

Campagne
2017-2018

COMPTE-RENDU D'ESSAIS

Agriculture Biologique

“Innover, pérenniser,
partager, s’informer”

En Bourgogne Franche-Comté

Un partenariat :



Vesoul
Agro
campus



Avec la participation
financière de :



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.
- « Acquisition de références locales en Grandes Cultures Bio », financé par le programme Expérimentations 2017 de FranceAgriMer.
- « 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)

Léa PIETRI (Chambre d'agriculture de l'Yonne)

Magali PRUFER (Chambre d'agriculture de l'Yonne)

WYLLEMAN Richard (Chambre d'agriculture de l'Yonne)

Florence ETHEVENOT (Dijon Céréales)

Clément DIVO (Chambre d'agriculture de la Côte d'Or)

Philippe JAILLARD (Chambre d'agriculture de la Nièvre)

Judith NAGOPAE (Chambre d'agriculture de la Nièvre)

Luc FREREJEAN (Chambre d'agriculture de Haute Saône)

Mickaël GREVILLOT (Chambre d'agriculture de Haute Saône)

Florian BAILLY MAITRE (Chambre d'agriculture du Jura)

Adrien LURIER (BioBourgogne)

Lucile BRETIN (BioBourgogne)

Hélène LEVIEL (BioBourgogne)

Stéphane GRIPON(BioBourgogne)

Avec la collaboration de :

Marion CHUROUT (Stagiaire - Chambre d'agriculture de Haute Saône)

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

Réalisation graphique avec la participation de **Laëtitia LE BRETON GROLIER**

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

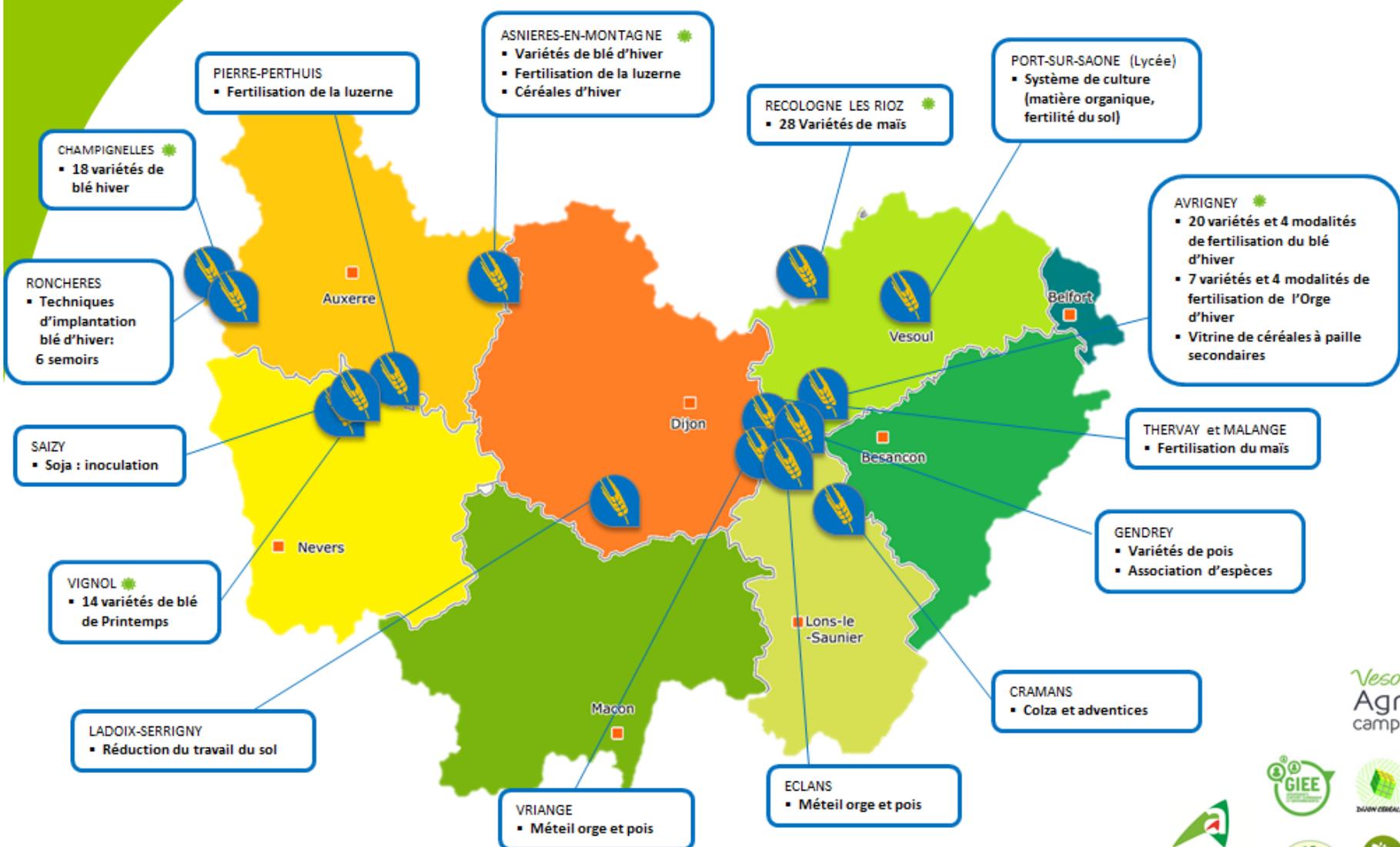
BILAN CLIMATIQUE DE LA CAMPAGNE 2017-2018

Cette analyse est basée sur la climatologie du département de la Côte d'Or

Mois	Température Ecart /moy	Pluviométrie Ecart /moy	Conséquences agronomiques
Aout 2017	+	=	Le déficit hydrique défavorise l'implantation des prairies temporaires (luzerne, trèfle, etc.) et du colza.
Septembre 2017	-	=	Retour des pluies : bon rattrapage du développement des prairies temporaires semées fin d'été qui avaient subies des conditions séchantes. Réussite également des faux-semis (bonne levée).
Octobre 2017	+	--	Bon développement des colzas et prairies temporaires semées fin d'été. Bonne implantation des céréales d'hiver. La température élevée du sol favorise le bon démarrage des cultures.
Novembre 2017	=	=	Bonnes conditions pour les semis d'automne. En revanche, ces conditions sèches ont pu retarder l'humectation des graines (levées hétérogènes). Salissement très limité dans la plupart des cas.
Décembre 2017	+	+	Bon développement des céréales d'hiver semées fin novembre. La pluviométrie importante a pu entraîner un lessivage notable des nutriments solubles (azote et soufre) en profondeur.
Janvier 2018	++	++	Avance en végétation des cultures. L'excès d'eau provoque des ennoiements dans les sols hydromorphes (limitation de l'enracinement) et favorise encore le lessivage des éléments nutritifs solubles.
Février 2018	--	=	Le froid intense restructure les sols argileux (pas de gelées significatives auparavant). Potentiel infectieux réduit pour maladies comme piétins, fusarioses, rouille jaune et septoriose (maladies cryptogamiques)
Mars 2018	-	++	Sols engorgés à nouveau. Interventions culturales de sortie d'hiver perturbées : désherbage mécanique, reprise des terres et semis -> verdissement important des terres non-labourées avant l'hiver. Semis des céréales et des protéagineux de printemps retardés.
Avril 2018	++	=	Développement très rapide de la biomasse des céréales d'hiver, et progression limitée des maladies cryptogamiques. Faible disponibilité en azote et en soufre (faim d'azote marqué en début de montaison). Passages d'outils de désherbage mécanique enfin possibles. Cependant, adventices souvent déjà très développées, et l'efficacité de l'outil s'en est trouvée réduite. Le retour de conditions plus sèches a enfin permis le semis des cultures des céréales et protéagineux de printemps.
Mai 2018	+	=	Conditions encore sèches et chaudes : stress hydrique sur les céréales cultivées en sol superficiel. Sur le blé d'hiver, on observe, pour une partie des variétés, une réduction du nombre d'épilllets sur la base des épis (carence azotée en début de montaison ?). Luzerne : première coupe à forte biomasse et bon redémarrage. Fortes levées d'adventices d'été ont été observées. De plus, les orages réguliers de la fin mai ont limité les possibilités d'intervention de désherbage mécanique en début de cycle.
Juin 2018	+	-	Conditions sechantes: défavorables au bon déroulement de la fin de cycle des cultures plus tardives en sol superficiel. Le développement végétatif des cultures d'été est alors important grâce aux températures et à l'ensoleillement. Cependant, la réserve utile des sols a déjà été bien entamée au cours des deux dernières décades de juin. Pour les luzernes et prairies temporaires, la deuxième coupe est à nouveau abondante et réalisée fin juin en cas de première fauche précoce.
Juillet 2018	+	-	Les précipitations ont très peu perturbé la moisson cette année. Ainsi, la qualité de la récolte des céréales est préservée. La faible disponibilité en eau est défavorable aux cultures d'été. Le soja et le tournesol débutent le remplissage des grains en situation de stress hydrique. Les conditions météo réduisent fortement la production fourragère. La repousse de la luzerne est très faible.
Moyenne	++	+	

GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES

Essais et observations mis en place en 2017-2018 par les Chambres d'Agriculture de Bourgogne Franche-Comté et ses partenaires



Avec la participation financière de :



Juin 2018

Essais en micro-parcelles



Table des matières

LISTE DES PARTICIPANTS AUX ESSAIS	3
BILAN CLIMATIQUE DE LA CAMPAGNE 2017-2018	4
CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES	7
ESSAIS VARIETES.....	8
Essai variétés blé tendre de printemps AB (58).....	9
Essai bio variétés blé tendre d'hiver (89)	12
Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (21)	18
Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (70)	22
Essai variétés d'orge brassicole en AB (70)	25
Essai méteil orge d'hiver et pois protéagineux d'hiver (39).....	28
Essai variétés sur pois protéagineux d'hiver (39).....	31
Essai variétés maïs en AB (70).....	33
Essai variétés de maïs population en irrigue (58).....	40
Essai variétés de maïs population en non irrigue (58).....	44
Essai variétés de tournesol population (58).....	48
ESSAIS DENSITE DE SEMIS.....	52
Densité de semis et mélange de variétés en blé d'hiver (21).....	53
Gestion de la verse en blé population.....	57
ESSAIS FERTILISATION	60
Essai fertilisation organique du blé tendre d'hiver en AB (70)	61
Essai fertilisation d'orge brassicole en AB (70)	64
Fertilisation de la luzerne en AB (21).....	68
Essai fertilisation organique sur maïs grain (39).....	72
AUTRES ESSAIS.....	75
Essai comparaison de semoirs en grandes cultures biologique (89).....	76
Réduction du travail du sol en AB (21)	84
Essais gestion des matières organiques et systèmes bio (70)	88
Essai colza d'hiver (39)	98
Essai inoculum soja en AB (58)	100

CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES

 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE YONNE</p>	<p>Patrice CÔTE Marianne ROISIN</p>	<p>Chambre d'agriculture de l'Yonne 14 Bis Rue Guynemer CS 50289 89005 Auxerre Cedex Téléphone : 03 86 94 22 22</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE CÔTE-D'OR</p>	<p>Clément DIVO</p>	<p>Chambre d'agriculture de Côte d'Or 1 rue des Coulots 21110 Bretenière Téléphone : 03 80 68 66 00</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE NIEVRE</p>	<p>Philippe JAILLARD Judith NAGOPAE</p>	<p>Chambre d'agriculture de la Nièvre 25 Boulevard Léon BLUM 58000 Nevers Téléphone : 03 86 93 40 00</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SAÔNE-ET-LOIRE</p>	<p>Lysiane RUFFE</p>	<p>Chambre d'agriculture de Saône et Loire Chemin du Gué de Nifette 71150 Fontaines Téléphone : 03 85 98 14 17</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE JURA</p>	<p>Florian BAILLY MAITRE</p>	<p>Chambre d'agriculture du Jura 16 chemin de Rougemont 39100 Fouchers Téléphone : 03 84 72 84 26</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE HAUTE-SAÔNE</p>	<p>Mickael GREVILLOT Juliette GUESPIN</p>	<p>Chambre d'agriculture de Haute-Saône 17 quai Yves Barbier 70000 VESOUL Téléphone : 03 84 77 14 00</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE</p>	<p>Elodie FAYEL Marylou BRESSAND</p>	<p>Chambre Régionale d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté 1 rue des Coulots 21110 Bretenière Téléphone : 03 80 48 43 10</p>
 <p>DIJON CÉRÉALES</p>	<p>Florence ETHEVENOT</p>	<p>Dijon Céréales 4 Boulevard Beauregard 21604 Longvic Cedex Téléphone : 03 80 69 21 21</p>
 <p>BIO BOURGOGNE</p>	<p>Hélène LEVIEIL Stéphane GRIPPON Lucile BRETIN Adrien LURIER</p>	<p>Bio Bourgogne 19 avenue Pierre LAROUSSE 89000 Auxerre Téléphone : 03 86 72 92 20</p>

ESSAIS VARIETES

<u>Essai variétés blé tendre de printemps AB (58)</u>	9
<u>Essai bio variétés blé tendre d'hiver (89)</u>	12
<u>Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (21)</u>	18
<u>Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (70)</u>	22
<u>Essai variétés d'orge brassicole en AB (70)</u>	25
<u>Essai méteil orge d'hiver et pois protéagineux d'hiver (39)</u>	28
<u>Essai variétés sur pois protéagineux d'hiver (39)</u>	31
<u>Essai variétés maïs en AB (70)</u>	33
<u>Essai variétés de maïs population en irrigue (58)</u>	40
<u>Essai variétés de maïs population en non irrigue (58)</u>	44
<u>Essai variétés de tournesol population (58)</u>	48

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

JAILLARD Philippe philippe.jaillard@nievre.chambagri.fr
PRUFER Magali m.prufer@yonne.chambagri.fr
PIETRI Léa l.pietri@yonne.chambagri.fr
COTE Patrice p.cote@yonne.chambagri.fr

Sujet

Essai variétés blé tendre de printemps AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation : Monsieur GUYARD Florian (Groupe TechnieBio)
Secteur géographique : Vignol (58) Secteur Haut Nivernais
Campagne : 2017-2018
Type d'essai : Micro-parcelles en bande

OBJECTIFS

Analyser les critères de différentes variétés de blés de printemps dans le contexte de Haut Nivernais.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Date semis de	08/03/2018
Variété	Selon protocole	Densité semis de	450gr/m ²
Précédent	Blé d'hiver	Fertilisation	Absence
Travail du sol	Labour au 09/02/2018 Semis en combiné rotative sur labour.	Désherbage	Absence
Facteurs et conditions limitants	Labour en conditions fraîches	Date récolte de	26/07/2018

OBJECTIF

Analyser les critères de différentes variétés de blés d'hiver dans le contexte de la Puisaye.

PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif comporte 11 modalités. Il y a 4 répétitions. Une microparcelle fait 3 m de large par 12 m de long soit une surface de 36 m².

- **Description des modalités**

Variétés	Obtenteurs	Classe	Alternativité	Aristation	Sensibilités maladies
Astrid	Sem Partners	BAF	Printemps	Non barbu	Pietin verse
Calixo	Secobra	/	/	/	Sensible Verse
Feeling	Lemaire Deffontaines	BPS	Printemps	Barbu	Pietin Rouille Fusariose Septoriose
Kitri					
Lennox	Saaten Union	BA	Alternatif	Non barbu	Pietin verse
Nogal	Florimond Desprez	BPS	Alternatif	Barbu	Pietin Rouille jaune
Radia	Florimond Desprez				
Togano	Rolly		Alternatif	Non barbu	Rouille brune
Tritop					
Valbona		BAF			
Zenon					

RESULTATS

Le taux moyen de levée au 30 avril 2018 est de 63 % pour un coefficient de tallage épis de 1,4.

Compte tenu des conditions climatiques du printemps, le faible taux de levée a été compensé par une épiaison plus importante.

