



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



# Résultats de 4 ans d'essais sur l'autonomie alimentaire en AB

## Essais du projet Reine Mathilde à Tracy-Bocage (14)

Années 2011, 2012, 2013 et 2014

**300 modalités testées :**

- asso. céréales protéagineux
- espèces prairiales
- espèces de céréales
- lupins
- féveroles
- maïs pur ou associé

**Décembre  
2015**

# Sommaire

Le projet Reine Mathilde et la « ferme-vitrine » .....	1
La montée en puissance des essais .....	2
Localisation des essais .....	3
Bilans climatiques .....	4
Essais associations céréales-protéagineux d'hiver .....	7
Essais associations céréales-protéagineux de printemps .....	23
Essais céréales pour les éleveurs.....	27
Essais lupins d'hiver.....	39
Essais lupins de printemps .....	47
Essais féveroles d'hiver.....	53
Essais féveroles de printemps .....	60
Essai soja 2013.....	66
Essai protéagineux ensilés.....	68
Essais associations maïs et protéagineux.....	78
Essais légumineuses fourragères.....	86
Essais maïs fourrage .....	104
Essai blé meunier.....	115
Essais semis sous couvert .....	117
Essais chicorée fourragère.....	120
Annexes .....	128

*Avec la participation financière de :*

# Le projet 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 **projet Reine Mathilde\*** en mobilisant le financement du fonds Ecosystème de Danone. Ce projet, d'une durée de 5 ans, multipartenarial, ouvert à tous (éleveurs, techniciens, enseignants et élèves, vétérinaires...), a pour but de **renforcer la filière laitière bio en Basse-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 par la recherche d'une autonomie alimentaire renforcée.

Le **GAEC Guilbert** est choisi en 2010 pour devenir ce site, qui a pour vocation d'être le support de portes ouvertes, d'accueil de groupes en formation et de plate- forme d'essais et de démonstrations...

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. Le lait transformé par Stonyfield France, filiale de Danone, est commercialisé sous la marque : «Les 2 Vaches».

Les essais sont en majorité pilotés par **les Chambres d'agriculture** (Calvados, Manche, Orne et Normandie), et les partenaires du dispositif sont Agronat, Littoral Normand, le Groupement Régional d'Agriculture Biologique de Basse-Normandie, et l'Institut de l'Élevage.

**\*Mathilde est un personnage historique normand, elle est l'épouse de Guillaume le Conquérant. Lors de la bataille de 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

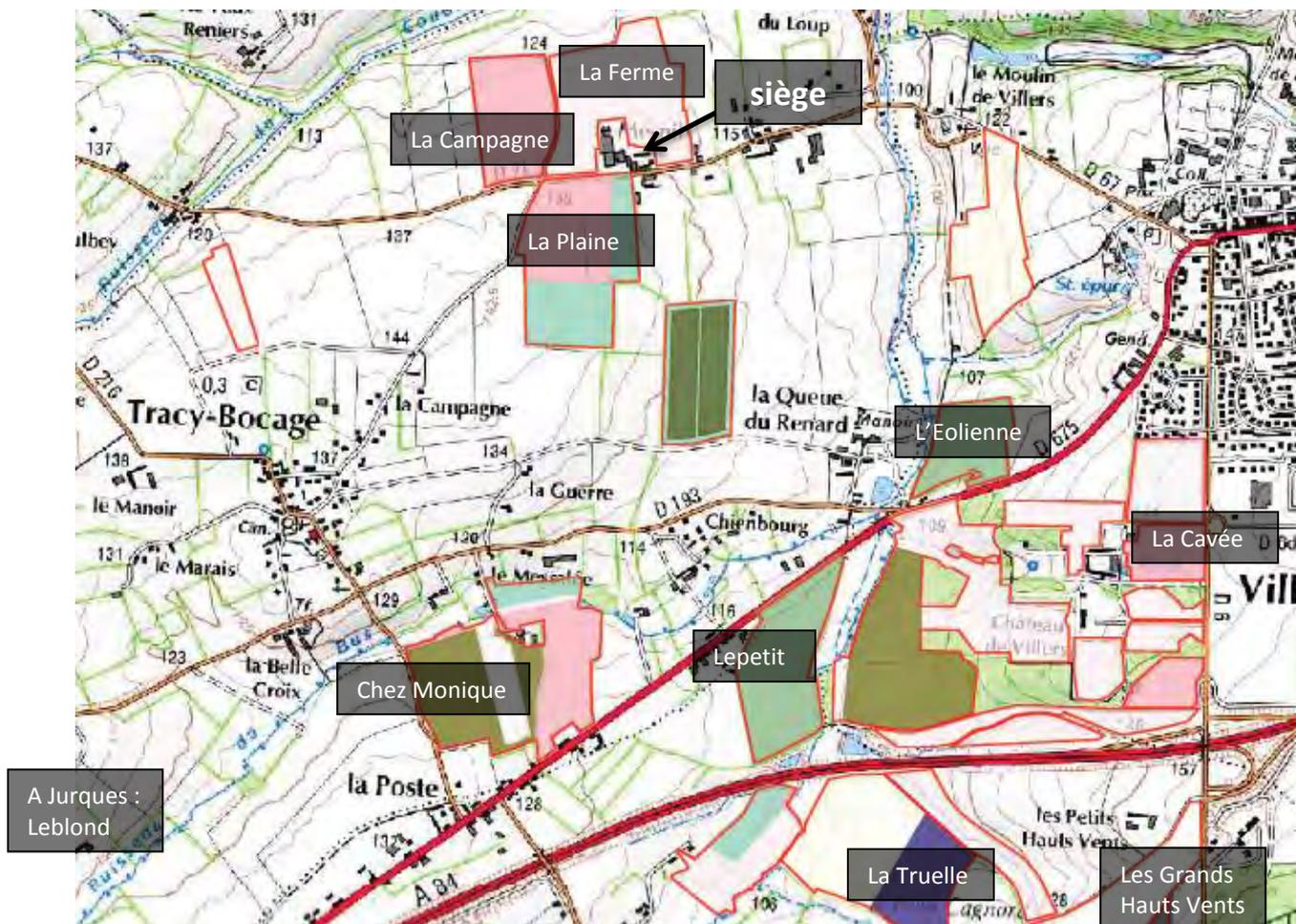
Enjeu	Essai	2011 : 4 thématiques	2012 : 8 thématiques	2013 : 10 thématiques	2014 : 12 thématiques
Plus d'autonomie en protéines par les concentrés	<b>Associations céréales et protéagineux</b>	6 associations d'hiver	3 associations d'hiver	4 associations d'hiver	6 associations d'hiver 4 associations de printemps
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
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
	<b>Lupin de printemps</b>		2 lupins blancs 3 lupins bleus		1 lupin blanc 2 lupins bleus 1 lupin jaune
	<b>Féverole d'hiver</b>		3 variétés	2 variétés	3 variétés
	<b>Féverole de printemps</b>		2 variétés	5 variétés	4 variétés
	<b>Soja</b>			3 variétés	
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Association maïs + protéagineux</b>			3 associations	4 associations
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Ensilage de protéagineux</b>			Féverole + pois	Féverole + pois Lupin Féverole
Plus d'autonomie en protéines par les fourrages	<b>Légumineuses</b> dans prairies temporaires de fauche		Année 1 du damier croisant 19 légumineuses et 8 graminées Découverte de la chicorée	Année 2 du damier Valeur alimentaire de la chicorée	Année 3 du damier
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
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)

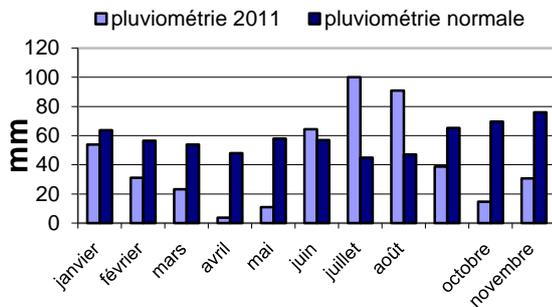
## Les parcelles de l'exploitation qui ont porté les essais :



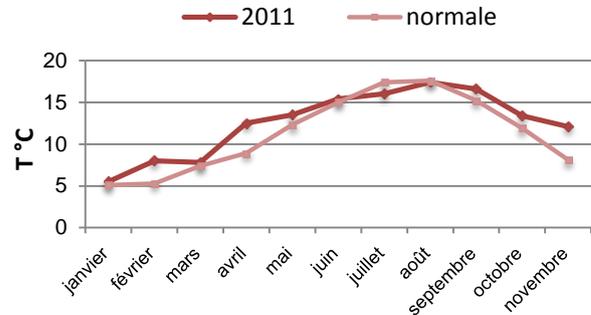
# Bilans climatiques

## 2011, un printemps très sec puis un automne très doux

### Pluviométrie



### Température



Source : station météo Carpiquet

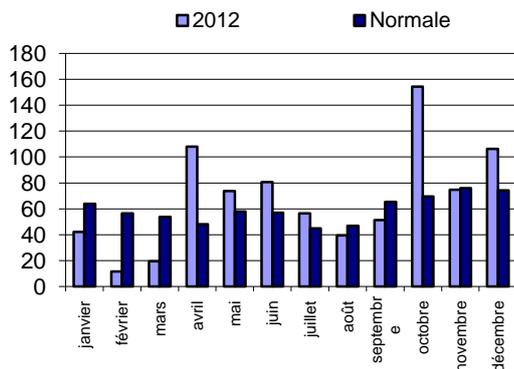
### Commentaires

L'année 2011 a été marquée par un printemps relativement doux mais très sec. Il n'a plu que 14 mm entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 mai. La minéralisation a été faible pendant cette période pénalisant les cultures d'hiver et les prairies. Cette période sèche a également retardé les levées de maïs. Le retour des pluies au mois de juin n'a pas permis aux cultures d'hiver de compenser ce manque. En revanche, il a été bénéfique pour le maïs et les prairies et s'est traduit par un redémarrage de la végétation. L'été a ensuite été très pluvieux.

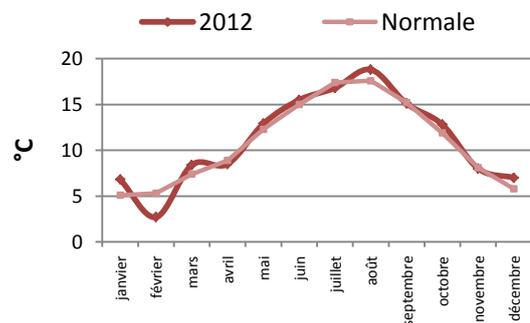
Les faibles pluies du mois de septembre et octobre ont permis de disposer pour le maïs de bonnes conditions d'ensilage. Durant l'automne, les températures ont été exceptionnellement douces. Les céréales se sont bien développées mais aussi salées rapidement. La pousse de l'herbe a été bonne pendant cette période.

## 2012, un printemps et un automne très pluvieux

### Pluviométrie



### Température



Source : station météo Carpiquet

### Commentaires

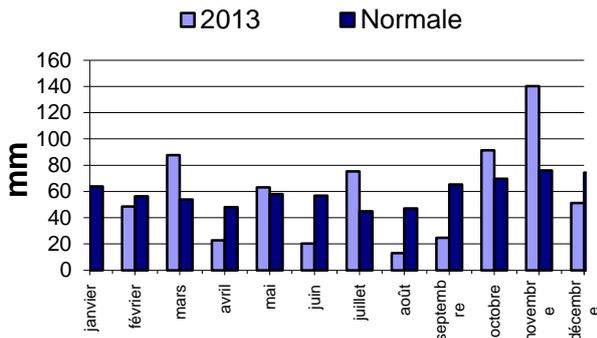
Si la fin 2011 et le mois de janvier 2012 ont été exceptionnellement doux, février a été marqué par un épisode de froid très prononcé. La température moyenne de la première décade de février était de -2°C avec des pointes à -10°C. Ces températures ont pu avoir des conséquences localement sur des céréales semées très tôt et sur les protéagineux d'hiver. Les mois de février et de mars ont été relativement secs puis le printemps a été plus pluvieux que les normales. Les implantations de maïs ont pu être rendues difficiles par ces conditions. La pression maladies sur céréales a pu être localement forte.

La croissance de l'herbe sur cette période a été supérieure à celle mesurée en 2010 et 2011.

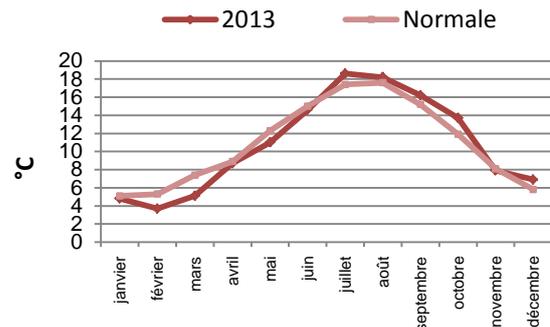
Le mois de juillet a été très frais avec près 2 degrés de moins que les normales. Ce défaut de températures explique en partie le manque de maturité constaté dans certaines parcelles de maïs. Les températures sur le reste de l'année sont conformes aux normales. Les précipitations du mois d'octobre ont été très importantes, elles ont perturbé les implantations des céréales, ainsi que les ensilages de maïs.

## 2013, un printemps très froid

### Pluviométrie



### Température



Source : station météo Carpiquet

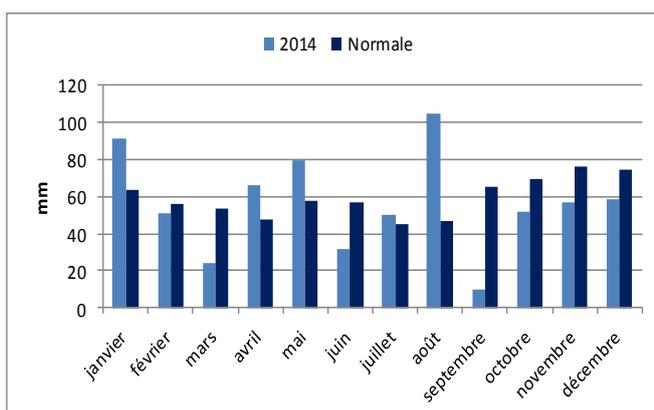
### Commentaires

Le premier semestre 2013 fut marqué par des températures froides, avec notamment 3 degrés de moins au mois de mars par rapport aux normales. Le manque de températures et le défaut de minéralisation en résultant se sont traduits par une croissance végétative lente. Des retards importants de stade ont été observés dans les céréales. A noter également un épisode neigeux d'une grande intensité au mois de mars. Le mois d'avril et la première quinzaine du mois de mai furent relativement secs. Des phénomènes de blocage ont souvent été observés sur maïs.

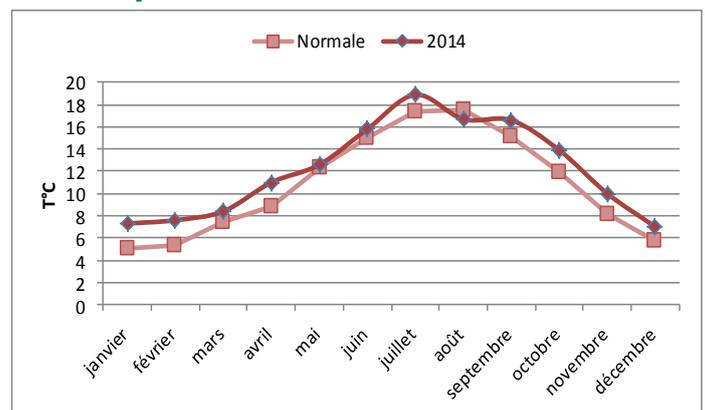
Les températures élevées de l'été et les pluies des mois de juin et juillet n'ont pas permis de compenser le retard pris au démarrage du maïs. Les températures sur le reste de l'année sont conformes aux normales. Les précipitations des mois d'octobre et de novembre ont été très importantes, elles ont perturbé les implantations des céréales.

## 2014, une année très chaude

### Pluviométrie



### Température



Source : station météo Carpiquet

### ■■■ Commentaires

L'année 2014 a été marquée par des températures nettement supérieures aux normales. La température moyenne sur l'ensemble de l'année est de 12,2°C contre 10,8°C pour les normales. Les températures ont particulièrement été élevées au début de l'année. En janvier, février et avril, elles dépassaient de 2°C les normales. Sur l'hiver, il n'y a pas eu de températures négatives, ce qui est exceptionnel. Cette douceur a été accompagnée d'une pluviométrie correspondant aux normales, ce qui a permis un bon développement des cultures d'hiver mais aussi l'arrivée précoce de la rouille jaune sur blé.

Le printemps et l'été ont aussi bénéficié de températures douces. Des pluies régulières ont permis aux cultures de printemps de bien se développer. Le mois de septembre a été le mois le plus sec de l'année avec seulement 9 mm de précipitation. Cette relative sécheresse a permis aux ensilages de maïs de se dérouler dans de bonnes conditions. Le reste de l'année a également bénéficié de températures douces et de pluies régulières. Les semis des cultures d'hiver ont pu également être réalisés dans de bonnes conditions.

