



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



# Reine Mathilde :

## Bilan de 8 ans d'essais 2011 à 2018

8 thématiques pour améliorer  
l'autonomie alimentaire des  
élevages bovins en AB

Jun 2018



# Sommaire

➤ Le programme Reine Mathilde et la "ferme vitrine"

➤ Localisation des essais

Pour chacune des 8 thématiques travaillées dans le cadre du programme Reine Mathilde, les résultats sont présentés en 2 parties :

- Les résultats de 8 ans d'essais
- Nos conseils pour...

➤ Associations céréales-protéagineux en grains

➤ Associations riches en protéagineux à ensiler

➤ Associations lupin + céréales

➤ Les mélanges prairiaux à récolter

➤ Les mélanges prairiaux à pâturer

➤ Associations maïs + plantes compagnes

➤ Céréales, maïs et protéagineux cultivés en pur

➤ Semis de prairies sous couvert de cultures annuelles

➤ Où trouver les résultats détaillés des essais ?

# Le programme Reine Mathilde

## et la « ferme vitrine »



En mars 2010, les Prés Rient Bio (ex Stonyfield France), avec l'appui de l'Institut de l'Élevage, a mis en place le **programme Reine Mathilde\***. Ce projet, d'une durée initiale de 5 ans (2010-2014) et reconduit pour 4 années supplémentaires (2015-2018), multi partenarial, ouvert à tous (éleveurs, techniciens, enseignants et élèves, vétérinaires...), a pour but de **renforcer la filière laitière bio en Normandie**.

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

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

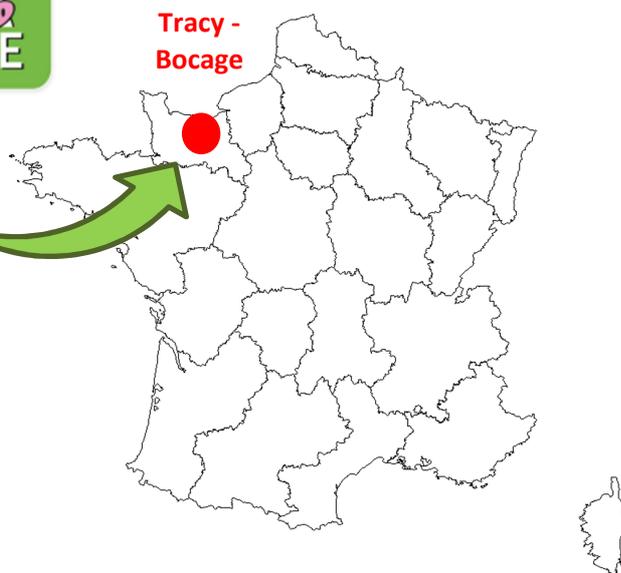
Les essais sont en majorité pilotés par **les Chambres d'agriculture de Normandie** ; les partenaires du dispositif sont : Agronat, Littoral Normand, l'Association Bio Normandie (ABN) et l'Institut de l'Élevage.

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



Carl et Arnaud Guilbert, les 2 associés du GAEC Guilbert.

# Localisation des essais



## Contexte pédo-climatique du site d'essais

- 50km de la mer
- Sols limono-argileux profonds sans cailloux
- Pluviométrie annuelle: 850 mm
- Disponibilité d'effluents d'élevage
- Bon potentiel de rendement des céréales en AB : 50 q/ha

## Normandie :



## Associations céréales-protéagineux en grains

# Quels mélanges pour un concentré équilibré ?

### Contexte :

L'association triticale + pois fourrager est répandue en Normandie mais présente l'inconvénient d'être versante et peu dotée en protéines. Ces travaux mettent en lumière des associations plus performantes.

### Objectifs des essais

Repérer les associations :

- Qui permettent une récolte riche en protéagineux
- Qui limitent les risques de verse
- Qui présentent une maturité conjointe à la récolte

### 8 années de tests



### Résultats

#### Légende :

> 4 données : 68 % des données observées sont dans cet intervalle  
 < 4 données : valeurs observées  
 Pas de donnée : à dire d'experts

- : faible  
 + : élevé  
 bonne : < 15 j d'écart acceptable : < 1 mois

	Modalités	Type	Densité de semis en grains /m <sup>2</sup>	Nb années testées	Rdt (q/ha) *	% MAT	% protéag. à la récolte*	Risque verse	Couv. du sol	Maturité conjointe	Hauteur max (cm)
Meilleures associations	Orge + Pois protéagineux	Hiver	180 + 55	4	[23;40]	[11;17]	[4;50]	-	+	bonne	75
	Triticale + Féverole	Hiver	180 + 24	8	[35;61]	[12;23]	[8;64]	-	+	bonne	130
	Triticale + Vesce	Hiver	180 + 25	7	[34;56]	[13;25]	[11;73]	+	+	bonne	105
	Epeautre + Féverole	Hiver	180 + 24	4	[25;53]	[16;24]	[20;74]	-	-	bonne	110
	Triticale + Pois fourrager	Hiver	180 + 24	4	[15;61]	[11;18]	[5;53]	+	+	bonne	110
	Avoine + Féverole	Hiver	180 + 24	4	[36;65]	[13 ;24]	[17;69]	-	+	bonne	130
	Orge + Pois protéagineux	Printemps	216 + 48	1	26	15.6	30	-	+	bonne	75
	Avoine + Féverole	Printemps	216 + 27	2	[20;39]	16.6	33	-	+	acceptable	110
	Seigle + Féverole	Hiver	180 + 24	5	[35;65]	[10;24]	[4;72]	-	-	acceptable	150
Autres associations intéressantes	Blé + Lupin blanc	Printemps	216+36	1	40	23	40	-	+	acceptable	100
	Seigle + Pois fourrager	Hiver	180+25	3	[23;60]	[11;13]	[8;20]	+	-	acceptable	150
	Seigle + Vesce	Hiver	180+25	3	[27;59]	[15;18]	[20;42]	+	-	acceptable	150
	Blé + Féverole	Hiver	210+24	3	[27;61]	[14;29]	[8;96]	-	-	bonne	115
	Blé + Pois protéagineux	Hiver	210+54	2	[20;45]	[12;15]	[0;35]	-	+	bonne	90
	Orge + Lupin bleu	Printemps	216+78	3	[24;27]	[12;19]	[8;30]	-	+	acceptable	75

### A retenir :

- Les rendements sont bons et réguliers mais la proportion des espèces est très variable à la récolte.
- Le pois est faiblement contributeur à la construction d'un mélange riche en protéines. Féverole, vesce et lupin sont mieux pourvus en protéines.
- L'association triticale + féverole est recommandable car elle présente une hauteur et une maturité conjointes, ne verse pas et la féverole en abondance contribue à la bonne valeur en MAT du mélange.
- L'épeautre et l'avoine sont des tuteurs fragiles mais présentent l'avantage d'être peu acidogènes.