Tableau de levée et d'épiaison :

	Moyenne de pieds levés par m ²	Différence rapport semis en % par au	Nombre moyen d'épis/m ²	Coefficient d'épiaison
Astrid	278	62 %	649	1,4
Calixo	295	65 %	760	1,7
Feeling	300	67 %	683	1,5
Kitri	271	60 %	625	1,4
Lennox	265	59 %	552	1,2
Nogal	290	64 %	565	1,3
Radia	260	58 %	610	1,4
Togano	346	77 %	685	1,5
Tritop	291	65 %	742	1,6
Valbona	255	57 %	615	1,4
Zenon	282	63 %	672	1,5
Moyenne	285	63 %	651	1,4

Tableau du PS, protéines et rendement :

		Moyenne de PS	Moyenne de Protéines	Moyenne de Rendement aux normes q/ha
Astrid	●	70,1	● 11,3	● 14,7
Calixo	●	74,8	● 9,8	● 11,7
Feeling	●	76,9	● 10,6	● 11,4
Kitri	●	71,9	● 11,5	● 17,4
Lennox	●	67,1	● 12,2	● 13,8
Nogal	●	73,3	● 13,6	● 14,9
Radia	●	74,4	● 11,5	● 15,7
Togano	●	73,2	● 13,1	● 13,6
Tritop	●	74,4	● 10,0	● 11,4
Valbona	●	76,0	● 12,3	● 9,7
Zenon	●	75,3	● 11,7	● 15,8
Moyenne générale		73,7	11,3	13,6

Cette campagne a une moyenne de rendement bas. Cela est dû à un excès d'eau lors du printemps et à une très faible pluviométrie sur la fin de cycle. Le fait que cet essai soit implanté sur une parcelle en précédant blé sans fertilisation a limité son potentiel.

Le développement végétatif a été limité (moyenne 35 centimètres à la moisson). Le risque verse a été de facto exclu.

Les PS obtenus sont moyens excepté deux variétés qui dépassent les 76.

Certaines variétés devront être reconduites en essais pour la campagne 2018/2019 afin d'affiner leurs résultats comme Radia et Zenon.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

JAILLARD Philippe philippe.jaillard@nievre.chambagri.fr
PRUFER Magali m.prufer@yonne.chambagri.fr
PIETRI Léa l.pietri@yonne.chambagri.fr
COTE Patrice p.cote@yonne.chambagri.fr

Sujet	Essai bio variétés blé tendre d'hiver (89)
Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL du Chant d'Avril (Groupe Bio de Puisaye)
Secteur géographique :	Champignelles (89) Secteur PUISAYE
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées

OBJECTIFS

Analyser les critères de différentes variétés de blés d'hiver dans le contexte de la Puisaye.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	moyennent	Date semis de	25/10/2017
Variété	Selon protocole		Densité semis de	450gr/m2
Précédent	Luzerne de 3 ans		Fertilisation	Absence
Travail du sol	Labour au 24/10/17		Désherbage	Absence
Facteurs et conditions limitants	Labour en conditions très sèches		Date récolte de	16/07/2018

OBJECTIF

Analyser les critères de différentes variétés de blés d'hiver dans le contexte de la Puisaye.

PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif comporte 4 témoins et 18 modalités. Il y a 4 répétitions. Une microparcelle fait 4 m de large par 12 m de long soit une surface de 48 m².

- **Description des modalités**

Variétés	Obtenteurs	Classe	Aristation	Sensibilités maladies
TOGANO	Rolly		Non barbu	Rouille Brune
RENAN	Agri Obtention	BAF	Barbu	Fusariose
ATTLASS	Sem Partners	BP	Non barbu	Fusariose (très sensible) Rouille Brune
ENERGO	Causade Semence	BAF	Barbu	Fusariose Septoriose Rouille Brune
EHOGOLD	Agri Obtention	BAF	Barbu	Fusariose Septoriose Rouille Brune et Jaune
GRAZIARO	SA Pinault			Septoriose
EDELMANN	Sem Partners		Barbu	/
ORLOGE	Agri Obtention	BPS	Barbu	Fusariose (très sensible) Septoriose Rouille Brune
ANNIE	Semences de l'Est	BPS	Barbu	Assez résistant
REBELDE	Agri Obtention	BAF	Barbu	Septoriose Rouille Brune
POSMEDA	Semences de France	BAF	Non barbu	Fusariose Rouille Brune
METROPOLIS	Sem Partners	BAF	Barbu	Fusariose (très sensible) Rouille Brune
RUBISKO	RAGT	BP	Barbu	Fusariose Septoriose
ATTRAKTION	Sem Partners	BPS	Non barbu	Fusariose Septoriose Rouille Brune (très sensible)
LG ARMSTRONG	Limagrain	BPS	Barbu	Fusariose (très sensible) Septoriose
FILON	Florimond Desprez	BPS	Non barbu	Fusariose Rouille Brune
CHEVIGNON	Saaten Union	BPS	Non barbu	Fusariose Rouille Brune
ETANA	Sem Partners	BPS	Non barbu	Fusariose Septoriose Rouille Brune

RESULTATS

Le taux moyen de levée au 14 novembre 2017 est de 78 % pour un coefficient de tallage épis de 70 %.

	% de levée (14/11/17)	Hauteur en cm (15/06/18)	Coefficient dépiaison (15/06/18)
ANNIE	↓ 50	→ 98	↓ 1,1
ATTLASS	↑ 93	↓ 88	↓ 1,0
ATTRAKTION	↓ 57	→ 94	↑ 1,5
CHEVIGNON	↓ 52	→ 91	↑ 1,6
EDELMANN	→ 72	↑ 122	→ 1,4
EHOGLD	↓ 62	↑ 114	↑ 1,6
ENERGO	↑ 87	↑ 126	↓ 1,1
ETANA	→ 68	↓ 74	→ 1,4
FILON	→ 74	↓ 86	↑ 1,5
GRAZIARO	→ 81	↑ 128	↓ 1,2
LG ARMSTRONG	↓ 55	↓ 75	↑ 1,7
METROPOLIS	→ 80	→ 96	→ 1,4
ORLOGE	↑ 85	↓ 88	→ 1,3
POSMEDA	↑ 84	↑ 101	↓ 1,1
REBELDE	↑ 87	↑ 102	→ 1,2
RENAN	↑ 90	→ 96	↓ 1,0
RUBISKO	→ 66	↓ 87	↑ 1,5
TOGANO	↓ 65	→ 97	→ 1,3
<i>Moyenne</i>	73	98	1,3

Malgré des conditions d'implantation en conditions sèches, le pourcentage de levée est correct. Cependant, il y a une grosse amplitude entre les différentes variétés (Annie : 50 % et Renan : 90 %).

En moyenne les blés de l'essai sont hauts. Ehogold, Edelmann, Energo sont les plus hauts (en moyenne, 20 % par rapport aux autres blés).

Cela a eu une incidence sur le salissement car l'essai est resté propre malgré les problématiques de Folle Avoine et de Vesce présentes sur la parcelle.

En Agriculture Biologique, la moyenne du coefficient d'épiaison est de 1,3. Sur cet essai, il est de 1,3 de moyenne. Le maximum est de 1,7 pour LG ARMSTRONG et le minimum est de 1 pour Atlass.

Le faible taux de levée de certaines variétés a été compensé par un nombre d'épis plus élevé.

Variété	Moyenne des Protéines	Moyenne du PS	Moyenne du rendement corrigé
ANNIE	↓ 11,8	↓ 72,0	↓ 37,7
ATTLASS	↓ 11,3	→ 75,1	↓ 36,7
ATTRAKTION	→ 12,7	↓ 73,8	↓ 34,2
CHEVIGNON	↑ 13,6	↑ 78,9	↑ 45,3
EDELMANN	↑ 12,9	↑ 78,2	↑ 46,6
EHOGOLD	↓ 11,4	→ 77,0	↓ 37,0
ENERGO	→ 12,3	→ 75,3	→ 43,0
ETANA	↑ 13,5	↓ 73,1	↑ 46,4
FILON	↑ 13,4	↑ 77,6	↓ 38,0
GRAZIARO	↓ 11,9	↓ 75,1	→ 39,9
LG ARMSTRONG	→ 12,7	↑ 79,0	↓ 33,5
METROPOLIS	↑ 13,2	→ 76,9	→ 41,2
ORLOGE	→ 12,3	↓ 74,6	↑ 43,1
POSMEDA	↑ 14,6	→ 75,4	→ 39,3
REBELDE	↓ 11,2	↓ 74,0	↑ 50,2
RENAN	↓ 12,0	→ 76,2	→ 42,4
RUBISKO	→ 12,8	↑ 77,2	→ 39,7
TOGANO	→ 12,9	↑ 77,8	↑ 43,5
<i>Total général</i>	12,6	75,9	41,0
<i>Maximum</i>	14,6	79,0	50,2
<i>Minimum</i>	11,2	72,0	33,5

Renan, blé fortement cultivé en bio, est cette année classé moyen. Cela s'explique par ses caractéristiques qui sont stables suivant les années.

Sur cet essai, les rendements et les taux de protéines sont plus élevés que d'habitude.

Synthèse des rendements des variétés de blés testés en Puisaye.

	2015	2016	2017	2018	Moyenne générale
ACTIVUS		19,5	28,6		24,1
ADESSO		22,4	31,4		26,9
ANNIE			36,6	37,7	37,1
ATTLASS	38,2	24,0	42,1	36,7	35,3
ATTRAKTION				34,2	34,2
CHEVIGNON				45,3	45,3
DESCARTES		30,2	36,8		33,5
EDELMANN				46,6	46,6
EHOGLD		21,3	30,6	37,0	29,6
ENERGO	33,5		30,5	43,0	35,7
ETANA				46,4	46,4
FILON				38,0	38,0
GHAYTA	38,2	23,9	28,2		30,1
GRAZIARO			33,3	39,9	36,6
HANSWIN	41,0	23,1	35,0		33,0
LG ARMSTRONG				33,5	33,5
METROPOLIS				41,2	41,2
ORLOGE				43,1	43,1
POSMEDA				39,3	39,3
REBELDE				50,2	50,2
RENAN	37,5	20,0	38,1	42,4	34,5
RUBISKO	30,8			39,7	35,2
TENGRI	39,4	24,9	32,5		32,3
TOGANO	34,8	24,0	27,8	43,5	32,5
UBICUS	35,2	19,4			27,3
Moyenne générale	35,8	23,0	33,5	41,0	34,0

Ce tableau synthétise les variétés qui ont été testées au minimum deux années excepté pour les nouvelles variétés 2018.

Il s'agit des essais conduits sur les terres de Puisaye.

Les campagnes 2014/2015 et 2016/2017 peuvent être considérées comme année moyenne du point de vue des rendements.

2015/2016 a été une année à faible rendement. A l'opposé, la campagne 2017/2018 est une année à haut rendement.

Synthèse des taux de protéines des variétés de blés testés en Puisaye.

	2015	2016	2017	2018	Moyenne générale
ACTIVUS		12,1	9,2		10,6
ADESSO		12,8	9,7		11,3
ANNIE			9,3	11,8	10,6
ATTLASS	8,4	11,4	8,1	11,3	9,8
ATTRAKTION				12,7	12,7
CHEVIGNON				13,6	13,6
DESCARTES		10,6	8,4		9,5
EDELMANN				12,9	12,9
EHOGLD		12,7	9,7	11,4	11,3
ENERGO	9,9		9,7	12,3	10,6
ETANA				13,5	13,5
FILON				13,4	13,4
GHAYTA	9,6	12,9	10,1		10,8
GRAZIARO			9,2	11,9	10,5
HANSWIN	9,5	12,4	9,1		10,3
LG ARMSTRONG				12,7	12,7
METROPOLIS				13,2	13,2
ORLOGE				12,3	12,3
OSMEDA				14,6	14,6
REBELDE				11,2	11,2
RENAN	9,7	12,5	10,1	12,0	11,1
RUBISKO	8,8			12,8	10,8
TENGRI	10,4	13,6	11,2		11,7
TOGANO	11,8	13,6	10,4	12,9	12,2
UBICUS	10,1	12,4			11,3
Moyenne générale	9,7	12,5	9,6	12,6	11,0

Les taux de protéines sont très variables pour une même variété.

Il ressort essentiellement que les années « moyennes », les taux sont bas alors que les années « exceptionnelles », les taux sont plus élevés.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Clément DIVO
Chambre agriculture 21
06 07 84 91 57
Florence ETHEVENOT
Dijon Céréales
06 42 88 54 35

Sujet

Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (21)

Agriculteur(s) / Exploitation : GAEC des Tours

Secteur géographique : Verdonnet, Plateau du Châtillonnais

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Micro-parcelles

OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés de blé tendre d'hiver conduites en agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique du plateau du Châtillonnais.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire moyen (50 cm)	Date semis de	18 octobre 2017
Variété	Selon protocole	Densité semis de	450 grains/m ²
Précédent	Blé tendre d'hiver derrière luzerne	Fertilisation	3 T/ha de fientes de volailles avant semis
Travail du sol	Profond sans labour	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Faible disponibilité en azote suite au lessivage hivernal et aux conditions du début de printemps	Date récolte de	10 juillet 2018



PROTOCOLE

Essai en quatre blocs randomisés. 18 variétés sont testées. Voici ci-dessous les données fournies par les obtenteurs. Pour certaines variétés inscrites à l'étranger, les données ne sont pas disponibles.

Variétés	Année inscription	Classe qualité	Alternativité	Précocité épiaison	Aristation	Septoriose	Rouille jaune
ACTIVUS	2015	BAF	hiver à ½ hiver	½ précoce	barbu	6	6
ALESSIO	2016	BAF	hiver à ½ hiver	½ précoce	barbu	6	6.5
ARMINIUS	2017	BAF	hiver	½ précoce à ½ tardif	barbu	6.5	6
ATTLASS	2004	BP	½ hiver	½ précoce à ½ tardif	non-barbu	7	8
ATTRAKTION	2014	BPS	½ hiver	½ précoce à ½ tardif	non-barbu	6	7
EDELMANN	2016	-	-	-	barbu	-	-
ENERGO	2009	BAF	hiver	½ précoce	barbu	6	7
ETANA	2015	BPS	hiver à très hiver	½ tardif	non-barbu	6.5	8
FILON	2017	BPS	½ hiver à ½ alternatif	très précoce	non-barbu	7	7
GRAZIARO	2016	-	-	½ tardif	non-barbu	-	-
IZALCO CS	2016	BAF	hiver à ½ hiver	très précoce	barbu	7	8
LG ARMSTRONG	2017	BPS	hiver à ½ hiver	précoce	barbu	6.5	7

ORLOGE	2017	BPS	hiver	très précoce	barbu	5.5	6
POSMEDA	2017	BAF	½ hiver	½ précoce à ½ tardif	non-barbu	7	5
REBELDE	2015	BAF	hiver à ½ hiver	très précoce	barbu	5.5	7
RENAN	1990	BAF	très hiver	½ précoce à ½ tardif	barbu	7	5
ROYAL	2015	BPS	hiver à ½ hiver	½ précoce à ½ tardif	non-barbu	6	6.5
TOGANO	2009	BAF	alternatif à printemps	½ précoce à ½ tardif	barbu	-	5

BAF – Blé Améliorant et de Force ; BPS – Blé Panifiable Supérieur ; BP – Blé Panifiable
1 – très sensible ; 9 – très résistant

RESULTATS

Le taux de levée moyen est de 86%. Le coefficient de tallage moyen est de 1,27. Ces caractéristiques varient peu entre les variétés.