# Essais associations céréales-protéagineux d'hiver

## Enjeux

- ▲ Cette culture est emblématique de l'agriculture biologique :
  - Elle offre une **multitude de combinaisons selon l'objectif recherché**, mais en Normandie, la formule traditionnelle repose sur le pois fourrager comme protéagineux associé, présentant l'**inconvenient d'être versant et peu doté en protéines**, comme tous les pois.
  - Elle **sécurise le rendement par les effets de compensation**, mais la **composition finale n'est pas facilement prévisible**.

## Objectifs

- ▲ Repérer les associations :
  - permettant de récolter une part importante de protéagineux (pour une meilleure valeur PDI) ;
  - limitant la verse ;
  - présentant une bonne compatibilité de maturité à la récolte.

## Contacts

- ▲ Coordinateurs : Amandine GUIMAS (CA61), Thierry METIVIER et Arnaud LANGLOIS (CA14)
- ▲ Expérimentateur : Arnaud LANGLOIS (CA14)

## Essai associations céréales protéagineux d'hiver 2011

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : Les Grands Hauts Vents  
 Type de sol : Sol superficiel  
 Précédent : Luzerne  
 Antécédent : Luzerne (5 ans)  
 Type d'essai : Avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : 16 cm



Vue d'ensemble de la plateforme d'essai 2011

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
05/11/2010	Semis	Semis des espèces déjà mélangées sauf pour la féverole et le triticale en 2 passages pour enfouir plus la féverole (4 cm maxi)
02/08/2011	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation
		Reliquat Sortie Hiver 26 kg N/ha sur 1 seul horizon

### Modalités expérimentales

6 associations céréales et protéagineux : « blé 30 » signifie blé semé à 30 % de sa densité en culture pure. Semis réalisés en microparcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m). Le blé pur a été semé à 350 grains/m<sup>2</sup>, le triticales pur à 300, le pois protéagineux à 90 et la féverole à 40.

	Blé 30 + pois protéagineux 70	Blé 50 + pois protéagineux 50	Triticale + pois fourrager	Triticale + vesce	Triticale 30 + féverole 70	Triticale 50+ féverole 50
<b>Variétés</b>	ATTLASS et ENDURO	ATTLASS et ENDURO	KORTEGO et ASSAS	KORTEGO et PEPITE	KORTEGO et IRENA	KORTEGO et IRENA
<b>Densité semée</b> grains/m <sup>2</sup>	105 et 63	175 et 45	150 et 20	150 et 40	90 et 28	150 et 20

### Conditions d'expérimentation



Racines de luzerne en surface après le labour.

Sol superficiel et sécheresse sur avril/mai : les protéagineux ont souffert et ont peu fructifié. **Le reliquat d'azote sortie hiver n'est réalisable que sur un seul horizon !**

Très bon précédent avec 5 ans de luzerne : la ressource du sol en azote est favorable au développement des céréales et à la propreté de la parcelle (zéro désherbage).

Les sangliers, friands de pois, sont venus détruire les modalités avec pois protéagineux (et pas celles avec pois fourrager).

### Observations en végétation

	Comptage avant les fortes gelées en janvier 2011		24 mai 2011 (pendant le déficit hydrique)		stade	23 juin 2011 verse
	% levée céréale	% levée protéagineux	Hauteur céréale	Hauteur protéagineux		
	97	85	67	40	Blé : floraison	RAS
<b>blé 50 + pois protéagineux 50</b>	84	80	75	50	Triticale : floraison	RAS
<b>blé pur</b>	82	-	70		Féverole : floraison terminée, 3 à 4 gousses maxi par tige.	
<b>féverole pure</b>	-	104	64			
<b>pois protéagineux pur</b>	-	89	40		Pois prot. : fin floraison, gousses bien présentes, la plante jaunit.	RAS
<b>Triticale + pois fourrager</b>	76	89	80	60	Vesce : floraison terminée, faible développement, peu de gousses par pied.	RAS
<b>Triticale + vesce</b>	89	57	74	50		
<b>triticales 30 + féverole 70</b>	68	86	80	65	Pois fourrager : floraison dernier étage	RAS
<b>triticales 50 + féverole 50</b>	82	73	76	50		
<b>triticales pur</b>	76	-	76			

Les levées sont satisfaisantes, mais le gel a ensuite détruit des protéagineux.

Des couvertures du sol très différentes des céréales mises dans les associations, triticale mieux que blé :



*Pouvoir couvrant du triticale KORTEGO en mars 2011.*



*Pouvoir couvrant du blé ATTLASS en mars 2011.*



*Pois protéagineux pur encore bien présent en mars 2011.*



*Association triticale et féverole en mars 2011 : le gel a détruit une partie des féveroles.*



*Blé 30 pois protéagineux 70 le 23 juin 2011 : les sangliers ne sont pas encore passés, et le pois est presque mûr !*



*Triticale et pois fourrager le 23 juin 2011*

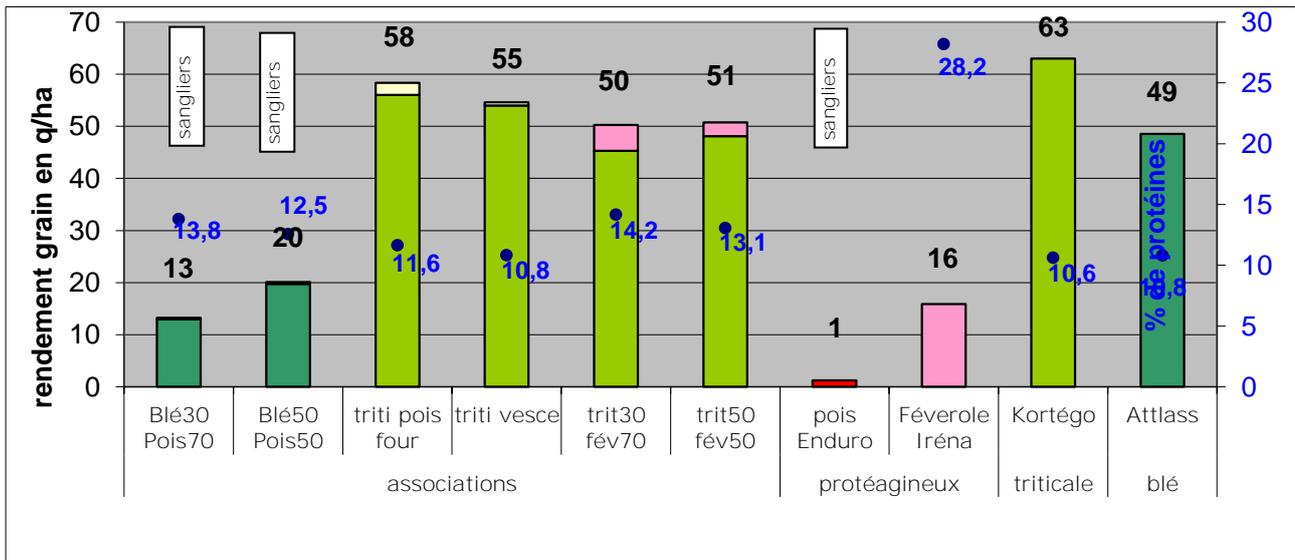


*Triticale et vesce le 23 juin 2011*



*Triticale 50 et féverole 50 : féverole peu présente.*

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte



### ▲ De bons rendements totaux des associations

Ils sont supérieurs à 50 q/ha, sauf pour le mélange « blé + pois » qui a subi les dégâts de sangliers. Le rendement est surtout réalisé par la céréale, semée à 50 ou 30 % d'une dose pleine.

### ▲ Les protéagineux ont souffert

- chaleur et avortements pour pois, féverole et vesce ;
- sangliers sur pois protéagineux ;
- égrenage du pois protéagineux mûr avant le blé.

## ■ ■ ■ A retenir 2011

Confirmation du bon fonctionnement du **couple triticales + féverole** (hauteur, maturité). Limites= profondeur de semis à adapter, réglage de la moissonneuse-batteuse, choisir le matériel pour aplatir.

**Protéagineux souvent minoritaires à la récolte...** : gel, pigeons, sangliers, stress hydriques.

Rendement toujours assuré ou sécurisé par la céréale : **c'est l'intérêt de l'association...**

**En Normandie** : les protéagineux d'hiver doivent être développés **avant le gel**. Semer jusqu'à mi-novembre.

Féverole hiver : à semer en **2 passages** pour l'enterrer.

La culture du **pois protéagineux** est difficile : il attire pigeons et sangliers (effet micro-parcelles ?). Coupler avec orge ou escourgeon pour une maturité plus synchrones.

**Vesce** : promesse (% protéines, taille graine), mais laminée par 2 années de sécheresse (et pourtant cultivée en Espagne...)

Renforcer les densités et les protéagineux au semis : **viser plutôt 60-60** que 50-50 ou 30-70

## Essai associations céréales protéagineux d'hiver 2012

### ■ ■ ■ Nouveauté 2012

- ▲ Uniquement les associations les plus prometteuses suite à la récolte 2011.

### ■ ■ ■ Informations sur l'essai

Parcelle : La Truelle  
 Type de sol : Sol limono-argileux profond  
 Précédent : Blé  
 Antécédents : Maïs en 2010, luzerne en 2009  
 Type d'essai : avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : 16 cm



Un semoir d'1,28 m de large est utilisé pour les microparcelles.

### ■ ■ ■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
18/11/2011	Semis	60 % de la densité de chaque espèce semée en pur (sauf pour les espèces volubiles comme la vesce, plafonnée à 30 grains/m <sup>2</sup> ). <b>Féverole semée plus profond, puis triticales lors d'un second passage.</b>
10/08/2012	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage.
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe mais apport de fumier de bovin en 2010 avant maïs et de lisier de bovin en 2011 sur blé. Reliquat Sortie Hiver 42 kg N/ha sur 3 horizons.

### ■ ■ ■ Modalités expérimentales

3 associations céréales et protéagineux, semées en micro-parcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m), avec 4 répétitions.

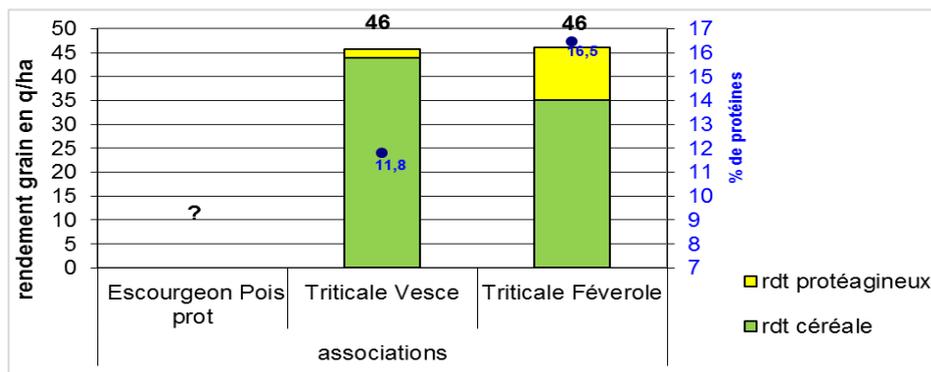
	Escourgeon + pois protéagineux	Triticale + féverole	Triticale + vesce
<b>Variétés</b>	EMOTION et ENDURO	TULUS et DIVA	TULUS et ANETO
<b>Densité semée en grains/m<sup>2</sup></b>	180 et 55	180 et 24	180 et 30

## ■ ■ ■ Observations en végétation

	Escourgeon + pois protéagineux	Triticale + féverole	Triticale + vesce
<b>Taux de levée</b> au 11/01/2012	71 % et 103 %	70 % et 120 %	84 % et 70 %
<b>Couverture du sol</b> au 30/03/2012	<p>L'association escourgeon + pois est celle qui couvre le moins bien le sol en fin d'hiver.</p>		
<b>Stade, maladies, couverture du sol</b> au 11/05/2012	Escourgeon : dernière feuille Pois : floraison	Triticale : dernière feuille Féverole : floraison	Triticale : dernière feuille Vesce : pas encore fleurie
	Escourgeon : sain Pois : sain	Triticale : sain Féverole : tâches d'anthraxose	Triticale : sain Vesce : saine
	<p>Bonne couverture du sol pour les 3 associations. <b>L'association avec vesce montre une faible présence de la vesce, détruite par le gel ou par des maladies.</b></p> <p>24/05/12, les 3 associations avec de gauche à droite : triticale + féverole, triticale + vesce, escourgeon + pois.</p>		
<b>Stade, maladies,</b> au 27/06/2012	Escourgeon : pâteux – Modalité détruite par le gibier.	Triticale : laiteux-pâteux	Triticale : laiteux-pâteux La vesce est peu présente.
		Triticale : dernière feuille saine Féverole : botrytis et anthracnose	Triticale : dernière feuille saine

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

	Céréale			Protéagineux			Mélange	
	% du mélange	Rdt q/ha	% protéines	% du mélange	Rdt q/ha	% protéines	Rdt q/ha	% protéines
<b>Triticale + féverole</b>	76	35	11,8	24	11	31,2	<b>46</b>	<b>16,5</b>
<b>Triticale + vesce</b>	96	44	11,3	4	2	23,3	<b>46</b>	<b>11,8</b>
<b>Escourgeon + pois</b>	Modalité détruite par le gibier.							
<b>Triticale pur et féverole pure</b>	Nous n'avons pas les mêmes variétés de triticale et de féverole en culture pure dans cet essai.							



*L'association escourgeon + pois a été détruite par les animaux vers la fin juin. Le pois protéagineux est une plante qui semble attirer le gibier. Les dégâts ont porté uniquement sur la largeur de la modalité escourgeon + pois*

### ▲ Compensation entre espèces

Les rendements sont bons et montrent l'intérêt des cultures associées : la défaillance des protéagineux est compensée par les céréales.

### ▲ Vesce

Malgré sa bonne levée, la vesce a disparu. Le sélectionneur pense que beaucoup de variétés de vesce sont devenues sensibles aux maladies provoquant une fonte de la culture. De nouveaux profils de vesce, type RUBIS, semblent plus résistants.

### ▲ Verse

Pas de verse observée, car la vesce, protéagineux à risque, n'était pas développée et que la féverole est restée bien debout.

### ▲ Protéines

Objectif protéines **atteint avec l'association triticale + féverole** affichant 16,5 % MAT, contre 11 % pour le triticale pur. Il faudra viser le renforcement de la présence de la féverole à la récolte pour augmenter encore la teneur en protéines du mélange récolté.

### ▲ Maturité à la récolte

Vesce, féverole et triticale sont compatibles pour maturité conjointe, en attendant 10 à 15 jours pour les protéagineux après le triticale.

## ■■■ A retenir 2012

Les associations « Triticale + féverole » et « triticale + vesce » sont 2 alternatives intéressantes au « triticale + pois fourrager », afin de produire un concentré plus riche en protéines.

L'association « Escourgeon + pois protéagineux » est prometteuse malgré les dégâts de gibier.

Les proportions de graines à la récolte sont variables, elles sont en lien avec les proportions semées (sous contrôle) et surtout avec la force concurrentielle des espèces (hors contrôle pour la partie météo).

## Essai associations céréales protéagineux d'hiver 2013

### ■■■ Nouveauté 2013

- ▲ Introduction de l'épeautre dans le mélange, céréale moins acidogène dans la ration des bovins ;
- ▲ Introduction de 2 modes de semis pour l'association triticale féverole, afin de cerner l'impact de la profondeur de semis de la féverole sur sa résistance au gel hivernal.

### ■■■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : Chez Monique  
 Type de sol : Sol limono-argileux  
 Précédent : Mais en 2012  
 Antécédents : Féveroles en 2011  
 Type d'essai : avec répétitions  
 Inter-rangs : 16 cm

Nombre de blocs : 4



L'épeautre a été introduit dans les associations en 2013.

### ■■■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
31/10/2012	Semis	60 % de la densité de chaque espèce semée en pur (sauf pour les espèces volubiles comme la vesce et le pois fourrager, plafonnés à 30 grains/m <sup>2</sup> )
20/08/2013	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe mais apport de lisier de bovin sur maïs en 2012. Reliquat Sortie Hiver 53 kg N/ha sur 3 horizons.

### Modalités expérimentales

4 associations céréales et protéagineux, semées en microparcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m), avec 4 répétitions.

	<b>Triticale + féverole</b> (semis en 2 passages)	<b>Triticale + féverole</b> (semis simultané)	<b>Triticale + vesce</b>	<b>Epeautre + pois fourrager + vesce</b>
<b>Variétés</b>	TULUS et ORGANDI	TULUS et ORGANDI	TULUS et RUBIS	COSMOS, ANDREA et RUBIS
<b>Densité semée en grains/m<sup>2</sup></b>	180 et 24	180 et 24	180 et 30	180, 15 et 15

### Conditions d'expérimentation

2013 : année des protéagineux

L'année 2013 a été marquée par un développement important des protéagineux : ils constituent dans certaines modalités la majorité de la récolte, c'est assez rare. La variété de vesce dans l'essai (RUBIS) est une nouvelle variété moins sensible aux maladies. Combinée aux conditions météo favorables et à la mauvaise levée des céréales (hiver humide), la vesce a dominé les associations concernées. Le levier de régulation concernera la densité semée, qui avait été augmentée à 30 grains/m<sup>2</sup> au lieu de 20 préconisés, au vu des résultats décevants des dernières campagnes.

