

Campagne
2015-2016

COMPTE-RENDU D'ESSAIS Agriculture Biologique

“Innover, pérenniser,
partager, s’informer”

Un partenariat :



• BIO BOURGOGNE •



ACTION REALISEE DANS LE CADRE DES PROGRAMMES

« Systèmes de cultures innovants vers une agriculture durable » financés par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural : L'Europe investit dans les zones rurales.

« Systèmes de cultures innovants, Ecophyto 2018, 0 herbicide ? » financés par le Conseil Régional de Bourgogne Franche-Comté.

« Programme Régional de Développement Agricole et Rural » financé par le CASDAR en Bourgogne et en Franche-Comté.

« Agriculture Biologique : Appui technique à la production et à l'organisation de l'aval » financé par le Conseil Régional de Bourgogne Franche-Comté.

LISTE DES PARTICIPANTS AUX ESSAIS

Patrice CÔTE (Chambre d'agriculture de l'Yonne)

Florence ETHEVENOT (Dijon Céréales)

Pierre ROBIN (Chambre d'agriculture de la Côte d'Or)

Christophe BENAS (Chambre d'agriculture de la Côte d'Or)

Philippe JAILLARD (Chambre d'agriculture de la Nièvre)

Pauline LEBLANC (Chambre d'agriculture de Bourgogne Franche Comté)

Luc FREREJEAN (Chambre d'agriculture de Haute Saône)

Mickaël GREVILLOT (Chambre d'agriculture de Haute Saône)

Florian BAILLY MAITRE (Chambre d'agriculture du Jura)

Olivier BOUILLOUX (Bio Bourgogne)

Lucile BRETIN (Bio Bourgogne)

Hélène LEVIEIL (Bio Bourgogne)

Stéphane GRIPPON (Bio Bourgogne)

Avec la collaboration de :

Laura PILLON (Stagiaire - Chambre d'agriculture de l'Yonne)

Adelaïde BERTRAND (Stagiaire - Chambre d'agriculture de la Côte d'Or)

Thibault RIOTTE (Stagiaire - Chambre d'agriculture de la Côte d'Or)

Maxime ROUGEOT (Stagiaire - Chambre d'agriculture de Haute Saône)

Nous tenons à remercier toutes les agricultrices et tous les agriculteurs qui ont participé à ces essais, pour leur disponibilité et leur implication.



BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2015-2016

VARIETES

<u>ESSAI VARIETES BLES D'HIVER (plaine)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 1
<u>ESSAI VARIETES BLES D'HIVER (plateau)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 5
<u>ESSAI VARIETES BLES D'HIVER (plateau)</u> (CA 58 + CA 21-89)	Page 9
<u>ESSAI VARIETES BLES D'HIVER (plaine)</u> (CA 70 + CA BFC)	Page 13
<u>ESSAI VARIETES BLES DE PRINTEMPS (plaine)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 18
<u>ESSAI VARIETES BLES DE PRINTEMPS (plateau)</u> (CA 21-89 + CA 58)	Page 21
<u>ESSAI VARIETES FEVEROLES DE PRINTEMPS</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 24
<u>ESSAI VARIETES SOJA</u> (Dijon Céréales + CA 21-89)	Page 26
<u>REGROUPEMENT DES ESSAIS VARIETES BLES D'HIVER</u>	Page 28

CONDUITE DES CULTURES

<u>ESSAI DENSITE EN CULTURE DE BLE TENDRE D'HIVER</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 29
<u>ESSAI ECARTEMENT DE SEMIS EN CULTURE DE BLE TENDRE D'HIVER</u> (CA 21-89)	Page 31

<u>DENSITE DE SEMIS POIS DE PRINTEMPS</u> (Bio Bourgogne)	Page 33
--	---------

<u>ESSAI ASSOCIATION BLE TENDRE D'HIVER / PROTEAGINEUX</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 35
---	---------

FERTILISATION DES CULTURES

<u>ESSAI FERTILISATION DU BLE TENDRE D'HIVER A BASE DE LUZERNE FRAICHE</u>	Page 40
---	---------

(CA 21-89)

<u>ESSAI FERTILISATION DU BLE D'HIVER</u>	Page 42
--	---------

(CA 21-89 + Dijon Céréales)

<u>ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR BLE TENDRE D'HIVER</u>	Page 45
---	---------

(CA 39 + CA BFC)

<u>ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR BLE TENDRE D'HIVER</u>	Page 48
---	---------

(CA 70 + CA BFC)

<u>ESSAI FERTILISATION SUR BLE TENDRE D'HIVER</u>	Page 51
--	---------

(Bio Bourgogne)

<u>ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR EPEAUTRE</u>	Page 55
---	---------

(CA 39 + CA BFC)

<u>ESSAI FERTILISATION DE LA LUZERNE</u>	Page 58
---	---------

(CA 21-89 + CA 58 + CA 71)

ANNEXES

LISTE DES VARIETES TESTEES ET DES OBTENTEURS.

ECHELLE BBCH

CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES

BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2015-2016

Mois (secteur Chatillon sur Seine)	Température Ecart /moy	Pluviométrie Ecart /moy	Ensoleillement en indice	Conséquences agronomiques
Aout 2015	+	0/+	1,11	Bonne levée des engrais verts
Septembre 2015	-	-/+	0,94	
Octobre 2015	-	-/0	0,74	Effets médiocres des faux semis Semis dans de bonnes conditions des céréales d'hiver
Novembre 2015	+/0	0/-	1,38	Développement des adventices
Décembre 2015	+	-/0	2,29	Développement des maladies de pieds Conservation de la rouille jaune
Janvier 2016	+	0/+	0,89	Avance de végétation trop marquée
Février 2016	+	+	0,54	Ennoyage Semis en conditions difficiles
Mars 2016	-	+/0	0,91	Développement des maladies de pieds
Avril 2016	0	+	0,77	Ennoyage Perte de fertilité sur céréales et sur autres cultures Présence de septoriose et de rhyngo précoce
Mai 2016	0/-	+	0,78	Expression de la rouille jaune et dans une moindre mesure de la septoriose sur blé Bactériose sur pois
Juin 2016	+	+	0,56	Ennoyage Présence de piétin verse et de piétin échaudage Rouille jaune sur blé de printemps Perte de PMG
Juillet 2016	0/+	-	1,06	Début de récolte en condition correcte
Globale	+	+	0,91	Année douce et pluvieuse avec un manque d'ensoleillement marqué au printemps (effets négatifs sur la fertilité et le PMG)



<u>ESSAI VARIETES BLES D’HIVER (plaine)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 1
<u>ESSAI VARIETES BLES D’HIVER (plateau)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 5
<u>ESSAI VARIETES BLES D’HIVER (plateau)</u> (CA 58 + CA 21-89)	Page 9
<u>ESSAI VARIETES BLES D’HIVER (plaine)</u> (CA 70 + CA BFC)	Page 13
<u>ESSAI VARIETES BLES DE PRINTEMPS (plaine)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 18
<u>ESSAI VARIETES BLES DE PRINTEMPS (plateau)</u> (CA 21-89 + CA 58)	Page 21
<u>ESSAI VARIETES FEVEROLES DE PRINTEMPS</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 24
<u>ESSAI VARIETES SOJA</u> (Dijon Céréales + CA 21-89)	Page 26
<u>REGROUPEMENT DES ESSAIS VARIETES BLES D’HIVER 2016 ET ANTERIEURES</u>	Page 28

1-ESSAI REALISE PAR :



Sujet : Essai variétés blés d'hiver

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	20 octobre 2015
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	100 uN/ha d'Orgabio fin février, sauf bloc 3
Travail du sol :	Labour	Récolte :	19 juillet 2016



OBJECTIFS

Connaitre le comportement des variétés disponibles sur le territoire afin de répondre au mieux aux besoins des agriculteurs.



PROTOCOLE

Dispositif

L'essai est conduit en blocs de Fisher avec 4 répétitions. Le bloc 3 n'a pas été fertilisé.

Description des modalités

23 variétés ont été testées sur cet essai :

Activus, Adesso, Annie, Arnold, Atlass, Attraktion, Centurion, Ehogold, Forcali, Ghayta, Govelino, Hanswin, Koreli, Lennox, Rebelde, Renan, Tekno, Tengri, Tengri+Togano, Togano, Ubiqus, Variété Ancienne, Venezia



RESULTATS

Le tableau ci-dessous reprend la hauteur des blés ainsi que les notations maladies (septoriose et rouille jaune) réalisées au stade dernière feuille des blés.

Variété	Moyenne de Hauteur	Moyenne de Septo	Moyenne de RJ
Activus	● 1,10	8	0
Adesso	● 1,12	7	0
Annie	● 0,98	5	2
Arnold	● 1,17	2	0
Atlass	● 0,88	3	0
Attraktion	● 0,89	3	0
Centurion	● 0,91	10	0
Ehogold	● 1,27	3	0
Forcali	● 0,83	9	0
Ghayta	● 0,89	3	0
Govelino	● 1,26	2	3
Hanswin	● 0,98	4	0
Koreli	● 0,90	3	0
Lennox	● 0,96	4	0
Rebelde	● 0,78	7	0
Renan	● 0,95	4	0
Tekno	● 0,88	5	0
Tengri	● 1,18	1	0
Tengri/Togano	● 1,10	2	0
Togano	● 0,91	3	0
Ubiqus	● 0,94	6	0
Var Anc	● 1,30	2	0
Venezio	● 0,81	7	0
Total général	1,00	4	0
Moyenne de l'essai	95 cm		

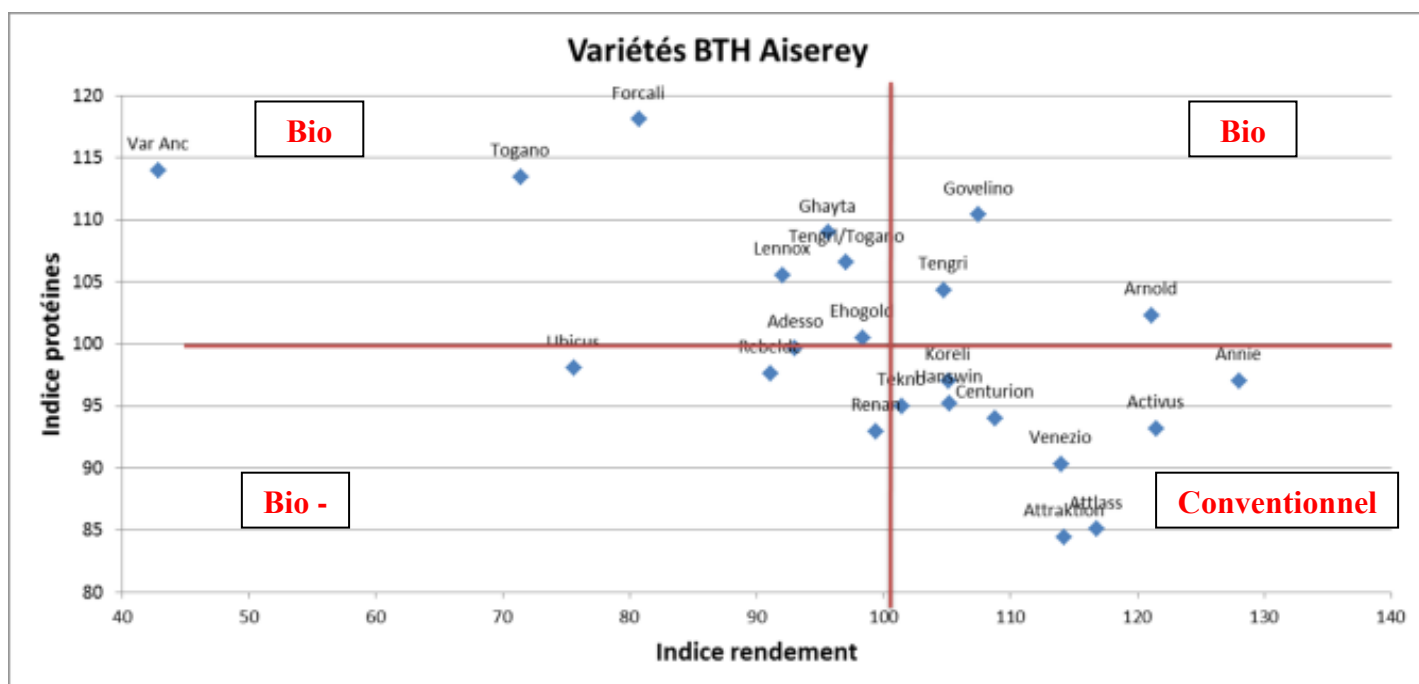
La hauteur est exprimée en indice par rapport à la moyenne de l'essai. Le tiers supérieur est marqué d'un point vert, le tiers inférieur, d'un point rouge, et le tiers médian, marqué d'un point jaune.

Les notes maladies sont exprimées de 0 à 10 => plus l'attaque est importante, plus la note est élevée.

La septoriose s'est exprimée tardivement. Les variétés de type conventionnel sensibles à la maladie, ont manifesté des symptômes de manières plus importantes.
 Pour la rouille jaune, il y a eu des traces de présence mais n'a pas évolué malgré un début précoce.

Les rendements ainsi que les qualités, sont exprimés en indice par rapport aux moyennes de l'essai :

Variété	Moyenne de Rendement norme	Moyenne de PS	Moyenne de Protéines	Moyenne de Epis/m ²	Moyenne de Grains/épis	Moyenne de Grains/m ²	Moyenne de PMG
Annie	1,28	1,01	0,97	0,95	1,17	1,10	1,14
Activus	1,22	1,01	0,93	1,03	1,19	1,22	0,99
Arnold	1,21	1,06	1,02	1,09	1,11	1,22	0,97
Atlass	1,17	0,92	0,85	1,13	1,07	1,19	0,97
Attraktion	1,14	0,97	0,84	1,05	1,00	1,07	1,06
Venezio	1,14	0,98	0,90	1,11	1,03	1,14	0,99
Centurion	1,09	1,05	0,94	1,07	1,09	1,19	0,90
Govelino	1,07	1,06	1,10	1,01	0,94	0,92	1,17
Hanswin	1,05	1,04	0,95	1,04	1,01	1,03	1,01
Koreli	1,05	0,92	0,97	0,68	1,49	1,06	1,01
Tengri	1,05	1,08	1,04	0,95	1,02	0,96	1,09
Tekno	1,01	1,00	0,95	1,07	1,10	1,19	0,86
Renan	0,99	0,99	0,93	0,96	0,87	0,83	1,22
Ehogold	0,98	1,05	1,00	1,04	0,95	1,01	0,97
Tengri/Togano	0,97	1,02	1,07	0,89	0,93	0,87	1,08
Ghayta	0,96	0,94	1,09	1,07	0,88	0,97	1,02
Adesso	0,93	1,04	1,00	0,94	1,00	0,95	0,97
Lennox	0,92	0,90	1,06	1,18	0,89	1,07	0,87
Rebelde	0,91	1,04	0,98	1,07	1,07	1,13	0,79
Forcali	0,81	0,97	1,18	0,90	0,97	0,88	0,91
Ubicus	0,76	0,99	0,98	0,98	0,83	0,79	0,95
Togano	0,71	0,99	1,13	1,01	0,66	0,65	1,08
Var Anc	0,43	0,98	1,14	0,77	0,63	0,42	1,00
Total général	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Moyenne de l'essai	25 qx/ha	76 kg/hl	12,3 %	360	20	7191	36 g



Le rendement moyen est faible du fait de l'année atypique. La perte de potentiel est estimée à 10 q/ha. La fertilité des épis est faible. Les PMG et le PS sont corrects. La moyenne du taux des protéines est bonne à très bonne

A part la variété ancienne, qui a décroché en rendement, les autres cultivars sont relativement regroupés.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Ci-dessous, les variétés à retenir pour la poursuite d'essais. Arnold et Tengri présentent tous les deux de très bons résultats dans les essais, depuis au moins deux ans.

Variétés à retenir	Points forts	Points faibles
Activus	Bon rendement Haut	Sensible septo
Annie	Très bon rendement	Court Assez sensible septo
Arnold	Haut Très bon rendement Bonne qualité	-
Forcali	Excellent PS Très bonne qualité	Rendement faible Sensible septo
Ghayta	Bonne qualité	Assez court Fertilité épis
Govelino	Très bonne qualité Très bon rendement Haut	(Fertilité épis)
Tengri	Bonne qualité Bon rendement Peu sensible maladies Haut	-
Togano	Très bonne qualité	Rendement faible Fertilité épis



Sujet : Essai variétés blés d'hiver

Secteur géographique : Plateau Chatillonnais
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Asnières-en-Montagne	Date de semis :	27 octobre 2015
Type de sol :	Argilo-limoneux profond	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Herse étrille en pré levée
Précédent :	Triticale	Fertilisation :	Aucune sauf bloc 2 (80uN d'Orgabio)
Travail du sol :	Superficiel sans labour	Récolte :	04 août 2016



OBJECTIFS

Connaitre les variétés disponibles sur le territoire afin de répondre au mieux aux besoins des agriculteurs.



PROTOCOLE

Dispositif

L'essai est conduit en blocs de Fisher avec 4 répétitions.
Seul le bloc 2 a été fertilisé.
L'essai était très sale.

Description des modalités

23 variétés ont été testées sur cet essai :

Activus, Adesso, Annie, Arnold, Atlass, Attraktion, Centurion, Ehogold, Forcali, Ghayta, Govelino, Hanswin, Koreli, Rebelde, Renan, Tekno, Tengri, Tengri/Togano, Togano, Ubicus, Variété Ancienne, Venezia



RESULTATS

Le tableau ci-dessous reprend les notations maladies réalisées au stade dernière feuille (piétin verse, piétin échaudage, septoriose, rouille jaune).