## Associations céréales-protéagineux en grains

# Récolter des mélanges riches en protéines !

### Choisir mon association selon mon objectif :

	Type	Objectifs recherchés							Valeurs alimentaires		
		Rdt	Protéines	Paille	Tri facile	Etouffant	Non acidogène	Aplatisage facile	Coût de semence €/ha (100% achat)	70 % céréales 30 % protéag. [UFL ; PDIN ; PDIE]	30 % céréales 70 % protéag. [UFL ; PDIN ; PDIE]
Orge + Pois protéagineux	Hiver	■			■	■		■	130 €	0,94 ; 84 ; 79	1,03 ; 111 ; 80
Triticale + Féverole	Hiver	■	■	■	■	■			140 €	1,04 ; 92 ; 88	1,06 ; 136 ; 93
Triticale + Vesce	Hiver	■	■	■		■		■	190 €	1,04 ; 90 ; 90	1,06 ; 133 ; 98
Epeautre + Féverole	Hiver	■	■	■	■		■		140 €	0,98 ; 102 ; 91	1,03 ; 141 ; 94
Triticale + Pois fourrager	Hiver	■		■	■	■		■	130 €	1,05 ; 83 ; 84	1,09 ; 115 ; 84
Avoine + Féverole	Hiver	■	■	■	■	■	■		130 €	0,89 ; 105 ; 79	0,99 ; 142 ; 89
Orge + Pois protéagineux	Ptps				■	■		■	130 €	0,94 ; 84 ; 79	1,03 ; 111 ; 80
Avoine + Féverole	Ptps		■	■	■	■	■		130 €	0,89 ; 105 ; 79	0,99 ; 142 ; 89
Blé + Lupin blanc	Ptps	■	■		■	■	■	■	160 €	1,06 ; 125 ; 98	1,09 ; 181 ; 103

Rapport PDI/UF proche de 90 :  
ce sont des **concentrés équilibrés** !

### Les leviers favorisant les protéagineux :

- Un **semis précoce** c'est-à-dire à partir du 15 octobre
- Une **densité renforcée** au semis jusqu'à 70-80 % de la dose en pur (dans les essais, les densités étaient de 60 %)
- Un **faible reliquat** azoté (RSH < 50 uN) et **pas de fertilisation** azotée
- Associer **2 variétés** de protéagineux choisies pour leur complémentarité de résistance aux maladies
- **Enterrer la féverole en profondeur** dans les zones où il y a risque de gel (< -9°C)



### Densité de semis à 60 - 60

« 60 – 60 » signifie que la céréale a été semée à **60 % de sa densité en culture pure** et le protéagineux également, à l'exception des protéagineux volubiles comme la vesce et le pois fourrager plafonnés à 20 grains/m<sup>2</sup>.

Ce **dosage à 120 %** fait suite au constat d'un peuplement sortie hiver faible avec un dosage 50 - 50. Deux conséquences à cela : des protéagineux peu présents à la récolte, un risque de salissement accru.

Lorsque nous avons observé un peuplement sortie hiver faible, les rendements finaux ont toujours été bons. Il faut faire confiance aux **capacités de récupération** des associations !

### Gérer les risques

Risques	Remèdes
<b>Pigeons, lièvres, blaireaux, sangliers... (à la levée comme avant la récolte)</b>	Effaroucheur, clôtures électrifiées
<b>Gel sur féverole</b>	Semer en profondeur
<b>Perte des graines lors de la moisson</b>	Bien régler la moissonneuse batteuse
<b>Repousse de vesce dans la culture suivante</b>	Semer l'association avec vesce avant une prairie

## Associations riches en protéagineux à ensiler

# Quels méteils pour un fourrage riche en MAT ?

### Contexte :

Il s'agit de trouver un fourrage riche en protéines et pertinent pour la production laitière, issu de cultures annuelles. Pour ce faire, la part des céréales est minimisée voire supprimée dans les essais, au profit des protéagineux.

Les associations céréales-protéagineux à moissonner riches en céréales NE FONT pas de bons ensilages pour les vaches laitières :

**un objectif (fourrage, concentré...) = une association !**

### 6 années de tests



### Objectifs des essais

Repérer les associations :

- Qui présentent des valeurs alimentaires élevées
- Qui sont productives
- Qui couvrent bien le sol
- Qui présentent des risques de verse limités

### Légende :

> 4 données : 68 % des données observées sont dans cet intervalle  
 < 4 données : valeurs observées  
 Pas de donnée : à dire d'experts

### Résultats

- : faible  
+ : élevé

Modalités	Densité de semis en grains /m <sup>2</sup>	Nb années testées	Rdt (TMS/ha)	% MS en vert	% MAT	PDIN	PDIE	UFL	Risque verse	Couv. du sol	Hauteur max (cm)	Coût de semence en €/ha (100 % achat)	
Les associations d'hiver 100 % protéagineux	Féverole + Pois protéagineux 😊	17 + 58	5	[5.8; 10.2]	[28; 36] Au silo !	[14.2; 17.8]	[83; 109]	[69 ; 78]	[0.84; 0.89]	+	-	120	240 €
	Féverole + Pois fourrager 😊	24 + 20	2*	5.3; 8.1	16.3; 17.2	18.4; 16.4	107; 104	84	0.8	-	+	140	210 €
	Féverole + Pois protéagineux + vesce 😊	17 + 48 + 10	2	8.3	23.1	17.2	111	85	0.9	-	+	120	220 €
	Lupin + pois protéagineux + pois fourrager 😊	25 + 54 + 20	1	5.5	18.7	21.1	123	90	0.86	++	--	80	280 €
	Lupin + féverole 😊	25 + 24	1	4.2	17.0	17.2	100	82	0.81	-	---	115	370 €
Associations d'hiver avec céréales	Féverole + pois fourrager + vesce + avoine 😊	24 + 15 + 15 + 30	2*	5.9; 10.8	16.9; 17.8	17.5; 16	101	83; 80	0.78; 0.9	(+)	+	135	220 €
	Triticale + avoine + pois f + vesce 😊	260 + 30 + 15 + 15	2*	6.7; 12.6	19.5; 31.5	8.1; 13.6	81; 61	73; 66	0.75; 0.8	++	+	130	170 €

\* 2 années d'essais, dont 2015, une très mauvaise année pour les protéagineux (très forte pression maladies sur pois protéagineux et féveroles)

### A retenir :

intéressant

intermédiaire

décevant

- Des associations (hors lupin) **couvantes et avec un itinéraire cultural simple** (on sème, on récolte !) qui permettent de diversifier les fourrages et ainsi de sécuriser le système fourrager.
- Les **associations riches en protéagineux** testées permettent de récolter un fourrage très riche pour les ruminants : équilibrés à plus de 100 g de PDI /UF, avec une densité énergétique entre 0.78 et 0.9 UF / g de MS.
- L'association **triticale + avoine + pois fourrager + vesce**, couramment ensilée en Normandie est une association **très productive**, mais dont les valeurs alimentaires sont les plus faibles.
- **Les 4 associations à base de féverole** 😊 présentent le meilleur compromis productivité / valeurs alimentaires.