Perte de féveroles à la récolte

Alors que l'année est favorable aux protéagineux, les associations avec féverole ne fournissent qu'en apparence un rendement modéré (autour de 35 q/ha) et une contribution faible du protéagineux au rendement (entre 18 et 29 %) en raison du mauvais réglage de la moissonneuse-batteuse.

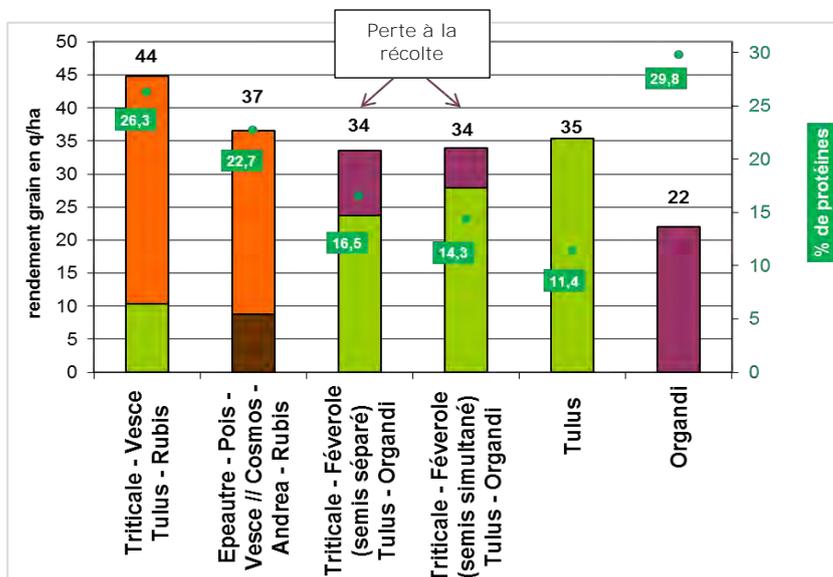
### Observations en végétation

	<b>Triticale + féverole</b> (semis en 2 passages)	<b>Triticale + féverole</b> (semis simultané)	<b>Triticale + vesce</b>	<b>Epeautre + pois fourrager + vesce</b>
<b>Taux de levée au 10/12/2012</b>	16 % et 59 %	27 % et 52 %	26 % et 102 %	96 %, 104 % et 94 %
	La variété de triticale TULUS a très mal levé dans chacune des modalités, probablement en lien avec une mauvaise qualité de semence. La féverole semée plus profondément (en 2 passages) ou à la même profondeur que la céréale (semis simultané) présente des levées similaires et peu satisfaisantes. <b>L'épeautre, la vesce et le pois fourrager ont très bien levé.</b>			
<b>Stade et couverture du sol au 14/01/2013</b>	Triticale : début tallage Féverole : 7-8 feuilles	Triticale : début tallage Féverole : 7-8 feuilles	Triticale : début tallage Vesce : > 10 feuilles	Triticale : début tallage Vesce et pois : > 10 feuilles
	La couverture du sol est faible pour les modalités avec le triticale à cause du faible peuplement à la levée. <b>Elle est meilleure pour l'association avec l'épeautre</b>			
<b>Stade, maladies, couverture du sol au 14/05/2013</b>	Triticale : dernière feuille pointante	Triticale : dernière feuille pointante	Triticale : dernière feuille pointante	Epeautre : F2 pointante
	Triticale : sain Féverole : tâches botrytis	Triticale : sain Féverole : tâches botrytis	Triticale : sain Vesce : saine	Triticale : sain Pois : sain Vesce : saine
	Très bonne couverture du sol pour toutes les associations, même pour celles qui ont subi une mauvaise levée.			

	<b>Triticale + féverole</b> (semis en 2 passages)	<b>Triticale + féverole</b> (semis simultané)	<b>Triticale + vesce</b>	<b>Epeautre + pois fourrager + vesce</b>
<b>Stade, maladies, salissement</b> au 21/06/2013	Triticale : floraison	Triticale : floraison	Triticale : floraison	Epeautre : floraison
	Triticale : septoriose F4 Féverole : botrytis et anthracnose	Triticale : septoriose F4 Féverole : botrytis et anthracnose	Triticale : septoriose F4	Epeautre : septoriose F3
	Salissement : <b>très faible</b> dans l'association avec épeautre, plus prononcé dans les 3 associations avec triticale : on retrouve l'impact du faible peuplement sur ce critère.			

### ■ ■ ■ Résultats à la récolte

	céréale			1 <sup>er</sup> protéagineux			2 <sup>ème</sup> protéagineux			mélange		
	% du mélange	Rdt q/ha	% protéines	% du mélange	Rdt q/ha	% protéines	% du mélange	Rdt q/ha	% protéines	Rdt q/ha	% protéines	Rdt paille en t/ha
<b>Triticale + vesce</b>	23,0	10,3	13,5	77,0	34,5	30,1	-	-	-	<b>45</b>	<b>26,3</b>	<b>3,2</b>
<b>Epeautre + pois fourrager + vesce</b>	24,0	8,8	12,6	11,6	4,3	22,7	64,4	23,5	29,5	<b>37</b>	<b>22,7</b>	<b>2,7</b>
<b>Triticale + féverole</b> (semis en 2 passages)	71,0	23,8	11,1	29,0	9,7	29,8	-	-	-	<b>34</b>	<b>16,5</b>	<b>1,7</b>
<b>Triticale + féverole</b> (semis simultané)	82	27,9	11,1	18	6,1	29,1	-	-	-	<b>34</b>	<b>14,3</b>	<b>1,5</b>
<b>Triticale pur</b>	-	35,4	11,4	-	-	-	-	-	-	<b>35</b>	<b>11,4</b>	<b>1,4</b>
<b>Féverole pure</b>	-	-	-	-	22	29,8	-	-	-	<b>22</b>	<b>29,8</b>	<b>0</b>





*Mauvais réglage de la moissonneuse-batteuse du prestataire : beaucoup de graines de féverole rejetées.*

#### ▲ Mauvais réglage de moissonneuse-batteuse

Il a conduit à perdre une partie des graines de féverole au sol. Les rendements de la féverole sont, pour 2013, sous-estimés.

#### ▲ Objectif atteint pour des concentrés riches en protéines

Dès que la proportion de protéagineux est importante à la récolte, la teneur en protéines augmente. Les associations présentent des valeurs remarquables de 14,3 % à 26,3 %, soit +2,9 à +14,9 points de protéines par rapport à la céréale récoltée en pur (pratique courante).

#### ▲ De la verse avec vesce et pois fourrager

La verse a été prononcée sur les modalités avec les protéagineux volubiles, c'est-à-dire sur celles contenant de la vesce ou du pois fourrager. Elle n'a pas empêché la récolte, juste plus difficile. Avec la nouvelle variété RUBIS plus résistante aux maladies, il faudra réduire sa densité au semis à 20 gr/m<sup>2</sup> au lieu de 30 pour limiter la verse. Les modalités avec féverole n'ont aucunement versé.

#### ▲ Profondeur de semis de la féverole

Les températures douces de l'hiver n'ont pas permis de visualiser l'impact de la profondeur de semis sur la protection de la féverole. On observe le même taux de levée entre les semis simultanés ou séparés des graines de féverole et de triticales.

#### ▲ Epeautre

L'épeautre était introduit pour la première fois afin de récolter un mélange moins acidogène dans la panse. C'est un tuteur plus fragile que le triticales, il supporte moins bien le poids des plantes volubiles : par conséquent l'association a versé plus facilement. Il sera bon de le reconduire avec une espèce moins versante comme la féverole.

#### ▲ Maturité

Tous ces mélanges présentaient une maturité conjointe à la récolte, même si les protéagineux (féverole, vesce, pois fourrager) ont mûri un peu plus tardivement que les céréales (triticales, épeautre). Il suffit d'attendre quelques jours supplémentaires pour récolter un mélange présentant une humidité permettant la conservation.

## ■■■ A retenir 2013

L'association « **triticales + féverole** » (semés respectivement à 180 et 24 grains/m<sup>2</sup> courant novembre) est une bonne association. Elle permet de récolter un mélange à bonne teneur en protéines et qui ne verse pas. Pour protéger la graine du gel, il serait prudent **d'enfourer plus profondément** la graine de féverole au semis, même si nous ne le démontrons pas sur 2013.

**L'épeautre** peut se cultiver en association avec un protéagineux. Il sera préférable compte tenu de la moindre solidité de sa tige de l'associer avec de la féverole plutôt qu'avec une vesce ou un pois fourrager.

# Essai associations céréales protéagineux d'hiver 2014

## ■ ■ ■ Nouveauté 2014

- ▲ Une association inédite à base de seigle.

## ■ ■ ■ Contacts

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

## ■ ■ ■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : La Plaine  
 Type de sol : Sol limono-argileux  
 Précédent : Maïs  
 Antécédent : Prairie temporaire (pâturage)  
 Type d'essai : Avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : microparcelles : 16 cm



Vue d'ensemble des microparcelles d'essai 2014

## ■ ■ ■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
18/11/2013	Semis	Semis avec le semoir spécifique à l'implantation de microparcelles
19/03/2014	Ecroulage	2 passages de houe rotative
20/08/2014	Récolte	Moissonneuse spécifique à la récolte de microparcelles
	Fertilisation	Aucune fertilisation

## ■ ■ ■ Modalités expérimentales

**6 associations céréales et protéagineux** ont été implantées en microparcelles de 1,28 m x 12 m. Les doses de semis utilisées pour les différentes associations correspondent à 60% de la dose de semis en pur de chaque espèce.

En microparcelles (Précédents : maïs 2013, prairie 2012)						
	TRITICALE ET FÈVEROLE SEMIS EN 2 FOIS	TRITICALE ET FÈVEROLE SEMIS SIMULTANÉ	TRITICALE ET VESCE	ÉPEAUTRE, POIS FOURRAGER ET VESCE	ÉPEAUTRE ET FÈVEROLE	SEIGLE ET FÈVEROLE
VARIÉTÉS	Tulus et Irena	Tulus et Irena	Tulus et Rubis	Alkor, Assas et Rubis	Alkor et Irena	Dukato et Arthur
DENSITÉ SEMÉE (GRAINS / M <sup>2</sup> )	180 ET 24	180 ET 24	180 ET 30	180, 15 ET 15	180 ET 24	180 ET 24

## ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation



Entre le début et la fin du semis, la féverole a progressivement bouché 3 bottes du petit semoir d'essai, ce qui a pénalisé certaines microparcelles dès l'implantation, et favorisé le salissement de la parcelle.

L'année humide a pénalisé les levées et a été favorable à la rouille jaune.

Le précédent maïs était relativement sale (présence d'une importante pression de chénopodes). Le passage de la houe a permis de limiter le salissement des parcelles d'essais.

*L'hiver humide a pénalisé la levée de certaines espèces (ici le triticale + vesce, début février 2014).*

## ■ ■ ■ Observations en végétation

	Comptage en février 2014		19 juin 2014		23 juin 2014
	% levée céréale	% levée protéagineux	Hauteur du mélange	Maladie	Verse
<b>Triticale + féverole semé en 2 fois</b>	66	86	125	Féverole : présence de botrytis + anthracnose + rouille  Seigle : rouille jaune sur épi et rouilles sur F1 et F2	RAS
<b>Triticale + féverole semé simultanément</b>	64	63	130		RAS
<b>Triticale + vesce</b>	57	44	125		RAS
<b>Epeautre + Pois fourrager + vesce</b>	89	76 81	105		Oui en fin de cycle
<b>Epeautre + féverole</b>	77	59	130		RAS
<b>Seigle + féverole</b>	63	98	155		RAS

➤ Au 10 avril 2014



*L'association épeautre + pois fourrager + vesce au 10 avril 2014*



*Triticale + vesce au 10 avril 2014*



*Triticale + féverole au 10 avril 2014*



*Epeautre + féverole au 10 avril 2014*



*Seigle + féverole au 10 avril 2014*

➤ Au 1<sup>er</sup> juillet 2014



*L'association épeautre + pois fourrager + vesce  
Commence à verser le 1<sup>er</sup> juillet 2014*



*L'association triticale + féverole est quant  
à elle restée sur pied. On aperçoit ici la féverole  
bien touchée par la rouille.*



Epeautre + Féverole le 1er juillet 2014



Seigle + Féverole le 1er juillet 2014

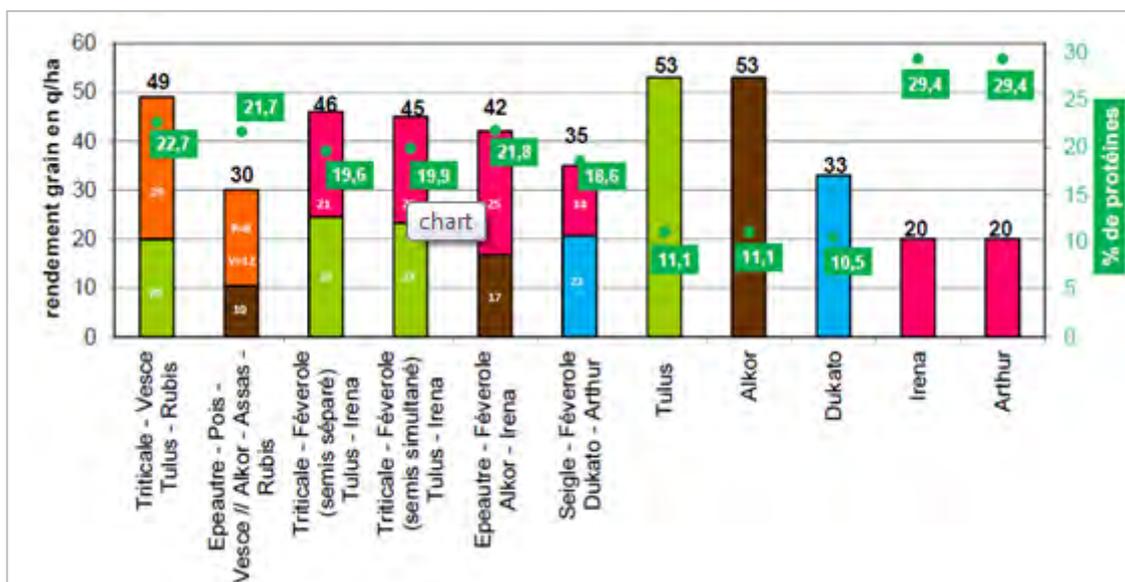


Triticale et vesce le 1er juillet 2014



Le meilleur compromis rendement-protéine est attribué au triticale-vesce

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte



Les rendements totaux des associations sont bons (moyenne > 40 q/ha). Pour pouvoir comparer les rendements des associations avec les rendements de chaque espèce en pur, les données des espèces pures ont été rajoutées dans le graphique.

#### ▲ L'année a favorisé la présence de protéagineux dans les associations céréales-protéagineux.

Le **triticale-vesce** réalise pour la seconde année consécutive le meilleur rendement (49 q/ha) et le meilleur taux de protéines (22,7 %).

Le mélange **épeautre-pois fourrager-vesce**, testé pour la deuxième fois, a été pénalisé cette année par la présence de rouille jaune sur ALKOR, et l'épeautre s'est révélé être un tuteur moins solide que le triticale (l'épeautre démarre moins vite que le triticale, ce qui peut le pénaliser en cas d'association avec des protéagineux volubiles).

Le mélange **épeautre-féverole**, testé pour la première fois, a réalisé un bon rendement. L'épeautre ALKOR, probablement moins étouffé dans ce mélange qu'avec le pois vesce, a pu d'avantage s'exprimer.

Dans ces trois mélanges, les protéagineux représentent en moyenne 60 % du volume récolté.

Les **triticales-féveroles** réalisent environ 45 q/ha, dont 45 à 50 % de féverole. L'hiver doux n'a pas permis de vérifier l'intérêt de semer ce mélange en 2 passages.

Enfin, le mélange **seigle-féverole**, testé pour la première fois, a probablement été pénalisé par la mauvaise performance de DUKATO cette année. Néanmoins, ce mélange nous a permis de vérifier la compatibilité de hauteur et de maturité entre le seigle DUKATO et la féverole haute ARTHUR, et l'absence de verse du seigle.

### ■■■ A retenir 2014

Confirmation du bon fonctionnement du couple **triticale + vesce** (hauteur, maturité). La vesce, pourtant bien présente à la récolte, n'a pas fait versé le mélange. Cette association réalise le **meilleur compromis rendement-protéines**.

L'association épeautre + féverole se comporte bien en termes de maturité et de hauteur, mais le rendement de l'épeautre associé a été lourdement pénalisé dans l'association (à cause de la féverole ? de la rouille jaune ?)

Confirmation du bon fonctionnement du couple **triticale + féverole** (hauteur, maturité). Faute de gel, il n'a pas été possible, pour la seconde année consécutive, d'observer l'intérêt de semer la féverole plus profondément que la céréale pour la protéger du gel. Cette association permet de récolter autant de féverole que lorsque la féverole est semée en pure, alors que dans l'association, seule 60% de la dose de semis est utilisée.

Dans l'association Epeautre + pois fourrager + vesce, l'épeautre se développant assez tardivement, il a pu être étouffé par le développement des protéagineux, ce qui pourrait expliquer son faible rendement dans l'association.