Variété	Piétin Verse	Piétin Echaudage	Septo	RJ
ACTIVUS	1	2	4	0
ADESSO	1	1	3	0
ANNIE	0	0	3	0
ARNOLD	3	0	2	0
ATLASS	0	0	0	0
ATTRAKTION	0	1	1	0
CENTURION	0	0	2	0
EHOGLD	3	1	5	0
FORCALI	1	1	2	0
GHAYTA	0	0	3	0
GOVELINO	3	0	4	8
HANSWIN	1	0	4	0
KORELI	1	0	7	0
REBELDE	0	0	2	0
RENAN	0	0	0	0
TEKNO	0	0	4	0
TEN+TOG	0	1	2	0
TENGRI	4	1	0	0
TOGANO	0	0	0	0
UBICUS	0	0	3	0
Var Anc	9	0	0	0
VENEZIO	0	1	3	0
Moyenne	1,2	0,3	2,5	0,4

Les notes maladies sont exprimées de 0 à 10 => plus l'attaque est importante, plus la note est élevée.

La septoriose s'est exprimée tardivement. Les variétés de type conventionnel sensibles à la maladie, ont manifesté des symptômes de manières importantes.

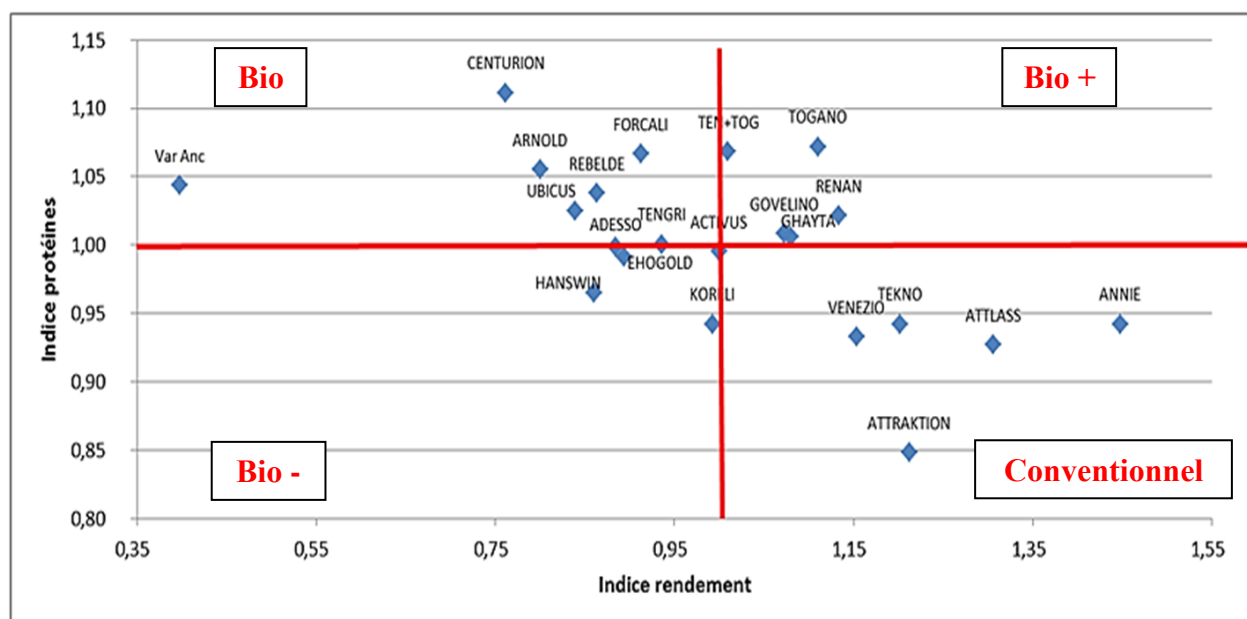
Pour la rouille jaune, seule la variété Govelino a exprimé des symptômes.

Variété	Rendement (qx/ha)	PS	Protéines (%)	Hauteur (cm)
ACTIVUS	17	63	13,2	91
ADESSO	15	61	13,3	95
ANNIE	24	67	12,5	94
ARNOLD	13	64	14,0	94
ATTLASS	22	63	12,3	85
ATTRAKTION	20	66	11,3	80
CENTURION	13	59	14,8	79
EHOGLD	15,0	64	13,2	111
FORCALI	15	61	14,2	70
GHAYTA	18	59	13,4	81
GOVELINO	18	70	13,4	106
HANSWIN	14	60	12,8	86
KORELI	17	65	12,5	79
REBELDE	14	63	13,8	74
RENAN	19	67	13,6	88
TEKNO	20	60	12,5	85
TEN+TOG	17	64	14,2	87
TENGRI	16	65	13,3	100
TOGANO	19	60	14,3	84
UBICUS	14	60	13,6	93
Var Anc	7	62	13,9	112
VENEZIO	19	60	12,4	75
Moyenne	16,7	63	13,3	88

Les rendements sont très faibles cette année, et s'expliquent à la fois par une fertilité épis très faible, et par le salissement important de la parcelle d'essai.

L'essai variété, a été récolté bien après sa date de maturité. Il y a eu deux averses sur le blé, ce qui a participé à la baisse du PS => cette donnée est donc uniquement présente à titre indicatif.

Les taux de protéines sont très élevés, qui s'expliquent par les rendements très faibles.





Ci-dessous, les variétés à retenir pour la poursuite d'essais.

Variétés à retenir	Points forts	Points faibles
Activus		Comportement moyen
Annie	Très bon rendement	Court Assez sensible septo Plutôt faible en protéines pour l'année
Arnold	Haut Bonne qualité	Faible en rendement
Forcali	Excellent PS Très bonne qualité	Rendement faible Sensible septo
Ghayta	Bonne qualité	Assez court Fertilité épis
Govelino	Très bonne qualité Très bon rendement Haut	(Fertilité épis) Sensible septo
Tengri	Bonne qualité Peu sensible maladies Haut	Rendement un peu faible
Togano	Très bonne qualité	Rendement faible Fertilité épis Court

3-ESSAI REALISE PAR :



Sujet : Essai variétés blés d'hiver

Secteur géographique : Forterre
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Test Milon	Date de semis :	26 octobre 2015
Type de sol :	Argileux calcaire superficiel	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Absence
Précédent :	Colza	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Labour superficiel	Récolte :	3 août 2016



OBJECTIFS

Etude des variétés de blés d'hiver potentiellement utilisables sur les exploitations bio dans un contexte local.



PROTOCOLE

Dispositif

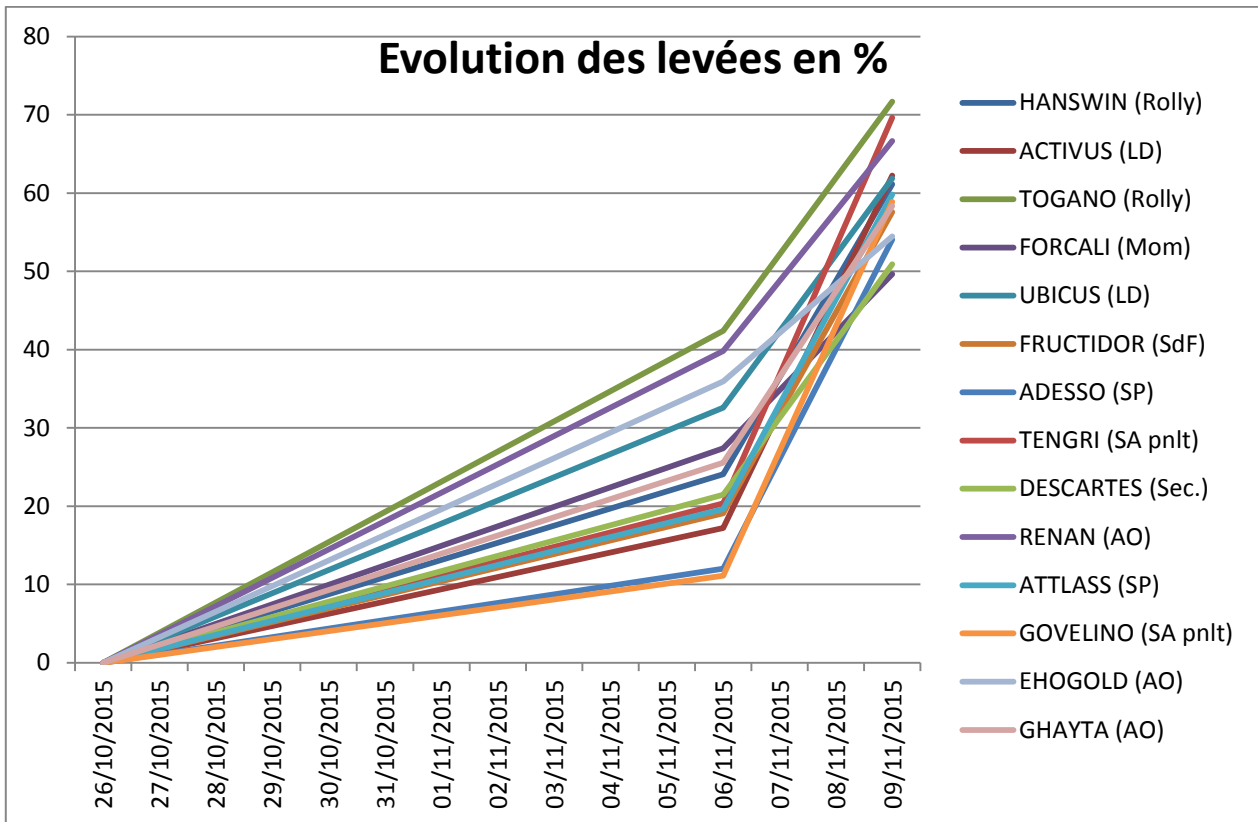
Semis en bloc avec 4 répétitions.

Description des modalités

14 variétés testées.



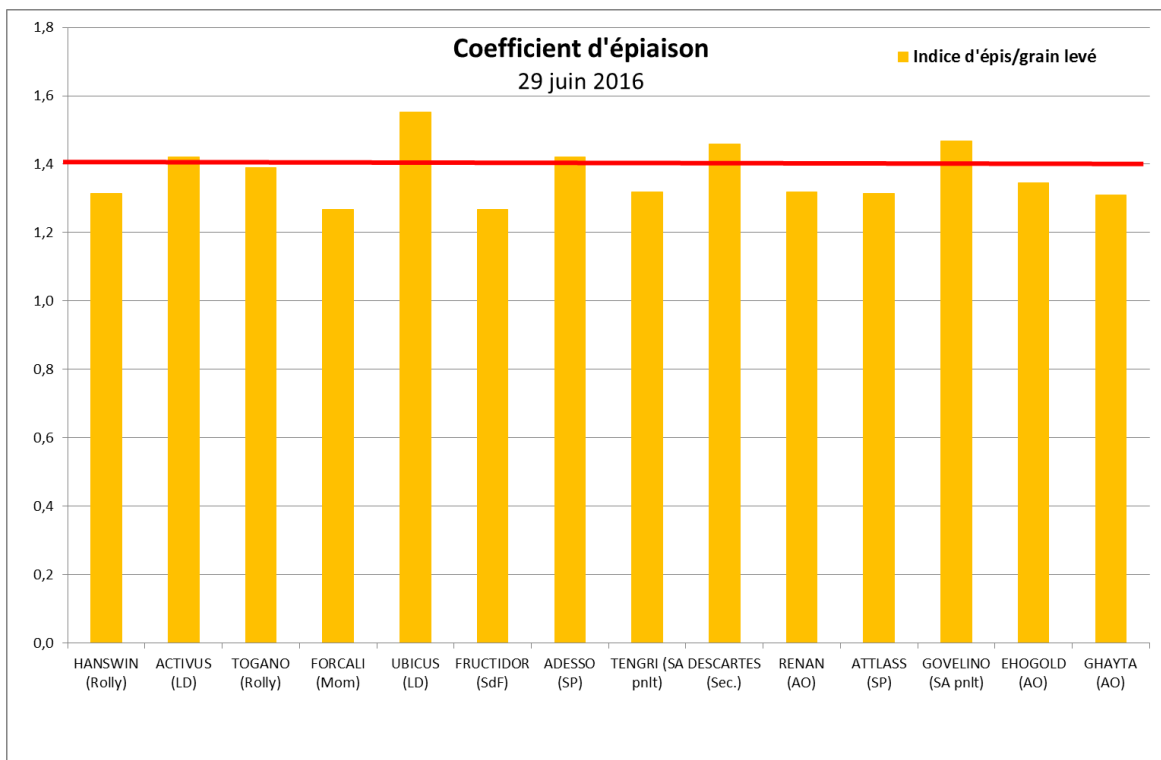
RESULTATS



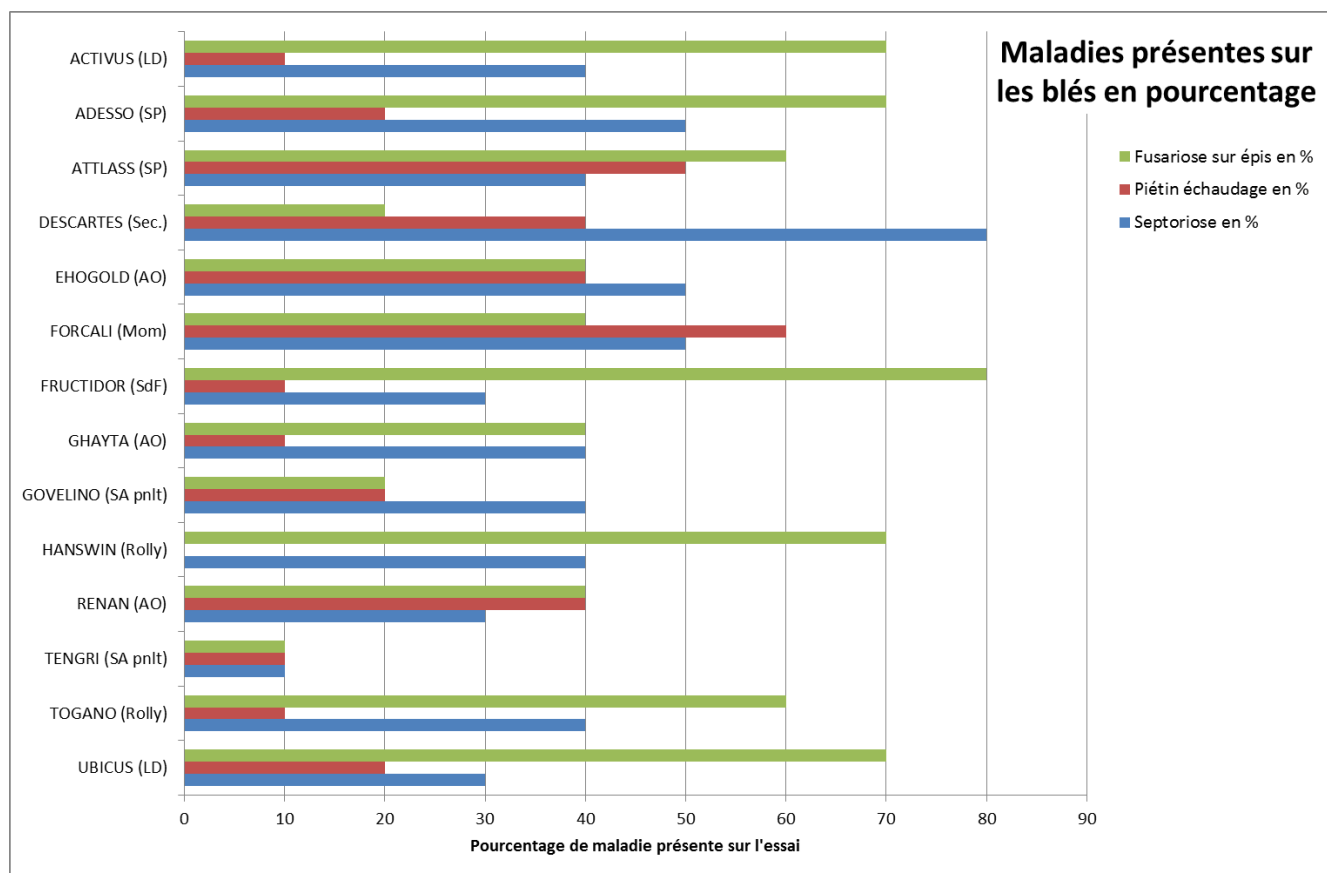
Le semis s'est effectué en bonne condition.

Le comptage du 9 novembre montre un taux de levée compris entre 50 % et 70 %.

La levée a été très échelonnée.



Le graphique de la page précédente démontre un fort coefficient de tallage épis (moyenne de 1,4) au lieu de 1,2 habituellement.
Cet effet semble lié à cette campagne.



Plusieurs maladies ont été observées sur cet essai (septoriose, fusariose, piétin échaudage,...). Majoritairement, leurs incidences finales sont faibles suite à leur non-évolution.

	Moyenne de Rendement corrigé (qx/ha)	Moyenne de Protéine	Moyenne de PS
ACTIVUS (LD)	19,5	12,1	73,5
ADESSO (SP)	22,4	12,8	77,1
ATTLASS (SP)	24,0	11,4	71,9
DESCARTES (Sec.)	30,2	10,6	76,9
EHOGLD (AO)	21,3	12,7	80,5
FORCALI (Mom)	21,1	13,5	73,8
FRUCTIDOR (SdF)	27,6	11,1	74,7
GHAYTA (AO)	23,9	12,9	73,8
GOVELINO (SA pnt)	20,9	13,9	79,9
HANSWIN (Rolly)	23,1	12,4	78,0
RENAN (AO)	20,0	12,5	75,6
TENGRI (SA pnt)	24,9	13,6	81,6
TOGANO (Rolly)	24,0	13,6	75,8
UBICUS (LD)	19,4	12,4	76,3
Moyenne générale	23,0	12,5	76,4

Sur cet essai, les rendements oscillent entre 19,5 et 30,2 quintaux.
 Pour les protéines, elles sont comprises entre 10,6 et 13,9.
 Les PS sont bas pour cette année.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les caractéristiques qualitatives sont de bon niveau malgré une année difficile.