## Associations riches en protéagineux à ensiler

# Réussir les méteils hyper-protéagineux

## Féverole et pois protéagineux : une révélation Reine Mathilde



La féverole enterrée à 20 cm par le labour est protégée du gel



Une culture dense et couvrante prête à récolter



Reprise au pick-up, après ressuyage au champ

### Les atouts de féverole + pois protéagineux d'hiver :

- Une culture très **couvrante**, qui concurrence les adventices : pas besoin d'interventions.
- Un fourrage productif, riche en **protéines, énergie** et minéraux et fibreux (tiges de la féverole).
- Un nouveau fourrage qui contribue à la **sécurité** alimentaire du système.
- Une culture qui fixe **l'azote** et structure le sol (pivot).
- Un fourrage qui se **récolte tôt** et qui peut permettre l'implantation d'une culture d'été à suivre (maïs ultra précoce, sarrasin...).

### Contraintes :

- Coût de semence élevé : 240 €/ha
- Sensibilité de la culture aux maladies
- Nécessité d'occuper les sols après la récolte (en juin)
- Une récolte délicate

### Version hiver ou printemps ?

	Hiver	Printemps
😊	- Meilleure couverture du sol - Plus productif	- Permet le semis sous couvert d'une prairie
😞	- Plus sensible aux maladies	- Plus sensible aux conditions sèches de printemps - Moins productif

### La féverole : indispensable aux ensilages hyper-protéagineux

- La féverole est **un tuteur** incontournable aux associations à ensiler sans céréales
- La féverole contribue fortement au rendement
- La féverole couvre peu le sol en début de cycle : intégrer de l'avoine, à minima, dans le méteil permet de limiter le salissement de la parcelle
- Le pois fourrager produit plus de volume que le pois protéagineux mais nécessite un tuteur

### Semer une association à base de féverole : facile !

- La féverole d'hiver est **semée à la volée**, avant labour, pour limiter les risques de gel, les plantes compagnes sont semées au semoir en ligne
- Pour les semis de printemps, on peut semer directement le mélange avec le semoir en ligne



L'avoine couvre le sol avant la féverole



Le lupin : base d'un ensilage prometteur

### Focus récolte des méteils hyper-protéagineux

- Viser 30-35 % de MS
- Faucher (sans conditionneuse)
- Ne pas faner
- Reporter éventuellement 1 andain sur 2 avant l'ensilage
- Ensiler avec un pick up herbe (surtout pas de coupe directe) 72 h après la fauche
- Ajout de conservateurs (bactéries lactiques) au besoin

### Un lupin ensilé prometteur !

L'association lupin + pois présente la meilleure valeur MAT (21 %) des essais.

Le lupin blanc présente de très bonnes valeurs en vert aussi bien en énergie qu'en protéines :

Mesure le 24/07/14	Lupin d'hiver	Lupin de printemps
% MS	13.5	13.2
Rendement t MS / ha	12.6	9.6
UFL	0.89	0.97
PDIN	99	112
PDIE	92	100

Attention à son coût de semence élevé, à son faible pouvoir concurrentiel (il peut être vite étouffé par les plantes compagnes) et au salissement important, lié à son semis très précoce (septembre).

# Comment limiter le salissement du lupin ?

## Contexte :

Parmi les cultures réalisables en Normandie, la graine de lupin possède **la plus forte teneur en protéines** (35 % de MAT).  
Le lupin d'hiver se cultive sur un cycle de presque un an en terre, ce qui est propice au salissement. Il est toutefois plus productif et permet une récolte un peu plus précoce (début septembre) que le lupin blanc de printemps.  
Il existe aussi des lupins moins connus (lupin bleu, lupin jaune) à cycle plus court.

## Objectifs des essais

- Evaluer le salissement du lupin d'hiver associé avec des céréales
- Repérer les associations qui :
  - Permettent de récolter une part importante de lupin
  - Présentent une bonne compatibilité de maturité à la récolte
- Evaluer les performances des différents types variétaux

## 7 années de tests



## Résultats

### Légende :

> 4 données : 68 % des données observées sont dans cet intervalle  
< 4 données : valeurs observées  
Pas de donnée : à dire d'experts

- : faible  
+ : élevé

	Modalités	Type	Nombre d'années testées	Densité semis en grains/m <sup>2</sup>	Semis de la plante compagne	Rdt en q/ha	% MS	% MAT	Salissement	Concurrence sur le lupin	Coût de la semence (€/ha)
Lupin pur	Lupin blanc	hiver	5	25	/	[14 ; 34]	[80; 85]	[33; 40]	++	/	225 €
	Lupin blanc	ptps	2	55	/	9 ; 17	80	37,5	+	/	265 €
	Lupin bleu	ptps	2	130	/	18 ; 26	80	30	+	/	265 €
	Lupin jaune	ptps	1	130	/	18	/	/	++	/	/
Lupin d'hiver associé	Lupin blanc + avoine	hiver	1	25 + 180	céréales sursemées	18	/	/	-	+	290 €
	Lupin blanc + orge	hiver	2	25 + 180	céréales sursemées	24 ; 53	/	/	--	-	290 €
	Lupin blanc + triticale	hiver	2	25 + 180	céréales sursemées	23 ; 57 dont 25 % de lupin	/	/	--	++	290 €
	Lupin blanc + blé	hiver	3	36 + 216	céréales sursemées	23 ; 67 dont 30% de lupin	85	18 ; 24	--	-	400 €
	Lupin blanc + couvert gélif	hiver	2	25	semis simultané	35	/	/	+	+	280 €
Autres lupins associés	Lupin bleu + orge	ptps	2	78 + 216	céréales sursemées	20 ; 29 dont 1 % de lupin	/	13,8	-	+	300 €
	Lupin bleu + avoine	ptps	2	78 + 216	céréales sursemées	24 ; 27 dont 1 % de lupin	/	12,3	-	+	300 €
	Lupin blanc + blé	ptps	1	36 + 216	céréales sursemées	40	/	/	--	-	400 €

## A retenir :

intéressant      intermédiaire      décevant

- **Le lupin blanc d'hiver** (trop salissant en culture pure), **s'associe très bien avec le blé** : bon rendement, peu de concurrence, résistance à la surmaturité du blé et maîtrise du salissement. Date de récolte : mi-septembre.
- Le lupin bleu de printemps est moins productif mais intéressant pour une récolte plus précoce (fin août).
- Le lupin jaune reste une curiosité qui a montré de faibles taille et rendement et un coût de semences élevé.
- L'utilisation de couvert gélif en association du lupin est risquée s'il ne gèle pas (ce qui a été le cas dans les essais).

## Récolter un lupin plus propre qu'en pur !

### Lupin blanc + blé : un mariage de raison



A gauche : lupin semé en grands écartements (45 cm) pour biner avant le semis des céréales

A droite : lupin semé avec faibles écartements (15 cm).