La nouvelle association testée, seigle + féverole, montre des atouts (hauteur et maturité commune). La présence de maladie sur féverole a pu néanmoins pénaliser le rendement global.

# Essais associations céréales-protéagineux de printemps

## Essai associations céréales protéagineux de printemps 2014

### Objectif de l'essai

- Evaluer et comparer la possibilité de produire des protéagineux de printemps sans binage
- Sécuriser le rendement des protéagineux de printemps

### Nouveauté 2014

- Première mise en culture des associations céréales protéagineux de printemps.

### Contacts

- Coordinateurs : Caroline MILLEVILLE (CA50)
- Expérimentateur : Caroline MILLEVILLE (CA50), Thierry METIVIER (CA14)

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : La Plaine  
 Type de sol : Sol limono-argileux  
 Précédent : Betterave fourragère  
 Antécédent : Prairie temporaire (pâturage)  
 Type d'essai : Grandes bandes  
 Nombre de blocs : 1  
 Inter-rang : 14 cm



*Le semoir en ligne de la ferme lors du semis des 4 modalités de printemps*

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
19/03/2014	Labour et travail du sol	
20/03/2014	Semis en 1 seul passage	Céréale et protéagineux mélangés avant le semis
09/09/2014	Récolte	
	Désherbage	2 passages de herse étrille
	Fertilisation	aucune

## Modalités expérimentales

Les 4 modalités testées sont :

	Orge + lupin bleu	Avoine + Lupin bleu	Orge + féverole	Avoine + féverole
	EXTASE + PROBOR	DUFFY + PROBOR	EXTASE + ESPRESSO	DUFFY + ESPRESSO
Hypothèse de comportement	On suppose une bonne compatibilité de maturité	?	Maturité conjointe difficile	?
Densité de semis en grains/m <sup>2</sup>	216 et 78	216 et 78	216 et 27	216 et 27

Chaque espèce a été semée à 60 % de sa densité semée en pur.

### Les mélanges semés



Lupin bleu + avoine



Lupin bleu + orge



Féverole + avoine



Féverole + orge

## Conditions d'expérimentation

Le salissement de la parcelle par les chardons notamment en fin de culture a rendu difficile la récolte et les associations n'ont pas pu être séparées pour être pesées à part.

La récolte a été plus tardive que prévue à cause d'une période pluvieuse sur fin août ou début septembre, ce qui a provoqué une progression du salissement.

## Observations en végétation

La gestion du désherbage a globalement été très satisfaisante grâce à la présence de céréales et à l'écartement faible entre les rangs. Toutefois, des ronds de chardons sont apparus vers mai-juin et n'ont pas pu être contrôlés par le désherbage mécanique.

Attaques de lièvres sur le lupin bleu, mais moins marquées que sur le lupin bleu pur.

▲ Au 17 juin 2014



Lupin bleu + avoine de printemps



Lupin bleu + orge de printemps



Féverole + avoine de printemps



Féverole + orge de printemps

## ■ ■ ■ Résultats

### Comparaison des associations

	% de levée	Vigueur levée De 0 à 5	Floraison au 17 juin	Hauteur à récolte	Rendement
<b>Orge + lupin bleu</b>	44 % 55 %	3	+	+	Moyenne de 26.7q/ha
<b>Avoine + Lupin bleu</b>	42 % 55 %	3	+	+	
<b>Orge + féverole</b>	52 % 73 %	4	++	++	Moyenne de 20.3q/ha
<b>Avoine + féverole</b>	44 % 73 %	4	++	++	

Le salissement des associations semblait mieux maîtrisé qu'en culture pure. Le lupin bleu associé, de taille plus faible que la féverole, était plus sale que cette dernière.

A noter : l'égrenage de l'avoine avant la récolte : elle n'a pas résisté à la surmaturité.



*Féverole + avoine avant la récolte : le salissement s'est amplifié durant l'été et a gêné la récolte*

### ■■■ A retenir 2014

L'association du protéagineux de printemps avec une céréale permet de freiner le salissement comparativement à la conduite d'un protéagineux pur, même si dans cet essai le salissement était fort et amplifié par la date de récolte tardive.

# Essais céréales pour les éleveurs

## Enjeux

- Les céréales distribuées comme concentré aux bovins permettent d'augmenter l'autonomie alimentaire sous l'angle de la couverture des besoins énergétiques.
- Faire connaître ou redécouvrir la diversité des céréales utilisables pour l'alimentation des animaux : épeautre, seigle, triticales, avoine...

## Objectifs

- Evaluer et comparer le comportement d'espèces et de variétés de céréales fourragères en agriculture biologique.
- Repérer celles qui sont le plus adaptées aux conditions pédoclimatiques locales et aux exigences de l'AB (couverture des sols, rendement, sensibilité aux maladies, hauteur de paille).
- Confirmer ou non les résultats de(s) année(s) précédente(s).

## Contacts

- Coordinateurs : Amandine GUIMAS (CA61), Thierry METIVIER et Arnaud LANGLOIS (CA14)
- Expérimentateur : Arnaud LANGLOIS (CA14)

## Essai céréales pour les éleveurs 2011

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : Les Grands Hauts Vents  
 Type de sol : Sol superficiel  
 Précédent : Luzerne  
 Antécédent : Luzerne (5 ans)  
 Type d'essai : Avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : 16 cm



Vue d'ensemble de la plateforme d'essai 2011

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
05/11/2010	Semis	300 grains/m <sup>2</sup>
02/08/2011	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation
		Reliquat Sortie Hiver 26 kg N/ha sur 1 horizon

### Modalités expérimentales

7 variétés couvrant 5 espèces : triticales (AMARILLO, KORTEGO, VUKA), avoine (GERALD), escourgeon (PROVAL), épeautre (COSMOS), seigle (DUKATO).  
 Semis réalisés en microparcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m).

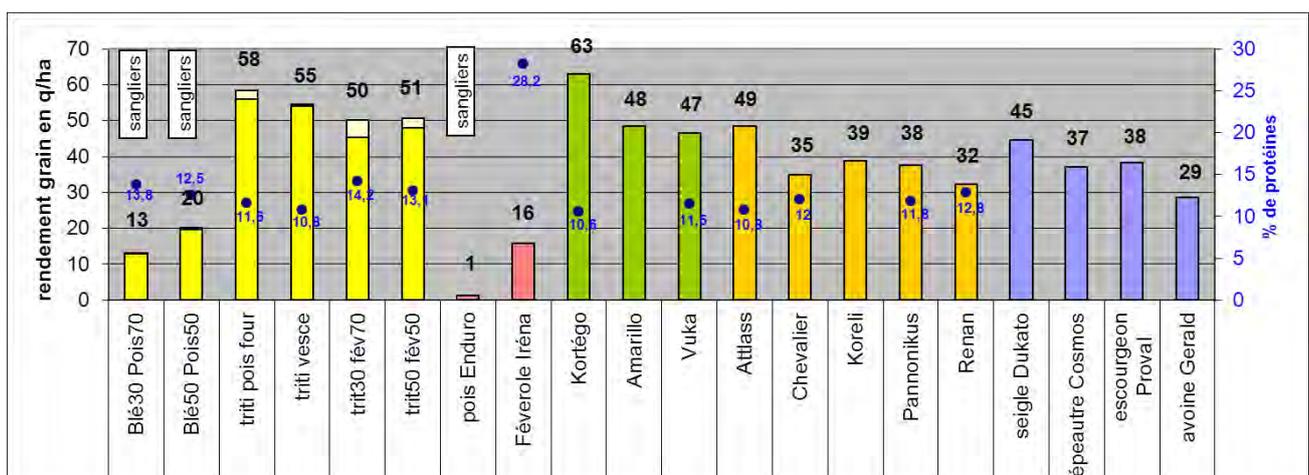
## ■ ■ ■ Observations en végétation

Le déficit hydrique observé en avril et mai 2011 ne semble avoir affecté que peu les céréales, malgré le terrain superficiel sur lequel elles étaient implantées.

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

Espèces	Variétés	PMG	Alternativité	Précocité à épiaison	Taux de levée (%)	Rendement en paille (T/ha)	Rdt (q/ha)	Taux de protéines (%)
<b>Triticale</b>	<b>Amarillo</b>	48	Alternatif	précoce	70	2,7	<b>48,4</b>	11,0
<b>Triticale</b>	<b>Kortego</b>	45	hiver	½ précoce	76	3,8	<b>63</b>	10,6
<b>Triticale</b>	<b>Vuka</b>	43	½ hiver	précoce	82	2,6	<b>46,7</b>	11,5
<b>Avoine</b>	<b>Gérald</b>	34	hiver	tardive	86	3,3	<b>28,5</b>	10,8
<b>Escourgeon</b>	<b>Proval</b>	52	hiver	Très tardive	77	1,9	<b>38,3</b>	9,7
<b>Epeautre</b>	<b>Cosmos</b>	60		½ tardif	83	1,9	<b>37,2</b>	11,5
<b>Seigle</b>	<b>Dukato</b>	38	Très hiver	précoce	90	3,2	<b>44,7</b>	9,6
<b>Moyenne</b>					<b>81 %</b>	<b>2,6</b>	<b>40,6</b>	

Code couleur : **vert foncé** = les meilleurs résultats, **jaune** = résultats intermédiaires, **orange** = les moins bons.



## ■ ■ ■ A retenir 2011

L'année 2011 a été globalement favorable aux céréales, qui présentent, en moyenne, un rendement de 41,6 q/ha (toutes espèces confondues).

Avec une **moyenne de 52,7 q/ha**, l'année a été très bonne pour les **triticales**. Le meilleur rendement a été obtenu par la variété **KORTEGO**, un triticales très peu barbu, qui peut être plus facile à utiliser en enrubannage (en particulier dans les exploitations ovines car les barbes gênent parfois l'ingestion du fourrage par les ovins).

Le **meilleur compromis entre rendement grain et paille** est décerné au **seigle DUKATO** (44,7 q et 3,2 t/ha). Malgré sa grande hauteur sur paille, le seigle n'a pas versé, sa paille étant très souple. Une céréale à redécouvrir, à l'aise dans les terrains très pauvres, mais présentant le risque d'ergot avec ses violentes mycotoxines.

L'épeautre, l'escourgeon et l'avoine obtiennent des rendements similaires aux blés. A noter : l'avoine GERALD a fait un rendement modeste en grain (29 q/ha) mais bon en paille (3,3 t/ha).

## Essai céréales pour les éleveurs 2012

### ■■■ Informations sur l'essai

Parcelle :	La Truelle
Type de sol :	Sol limono-argileux profond
Précédent :	Blé
Antéprécédents :	Maïs en 2010, luzerne en 2009
Type d'essai :	avec répétitions
Nombre de blocs :	4 répétitions
Inter-rang	16 cm



L'avoine Une de Mai fin avril : la plus couvrante des céréales mises en essais

### ■■■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
18/11/2011	Semis	300 grains/m <sup>2</sup> (350 grains/m <sup>2</sup> pour les blés)
10/08/2012	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe mais apport de fumier de bovin en 2010 avant maïs et de lisier de bovin en 2011 sur blé
		Reliquat Sortie Hiver 42 kg N/ha sur 3 horizons

### ■■■ Modalités expérimentales

15 variétés couvrant 6 espèces :

- o triticales : AMARILLO, JOYCE, TRIBECA, TREMLIN, KORTEGO;
- o avoine : UNE DE MAI, DALGUISE ;
- o escourgeon : MERLE, RAMATA ;
- o épeautre : COSMOS, ALKOR ;
- o seigle : DUKATO ;
- o blé : OXEBO, SANKARA.

Semis réalisés en micro-parcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m).

### ■■■ Observations en végétation

#### ▲ Côté port et couverture, début avril :

- o tous les **triticales** (sauf Tribeca), les **seigles** et l'**avoine Une de mai** présentaient des **ports étalés** ;
- o tous les **triticales** (sauf Joyce), les **avoines** et l'**escourgeon Merle** présentaient les **meilleures couvertures de sol**. Les moins couvrants étaient les blés et l'épeautre Cosmos.

#### ▲ Côté salissement, et maladies mi-mai :

- o les blés présentaient les placettes les plus sales ;
- o l'**épeautre Cosmos** présentait une forte sensibilité à la rouille jaune, et quelques pustules de rouilles jaune ont été observées sur les triticales **Amarillo** et **Kortego**.

#### ▲ Côté maladies, fin juin :

##### Les plus résistants :

- o Triticales : TRIBECA et TREMLIN
- o Epeautre COSMOS
- o Blé OXEBO

##### Les intermédiaires :

- o Triticales : AMARILLO, JOYCE et KORTEGO
- o Avoine UNE DE MAI
- o Blé SANKARA

##### Les plus sensibles :

- o Escourgeons MERLE et RAMATA
- o Seigles HERAKLES et DUKATO
- o Epeautre ALKOR
- o Avoine DALGUISE



Le seigle DUKATO, une céréale très intéressante pour les éleveurs. pour son rendement en paille



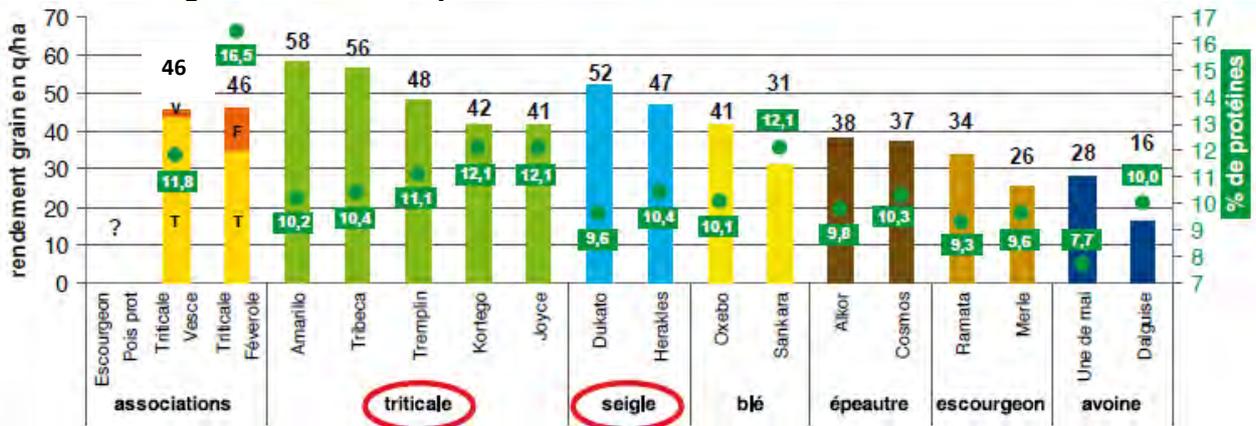
KORTEGO : un triticale très peu barbu

### ■ ■ ■ Résultats à la récolte

Espèces	Variétés	Alternativité (besoin en froid)	Précocité à épisaison	Taux de levée (%)	Hauteur de paille (cm)	Rdt (q/ha)	Taux de protéines (%)	Nb d'épis/pied levé
Triticale	AMARILLO	alternatif	précoce	60	120	58	10,2	1,07
Triticale	JOYCE	hiver	½ précoce	62	115	41	12,1	1,23
Triticale	TRIBECA	½ alternatif	précoce	67	115	56	10,4	1,11
Triticale	TREMLIN	hiver	½ précoce	69	105	48	11,1	1,23
Triticale	KORTEGO	hiver	½ précoce	75	90	42	12,1	1,29
Avoine	UNE DE MAI (NOIRE)		précoce	84	105	28	7,7	0,73
Avoine	DALGUISE (BLANCHE)	Hiver à ½ hiver	½ précoce	82	102	16	10	0,96
Escourgeon	MERLE	½ alternatif	précoce	74	85	26	9,6	0,87
Escourgeon	RAMATA	½ alternatif	précoce	76	85	34	9,3	0,83
Epeautre	COSMOS		½ précoce	72	117	37	10,3	1,24
Epeautre	ALKOR	hiver	½ tardif	99	120	38	9,8	1,03
Seigle	HERAKLES	hiver	½ précoce	52	140	47	10,4	1,23
Seigle	DUKATO	très hiver	précoce	59	180	52	9,6	1,48
Blé (BPS)	OXEBO	hiver	½ tardif	72	73	41	10,1	0,99
Blé (BPS)	SANKARA	hiver	½ tardif	67	60	31	12,1	0,94
<b>Moyenne</b>						<b>39,7</b>	<b>10,3</b>	

Code couleur : **vert foncé** = les meilleurs résultats, **jaune** et **orange** = résultats intermédiaires, **rouge** = les moins bons.

### Rendement en grain et teneur en protéines



#### De bons rendements en céréales

Les résultats présentent des bons rendements en céréales : jusqu'à **58 q/ha** en micro-parcelles. Les résultats obtenus en escourgeon ont probablement été pénalisés par la récolte tardive après sa maturité.

### Maladies

Les conditions humides de cette année, ont favorisé la présence de maladies chez les variétés les plus sensibles, qui ne seront donc pas retenues par la suite (les épeautres COSMOS et ALKOR, le seigle HERAKLES et le triticales KORTEGO).

En agriculture biologique, la sélection de variétés rustiques est le principal recours pour lutter contre la présence de maladies.