Variétés	Hauteur (cm)	Épis/m ²	Grains/épi	PMG (g)	Rendement (q/ha)	Protéine (%)	PS (kg/hL)
FILON	↓ 78	→ 486	↑ 25	↓ 36.1	↑ 44.1	↓ 8.5	↓ 72.7
ATTLASS	→ 82	↑ 558	↑ 17	→ 39.3	↑ 38.1	↓ 8.4	↓ 75.5
LG ARMSTRONG	↓ 70	→ 480	↑ 23	↓ 34.0	↑ 36.9	↓ 9.5	↓ 74.7
ORLOGE	↓ 68	↑ 510	→ 17	↑ 41.8	↑ 36.4	↓ 9.2	↓ 71.6
ATTRAKTION	→ 80	↓ 468	↑ 19	→ 39.3	↑ 34.2	↓ 9.3	→ 77.3
POSMEDA	↑ 92	↑ 516	→ 15	→ 39.7	↑ 31.5	→ 10.5	→ 76.9
RENAN	↓ 76	↓ 436	→ 16	↑ 43.3	→ 30.7	→ 10.3	→ 77.7
IZALCO CS	→ 88	→ 476	↑ 18	↓ 35.6	→ 30.3	↑ 11.8	↓ 76.2
REBELDE	↓ 73	↓ 470	↑ 19	↓ 34.0	→ 30.1	→ 10.7	→ 78.3
ETANA	↓ 79	→ 484	→ 15	→ 41.5	→ 29.3	→ 10.5	→ 77.1
ACTIVUS	→ 91	↓ 472	→ 17	↓ 37.1	→ 29.0	↓ 10.1	↓ 75.5
ENERGO	↑ 100	↑ 530	↓ 14	→ 38.4	→ 28.1	→ 11.0	↑ 80.7
ALESSIO	→ 90	↑ 496	→ 15	↓ 34.1	↓ 26.1	↑ 11.4	↑ 80.5
GRAZIARO	↑ 107	→ 488	↓ 12	↑ 44.9	↓ 25.8	↑ 11.2	→ 76.8
ROYAL	↑ 101	→ 480	↓ 11	↑ 49.4	↓ 25.3	↑ 11.8	↑ 82.1
TOGANO	→ 80	↑ 508	↓ 12	↑ 42.4	↓ 25.1	↑ 12.3	↑ 79.2
EDELMANN	↑ 102	↓ 474	↓ 14	→ 37.5	↓ 24.6	→ 11.2	↑ 80.9
ARMINIUS	↑ 111	↓ 426	↓ 13	↑ 44.5	↓ 24.5	↑ 12.0	↑ 80.4
Moyenne	87	487	16	39.6	30.6	10.5	77.4
Coeff.corr. Rdt	-0.67	0.28	0.87	-0.37	1.00	-0.91	-0.82

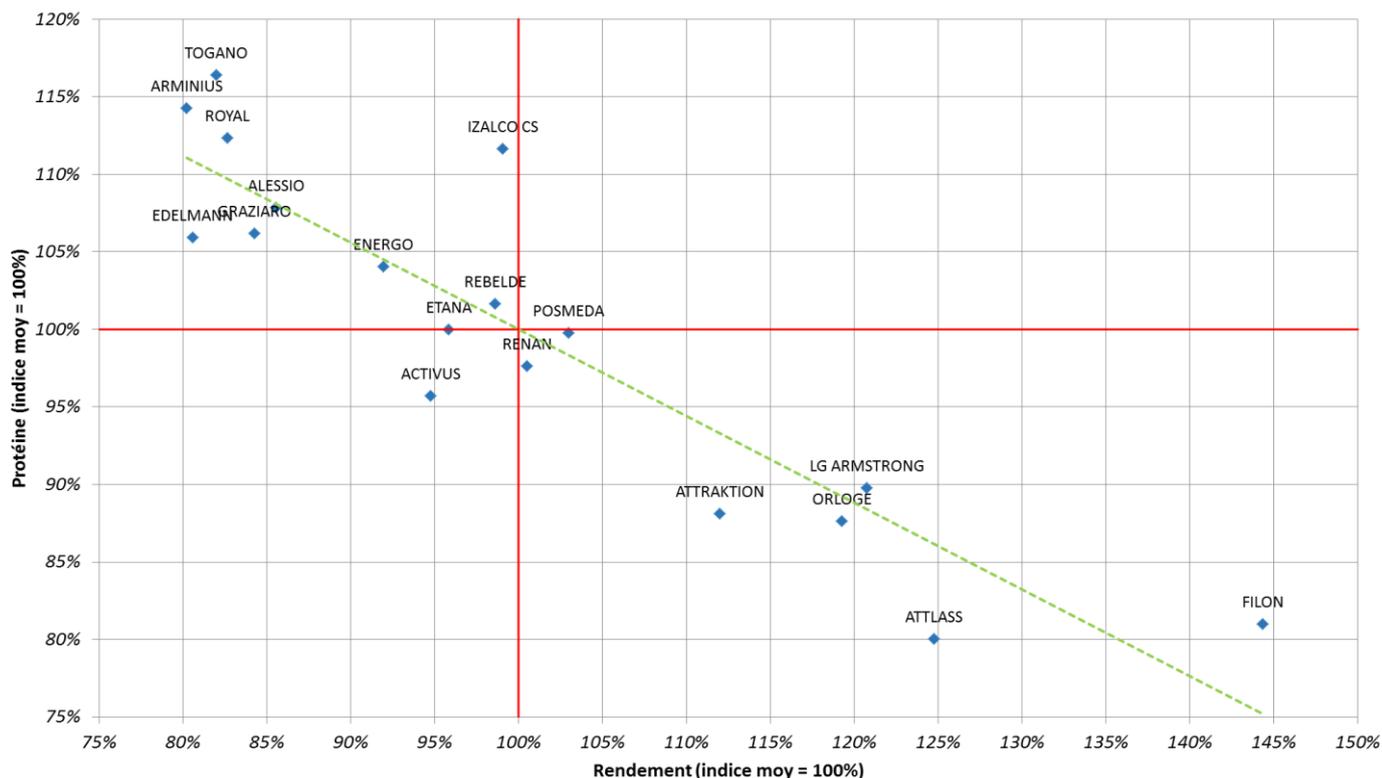
Le salissement de la parcelle est resté très faible. La pression maladie a été quasi nulle. En revanche, des dégâts dus au gel ont été observés fin février, notamment sur les variétés les plus précoces, sans incidence apparente sur le rendement.

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Le peuplement-épis n'est pas limitant cette année et il est assez homogène au sein de l'essai (487 épis/m² en moyenne, coefficient de tallage de 1,27).

La faible disponibilité en azote et en lumière en début de montaison (fin mars-début avril) a fait chuter la fertilité des épis pour une bonne partie des variétés. Les épillets ne se sont pas formés aux extrémités des épis. On observe ce phénomène principalement sur les variétés typées « Bio », c'est-à-dire celles à hauteur de paille importante et qui maintiennent une bonne qualité technologique (protéine, PS) en situation à faible disponibilité en azote.

Les variétés plus productives ont été beaucoup moins affectées par la chute de fertilité des épis. En revanche, ces variétés ne sont pas panifiables cette année. En effet, la protéine a été diluée dans la masse des grains. De plus, elles ont eu plutôt tendance à échauder en fin de cycle (PS réduit). Ces variétés sont donc à réserver aux situations à forte disponibilité en azote (précédent luzerne ou trèfle) et à forte disponibilité en eau (sol profond).



ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
FREREJEAN Luc
Luc.frerejean@haute-saone.chambagri.fr

Sujet

Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (70)

Agriculteur(s) / Exploitation : GAEC de la Favière enchantée

Secteur géographique : CULT, Plaine Grayloise

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Micro-parcelles

OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés de blé tendre d'hiver conduites en agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique de la plaine Grayloise.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date de semis	28 octobre
Variété	Selon protocole	Densité de semis	400 grains/m ²
Précédent	Soja	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Superficiel	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Forte pression en Ray Grass Faible disponibilité en azote suite aux conditions pluvieuses de l'hiver et du printemps	Date de récolte	18 juillet

PROCOLE

Essai en quatre blocs randomisés. 20 variétés sont testées

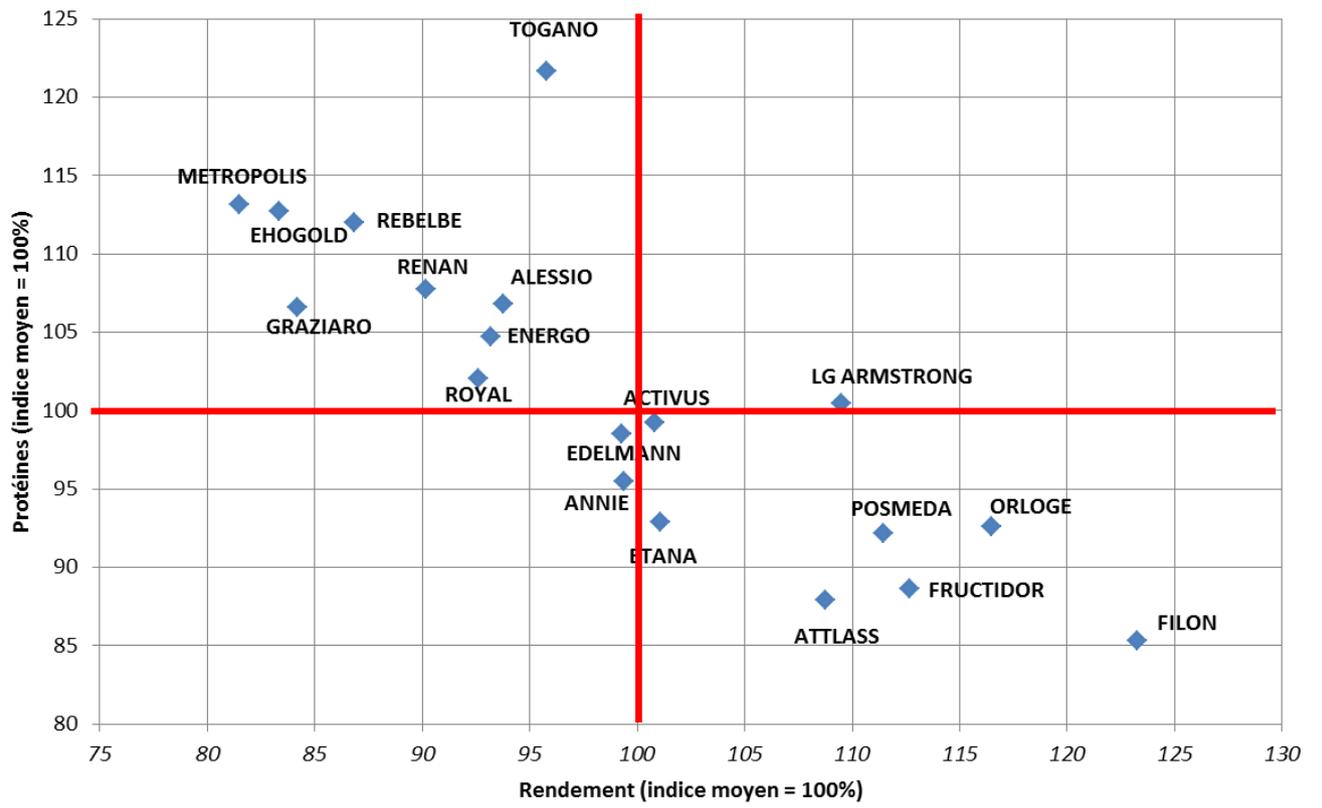
RESULTATS

En sortie d'hiver le nombre de pieds moyen / m² est de 359. Le coefficient moyen de tallage est très faible et égal à 0.8. Il est sensiblement le même pour toutes les variétés excepté ALESSIO qui présente un coefficient de tallage de 0.6

	Rendement	Proteines	PS	Coefficient de tallage
ACTIVUS	22,2	10,5	74,7	0,83
ALESSIO	20,7	11,3	76,6	0,67
ANNIE	21,9	10,1	77,3	0,83
ATLAS	24,0	9,3	73,4	0,87
CHEVIGNON	25,5	8,4	72,6	0,86
EDELMANN	21,9	10,4	77,9	0,80
EHOGOLD	18,4	11,9	79,9	0,79
ENERGO	20,5	11,1	77,6	0,87
ETANA	22,3	9,8	73,9	0,79
FILON	27,2	9,0	73,1	0,92
FRUCTIDOR	24,8	9,4	73,2	0,89
GRAZIARO	18,6	11,3	74,1	0,76
LG ARMSTRONG	24,1	10,6	76,3	0,86
METROPOLIS	18,0	12,0	73,6	0,81
ORLOGE	25,7	9,8	69,6	0,88
POSMEDA	24,6	9,8	75,1	0,82
REBELBE	19,2	11,9	76,0	0,94
RENAN	19,9	11,4	73,4	0,84
ROYAL	20,4	10,8	79,0	0,72
TOGANO	21,1	12,9	74,0	0,90
Moyenne	22,048	10,580	75,044	0,831

ANALYSE ET COMMENTAIRES

En raison d'un faible coefficient de tallage le nombre d'épis par m² est insuffisant. Le rendement moyen est donc pénalisé par cette composante essentielle du rendement. En l'absence de fertilisation azotée la teneur moyenne en protéine est satisfaisante. Elle décroche sur les blés productifs par effet dilution, mais reste intéressante sur une douzaine de variétés. Dans le contexte de l'année on retrouve comme variétés à bon compromis rendement protéine, **ACTIVUS** qui confirme ce comportement pour la troisième année en Haute-Saône et deux nouveautés : **EDELMANN** et **LG ARMSTRONG**.



ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
FREREJEAN Luc
Luc.frerejean@haute-saone.chambagri.fr

Sujet	Essai variétés d'orge brassicole en AB (70)
Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC de la Favière enchantée
Secteur géographique :	CULT, Plaine Grayloise
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles

OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés d'orge d'hiver brassicole conduites en agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique de la plaine Grayloise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date semis de	28 octobre
Variété	Selon protocole	Densité de semis	400 grains/m ²
Précédent	Soja	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Superficiel	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Forte pression en Ray Grass Faible disponibilité en azote suite aux conditions pluvieuses de l'hiver et du printemps	Date récolte de	18 juillet

PROTOCOLE

Essai en quatre blocs randomisés. Six variétés sont testées

RESULTATS

En sortie d'hiver le nombre de pieds moyen / m² est de 354. Le coefficient moyen de tallage est très faible et égal à 0.7. Il est sensiblement le même pour toute les variétés.

	Rendement à 15% q/ha	Teneur en protéines %	Calibrage %	Produit €/ha
CHRONO	17,4	10,7	82 (a)	671
ETINCEL	17,0	11,3	67 (b)	628
ESTEREL	17,0	11,6	65 (b)	625
VISUEL	16,0	10,7	65 (b)	591
ISOCEL	16,0	11,5	65 (b)	589
PIXEL	19,3	11,0	65 (b)	711
Moyenne	17,11	11,11	68	636

Hypothèses retenues pour le calcul du produit :

- Orge de qualité brassicole : 405 €/t
- Orge fourragère : 300 €/t

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Les variétés d'orge testées ont très rapidement été pénalisées par les excès d'eau de l'hiver 2017/2018 (plus 200 mm par rapport à la moyenne 2011/2017), par un tassement significatif du sol et une forte population de ray grass au m².

Dans ces conditions nous n'avons pas été en mesure de mettre en évidence de différences significatives entre les variétés sur les variables rendement et teneur en protéines.

CHRONO la seule orge deux rangs des variétés testées à un calibrage statistiquement supérieurs aux escourgeons.