Cet essai était peu infesté par les maladies malgré une présence précoce.

Au niveau des adventices, elles ont peu pénalisés les variétés.

Variétés à retenir	Points forts	Points faibles
Activus	Bon en protéines	Rendement faible
Descartes	Rendement élevé	Sensible septo Court Protéines faible
Forcali	Bon en protéine	Rendement faible
Ghayta	Bon protéine	Assez court Faible PS
Govelino	Très bonne qualité (PS protéines) Haut	Rendement faible
Renan	Qualité dans la moyenne	Rendement faible
Tengri	Rendement légèrement supérieur à la moyenne Très bon PS et protéines Peu sensible maladies Haut	-
Togano	Bon protéine	Rendement moyen Fertilité épis faible

4-ESSAI REALISE PAR :



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
HAUTE-SAÔNE



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Sujet : **Criblage variétale du blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : **Rioz (70)**
Campagne **2015-2016**

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national de criblage variétal coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Marloz (70)	Date de semis :	23 octobre 2015
Type de sol :	Limon argileux profond	Densité de semis :	450 grains/m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Prairie	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	2 passages de déchaumeur en août Labour en septembre Reprise du labour avec une herse rotative avant semis	Récolte :	29 juillet 2016



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blés d'hiver en agriculture biologique dans un contexte pédoclimatique donné, et sélectionner celles qui présentent les caractéristiques les plus adaptées : recouvrement rapide de l'inter-rang, résistance aux maladies, qualités technologiques, rendement satisfaisant...



PROTOCOLE

Essai en 4 blocs et 20 modalités.

17 variétés et un mélange ont été suivis tout au long de la campagne 2015/2016.

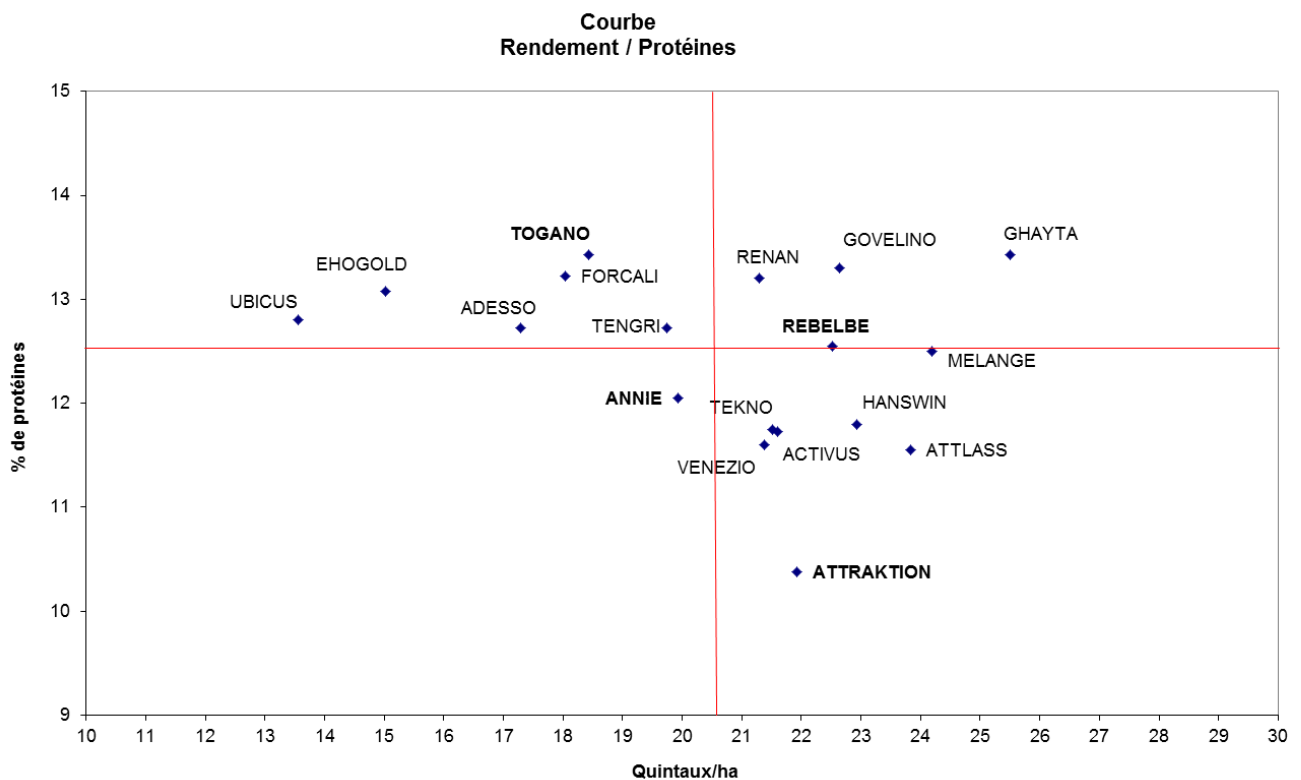


RESULTATS

L'essai est resté très propre jusqu'au début du mois de juillet. Des matricaires se sont ensuite développées, mais suffisamment tardivement pour ne pas présenter une forte contrainte sur le rendement.

Aucune trace de rouille jaune ou brune n'a été relevée dans l'essai. Lors du premier comptage septoriose le 7 juin, la pression sur F1 était relativement faible. Au 21 juin, après de nombreux épisodes orageux et quasiment deux jours de pluie sur trois, la pression septoriose était très forte sur l'ensemble des variétés. La fusariose s'est développée sur certaines variétés mais avec une nuisibilité a posteriori faible.

Malgré un précédent favorable, le coefficient de tallage moyen sur la parcelle est faible. Il est inférieur à 1 (0.95). Cet essai illustre une fois de plus l'importance du peuplement en sortie hiver pour garantir un nombre d'épis/m² suffisant.



Le rendement et la teneur en protéines moyens de l'essai sont respectivement de 20.6 q/ha et 12.4%.



Ces valeurs moyennes nous permettent de classer les variétés en 3 groupes :

Rendement et protéines supérieurs à la moyenne

Ghayta

Plus haut rendement de l'essai avec près de 26 q/ha et une des plus fortes teneurs en protéines. Sensibilité moyenne à la septoriose, résistance correcte à la rouille jaune, un peu plus sensible à la rouille brune. PS moyen à faible. Variété à suivre de près.

Govelino

Variété récente qui présente avec Tengri, le meilleur comportement de l'essai vis-à-vis de la septoriose et de la fusariose. PS le plus élevé de l'essai.

Rebelbe

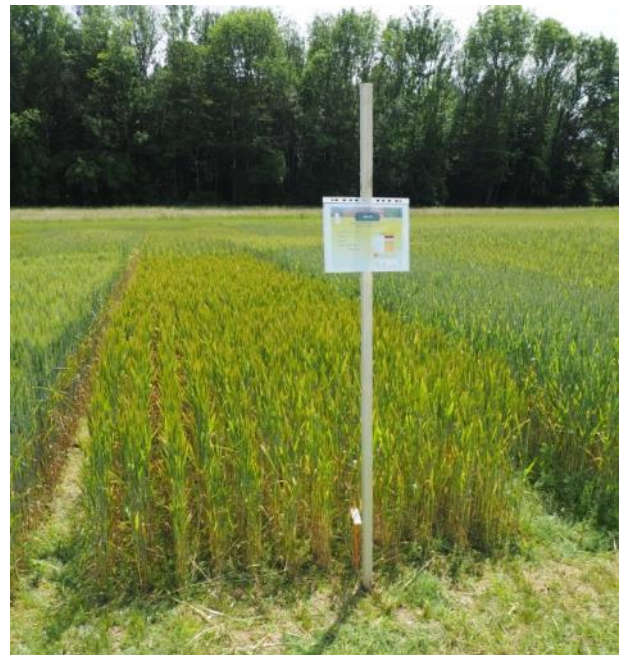
Variété récente qui semble présenter un bon compromis rendement/protéines. Rebelbe présente le plus fort taux de levée de l'essai et le plus important nombre d'épis par m².

Renan

Malgré son âge, cette variété reste une référence en agriculture biologique. La teneur en protéines est élevée et le rendement dans la moyenne de l'essai. C'est en terre profonde que Renan exprime le mieux son potentiel.

Tengri

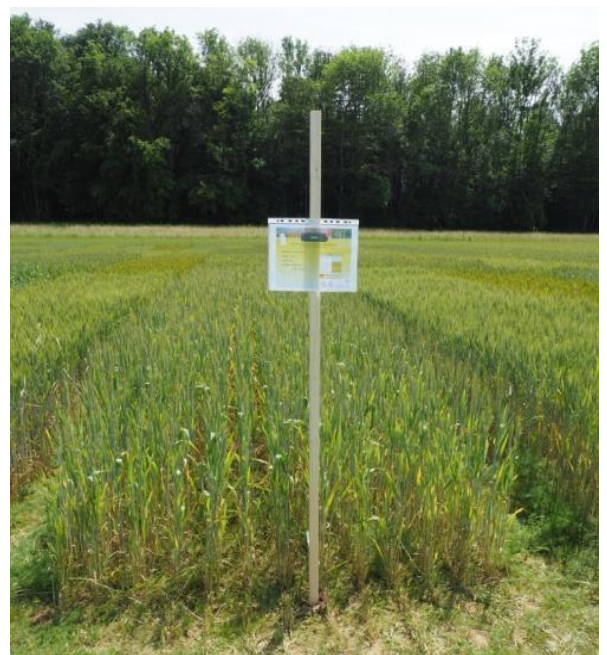
Variété qui décroche sensiblement au niveau rendement, mais qui semble toutefois présenter un bon compromis rendement / protéines d'autant que son comportement vis-à-vis de la septoriose et de la fusariose est un des meilleurs de l'essai.



Variété REBELBE à Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRABFC

Bon rendement et protéines inférieures à la moyenne

Avec un précédent prairie et de faibles rendements, il faut relativiser les observations sur le taux de protéines. En effet à part Attraktion, toutes les variétés dépassent le seuil de 11%. Néanmoins dans ce groupe, les variétés présentent entre 1 et 1.5 point de moins de protéines que les variétés les plus riches.



Variété ANNIE à Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRABFC

Attraktion

Rendement à peine supérieur à la moyenne et teneur en protéines la plus faible de l'essai. Le PS est également faible.

Activus, Techno, Venezia, Hanswin, Atlass, Annie

Nous retrouvons ici un groupe de variétés sensiblement identiques. Elles ne présentent pas de gros défauts, mais décrochent sensiblement au niveau de la teneur en protéines.

A noter qu'Atlass encore une fois reste une référence en termes de rendement.

Hanswin

Variété qui a mis le plus de temps à recouvrir l'inter-rang. Caractéristique qui aurait pu être pénalisante sur une parcelle avec une forte pression en adventices.

Rendement faible et protéines supérieures à la moyenne

Ubicus, Ehogold

Ubicus est une variété orientée protéines, mais qui décroche totalement au niveau rendement dans notre essai. La fertilité épis de cette variété a sans doute été affectée par les conditions météorologiques de l'année, car nos observations peinent à expliquer cette contreperformance.

Quant à Ehogold, cette variété a été pénalisée par un faible tallage et donc par un faible nombre d'épis par m².

Togano

Variété de printemps qui peut être semée tardivement en hiver. Orientée vers la production de protéines, ses niveaux de rendements sont faibles mais peuvent être corrects, même en petites terres. Attention à la sensibilité à la rouille jaune, à la rouille brune et à la septoriose. PS faible.

Forcali, Adesso

Variétés à orientation protéines.

Mélange (Atlass / Venezia / Togano / Ghayta)

Notre essai montre une fois de plus l'intérêt agronomique des mélanges, qui potentialisent les qualités individuelles des variétés. Atlass, Ghayta pour la productivité et Togano pour la teneur en protéine.

Reste que ces mélanges sont rarement appréciés par les collecteurs.



Mélange Atlass / Venezia / Togano / Ghayta à Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRABFC



CONCLUSION

Il n'est pas question ici de tirer des conclusions définitives sur les variétés implantées dans l'essai, surtout dans le contexte météorologique de cette année. Près des 2/3 des variétés sont entrées récemment dans le réseau et la synthèse nationale de l'ITAB permettra d'affiner les résultats dans différents contextes pédoclimatiques.

Néanmoins dans ce contexte particulier, des variétés semblent présenter des caractéristiques intéressantes pour la conduite en bio. Il s'agit notamment de Ghayta, Govalino, Tengri et Rebelbe. Renan reste une valeur sûre et un bon compromis rendement/ protéines.



Visite des essais de Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRA BFC

5-ESSAI REALISE PAR :



Sujet : Essai variétés blés de printemps

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	13 mars 2016
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	80 uN/ha sauf bloc 3 et 4 d'Orgabio fin mars
Travail du sol :	Labour	Récolte :	3 août 2016



OBJECTIFS

Connaitre le comportement des variétés disponibles sur le territoire afin de répondre au mieux aux besoins des agriculteurs.



PROTOCOLE

Dispositif

L'essai est conduit en blocs de Fisher avec 4 répétitions.
Les blocs 3 et 4 n'ont pas été fertilisés.

Description des modalités

11 variétés ont été testées sur cet essai



RESULTATS

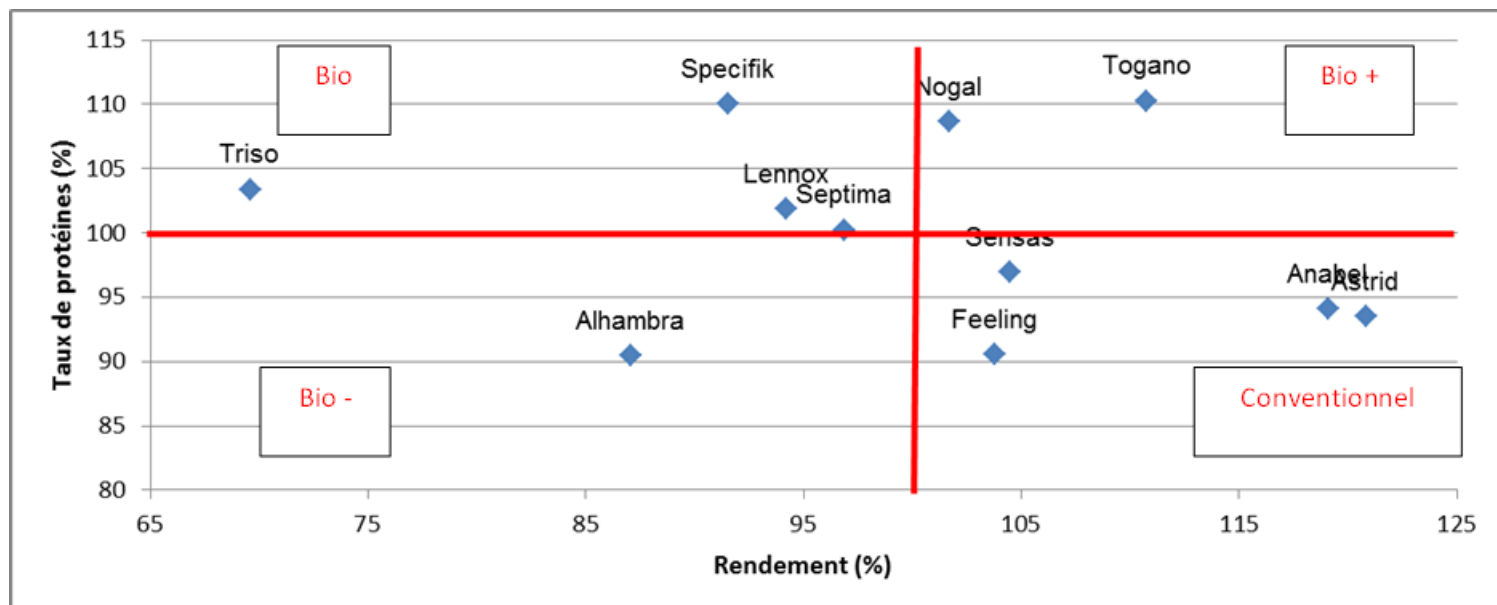
L'excès d'eau ainsi que la faible luminosité d'avril à juin (tout au long du cycle), ont limité la fertilité des épis ainsi que les PMG. Les blés de printemps, fortement impactés par la faible luminosité et le manque de chaleur, ont eu un nombre d'épis au m² très faible, ainsi qu'une hauteur très limitée. La perte potentielle est estimée à 15 quintaux / hectare.

La pression maladie a été très faible y compris pour la rouille jaune.

Modalité	Moyenne de Hauteur	Moyenne de Rendement norme	Moyenne de PS	Moyenne de Protéines	Moyenne de Epis/m ²
Astrid	77	19,3	74,1	11,4	351
Anabel	72	19,0	75,9	11,5	358
Togano	71	17,7	72,7	13,5	343
Sensas	74	16,7	77,7	11,9	272
Feeling	65	16,6	76,4	11,1	236
Nogal	59	16,2	72,5	13,3	284
Septima	64	15,5	75,9	12,3	304
Lennox	68	15,0	70,4	12,5	257
Specifik	76	14,6	71,5	13,5	332
Alhambra	60	13,9	72,5	11,1	277
Triso	80	11,1	65,9	12,6	279
Total général	69	16,1	73,2	12,2	299

Triso et Alhambra réalisent des rendements très faibles. A l'inverse, Anabel et Astrid obtiennent les meilleurs rendements et des qualités correctes.

Suite à trois années difficiles, il semble qu'il faille éviter Triso en culture (problème de maladies).