### Salissement

Il a été bien contenu, particulièrement pour les espèces hautes (triticales et seigles) et pour les espèces qui ont couvert rapidement le sol (triticales et avoine). En revanche, les blés et épeautres, qui couvrent moins bien le sol, seront réservés aux parcelles les plus propres.

## A retenir 2012

Pour l'élevage, le meilleur compromis entre rendement grain et paille est décerné, pour la seconde année consécutive, au seigle **DUKATO** et ensuite aux triticales (avec une démarcation notable **D'AMARILLO** et de **TRIBECA**, qui ressortent également bien dans les départements voisins).

L'avoine noire **UNE DE MAI** réalise un rendement modeste en grain (28 q/ha), mais bien supérieur à **DALGUISE** (avoine blanche) qui décroche en 2012.

En blé, c'est **OXEBO** qui tire son épingle du jeu, mais, pour une valeur alimentaire similaire, triticales et seigle seront à préférer au blé pour leur rendement en grain, en paille, et pour le meilleur potentiel de couverture qu'ils présentent.

Les deux variétés d'épeautre testées se valent : COSMOS et ALKOR.

## Essai céréales pour les éleveurs 2013

### Objectif 2013

Identifier les variétés les plus productives et les plus rustiques.

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : Chez Monique  
 Type de sol : Sol limono-argileux  
 Précédent : Maïs  
 Antécédents : Féveroles  
 Type d'essai : avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : 16 cm



Les 5 variétés de triticales lors de la porte ouverte du 7 juin 2013

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
31/10/2012	Semis	300 grains/m <sup>2</sup> (350 grains/m <sup>2</sup> pour les blés)
20/08/2013	Récolte	
	Désherbage	Aucun désherbage
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe mais apport de lisier de bovin sur maïs en 2012
		Reliquat Sortie Hiver 53 kg N/ha sur 3 horizons

## Modalités expérimentales

16 variétés couvrant 5 espèces :

- o triticale : AMARILLO, TRIBECA, TREMLIN, TULUS, VUKA ;
- o avoine : UNE DE MAI, COSAQUE, FERVENTE ;
- o épeautre : COSMOS, ALKOR ;
- o seigle : CANTOR, CAROASS, DUKATO ;
- o blé : ATTLASS, OXEBO, RUBISKO.

Semis réalisés en microparcelles de 15 m<sup>2</sup> (1,28 m x 12 m).

## Observations en végétation

### ▲ Mi-janvier

- o Les **triticales TREMLIN et VUKA**, les **seigles** et les **avoines** présentaient de bonnes couvertures de sol.

### ▲ Fin mars

- o Les **seigles**, les **triticales** (sauf AMARILLO), **l'épeautre ALKOR**, les **avoines** et le **blé ATTLASS** présentaient les meilleures vigueurs.
- o Les **blés**, **l'avoine FERVENTE** et **l'épeautre ALKOR** présentaient les couvertures les plus faibles.

### ▲ Mi-mai

- o Les **seigles** et **triticales** présentaient les meilleures couvertures, suivis des épeautres et des avoines. Les blés étaient les moins couvrants.
- o Quelques traces de septoriose ont été repérées sur les F4 des blés ATTLASS et OXEBO (RUBISKO semble moins sensible à cette maladie).

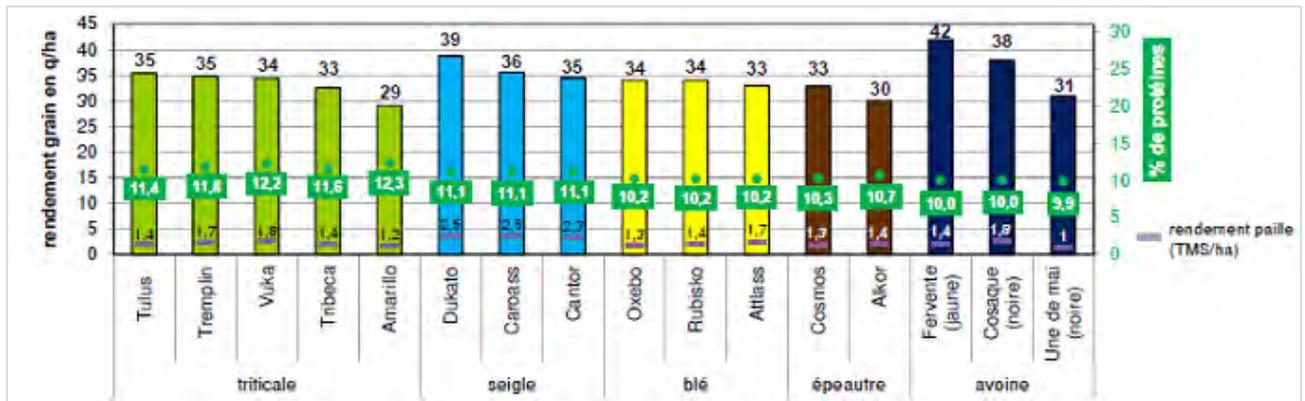
### ▲ Mi-juin

- o Les **seigles** et **avoines** présentaient les parcelles les moins sales, suivies des triticales, des épeautres. Les blés présentaient les placettes les plus sales.
- o En cette année de faible pression fongique, seules quelques traces de septoriose ont été repérées sur les F4 des blés ATTLASS et OXEBO (RUBISKO semble moins sensible à cette maladie).

## Résultats à la récolte

Espèces	Variétés	Alternativité (besoin en froid)	Précocité à épiaison	Taux de levée (%)	Rdt (q/ha)	Taux de protéines (%)
<b>Triticale</b>	<b>AMARILLO</b>	alternatif	précoce	14	<b>29</b>	<b>12,3</b>
<b>Triticale</b>	<b>TULUS</b>	hiver	½ précoce	25	<b>35</b>	<b>11,4</b>
<b>Triticale</b>	<b>TRIBECA</b>	½ alternatif	précoce	38	<b>33</b>	<b>11,6</b>
<b>Triticale</b>	<b>TREMLIN</b>	hiver	½ précoce	63	<b>35</b>	<b>11,8</b>
<b>Triticale</b>	<b>VUKA</b>	hiver	précoce	50	<b>34</b>	<b>12,2</b>
<b>Avoine</b>	<b>UNE DE MAI</b> (noire)	hiver	précoce	68	<b>31</b>	<b>9,9</b>
<b>Avoine</b>	<b>COSAQUE</b> (noire)	½ hiver à ½ alternatif		<b>94</b>	<b>38</b>	<b>10,0</b>
<b>Avoine</b>	<b>FERVENTE</b> (jaune)	hiver	½ précoce	71	<b>42</b>	<b>10,0</b>
<b>Epeautre</b>	<b>COSMOS</b>		½ précoce	76	<b>33</b>	<b>10,3</b>
<b>Epeautre</b>	<b>ALKOR</b>	hiver	½ tardif	<b>99</b>	<b>30</b>	<b>10,7</b>
<b>Seigle</b>	<b>CANTOR</b>	hiver	½ précoce	47	<b>35</b>	<b>11,1</b>
<b>Seigle</b>	<b>CAROASS</b>	hiver	½ précoce	50	<b>36</b>	<b>11,1</b>
<b>Seigle</b>	<b>DUKATO</b>	très hiver	précoce	65	<b>39</b>	<b>11,1</b>
<b>Blé (BPS)</b>	<b>ATTLASS</b>		précoce	52	<b>33</b>	<b>10,2</b>
<b>Blé (BPS)</b>	<b>OXEBO</b>	hiver	½ tardif	39	<b>34</b>	<b>10,2</b>
<b>Blé (BPS)</b>	<b>RUBISKO</b>		précoce	29	<b>34</b>	<b>10,2</b>
<b>Moyenne</b>					<b>34,4</b>	<b>10,9</b>

Code couleur : **vert** = les meilleurs résultats, **jaune** = résultats intermédiaires **orange** = les moins bons.



### ▲ Rendements

L'année 2013 a été marquée par un hiver très humide, qui a fortement pénalisé la levée des céréales, et en particulier celle du triticale. Malgré ce phénomène, les rendements sont sensiblement homogènes d'une espèce à l'autre, et moins importants que les années précédentes. On remarquera du triticale TULUS et du blé RUBISKO qui ont compensé leur très faible levée (<30 %) pour atteindre les mêmes rendements que leur comparses mieux levés.

A noter : en sortie d'hiver, les avoines, était restée très courtes sur paille et paraissaient clairsemées et relativement chétives (d'où leur faible couverture de sol), alors qu'à la récolte, elles présentaient les meilleurs rendements en grains de l'essai.



Avoine noire COSAQUE



Seigle DUKATO



Triticale TRIBECA



Triticale VUKA

### ■ A retenir 2013

Pour les céréales, le rendement moyen observé, toutes espèces confondues, est de : 34,4 q/ha pour 2013 contre 39,7 q/ha en 2012 et 40,6 q/ha en 2011.

Le meilleur compromis entre rendement grain et paille est **décerné, sur les 3 années d'essais, au seigle DUKATO.**

Durant les 3 ans d'essais, les blés sont les céréales fourragères les moins adaptées à l'AB : ils couvrent moins bien le sol que les autres espèces, leur rendement est généralement inférieur à celui des autres espèces, et ils sont plus sensibles aux maladies. En revanche, seigles et triticales sont très bien adaptés à l'agriculture biologique.

## Essai céréales pour les éleveurs 2014

### ■ ■ ■ Nouveauté 2014

- ▲ Encore plus de variétés testées

### ■ ■ ■ Contacts

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

### ■ ■ ■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle : La Plaine  
 Type de sol : Sol limono-argileux  
 Précédent : Maïs  
 Antécédent : Prairie temporaire (pâturage)  
 Type d'essai : Avec répétitions  
 Nombre de blocs : 4  
 Inter-rang : microparcelles : 16 cm



Vue d'ensemble des microparcelles d'essai 2014

### ■ ■ ■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
18/11/2013	Semis	Semis avec le semoir spécifique à l'implantation de microparcelles
19/03/2014	Ecroutage	2 passages de houe rotative
20/08/2014	Récolte	Moissonneuse spécifique à la récolte de microparcelles
	Fertilisation	Aucune fertilisation

### ■ ■ ■ Modalités expérimentales

**5 espèces, déclinées en 11 variétés** ont été implantées en microparcelles de 1,28 m x 12 m. Les doses de semis utilisées sont de 300 gr/m<sup>2</sup>, sauf pour le blé, implanté à 350 gr/m<sup>2</sup>.

5 espèces - 11 variétés :					
	TRITICALE	AVOINE	ÉPEAUTRE	SEIGLE	BLÉ
VARIÉTÉS	KWS Fido Tribeca Tremplin Tulus Vuka	Gerald Fervente	Zollernspelz Alkor	Dukato	SkerzZO
DENSITÉ SEMÉE (GRAINS / M <sup>2</sup> )	300				350

### ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation



L'hiver humide a pénalisé la levée de certaines espèces (ici le seigle, début février 2014).

Entre le début et la fin du semis, la féverole a progressivement bouché 3 bottes du petit semoir d'essai, ce qui a pénalisé certaines microparcelles dès l'implantation, et favorisé le salissement de la parcelle.

L'année humide a pénalisé les levées et a été favorable à la rouille jaune.

Le précédent maïs était relativement sale (présence d'une importante pression de chénopodes). Le passage de la houe a permis de limiter le salissement des parcelles d'essais.

### ■ ■ ■ Observations en végétation

	Comptage en février 2014	10 avril 2014		19 juin 2014	
	% levée céréale	Port	Maladie	Hauteur de paille	Maladies
<b>Triticale KWS FIDO</b>	51	Etalé	<b>Présence de rouille jaune</b>	115	Présence de rouille jaune sur épi
<b>Triticale TRIBECA</b>	60	Droit		120	
<b>Triticale TREMLIN</b>	70	Etalé	<b>Présence de rouille jaune</b>	120	Présence de rouille jaune sur épi
<b>Triticale TULUS</b>	65	Droit	<b>Présence de rouille jaune</b>	110	
<b>Triticale VUKA</b>	61	Etalé		110	
<b>Avoine GERALD</b>	66	Etalé		105	Présence de rouille couronnée
<b>Avoine FERVENTE</b>	70	Droit		100	
<b>Epeautre ZOLLERNSELZ</b>	79	Droit		115	
<b>Epeautre ALKOR</b>	83	Droit	<b>Présence de rouille jaune</b>	105	
<b>Seigle DUKATO</b>	46	Droit		150	Présence de rouille jaune sur épi et rouilles sur F1 et F2
<b>Blé SKERZZO</b>	56	Etalé		75	

L'année 2014, propice au développement des maladies, permet de classer les triticales selon leur sensibilité. Du plus résistant au moins résistant : VUKA < TULUS < TRIBECA < KWS FIDO < TREMLIN.


Développement des céréales au 10 avril 2014



*Triticale TRIBECA au 10 avril 2014*



*Triticale VUKA au 10 avril 2014*



*Avoine GERALD au 10 avril 2014*



*Avoine FERVENTE au 10 avril 2014*



*Epeautre ZOLLERNSPELZ au 10 avril 2014*



*Seigle DUKATO au 10 avril 2014*

Etat des céréales au 17 juin 2014



*Epeautre ZOLLERNSPELZ au 17 juin 2014*



*Epeautre ALKOR au 17 juin 2014,  
touché par la rouille jaune*



*Avoine FERVENTE au 17 juin 2014*



*Avoine noire GERALD au 17 juin 2014,  
touchée par la rouille couronnée*

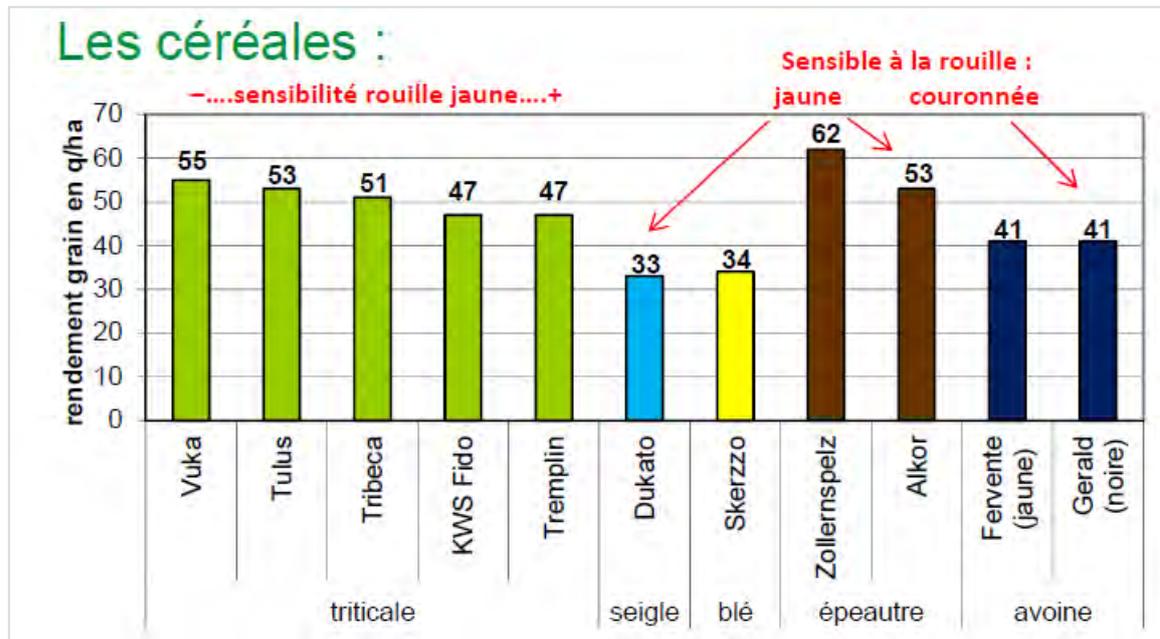


*Triticale VUKA au 17 juin 2014*



*Triticale TRIBECA au 17 juin 2014*

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte



Les taux de levée ont été relativement hétérogènes entre les espèces : **61 % pour les triticales, 56 % pour le blé, 46 % pour le seigle**, et **68 % pour les avoines**.

Le rendement moyen en **triticale** est supérieur aux années passées : 50 q/ha contre 33 q/ha en 2013 et 49 q/ha en 2012. Les variétés de triticales les plus sensibles de l'essai à la rouille jaune (TREMP LIN et KWS FIDO) sont celles dont les rendements sont légèrement inférieurs à la moyenne. A noter : le bon comportement de VUKA, TULUS et TRIBECA à la maladie.

Les rendements des **avoines** sont également très bons : 41 q/ha contre 37 q/ha en 2013 et 22 q/ha en 2012. A noter : la très bonne performance de Fervente, qui réalise pour la 2<sup>ème</sup> année consécutive plus de 40 q/ha, et le bon score de GERALD, qui, malgré la présence de rouille couronnée, réalise un bon rendement.

Les **épeautres** tirent également leur épingle du jeu en réalisant un très bon rendement moyen (57 q/ha contre 31 q/ha en 2013 et 38 en 2012), et ce malgré la présence de rouille jaune sur ALKOR. A noter : la bonne résistance de ZOLLERN SPELZ à la rouille jaune.

