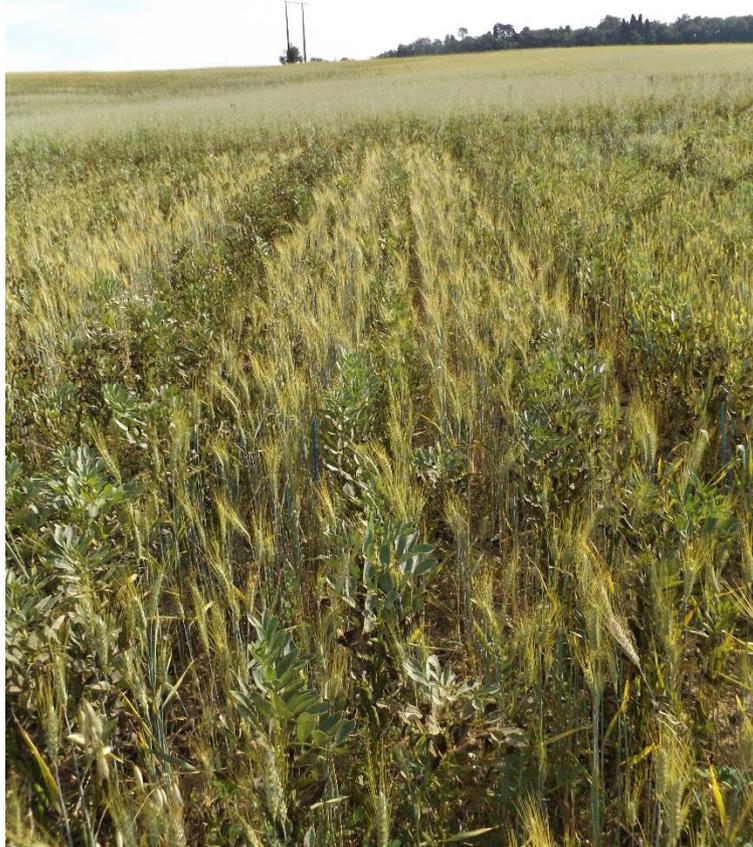


**Essai Association Blés-Fèverole (EcovAB)  
En agriculture biologique  
Campagne 2015-2016**



*Association Blé Renan + fèverole, juin 2016, photo CREAB*



**C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées**

LEGTA Auch-Beaulieu  
32020 AUCH Cedex 09

**Loïc PRIEUR ou Laurent  
ESCALIER**

Tél : 05.62.61.71.29

[loiccreab@gmail.com](mailto:loiccreab@gmail.com) ou  
[laurentcreab@gmail.com](mailto:laurentcreab@gmail.com)

Le CREAB MP est membre du



*Octobre 2016*

**Action réalisée avec le concours financier :**

Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées et du Ministère en charge de l'Agriculture (CASDAR)



# **C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES**

**CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES**

---

### Résultats de l'essai : Association Blés-Féverole en Agrobiologie (EcovAB) Campagne 2014-2015



## 1 Objectif de l'essai

Cet essai s'inscrit dans le projet de recherche EcovAB<sup>1</sup> piloté par l'ITAB qui a pour objectifs :

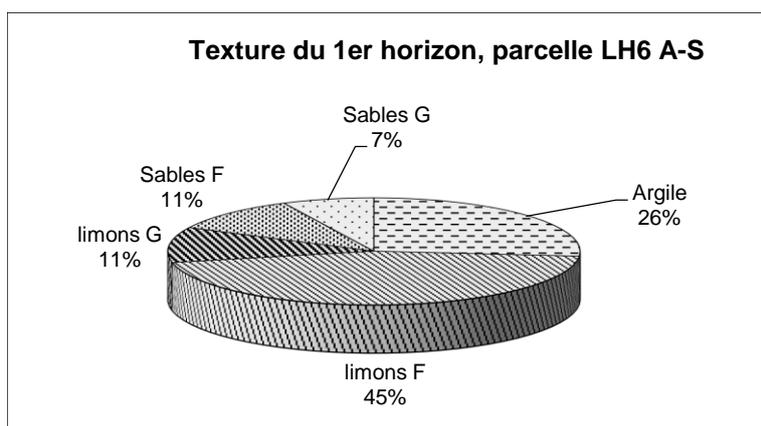
- De connaître les attentes des utilisateurs en terme de choix variétal (enquêtes producteurs et distributeurs)
- Evaluer les variétés pour l'AB : complémentarités de l'évaluation variétale issue de l'agriculture conventionnelle ; mieux connaître le comportement des variétés en situation de faible alimentation en azote et pour une culture en association.

Cet essai a donc pour objectif principal de tester 5 variétés de blé en culture pure et en association avec de la féverole afin d'observer les différences de comportement des variétés et voir si une variété se comporte mieux que les autres en association de culture avec de la féverole, protéagineux ayant une date de maturité proche de celle du blé.

## 2 Situation et type d'essai

L'essai est conduit sur la parcelle LH6A-Sud de la ferme de La Hourre, située à Auch, Gers. La texture de la parcelle est présentée dans le graphe n°1 ci-dessous :

Graphe n°1 : Texture de la parcelle



L'essai fut mis en place en bloc à 3 répétitions, pour des contraintes pratiques les féveroles pures tout comme les modalités en association ont été groupées. (Cf. plan en annexe 1).

<sup>1</sup> EcovAB = Evaluer le comportement des variétés en AB : construire aujourd'hui les outils pour demain. Chef de file ITAB avec : Arvalis, Terres Inovia, INRA, CREAB MP, IBB, Agrobio PC, Geves, Agri-obtentions, et des Chambres d'Agriculture comme partenaires.