Ci-dessous les variétés à retenir pour la poursuite d'essais :

Variétés à retenir	Points forts	Points faibles
Lennox	Bon rendement Peu sensible maladies Barbu Très bonne qualité	Assez sensible rouille jaune
Nogal	Peu sensible aux rouilles Rendement correct Bonne qualité	Court
Sensas	Bon rapport protéines/rendement	Sensible rouilles
Septima	Bon rendement	Assez court Sensible rouille brune
Togano	Bon rendement Très bonne qualité	Sensible rouilles

Attention à la sensibilité des cultivars à la rouille jaune sur les blés de printemps. Il semble qu'Anabel soit peu sensible mais reste à confirmer.

6-ESSAI REALISE PAR :



Sujet : Essai variétés blés de printemps

Secteur géographique : Tannaysie
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Saizy	Date de semis :	20 février 2016
Type de sol :	Argilo calcaire superficiel	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Herse étrille au stade tallage
Précédent :	Blé tendre d'hiver	Fertilisation :	80 unités d'azote organique au semis
Travail du sol :	Labour + Herse rotative	Récolte :	6 août 2016



OBJECTIFS

Etude des variétés de blés de printemps potentiellement utilisables sur les exploitations bio de la région.



PROTOCOLE

Dispositif

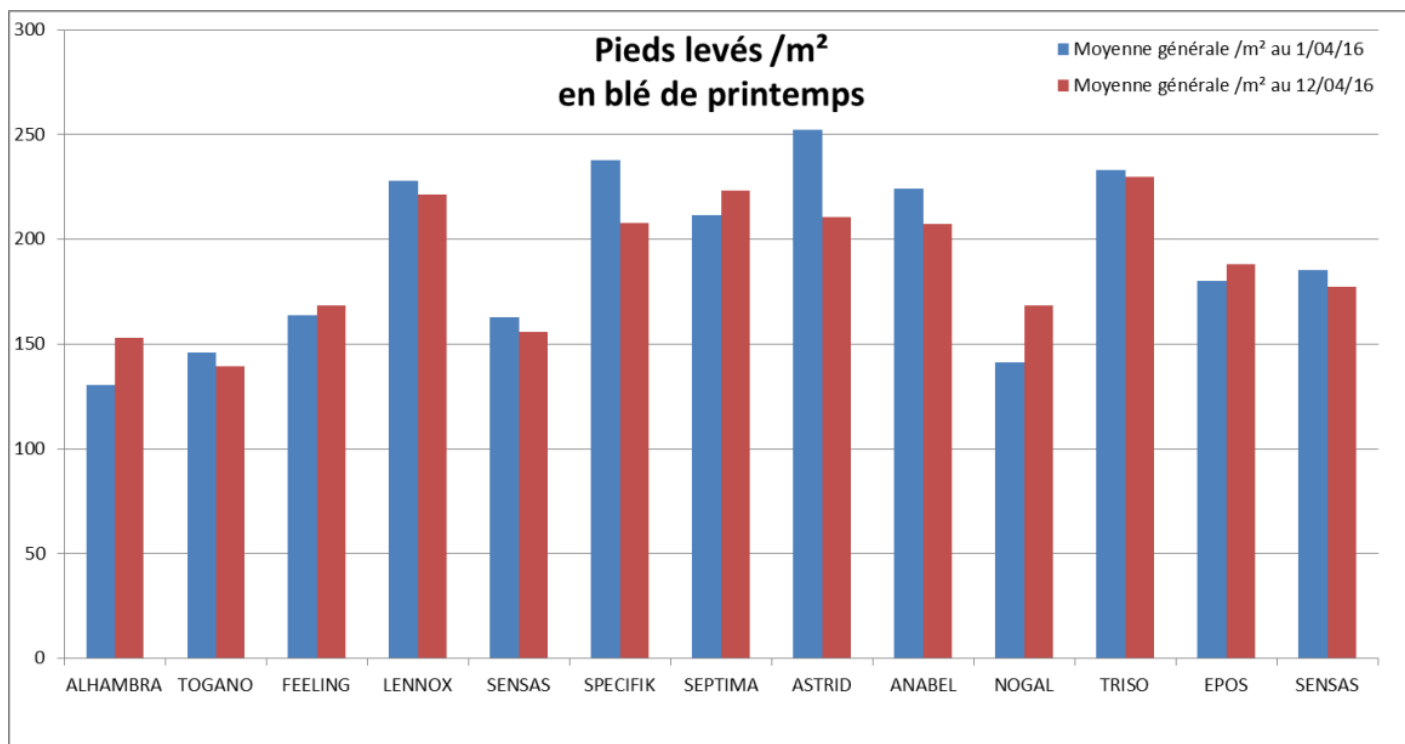
Semis en bandes avec 4 répétitions.

Description des modalités

13 variétés ont été testées.



RESULTATS



La levée a été longue et hétérogène à cause de la pluviométrie et du temps froid au printemps. Une attaque de limaces a eu lieu au fur et à mesure des levées, d'où un taux de levée faible.

	Moyenne Septoriose	Moyenne Rouille	Moyenne du salissement	Moyenne du recouvrement
ALHAMBRA	2,7		7,0	4,7
ANABEL	3,0		5,3	6,7
ASTRID	3,3		5,0	6,3
EPOS	3,3		7,7	5,3
FEELING	6,7	5,0	8,0	2,7
LENNOX	6,7		6,3	6,7
NOGAL	4,3		5,3	7,7
SENSAS	3,7		5,7	6,0
SEPTIMA	6,3		5,3	6,3
SPECIFIK	5,3		7,3	6,3
TOGANO	7,3	5,0	6,3	5,0
TRISO	4,7		6,7	6,0

Les notes sont exprimées suivant l'échelle : 0 = absence et 10 = infestation totale.
 Pour le recouvrement, plus la note est proche de 10, plus la culture est étouffante.
 Le recouvrement est noté fin montaison.
 Feeling et Togano présentent une attaque de rouille.

	Moyenne du rendement corrigé (qx/ha)	Moyenne des protéines	Moyenne de PS	Dégâts de gibier
FEELING	16,6	12,2	77,6	Absence de dégâts
SENSAS (semis sans descentes)	16,0	12,2	76,3	Absence de dégâts
SENSAS	14,0	12,3	81,2	Absence de dégâts
ALHAMBRA	12,7	11,1	76,9	Absence de dégâts
TOGANO	10,9	14,9	72,6	Absence de dégâts
ANABEL	10,4	12,2	76,8	Faibles dégâts
SPECIFIK	9,5	13,5	69,2	Absence de dégâts
LENNOX	6,6	12,8	64,6	Dégâts 80 %
NOGAL	6,3	13,0	63,5	Absence de dégâts
TRISO	5,7	12,7	59,4	Absence de dégâts
SEPTIMA	5,7	13,4	62,7	Dégâts 50 %
ASTRID	3,9	13,1		Dégâts 80 %
EPOS	3,5	12,7		Dégâts 50 %
Moyenne générale	9,4	12,8	72,3	

Une semaine avant moisson des attaques de sangliers ont eu lieu. Les variétés Lennox et Astrid ont été quasiment détruites en totalité. Septima et Epos ont eu beaucoup de dégâts. Anabel a eu des traces de passages. Les autres variétés sont idem de dégâts.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Le blé Sensas a été semé à la volée. Malgré un PS plus bas que celui semé normalement, il réalise un rendement plus élevé.

La fertilisation n'a pas eu l'effet escompté suite à un problème d'efficacité de l'azote.

Il faut enfouir la fertilisation organique avant semis. Attention aux dates d'apport des matières organiques via la directive nitrate.

Le blé de printemps reste une culture problématique, où les conditions d'implantations sont prédominantes pour obtenir un rendement et un résultat économique correct.

Semer tôt sur un sol bien réessuyé et bien préparé sans être trop affiné.



Sujet : **Essai variétés féveroles de printemps**

Secteur géographique : **Plaine Dijonnaise**
Campagne **2015-2016**



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	13 mars 2016
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	50 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Herse étrille au stade 3 feuilles
Précédent :	Blé tendre d'hiver	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Labour	Récolte :	6 août 2016



OBJECTIFS

Etude des variétés de féveroles de printemps potentiellement utilisables sur les exploitations bio de la région.



PROTOCOLE

Dispositif

Semis en bloc de Fischer avec 4 répétitions.

Description des modalités

6 variétés ont été testées.



RESULTATS

Modalité		Moyenne de tx levée (%)	Moyenne de Hauteur	Moyenne de Rendement
Melodie	●	71,0	● 86,5	● 21,4
FP343	●	106,0	● 84,5	● 19,6
Mistral	●	81,0	● 83,9	● 16,6
Divine	●	82,0	● 79,9	● 16,3
STH2513	●	68,0	● 76,8	● 15,6
STH2313	●	86,0	● 73,3	● 12,5
Total général		82,3	80,8	17,0



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les rendements constatés sont relativement faibles.

La présence d'anthraxose et les conditions climatiques de l'année, expliquent cet état des choses.

La variété Mélodie (variété Agri Obtentions) confirme son potentiel même en conditions difficiles.

Etant donné les rendements constatés en féverole conduite en bio, il serait intéressant de tester ce protéagineux en association avec de l'avoine pour de l'autoconsommation.



Sujet : Essai variétés soja

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	10 mai 2016
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	70 grains / m ²
Variété :	Suivant protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Blé tendre d'hiver	Fertilisation :	Aucune sauf inoculation des semences
Travail du sol :	Labour	Récolte :	27/09/2016



OBJECTIFS

Etude des variétés de soja potentiellement utilisables sur les exploitations bio.



PROTOCOLE

Dispositif

Semis en bloc de Fischer avec 4 répétitions.

Description des modalités

6 variétés ont été testées : Asuka, Herta, Merlin, Mentor, Primus, Bohemians.



RESULTATS

Caractéristiques du couvert, mesures effectuées le 29/08/2016 :

	Hauteur (cm)	Nb gousses/pied	Hauteur 1ère gousse (cm)	Note maturité au 29/08	Type	Couleur du hile
Asuka	● 56	● 25	● 10	● 5	00	Blanc
Bohemians	● 53	● 20	● 9	● 10	000	Blanc
Herta	● 54	● 25	● 12	● 6	000	Blanc
Mentor	● 45	● 21	● 7	● 4	00	Blanc
Merlin	● 47	● 24	● 8	● 9	000	Marron
Primus	● 51	● 20	● 8	● 4	00	Blanc
Moyenne	51	23	9	6		

Rendement aux normes et qualités

	Rendement (qx/ha)	Protéines (%)	PMG (g)	Teneur en huile (%)
Asuka	● 35	● 39	● 151	19
Mentor	● 30	● 43	● 169	18
Merlin	● 27	● 39	● 130	20
Primus	● 27	● 43	● 178	18
Herta	● 26	● 42	● 142	19
Bohemians	● 20	● 39	● 145	19
Moyenne	28	41	153	19



ANALYSE & COMMENTAIRES

Cette année, les rendements du soja, conduits sans irrigation, sont tout à fait corrects. Cependant les PMG sont relativement faibles mais les teneurs en protéines demeurent en moyenne correctes.

Asuka et Herta ont une hauteur de première gousse intéressante, facilitant la récolte.

Au niveau date de maturité, Merlin et surtout Bohemians sont des variétés très précoces. Cette dernière étant mûre début septembre, et la récolte ayant été faite au 27/09/2016, cela peut expliquer son plus faible rendement (égrenage).

Il apparaît que le rendement est en lien à la fois avec le nombre de gousses et avec le PMG.

Asuka semble être une variété très intéressante au niveau productivité bien que sa teneur en protéines soit un peu faible.

REGROUPEMENT DES ESSAIS VARIETES 2016 ET ANTERIEURES.

Variétés	Nbre réf	Rdt ind	Prot ind	PS ind	Hauteur Ind	Points forts	Points faibles
ACTIVUS	2	1,06	0,97	1,00	1,08	Assez bonne fertilité épis	Sensible septoriose
ANNIE	3	1,36	0,96	1,04	1,03	Bonne fertilité épis	Court Assez sensible septoriose
AREZZO	5	1,07	0,94	1,00	0,86	Bonne fertilité épis	Très sensible piétin verse Ne pas cultiver en blé / blé
ARNOLD	4	1,00	1,04	1,04	1,13	Bonne qualité Bonne fertilité épis	
DESCARTES	1	1,31	0,85	1,00	-	Rendement élevé	Sensible septoriose Court Faible teneur en protéines
ENERGO	7	0,98	1,03	1,03	1,20	Peu sensible maladie	Fertilité épis faible
FORCALI	2	0,82	1,13	0,97	0,82	Très bonne qualité	Fertilité épis moyenne à assez faible Sensible septoriose
GHAYTA	5	0,98	1,04	0,96	0,91	Bonne qualité	Assez court Fertilité épis faible
GOVELINO	2	1,09	1,06	1,08	1,24	Bonne qualité	Fertilité épis assez faible
LUKULLUS	5	0,97	1,04	1,03	1,06	Bonne qualité	Fertilité épis assez faible Un peu sensible rouille jaune
RENAN	15	0,94	1,05	1,00	0,96	Qualité dans la moyenne	Assez tardif Fertilité épis faible
TENGRI	4	0,97	1,08	1,05	1,19	Bonne qualité Bonne fertilité épis Peu sensible maladies	
TOGANO	10	0,85	1,16	1,00	0,98	Bonne qualité	Rendement faible Fertilité épis très faible Assez court



ESSAI DENSITE EN CULTURE DE BLE TENDRE D'HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 29

ESSAI ECARTEMENT DE SEMIS EN CULTURE DE BLE TENDRE D'HIVER
(CA 21-89)

Page 31

DENSITE DE SEMIS POIS DE PRINTEMPS
(Bio Bourgogne)

Page 33

ESSAI ASSOCIATION BLE TENDRE D'HIVER / PROTEAGINEUX
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 35



Sujet : Densité de semis en culture de blé tendre d'hiver

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	20 octobre 2015
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	Suivant protocole
Variété :	Energo	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Labour	Récolte :	19 juillet 2016



OBJECTIFS

Etudier l'effet de la densité de peuplement d'un blé d'hiver sur son rendement et sur sa qualité.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai conduit en bloc de Fisher avec 4 répétitions.

Description des modalités

Modalités	Pieds levés/m ²	Taux de levée
Energ 250 grains/m ²	182	73 %
Energ 350 grains/m ²	263	75 %
Energ 450 grains/m ²	322	72 %
Energ 550 grains/m ²	354	64 %
Moyenne	280	71 %



RESULTATS

	Moyenne de Nb pieds levés moy	Moyenne de Rendement norme	Moyenne de PS	Moyenne de Protéines	Moyenne de PMG	Moyenne de Nb épis/m ²	Moyenne de Grains/épis	Moyenne de Grains/m ²
Energ 250	182	28	68	10,3	38	299	26	7523
Energ 550	354	28	69	10,3	36	371	21	7832
Energ 350	263	28	72	10,2	37	289	26	7501
Energ 450	322	26	73	10,2	37	307	23	7114
Total général	280	28	71	10,2	37	317	24	7493

Il n'y a pas de différence de rendement sauf pour Energ 450 grains / m² qui est un peu plus faible, mais la différence n'est pas significative.

L'année climatique a influencé sur les composantes du rendement :

- Pas assez de grains/épis.
- Pas assez de grains/m².
- Le nombre de grains par m² est déterminant vis-à-vis du rendement obtenu.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Habituellement, nous préconisons une densité de semis assez importante (450 grains/m²) afin de pallier aux éventuelles pertes de pieds lors des passages de herse étrille. Cependant, cet essai n'a pas été désherbé, et il montre que la faible densité de semis, a eu un coefficient de tallage plus important qu'une forte densité de semis, ce qui a permis de compenser le rendement.

Le tallage par épis élevé de cette année a nivelé les différences entre les densités de semis. Cet essai est à reproduire sur plusieurs campagnes afin d'avoir des données précises, lissées par rapport aux années atypiques.



Sujet : **Ecartement de semis en culture de blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : Plateau Chatillonnais
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Asnières en Montagne	Date de semis :	1 octobre 2015
Type de sol :	Argilo-limoneux profond	Densité de semis :	Suivant protocole
Variété :	Rubisko + Arrezo	Désherbage :	Bineuse (18 et 24 mars 2016)
Précédent :	Colza	Fertilisation :	Vinasse de betterave à 3T/ha
Travail du sol :	Superficiel sans labour	Récolte :	27 juillet 2016



OBJECTIFS

Evaluer l'effet de l'écartement et la densité de semis sur le rendement et la qualité d'un blé tendre d'hiver.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai conduit en bandes avec 3 répétitions.

Description des modalités

Nom	Bande	Date semis	Ecartement cm	Pieds levés	% densité
bioS1/25/D-30	107	01/10/2015	25,0	213	0,74
bioS1/25/D0	108	01/10/2015	25,0	288	1,00
bioS1/25/D+30	109	01/10/2015	25,0	337	1,17
bioS1/17/D-30	110	01/10/2015	17,5	223	0,67
bioS1/17/D0	111	01/10/2015	17,5	330	1,00
bioS1/17/D+30	112	01/10/2015	17,5	404	1,22



RESULTATS

Étiquettes de lignes	Moyenne de Pieds levés	Moyenne de Rdt nor	Moyenne de PS	Moyenne de Prot %	Moyenne de Epis/m ²	Moyenne de Gr/épis	Moyenne de Gr/m ²	Moyenne de PMG
25	279	12,0	65,1	12,7	537	11	5759	21
bioS1/25/D-30	213	13,3	66,3	12,6	515	12	6090	22
bioS1/25/D0	288	11,5	64,7	12,4	486	12	5608	21
bioS1/25/D+30	337	11,3	64,3	13,1	609	9	5579	20
17,5	319	10,2	64,9	12,6	462	11	5179	20
bioS1/17/D-30	223	11,4	65,6	12,6	447	13	5855	19
bioS1/17/D+30	404	10,0	63,9	12,6	463	11	5141	19
bioS1/17/D0	330	9,4	65,4	12,6	477	10	4541	21
Total général	299	11,1	65,0	12,6	499	11	5469	20



ANALYSE & COMMENTAIRES

L'écartement à 25 cm à un rendement supérieur à l'écartement à 17,5 cm

Il y a plus d'épis au m² sans décompensation sur le nombre de grains / épis ni sur le PMG.