En revanche, l'année a été défavorable au **seigle DUKATO**, qui perd sa position de leader en ne réalisant que 33 q/ha cette année au lieu des 39 q/ha en 2013 et 52 q/ha en 2012.

## ■ ■ ■ A retenir 2014

Le triticale est une céréale haute sur paille, productive, assez régulière en rendement, qui est bien adaptée à l'AB en pur comme associée. **La forte pression fongique de cette année a permis de classer les triticales du moins sensible au plus sensible : VUKA < TULUS < TRIBECA < KWS FIDO < TREMP LIN**

L'avoine FERVENTE réalise pour la seconde année consécutive, un très bon rendement. L'avoine GERALD a quant à elle souffert de la présence de rouille couronnée.

L'épeautre est une céréale bien adaptée à l'AB, mais attention à choisir des variétés peu sensibles à la rouille : ZOLLERN SPELZ n'a pas souffert de l'année humide, contrairement à ALKOR, qui a été bien touché.

Le seigle n'a pas réalisé un aussi bon rendement que les années passées. Son faible taux de levée (46 %) a pu pénaliser ses performances. Le seigle reste la céréale la plus haute sur paille.

# Essais lupins d'hiver

## Enjeux

- La culture du lupin n'est pas développée en Normandie, alors que c'est la graine la plus concentrée en protéines (35 %) 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, 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 renouvelée.
- **Le lupin de printemps** réalise un cycle de culture plus court, mais sa récolte est plus tardive, vers la mi-septembre. De nouveaux types apparaissent, comme les lupins bleus et jaunes en plus des formats blancs, avec des maturités plus précoces et moins sensibles à l'antracnose, maladie décimeuse du lupin.

## Contacts

- Coordinateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)
- Expérimentateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)

## Essai 2012 variétés lupin d'hiver

### Objectifs

- Faire émerger les types les plus aptes à être conduits en agriculture biologique :
  - résistance aux maladies et ravageurs ;
  - résistance aux interventions mécaniques ;
  - pouvoir étouffant vis-à-vis des adventices ;
  - richesse en protéines.

### Informations sur l'essai

Parcelle	La Truelle
Type de sol	limon hydromorphe acide
Précédent	Blé
Antéprécédent	Epeautre
Type d'essai	En bandes, sans répétition
Inter-rang	45 cm



*Lupin blanc d'hiver fin avril 2012, qui débute sa floraison.*

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
26/09/2011	Labour	
<b>30/09/2011</b>	<b>Semis</b>	Semoir pneumatique 5,4 m, 12 éléments, sans équipement combiné. Équipement en roues étroites. Inoculation des semences.
16/11/2011	Roulage	Pour casser les mottes
17/11/2011	Binage	Stade 6 feuilles, vigoureux.
06/04/2012	Binage + herse étrille	
<b>19/09/2012</b>	<b>Récolte</b>	

## Modalités expérimentales

6 modalités en tout se décomposant en 3 variétés : **CLOVIS, LUMEN et ORUS**. Chacune est semée en 2 densités, objectif de 35 et 40 grains/m<sup>2</sup> (soit déjà une surdensité, avec des semis réels supérieurs à l'objectif et variables selon les variétés).

## Observations en végétation

### ▲ Mouche du semis

Elle a attaqué la plupart des modalités, détruisant une grande partie des pieds levés, en combinaison avec les dégâts de gel. Les différentes densités pratiquées pour chaque variété se sont trouvées « effacées ». Les densités de semis fortes sont globalement celles qui restent correctement peuplées. Les observations porteront donc pour chaque variété sur la bande la plus peuplée.

Un moyen de lutte préventive contre la mouche du semis consiste à réaliser le labour au moins 1 mois avant le semis. Il était seulement de 4 jours dans cet essai.

On note la présence persistante de mouches sur CLOVIS et ORUS, LUMEN présente un meilleur aspect.

### ▲ Gel

ORUS présente des impacts foliaires de gel léger mais plus importantes que CLOVIS et Lumen.

	vigueur au départ		vigueur sortie hiver					floraison			rouille		anthracnose		hauteur à récolte
	stade 6 Feuilles	Vigueur /5	vigueur sortie hiver /5	mouche en mars /5	gel sur Feuille /5	peuplement plantes/m <sup>2</sup>	perte	début	fin	Durée en jours	apparition	Gravité /10	apparition	Gravité /10	cm
<b>CLOVIS</b> 50gr/m <sup>2</sup>	47 j 14/11	4	2	4	1	<b>25,1</b>	49%	19- avr	06 juil	85	02 juil	3	20 juil	4	53cm
<b>LUMEN</b> 45gr/m <sup>2</sup>	47 j 14/11	4	5	2	1	<b>28,7</b>	36%	6 mai	16 juil	71	05 juil	2	24 juil	2	71cm
<b>ORUS</b> 40gr/m <sup>2</sup>	47 j 14/11	4	1	4	2	<b>18,6</b>	53%	27 avril	09 juil	90	28 juin	5	18 juil	6	57cm

Notes pour vigueur et dégâts de gel : de 1=faible à 5=important

Notes de gravité pour maladies : de 1=faible à 10=important

### ▲ Levée

Elle est homogène et rapide grâce à un automne très favorable et malgré un semis sur une surface grossière.

### ▲ Floraison

Gros écarts de précocité à début floraison : CLOVIS se révèle plus précoce de 8 j sur ORUS et de 17 j sur LUMEN. La fin floraison est groupée sur 10 jours, LUMEN aura une floraison courte de 71 j contre 85 et 90 j pour CLOVIS et ORUS.

### ▲ Rouille

Tardive, à partir du 28 juin sur ORUS qui est le plus touché. Lumen est plus résistante.

### ▲ Anthracnose

Très tardive, à partir du 18 juillet sur ORUS qui est le plus touché : les toutes jeunes gousses (moins de 3 cm) du 3<sup>ème</sup> étage avortent. LUMEN résiste le mieux.

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

	Rendement à 15 % humidité	Humidité	MAT	PMG	propreté adventice
	q/ha	% du poids brut	% MS	g	note /10
<b>CLOVIS</b>	<b>13,5</b>	17,5	<b>32,1</b>	170	6,5
<b>LUMEN</b>	<b>34,4</b>	17,1	<b>33,5</b>	195	8,0
<b>ORUS</b>	<b>14,4</b>	18,7	<b>31,8</b>	180	5,5

MAT : matière azotée totale, PMG : poids mille graines  
 Notes de propreté: de 1=très sale à 10=très propre

Du meilleur au pire, les rendements font le grand écart : de 13,5 q/ha à 34,4 q/ha.



Le binage ne parvient pas à bout du mouron implanté sur le rang. Il va recouvrir l'inter-rang.



Clovis décevra par sa sensibilité aux maladies.



Lumen par sa meilleure levée et résistance à l'antracnose arrivera en tête.



Orus décevra aussi par sa sensibilité aux maladies malgré son potentiel visible sur la photo.

## ■ ■ ■ A retenir 2012

LUMEN arrive en tête sur tous les tableaux :

- excellent rendement : 34,4 q/ha (20 q de plus que le suivant) ;
- moins sensible aux mouches du semis et au gel ;
- moins de pertes hivernales ;
- plus étouffante pour les adventices ;
- plus résistante à la rouille et à l'antracnose ;
- meilleur en protéines.

CLOVIS et ORUS déçoivent à la fin, avec des rendements très faibles : respectivement 13,5 et 14,4 q/ha. Leur potentiel fait encore illusion jusqu'à l'apparition des maladies. ORUS a perdu la quasi-totalité de son 3<sup>ème</sup> étage de floraison en août 2012.

## Essai 2013 variétés lupin d'hiver

### Objectifs

- ▲ Evaluer et comparer le comportement de variétés de lupins blancs d'hiver
- ▲ Tester la gestion du salissement grâce à des couverts gélifs.

### Informations sur l'essai

Parcelle	Leblond (à Jurques)
Type de sol	Limono-argileux
Précédent	Céréale à paille
Type d'essai	Bandes plein champ
Nombre de blocs	Sans répétition
Inter-rang	45 cm



Inoculation des semences : les bactéries spécifiques à la nodification du lupin sont diluées dans de l'eau. Cette préparation sert à enrober les semences.

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
21/09/2012	Semis	CLOVIS : 55 gr/m <sup>2</sup> ; Lumen : 40 gr/m <sup>2</sup> ; ORUS : 45 gr/m <sup>2</sup>
21/09/2012	Semis de couverts gélifs Binages	Inoculation des semences.
25/09/2013	Récolte	

### Modalités expérimentales

Bandes de 6 mètres sur minimum 50 mètres de long, en grand écartement de 45 cm pour le binage. 3 variétés testées : CLOVIS, ORUS et LUMEN (variété prometteuse en 2012).

Des couverts gélifs ont été semés sous couvert de lupin à la perpendiculaire des bandes de variétés :

Lupin blanc d'hiver CLOVIS	espèces gélives : <b>tournesol, lentille, sarrasin</b>	espèces gélives : <b>lentille, caméline.</b>
Lupin blanc d'hiver LUMEN		
Lupin blanc d'hiver ORUS		

### Observations en végétation

Les couverts se sont très peu développés, ne jouant pas le rôle attendu contre les adventices. De plus, il a peu gelé cet hiver donc les plantes qui ont tout de même levé non pas été détruites par le froid. On notera un fort salissement sur le rang en sortie d'hiver, notamment avec du mouron et des repousses de céréales. Toutefois, cela n'a pas semblé atteindre le rendement de la culture, le binage ayant permis de limiter l'envahissement mais uniquement sur l'inter-rang (le mouron implanté sur le rang de lupin indélogeable par la bineuse, s'est étalé sur l'inter-rang).

### Résultats à la récolte

- ▲ Pas de pesée à la récolte mais les estimations données par les agriculteurs sont les suivantes :
  - CLOVIS : 35 q/ha
  - LUMEN : 35-40 q/ha
  - ORUS : 35 q/ha (un peu meilleur que CLOVIS)



Au 15/07/13 : un pied de lupin entouré de repousses de céréales, matricaire et mouron.



Le salissement important n'a pas empêché le développement de chaque pied de lupin, pour atteindre le rendement surprenant de 35 q/ha.

### ■■■ A retenir 2013

L'année 2013 a été une bonne année pour les protéagineux.

Les rendements sont bons malgré le salissement important.

**LUMEN** confirme sa supériorité sur les autres variétés de lupins blancs d'hiver, bien que CLOVIS et ORUS montrent des performances proches.

## Essai 2014 : maîtrise du salissement du lupin de d'hiver

### ■■■ Objectif de l'essai

- Evaluer l'intérêt d'un sursemis de céréales dans le lupin d'hiver contre le salissement des parcelles.

### ■■■ Contacts

- Coordinateur : Caroline MILLEVILLE (CA50)
- Expérimentateurs : Caroline MILLEVILLE CA50

### ■■■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle	Lepetit
Type de sol	Sol limono-argileux
Précédent	Orge (2013)
Antéprécédent	Maïs (2012)
<b>Type d'essai</b>	En grandes bandes
Nombre de blocs	1
Inter-rang	45 cm pour le lupin



Lupin blanc d'hiver sursemé d'orge d'hiver, le 22/05/14

## Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
21/09/2013	Semis lupin Désherbage	Lumen : 40 gr/m <sup>2</sup> Herse étrille post-semis
02/12/2013	Désherbage	
03/12/2013	Semis céréales	Lors du désherbage avec la herse étrille
Mars 2014	Désherbage lupin pur	Herse étrille + binage sur le lupin pur
17/09/2014	Récolte	Houe rotative (pas sur les bandes sursemées en céréales)
	Fertilisation	Aucune fertilisation

## Modalités expérimentales

- Parcelle de lupin d'hiver (variété LUMEN) conduite normalement par les agriculteurs.
- Essai de sursemis de 3 céréales en bandes de 6 mètres sur 200 mètres de long semées à la herse étrille lors du désherbage + témoin lupin d'hiver sans sursemis de céréale.

Densités de semis	Lupin d'hiver dans la parcelle entière : 40 grains/m <sup>2</sup>		
Témoin	Bande d'orge	Bande d'avoine	Bande de triticale
<b>sans sursemis de céréales</b>	180 grains/m <sup>2</sup>	180 grains/m <sup>2</sup>	215 grains/m <sup>2</sup>

## Conditions d'expérimentation

Cette parcelle fait partie des anciens labours de l'exploitation qui n'ont pas encore connu le passage de prairie prévu dans la rotation des cultures. Par conséquent, le salissement était très fort, cette parcelle n'était pas appropriée pour une culture salissante comme le lupin.

## Observations en végétation

Une bonne couverture de l'avoine qui présente un port plus étalé que le triticale et l'orge et qui donc concurrence un peu plus les adventices.



Lupin + avoine



Lupin + orge en sortie hiver

Sur l'ensemble de la parcelle, développement très fort de folle avoine et de gaillet durant l'été. L'appréciation visuelle montre que le salissement est nettement plus contenu dans les bandes avec céréales.

▲ Au 1er juillet 2014



Lupin + avoine : très propre



Lupin + orge : propre



Lupin + triticale : propre



Lupin pur : très sale

## ■ ■ ■ Résultats

### Evaluation de la valeur fourragère en vert

Des prélèvements de lupin d'hiver « en vert » ont été pesés et analysés à 2 dates de récolte (24/06 et 24/07). Les résultats figurent dans le chapitre «Essais de protéagineux ensilés».

### A la moisson

Des pesées à la récolte ont permis de voir que les rendements lupin ou lupin + céréales sont identiques, sauf pour l'avoine qui avait commencé à s'égrener.

Pas de tri réalisé mais on peut estimer que le rendement du lupin conduit avec les céréales est plutôt autour de 18-20q/ha contre 23 q/ha en pur.

	LUPIN	LUPIN + ORGE	LUPIN + AVOINE	LUPIN + TRITICALE
<b>Rendement brut q/ha</b>	33.3	34.1	25.2	32.8
<b>Taux d'impureté estimé</b>	30 %	30 %	30 %	30 %
<b>Rendement total corrigé des impuretés q/ha</b>	23,3	23,9	17,7	23

En septembre 2014



*Lupin + avoine : tendance à la verse et à l'égrenage de l'avoine. Salissement important mais moindre que dans le témoin sans sursemis de céréale.*

### ■ ■ ■ A retenir 2014

L'association du lupin d'hiver avec des céréales semble une piste intéressante pour conduire cette culture en gérant mieux le salissement. Poursuite des essais en 2015.

# Essais lupins de printemps

## Enjeux

- ▲ **Le lupin de printemps** réalise un cycle de culture plus court, mais sa récolte est plus tardive, vers la mi-septembre. De nouveaux types apparaissent, comme les lupins bleus et jaunes en plus des formats blancs, avec des maturités plus précoces et moins sensibles à l'antracnose, maladie décimeuse du lupin.

## Contacts

- ▲ Coordinateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)
- ▲ Expérimentateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)

## Essai 2012 variétés lupin de printemps

### Objectifs

- ▲ Faire émerger les types les plus aptes à être conduits en agriculture biologique :
  - résistance aux maladies et ravageurs ;
  - résistance aux interventions mécaniques ;
  - pouvoir étouffant vis-à-vis des adventices ;
  - richesse en protéines.
  - maturité plus précoce
- ▲ Tester une nouveauté : le lupin bleu

### Informations sur l'essai

Parcelle	La Truelle
Type de sol :	limon hydromorphe acide
Précédent :	Blé
Antéprécédent :	Epeautre
Type d'essai :	En bandes, sans répétition
Inter-rang	45 cm



Lupin blanc de printemps Amiga le 12 juin 2012.

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
09/03/2012	Semis	semoir pneumatique 5.4 m, 12 éléments, sans équipement combiné. Équipement en roues étroites Inoculation des semences.
15/05/2012	Binage et herse étrille	Passage stade assez précoce 10 feuilles, très bonne efficacité, ressaisissement final modéré.
19/09/2012	Récolte	

## Modalités expérimentales

	Lupin bleu de printemps 3 variétés			Lupin blanc de printemps 2 variétés	
Variétés	ARABELLA	PROBOR	BORUTTA	FORTUNA	AMIGA
Densités semis	objectif 110 grains / m <sup>2</sup>			objectif 55 grains / m <sup>2</sup>	
Profondeur	4 à 6 cm (trop profond pour le lupin bleu)				

## Observations en végétation

		Vigueur au départ		Dégâts lièvre	Montaison			Floraison		Anthracnose		Rouille	
		stade 4 F	vigueur	note /5	date	peuplt pl/m <sup>2</sup>	perte pieds	début	fin	appa- rition	gra- vité /10	appa- rition	gra- vité /10
Lupin blanc	FORTUNA	47 j 24/04	2	0	6-mai	51	7 %	4-juin	17-juil	14-juin	6/10	02-juil	4/10
	AMIGA	40 j 18/04	4	0	3-mai	48	13 %	25-mai	11-juil	03-juin	8/10	06-juil	5/10
Lupin bleu	ARABELLA	29 j 06/04	5	<b>1</b>	5-mai	101	8 %	03-juin	07-juil	01-juil	4/10		
	PROBOR	49 j 26/04	1	<b>3</b>	12 mai	68	38 %	11-juin	11-juil	02-juil	2/10		
	BORUTTA	36 j 13/04	4	<b>1</b>	8-mai	101	8 %	13-juin	06-juil	05-juil	1/10		

Notes pour vigueur et dégâts de lièvre: de 1=faible à 5=important (0=absent)

Notes de gravité pour maladies : de 1=faible à 10=important

### ▲ Lupin blanc

- AMIGA : plus vigoureux à la germination, plus précoce à floraison. Touché par l'anthracnose beaucoup plus tôt et de façon très intense. Les avortements de jeunes gousses du 3<sup>ème</sup> étage favorisent un resalissement intense. Ré-infestation par les adventices dicotylédones.
- FORTUNA : moins malade, dégâts d'anthracnose plus tardifs. Resalissement plus tardif et moins intense.