# C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES

---

**Tableau 1 : Variétés de blé testées**

Variétés	Représentant	Type	Alternativité	Précocité épiaison	Hauteur
Energo	Caussade semences	(BAF)	Hiver	6,5 (1/2 précoce)	Haute
Flamenko	Agri-obtentions	BP-BPS	Hiver	7 (précoce)	Court
Ghayta	Agri-obtentions	BAF	Hiver	6 (1/2 précoce)	Court
Renan	Agri-obtentions	BAF	Hiver	6 (1/2 précoce)	Moyen
Rubisko	RAGT semences	BP	Hiver à ½ H	6,5 (1/2 précoce)	Court

**3 Présentation de l'essai**

Les variétés de blés testées sont présentées dans le tableau 1 ci-contre, pour la féverole une seule variété fut mise en place en pure comme en association : Axel.

Toutes les modalités en association ont été semées à une proportion de 70 – 50 soit 280 grains/m<sup>2</sup> pour le blé et 15 grains/m<sup>2</sup> pour la féverole. La féverole en pure a été semée à 25 grains/m<sup>2</sup> et le blé en pure à 400 grains/m<sup>2</sup>.

Nous avons donc une modalité de féverole pur ; 5 modalités en association blé + féverole et 5 modalités en blé pur.

L'itinéraire technique réalisé est présenté dans le tableau 2 ci-dessous.

Un descriptif de l'année climatique est présenté en annexe 2.

**Tableau 2 : itinéraire technique réalisé**

<b>Date</b>	<b>Intervention</b>	<b>Outil</b>	<b>Remarques</b>
26 juin-15	Récolte	Moissonneuse	Précédent orge d'hiver
12 oct-15	Déchaumage	Déchaumeur à disques	Destruction des rares plants de trèfle violet
19 oct-15	Travail sol	Cultivateur	Sol sec
9 nov-15	Reprise	Herse rotative	Sol sec
10 nov-15	Semis	Semoir monograine	Pour les féveroles, écartement 60 cm
10 nov-15	Semis	Semoir pour essai	Pour les blés, écartement 15 cm
18 déc-15	Désherbage	Herse étrille	Stade 2 feuilles pour le blé, et émergence pour la féverole
6 fév-16	Désherbage	Herse étrille	
25 mars-15	Désherbage	Herse étrille	
26 avr-15	Désherbage	Bineuse	Uniquement en féverole pure
16 juil-15	Récolte	Moissonneuse	

Le précédent cultural est une orge d'hiver, dans laquelle fut semé du trèfle violet sous couvert en mars 2015. Toutefois la sécheresse de l'été n'as pas permis au trèfle de se développer.

Les modalités en association ont été semée en 2 passages : un 1<sup>er</sup> au monograine pour la féverole (5 à 7 cm de profondeur) et un 2<sup>ème</sup> au semoir en ligne pour les blés (3 cm de profondeur).

# C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES

## CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES

**Tableau 3 : Dates d'apparition des différents stades phénologiques**

Variétés	Energo	Flamenko	Ghayta	Renan	Rubisko
Epiaison en pure	14 mai	12 mai	19 mai	18 mai	14 mai
Epiaison en association	14 mai	11 mai	19 mai	17 mai	14 mai
Floraison en pure	20 mai	17 mai	24 mai	23 mai	19 mai
Floraison en association	21 mai	16 mai	25 mai	23 mai	19 mai

**Tableau 4 : Composantes du rendement début de cycle**

Variété	Conduite	Plantes/m <sup>2</sup>	% Perte	Epis/m <sup>2</sup>	Tallage	Grains/m <sup>2</sup>	Grains/épi
Energo	Pure	323,3	19,2%	292,8	0,91	6 496,1	22,19
	Associée	205,8	26,5%	195,6	0,95	4 916,5	25,14
Flamenko	Pure	282,8	29,3%	268,3	0,95	6 058,3	22,58
	Associée	215,3	23,1%	205,8	0,96	4 186,0	20,34
Ghayta	Pure	301,1	24,7%	265,6	0,88	5 452,3	20,53
	Associée	194,4	30,6%	161,7	0,83	3 039,8	18,80
Renan	Pure	318,9	20,3%	291,7	0,91	5 249,4	18,00
	Associée	203,9	27,2%	201,4	0,99	3 160,8	15,69
Rubisko	Pure	292,8	26,8%	316,7	1,08	7 174,0	22,65
	Associée	209,2	25,3%	227,8	1,09	4 148,1	18,21
Variété	Conduite	Plantes/m <sup>2</sup>	% Perte	Tiges/m <sup>2</sup>	Ramification	Grains/m <sup>2</sup>	Gousse/m <sup>2</sup>
Axel	Pure	21,5	16%	28,06	1,30	270,9	118,9
Axel + Ene	Associée	15,0	1%	18,19	1,21	207,0	82,1
Axel + Fla	Associée	14,4	4,7%	18,19	1,26	176,9	89,9
Axel + Gha	Associée	14,0	7,4%	17,92	1,28	216,1	98,1
Axel + Ren	Associée	14,4	4,7%	17,50	1,21	169,8	78,2
Axel + Rub	Associée	15,3	0%	16,4	1,07	202,9	81,8

### **4 Suivi et Observations en végétation**

Compte tenu de l'automne doux et malgré de faibles précipitations, les levées furent rapides et homogènes, le blé a levé le 4 décembre et la féverole le 13 décembre.