Il semble qu'il y est une meilleure interception de la lumière pour les écartements à 25 cm.

Du fait du nombre d'épis élevés, les densités de semis de -30% et de 0% obtiennent les meilleurs rendements

Ceci démontre que les écartements de 25 cm n'induisent pas de baisses de rendements si la disponibilité en azote est élevée.



• BIO BOURGOGNE •

Sujet : **Densité de semis pois de printemps**

Secteur géographique : Nord Yonne
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu : Laduz		Date de semis :	19 mars 2016
Type de sol :	Argilo-calcaire froid	Densité de semis :	5 densités de semis ont été testées, dont 3 bandes répétées.
Variété :	Pois de printemps – Mythic PMG : 273	Désherbage :	Pas de désherbage mécanique sur la culture en place. Parcelle relativement propre initialement.
Précédent :	Blé	Fertilisation :	Pas de fertilisation
Travail du sol :	Labour à la charrue déchaumeuse, repris à la herse lourde	Récolte :	25 juillet 2016



OBJECTIFS

Identifier la densité optimale de pois de printemps à semer. Le pois de printemps est semé en général à une densité de 90 grains/m², ce qui représente environ 270 kg/ha. L'objectif de cet essai est d'évaluer la densité optimale, d'un point de vue technique et économique.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai en bandes du fait de la disponibilité du matériel de l'agriculteur, avec répétitions de bandes

Description des modalités

8 bandes ont été semées, dont 5 densités de semis (3 bandes répétées).

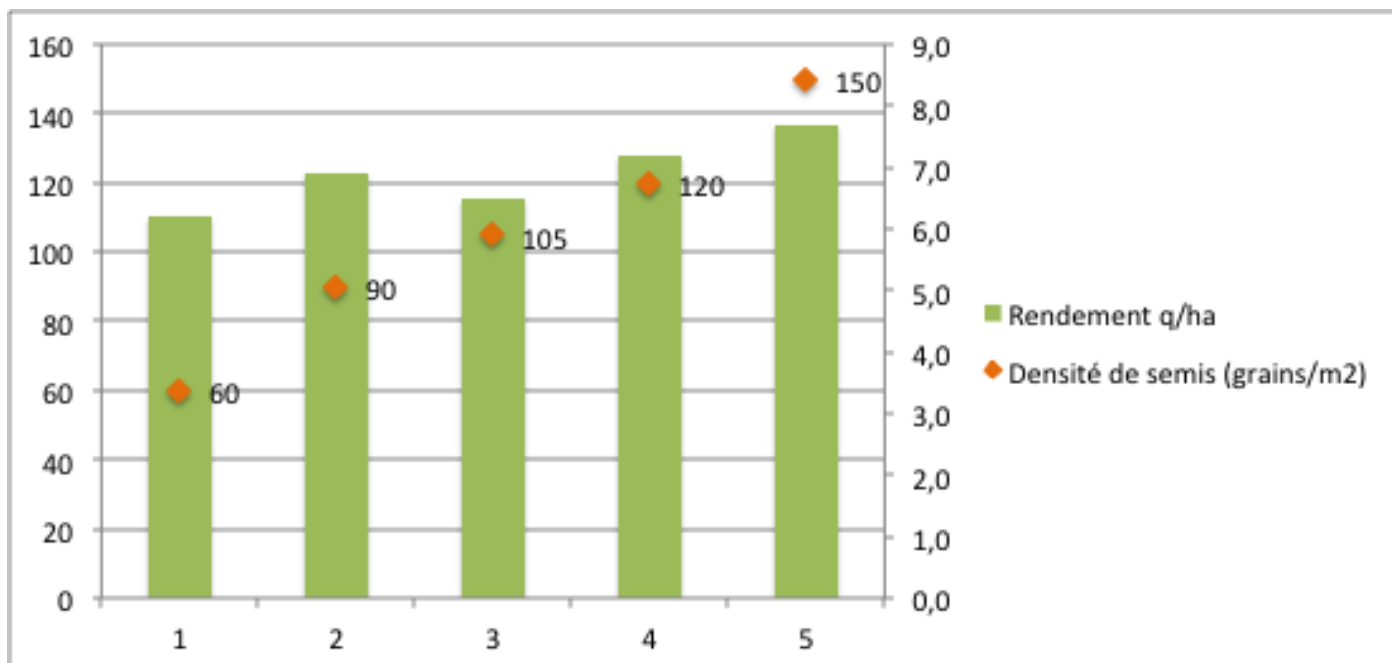
La densité de 150 grains/m² n'a pas été répétée car elle a nécessité 2 passages du semoir, la densité maximale de ce dernier étant de 120 grains/m². Cette modalité reste théorique.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Densité de semis (nombre de grains / m ²)	60	90	120	150	60	90	120	105
Densité de semis (kg/ha)	164	246	328	410	164	246	328	287



RESULTATS

	1	2	3	4	5
Densité de semis (nombre de grains / m ²)	60	90	105	120	150
Rendement en q/ha	6,2 q/ha	6,9 q/ha	6,5 q/ha	7,2 q/ha	7,7 q/ha
Cout semences /ha	164 €	246 €	287 €	328 €	410 €
Différence cout semences / densité minimale	0 €	82 €	123 €	164 €	246 €
Différence produit brut / densité minimale	0 €	31 €	13 €	43 €	63 €
Différence marge brute/ densité minimale	0 €	- 51 €	- 110 €	- 121 €	- 182 €



ANALYSE & COMMENTAIRES

A part pour la modalité à 105 grains/m², on observe une corrélation directe entre la densité de semis et le rendement. Cependant, cette différence est très faible dans l'absolu, en lien aussi avec l'année climatique particulièrement défavorable aux protéagineux. Cette faible différence se traduit par des marges brutes beaucoup plus faibles pour les densités de semis importantes.

Au vu des conditions climatiques de l'année, cet essai devra être reconduit pour obtenir des résultats fiables.



Sujet : **Essai association blé / protéagineux**

Secteur géographique : **Plateau**
Campagne : **2015-2016**



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Nuits sur Armançon	Date de semis :	27 octobre 2015
Type de sol :	Argilo-Calcaire moyen (40 cm de profond)	Densité de semis :	Selon protocole
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Orge de printemps	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Travail superficiel	Récolte :	4 août 2016



OBJECTIFS

Etudier les associations blé d'hiver protéagineux dans le but de rentabiliser au mieux le relais de rotation
Tester différents mélanges d'espèces de protéagineux et de différents cultivars de blé d'hiver pour connaître leur comportement en association (rendements et qualités).



PROTOCOLE

Dispositif

Essai conduit en bloc de Fisher avec 4 répétitions.

Description des modalités

5 variétés de blés sont testées : Flamenko, Ghayta, Renan, Rubisko et Energo.

1 variété de pois protéagineux d'hiver est testée : Balltrap.

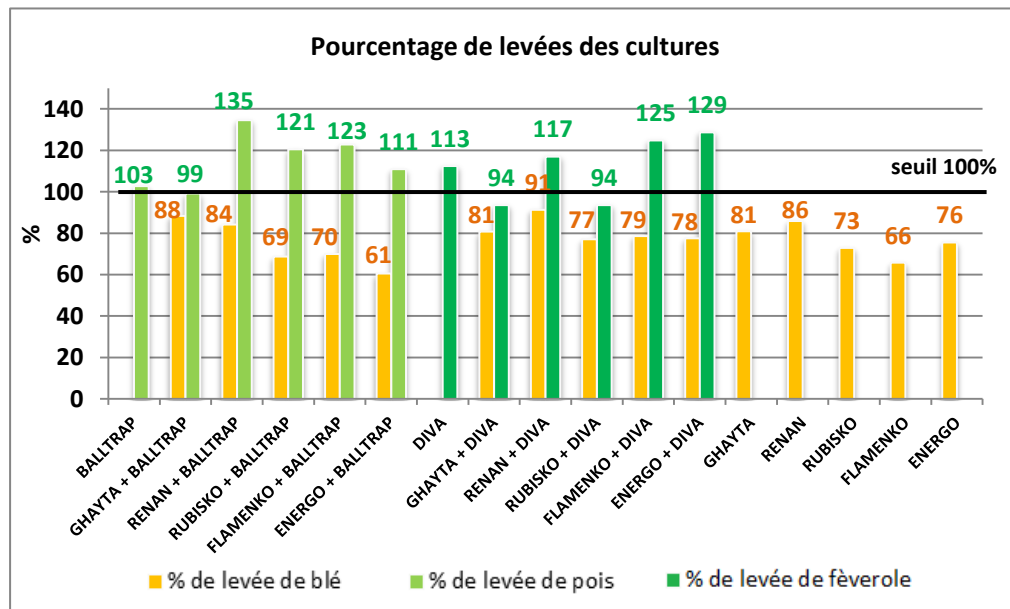
1 variété de féverole d'hiver est testée : Diva.

	EN PUR	EN ASSOCIATION	% DE LA DOSE ASSOCIEE
BLE	568 grains/m ²	398 grains/m ²	70%
FEVEROLE	85 grains/m ²	43 grains/m ²	50%
POIS	142 grains/m ²	71 grains/m ²	

Les associations présentent une dose de semis totale supérieure à 100% des semis purs. Le blé y est semé en surdensité.



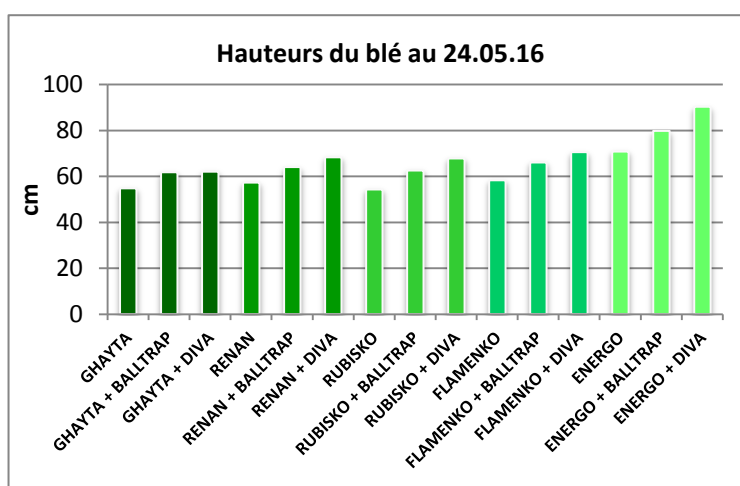
RESULTATS



En réalisant les comptages pour déterminer les pourcentages de levées, nous nous sommes rendu compte que les données relevées lors des recensements étaient supérieures pour certaines modalités de protéagineux (valeurs supérieures à 100 %).

L'hypothèse la plus probable est que lors du semis, le semoir qui était prévu n'était pas disponible et l'essai a été semé par un autre semoir. Par conséquent celui-ci étant moins large et l'écartement de semis n'étant plus le même, le nombre de grains/m² non plus. Il y aurait donc eu une sur dose par micro-parcelle.

Il peut aussi y avoir des erreurs de mesure sur les PMG des protéagineux. Si ceux-ci sont sous-évalués, alors la densité de levée sera plus importante que prévue.

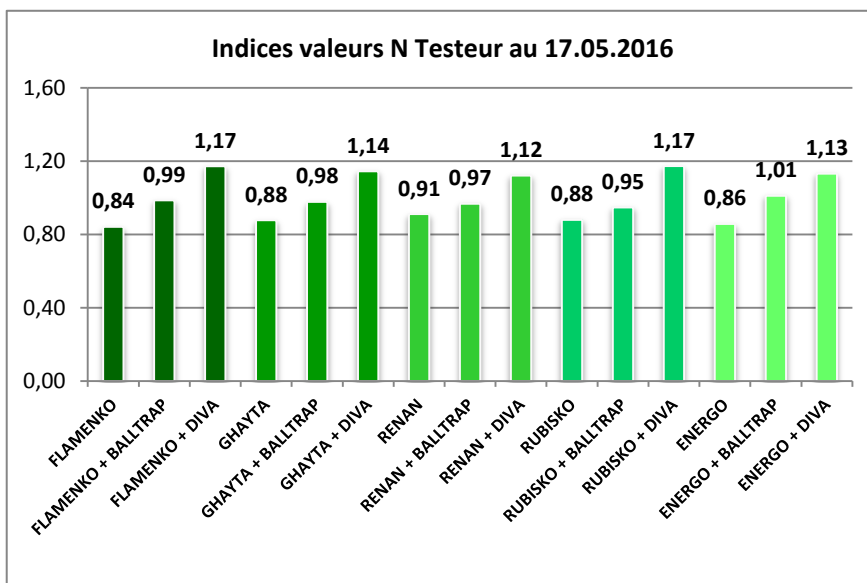


Les comptages hauteurs ont été réalisés sur plusieurs périodes pour observer l'évolution de chaque association (hauteur totale de chaque espèces composant le couvert)

Lors du dernier relevé, on peut remarquer un effet association sur la hauteur du blé. Lorsqu'il est associé à une fèverole, le blé a tendance à avoir une hauteur de paille plus importante que lorsqu'il est associé à un

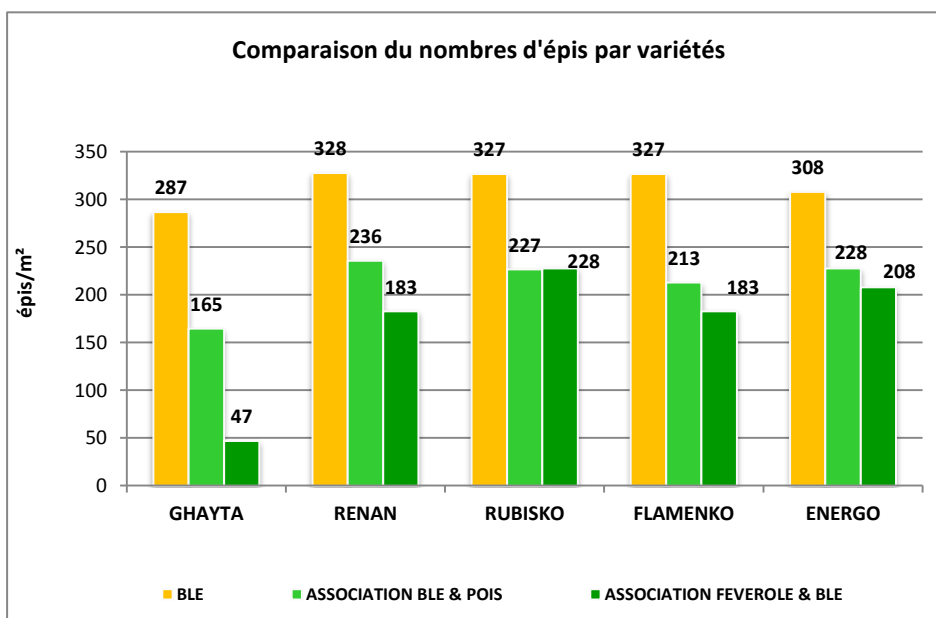
pois. Lorsqu'il est cultivé en pur, d'après les mesures c'est dans ces conditions qu'il aura sa hauteur de paille la plus courte.

D'autre part, on constate un effet variétés blé. Rangé dans l'ordre croissant, Ghayta est le blé ayant la paille la plus courte au stade gonflement. Puis vient Renan, ensuite Rubisko et Flamenko et pour finir Energo qui est celui qui montre la plus grande hauteur de paille avec 90 cm



Ntester

Sur le graphique ci-dessus, les valeurs sont comparables uniquement par variété. Sur toutes les modalités on observe que l'absorption d'azote serait plus faible lorsque le blé est cultivé en pur. Avec le pois, le blé réagit mieux qu'en pur. En revanche, c'est avec la fèverole que le blé semble plus riche en azote, car la valeur observée est plus élevée.



Nombre d'épis de blé

On remarque que pour toutes les variétés, le nombre d'épis est largement supérieur en pur qu'en association avec le pois ou la fèverole, ceci sans doute du fait que la densité de semis en pur est plus élevée.

On remarque en tendance qu'entre l'association pois et fèverole, le nombre d'épis de blé est supérieur lorsque cette espèce est associée au pois. Toutefois, Rubisko obtient le même nombre d'épis/m² en pois qu'en fèverole.

Rendement et qualité

Variété(s)	Moyenne du rendement (qx/ha)	Moyenne des protéines	Moyenne du PS
BALLTRAP	0,0 (non récolté)		
DIVA	9,2		71,0
ENERGO	9,2	14,1	
ENERGO + BALLTRAP	4,3		
ENERGO + DIVA	18,1		72,3
FLAMENKO	7,8	13,1	53,4
FLAMENKO + BALLTRAP	5,7		
FLAMENKO + DIVA	19,4		73,6
GHAYTA	4,0	13,4	53,6
GHAYTA + BALLTRAP	0,8		
GHAYTA + DIVA	23,2		76,2
RENAN	4,7	14,3	51,9
RENAN + BALLTRAP	3,1		
RENAN + DIVA	14,8		75,7
RUBISKO	7,0	13,7	
RUBISKO + BALLTRAP	2,1		56,1
RUBISKO + DIVA	18,6		72,6
Moyenne générale	8,9	13,7	69,6

Les pois ont disparu suite à la bactériose et à des dégâts de sangliers 15 jours avant la récolte.