9 juillet : de belles gousses formées sur le lupin d'hiver

### Semer le mélange lupin blanc + blé :

- Le blé offre le **meilleur rapport rendement/gestion du salissement**, contrairement à l'orge (trop mûre), l'avoine (égrainée) et le triticale (trop concurrent).
- Semis en 2 temps : le lupin en septembre puis **sursemis des céréales en décembre**. Avec le lupin de **printemps, le semis simultané convient**.
- La **densité de semis du lupin doit être maintenue comme en pur** (25 grains/m<sup>2</sup>) pour résister à la concurrence. En revanche, celle du blé ne doit pas être trop élevée (< 216 grains/m<sup>2</sup>).

### Récolter son lupin blanc + blé

- **Certaines variétés de blé peuvent attendre la maturité du lupin** (bruit de grelots dans les gousses)
- La grosse taille de graine du lupin facilite le tri

### Association d'hiver ou de printemps ?

- L'association de printemps permet une moindre concurrence de la céréale sur le lupin et favorise le rendement de ce dernier.
- Le cycle plus court limite les accidents de culture.

### Labourer et inoculer :

- Labourer au moins un mois avant le semis pour éviter les **mouches du semis qui peuvent dévaster des parcelles en totalité**.
- Inoculer des semences pour favoriser les rhizobiums (*Bradyrhizobium lupini*) si la parcelle n'a jamais reçu de lupin (30 €/ha).

### Comment gérer une récolte sale ?

- Réagir rapidement après la récolte
  - **Trier le grain** pour éliminer les déchets (adventices, résidus végétaux...)
  - **Ou inalter le grain** si la récolte est trop humide
  - **Sinon sécher** dans la foulée de la récolte
- Privilégier une **culture très couvrante à suivre** (prairie temporaire, association céréales-protéagineux...)
- **Nettoyer les engins de récolte** (moissonneuse et benne)

### Associer plutôt que cultiver en pur

Avantages	Inconvénients
- Parcelle plus propre	- Limite le rendement du lupin par la concurrence
- Moindre sensibilité aux ravageurs ( <i>lièvres... observé notamment avec le triticale</i> )	- Nécessite des semis d'automne en deux temps
- Sécurisation du rendement global	- Pas de possibilité de biner
	- Tri à la récolte

### Techniques complémentaires pour gérer le salissement

- Ne pas positionner le lupin en fin de rotation longue
- L'écartement :
  - Large pour biner avant le semis des céréales
  - Faible pour désherber en plein et couvrir le sol
- L'écimage



Coordinateur



Partenaires



Financeurs



## Les mélanges prairiaux à récolter

### Quelles espèces associer pour des prairies de fauche productives ?

#### Contexte :

La fauche et l'affouragement en vert sont des techniques qui contribuent à l'alimentation hivernale et qui pallient au manque d'accès au pâturage dans certains cas. L'implantation est déterminante : espèces et variétés adaptées, recherche d'un bon équilibre graminées-légumineuses...

#### Objectifs des essais

- Acquérir des repères pour choisir les associations de graminées et légumineuses adaptées à la fauche.
- Identifier les périodes de production de différentes associations et tester leur complémentarité dans le temps.
- Observer l'évolution du couvert et la pérennité des espèces dans le temps.

#### 8 années de tests : 2 dispositifs de 4 ans



#### Résultats :

	Question étudiée	Modalités remarquables	Nb de coupes récoltées	En 3 <sup>e</sup> année pour le damier En 2 <sup>e</sup> année pour les 8 bandes			Régularité inter-annuelle		% de la production annuelle sur les 2 premières coupes	Commentaires	
				Rdt tMS/ha	% lég	% MAT	Rdt	% de légu.			
Meilleures associations	Du Damier 2011-2014	Luzerne ARTEMIS + dactyle	3	9,3	53	17,1	-	-	69	Variété ASMARA aussi sur le podium	
			3	6,7	40	12,8	-	-	82	Seule variété persistante en 3 <sup>ème</sup> année	
		Les meilleures graminées à associer avec la Luzerne et le Trèfle violet	Luzerne + Fétuque élevée	3	10,0	63	17,2	-	-	69	Fétuque des prés et dactyle sur le podium
			Trèfle violet + Ray Grass Hybride	3	8,2	55	12,2	+	-	82	RGH parfois étouffant
		Le meilleur mélange avec des légumineuses	Lotier + Trèfle blanc + Trèfle violet + chicorée + dactyle	3	8,7	38	12,4	++	++	82	Association productive et régulière
	Du dispositif 2015-2018	Les mélanges les plus productifs selon la saison	Trèfle violet + Trèfle incarnat + Ray Grass Hybride	5	10,0	63	18,4	-	-	46	Profil 4 saisons
			LD4F + chicorée	5	12,1	47	16,5	-	-	43	Profil 4 saisons
			Luzerne + Trèfle violet	5	12,4	62	19,4	-	++	62	Profil printanier et rumex abondants
			Trèfle blanc + Trèfle incarnat + Trèfle violet + Ray Grass Italien + Fétuque élevée + Dactyle	5	9,8	55	19,3	-	-	55	Profil printanier

#### A retenir :

intéressant      intermédiaire      décevant

- La **variabilité interannuelle** des rendements et de la proportion de légumineuses **est importante** : la 1<sup>ère</sup> année ne présage pas de la suivante. Ceci a été observé dans les 2 dispositifs.
- Les diverses associations graminées + légumineuses permettent couramment **un rendement autour de 10 tMS/ha** avec des proportions de légumineuses situées entre 40 et 60% du mélange.
- Il y a 2 profils de production : **les profils "4 saisons"** sont les mélanges TV+TI+RGH et le LD4F+chicorée, qui présentent la productivité la mieux répartie sur l'année. Les autres sont des **profils "printaniers"** : 53 % de la production se fait au printemps.

# Choisir ses prairies à faucher

## Patience, les légumineuses arrivent !

Les légumineuses expriment parfois leur potentiel à partir de la 2<sup>e</sup> année : la faible proportion des légumineuses en 1<sup>re</sup> année (22 % en moyenne) a sensiblement impacté la valeur MAT des mélanges (6.9 à 10.7 %). En 2<sup>e</sup> année, la proportion de légumineuses a augmenté tout au long de l'année (59 % en moyenne), et les valeurs MAT s'en sont ressenties (16.5 à 19.9 %). D'autre part, la productivité est plus importante en 2<sup>e</sup> année qu'en 1<sup>re</sup> année.

**Echelonner l'âge des prairies dans l'assolement peut permettre de sécuriser le volume et la qualité des fourrages récoltés (valeurs MAT).**



TV+TI+RGH en juillet 2016 : peu de légumineuses (3 %)



TV+TI+RGH en mai 2017 : les légumineuses sont dominantes (70 %)

## Varier les profils de production des mélanges

En diversifiant les profils des mélanges (printaniers ou 4 saisons), on peut espérer maintenir le volume de production en échelonnant les pics de production sur l'année.