ESSAI REALISE PAR :



Contact :

Florian Bailly MAITRE

florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet

Essai méteil orge d'hiver et pois protéagineux d'hiver (39)

Agriculteur(s) / Exploitation :

Secteur géographique : Eclans (39)

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : En bandes

OBJECTIFS

Evaluer l'intérêt des méteils orge d'hiver/pois protéagineux, avec différentes variétés d'orge et différentes densités de semis

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limons	Date semis de	27 octobre 2017
Variété	Orge : Domino et Emotion Pois : Ball Trap	Densité de semis de	selon protocole
Précédent	Prairie temporaire de 5 ans	Fertilisation	20 m ³ de lisier de bovin le 15 octobre 2017
Travail du sol	Date Outil intervention	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants		Date récolte de	Le 28 juin 2018

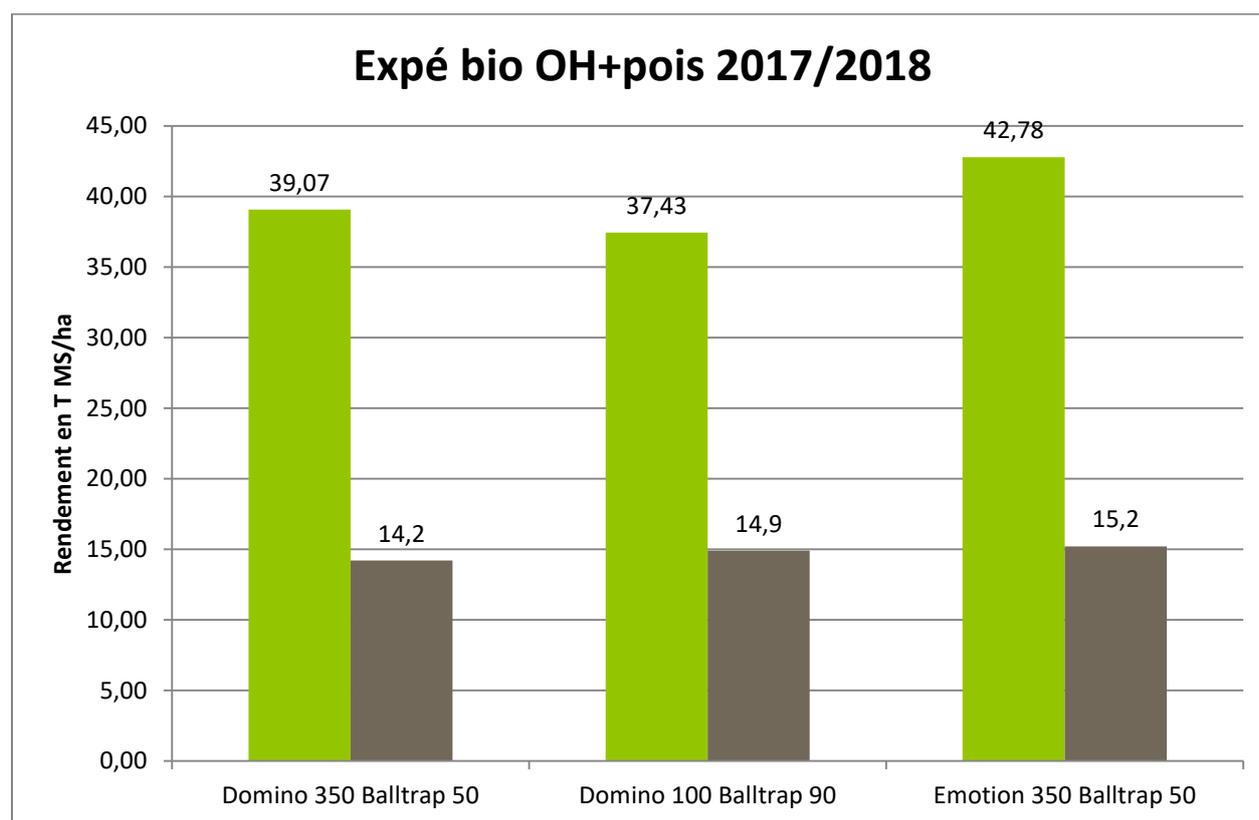
PROTOCOLE

Essai en bandes

- Bande 1 : DOMINO 155 kg/ha (350 grains/m²) + Ball Trap 75 kg/ha (50 grains/m²)
- Bande 2 : EMOTION 175 kg/ha (350 grains/m²) + Ball trap 75 kg/ha (50 grains/m²)
- Bande 3 : DOMINO 47 kg/ha (100 grains/m²) + Ball Trap 170 kg/ha (90 grains/m²)

	Nombre pieds d'orge sortie hiver	Nombre de pieds de pois sortie hiver	Nombre d'épis d'orge	Nombre de pieds de pois	Pourcentage de perte levée orge	Pourcentage de perte levée pois
Bande 1 : DOMINO 155 kg/ha (350 grains/m2) + Ball Trap 75 kg/ha (50 grains/m2)	253	29	231	21	27,6	41,2
Bande 2 : EMOTION 175 kg/ha (350 grains/m2) + Ball trap 75 kg/ha (50 grains/m2)	248	32	269	20	29,2	35,6
Bande 3 : DOMINO 47 kg/ha (100 grains/m2) + Ball Trap 170 kg/ha (90 grains/m2)	78	76	182	36	21,8	15,7

RESULTATS



La parcelle est restée propre jusqu'à la récolte sans désherbage mécanique. Ces 2 variétés d'orge assez résistantes aux maladies ont eu un feuillage sain très longtemps. Cependant, la variété Emotion a conservé un feuillage vert beaucoup plus longtemps que la variété Domino, en effet elle est un peu moins précoce.

Après un hiver et un début de printemps très humide, la culture est restée assez prometteuse, malgré une perte de pieds non négligeable en pois.

Ensuite dès mi juin sont arrivés des grosses chaleurs qui ont littéralement « cuit » les cultures sur pied au lieu de les laisser murir tranquillement.

Malgré ces conditions difficiles, les mélanges orge pois ont pour cette première année d'essais donnés des résultats positifs en termes de rendement et de taux de protéines, mais cela explique peut-être le nivellement des résultats

Il y a au final assez peu de différences de rendement et de teneur en protéines entre les modalités.

La variété Emotion semble intéressante sur cet essai car elle a permis un rendement légèrement supérieur à Domino. Sa résistance aux maladies semble un peu meilleure que celle de Domino, mais elle n'est pas tolérante à la JNO.

CONCLUSION

Les résultats sont assez intéressants cette année, et ce type d'essai sera de nouveau mis en place à l'automne 2018. Une nouvelle modalité avec une densité de semis intermédiaire de celles testées cette année sera ajoutée.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
rian Bailly-Maitre
rian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet

Essai variétés sur pois protéagineux d'hiver (39)

Agriculteur(s) / Exploitation :

Secteur géographique : GENDREY (39)

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : En bandes

OBJECTIFS

Le pois protéagineux d'hiver n'est quasiment pas cultivé dans le Jura car les variétés anciennes n'étaient pas assez résistantes au froid hivernal.

L'objectif de cet essai est donc d'évaluer la capacité à passer l'hiver et le potentiel de rendement de 2 variétés de pois protéagineux d'hiver.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Date semis de	4 novembre 2017
Variété	FRESNEL et BALLTRAP	Densité semis de	100 gr/m ²
Précédent	Orge d'hiver	Fertilisation	Aucun
Travail du sol	Date Outil intervention	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants		Date récolte de	2 juillet 2018

PROTOCOLE

Essai en bandes

- FRESNEL (Agri-Obtentions)
- BALLTRAP (Florimond-Desprez)

RESULTATS

Les pois ont bien germé, mais l'humidité et le froid de la fin de l'hiver ont entraîné une perte de pieds.

Comptage peuplement :

	Levée	22/03/2018	% perte
FRESNEL	96	76	20,8
BALLTRAP	96	74	22,9

La perte hivernale est sensiblement la même pour les 2 variétés.

Le rendement des 2 variétés est assez proche : 25 q/ha pour Balltrap et 23 q/ha pour Fresnel.

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Les pertes hivernales de pois ont été jugées tolérables, surtout si l'on se réfère aux dernières expériences dans le secteur ou des parcelles entières ne passaient pas l'hiver.

La parcelle est restée propre jusqu'à mi-avril. Ensuite les fortes pluies ont « tassé » les pois et permis une forte croissance des adventices (essentiellement véronique et gaillet).

Finalement à la récolte, la parcelle était sale, cependant le rendement est assez encourageant.

CONCLUSION

Le résultat de cette expérimentation est mitigé : rendement encourageant mais fort salissement de la parcelle.

Suite à cet essai quelques agriculteurs ont implanté du pois protéagineux d'hiver à l'automne 2018, un suivi de leur parcelle, permettra de mieux apprécier les potentialités de cette culture dans ce secteur.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

Mickaël Grevillot
mickael.grevillot@haute-saone.chambagri.fr

Sujet **Essai variétés maïs en AB (70)**

Agriculteur(s) / Exploitation : Régis Laut

Secteur géographique : Recologne—les—rioz

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Micro-parcelles

OBJECTIFS

L'objectif de cet essai est de vérifier le comportement de différentes « variétés » de maïs population dans le contexte pédoclimatique de la plaine Haute Saônoise. Les « variétés » populations testées sont comparées à des références Hybrides commercialisées sur le département. L'essai doit permettre de vérifier les intérêts techniques et économiques de l'utilisation des semences populations en système bio.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

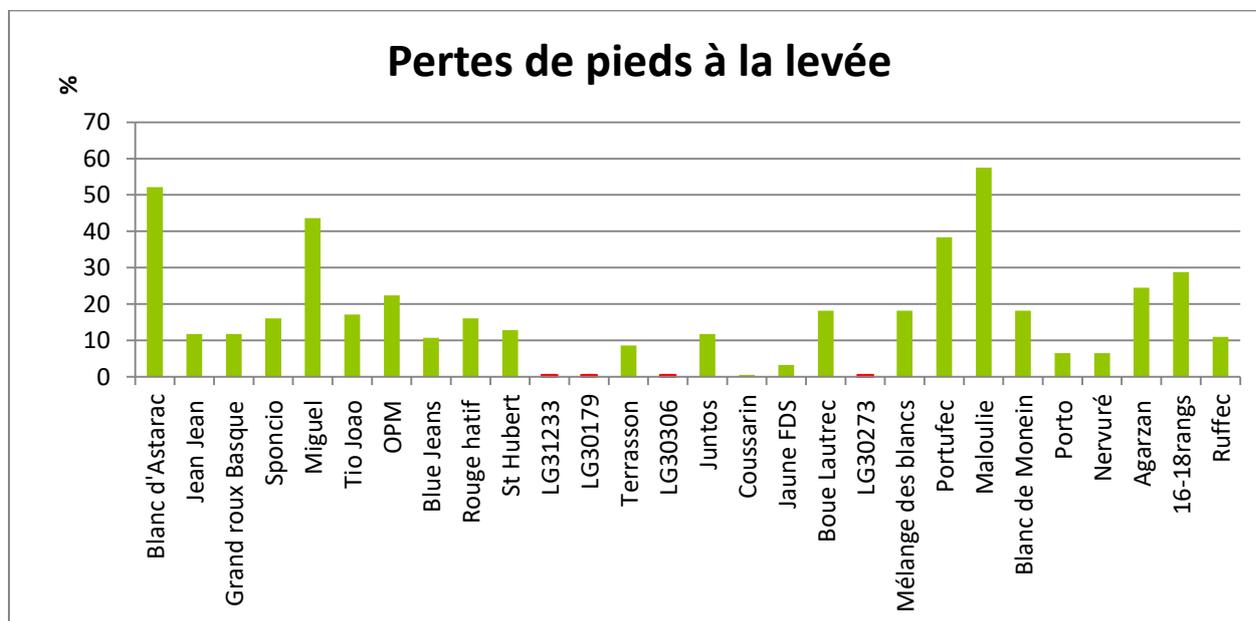
Type de sol	Limon argileux	Date semis de	9 mai 2018
Variété		Densité semis de	83 000 pieds
Précédent	Méteil ensilé	Fertilisation	-
Travail du sol	03 avril 2018 Labour 13 avril reprise cultivateur	Désherbage	2 passages de bineuses entre 6 feuilles et 10 feuilles du maïs
Facteurs conditions limitants et	Printemps très humide avant les semis (80 % de la pluviométrie annuelle avant le semis) puis des conditions météo extrêmement sèches et chaudes pendant tout le cycle de la culture.	Date récolte de	Le 12 octobre 2018

PROTOCOLE

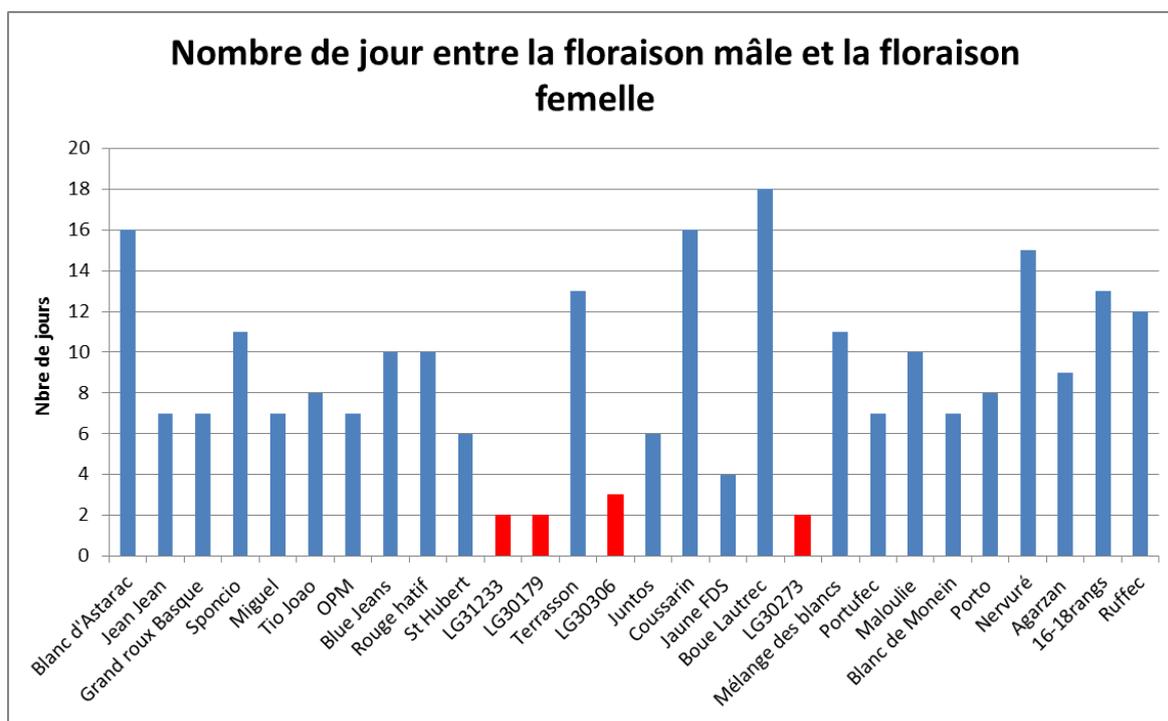
Essai micro parcelles : 28 variétés testées :

Variétés	Population/Hybride
Miguel	Population
Tio Joao	Population
Boue Lautrec	Population
Portufec	Population
Jaune FDS	Population
Nervuré	Population
16-18rangs	Population
Agarzan	Population
Blue Jeans	Population
Mélange des blancs	Population
St Hubert	Population
Coussarin	Population
Blanc d'Astarac	Population
Porto	Population
Sponcio	Population
Blanc de Monein	Population
Grand roux Basque	Population
Terrasson	Population
Juntos	Population
Ruffec	Population
Maloulie	Population
OPM	Population
Jean Jean	Population
LG30179	Hybride
LG31233	Hybride
LG30306	Hybride
LG30273	Hybride
Rouge hatif	Population

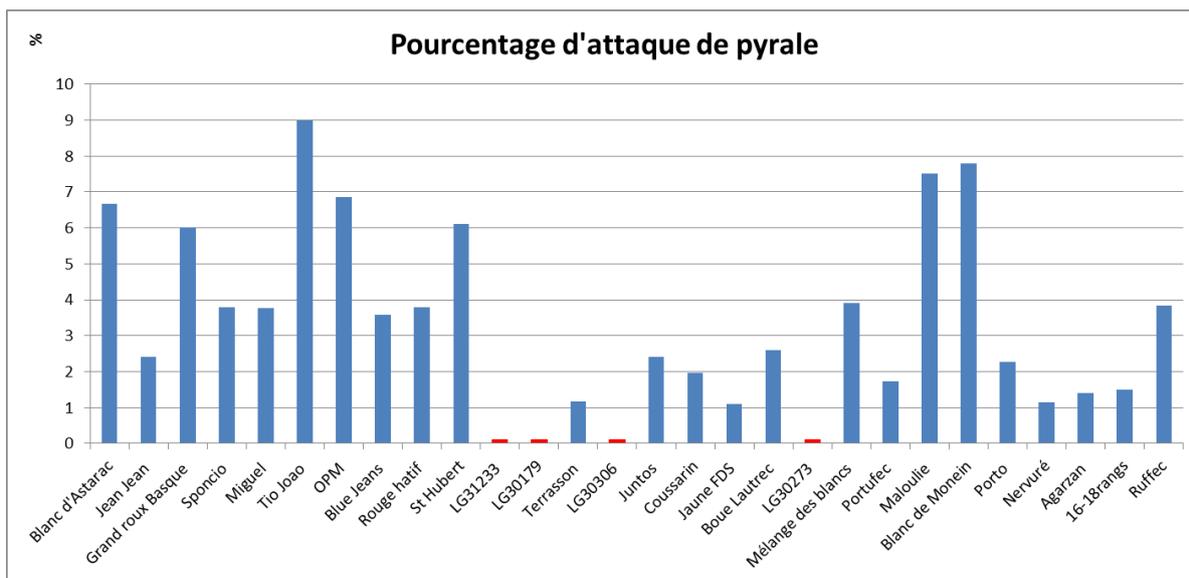
Tableau de synthèse des principaux résultats