La modalité de féverole Diva seule, a été fortement touchée par le botrytis. Par contre, en association, elle l'était beaucoup moins et a donc permis de faire un rendement plus important

La proportion de blé et de protéagineux dans chaque association n'est pas déterminée. Cependant on remarque que l'association produit en moyenne 3 quintaux/ha de plus que la somme des composants. Ceci correspond à un gain de productivité de 16 %.

Association ou blé	Rendement qx/ha	Pourcentage
Moyenne Diva + BTH	19	100%
Moyenne BTH pur	7	35%
Moyenne Diva pur	9	49%
Moyenne / Différence	3	16%



Tout au long de la campagne culturale, nous avons vu des disparités entre les différentes modalités. Nous avons distingué que le blé semé en pur était très pâle (manque d'azote), suivi du blé avec le pois qui faisait ressortir une couleur plus prononcée. Le blé avec la fèverole était d'un vert très foncé (meilleure alimentation azotée).

Des différences entre les variétés ont été remarquées. Toutes les variétés n'ont pas réagi de la même façon lorsqu'elles étaient associées ou non. Grace aux différentes notations réalisées, nous avons pu faire une sélection des variétés les mieux adaptées aux associations : Pour la fèverole, la variété de blé ayant le moins souffert de la concurrence est Energo de par sa hauteur importante. Renan le suit de très près.

En ce qui concerne le nombre d'épis, Rubisko obtient le plus grand nombre d'épis/m² (228 épis/m²) suivi d'Energo.

L'association fèverole - blé permet d'obtenir dans le contexte de cet essai le meilleur rendement moyen qui est supérieur à la somme des rendements des cultures pures.



Plateforme essai association blés protéagineux campagne 2015/2016 Crédit : CA 89



FERTILISATION DES CULTURES

ESSAI FERTILISATION DU BLE TENDRE D'HIVER A BASE DE LUZERNE FRAICHE

Page 40

(CA 21-89)

ESSAI FERTILISATION DU BLE D'HIVER

Page 42

(CA 21-89 + Dijon Céréales)

ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR BLE TENDRE D'HIVER

Page 45

(CA 39 + CA BFC)

ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR BLE TENDRE D'HIVER

Page 48

(CA 70 + CA BFC)

ESSAI FERTILISATION SUR BLE TENDRE D'HIVER

Page 51

(Bio Bourgogne)

ESSAI FERTILISATION ORGANIQUE DE PRINTEMPS SUR EPEAUTRE

Page 55

(CA 39 + CA BFC)

ESSAI FERTILISATION DE LA LUZERNE

Page 58

(CA 21-89 + CA 58 + CA 71)



Sujet : Fertilisation du blé tendre d'hiver à base de luzerne fraîche

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Ladoix - Serrigny	Date de semis :	20 octobre 2015
Type de sol :	Argilo-limoneux profond	Densité de semis :	450 grains/m ²
Variété :	Energo	Désherbage :	Houe + herse étrille (mi-mars)
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Suivant protocole
Travail du sol :	Superficiel	Récolte :	25 juillet 2016

Les facteurs limitant de cette campagne ont pénalisé l'essai d'une dizaine de quintaux par rapport aux prévisions.



OBJECTIFS

Evaluer le pouvoir fertilisant de la luzerne fraîche sur le rendement et la qualité du blé tendre d'hiver.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai en bandes avec 3 répétitions

Description des modalités

101	Ormandis 32+35	201	Ormandis 32+35	301	Ormandis 32+35
102	Luzerne 115	202	Luzerne 115	302	Luzerne 115
103	Témoin1	203	Témoin1	303	Témoin1
104	Luzerne 113 + Ormandis 90+0	204	Luzerne 113 + Ormandis 90+0	304	Luzerne 113 + Ormandis 90+0
105	Témoin2	205	Témoin2	305	Témoin2
106	Ormandis 45+35	206	Ormandis 45+35	306	Ormandis 45+35
107	Témoin 3	207	Témoin 3	307	Témoin 3
108	Ormandis 32+0	208	Ormandis 32+0	308	Ormandis 32+0

La dose d'azote apportée avec la luzerne est de 115 unités lorsqu'elle est seule ou de 113 unités d'azote avec de l'Ormandis.

L'engrais Ormandis est à base de fiente de volailles. Il a été apporté à l'automne et/ou au printemps suivant les modalités.

Exemple : sur la modalité 101, il est apporté à 32 unités d'azote avant semis du blé puis à 35 unités en sortie d'hiver.

Tous les produits apportés à l'automne sont enfouis avant semis.



RESULTATS

Modalité	Moyenne de Rdt	Moyenne de PS	Moyenne de protéines	Moyenne de Epis /m ²	Moyenne de Gr/épis	Moyenne de Gr/m ²	Moyenne de PMG
Luzerne 113 + Ormandis 90+0	30	76	13,1	373	24	9009	33
Ormandis 45+35	26	77	12,2	357	22	7716	33
Luzerne 115	26	77	13,0	342	22	7468	34
Ormandis 32+35	22	77	12,6	403	17	6622	33
Ormandis 32+0	21	77	12,4	334	20	6584	33
Témoin moy	21	76	12,4	325	20	6519	33
Total général	24	77	12,6	356	21	7320	33



ANALYSE & COMMENTAIRES

L'objectif de rendement n'est pas atteint. Il manque une dizaine de quintaux/ha.

Aucune modalité n'est rentable par rapport au témoin.

L'effet azote de la luzerne est incontestable mais insuffisant.

Le coefficient apparent d'utilisation de l'azote de la luzerne par le blé est environ de 70% de celui de l'Ormandis 45+35 si l'on se base sur le rendement. (Soit $70 \times 60 / 100 =$ environ 40 % de l'azote contenue dans la luzerne) Ceci est conforme aux prévisions.

Cet essai est à reconduire afin de préciser les résultats.



Sujet : Fertilisation du blé tendre d'hiver

Secteur géographique : Plaine Dijonnaise
Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	20 octobre 2015
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	450 grains/m ²
Variété :	Energo	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Suivant protocole
Travail du sol :	Labour	Récolte :	19 juillet 2016

Les facteurs limitant de cette campagne ont pénalisé le rendement de l'essai d'une dizaine de quintaux par rapport aux prévisions.



OBJECTIFS

Etudier l'effet du positionnement de différents fertilisants sur le rendement et la qualité d'un blé tendre d'hiver.



PROTOCOLE

Dispositif

Bloc de Fisher avec 4 répétitions

Description des modalités

Epannage des engrais manuellement.

Modalités	Produit		Dose d'apport en kg MS/ha	Projet dose d'azote uN/ha	Date apport	Total apporté uN/ha
Or 9-4-1 + 4-3-3	Farine de viande	9-4-1	556	50	16/11/2015	100
	Fiente de poule	4-3-3	1250	50	18/02/2016	
7-4-2 printemps	Farine de viande + fiente	7-4-2	1429	100	18/02/2016	100
Or 9-4-1 + 7-4-2	Farine de viande	9-4-1	556	50	16/11/2015	100
	Farine de viande + fiente	7-4-2	714	50	18/02/2016	
Complet	Farine de viande	9-4-1	556	50	16/11/2015	130
	Farine de viande + fiente	7-4-2	714	50	18/02/2016	
	Fiente de poule	4-3-3	750	30	15/03/2016	
Or 9-4-1	Farine de viande	9-4-1	1111	100	16/11/2015	100
Luzerne	Luzerne	3,4-0,6-3	472	100	15/10/2015	16
TNT			0	0		0

La dose d'apport est de 100 unités d'azote par hectare hormis la modalité complet et luzerne. Ces dernières ont eu respectivement 130 et 16 unités d'azote / hectare.



RESULTATS

Modalité	Rendement norme	Ecart Rendement norme/T0	PS	Taux de protéines	Moyenne de Grains/m ²	Moyenne de Grains/épis	Max de PMG
Or 9-4-1	32	7,9	79	11,8	9214	24	37
Complet	31	7,5	78	11,8	8983	23	38
7-4-2 prtps	30	6,1	79	11,7	8377	23	38
Or 9-4-1 + 4-3-3	30	5,9	79	11,6	8378	23	37
Or 9-4-1 + 7-4-2	30	5,7	78	11,8	8501	27	37
luzerne	27	3,1	80	10,8	7448	23	39
TNT	24	0	79	11,3	6721	22	38
Total général	29		79	11,5	8232	24	39



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les modalités « Or 9-4-1 » et « complet » obtiennent les meilleurs rendements avec 8 quintaux de plus que le témoin.

On observe qu'avec un apport de 16 unités d'azote par hectare apporté, la luzerne permet de gagner 3 quintaux / hectare mais la qualité du blé est peu impactée.

Les autres modalités (engrais du commerce), permettent d'améliorer le rendement du blé, et maintiennent voire améliorent le taux de protéines du blé.

Modalité	Luzerne	Or 9-4-1	COMPLET	Or 9-4-1 + 7-4-2	7-4-2 prtps	Or 9-4-1 + 4-3-3	TNT
Coût de l'apport (€)	42	287	427	309	331	340	0
Produit (€/ha)	1053	1271	1255	1182	1199	1190	930
Marge brute (€/ha)	1010	984	828	873	867	850	930

Un point économique a été réalisé.

Il en ressort que les modalités « apport de luzerne fraîche » et « Or 9-4-1 à l'automne » sont les plus rentables cette année. Les modalités apportées à 100uN sont relativement proches du témoin. Par contre la modalité « complet » décroche, on peut supposer que les 30uN supplémentaires (apportées tardivement) n'ont pas été minéralisées à temps.

Au vu de l'année climatique et du manque de chaleur au printemps, il était cette année, plus intéressant d'apporter ces engrais à l'automne, afin qu'ils aient bien le temps de réaliser une minéralisation complète au cours du cycle.



Sujet : Fertilisation organique de printemps sur blé tendre d'hiver
Secteur géographique : Mouchard (39)
Campagne : 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Cramans (70)	Date de semis :	7 novembre 2015
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	160 kg/ha
Variété :	Skerzzo	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Selon protocole
Travail du sol :	Labour 17 octobre 2015 Reprise du labour avec une herse rotative lors du semis	Récolte :	28 juillet 2016



OBJECTIFS

Mesurer l'impact sur le rendement du blé tendre d'hiver d'un apport de fientes de volailles en sortie d'hiver.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai en bandes

- Témoin 0 azote
- Fientes de volailles

Le 24 avril : apport de 2 9 t/ha de fientes.

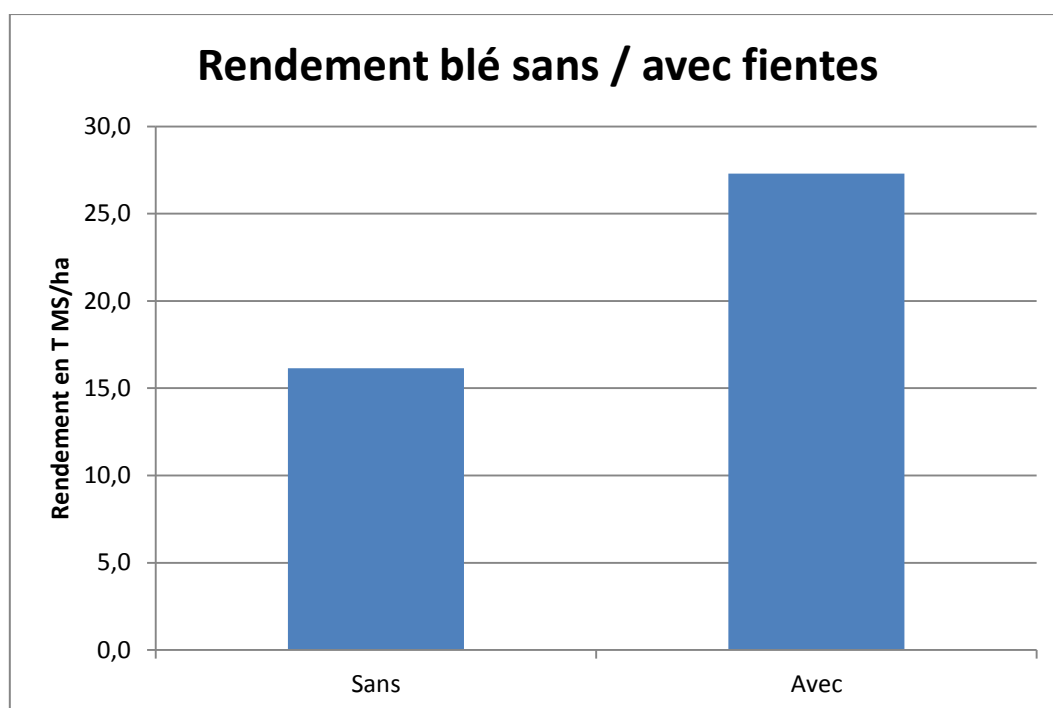
	Teneur en azote/tonne	Apport prévu uN/ha	Apport réalisé uN/ha
Fientes de volailles	35	105	101
Témoin non fertilisé	0	0	0



RESULTATS

L'apport de fientes de volailles était initialement prévu dès que possible à partir de début février. Mais les précipitations très importantes n'ont pas permis de le réaliser en temps voulu. Finalement la fertilisation a été effectuée le 20 avril à 2.9 t/ha.

L'apport de 100 unités d'azote organique a permis un gain de rendement de 11.2q/ha et 0.5 point de protéines.



Modalités	Rendement	Protéines	PS
Sans fiente	16 q/ha	10,2 %	75,2
Avec fientes	27 q/ha	10,7 %	74,5

La parcelle est restée propre jusqu'en juin où des liserons et des prêles sont apparus sur la parcelle. Aucune différence de salissement n'a été constatée entre les deux modalités testées.

Pas de différence non plus en ce qui concerne les maladies du feuillage : la parcelle est restée très saine. A noter la présence de fusariose des épis qui a pénalisé le rendement dans les 2 modalités.

Le nombre d'épis a fortement augmenté avec l'apport organique : + 18 %

Comptage Epis/m2	
Sans fiente	Avec fientes
353	419



ANALYSE & COMMENTAIRES

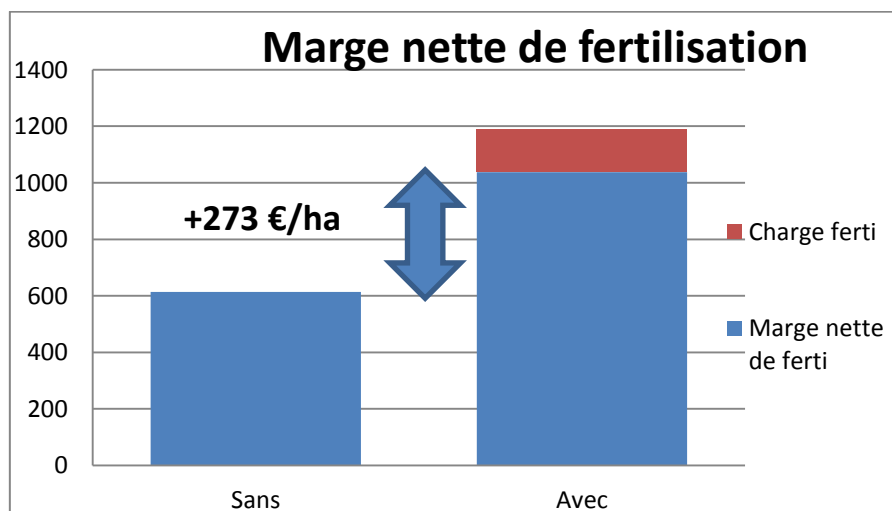
Les fortes pluies de l'hiver 2015-2016 ont entraîné une date d'apport de fientes très tardif (24 avril 2016). Mais comme le semis était lui aussi assez tardif (7 novembre 2015), cet apport a un fort impact sur le rendement de la parcelle.

L'apport de 100 UN/ha de fientes de volailles a eu un effet significatif sur le nombre d'épis : + 18 % ce qui a permis d'obtenir un gain de 11.2q/ha, et nous n'avons pas noté d'impact sur les maladies et le salissement.

Cet essai sera reconduit l'année prochaine, avec une date d'apport plus précoce si la portance du sol le permet.

Le coût de l'apport de matières organiques est de 150 €/ha (produits + épandage) pour un gain brut de 424 €/ha pour un prix de vente de 380 €/t.

Le gain net de fertilisation est donc de 273€/ha.



CONCLUSION

Sur cet essai, l'apport de fientes est très rentable : gain de 11 q/ha soit un gain net de 273 €/ha. Cet essai sera reconduit pour avoir des références sur plusieurs années avec des conditions climatiques différentes, et avec des apports plus précoces.



Sujet : **Fertilisation organique de printemps sur blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : **Rioz (70)**
Campagne **2015-2016**



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Marloz (70)	Date de semis :	21 octobre 2015
Type de sol :	Limon argileux profond	Densité de semis :	200 kg/ha
Variété :	Mélange Pirénéo/Energo/Skerzso	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Maïs	Fertilisation :	Selon protocole
Travail du sol :	Labour en septembre 2015	Récolte :	29 juillet 2016



OBJECTIFS

Mesurer l'impact sur le rendement du blé tendre d'hiver de quatre engrais organiques apportés à la dose de 60 u/ha au printemps.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai en 3 blocs et 5 modalités :

- Témoin 0 azote
- Fumier de bovin
- Engrais organique granulé
- Fientes de poules
- Digestat de méthaniseur

Le 29 février 2016 : apport de 60 UN/ha au stade tallage du blé.

	Teneur en azote/tonne	Apport prévu uN/ha	Apport Réalisé uN/ha
Digestat de méthaniseur	3	60	51
Fumier de bovin	5	60	62
Fientes de poules	20	60	63
Granulés	80	60	60
Témoin non fertilisé	0	0	0

Une analyse *a posteriori* du digestat a montré que la valeur de ce dernier était plus faible que prévu. La quantité d'azote réellement apportée sur cette modalité est de 51 uN/ha au lieu des 60 uN/ha, attendues.