Mélange courte durée (max 3 ans)



Mélange longue durée (plus de 3 ans)

TV+TI+RGH (à gauche) et LD4F+chicorée (à droite) : 2 mélanges dont la production est bien répartie entre printemps et été

## Associer la luzerne pour limiter son salissement

La luzerne est une légumineuse qui met du temps à s'implanter, ce qui favorise son salissement. L'associer à une ou plusieurs plantes (graminées : dactyle, fétuque..., ou légumineuses), ou la semer sous couvert d'une culture pourrait limiter ce phénomène.

### Damier 2011 - 2014 :

## Associer les espèces, oui... mais aussi les variétés !

Ce dispositif croisait 8 bandes de graminées avec 19 de légumineuses (espèces et variétés).

- Comportement remarquable du **mélange trèfle violet + chicorée + trèfle blanc + graminées** : 9 t MS/ha chaque année, le plus régulier.
- **La luzerne** est toujours présente à la fin de la 3<sup>e</sup> année. Parmi 5 variétés testées, ce ne sont pas les mêmes qui sortent du lot chaque année. **Il est donc préférable d'associer plusieurs variétés d'une même espèce.** ASMARA et ARTEMIS ont été des variétés persistantes dans le dispositif.
- **Les graminées qui se sont bien associées à la luzerne** (avec des fluctuations sur les 3 ans) : la fétuque élevée, le dactyle, la fétuque des prés.
- Sur 3 variétés de **trèfle violet**, **CORVUS** persiste comme variété remarquable. 10 t MS/ha en 1<sup>re</sup> année pour les meilleures associations, en baisse par la suite.
- **Graminées s'associent bien au trèfle violet** : le ray-grass hybride souvent conseillé s'est révélé trop agressif en années 1 et 2. Nous avons constaté un bon accord avec la majorité des autres graminées, plus pérennes que le RGH.
- Fortes **déceptions** avec les lotiers et les sainfoins (semis répété mais type de sol inadapté), avec le trèfle hybride (faible contribution au rendement) et le brome (faible pérennité).



TV+TB+chicorée+graminées, le mélange le plus régulier

Coordinateur



Partenaires



Financeurs



## Les mélanges prairiaux à pâturer

# Quelles espèces associer pour des pâtures productives ?

## Contexte :

L'herbe pâturée est la forme la plus économique pour la valorisation des prairies. L'herbe ainsi exploitée constitue la première source de protéines dans les systèmes AB, à condition que les prairies soient durables, productives et bien équilibrées en légumineuses.

## Objectifs des essais

- Acquérir des repères pour choisir les espèces et les variétés de graminées et légumineuses les plus adaptées au pâturage.
- Découvrir des espèces peu connues (*chicorée, plantain...*).
- Avoir des repères sur la pérennité et l'équilibre des associations à pâturer dans le temps.

## 3 années de tests et une enquête



## Résultats

**Attention : Abandon prématuré du suivi suite à accidents sur la parcelle**

	Graminées	+	Légumineuses	+	Autres	% légumineuses (UFL – PDIN – PDIE) 1 <sup>er</sup> cycle du printemps de la 2 <sup>e</sup> année = 21 avril 2016	Productivité	Commentaires
<b>Mélanges binaires</b>	2 RGA 20 kg 50 % diploïde (Tryskal) 50 % tétraploïde (Irontal)		TB agressif 3 kg (Aran)			18 % (0,98 – 155 – 107)	Bandes dégradées suite travaux bâtiments fin 2015. Proportion légumineuses et valeur alimentaire sur mesures du 24 septembre 2015 !	
	2 RGA 20 kg 50 % diploïde (Tryskal) 50 % tétra (Irontal)		TB intermédiaire 3 kg (Merida)			23 % (0,95 – 144 – 103)		
	Fétuque élevée 10 kg (longue à implanter) (Callina)		Luzerne 10 kg (Luzelle)			5 % (0,97 – 114 – 99)	+	Disparition de la luzerne dès le printemps 2016 avec développement significatif de pâturins dans ces 2 mélanges.
	Dactyle 5 kg très tardif à épiaison (Beluga)		Luzerne 10 kg (Luzelle)			13 % (0,98 – 103 – 97)	+	
<b>Mélanges innovants</b>	Festulolium 15 kg (type RGA/ fétuque des prés) (Matrix)		TB 3 kg (Aran)		Plantain 5 kg (Boston)	10 % (1,00 – 95 – 95)	+++	Les mélanges les plus précoces et les plus productifs. Le plantain est plus présent que la chicorée dans ces mélanges innovants.
	Festulolium 15 kg (type RGA/ fétuque des prés) (Matrix)		TB 3 kg (Aran)		Chicorée 2 kg (Puna 2)	5 % (1,00 – 109 – 98)	+++	
	Fétuque des prés 15 kg (Pradel)		TB 3 kg (Merida)			21 % (0,99 – 128 – 102)	-	Fétuque des prés présente mais développement significatif du pâturin commun.
	RGA peu agressif type tétra 20 kg (Irontal)		Minette 6 kg (Virgo)			2 % (1,01 – 105 – 100)	+	RGA bien présent, disparition de la minette en 2 <sup>e</sup> année.
<b>Mélanges complexes</b>	“Tout prêt” (LD4P) : 2TB, 1 TV, 1 lotier, fléole, pâturin des prés, fétuque des prés, 2 RGA 35 kg					13 % (1,01 – 100 – 98)	+	Les 2 mélanges proches en valeur et productivité quelle que soit la quantité semée. Plus de diversité fourragère avec un semis à 20 kg / ha.
	“Tout prêt” (LD4P) : 2TB, 1 TV, 1 lotier, fléole, pâturin des prés, fétuque des prés, 2 RGA 20kg					21 % (1,01 – 103 – 98)	+	
	RGA 6kg (Tryskal) Fétuque él 12 kg (Callina) Dactyle 5 kg (Beluga)		TB 3 kg (Aran) TV 1 kg (Corvus)			18 % (0,98 – 97 – 95)	+++	Agressivité réelle du RGA diploïde malgré la présence de dactyle et fétuque élevée. Disparition du trèfle violet.
	2 RGA 20 kg 50 % diploïde (Tryskal) 50 % tétra (Irontal)		TB 0.3 kg (Merida) TH 4 kg (Dawn) Lotier 6 kg (San Gabriele)		Chicorée 1 kg (Puna 2)	2 % (0,99 – 95 – 96)	+++	RGA agressif et dominant dans les 2 mélanges. Le trèfle blanc résiste au RGA contrairement aux : trèfle hybride, lotier, minette et chicorée.
	2 RGA 20 kg 50 % diploïde (Tryskal) 50 % tétra (Irontal)		TB 0.3 kg (Merida) TH 4 kg (Dawn) Minette 6 kg (Virgo)		Chicorée 1 kg (Puna 2)	6 % (1,00 – 102 – 97)	+++	

## A retenir :

- **Uniformisation des espèces** dans la plupart des bandes dès la 2<sup>e</sup> année. Un lien est sans doute à établir avec la richesse en azote du sol (*parcelle proche du bâtiment recevant beaucoup de déjections*).
- Les associations s'exprimant le mieux dans ce contexte s'avèreraient être les **associations avec le trèfle blanc**.