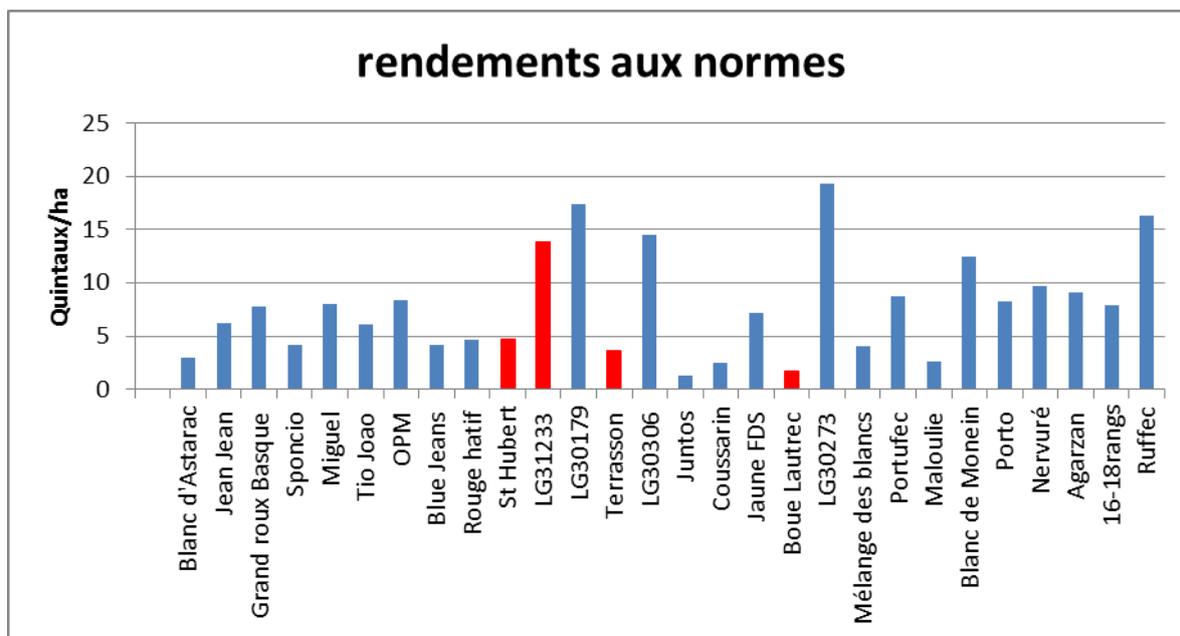
*Moyenne des pertes pour les maïs population : 22 %
Moyenne des pertes pour les hybrides : 2 %*



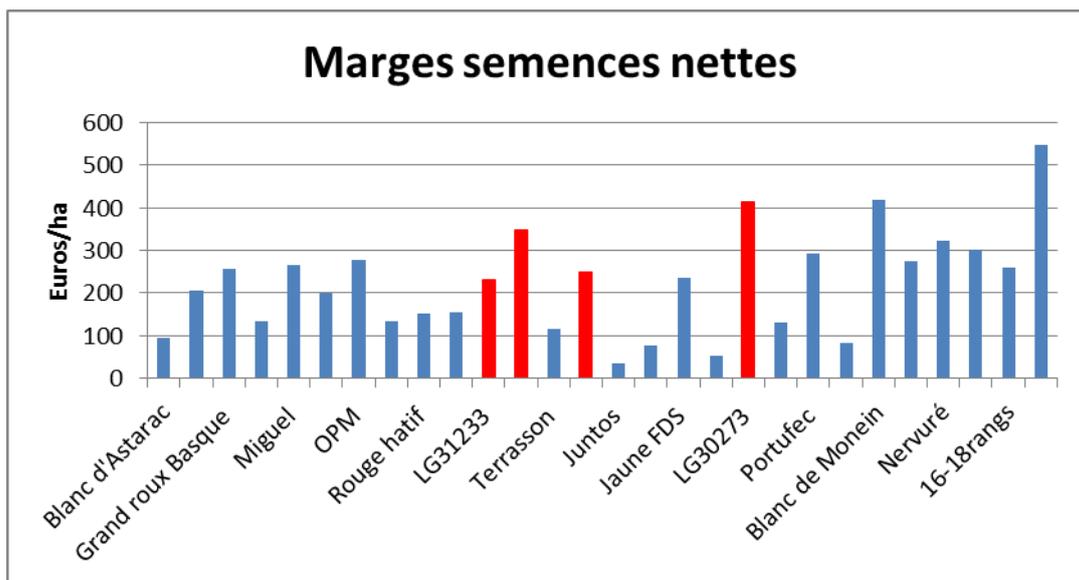
*Moyenne des écarts floraison mâle/femelle pour les maïs population : 10 jours
Moyenne des écarts floraison mâle/femelle pour les hybrides : 2 jours*



Moyenne du pourcentage de pieds touchés par la pyrale pour les maïs population : 3,7 %
Moyenne du pourcentage de pieds touchés par la pyrale pour les hybrides : 0 %



Moyenne rendements aux normes pour les maïs population : 6.3 qx/ha
Moyenne rendements aux normes pour les hybrides : 16,1 %

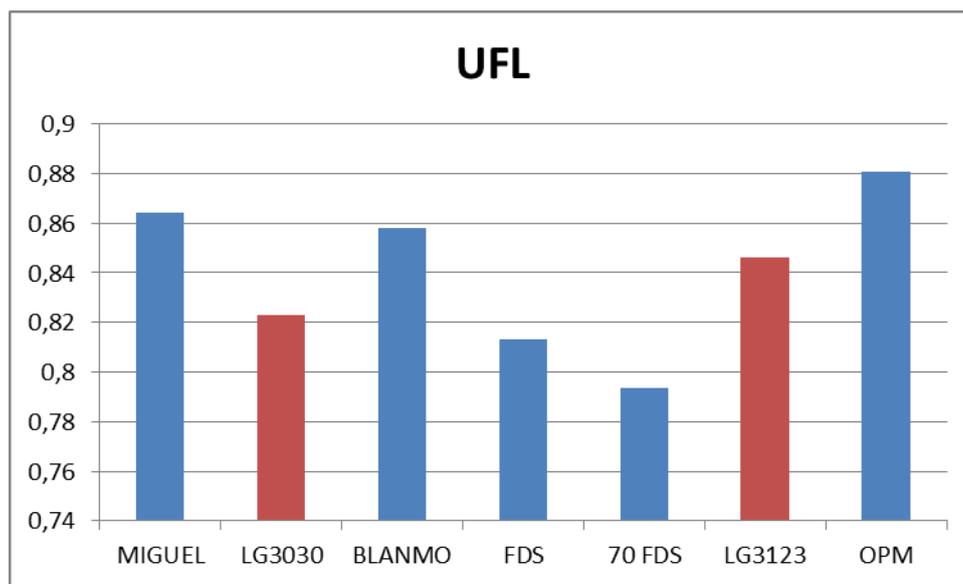


Moyenne marges semences nettes pour les maïs population : 202 euros/ha

Moyenne marges semences nettes pour les hybrides : 311 euros/ha

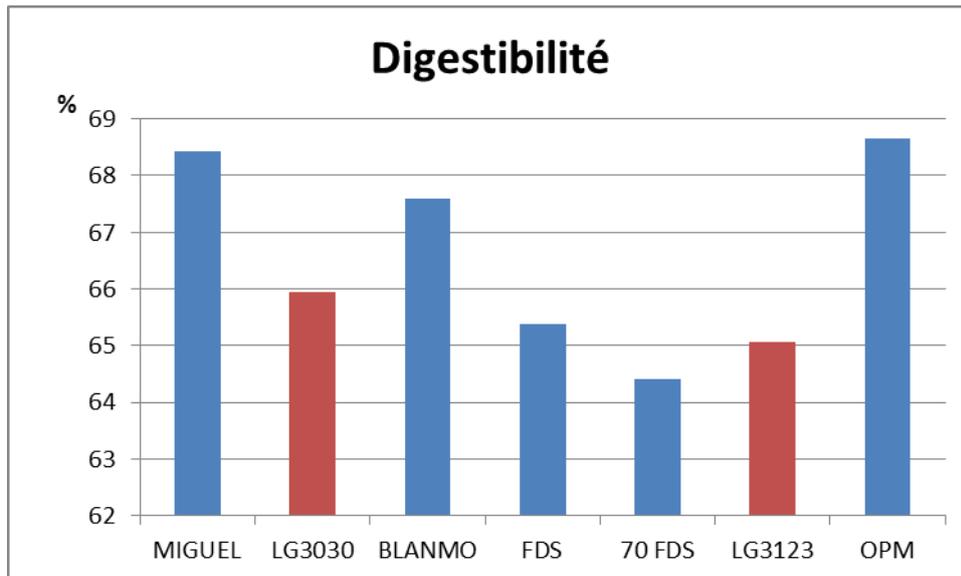
Prix de vente : 340 € ; cout de semence hybride : 242 €/ha ; cout de semence population : 7 €/ha

Sources du cout des semences hybrides : enquête culture régionale Franche comté. Le cout des semences population correspond au prix de vente du maïs + 10 %.



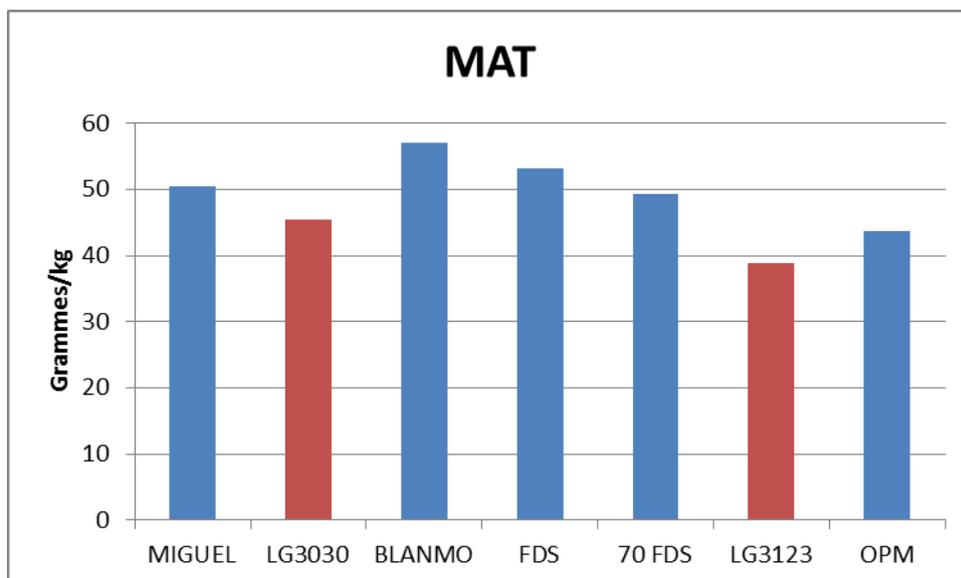
Moyenne UFL pour les maïs population : 0,8

Moyenne UFL pour les hybrides : 0,8



*Moyenne
digestibilité pour
les maïs
population : 66,9*

*Moyenne
digestibilité pour
les hybrides : 65,5*



*Moyenne
digestibilité pour
les maïs
population : 50,7
Moyenne
digestibilité pour
les hybrides : 42,2*

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Compte tenu des conditions climatiques extrêmes tout au long du cycle de production et d'une trop forte hétérogénéité du sol de la parcelle, les résultats statistiques sont non significatifs pour l'ensemble des mesures réalisées. Toutefois il est possible de dégager plusieurs tendances fortes. Et cet essai reste riche d'enseignements sur le comportement de maïs populations et les différences qui existe avec les Hybrides disponibles sur le marché.

Comportement agronomique :

L'essai a été semé dans de bonnes conditions sur un sol correctement ressuillé et suffisamment réchauffé (8°C à 5 cm le jour du semis). La parcelle est restée propre tout au long du cycle. 2 binages ont été réalisés par l'agriculteur. Entre le semis et la floraison, le déficit hydrique est très important : 66 mm de pluviométrie en tout et pour tout sur les mois de juin et juillet. La floraison se passe sous des températures caniculaires et sur des sols desséchés. Au final, le potentiel de la parcelle et des

variétés ne peut s'exprimer. Les principales composantes de rendement impactées sont le nombre de pieds/m², le nombre de grains par épi et le PMG. Au final les rendements sont catastrophiques avec une moyenne de rendement de 7,6 qx/ha à 22 % d'humidité.pour l 'essai. Pour rappel, la moyenne régionale pour la culture de maïs est de 52 qx.

- **Vigueur de départ** : sur cet essai, aucune différence notable n'a été observée entre les variétés.
- **Nombre de pieds/m²** : le premier constat à réaliser est que les variétés populations ont un pourcentage de pertes de pieds très important. Déjà constaté l'année passer, cela traduit la nécessité d'améliorer la conservation et le tri des semences par les agriculteurs. En effet, les variétés populations sont sélectionnées et conservées d'une année sur l'autre par les exploitants. Plus de 20 % des graines semées n'ont pas germé.
- **Floraison** : Là encore, les semences populations ont un comportement très différent des hybrides. L'écart entre la floraison mâle et l'apparition des soies est en moyenne 5 fois supérieur pour les populations : 10 jours contre 2 jours pour les hybrides. Ce phénomène est très impactant pour la fécondation des grains. Ce critère est un caractère très important pour sécuriser la productivité des populations. Il devra faire partie des choix de sélection à prendre en compte par les agriculteurs.
- **Rendements** : Les rendements sont catastrophiques pour cet essai. Une différence importante est constatée entre les hybrides et les populations : 16 qx pour les Hybrides contre 6 qx pour les populations. L'économie en semences réalisée par les agriculteurs en semant des variétés populations, ne permet pas de compenser le manque à gagner engendré par la perte de rendement dans cet essai.
- **Valeurs alimentaires** : Un prélèvement de plantes entières de maïs a été réalisé au stade grains laiteux pour vérifier les valeurs alimentaires de 5 variétés populations comparés à 2 références hybrides. Les analyses mettent en évidence des résultats comparables en termes de digestibilité et d'énergie. Par contre, les populations permettent un gain de plus de 8 grammes/kg en matières azotés totales.

Pour la seconde année, les populations en un comportement et des résultats agronomiques en retrait par rapport aux semences hybrides. Les principaux facteurs responsables de ces écarts sont la qualité des graines semées et l'écart entre la floraison male et la floraison femelle. Les populations récoltées en grains dans notre contexte pédoclimatique ont donc des résultats technico économiques qui ne sont pas compétitif par rapport aux hybrides. Les analyses de valeurs alimentaires des plantes entières laissent toutefois entrevoir un intérêt pour la récolte de ces variétés en fourrage. Compte tenu du développement important de ces cultivars, il sera intéressant de vérifier les rendements et les valeurs alimentaires des populations en les comparants aux références hybrides du secteur. La vérification de cette hypothèse sera l'objet de l'essai que nous comptons mettre en place l'année prochaine sur notre département.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Adrien LURIER
adrien.lurier@biobourgogne.org

Sujet	Essai variétés de maïs population en irrigue (58)
Agriculteur(s) / Exploitation :	DEWAVRIN Eric
Secteur géographique :	Chevenon (58)
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Bandes

OBJECTIFS

- Evaluer les caractéristiques de différentes variétés populations dans le contexte bourguignon
- Sélection de populations adaptées aux objectifs de l'exploitation

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Chevenon (58)	Date semis :	de	05/05/2018
Type de sol :	Limoneux-sableux	Densité semis :	de	Ecartement 80cm 75 000 gr/ha
Variété :	Maïs population selon protocole	Désherbage :	Deux passages de bineuses	
Précédent :	Luzerne	Fertilisation :	Aucune fertilisation	
Travail du sol :	superficiel	Récolte :	Manuelle	

PROTOCOLE

Dispositif

- Essai de variétés conduites en bande de 4 rangs avec un écartement de 80cm
- Mise en place d'une variété hybride pour comparaison avec les variétés populations

Variétés testées

Nom	Type
Abelastone	Population
Bonastone	Population
Potonb	Population
Adriano	Population
Jean Jean	Population
Pioneer 9911	Hybride