Les 5 modalités de l'essai de Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRABFC



RESULTATS

La parcelle est restée relativement propre jusqu'au mois de mai 2016, puis s'est progressivement salie avec une pression de plus en plus forte en vesces et rumex.

Le rendement moyen mesuré sur l'essai est de 20,4 q/ha avec un taux de protéines de 14,3%.

L'apport de 60 UN/ha de fientes de poules a eu un effet significatif sur le coefficient de tallage du blé. Nous avons compté en moyenne 1,6 talle sur les parcelles fertilisées avec de la fientes contre 1.18 pour les autres modalités.

Malgré ce constat l'analyse des données ne nous permet pas de montrer des écarts significatifs de rendement, teneur en protéines ou sensibilité aux maladies entre les différentes modalités.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Pour les variables mesurées (rendement, teneur en protéines et sensibilité aux maladies), nous ne sommes pas en mesure de montrer des différences significatives :

- entre les différents engrais organiques testés,
- entre un apport de 60 UN/ha et un témoin non fertilisé.

Cet essai sera reconduit l'année prochaine. Le suivi sera modifié afin d'augmenter la précision des mesures.



Visite des essais de Marloz le 10 juin 2016. Crédit : CRABFC



Sujet : **Essai fertilisation sur blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : Pays d'Othe
Campagne 2015 – 2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

ESSAI 1

Lieu :	Chigy	Date de semis :	25 Octobre 2015
Type de sol :	Argilo-limoneux à silex	Densité de semis :	400 grains / m ²
Variété :	Arezzo	Désherbage :	herse étrille à l'automne (stade 2 feuilles) et au printemps
Précédent :	Blé de luzerne	Fertilisation :	- 80 kg/ha de Kiésérite - 500 kg/ha de Valorys à 9%
Travail du sol :	déchaumage, faux-semis, labour	Récolte :	1 ^{er} Août 2016

ESSAI 2

Lieu :	Chigy	Date de semis :	25 Octobre 2015
Type de sol :	Limoneux-sableux séchant	Densité de semis :	400 grains / m ²
Variété :	Calabro	Désherbage :	Binage et herse étrille au printemps
Précédent :	Pois	Fertilisation :	- 80 kg/ha de Kiésérite - 500 kg/ha de Valorys à 9% - 6-7 T/ha de fumier de cheval
Travail du sol :	3 déchaumages, non-labour	Récolte :	1 ^{er} Août 2016



OBJECTIFS

Identifier si les apports de fertilisation exogène sont rentables, et le cas échéant dans quelles conditions. En effet, d'une part la fertilisation en agriculture biologique doit être basée en priorité sur la rotation et l'autonomie et d'autre part le coût de la fertilisation organique est très important. De par la perte d'autonomie et le coût important que représente un apport de fertilisation organique, leur rentabilité doit être évaluée. Par ailleurs, l'impact sur l'eau de la fertilisation est un point de vigilance en bio.



PROTOCOLE

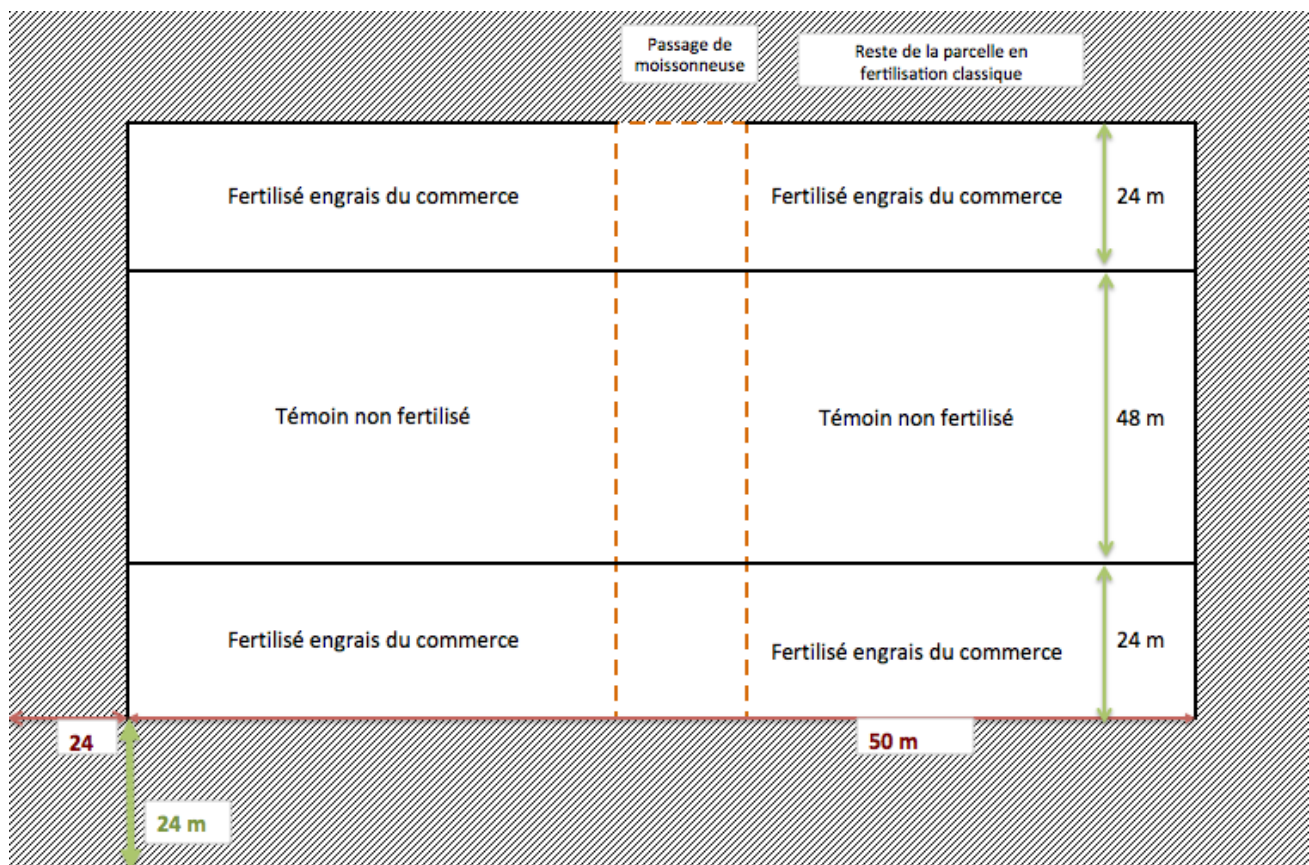
Dispositif

L'essai est mené en bandes par rapport à la disponibilité du matériel d'épandage.

La largeur des bandes est déterminée par celle des outils de l'agriculteur :

Description des modalités

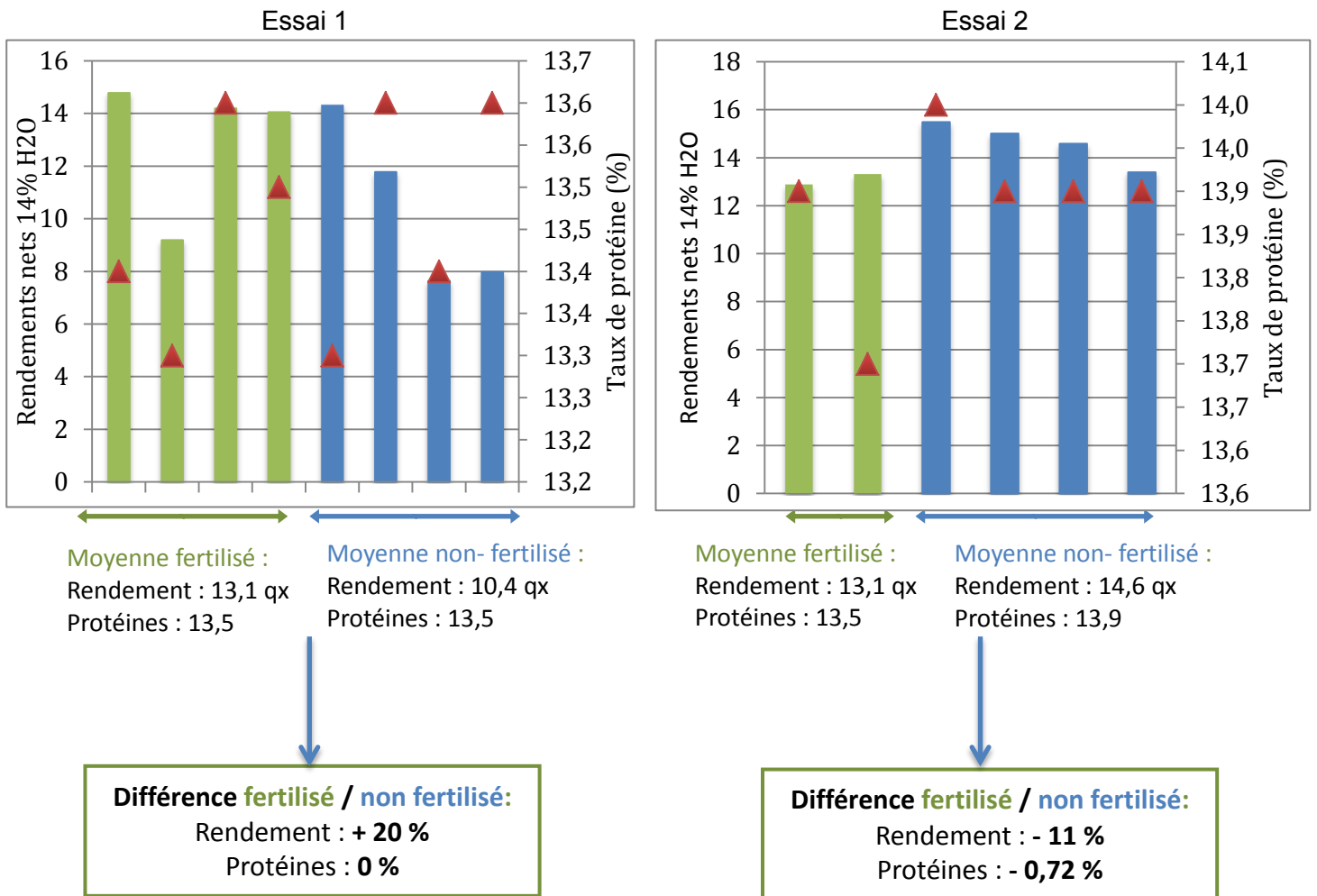
4 modalités fertilisée avec engrais du commerce et 2 modalités non-fertilisées.





RESULTATS

Rendement et taux de protéines



Rentabilité

Essai 1

Modalité	Rendement (q)	Produit brut	Charges semences	Charge fertilisation	Marge
Non fertilisé	10,4	416 €	80 €	0 €	336 €
Fertilisé	13,1	524 €	80 €	135 €	309 €

Essai 2

Modalité	Rendement (q)	Produit brut	Charges semences	Charge fertilisation	Marge
Non fertilisé	14,6	584 €	80 €	0 €	504 €
Fertilisé	13,1	524 €	80 €	135 €	309 €



Nous n'observons pas d'effet positif de la fertilisation sur le rendement, le rendement des modalités fertilisées étant même plus faible que celui des modalités fertilisées dans le 2ème essai.

Concernant le taux protéique, les différences sont très faibles entre les modalités fertilisées et non-fertilisées, et ce sur les deux essais. On n'observe donc pas d'impact positif de la fertilisation sur le taux de protéine cette année.

Sur les deux essais, les coûts impliqués par l'apport d'azote ont entraîné une marge brute plus faible que celle de la modalité sans apports d'engrais, et ce même lorsque le rendement était plus élevé avec fertilisation. La fertilisation n'a donc pas été rentabilisée.



Sujet : Fertilisation organique de printemps sur épeautre

Secteur géographique : Mouchard (39)

Campagne 2015-2016



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Cramans (70)	Date de semis :	12 novembre 2015
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	220 kg/ha
Variété :	Frankencorn	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Selon protocole
Travail du sol :	Labour le 19 octobre Reprise du labour avec une herse rotative lors du semis	Récolte :	4 août 2016



OBJECTIFS

Evaluer l'impact d'un apport organique de fientes de volailles en sortie d'hiver sur de l'épeautre.



PROTOCOLE

Essai en bandes

- Témoin 0 azote
- Fientes de volailles à 3,5t/ha

Le 24 avril : apport de 2,9 t/ha de fientes.

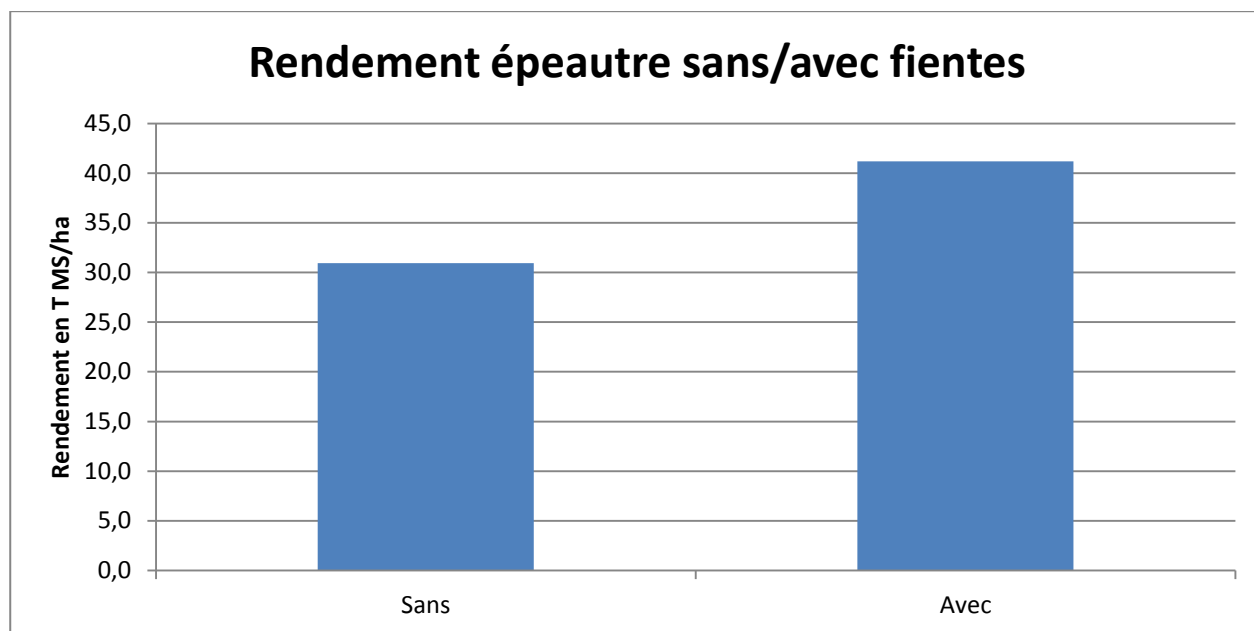
	Teneur en azote/tonne	Apport prévu uN/ha	Apport réalisé uN/ha
Fientes de volailles	35	105	101
Témoin non fertilisé	0	0	0



RESULTATS

L'apport de fientes de volailles était initialement prévu dès que possible à partir de début février. Mais les précipitations très importantes n'ont pas permis de le réaliser en temps voulu. Finalement la fertilisation a été effectuée le 20 avril à 2,9 t/ha.

L'apport de fientes a permis un gain de 10 quintaux et une légère augmentation du taux de protéines + 0,4.



Modalités	Rendement	Protéines	PS
Sans fiente	31 q/ha	12,1 %	35,1
Avec fientes	41 q/ha	12,5 %	34,3

La parcelle est restée propre jusqu'en juin où des liserons et quelques taches de chardons sont apparus. Aucune différence de salissement entre les deux modalités testées.

Pas de différence non plus en ce qui concerne les maladies du feuillage : la parcelle est restée très saine.

Le nombre d'épis a fortement augmenté avec la fertilisation : + 20%.

Comptage Epis/m2	
Sans fientes	Avec fientes
400	487



ANALYSE & COMMENTAIRES

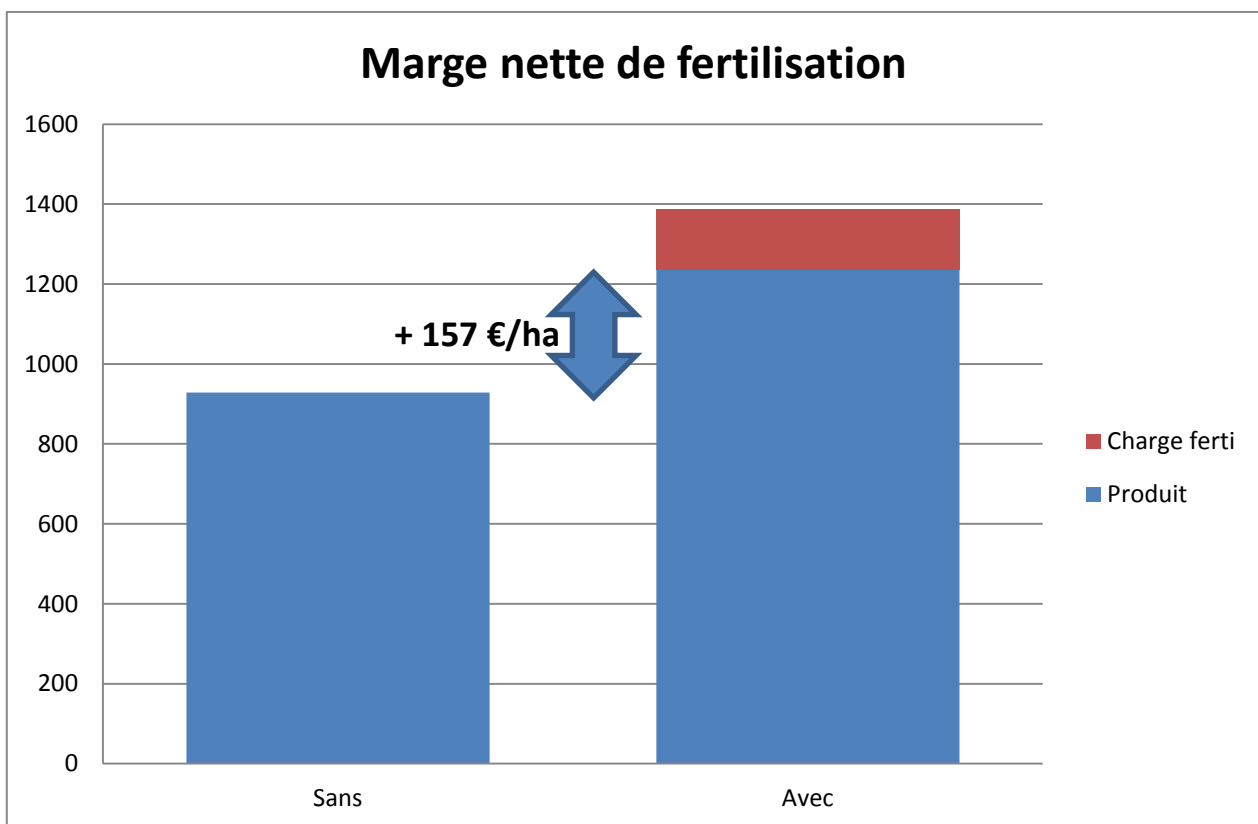
Les fortes pluies de l'hiver 2015-2016 ont entraîné une date d'apport de fientes très tardif (24 avril 2016). Mais comme le semis était lui aussi assez tardif (12 novembre 2015), cet apport a un fort impact sur le rendement de la parcelle.