Malgré des stades peu avancés nous avons décidé de faire un passage de herse étrille le 18 décembre alors que les blés n'étaient qu'à 2 feuilles et les féveroles en cours d'émergence. Avec une agressivité modérée (réglage 3/6 à 3-4 km/h) le résultat fut satisfaisant et presque aucun plant ne fut abimé. Les précipitations de janvier et février ont limité les autres interventions, un 2<sup>ème</sup> passage de herse étrille fut réalisé au stade plein tallage des blés le 6 février et un dernier le 25 mars en début de montaison. Les féveroles pures ont également été binées le 26 avril.

L'enherbement fut bien contenu à l'exception du bloc situé en bas de parcelle sur lequel nous trouvons quelques folles avoines et du phalaris pour les graminées, et des anthémis cotule, linaires bâtardes, mourons et luzernes sauvages pour les dicotylédones.

Au niveau des maladies, le blé fut peu impacté si ce n'est par la septoriose. Par contre les féveroles ont souffert de l'anthracnose et surtout du botrytis qui a engendré, avec les écarts de températures, des avortements de fleurs et de jeunes gousses.

Les dates d'épiaisons et de floraisons pour les blés sont présentées dans le tableau 3 ci-contre.

### **5 Composantes du rendement (cf. tableaux 4 et 5)**

Les pertes à la levée sont en moyenne pour le blé de 24,1% en conduite pure et de 26,5% en conduite associée, soit des valeurs assez proche des normales observées (comptage réalisé avant le passage de herse étrille). Pour la féverole la perte est quasi nulle en conduite associée (3,3%) un peu plus élevée en conduite pure avec 16%.

Peut-être du fait des conditions hydromorphes de janvier et février, le tallage fut nul. Nous observons même un peu moins d'épis que de plantes. Les valeurs de tallage sont équivalentes en pure et en association, seule Rubisko présente un tallage légèrement positif. Pour la féverole, on observe un nombre de ramifications par plante plus important pour la conduite en pure que pour les conduites en association. Parmi les modalités associées, l'association avec Rubisko semble avoir plus limité le nombre de ramifications. Par contre il n'y a pas de différence significative pour le nombre de gousses/m<sup>2</sup>.

Pour le nombre de grains/m<sup>2</sup> des blés, on observe des différences significatives entre variétés (analyse de variance pour un dispositif à 2 facteurs : facteur 1 la conduite [pure ou associée], facteur 2 les 5 variétés de blé). On observe des différences significatives pour les deux facteurs : Energo, Rubisko et Flamenko présentent un nombre de grains/m<sup>2</sup> supérieur aux deux autres variétés, et également au niveau de la conduite avec un nombre plus important en pur qu'en association, ce qui reste logique. Si on fait le rapport pour le nombre de grains/m<sup>2</sup> entre conduite associée et conduite pure, on voit qu'en moyenne les blés ont produit en association 63,7% de la valeur en pure, soit moins que l'écart de semis qui est de 70%. On obtient les valeurs suivantes par variétés, toujours avec le rapport du nombre de grains/m<sup>2</sup> : 57,8% pour Rubisko, 69,1% pour Flamenko, 75,7% pour Energo, 55,8% pour Ghayta et 60,2% pour Renan. Ainsi seule la variété Energo dépasse la valeur de 70% équivalente au semis réalisé, Rubisko et Ghayta semblent avoir été particulièrement pénalisées en conduite associée.

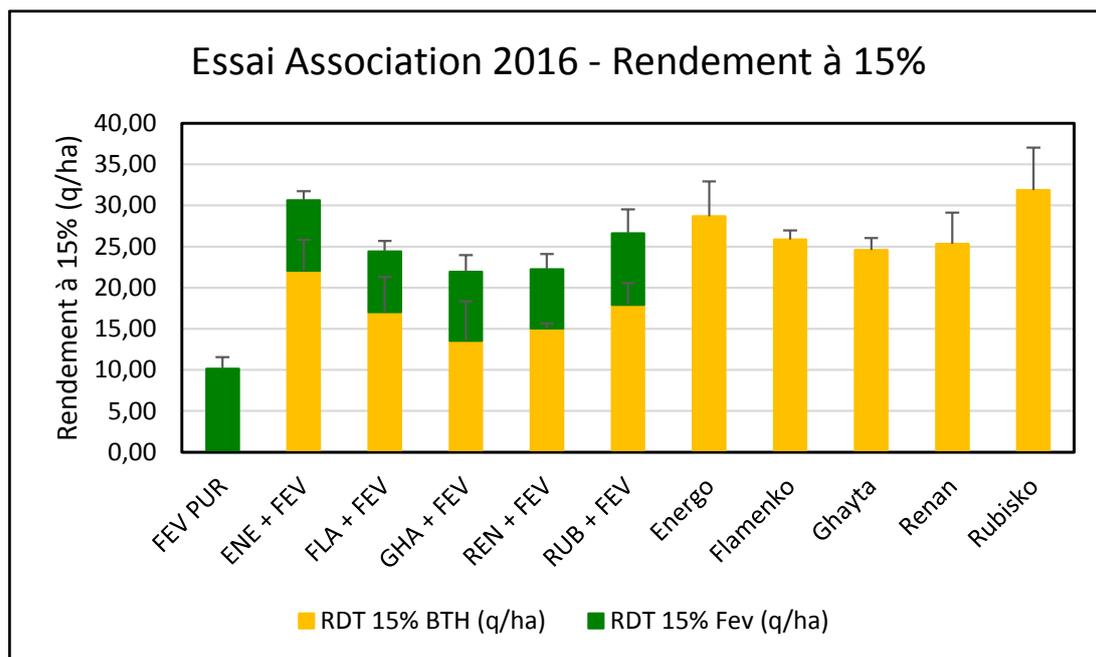
Pour les féveroles il n'y a pas de différence significative entre les féveroles associées. On remarquera tout de même qu'on obtient en moyenne pour les modalités associées un nombre de grains/m<sup>2</sup> correspondant à 72% de la valeur en pure, alors que le semis avait été réalisé à 50% de la dose en pure.