Notations réalisées

A la floraison

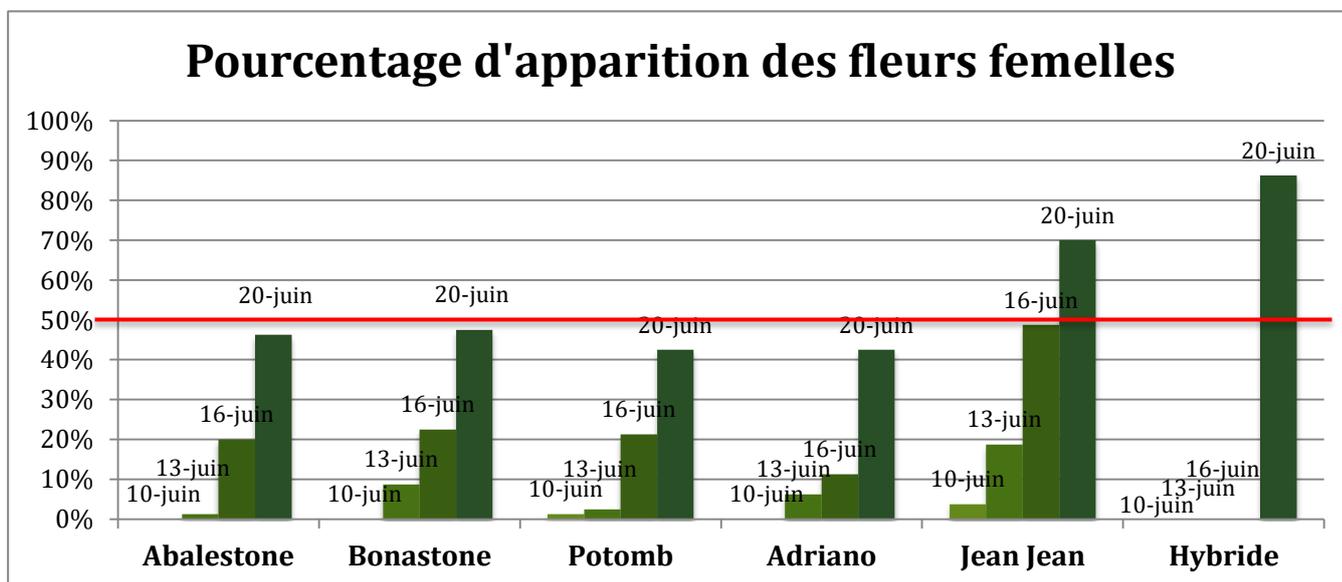
- Pourcentage d'apparition de fleurs femelles et males à différentes dates

A la récolte

- Nombre de pieds touchés par la pyrale
- Nombre de pieds touchés par le charbon
- Rendement en grain

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Les dates de floraison

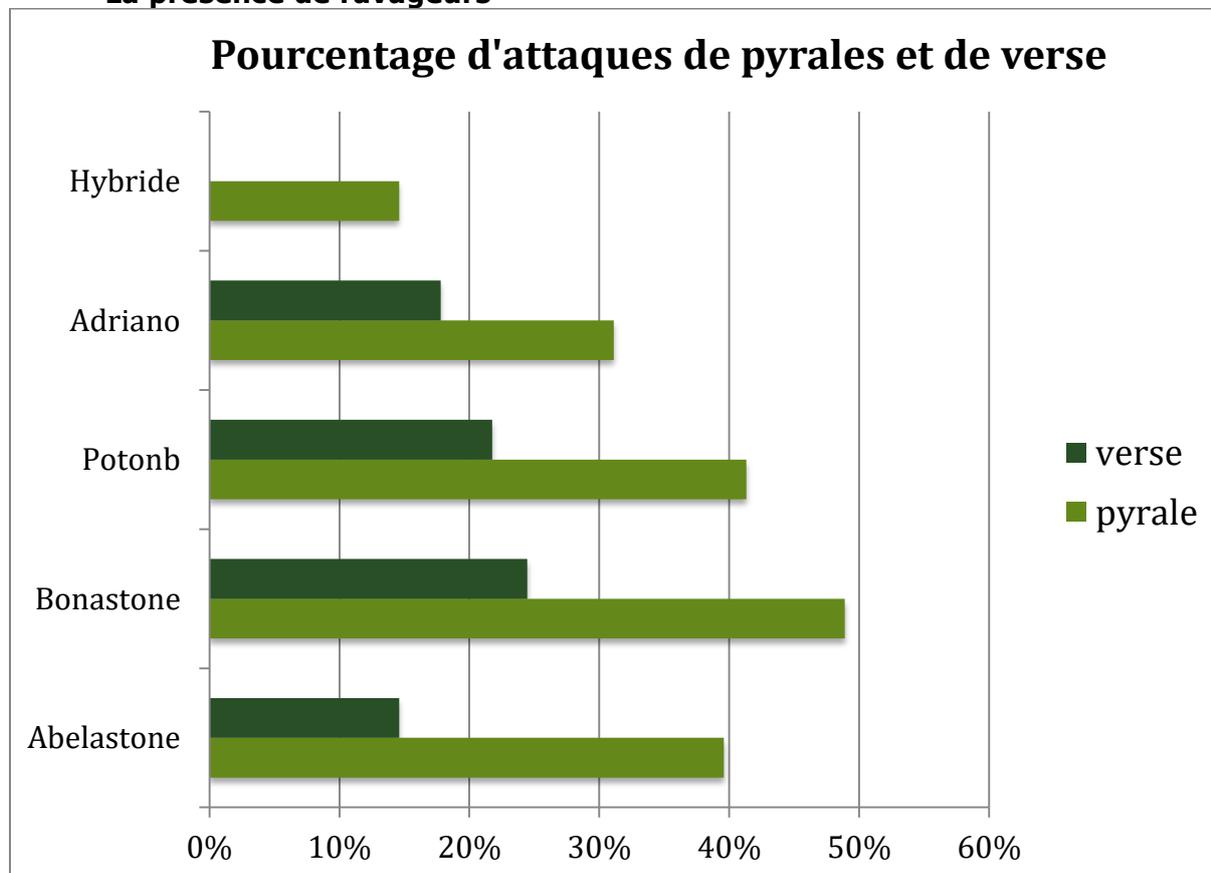


Le stade de floraison retenu est 50% d'apparition de fleurs femelles. On remarque que ce stade n'est pas atteint en même temps pour toutes les variétés et la floraison se fait sur une période assez longue en variété population contrairement à ce que l'on observe sur la variété hybride (floraison complète en quelques jours).

Les variétés Adriano et Jean Jean ont été castrées car il s'agit de variétés à grains rouges et l'agriculteur ne voulait pas contaminer les autres variétés à grains jaunes. La castration de ces deux variétés juxtaposées dans l'essai ainsi que la floraison tardive de l'hybride ont provoqué des problèmes de fécondation des fleurs femelles sur la variété Jean Jean. Nous n'avons donc pas pu réaliser les autres observations sur cette variété.

Le nombre d'épis par pieds à la fin est sensiblement le même pour toutes les variétés populations (1 épis/pieds). Seule la variété hybride a un nombre d'épis supérieur avec une moyenne de 1,4 épis/pied. Les variétés populations semblent donc avoir une aptitude moindre à la formation des épis. Les fortes chaleurs pendant la floraison ont pu impacter ce phénomène.

La présence de ravageurs

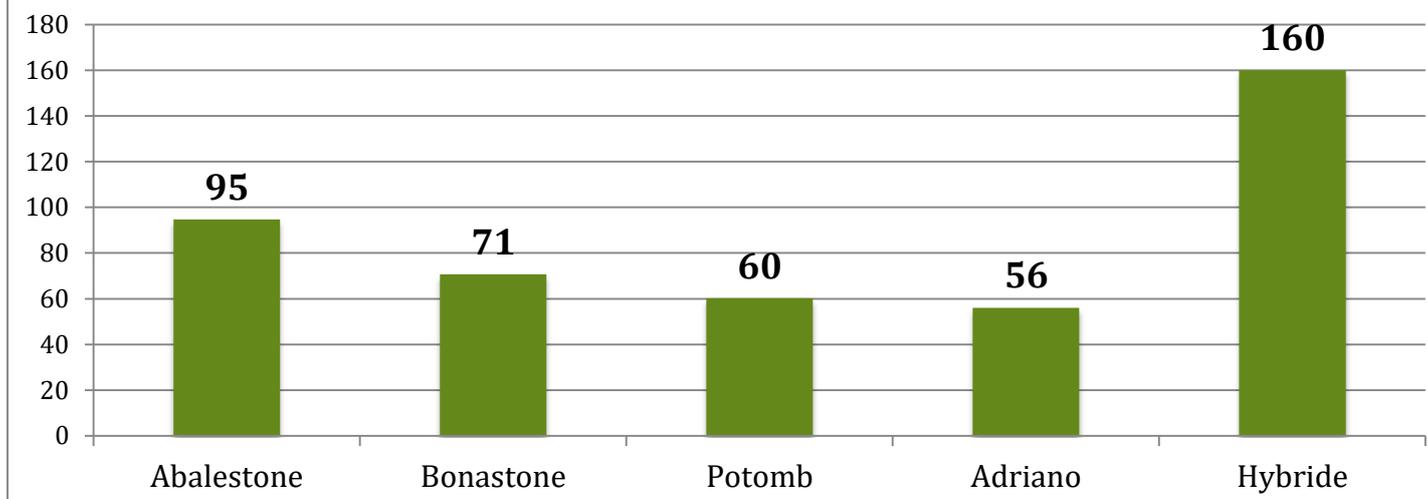


On note cette année sur l'ensemble de la région d'importantes attaques de pyrales sur les maïs. Nous retrouvons ce constat sur notre essai. Les impacts de ces pyrales sont cependant plus ou moins importants selon les variétés avec des taux de verse différents. La résistance des pieds ainsi que la hauteur des épis influent notamment sur les pourcentages de verse en lien avec la pyrale. Il semblerait que la variété hybride résiste mieux à la verse que les variétés populations. Certaines variétés semblent particulièrement sensibles à la pyrale et à la verse. C'est le cas par exemple de la population Bonastone.

Le **charbon** quant à lui a eu assez peu d'impacts cette année sûrement en raison de conditions météorologiques défavorables à son développement. Les charbons observés sont surtout situés sur les tiges des maïs et au final très peu de charbon sur les épis.

Rendements en grains

Rendement en grain à 15% d'humidité en q/ha



L'irrigation a permis de limiter l'impact de la chaleur et de la sécheresse sur le rendement des maïs. On observe ainsi des rendements intéressants pour l'ensemble des variétés. Cependant on note une variabilité entre les différentes variétés. Adriano a le rendement le plus faible mais il est à relativiser car cette variété a été castrée ainsi que celle d'à côté ce qui a pu avoir un impact sur la fécondation des épis.

Les autres variétés populations ont des rendements plus élevés avec la variété Abalastone qui semble sortir du lot. La variété hybride a quant à elle un rendement particulièrement élevé. Le nombre d'épis par pieds supérieur ainsi que la meilleure résistance à la pyrale et à la verse a sûrement permis un meilleur rendement. De plus les épis comportaient plus de grains que sur les variétés populations.

Conclusion

L'irrigation a eu un effet très favorable cette année en permettant de conserver un niveau de rendement convenable voir exceptionnelle pour certaines variétés malgré une sécheresse importante. La variété population Abalastone semble s'en sortir mieux dans les conditions de cette année que les autres variétés populations. Cependant c'est tout de même la variété hybride qui présente le rendement le plus important. L'hybride même avec un coup de semences plus important semble donc plus intéressant économiquement que les variétés populations.

La mise en place d'un essai pluriannuel en maïs irrigués est intéressante afin de confirmer ou non les résultats obtenus dans les conditions particulières de cette année.

Des essais en maïs populations non irrigués ont déjà été conduits en 2017 et en 2018. Les comptes rendus de ces essais sont disponibles sur le site internet de BIO BOURGOGNE

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Adrien LURIER
adrien.lurier@biobourgogne.org

Sujet

Essai variétés de maïs population en non irrigué (58)

Agriculteur(s) / Exploitation : GAEC LURIER

Secteur géographique : Colméry (58)

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Bandes

OBJECTIFS

- Evaluer les caractéristiques de différentes variétés populations dans le contexte bourguignon
- Sélection de populations adaptées aux objectifs de l'exploitation

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Colméry (58)	Date semis :	de	10/05/2017
Type de sol :	Argilo-calcaire profond, faible charge en cailloux	Densité semis :	de	Ecartement 60cm 75 000 gr/ha
Variété :	Maïs population selon protocole	Désherbage :	Un passage de bineuse	
Précédent :	Blé d'hiver	Fertilisation :	Fertilisation ligne de semis	
Travail du sol :	Labour	Récolte :	Moissonneuse batteuse 7 rangs	

PROTOCOLE

Dispositif

- Essai de variétés conduites en bande de 7 rangs (un passage de semoir) avec un écartement de 60cm (bineuse réglée à 60cm pour tournesol).
- Mise en place d'une variété hybride pour comparaison avec les variétés populations

Variétés testées

Nom des variétés	Testée en 2017
Mélange de populations	Oui

Coussarin	Oui
Porto	Non
Saint hubert	Non
Aguartzan	Oui
Grand roux basque	Oui
Terrasson	Non
Mélange des blancs	Oui
Hybride	Changement de variété

Notations réalisées

A la floraison

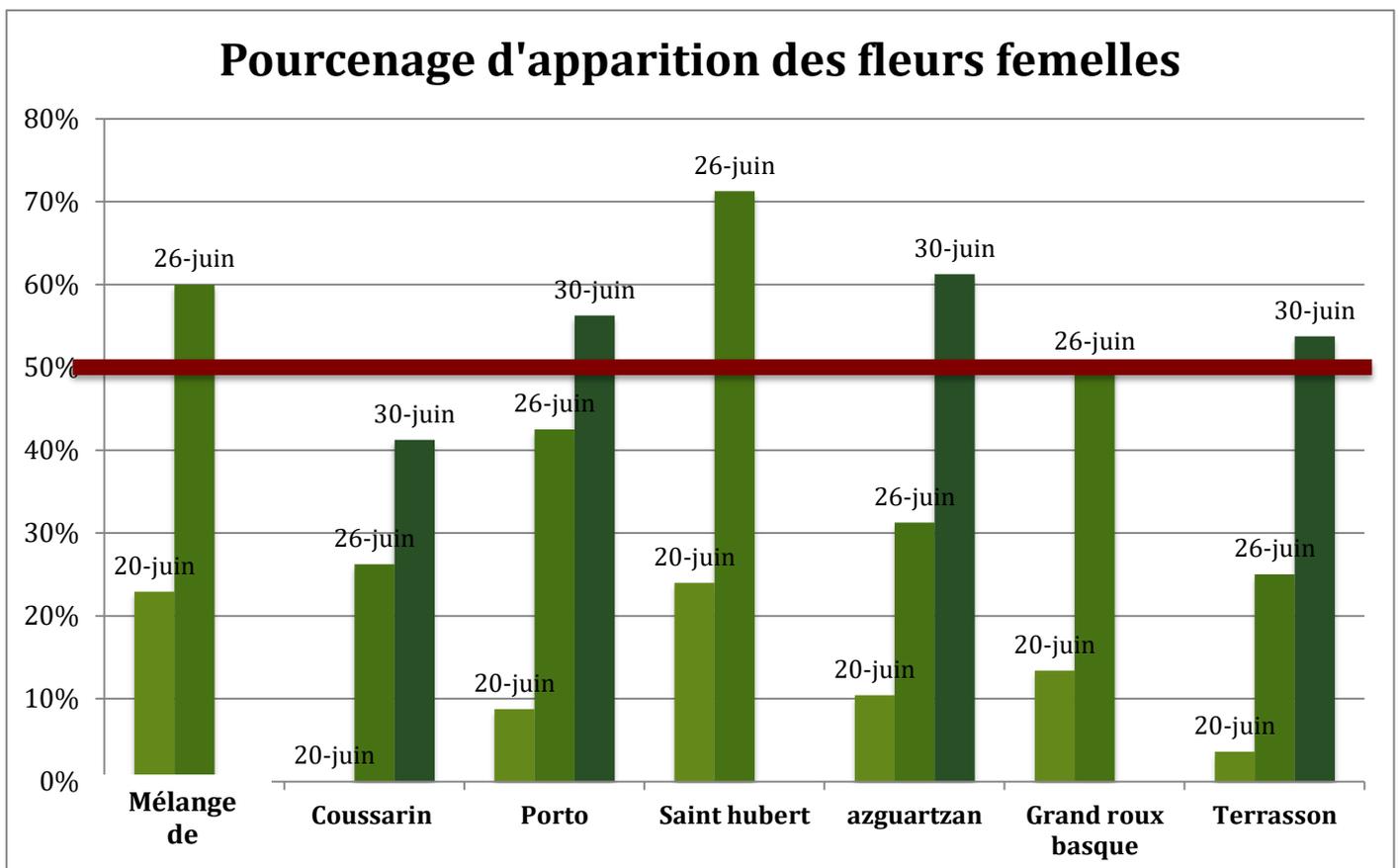
- Pourcentage d'apparition de fleurs femelles et males à différentes dates

A la récolte

- Nombre de pieds touchés par la pyrale
- Nombre de pieds touchés par le charbon
- Rendement en grain