### ▲ Lupin bleu

- ARABELLA : confirme sa supériorité en vigueur au départ et en précocité à floraison. Le plus étouffant des lupins bleus, un peu plus sensible à l'anthracnose que les autres lupins bleus en 2012. Il supporte mieux la concurrence des adventices.
- PROBOR : plus lent à lever, le seul lupin ravagé par les lièvres. Impact fort sur la masse végétative et sur le resalissement. Pénalisé par l'effet étouffement des adventices.
- BORUTTA : bonne vigueur au départ, moins étouffant à peuplement égal, resalissement tardif important (effet architecture).

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

		Rendement à 15 % humidité q/ha	Humidité % du poids brut	MAT % MS	Propreté adventice à récolte note /10
<b>lupin BLANC</b>	<b>FORTUNA</b>	<b>8,6</b>	18,6	<b>37,5</b>	6,2
	<b>AMIGA</b>	<b>non pesé</b>			2,1
<b>lupin BLEU</b>	<b>ARABELLA</b>	<b>26,4</b>	19,2	<b>30,1</b>	7,1
	<b>PROBOR</b>	<b>13,2</b>	21,3	<b>34,1</b>	4,8
	<b>BORUTTA</b>	<b>18,4</b>	18,6	<b>29,7</b>	6,2

Notes de propreté: de 1=très sale à 10=très propre

### ▲ Lupin blanc : des rendements plombés

Bonne levée, passages de herse étrille et bineuses réussis. Parcelle très propre jusqu'à fin-juillet. Anthracnose et rouille contaminent crescendo. Entre le 10 et le 25 août sur AMIGA, avortement des 3/4 des gousses. Ré-infestation par des adventices dicotylédones. FORTUNA moins malade et moins ressalie.

### ▲ Lupin bleu : Arabella au-dessus

- ARABELLA domine nettement à 26,4 q/ha.
- BORUTTA est à 18,4 q - vigoureux au départ, peu malade.
- PROBOR ne fait que 13,2 q/ha mais apparaît comme le plus riche en protéine des lupins bleus.



2 lupins bleus de printemps PROBOR et BORUTTA. Les lupins bleus ne font pas forcément des fleurs bleues. Ils se distinguent par un feuillage très découpé.



ARABELLA : le lupin bleu... à fleurs blanches !! Le lupin bleu n'excède pas 50 cm de hauteur.



Graines de lupin bleu ARABELLA de couleur très caractéristique, marbrées blanc et marron.

## ■ ■ ■ A retenir 2012

En lupin blanc de printemps, pour 2012, aucune variété phare n'est repérée.

En lupin bleu de printemps, ARABELLA domine BORUTTA et PROBOR.

## Essai lupin de printemps 2014

### Objectif de l'essai

- Évaluer et comparer le comportement de différents types de lupins de printemps.

### Contacts

- Coordinateur : Caroline MILLEVILLE (CA50)
- Expérimentateurs : Caroline MILLEVILLE (CA50), Thierry METIVIER (CA14)

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle	La Plaine
Type de sol	Sol limono-argileux
Précédent	Betterave fourragère
Antécédent	Prairie temporaire (pâturage)
Type d'essai	En grandes bandes
Nombre de blocs	1
Inter-rang	45 cm



Lupin blanc au premier plan et lupin jaune au second, le 17/06/14

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
20/03/2014	Travail du sol Semis	(écartement : 45cm)
09/09/2014	2 passages de herse étrille Bineuse Récolte	
	Fertilisation	aucune

### Modalités expérimentales

Les variétés de lupins ont été semées en grandes bandes d'une largeur de 5,40 m. Les semences étaient non traitées.

Les 4 variétés testées	Lupin blanc FEODORA	Lupin bleu ARABELLA	Lupin bleu PROBOR	Lupin jaune MISTER
		<i>Jouffray Drillaud</i>	<i>Jouffray Drillaud</i>	-
Commentaires	Très bonne variété en AB, comparable à AMIGA.	Bonne variété utilisée en conventionnel	Variété productive mais sensible aux attaques de lièvres	Conseillé par la SA Pinault (semences d'Ukraine)
Densité au semis en grains/m <sup>2</sup>	60	130	130	130

### ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation

Une levée hétérogène et des attaques de lièvres. Un salissement fort de chardons.

### ■ ■ ■ Observations en végétation

Dès la levée, fortes attaques de lièvres, en particulier sur le lupin bleu PROBOR. Il en résulte un retard de croissance et un manque de concurrence face aux adventices.

Mauvais taux de levée du lupin jaune.

La gestion du désherbage a globalement été très difficile, notamment sur les lupins bleus et jaune qui ont manqué de densité. Des ronds de chardons sont apparus vers mai-juin et n'ont pu être contrôlés par le désherbage mécanique.

### ■ ■ ■ Résultats à la récolte

#### ▲ Evaluation de la valeur fourragère en vert

Des prélèvements de fèves « en vert » ont été pesés et analysés à 2 dates de récolte (24/06 et 24/07). Les résultats figurent dans le chapitre « Essais de protéagineux ensilés ».

#### ▲ Comparaison des variétés pour la récolte en grains

	% de levée	Vigueur levée De 0 à 5	Floraison au 17 juin	Hauteur à récolte cm	Rendement
<b>Lupin blanc FEODORA</b>	117 %	5	+	++	Moyenne de 17.7q/ha Problème à la récolte, pas de pesée séparée
<b>Lupin bleu ARABELLA</b>	83 %	4	++	+	
<b>Lupin bleu PROBOR</b>	69 %	3	++	+	
<b>Lupin jaune MISTER</b>	30 %	2	++	+	

Les lupins bleus et jaunes ont été peu convaincants, du fait de leur faible vigueur et du salissement important engendré. Notons cependant que le lupin jaune était plutôt bien reparti en juin, malgré sa levée catastrophique. Le lupin blanc reste une valeur sûre qui promettait un bon rendement à la récolte.

Le salissement de la parcelle par les chardons notamment en fin de culture a rendu la récolte difficile et les variétés n'ont pu être séparées pour être pesée à part.

▲ Au 17 juin 2014



*Lupin blanc FEODORA*



*Lupin jaune MISTER*



*Lupin bleu ARABELLA (à fleur blanche)*



*Lupin bleu PROBOR (à fleur bleue)*

### ■■■ A retenir 2014

Le lupin blanc FEODORA a été la valeur sûre parmi les 4 variétés testées.

Le lupin bleu PROBOR a encore une fois montré son appétence pour les lièvres.

Le lupin jaune MISTER a été pénalisé par une très mauvaise levée.

# Essais féveroles d'hiver

## Enjeux

- ▶ La féverole permet de récolter des graines à auto-consommer par les animaux, dosant autour de 30 % de protéines.
- ▶ **Les variétés d'hiver** sont peu cultivées : elles permettent une récolte plus précoce que celles de printemps, elles font leur nouaison avant la période de fortes chaleurs, mais elles sont plus malades. Elles sont présentes dans les associations **avec les céréales d'hiver**.
- ▶ Les ruminants peuvent indifféremment consommer les variétés à fleurs colorées, riches en **tanins**, ou celles contenant de **la vicine-convicine**. Les **porcs et volailles** peuvent être sensibles à l'un ou à ces deux composants.

## Essai variétés Féverole d'hiver 2012

## Objectifs

- ▶ **Evaluer et comparer le comportement de variétés de féveroles d'hiver :**
  - résistance aux maladies et ravageurs ;
  - résistance aux interventions mécaniques ;
  - pouvoir étouffant vis-à-vis des adventices ;
  - productivité.

## Contacts

- ▶ Coordinateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Jean LAURENT, Caroline MILLEVILLE (CA 50)
- ▶ Expérimentateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Jean LAURENT, Caroline MILLEVILLE (CA 50)

## Informations sur l'essai

Parcelle	La Truelle
Type de sol	Limon hydromorphe acide
Précédent	Blé
Antéprécédent	Epeautre
Type d'essai	En bandes, sans répétition
Inter-rang	45 cm



Arthur : une fleur colorée, plante haute.

## Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
26/09/2011	Déchaumage et Labour	
17/11/2011	Semis	30 grains/m <sup>2</sup> , à 8 cm de profondeur en terre meuble
17/08/2012	Récolte	
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe
06/04/2012	Désherbage	Binage et herse étrille

## Modalités expérimentales

3 variétés testées :

- ARTHUR : fleur colorée, c'est-à-dire avec tanins, assez haute ;
- IRENA : fleur colorée, assez courte ;
- ORGANDI : fleur blanche, c'est-à-dire sans tanins.

### ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation

L'année 2012 est une année à forte pression anthracnose et rouille.

### ■ ■ ■ Observations en végétation

	vigueur au départ		vigueur sortie hiver					floraison			rouille		anthracnose		hauteur à récolte
	stade 6 Feuilles	Vigueur /5	vigueur sortie hiver /5	mouche en mars /5	gel sur Feuille /5	peuplement plantes/m <sup>2</sup>	perte	début	Durée en jours	Fin	Gravité /10	apparition	Gravité /10	apparition	cm
<b>ARTHUR</b>	64 j 20/01	3	3	1	26,4	12%	11 mai	9 juin	29 j	20-mars	4	2 juil	5	30 juin	160 cm
<b>IRENA</b>	57 j 13/01	4	4	1	28,2	6%	27 avr	28 mai	31 j	12-mars	8	25 mai	8	6 juin	95 cm
<b>ORGANDI</b>	83 j 08/02	1	1	0	24,7	18%	27 avr	3 juin	37 j	19-mars	7	25 mai	8	7 juin	95 cm

#### ▲ Bonne levée

Forte hétérogénéité: IRENA la plus vigoureuse, ORGANDI lente et irrégulière, ARTHUR intermédiaire. Peu de pertes : 6% seulement pour Iréna, respectivement 12 et 18% pour ARTHUR et ORGANDI.

#### ▲ Gel non destructeur

Légères brûlures foliaires sans conséquences sur IRENA et ARTHUR; ORGANDI indemne.

#### ▲ Anthracnose très précoce

Elle apparaît très tôt à partir du 12 mars. IRENA et ORGANDI sont les plus gravement touchées. ARTHUR est moins sensible. Elle provoque une fonte des fleurs et jeunes gousses dès le mois de juin.

#### ▲ Rouille

Elle apparaît à partir du 25 mai pour IRENA et ORGANDI qui sont les plus gravement touchées. ARTHUR présente les 1ères pustules 39 jours après , avec une gravité moindre.

#### ▲ Floraison courte

IRENA et ORGANDI sont les plus précoces pour le début de floraison au 27 avril. ARTHUR est plus tardif de 14j. La durée des floraisons est courte de 29 à 37 j.

#### ▲ Sitones

Elles sont présentes et peu actives. Elles montrent une petite préférence pour ORGANDI.

#### ▲ Efficacité acceptable du désherbage tardif

Pas de passage à des stades précoces, le premier et seul passage a lieu seulement en avril. Un ressaisissement tardif est constaté suite à la défoliation.



12/06 : efficacité « acceptable » du salissement.



12/06 : maladie sur les feuilles d'Irena



12/06 : Organdi, malgré le nombre de gousses présentes, le rendement sera faible.

### ■ ■ ■ Résultats à la récolte

	Rendement estimé après retrait impuretés q/ha	impuretés estimées %	Rendement brut pesé q/ha	propreté adventice note /10
<b>ARTHUR</b>	16,7	5 %	17,6	7,2
<b>IRENA</b>	9,3	15 %	11	5,0
<b>ORGANDI</b>	9,7	12 %	11	5,5

#### ▲ Rendements décevants.

Les récoltes sont pesées puis directement triées. Les impuretés sont seulement estimées. Les rendements sont décevants en lien avec l'année 2012 très favorable au développement des maladies foliaires.

#### ▲ Classement des variétés dans cette année très « malade »

**ARTHUR un peu meilleure** : modeste rendement à 16,7 q/ha, plus tardive de 2 semaines à floraison, plus haute, plus résistante aux 2 maladies, plus étouffante pour les adventices, peu d'impuretés dans la récolte.

IRENA décevante : rendement très faible 9,3 q/ha, très bonne vigueur au départ, peu de pertes hivernales, très sensible aux 2 maladies, défoliation précoce dès le 6 juin, variété courte, ressaisissement tardif. Récolte avec beaucoup d'impuretés.

ORGANDI décevante : rendement très faible 9,7q/ha, germination difficile, pertes hivernales importantes, très sensible aux 2 maladies, plus sensible aux sitones, défoliation précoce dès le 7 juin, ressaisissement tardif.



ARTHUR résistera mieux aux maladies QU'IRENA et ORGANDI, 12/06/12

### ■ ■ ■ A retenir 2012

L'année 2012 est une année à forte pression anthracnose et rouille. **L'effet variétal** est donc déterminant dans la composante résistance aux maladies. La variété ARTHUR montre des résultats meilleurs qu'IRENA et ORGANDI.

## Essai variétés Féverole d'hiver 2013

### ■■■ Objectifs

- Evaluer et comparer le comportement de variétés de féveroles d'hiver

### ■■■ Contacts

- Coordinateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)
- Expérimentateurs : Gérard BAVIERE (CA14) et Caroline MILLEVILLE (CA 50)

### ■■■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle	Chez Monique
Type de sol	Sol limono-argileux
Précédent	Maïs
Antéprécédent	Féverole
Type d'essai	avec répétitions
Nombre de blocs	4
Inter-rang	16 cm



Féverole d'hiver avec fleur blanche, c'est-à-dire sans tanins : Organdi.

### ■■■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
31/10/2012	Semis	40 gr/m <sup>2</sup>
20/08/2013	Récolte	
	Fertilisation	Aucune fertilisation directe. 37m <sup>2</sup> de lisier sur le maïs en 2012 Reliquat azoté sortie hiver : 53kg N/ha (3 horizons)
	Désherbage	Aucun

### ■■■ Modalités expérimentales

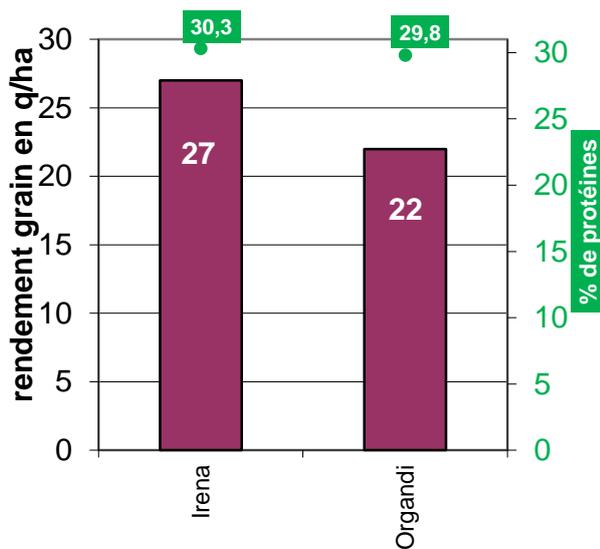
2 variétés testées : IRENA (fleur colorée, c'est-à-dire avec tanins, assez courte) et ORGANDI (fleur blanche, c'est-à-dire sans tanin).

Les variétés de féveroles d'hiver ont été semées dans le dispositif en bloc avec les modalités céréales et mélange céréales-protéagineux. Les micro-parcelles faisaient chacune 1,28 m x 12 m soit 15 m<sup>2</sup>.

### ■■■ Observations en végétation

De l'antracnose est apparue sur le feuillage autour de mai-juin mais a priori sans conséquence sur le rendement.

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte



Graines de féveroles rejetées au sol suite au réglage inapproprié de la moissonneuse-batteuse du prestataire.

La variété IRENA affiche un meilleur rendement que la variété ORGANDI pour une teneur en protéines identique.

Suite à un mauvais réglage de la moissonneuse à la récolte, **une quantité importante de grains est tombée au sol et n'a pu être ramassée**. Les valeurs affichées ne reflètent donc pas le rendement réel qui était bien plus prometteur.

## ■ ■ ■ A retenir 2013

L'année 2013 a été une bonne année pour les protéagineux.

Malgré des problèmes à la récolte, le potentiel de rendement a été très bon et **IRENA** se détache par rapport à ORGANDI.



La féverole d'hiver Irena au 15/07/13 : le potentiel de rendement est en place avec de nombreux étages de gousses bien remplies.

## Essai féverole d'hiver 2014

### ■■■ Objectif de l'essai

- ▲ Evaluer et comparer le comportement de variétés de féveroles d'hiver.