# Choisir ses prairies à pâturer

## La chicorée et le plantain : deux espèces phares de Reine Mathilde



La chicorée et le plantain: des plantes à pâturer !

La chicorée et le plantain lancéolé se caractérisent par :

- une racine pivotante qui va chercher l'eau et les minéraux profondément : plantes adaptées aux **terrains séchants**.
- Une richesse en terpènes qui leur confèrent des propriétés vermifuges.
- **une bonne aptitude au pâturage** grâce à une bonne appétence, mais une inaptitude à la fauche car la teneur en matière sèche sur pied est faible (à peine 12 % de MS en moyenne pour la chicorée dans l'étude normande).
- leur richesse en minéraux majeurs (moyenne relevée dans l'étude : 13 % de la MS pour la chicorée).

La chicorée est une bisannuelle avec une pérennité de 3-4 ans. Elle est aussi caractérisée par **une teneur variable en protéines** selon le sol et la saison (18% en moyenne dans le cadre de l'enquête reine Mathilde 2013). Attention, elle remonte très vite d'où la nécessité d'une rotation de pâturage rapide avec moins de 21 jours au printemps. Sa valeur fourragère baisse lorsqu'elle monte à fleurs mais reste consommable.

Pour le semis d'une prairie multi-espèces, retenir la base de **1 kg/ha de chicorée** et plutôt **2 kg pour le plantain**. Le semis est à réaliser à 1 cm de profondeur au maximum comme le trèfle blanc.

## Les associations avec trèfle blanc au top !

Dans le contexte d'une parcelle proche du bâtiment d'élevage, parmi les légumineuses, seul le trèfle blanc a sorti son épingle du jeu dans les différents mélanges expérimentés :

- en **association binaire** avec : le festulolium, le RGA ou la fétuque des prés

- en **association plus complexe** : comme celle proposée par les Chambres d'Agriculture de Normandie (RGA + fétuque élevée + dactyle + trèfle blanc et violet), ou le mélange commercial « LD4P » (pour ce dernier, inutile de forcer la dose au semis).



Trèfle blanc : inutile de dépasser 3kg/ha et roulage indispensable comme pour toute petite graine

## Caractéristiques des autres bonnes espèces

**Le festulolium** : graminée agressive, précoce et qui supporte bien le piétinement et les exploitations fréquentes. Remonte beaucoup d'où la nécessité d'un pâturage rapide au printemps (retour inférieur à 15 jours).

**Le pâturin des prés** : tout comme les pâturins autochtones (commun et annuel), graminée qui comble rapidement les espaces. Attention à sa sensibilité à la rouille.

**La fétuque élevée** : se pâture bien si le mélange est équilibré avec le trèfle blanc. Choisir une variété à feuille souple et une conduite mixte fauche (mi-mai) et pâturage pour exprimer son réel potentiel.

**La luzerne et le trèfle violet** : légumineuses météorisantes qui se pâturent. Préférer en luzerne la variété LUZELLE, qui est plus couvrante, et en trèfle violet la variété CORVUS pour sa pérennité.

**Le lotier et minette** : des légumineuses non météorisantes à réserver aux sols pauvres, où ils seront moins concurrencés et pourront mieux s'exprimer !

## Les limites des prairies multi-espèces en situation fertile ou en pâturage continu

Espèces qui ont disparu	Espèces qui se sont développées
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Légumineuses peu concurrentielles : lotier, minette, trèfle hybride</li> <li>• Légumineuses concurrentielles : luzerne, trèfle violet</li> <li>• Graminées moins concurrentielles : fléole</li> <li>• Chicorée très peu présente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Légumineuses concurrentielles : trèfle blanc</li> <li>• Graminées concurrentielles : RGA, Festulolium, fétuque élevée, pâturin des prés</li> <li>• Le plantain lancéolé</li> </ul>

## Associations maïs + plantes compagnes

# Comment enrichir en azote son ensilage de maïs ?

## Contexte

Il s'agit de compenser la faible teneur en protéines du maïs ensilage par une plante associée. Ce travail fut exploratoire et inspiré d'autres essais sur le mélange Maya (maïs + soja) testés dans le sud de la France.

## Objectifs des essais

Rechercher la plante compagne la mieux adaptée à l'association avec le maïs, sur le plan de :

- La maturité à la récolte
- La concurrence modérée
- La contribution équilibrée au rendement (volume et MAT)

## 4 années de tests



## Résultats :

	Modalités	Semis de la plante associée	Densité semis en grains /m <sup>2</sup>	Concurrence sur le maïs	Maturité de la plante associée à la récolte	% MS du mélange	Rdt du mélange (tMS/ha)	Dont rdt plante associée (tMS/ha)	% MAT de l'asso.
2013	Maïs + Féverole	En même temps que le maïs	11 + 22	Très forte	Plantes sèches maïs gousses pleines	33.2	10.4	4	10.6
	Maïs + Vesce + Pois fourrager		11+12+18	Moyenne	Plantes sèches et versées	27.2	9.1	0.6	7.3
	Maïs + Soja		11 + 35	Faible	Absentes	27.5	17.1	0.2	7.5
	Maïs pur	1 <sup>er</sup> mai	11	/	/	27.2	18.1	/	7.6
2014	Maïs + Féverole	6 semaines après le maïs	11 + 22	Faible	Absentes	/	/	/	/
	Maïs + Haricot tarbais		11 + 5.5	Faible	Plantes vertes	29	17.6	0.4	7.9
	Maïs + Colza fourrager		11 + 5 kg/ha	Faible	Plantes vertes maïs peu développées	/	/	/	/
	Maïs + Trèfle d'Alexandrie		11 + 12kg/ha	Faible	Plantes vertes maïs peu développées	/	/	/	/
	Maïs pur	18 mai	11	/	/	27	17.1	/	7.6
2015	Maïs + Féverole	7 jours après le maïs	9.6 + 22	Faible (maïs salissement fort impactant)	Absentes	/	/	/	/
	Maïs + Haricot tarbais		9.6 + 4.5		Plantes vertes	32.2	14.1	0.6	7.4
	Maïs + Soja		9.6 + 35		Absentes	/	/	/	/
	Maïs + Lupin		9.6 + 30		Absentes	/	/	/	/
	Maïs + Trèfles violet, Alexandrie, incarnat		9.6 + 14 kg/ha		Détruites par binage car salissement fort	/	/	/	/
	Maïs pur	13 mai	9.6	/	/	30.2	17	/	8

## A retenir :

intéressant

intermédiaire

décevant

- Seuls la féverole et le haricot tarbais montrent des pistes intéressantes, mais la féverole affecte le rendement total.
- La réussite de l'association est dépendante de nombreux paramètres : **les dates et les densités de semis, l'écartement et l'arrangement spatial, la capacité à supporter un désherbage et la maturité conjointe à la récolte.**

## Associations maïs + plantes compagnes

# Tenter de bien associer son maïs !

## Féverole et haricot tarbais, deux bonnes plantes compagnes



Féverole sèche à la récolte



Haricot Tarbais vert à la récolte et accroché au maïs, maïs faiblement contributeur au rendement



### Les atouts de la féverole :

- Elle peut être contributrice au rendement et à la teneur en MAT (MAT de la féverole = 16 %).