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Les dates de floraison



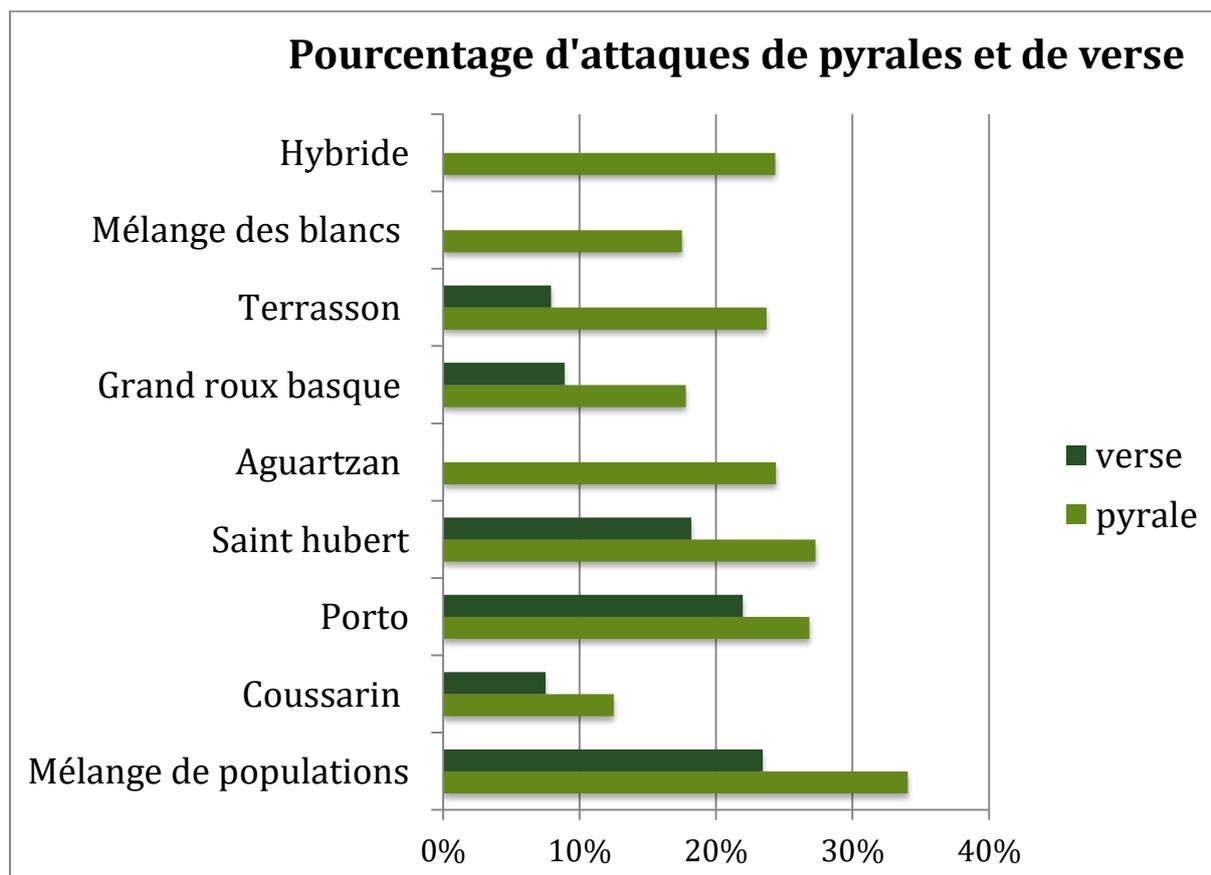
Le stade de floraison retenu est 50% d'apparition de fleurs femelles. On remarque que ce stade n'est pas atteint en même temps pour toutes les variétés et la floraison se fait sur une période assez longue en variété population contrairement à ce que l'on observe sur des variétés hybrides (floraison complète en quelques jours).

Cette année il y a eu des précipitations régulières jusqu'à fin juin permettant ainsi

un bon développement des pieds. Cependant la sécheresse a commencé à se faire ressentir à partir de début juillet en pleine floraison. Sur notre essai, la variété Coussarin est celle ayant le nombre d'épis par pieds le plus faible (0,7 épis/pied). On remarque que la floraison de cette variété est la plus tardive. Nous pouvons donc penser que la sécheresse accompagnée de chaleur a pu impacter cette variété.

La prise en compte de ce paramètre est donc intéressant dans le choix des variétés afin de limiter les floraisons trop tardives qui ont plus de risque de souffrir d'excès de températures et de manques d'eau.

La présence de ravageurs



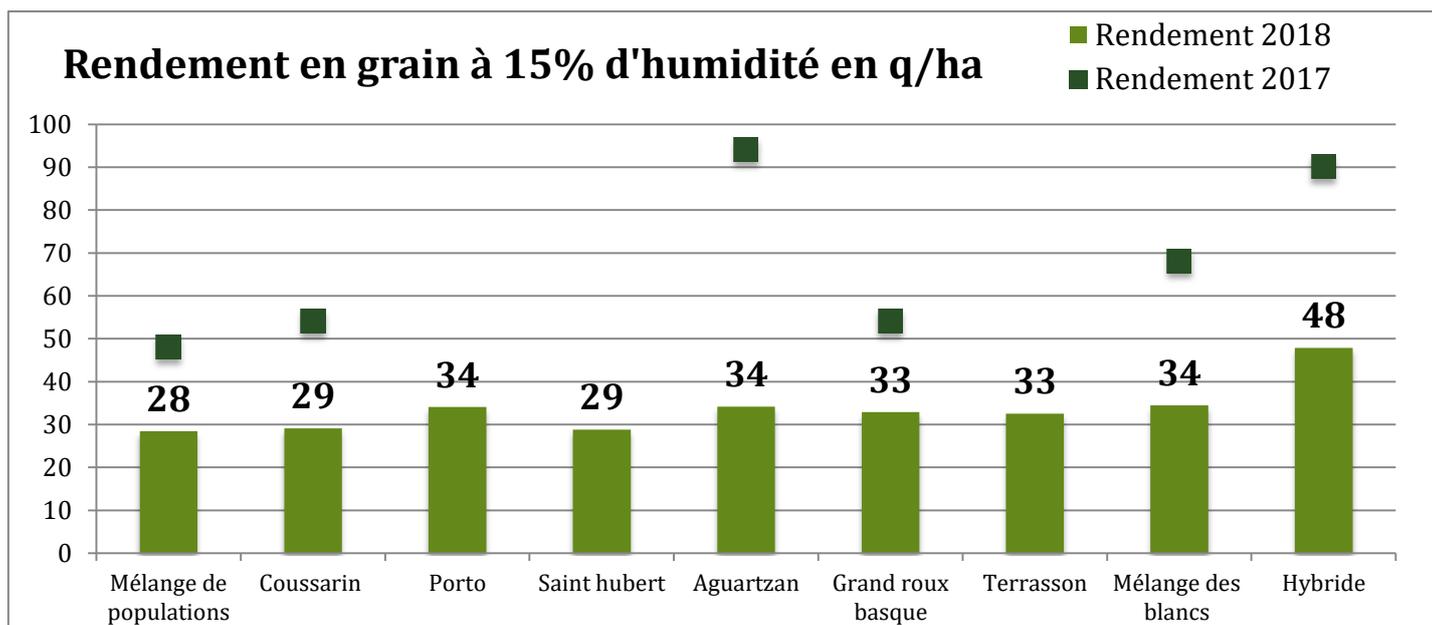
On note cette année sur l'ensemble de la région d'importantes attaques de pyrales sur les maïs. Nous retrouvons ce constat sur notre essai. On note cependant des sensibilités différentes selon les variétés et surtout des impacts plus ou moins important par la verse. En effet certaines variétés sont fortement touchées mais avec des pourcentages de verse assez faibles ce qui indique une meilleure résistance à la verse des pieds. C'est notamment le cas de la variété Hybride, Aguartzan et du Mélange des blancs.

Trois variétés paraissent plus sensibles à la pyrale tout en présentant des pourcentages de verse plus importants. Il s'agit du mélange de population, de Saint Hubert et de Porto.

Le **charbon** quant à lui a eu assez peu d'impacts cette année sûrement en raison de la sécheresse pendant toute la période estivale. Les charbons observés sont surtout situés sur les tiges des maïs et au final nous observons très peu de charbon sur les épis.

Rendements en grains

Les maïs ont souffert de la sécheresse pendant toute la période estivale et jusqu'à la récolte. On ressent ce phénomène dans le rendement avec des valeurs nettement plus faibles que l'année précédente où les conditions avaient été plus favorables. On note une certaine variabilité entre les variétés populations mais celle-ci reste tout de même assez limitée. Pour les variétés déjà testées l'an dernier, nous remarquons le même classement pour le rendement. La variété hybride a un rendement supérieur par rapport aux variétés populations.



CONCLUSION

Cette deuxième année d'essai est donc marquée par des rendements assez faibles en raison de conditions climatiques particulièrement défavorables à partir de la floraison et jusqu'à la récolte. Certaines variétés populations semblent cependant mieux s'en sortir dans ces conditions climatiques et face aux ravageurs. Les résultats obtenus confirment les différences observées l'année précédente entre les variétés.

Malgré un coût de semences plus élevé, la variété hybride reste intéressante économiquement avec un rendement en grain plus important que les variétés populations. En 2017 l'intérêt de la variété hybride par rapport aux populations était plus faible voir défavorable.

Il apparaît intéressant de continuer à tester les différentes variétés pour obtenir des références techniques dans des conditions de milieu différentes. Cette année un essai en terre irriguée a été également mené. Vous pouvez retrouver le compte rendu de cet autre essai sur le site internet de BIO BOURGOGNE

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Adrien LURIER
adrien.lurier@biobourgogne.org

Sujet	Essai variétés de tournesol population (58)
Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL Martignon
Secteur géographique :	Ciez (58)
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Bandes

OBJECTIFS

- Evaluer les caractéristiques de différentes variétés populations dans le contexte bourguignon
- Sélection de populations adaptées aux objectifs de l'exploitation (vente de tournesol)
- Comparaison de la proportion en acide gras des huiles (détermination du type : oléique ou linoléique).

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Ciez (58)	Date de semis :	24/05/2018
Type de sol :	Limoneux Argileux	Densité de semis :	75 000 gr/ha
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Un passage de bineuse
Précédent :	Blé d'hiver	Fertilisation :	5 t/ha de Kersol P+
Travail du sol :	Travail avec des outils à dents	Récolte :	Moissonneuse batteuse

PROTOCOLE

Dispositif

- Essai de variétés conduites en bande de 14 rangs (deux passages de semoir)
- Mise en place d'une variété hybride pour comparaison avec les variétés populations

Variétés testées

Nom des variétés	Variété hybride ou population
Issanka	Population
Peredovick	Population
TS	Population
ES Niagara	Hybride

Observations réalisées

- Densité de semis
- Observation après floraison
- Rendement
- Composition en acides gras de l'huile
-

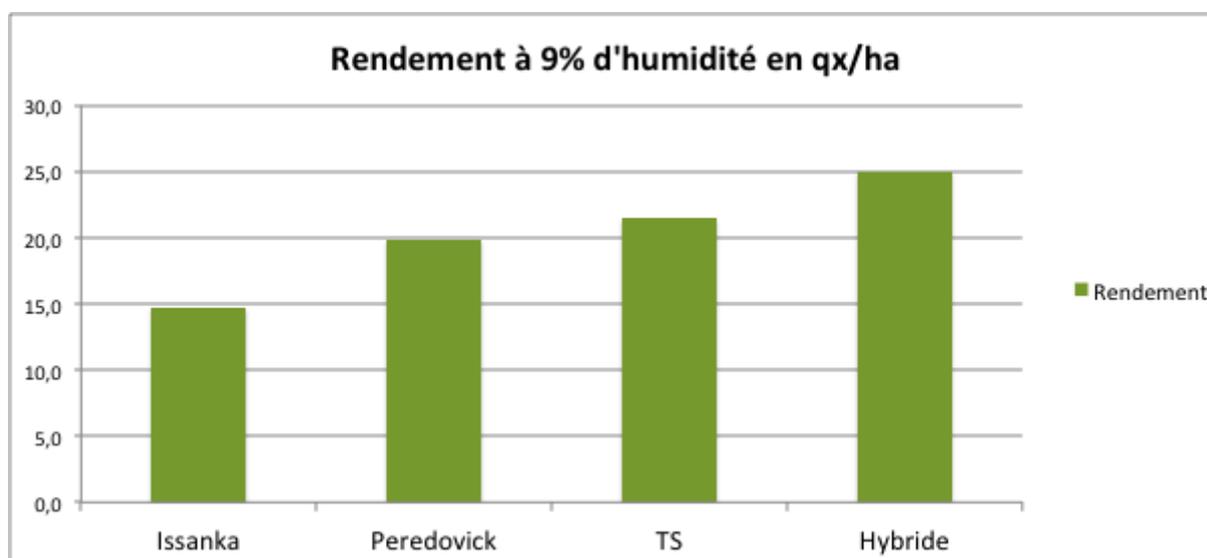
ANALYSE ET COMMENTAIRES

Densité de semis

Le semis s'est fait très tardivement en raison de la réception tardive des semences et de conditions de semis défavorables durant la première moitié du mois de mai. Derrière les semis, il y a eu d'importantes attaques d'oiseaux (seule parcelle venant d'être semée) suivies par des orages ce qui a donné une levée très faible et hétérogène.

Variété	Pieds/ha
Issanka	30556
Peredovick	27778
TS	29444
Hybride	21111

Rendement



La variété Issanka semble avoir un rendement nettement inférieur par rapport aux autres variétés (1,5 t/ha contre 2 à 2,5 t/ha pour les autres). Les observations des plants indiquent des têtes plus petites. Cela représente cependant un avantage car elles sèchent plus rapidement. D'ailleurs c'est la variété ayant le taux d'humidité le plus bas à la récolte (7,8%).

Les deux autres variétés populations, malgré un automne très sec, avaient tout de même un taux d'humidité de 10,7%. Ceci nous montre que ces variétés sont moins précoces que la précédente et que la grosseur plus importante des têtes a surement limité le dessèchement. D'ailleurs les grains de la variété Peredovick se sont moins bien conservés et nous n'avons donc pas analysé les acides gras de cette variété.

La variété hybride, quant à elle, a le rendement le plus important (2,5 t/ha) avec un taux d'humidité de 8,9%

Profil en acide gras des différentes variétés

Aujourd'hui les organismes stockeurs recherchent de plus en plus de tournesol de type oléique. Afin de déterminer le type des variétés populations nous avons fait faire des analyses (en partenariat avec la COCEBI) pour deux des variétés populations et l'hybride.

	Issanka	TS	Hybride
Indice d'acide	0,67	0,89	0,83
Acidité oléique	0,34	0,45	0,42
Teneur en acide gras	42,70%	39,90%	41,20%
Profil en acides gras			
Acides gras saturés	13%	14%	13%
Acides gras monoinsaturés	21%	26%	21%
dont Oméga 9 (acide oléique)	20%	25%	21%
Acides gras polyinsaturés	67%	61%	66%
dont Oméga 3	0%	0%	0%
dont Oméga 6 (acide linoléique)	67%	60%	66%

Les valeurs en indice d'acide et acidité oléique nous montrent une bonne conservation des grains puisqu'elles respectent les normes de commercialisation.

La teneur en acide gras des différents grains est sensiblement la même entre les différentes variétés avec même une teneur plus importante pour la variété population Issanka. Ceci nous indique que les variétés populations ont la même teneur en huile que la variété hybride.

La variété ES Niagara est une variété de tournesol linoléique et ses analyses nous le confirment avec une proportion importante d'acide linoléique. Ceci nous montre que les deux autres variétés sont elles aussi des tournesols de type linoléique. Ceci semble logique étant donné que les variétés de type oléique ont été obtenues par sélection plus récemment.

CONCLUSION

Les caractéristiques agronomiques des tournesols populations semblent assez proches de ce que l'on peut retrouver dans les variétés hybrides. On a tout de même noté une précocité moins forte des populations comparées à la variété ES Niagara (variété précoce). Malgré des semis tardifs, les grains récoltés étaient d'assez bonne qualité dans l'ensemble grâce à un automne chaud et sec.

L'analyse des acides gras nous montre que les variétés populations testées ont les mêmes caractéristiques que les tournesols linoléiques. C'est un inconvénient puisque aujourd'hui les industriels recherchent plutôt des tournesols oléiques notamment parce qu'ils résistent mieux à la chaleur.

Au vu des résultats de cet essai, les populations de tournesol sont intéressantes car elles permettent de limiter la charge en semence (production de semences de ferme). Cependant il s'agit de tournesol linoléique plus difficile à commercialiser. Ils peuvent par contre être utilisés dans des couverts végétaux et ainsi limiter les coûts de semences de ces couverts (production de semences de ferme).