L'augmentation de rendement s'explique surtout par une augmentation de 20% du nombre d'épis : 400/m² sans fiente et 487/m² avec.

Cet essai sera reconduit l'année prochaine, avec une date d'apport plus précoce si la portance du sol le permet.

Le coût de l'apport de matières organiques est de 150 €/ha (produits + épandage) pour un gain brut de 307 €/ha pour un prix de vente de 300 €/t.

Le gain net de fertilisation est donc de 157 €/ha.



CONCLUSION

Sur cet essai, l'apport de fientes est très rentable : gain de 10 q/ha soit un gain net de 157 €/ha mais il est important de le reconduire, car les résultats paraissent « trop beaux » sur une culture d'épeautre réputée peu exigeante en fertilisation.

De plus il est important d'avoir des références sur plusieurs années, dans des conditions climatiques différentes, et avec des apports plus précoces.



Sujet : Fertilisation de la luzerne

Secteur géographique : Avallonnais
Campagne 2015-2018



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Pierre Perthuis	Date de semis :	10 septembre 2015
Type de sol :	Argilo-limoneux calcaire superficiel	Densité de semis :	25 Kg/ha
Variété :	Asmara	Désherbage :	Absence
Précédent :	Blé	Fertilisation :	Suivant protocole
Travail du sol :	Superficiel	Récolte :	15 juin et 30 août 2016



OBJECTIFS

Optimiser la biomasse de la luzerne sur ces années d'exploitation.
Analyser l'impact de la fertilisation sur la luzerne, sur la culture suivante.



PROTOCOLE

Dispositif

Essai conduit en bandes.

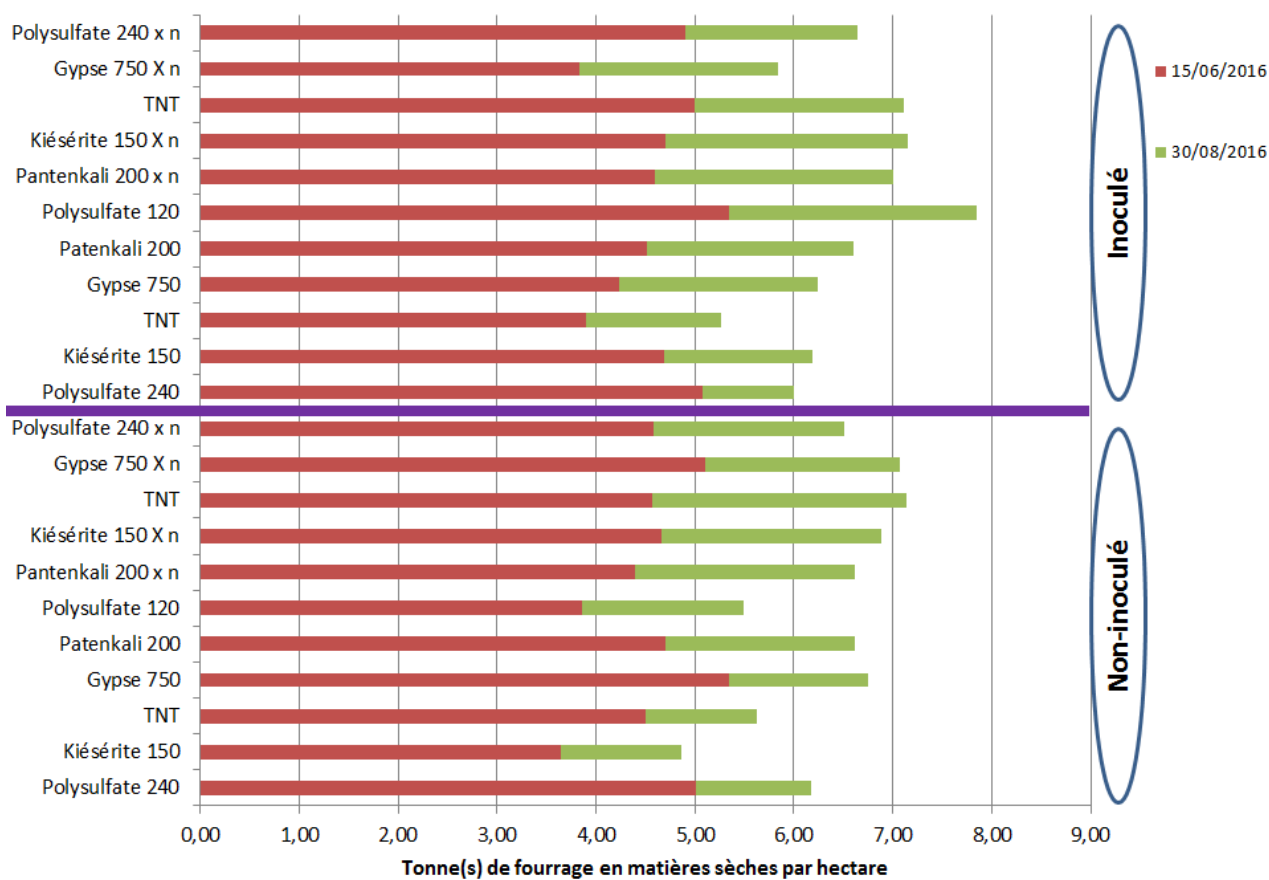
Description des modalités

	Quantité en Kg/ha	K2O pour 100 Kg	SO3 pour 100 Kg	MgO pour 100 Kg	CaO pour 100 Kg
Kiésérite	150	0	48	24	0
Gypse	750	0	14,5	0	30
Patenkali	200	30	42,5	10	0
Polysulfate	120	14	48	6	17
Polysulfate	240	14	48	6	17
Témoin (TNT)					

Tous les engrais ont été apportés le 9 mars 2016.
Une partie sera apportée les années d'exploitation de la luzerne.



RESULTATS



Pour la campagne 2016, deux coupes ont été réalisées : le 15 juin 2016 pour les bâtonnets rouges et le 30 août 2016 pour les bâtonnets verts.



Il y a peu de différence cette première année d'exploitation.

Lors de la première coupe, des zones hétérogènes de repousses ont été observées, ce qui a pu fausser les premières données.

La partie inoculée a toujours démarré plus rapidement que la partie non-inoculée, que ce soit au semis à la levée, ou lors du redémarrage après les coupes.

ANNEXES

LISTE DES VARIETES TESTEES ET DES OBTENTEURS.

ECHELLE BBCH

CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES

**CARACTERISTIQUES DES VARIETES PRESENTENT
DANS LES ESSAIS DE CETTE CAMPAGNE**

Variété BTH	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
ACTIVUS	GZPK / Sativa	2005	BPS	Barbu	Hiver	Assez résistant	FUSA – SEPTO – RJ - RB
ADESSO	Sem Partners	2012	BAF	Barbu	Hiver	Résistant	PV – RJ - FUSA
ANNIE	Semences de l'Est	2014					
ARNOLD	GZPK	2014	BP	Barbu	Hiver à ½ hiver	Résistant	FUSA – RJ - SEPTO
ATTLASS	Sem Partners	2004	BP	Non Barbu	½ hiver	Résistant	MOSA – FUSA
ATTRAKTION	Sem Partners	2016	BPS	Non Barbu	Hiver	Très résistant	RB – FUSA - PV
CENTURION	Saaten Union	2015	BPS	Barbu	Hiver	Résistant	PV – SEPTO – FUSA - MOSA
EHOGOLD	Agri Obtention	2014	BAF		Hiver	Assez résistant	PV – RB – SEPTO - FUSA
FORCALI	KWS Momont	2015	BAF	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez sensible à peu sensible	PV – OïD – RJ – SEPTO - FUSA
FRUCTIDOR	Unisigma	2014	BPS	Non Barbu	Hiver	Assez résistant	PV – MOSA
GHAYTA	Agri Obtention	2013	BAF	Barbu	½ hiver à ½ alternatif	Peu résistant	PV –SEPTO – FUSA -
GOVELINO	SA Pinault	2015					
HANSWIN	Rolly	2012	TOP	Non Barbu	Alternatif	Résistant	PV
KORELI	Agri Obtention	2006	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	PV - MOSA
LENNOX	Saaten Union	2012	A	Non Barbu	Printemps	Résistant	RJ
REBELDE	Agri Obtention	2015	BAF	Barbu	Hiver à ½ hiver		PV – FUSA – SEPTO - RB
RENAN	Agri Obtention	1990	BAF	Barbu	Très hiver	Résistant	MOSA - PV
RGT VENEZIO	RAGT	2014	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	PV – OïD – FUSA - DON
RGT TECKNO	RAGT	2014	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver		MOSA – PV – RB – FUSA

Variété BTH	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
TENGRI	SA Pinault	2014	BAF	Barbu	Hiver	Assez résistant	SEPTO – FUSA
TOGANO	Rolly	2009	CTPS	Barbu	Printemps	Résistant	V – RJ – RB
UBICUS	Lemaire Deffontaines	2014	BAF	Barbu	Hiver	Assez résistant	RJ – PV

Variété BTP	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
ALHAMBRA	Limagrain	2013	BPS	Barbu	Alternatif à printemps	Assez sensible	PV – SEPTO – RB – FUSA
ANABEL	Sem Partners	2015	BPS	Non Barbu	Alternatif à printemps	Tolérant	
ASTRID	Sem Partners	2014	BAF	Non Barbu	Printemps	Assez résistant	PV - MOSA
EPOS	Lemaire Deffontaines	2005	A	Non Barbu	Printemps	Assez sensible	PV
FEELING	Lemaire Deffontaines	2015			Printemps	Assez sensible	PV
LENNOX	Saaten Union	2012	A		Printemps	Assez résistant	PV
NIKELINO	RAGT						
NOGAL	Florimond Desprez	2006	BPS	Barbu	Printemps	Assez sensible	V - RJ
SENSAS	RAGT	2007	A	Barbu	Printemps	Sensible	RB – SEPTO
SEPTIMA	Agri Obtention	2008	BAF	Non Barbu	Alternatif à printemps	Assez résistant	Résistant
SPECIFIK	Lemaire Deffontaines	2009	A	Non Barbu	Printemps	Assez sensible	SEPTO
TOGANO	Rolly	2009	CTPS	Barbu	Printemps	Résistant	V – RJ – RB
TRISO	Sem Partners	2000	BAF	Non Barbu	Printemps	Assez sensible	PV – RJ - MOSA

Variété Féverole d'hiver.	Représentant	Inscription	Couleur des fleurs	Teneur en VC / CVC	Type	Sensibilité aux maladies
DIVA	Agri Obtention	2002	Colorée	Elevée	Hiver	Rouille

Variété Féverole de printemps	Représentant	Inscription	Couleur des fleurs	Teneur en VC / CVC	Type	Sensibilité aux maladies
DIVINE	Agri Obtention	1995	Colorée	Faible	Printemps	Rouille
MELODIE	Agri Obtention	1999	Colorée	Faible	Printemps	Rouille + V
MISTRAL	Sem Partners	2005	Blanche	Elevée	Printemps	Rouille + V

Variété Soja	Représentant	Inscription	Groupe	Couleur des grains	Couleur du Hile	Sensibilité aux maladies
ASUKA	Sem Partners		0 0	Brun	Clair	
BOHEMIANS	Sem Partners		0 0 0	Jaune clair	Jaune	
HERTA	Agri Obtention	2013	0 0 0			V
MENTOR	Euralis Semences	2009	0 0		Jaune	
MERLIN	Sem Partners	2003	0 0 0	Brun	Brun / Brun clair	
PRIMUS	Panam Semences	2005	0 0		Blanc	

Abréviations pour les sensibilités maladies :

V = Verse

OïD = Oïdium

PV = Piétin Verse

FUSA = Fusariose

RJ = Rouille Jaune

RB = Rouille Brune

MOSA = Mosaïque

SEPTO = Septoriose

HELM = Helminthosporiose

DON = Mycotoxine

G/P = Germination sur Pied

□ Céréales Witzemberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

(froment, blé = *Triticum* sp. L., orge = *Hordeum vulgare* L.,
avoine = *Avena sativa* L., seigle = *Secale cereale* L.)

Code	Définition
Stade principal 0: germination, levée	
00	semence sèche (caryopse sec)
01	début de l'imbibition de la graine
03	imbibition complète
05	la radicule sort de la graine
06	élongation de la radicule, apparition de poils absorbants et développement des racines secondaires
07	le coléoptile sort de la graine
09	levée: le coléoptile perce la surface du sol
Stade principal 1: développement des feuilles^{1, 2}	
10	la première feuille sort du coléoptile
11	première feuille étalée
12	2 feuilles étalées
13	3 feuilles étalées
1 .	et ainsi de suite ...
19	9 ou davantage de feuilles étalées
Stade principal 2: le tallage³	
20	aucune talle visible
21	début tallage: la première talle est visible
22	2 talles visibles
23	3 talles visibles
2 .	et ainsi de suite ...
29	fin tallage

¹ Une feuille est étalée si sa ligule est visible ou si l'extrémité de la prochaine feuille est visible

² Le tallage ou l'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 13, dans ce cas continuez avec le stade 21

³ Si l'élongation de la tige principale commence avant la fin du tallage alors continuez au stade 30.

Céréales Witzemberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

Code	Définition
------	------------

Stade principal 3: élongation de la tige principale

- | | |
|----|---|
| 30 | début montaison: pseudo-tiges et talles dressées, début d'élongation du premier entre-nœud, inflorescence au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage. |
| 31 | le premier nœud est au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage |
| 32 | le deuxième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du premier nœud |
| 33 | le troisième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du deuxième nœud |
| 34 | et ainsi de suite ... |
| 37 | la dernière feuille est juste visible, elle est encore enroulée sur elle-même |
| 39 | le limbe de la dernière feuille est entièrement étalé, la ligule est visible |
-

Stade principal 4: gonflement de l'épi ou de la panicule, montaison

- | | |
|----|--|
| 41 | début gonflement: élongation de la gaine foliaire de la dernière feuille |
| 43 | la gaine foliaire de la dernière feuille est visiblement gonflée |
| 45 | gonflement maximal de la gaine foliaire de la dernière feuille |
| 47 | la gaine foliaire de la dernière feuille s'ouvre |
| 49 | les premières arêtes (barbes) sont visibles (pour les variétés aristées) |
-

Stade principal 5: sortie de l'inflorescence ou épisaison

- | | |
|----|--|
| 51 | début de l'épisaison: l'extrémité de l'inflorescence est sortie de la gaine, l'épillet supérieur est visible |
| 52 | 20% de l'inflorescence est sortie |
| 53 | 30% de l'inflorescence est sortie |
| 54 | 40% de l'inflorescence est sortie |
| 55 | mi-épisaison: 50% de l'inflorescence est sortie |
| 56 | 60% de l'inflorescence est sortie |
| 57 | 70% de l'inflorescence est sortie |
| 58 | 80% de l'inflorescence est sortie |
| 59 | fin de l'épisaison: l'inflorescence est complètement sortie de la gaine |
-

Stade principal 6: floraison, anthèse

- | | |
|----|---|
| 61 | début floraison, les premières anthères sont visibles |
| 65 | pleine floraison, 50% des anthères sont sorties |
| 69 | fin floraison, tous les épillets ont fleuri, quelques anthères desséchées peuvent subsister |
-

Céréales Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

Code	Définition
------	------------

Stade principal 7: développement des graines

71	stade aqueux: les premières graines ont atteint la moitié de leur taille finale
73	début du stade laiteux
75	stade milaiteux: contenu de la graine laiteux, les graines ont atteint leur taille finale mais sont toujours vertes
77	fin du stade laiteux

Stade principal 8: maturation des graines

83	début du stade pâteux
85	stade pâteux mou: contenu de la graine tendre mais sec, une empreinte faite avec l'ongle est réversible
87	stade pâteux dur: contenu de la graine dur, une empreinte faite avec l'ongle est irréversible
89	maturation complète: le caryopse est dur et difficile à couper en deux avec l'ongle

Stade principal 9: sénescence

92	sur-maturité: le caryopse est très dur, ne peut pas être marqué à l'ongle
93	des graines se détachent
97	la plante meurt et s'affaisse
99	produit après récolte