### Les inconvénients de la féverole :



- Elle est **sénescence avant la récolte finale** : perte des feuilles.
- Elle peut **concurrencer fortement le maïs** si elle semée en même temps, tout comme elle peut **disparaître** si le maïs prend le dessus en cas de semis en deux temps.

### Les atouts du haricot :

- Sa capacité à **capter la lumière** même avec une plante haute (grim pant).
- Ses **teneurs en matière sèche** à la récolte (21 à 40 %) et en **matière azotée** (14 – 15 %).
- Facilité à désherber l'association si la plante est près du rang

### Les inconvénients du haricot :

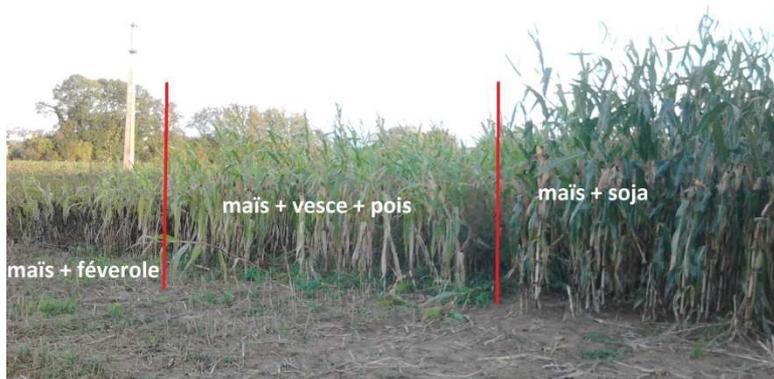
- Sa **faible contribution au rendement** dans nos essais
- **Coût élevé de la semence** (600 € /ha)

## Prudence vis-à-vis des ravageurs

Lièvres, pigeons, pucerons, corbeaux, les ravageurs des cultures associées ne manquent pas. Prévoir des effaroucheurs, clôtures...

## Autres pistes :

- **Le lablab** (un haricot tropical testé dans le sud de la France),
- **Le soja tardif** (encore vert à la récolte) à semer avec un maïs à 75 cm d'écartement (accès à la lumière)
- **Le tournesol** (déjà pratiqué par quelques éleveurs)



## 6 composantes importantes du semis

Critères	Conséquences
<b>Densité du maïs plus faible</b>	Plus de place pour la compagne Moindre rendement total
<b>Ecartement inter-rang de maïs large (&gt; 75 cm)</b>	Plus de lumière pour la compagne
<b>Simultanéité de date du semis</b>	Ne pas laisser le maïs prendre de l'avance
<b>Densité de la compagne renforcée</b>	Augmenter sa contribution au rendement
<b>Localisation de la plante compagne</b>	
- Proche ou sur le même rang (plantes grim pantes)	- Permet de prendre le maïs comme tuteur et permet le binage
- En inter-rang (pour les autres grosses graines)	- Limite la concurrence entre espèces maïs ne permet pas le binage
- En plein à la volée (petites graines)	- Ne permet pas le désherbage mécanique
<b>Graines de taille différente du maïs</b>	Ne permet pas de semer en un seul passage (ex : féverole, haricot)

## Céréales, maïs et protéagineux cultivés en pur

# Quelles cultures pures pour mes animaux ?

### Contexte :

Les céréales distribuées comme concentré aux bovins et le maïs fourrage permettent d'augmenter l'autonomie alimentaire sous l'angle de la **couverture des besoins énergétiques**.

Ces essais visent à faire connaître la diversité des céréales, maïs et protéagineux utilisables pour l'alimentation des animaux (épeautre, seigle, maïs population, ultraprécoce, lupin, soja).

### Objectifs des essais

- Evaluer et comparer le comportement d'espèces et de variétés de céréales, maïs et protéagineux en AB.
- 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).

### 8 années de tests



#### Légende :

> 4 données : 68 % des données observées sont dans cet intervalle  
 < 4 données : valeurs observées  
 Pas de donnée : à dire d'experts

- : faible  
 + : élevé

### Résultats :

	Modalités	Type	Densité de semis en grains /m <sup>2</sup>	Nb années testées	Rdt (q/ha) *(t MS/ha)	[UFL ; PDIN ; PDIE] / kg brut graines ou /kg MS fourrage	Risque verse	Couv sol	Hauteur max (cm)	Coût de semence en €/ha
Céréales à paille	Triticale	Hiver	300-360	7	[32; 64]	1 ; 66 ; 81	-	+	115	110
	Seigle	Hiver	300-360	7	[31; 63]	1 ; 66 ; 81	+/-	+	180	110
	Epeautre	Hiver	300-360	7	[31; 59]	0,75 ; 70 ; 70	-	+/-	104	125
	Orge d'hiver	Hiver	300	3	[21; 38]	0,9 ; 63 ; 79	-	+	85	100
	Avoine d'hiver	Hiver	300-360	7	[28; 64]	0,8 ; 53 ; 63	-	++	115	100
	Blé	Hiver	360-420	7	[33; 51]	1 ; 66 ; 83	-	-	87	105
Maïs fourrage	Maïs	Eté	10-12	7	[11; 15]*	0,89 ; 32 ; 58	-	-	/	270
	Maïs ultra précoce	Eté	11	3	[5 ; 14]*	0,95	-	-	/	270
	Maïs population	Eté	9-10	3	[6; 11]*	0,88 ; 36 ; 58	-	-	/	/
Protéagineux	Féverole	Hiver	30	5	[13; 57]	1 ; 153 ; 77	-	+/-	140	150
	Féverole	Printemps	45	2	[20; 28]	1 ; 155 ; 79	-	+/-	130	150
	Soja	Eté	75	1	Non moissonné	-	-	30	/	
	Lupin blanc	Hiver	25	5	[14; 34]	1,15 ; 210 ; 110	-	-	100	170

intéressant

intermédiaire

décevant

### A retenir

- De **bons rendements**, qui peuvent être **variables d'une année sur l'autre**. **Triticale et seigle** sont fréquemment les plus productifs.
- Même dans les situations où les taux de levée ont été faibles, les **compensations** tallage/nombre d'épis/ nombre de grains/PMG donnent de bons rendements ; en particulier pour le seigle, plusieurs années de suite.