Ainsi la féverole semble être moins pénalisée que les blés pour une conduite en association.

**Tableau 5 : PMG, PS, Rendement et protéines**

Variété	Conduite	PMG 15% (g)	Rendement 15% (q/ha)	PS (kg/ha)	% Protéines
EnergO	Pure	44,10	28,68	78,40	8,83
	Associée	44,79	22,05	78,57	9,73
Flamenko	Pure	42,71	25,85	71,03	8,50
	Associée	40,95	17,04	69,77	9,40
Ghayta	Pure	45,12	24,60	72,17	9,87
	Associée	44,23	13,53	71,80	11,07
Renan	Pure	48,24	25,35	75,53	9,80
	Associée	47,60	15,05	74,20	10,53
Rubisko	Pure	44,43	31,88	70,07	8,40
	Associée	43,36	17,90	70,40	9,43
Axel	Pure	374,86	10,16		31,4
Axel (+ Ene)	Associée	415,09	8,57		31,4
Axel (+ Fla)	Associée	420,12	7,38		32,5
Axel (+ Gha)	Associée	394,16	8,42		31,4
Axel (+ Ren)	Associée	425,33	7,20		31,7
Axel (+ Rub)	Associée	427,82	8,73		30,2

**Graphe n°2 : Rendement des associations**



Pour le nombre de grains/épi de blé, on n'observe pas de différence significative en lien avec la conduite, mais des différences selon les variétés : Energo présente la valeur la plus importante, suivi par Flamenko, Rubisko et Ghayta. En dernier nous trouvons Renan. Pour les féveroles, le nombre de grains/gousse est équivalent quelle que soit la modalité.

Au niveau des PMG, pour le blé on n'observe pas de différence en lien avec la conduite, uniquement des différences entre variétés. Renan présente les grains les plus gros, suivi par Ghayta, Energo et Rubisko. Les grains les plus petits sont ceux de Flamenko. Pour la féverole il n'y a pas de différence significative entre modalités même si la féverole pure semble avoir un PMG plus faible que les modalités associées. Il semble y avoir une faible corrélation négative entre le PMG et le nombre de grains/m<sup>2</sup> ( $R^2 = 0,30$ ).

### **6 Les hauteurs (graphes en annexe 3)**

Les hauteurs furent mesurées sur l'essai à leurs maximums soit à la floraison des blés. Pour les féveroles, on ne trouve pas de différences de hauteur significatives entre modalités même s'il semble que les féveroles soient un peu plus hautes en présence de blé haut comme Energo (+10 cm par rapport à la conduite pure). Inversement avec Rubisko (blé le plus court), les féveroles associées sont plus courtes de 5 cm par rapport aux féveroles pures.

Pour le blé, l'analyse en split-plot montre une différence significative pour la hauteur des blés en lien avec la conduite, les blés associés sont en moyenne plus haut de 4,9 cm qu'en culture pure. On observe également un classement entre variété qui distingue Energo comme plus haut que les quatre autres variétés. A nouveau se sont les blés les plus haut : Energo et Renan qui ont le plus « grandit » en association (+10 et +8,5 cm) alors que les trois autres variétés présentent un gain moyen de seulement de +1,9 cm.

### **7 Rendement et qualité (cf. graphes n°2 à 5 et tableau 5)**

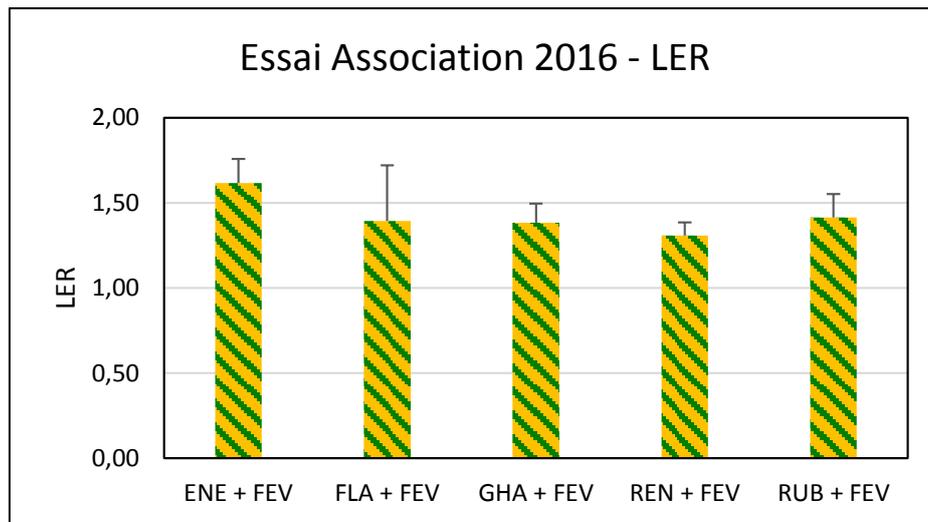
Les rendements des blés purs (conduit sans fertilisation) vont de 31,9 q/ha pour Rubisko à 24,6 q/ha pour Ghayta. L'analyse de variance réalisée pour un dispositif en split-plot à 2 facteurs (facteur 1 la conduite pure ou associée et facteur 2 les 5 variétés de blés) montre :

- Une différence de rendement significative entre la conduite en pure et en associée, avec en moyenne une différence de 10,2 q/ha en faveur de la conduite en pure
- Des différences selon les variétés : Energo et Rubisko présentent les rendements moyens (pur et associé) les plus élevés, Renan et Ghayta présentent les rendements moyens les plus faibles, et Flamenko se situe entre les deux.