### ■■■ Contacts

- ▲ Coordinateur : Caroline MILLEVILLE (CA50)
- ▲ Expérimentateur : Stéphane TRIHAN (CA14)

### ■■■ Informations sur l'essai

Nom de la parcelle	La Plaine
Type de sol	Sol limono-argileux
Précédent	Maïs
Antécédent	Prairie temporaire (pâturage)
Type d'essai	Avec répétitions (microparcelles)
Nombre de blocs	4
Inter-rang	16 cm

### ■■■ Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
18/11/2013	Semis	40gr/m <sup>2</sup> (écartement : 16cm)
19/03/2014	Désherbage	Houe rotative x 2
20/08/2014	Récolte	
	Fertilisation	Aucune

### ■■■ Modalités expérimentales

Les 3 modalités testées sont les variétés IRENA, ORGANDI et ARTHUR.  
Densité de semis : 40 grains/m<sup>2</sup>

Les variétés de féveroles d'hiver ont été semées dans le dispositif en bloc avec les modalités céréales et mélange céréales-protéagineux. Les micro-parcelles faisaient 1,28 x 12 m, répétés 4 fois.

### ■■■ Conditions d'expérimentation

Des problèmes de densité de semis ont été rencontrés sur ce dispositif en micro-parcelles avec de descentes de semoir progressivement bouchées et donc des rangs manquants.



ARTHUR au 17/06/14



IRENA au 17/06/14



ORGANDI au 17/06/14

### Observations en végétation

De l'antracnose et de la rouille sont apparues sur le feuillage autour de mai-juin, mais a priori sans conséquence sur le rendement.

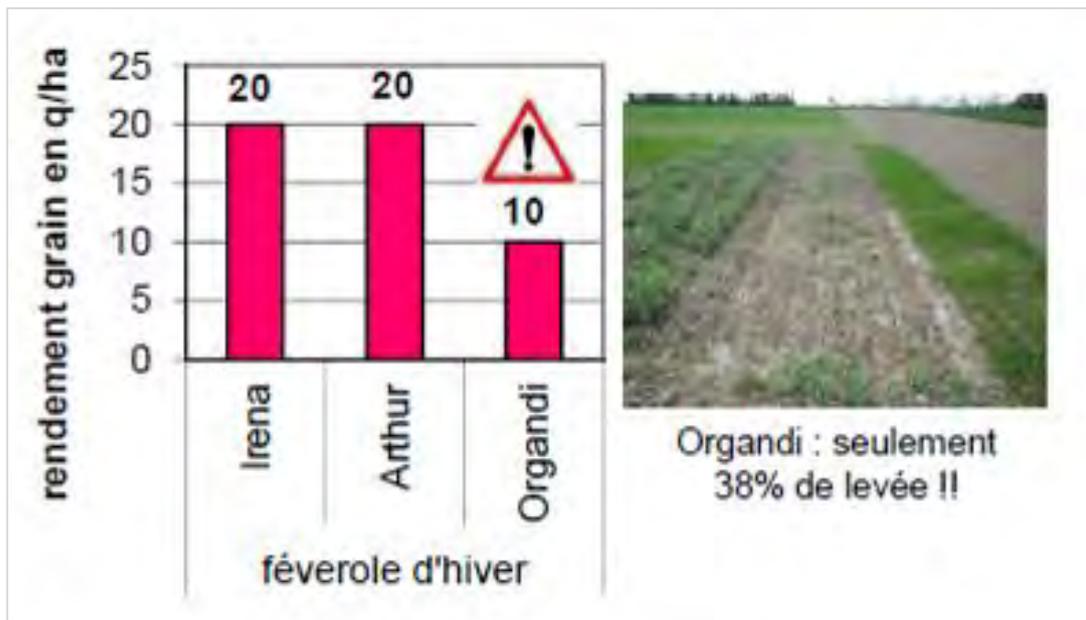


Traces de rouille sur IRENA



Fort salissement dans les micro- parcelles d'ORGANDI, à cause de la mauvaise levée.

### Résultats à la récolte



Une année moyenne pour la féverole d'hiver avec 20 q/ha pour IRENA et ARTHUR. En revanche, ORGANDI a été fortement impacté par un taux de levée faible (38 %) suite à un problème de germination.

### A retenir 2014

IRENA et ARTHUR au coude à coude dans une année défavorable aux protéagineux.

ORGANDI en retrait par une mauvaise germination.

# Essais féveroles de printemps

## Enjeux

- ▶ La féverole permet de récolter des graines à auto-consommer par les animaux, dosant autour de 30 % de protéines.
- ▶ **Les variétés de printemps** sont les plus cultivées, mais assez peu présentes sur les fermes bio. Le choix variétal connaît un renouveau, qui peut poser des difficultés aux agriculteurs.
- ▶ Les ruminants peuvent indifféremment consommer les variétés à fleurs colorées, riches en **tanins**, ou celles contenant de **la vicine-convicine**. Les porcs et volailles peuvent être sensibles à l'un ou à ces deux composants.

## Essai variétés Féverole de printemps 2013

### Objectifs

- ▶ Evaluer et comparer le comportement de variétés de féveroles de printemps

### Informations sur l'essai

Parcelle	La Cavée
Type de sol	Limono-argileux
Précédent	Maïs puis méteil cifou
Antéprécédent	<b>Lupin d'hiver</b>
Type d'essai	Grandes bandes sans répétition
Inter-rang	45 cm



Essai féverole en mai 2013

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
11/2012	Labour	
06/03/2013	Semis	45 gr/m <sup>2</sup>
07/03/2013	Rouleau	
26/03/2013	Herse étrille	2 passages croisés
20/05/2013	Binage + herse étrille	
23/08/2013	Récolte	
	Fertilisation	aucune

### Modalités expérimentales

5 variétés sont testées : PYRAMID, FABELLE, FUEGO, ESPRESSO et MISTRAL, la seule à fleur blanche. Les variétés de féveroles ont été semées en grandes bandes d'une largeur de 5,40 m sur la longueur de la parcelle.

### ■ ■ ■ Conditions d'expérimentation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions de ressuyage. La période qui suit est marquée par un temps froid persistant. Les levées sont lentes mais homogènes et avec peu de pertes. La floraison débute avec 3 semaines de retard. Rupture à partir de fin juin avec une longue séquence climatique chaude et sèche sur plus de 2 mois. Dès le 16 juillet 2013, un début de flétrissement foliaire est observé. La nouaison est pénalisée par le déficit hydrique.

### ■ ■ ■ Observations en végétation

Les rumex de souche représentent la grosse infestation non maîtrisée. Le triage à la récolte éliminera leurs graines en grande quantité. En dicotylédones annuelles, on note atriplex, mouron et renouée liseron. L'activité des sitones est modérée avant floraison et monte crescendo avec la hausse des températures. Les pucerons verts puis noirs arrivent très tard, le 25 juillet, sans prolifération : est-ce une régulation naturelle par les prédateurs ?

Les dégâts de bruches à la récolte sont peu intenses, malgré un nombre important de jours à plus de 20°C. Les 1<sup>ers</sup> signes de maladies sont très tardifs. Mildiou le 2 juillet, et rouille le 16 juillet. Peu d'anthracnose. **Au final aucune de ces 3 maladies ne se révélera évolutive.**



*Sitones et encoches sur les feuilles.*

7 juin 2013 : nettes différences de développement végétatif entre les 5 variétés



*PYRAMID et FABELLE sont plus couvrantes, le sol est à peine visible.*



*FUEGO et ESPRESSO : l'inter-rang est encore bien visible*

Au 7 juin 2013, on observe nettement les différences de développement végétatif entre les 4 variétés testées.

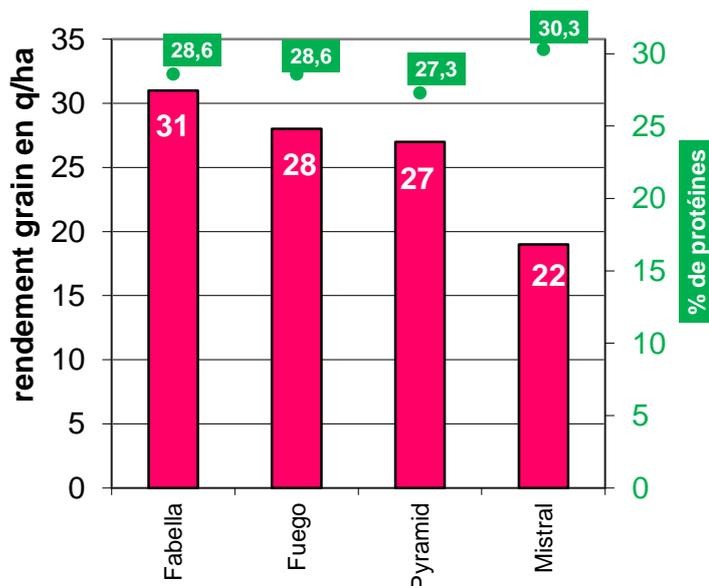


*Mistral très peu couvrant, voire même avec trous*

## ■ ■ ■ Résultats à la récolte

	Rdt 15%	Hum	MAT	vigueur levée	début floraison	insertion 1ère gousse	ramification	nb gousses	hauteur à récolte	maturité: tige noire au 20/08
	q/ha	%	g/kgMS	note/10			tige/pl	par m2	cm	
<b>FABELLE colorée</b>	30,8	12,1 %	286	6,0	8 juin	24 cm	1,33	498	107 cm	> 90 %
<b>FUEGO colorée</b>	28,5	12,6 %	286	3,0	8 juin	26 cm	1,13	461	97 cm	80-90 %
<b>PYRAMID colorée</b>	27,0	11,6 %	273	3,0	8 juin	27 cm	1,13	456	99 cm	> 90 %
<b>MISTRAL blanche</b>	19,0	12,9 %	303	3,4	12 juin	22 cm	1,20	488	80 cm	60-70 %
<b>moyenne</b>	26,3	12,3 %	287 g	3,9	9 juin	25 cm	1,20	476	75 cm	
<b>ESPRESSO COLOREE</b>	non pesé	10,9 %	267 g	3,0	12 juin	19 cm	1,13	435	75 cm	80-90 %

Notes de vigueur : de 1=faible à 10=important



Les teneurs en protéines sont correctes avec un effet fleur blanche marqué sur MISTRAL.

## ■ ■ ■ A retenir 2013

**FABELLE** : Arrive en tête avec 30,8 q/ha. Variété haute. Excellente vigueur au départ et ramification sur un printemps peu végétatif. Correcte en protéine.

**FUEGO** : Deuxième avec 28,5 q/ha. Précoce à floraison, tardive à maturité. Correcte en protéine.

**PYRAMID** : 27,0 q/ha. Précoce à floraison et à maturité. Faible en protéines.

**MISTRAL** : Confirme un potentiel de rendement en retrait : 19,0 q/ha. Variété à fleur blanche riche en protéines. Vigueur au départ et ramification correctes. Floraison et maturité tardives.

**ESPRESSO** : Variété non pesée. La plus faible en protéines. Déçoit sur son point fort, la vigueur au départ.

## Essai féverole de printemps 2014

### Objectif de l'essai

- Évaluer et comparer le comportement de variétés de féveroles de printemps.

### Contacts

- Coordinateur : Caroline MILLEVILLE (CA50)
- Expérimentateurs : Caroline MILLEVILLE (CA50), Thierry METIVIER (CA14)

### Informations sur l'essai

Nom de la parcelle	La Plaine
Type de sol	Sol limono-argileux
Précédent	Betterave fourragère
Antécédent	Prairie temporaire (pâturage)
Type d'essai	En grandes bandes
Nombre de blocs	1
Inter-rang	45 cm



La féverole pure est semée au semoir pneumatique avec un inter-rang de 45 cm

### Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
20/03/2014	Travail du sol Semis 2 passages de herse étrille	45 gr/m <sup>2</sup> (écartement : 45cm)
09/09/2014	Bineuse Récolte	
	Fertilisation	Aucune

### Modalités expérimentales

Les variétés de féveroles ont été semées en grandes bandes d'une largeur de 5,40 m. Les semences étaient Non Traitées. Densité de semis : 45 grains/m<sup>2</sup>.

4 variétés testées	ESPRESSO RAGT	FABELLE RAGT	FANFARE RAGT	GRAFFITI RAGT
<b>PMG estimé</b>	414	555	386	478
<b>Commentaires</b>	La valeur sure en Bio. Résistante à la verse et aux maladies. Manque de vigueur au départ	Meilleure variété 2013 sur les essais RM. Haute, bon rendement, potentiellement versante	Variété à suivre selon Arvalis	Variété à confirmer selon Arvalis

### ■ ■ ■ Observations en végétation

La gestion du désherbage a globalement été très satisfaisante avec des inter-rangs très propres. Toutefois, des ronds de chardons sont apparus vers mai-juin et n'ont pu être contrôlés par le désherbage mécanique. Quelques morsures de sitones ont pu être observées mais sans impact sur le rendement.

Les premiers signes de maladies sont très tardifs. La rouille apparaît sur les feuilles basses vers la mi-juin. Peu d'antracnose. Au final aucune de ces 3 maladies ne se révélera évolutive.

Peu d'écart visuellement entre chaque variété, si ce n'est la variété FABELLE qui, par sa hauteur, promet toujours un rendement légèrement supérieur aux autres.

### ■ ■ ■ Résultats

#### ▲ Evaluation de la valeur fourragère en vert

Des prélèvements de féveroles « en vert » ont été pesés et analysés à 2 dates de récolte (24/06 et 24/07). Les résultats figurent dans le chapitre « Essais de protéagineux ensilés ».

#### ▲ Comparaison des variétés pour la récolte en grains

	% de levée	Vigueur levée De 0 à 5	Floraison au 17 juin	Hauteur à récolte cm	Rendement
<b>ESPRESSO</b>	113 %	4	+	+	Moyenne de 20,3q/ha Problème à la récolte, pas de pesée séparée
<b>FABELLE</b>	99 %	4	+	++	
<b>FANFARE</b>	94 %	4	++	+	
<b>GRAFFITI</b>	99 %	4	++	+	

Les variétés ont globalement eu un comportement assez proche. FABELLE confirme un potentiel de rendement supérieur par sa hauteur et donc son plus grand nombre de gousses.

Le salissement de la parcelle par les chardons notamment en fin de culture a rendu difficile la récolte et les variétés n'ont pu être séparées pour être pesée à part.



FABELLE : Notons la propreté dans l'inter-rang au 17/06/2014



FABELLE : haute et productive

### ■ ■ ■ A retenir 2014

FABELLE semble se démarquer parmi les 4 variétés testées en féverole de printemps.

# Essai soja 2013

## Enjeux

- Le soja est une graine emblématique de la richesse en protéines (surtout son tourteau, après extraction de l'huile), des plantes transgéniques cultivées Outre-Atlantique et des échanges transcontinentaux. Une production locale est néanmoins possible, sans OGM et sans transport.
- C'est une plante qui a besoin de chaleur, mais la récente sélection a mis au jour des variétés dites « 000 », c'est-à-dire bien plus précoces, autorisant leur culture au nord de la Loire.

## Objectif de l'essai

- Evaluer et comparer le comportement de variétés de soja 000 (très précoces) en Normandie.

## Informations sur l'essai

Parcelle	La Plaine
Type de sol	Limono-argileux
Précédent	Prairie
Type d'essai	En grandes bandes
Inter-rang	45 cm



Soja au 7 juin 2013 et début du salissement

## Interventions

Date	Interventions	Produits et quantité/ha (grains/m <sup>2</sup> ; l, kg, g)
07/05/2013	Semis	75gr/m <sup>2</sup> , inoculation de la semence.
25/10/2013	Récolte	Ensilé en même temps que le maïs.
	Fertilisation	35 m <sup>3</sup> de fumier de bovin en sortie hiver avant la culture.
	Désherbage	Aucun désherbage mécanique.

## Modalités expérimentales

3 variétés sont testées : KLAXON, SIRELIA et MERLIN. Elles ont été semées en grandes bandes d'une largeur de 5,40 m.

## Observations en végétation

Le soja a levé rapidement malgré les températures fraîches de mai.

L'insertion de la première gousse est restée très basse, moins de 15 cm du sol, caractéristique forte des sojas 000. La plante a fait tout son cycle jusqu'à la maturité des graines.

Bien que l'écartement était prévu pour, il n'y a pas eu de binage sur la parcelle. L'essai a été très concurrencé par les chénopodes.



Au 24/09/13 : beaucoup de gousses au ras du sol et des chénopodes très présents en arrière-plan.

### ■ ■ ■ Résultats à la récolte

A la période possible de la récolte, l'humidité était très forte (+30 % de pluviométrie par rapport à la normale en octobre) et il n'a pas été possible de récolter des grains secs. La culture a été ensilée en même temps que l'essai de maïs voisin, sans possibilité de pesée.



*Les graines de soja : en octobre, les gousses faisaient le caractéristique bruit de grelot en secouant les plantes, mais la météo humide n'a pas permis de les moissonner.*



*Une plante de faible hauteur. Photo au 15/07/13*

### ■ ■ ■ A retenir 2013

Un premier essai prometteur puisqu'il a permis de voir que le soja pouvait faire son cycle total en Normandie. Reste maintenant à voir si la récolte en grain sec est possible et quelle utilisation faire de ces grains très riches en huile.