## Céréales, maïs et protéagineux cultivés en pur

# Cultiver des espèces pures

### Choisir sa céréale selon son objectif

	Type	Objectifs recherchés					Risque Rouille Jaune
		Rdt	Résistance globale aux maladies	Paille	Etouffant	Non acidogène	
<b>Avoine d'hiver</b>	Hiver	■	■	■	■	■	
<b>Orge d'hiver</b>	Hiver				■		
<b>Blé tendre d'hiver</b>	Hiver	■					⚠
<b>Epeautre</b>	Hiver	■	■			■	⚠
<b>Triticale</b>	Hiver	■	■	■	■		⚠
<b>Seigle</b>	Hiver	■	■	■	■		

⚠ Choisir les variétés peu sensibles

### Triticale et seigle remarquables :

- Pour la couverture et l'étouffement des adventices : le seigle domine les autres espèces, puis le triticale, l'avoine, épeautre, orge. Le blé est le moins couvrant.
- Pour leur résistance et leur productivité.



Le seigle : une céréale haute sur paille et productive

### Produire du maïs population

Il est possible de **faire sa semence** de maïs avec le maïs population et de rechercher ainsi une adaptation au terroir avec le temps... Cependant, c'est un processus qui demande quelques années. Dans les essais menés ici sur deux ans, le rendement sans sélection massive préalable a été pénalisé par rapport à des variétés hybrides.

### Et les variétés de maïs ultra-précoces ?

Choisir un maïs ultra-précoce permet :

- d'envisager un semis tardif (autour du 15 juin), derrière un méteil hyper-protéagineux à ensiler par exemple
- de récolter un fourrage autour de 30 % de MS, bien que moins productif, à la même période qu'un maïs classique.



Le maïs population peut aussi avoir des grains bruns



Le pois protéagineux cultivé en pur se salit beaucoup : il est préférable de l'associer

### Féveroles : hiver ou printemps ?

- Les **variétés d'hiver** sont plus productives que celles de printemps et elles évitent d'éventuels déficits hydriques de fin de printemps. Elles sont en revanche plus sensibles aux maladies.
- Les **variétés de printemps** sont moins touchées par l'antracnose et le botrytis, et plus faciles à désherber.



### On évite le pois protéagineux pur !

Trop sale, très compliqué à désherber avec la herse étrille (la herse étrille les arrache), parfois versé, il est recommandé en association, plutôt avec de l'orge.

### Et du soja en Normandie ?

- Testé en 2013, le soja 000 est arrivé à **maturité** dans une période humide et n'a pas pu être récolté en grain.
- Les gousses sont implantées bas, d'où des **difficultés à la récolte**.
- La possibilité de le sécher rapidement reste un préalable à sa culture en Normandie



# Quels couverts pour semer une prairie temporaire ?

### Contexte :

Le semis sous couvert consiste à conduire 2 cultures simultanément sur une partie de leur cycle, en l'occurrence une prairie sous une culture annuelle. L'intérêt réside dans le gain de **temps** pour planter la prairie : elle est en place dès l'ensilage ou la moisson de la culture annuelle. Le semis sous couvert permet aussi de limiter le **salissement** de la jeune prairie. Par contre, la **compétition** pour la lumière et l'eau impacte la réussite de ces deux cultures simultanées.

### Objectifs des essais

Repérer :

- Les couverts qui permettent l'implantation d'une prairie.
- Les périodes de semis favorables à l'implantation de la prairie.
- Les couples « prairie - culture annuelle » qui ne gênent pas la récolte de la culture annuelle.

### 3 années de tests



### Résultats

	Type de prairie...	...sous couvert de :	Décalage des semis	Nombre années	Rdt de la culture annuelle	Qualité implantation de la prairie	Réussite des 2 cultures en simultané	Inconvénients
2014	Trèfle blanc nain 4 kg / ha	orge d'hiver 280 grains/m <sup>2</sup>	4 mois	1	Moisson : 30 q/ha	++	++	Trèfle trop développé lors de la moisson
	Trèfle de Perse 12 kg / ha				Moisson : 32 q/ha	++	-	
	Trèfle d'Alexandrie 12 kg / ha				Moisson : 21 q/ha	++	-	
	Trèfle violet 12 kg / ha				Moisson : 29 q/ha	++	++	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	orge de printemps 350 grains/m <sup>2</sup>	1 mois	1	Moisson	+	+	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	pois prot. + féverole pr. 70 et 30 grains /m <sup>2</sup>	0	1	Ensilage : 10,5 t MS/ha	++	++	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	pois prot. + féverole pr. 70 et 15 grains /m <sup>2</sup>	0	1	Tout récolté en même temps	++	++	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	pois prot. + féverole hiv 85 et 15 grains/m <sup>2</sup>	4 mois	1		--	-	Pois + féverole d'hiver trop étouffant
2015	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	pois prot. + féverole pr. 70 et 15 grains /m <sup>2</sup>	0	1	Ensilage	++	+	Présence forte de mouton malgré le couvert
2017	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	orge de printemps 170 grains/m <sup>2</sup>	0	1	Moisson	+	+	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	pois prot. + féverole pr. 15 et 40 grains /m <sup>2</sup>	0	1	Ensilage	+	+	
	Prairie multi-espèces 25 kg / ha	/			Témoin			Salissement prononcé

intéressant

décevant

### A retenir :

- L'orge de printemps et l'association pois féverole de printemps à ensiler permettent de **sécuriser l'implantation** des prairies. A l'inverse, semer une prairie au printemps dans une culture d'hiver défavorise la prairie.
- Le semis simultané d'une prairie sous orge de printemps peut compliquer la moisson (vert dans la paille).





# Où trouver les résultats détaillés des essais ?



**Accédez aux résultats complets des essais sur :**

<http://www.calvados.chambres-agriculture.fr/detail-publication/actualites/resultats-dessais-sur-lautonomie-alimentaire-en-ab/>



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



### **Les rédacteurs :**

Thierry METIVIER – Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.51.66.32 – [t.metivier@calvados.chambagri.fr](mailto:t.metivier@calvados.chambagri.fr)

Jacques GIRARD – Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.51.66.35 – [j.girard@calvados.chambagri.fr](mailto:j.girard@calvados.chambagri.fr)

David DELBECQUE – Chambre d'agriculture du Calvados  
02.31.62.11.67 – [d.delbecque@calvados.chambagri.fr](mailto:d.delbecque@calvados.chambagri.fr)

Caroline TOSTAIN – Chambre d'agriculture de la Manche  
02.33.06.46.72 – [ctostain@manche.chambagri.fr](mailto:ctostain@manche.chambagri.fr)

Amandine GUIMAS – Chambre d'agriculture de l'Orne  
02.33.31.49.92 – [amandine.guimas@orne.chambagri.fr](mailto:amandine.guimas@orne.chambagri.fr)

Thierry JEULIN – Chambre d'agriculture de l'Orne  
02.33.31.49.54 – [thierry.jeulin@orne.chambagri.fr](mailto:thierry.jeulin@orne.chambagri.fr)

### **Les contributeurs :**

Antoine JEANNE – AGRONAT  
06.09.39.28.44 – [contact@agronat.fr](mailto:contact@agronat.fr)

Pascal ROUGIER – Littoral Normand  
06.76.40.55.82 – [pascal.rougier@littoral-normand.fr](mailto:pascal.rougier@littoral-normand.fr)

Coordinateur



Partenaires



Financeurs