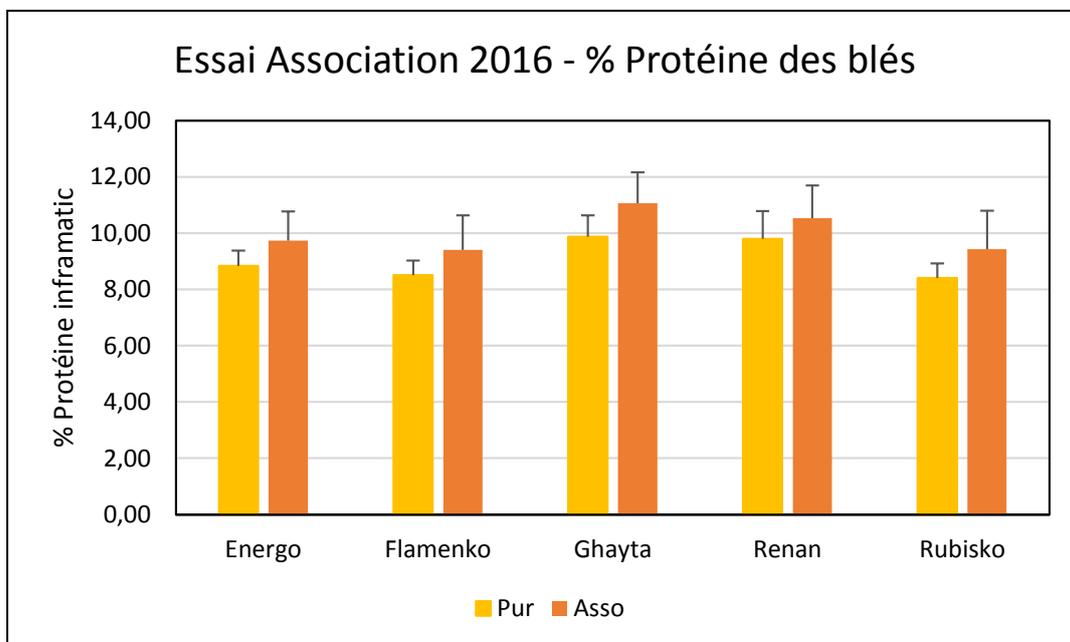
Les rendements relatifs : Le rendement relatif est le rendement d'une culture de l'association divisée par le rendement de cette même culture en pure (cf. tableau 6). Pour le blé, c'est la variété Energo qui présente le rendement relatif le plus élevé en association avec 77% du rendement en pur (pour un semis réalisé à 70% de la dose en pure). Vient ensuite Flamenko avec un rendement en association équivalent à 66% du rendement pur, les trois autres variétés présentent des valeurs plus faibles comprises entre 55 et 59% du rendement en pur.

Pour les féveroles, les rendements sont assez faibles du fait d'une forte pression des maladies (anthracnose et surtout botrytis) ayant engendrée des avortements de fleurs et de gousses. La féverole pure présente un rendement de 10,2 q/ha (pour une moyenne sur le site de l'ordre de 20 q/ha en essai). Trois modalités présentent des rendements proches en féverole, les associations avec : Energo, Ghayta et Rubisko (en moyenne 84% du rendement pur) alors qu'avec Renan et Flamenko le rendement est moindre, de l'ordre de 72% de la valeur en pure.

**Graphes n°3 : Rendement relatif (LER) des associations**



**Graphes n°4 : Teneur en protéine des céréales**



**LER = Land Equivalent Ration = rendement relatif.**

LER Association = LER céréale + LER protéagineux avec :

LER céréale = RDT céréale associé / RDT céréale pure et

LER protéagineux = RDT protéagineux associé / RDT protéagineux pur

Si LER > 1 alors l'association est plus productive que les cultures pures et si LER < 1 alors les cultures pures sont plus productives que l'association. On peut également comparer cela au surface nécessaire pour obtenir un rendement équivalent, si LER = 1,05 alors 1 ha d'association produit autant que 1,05 ha des deux cultures en pures.

Ainsi comme nous l'avons déjà observé les années précédentes, la féverole semble beaucoup plus limiter le développement du blé que d'autres protéagineux comme le pois. Le rendement des féveroles est bien compensé en association avec 79% du rendement en pur pour un semis réalisé à 50% de la dose en pure, alors que les blés sont beaucoup plus limités, à part Energo. Les 4 autres variétés présentent une valeur inférieure à la proportion semée (rendement de 56 à 66% de la valeur en pure pour un semis réalisé à 70%).

Les LER qui sont la somme des deux rendements relatifs (blé et féverole associé) sont tous supérieurs à 1 ce qui montre que les associations sont plus performantes que les cultures pures (graphe n°3), toutefois c'est grâce à la bonne compensation du rendement de la féverole que les LER sont aussi élevés. L'association Féverole + Energo est la plus performante car c'est avec cette dernière que le blé est le moins pénalisé et que la féverole reste maximisée. Inversement l'association présentant le LER le plus faible est celle avec Renan où blé et féverole présentent des rendements relatifs faibles. Les trois autres modalités présentent un LER équivalent, les associations avec Ghayta et Rubisko ne décrochent pas, de part une forte production de féverole, ainsi que celle avec Flamenko grâce à des valeurs moyennes pour les deux cultures.

**Tableau 6 : Rendement des cultures et LER**

Variété	RDT BTH (q/ha)				RDT Féverole (q/ha)			
	Pur	Asso	Pur-Asso	Asso/pur	Modalité	RDT	Pur-Asso	Asso/pur
Energo	28,68	22,05	6,62	0,77	ENE + FEV	8,57	1,59	0,84
Flamenko	25,85	17,04	8,81	0,66	FLA + FEV	7,38	2,78	0,73
Ghayta	24,60	13,53	11,07	0,55	GHA + FEV	8,42	1,73	0,83
Renan	25,35	15,05	10,31	0,59	REN + FEV	7,20	2,96	0,71
Rubisko	31,88	17,90	13,97	0,56	RUB + FEV	8,73	1,43	0,86
					FEV PUR	10,16		

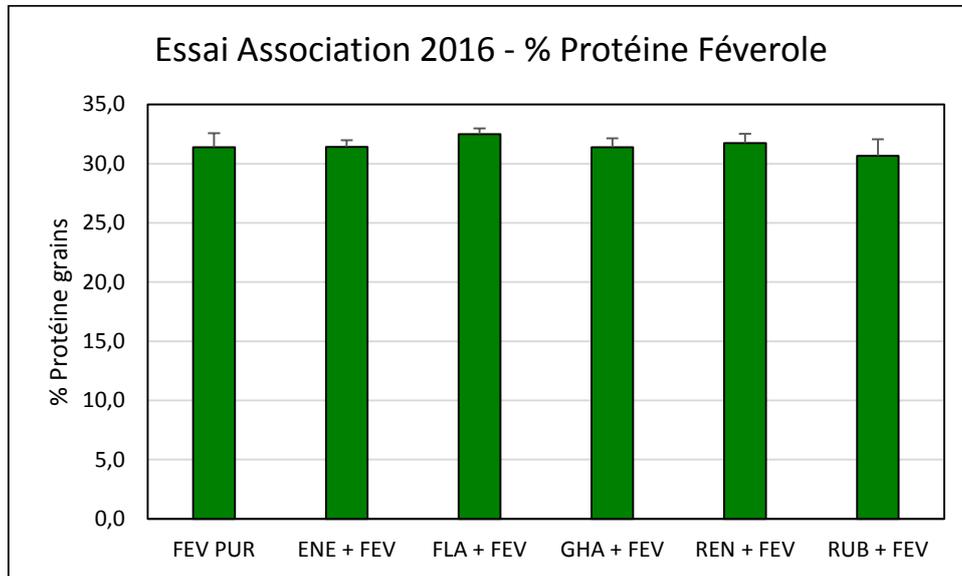
Pour le poids spécifique, on observe des différences en liens uniquement avec la variété de blé, la conduite ne semble pas affecter cette valeur. On constatera que Renan et Flamenko présente un PS plus faible en association (-1,3 points), que Ghayta perd un peu (-0,3) alors qu'Energo et Rubisko gagnent 0,3 points.

Pour les teneurs en protéines des blés (graphe n°4), de part l'absence de fertilisation et un précédent peu favorable (le trèfle violet en couvert s'étant quasiment pas développé), les valeurs sont plutôt faibles. Même si on mesure une différence moyenne de 0,95 % entre la conduite en pure et en association, l'analyse de variance ne montre pas de différence significative en lien avec la conduite au risque de 5%. Par contre, l'analyse montre des différences pour les variétés entre elles, différences qui restent les mêmes quelle que soit la conduite : Ghayta présente la teneur la plus élevée, suivi par Renan, viennent ensuite les autres variétés.

On remarquera que les plus forts gains de protéines pour le blé entre les deux conduites sont pour Ghayta (+1,2%) ; puis Rubisko (+1%) ; Energo et Flamenko gagnent 0,9% et Renan seulement 0,7%. Ghayta et Rubisko sont deux variétés pour lesquelles le rendement du blé avait été fortement affecté en association, mais c'était également le cas pour Renan qui pourtant ne gagne pas beaucoup en protéines.

La teneur en protéine des féveroles (graphe n°5) est élevée avec en moyenne 31,5%. L'analyse de variance ne distingue aucune différence, ce qui confirme un résultat déjà observé : la conduite en association permet des gains de protéine pour la céréale associée mais ne modifie pas la teneur en protéine du protéagineux qu'il soit conduit en pure ou en association.

**Graphe n°5 : Teneur en protéine des féveroles**



### **8 Conclusion, discussion**

Les associations féverole + blé limitent beaucoup plus le rendement du blé qu'avec un autre protéagineux comme le pois. Toutefois avec le pois protéagineux, nous avons des problèmes de différences de maturités trop importants engendrant une forte casse du pois. Et avec le pois fourrager nous avons surtout des problèmes pour valoriser cette culture en grains. Ces problèmes de maturité ne s'observent pas avec la féverole.

Parmi les cinq variétés de blés testées, une seule, Energo, présente une proportion de rendement en pur par rapport à l'association supérieure à la différence de proportion au semis (70% pour le semis et 77% pour le rendement). Les quatre autres variétés présentent un rendement relatif moyen de 60%. Le fait d'associer un blé haut semble avoir moins limité son rendement, mais ceci reste à vérifier, car les variétés se sont peu différenciées en termes de hauteur mis à part Energo.

Vis-à-vis des teneurs en protéines, le classement entre variétés n'est pas modifié par la conduite, par contre le taux de protéines est augmenté en moyenne de 0,95% cette année pour une conduite en association. La variété présentant le gain le plus élevé est Ghayta qui présente le taux de protéines le plus élevé de l'essai. Les gains de Rubisko sont également supérieurs à la moyenne, mais cette variété présente la teneur la plus faible. L'essai confirme que la conduite en association ne modifie pas la teneur en protéines de la féverole.

Vis-à-vis des gains de protéines, c'est l'association avec Ghayta qui a permis les plus forts gains (+1,2% de protéines) mais cette variété est celle qui a le plus souffert en termes de rendement relatif avec une valeur pour la conduite associée de 55% de la conduite en pur. On retrouve le fait que les plus forts gains sont en lien avec un moindre rendement en association ce qui est le cas avec la variété Rubisko (+1% de protéine) mais la teneur en protéines de cette dernière reste la plus faible.

Au vu des résultats de l'année on peut dire que l'association Féverole-Energo est la plus performante pour le rendement avec le LER le plus élevé. Cette association permet également à Energo de gagner 0,9 point de protéine.

# C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES

## Annexe 1 : Plan de l'essai

### Essai Association 2015-2016 parcelle LH6A-Sud

<b>Bloc 3</b>	Fev pur	RUB+FEV	FLA+FEV	REN+FEV	GHA+FEV	ENE+FEV	Rubisko	Gayta	Energo	Flamenko	Renan
<b>Bloc 2</b>	Fev pur	REN+FEV	GHA+FEV	RUB+FEV	ENE+FEV	FLA+FEV	Energo	Flamenko	Rubisko	Renan	Ghayta
<b>Bloc 1</b>	Fev pur	GHA+FEV	ENE+FEV	FLA+FEV	REN+FEV	RUB+FEV	Flamenko	Renan	Ghayta	Energo	Rubisko

Haie

Bande enherbée

### **Annexe 2 : Climatologie campagne 2015-2016**

Les références à la moyenne concernent la moyenne des 20 dernières années

#### **Automne 2015 (octobre à décembre)**

Après un mois d'octobre assez frais (-1,3°C par rapport à la moyenne) novembre et décembre furent très doux (+2,1°C et +2,9°C) Les 1ères gelées sont arrivées les 23 et 24 novembre (-3,3 et -4,3 °C). En décembre il y eu huit jours avec des gelées matinales mais peu prononcées (maximum -2,6°C). L'automne fut également très sec avec un cumul de 71 mm en trois mois pour une moyenne de 174 mm avec un mois de décembre très sec (8,4 mm). Les semis furent donc réalisés en conditions de sols secs. Le 18 décembre nous avons réalisé le 1<sup>er</sup> désherbage à agressivité modéré sur blé (stade 2 feuilles) et sur féverole (stade levée) sans dégâts sur les cultures.

#### **Hiver 2015-2016 (janvier à mars)**

Le début de l'hiver fut toujours très doux, un peu moins en mars (+2,6°C en janvier, +1,8°C en février et -0,5°C en mars). Par contre janvier et février furent très arrosés avec 203 mm pour une moyenne de 111 mm. Mars présente des pluies au niveau de la moyenne. Par contre pour ces trois premiers mois de l'année l'ensoleillement fut déficitaire. Les températures douces sans gel, associée à des pluies abondantes ont engendré des sols tassés limitant l'effet des désherbages mécaniques. De plus le nombre de jours disponibles pour réaliser les travaux sur sols ressuyés fut très réduit.

#### **Printemps 2016 (avril à juin)**

Les trois mois du printemps sont très proches de la moyenne pour les températures et les précipitations, à l'exception de juin un peu sec. Avril et mai présente encore des durée d'ensoleillement limitées.

Les températures fraîches de fin avril et début mai (2,1°C le 19 avril, 2,2°C le 2 mai, 3°C le 4 et 3,9°C le 5 mai) associées à une faible insolation peuvent avoir engendré des problèmes de stérilité male sur blé tendre (froid à la méiose environ 10 jours avant épiaison). Ces conditions furent également favorables au développement de la septoriose sur blé et du botrytis sur les fèves.

Les pluies des 10 et 11 juillet ont entraîné un petit décalage de la récolte sans conséquences.

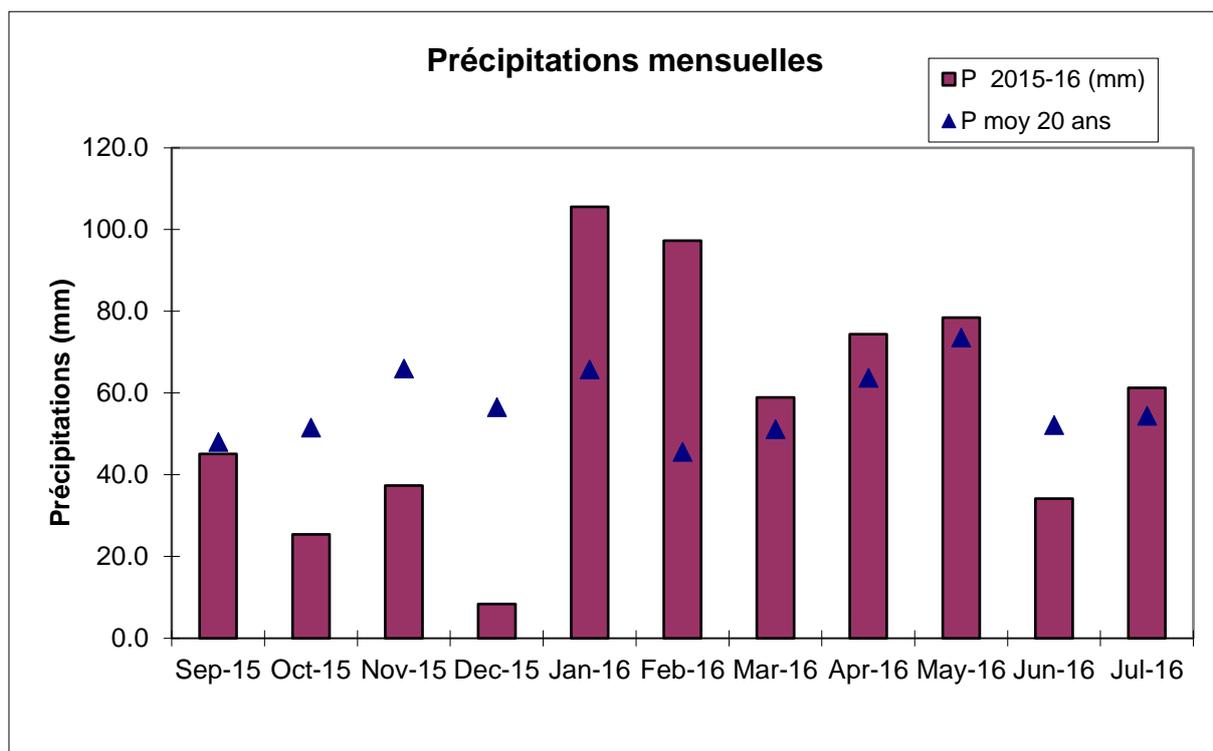
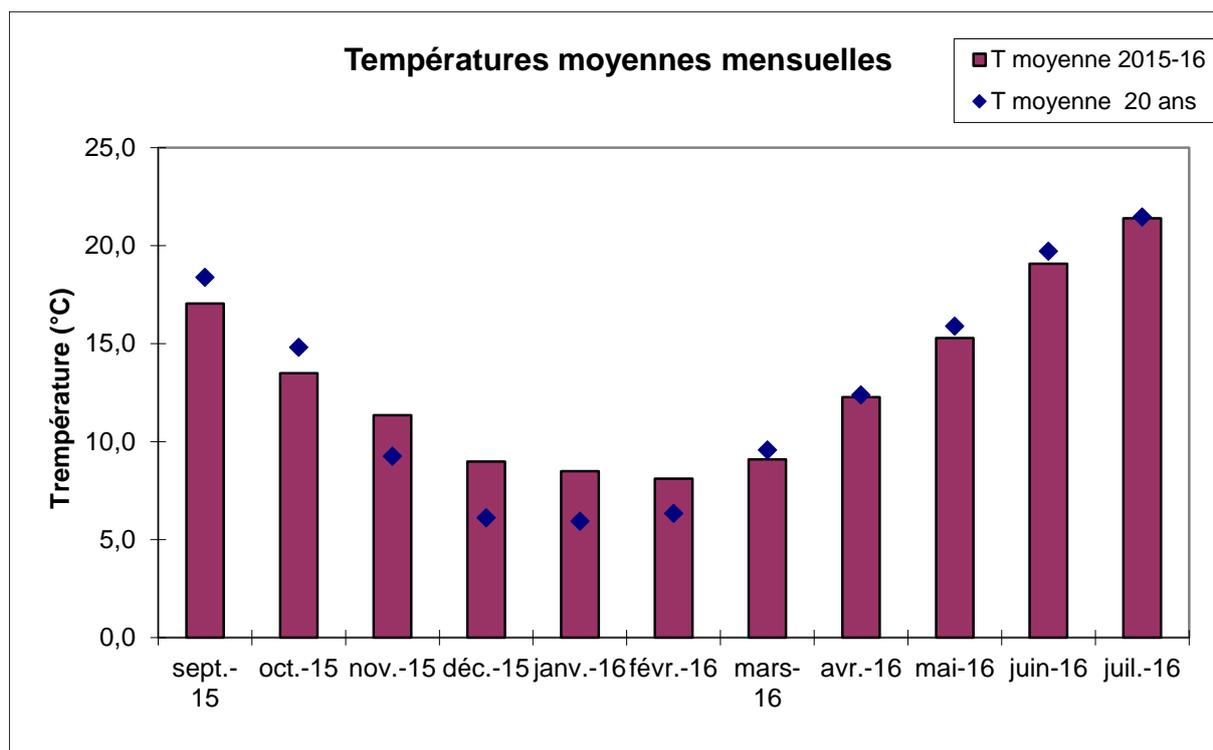
#### **Etat des cultures**

Compte tenu des précipitations les levées furent rapides. Suite aux températures douces, les stades de développement du blé sont apparus précocement : sur l'essai fertilisation (variété Nogal, très précoce) le stade épi 1 cm est apparu le 14 mars, pour Renan aux alentours du 24 mars.

Maladies : certaines variétés de blés ont connues de fortes attaques de rouille jaune dès début mars (Corbetta), cette variété présente maintenant une dernière feuille saine, c'est actuellement Nogal la variété la plus touchée, la rouille jaune est montée jusqu'aux épis. L'année fut également marquée par une pression assez forte de la septoriose, la rouille brune est apparue tardivement principalement début mai.

# C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES



### Annexe 3 : Hauteurs des cultures (cm)