ESSAIS DENSITE DE SEMIS

<u>Densité de semis et mélange de variétés en blé d'hiver (21)</u>	53
<u>Gestion de la verse en blé population</u>	57

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Adrien LURIER
adrien.lurier@biobourgogne.org

Sujet

Densité de semis et mélange de variétés en blé d'hiver (21)

Agriculteur(s) / Exploitation : Ferme du lycée agricole de Quétigny

Secteur géographique : Tart Le Bas (21)

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Micro-parcelles

OBJECTIFS

- Optimisation de la densité de semis de blé d'hiver
- Etude des caractéristiques de deux variétés de types différents : un type productif et un type qualité

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Ferme du lycée agricole de Quétigny (21)	Date semis :	de	26/10/2017
Type de sol :	Argilo-limoneux profond	Densité semis :	de	Selon protocole
Variétés :	Selon protocole	Désherbage :	1 passage de herse étrille début montaison	
Précédent :	Soja	Fertilisation :	9 t de compost de fumier de bovin	
Travail du sol :	Labour	Récolte :	12/07/2018	

PROTOCOLE

Variétés testées et dispositif mis en place

Deux variétés sont étudiées :

- HANSWIN est une variété orientée sur le rendement, avec un taux de protéines bas (« type productif »)
- TENGRI est orientée sur les protéines, avec des rendements plus faibles (« type qualité »)

Quatre modalités différentes sont testées pour chacune des deux variétés :

- Densité de semis à 350 grains/m²

- Densité de semis à 400 grains/m²
- Densité de semis à 450 grains/m²
- Mélange de variétés :
 - 60% HANSWIN + 20% TENGRI + 20% TOGANO
 - 60% TENGRI + 20% HANSWIN + 20% ADESSO

Le but des mélanges est d'équilibrer les caractéristiques des deux variétés étudiées en leur associant des variétés complémentaires :

- Pour HANSWIN : deux variétés « type qualité » (TENGRI et TOGANO)
- Pour TENGRI : deux variétés « type productif » (HANSWIN et ADESSO)

L'essai est conduit en quatre répétitions :

Densité 350 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Mélange 1 400 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Mélange 2 400 gr/m ²
Densité 450 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²	Mélange 1 400 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Mélange 2 400 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²
Densité 400 gr/m ²	Mélange 1 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²	Mélange 2 400 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²
Mélange 1 400 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Mélange 2 400 gr/m ²	Densité 350 gr/m ²
Variété type "productif"				Variété type "qualité"			

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Le rendement moyen de l'essai (32 q/ha) est inférieur au potentiel moyen de la parcelle (45 q/ha).

Nous étudions successivement l'effet des densités de semis et des mélanges de variétés sur les résultats.

ETUDE DES DENSITES DE SEMIS

	HANSWIN				TENGRI			
	Densité 350 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Moyenne	Densité 350 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Densité 450 gr/m ²	Moyenne
Nombre de pieds levée/m ²	241	277	306	275	239	277	287	268
Taux de perte à la levée	31%	31%	32%	31%	32%	31%	36%	33%
Nombre de pieds sortie hiver/m ²	166	204	229	200	169	199	226	198
Taux de perte sortie hiver	31%	27%	25%	28%	29%	28%	21%	27%
Nombre d'épis/m ²	248	273	297	273	223	240	256	240
Nombre d'épis/pied	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2
Taux de protéines	12,8%	12,9%	12,9%	12,9%	13,6%	13,7%	14,2%	13,8%
Rendement (t/ha)	3,22	3,22	3,33	3,25	3,05	3,06	3,25	3,12
PS	79,7	79,4	79,0	79,4	76,9	77,4	76,5	77,1

Rendement et taux de protéines

Les rendements et taux de protéines que nous observons pour les deux variétés correspondent bien aux caractéristiques de départ (32,5 q/ha et 12,9% prot. pour HANSWIN ; 31,2 q/ha et 13,8% prot. pour TENGRI). Dans les deux cas, nous observons des taux de protéines élevés pour des rendements corrects, ce qui montre une bonne disponibilité en azote sur cet essai.

Dans les deux cas, nous remarquons que les rendements et les taux de protéines pour une même variété varient faiblement selon les densités de semis.

Le poids spécifique

Nous observons un PS plus faible pour la variété TENGRI que pour la variété HANSWIN. Ces deux variétés ont pourtant les mêmes références pour le PS. La variété HANSWIN est plus précoce et ainsi le remplissage des grains est sûrement intervenu plus tôt et potentiellement avec des chaleurs moins fortes ce qui a permis de limiter l'effet « échaudage ».

En revanche, **il n'y a pas de variation de PS significative selon la densité de semis au sein d'une même variété.**

Densité à la levée et en sortie d'hiver

Les taux de perte sont particulièrement importants pour les deux variétés, que ce soit à la levée (31%) ou en sortie d'hiver (27%). Ceci s'explique par des mauvaises conditions de semis et de levée (sol très motteux au semis), suivies d'un hiver

particulièrement humide.

Malgré ces taux de pertes importants, le gradient de densité de population entre les différentes modalités est conservé (166, 204 et 229 pieds/m² pour HANSWIN par exemple). Les densités de populations sont les mêmes pour les deux variétés, et restent faibles. **Nous n’observons donc pas les effets d’une sur-densité de semis.**

Nombre d’épis

Les peuplement-épis diffèrent pour les deux variétés. En effet, la variété HANSWIN présente un tallage plus important en moyenne que la variété TENGRI (coefficient de tallage de 1,4 contre 1,2). Ceci s’explique par le type de variété.

En conclusion, **les densités de semis n’ont pas fait varier significativement les résultats.** Ceci est lié aux conditions de l’année (taux de perte de pieds important, conditions climatiques défavorables).

En revanche, les résultats diffèrent selon les variétés. Comme attendu, le taux de protéines de la variété type « qualité » (TENGRI) est supérieur. En revanche, les rendements sont équivalents. La variété type « productif » (HANSWIN) n’a pas pu exprimer son potentiel de rendement à cause de la trop faible densité de pied, couplée au mauvais tallage.

ETUDE DES MELANGES DE VARIETES

Pour étudier les effets des mélanges de variétés par rapport à la variété en pure, nous comparons avec la modalité ayant la même densité de semis, c’est-à-dire 400gr/m².

	HANSWIN		TENGRI	
	Pur	Mélange	Pur	Mélange
Nombre de pieds levée/m ²	277	282	277	296
Taux de perte à la levée	31%	29%	31%	26%
Nombre de pieds sortie hiver/m ²	204	198	199	210
Taux de perte sortie hiver	27%	30%	28%	29%
Nombre d’épis/m ²	273	285	240	283
Nombre d’épis/pied	1,3	1,4	1,2	1,3
Taux de protéines	12,9%	13,1%	13,7%	14,0%
Rendement (t/ha)	3,22	3,27	3,06	2,95
PS	79,4	78	77,4	78

On retrouve bien le comportement caractéristique de chaque variété.

En revanche, **nous n’observons pas de différence significative de résultats pour une même variété conduite en pur ou en mélange.** Ceci est probablement dû à la fois au contexte pédo-climatique de l’année et à la trop forte proportion (60%) des deux variétés étudiées dans les mélanges.



Contact(s):
Adrien LURIER
adrien.lurier@biobourgogne.org

Sujet	Gestion de la verse en blé population
Agriculteur(s) / Exploitation :	Ferme du lycée agricole de Quétigny
Secteur géographique :	Tart Le Bas (21)
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles

OBJECTIFS

Une variété population se définit comme une variété hétérogène, formée d'individus relativement proches en apparence, mais présentant une certaine diversité génétique. Ces variétés étaient très utilisées sur les exploitations françaises jusqu'au milieu du 20ème siècle (avant l'apparition des variétés lignées). Il existait des variétés dans chaque microrégion agricole, adaptées à chaque climat. De plus en plus d'agriculteurs se remettent à cultiver ces variétés, car elles représentent de nombreux avantages comme l'adaptabilité au contexte particulier des exploitations, au climat, et des qualités nutritionnelles intéressantes. Cependant, un des inconvénients de ces blés est le risque de verse. Nous avons donc mis en place un essai afin d'étudier des techniques culturales permettant potentiellement de diminuer ce risque.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Ferme du lycée agricole de Quétigny (21)	Date semis :	de 26/10/2017
Type de sol :	Argilo-limoneux profond	Densité semis :	de Selon protocole
Variétés :	Selon protocole	Désherbage :	1 passage de herse étrille début montaison
Précédent :	Soja	Fertilisation :	9 t de compost de fumier de bovin
Travail du sol :	Labour	Récolte :	12/07/2018

PROTOCOLE

La variété de blé population a été semée fin octobre après une reprise du labour à la

herse rotative. On teste 5 modalités en 4 blocs (4 répétitions) sur des parcelles de 10 m². Les 5 modalités reprennent 3 techniques pouvant potentiellement diminuer la verse :

- Trois densités de semis : une densité de semis plus faible peut permettre de limiter la hauteur des pailles (moins de concurrence)
- le mélange de variétés en intégrant des variétés à paille courte
- le traitement avec une décoction de prêle : peut permettre de renforcer la résistance des tiges.

Densité 200 gr/m ²	Densité 300 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Prêle Densité 400 gr/m ²	Mélange anti-verse Densité 300 gr/m ²
Prêle Densité 400 gr/m ²	Densité 200 gr/m ²	Mélange anti-verse Densité 300 gr/m ²	Densité 300 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²
Mélange anti-verse Densité 300 gr/m ²	Densité 300 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Prêle Densité 400 gr/m ²	Densité 200 gr/m ²
Densité 400 gr/m ²	Densité 200 gr/m ²	Prêle Densité 400 gr/m ²	Densité 300 gr/m ²	Mélange anti-verse Densité 300 gr/m ²
Rouge d'alsace				

Différents comptages ont été réalisés sur chaque micro-parcelle :

- levée
- pieds sortie hiver
- taille
- pourcentage de verse
- rendement
- protéine

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Modalité	Densité 200 gr/m ²	Densité 300 gr/m ²	Densité 400 gr/m ²	Traitement prêle	Mélange de variétés
Nombre de pieds levée	155	244	271	273	213
Taux de perte à la levée	23%	19%	32%	32%	29%
Nombre de pieds sortie hiver	130	172	191	186	151
Taux de perte sortie hiver	15%	30%	29%	32%	28%
Taille (m)	1,42	1,43	1,42	1,45	1,34
Pourcentage de verse	63%	78%	68%	74 %	55 %
Taux de protéines	15,8%	16,3%	15,6%	16,0%	15,0%
Rendement (t)	2,99	3,01	2,92	3,03	3,35
PS	76	76	76	76	76

Les taux de perte sont particulièrement importants sur l'essai. Ceci s'explique en partie par des mauvaises conditions de semis et de levée et un hiver qui a été particulièrement humide. Au semis, les conditions sèches ont favorisé la formation de mottes et donc un mauvais lit de semences. De plus, il a fallu attendre une dizaine de jours avant d'avoir des précipitations qui ont été suivies de températures froides ralentissant la levée. En hiver, les conditions très humides sur des blés ayant mal levé ont provoqué une perte importante de pieds. Ceci a nui au bon déroulement de l'essai.

Nous observons une corrélation entre la hauteur de paille et le pourcentage de verse.

Les pourcentages de verse observés sur les micro-parcelles sont particulièrement élevés pour l'ensemble des modalités testées. **La modalité mélange de variétés est celle avec le plus faible pourcentage de verse. Il semblerait donc que ce facteur permette de diminuer efficacement la verse.**

Pour les autres, les résultats sont moins probants. Nous observons un pourcentage de verse plus faible à la densité 200 gr/m² mais le gradient de densité n'est pas respecté entre les 3 densités choisies. Nous n'observons pas de diminution de la verse sur la modalité prêle. Il semblerait donc que le traitement n'a pas eu d'effet.

La hauteur de paille importante et les rendements et taux de protéines élevés indique une bonne disponibilité en éléments nutritifs. C'est certainement la raison qui a provoqué une verse importante générale sur l'essai.

ESSAIS FERTILISATION

<u>Essai fertilisation organique du blé tendre d'hiver en AB (70)</u>	61
<u>Essai fertilisation d'orge brassicole en AB (70)</u>	64
<u>Fertilisation de la luzerne en AB (21)</u>	68
<u>Essai fertilisation organique sur maïs grain (39)</u>	72

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
FREREJEAN Luc
Luc.frerejean@haute-saone.chambagri.fr

Sujet

Essai fertilisation organique du blé tendre d'hiver en AB (70)

Agriculteur(s) / Exploitation : GAEC de la Favière enchantée
Secteur géographique : CULT, Plaine Grayloise
Campagne : 2017-2018
Type d'essai : Micro-parcelles

OBJECTIFS

Tester et comparer 3 modalités d'apport d'un engrais organique à la dose de 60 u/ha sur le rendement, la teneur en protéines et le salissement du blé tendre d'hiver en AB.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date de semis	28 octobre
Variété	Renan	Densité de semis	400 grains/m ²
Précédent	Soja	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Superficiel	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Forte pression en Ray Grass Faible disponibilité en azote suite aux conditions pluvieuses de l'hiver et du printemps	Date de récolte	18 juillet

PROTOCOLE

Engrais utilisé : Pellets de poudre de plumes et soies de porcs 795€/t. N=13% P=0% K=0%. Engrais retenu en raison de la vitesse de minéralisation de l'azote

Modalité	Dose d'azote par ha	Date d'apport
60 u/ha Automne	60 uN/ha	7 Novembre
60 u/ha Printemps	60 uN/ha	23 mars

30 u/ha Automne + 30 u/ha Printemps	60 uN/ha	7 novembre 23 mars
Témoin 0 u/ha	0 uN/ha	

RESULTATS

	Rendement q/ha	Protéines %	RGA/m ²
60 U/ha PRINTEMPS	26,3 (a)	11,3 (a)	100 (a)
30 U/ha + 30 U/ha	22,8 (b)	11,7 (a)	84 (ab)
60 U/ha AUTOMNE	20,5 ©	11,5 (a)	73 (ab)
TEMOIN	18,8 ©	12,3 (a)	44 (b)

ANALYSE ET COMMENTAIRES

L'apport de 60 u/ha d'engrais organique au printemps a permis de réaliser un gain de rendement de 8 q/ha par rapport au témoin non fertilisé. Ce gain est de 4 q/ha quand la fertilisation est fractionnée en 2 apports de 30 u/ha à l'automne et 30 u/ha au printemps. L'apport de 60 u/ha à l'automne n'a pas permis de mettre en évidence de gain de rendement statistiquement significatif par rapport à un témoin non fertilisé.

Malgré la différence de 1 point de protéine entre le témoin et la modalité 60 u/ha au printemps, les écarts ne sont statistiquement pas significatifs. Les 4 modalités dépassent le teneur de 11.3 en protéines et sont donc valorisables en meunerie.

Au niveau développement des adventices comme on pouvait s'y attendre la fertilisation a un effet significatif sur le développement du nombre de ray grass par m² (adventice dominante dans la parcelle). Nous pouvons constater que l'important développement de ray gras sur la modalité 60 u/ha de printemps ne contrecarre pas le gain de rendement par rapport à un témoin non fertilisé. Toutefois, il faut prendre en compte une forte augmentation du stock semencier dans la parcelle.

Les gains de rendement observés sur les modalités 60 u/ha au printemps et 30 u/ha automne + 30 u/ha printemps s'expliquent essentiellement par une augmentation de la fertilité des épis. En effet ni le tallage, ni le nombre d'épis au m², ni le PMG n'ont été affectés par la fertilisation

La faible efficacité des apports d'automne peut s'expliquer par la très forte pluviométrie qui s'est abattue sur les parcelles entre novembre et mars. Durant cette période la pluviométrie a été supérieure de 200 mm par rapport à la moyenne 2011/2017 et de 130 mm par rapport à la campagne 2015/2016 pourtant déjà très humide. Un important lessivage de l'azote à cette période peut expliquer la bonne valorisation des apports de printemps.

Approche économique

Hypothèses retenues

- Blé de qualité panifiable : 400 €/t
- Rendement du témoin non fertilisé : 18.8q/ha

		Prix de l'unité d'azote en €				
		2	3	4	5	6
Q/ha en plus permis par la fertilisation	1	672 €	612 €	552 €	492 €	432 €
	2	712 €	652 €	592 €	532 €	472 €
	3	752 €	692 €	632 €	572 €	512 €
	4	792 €	732 €	672 €	612 €	552 €
	5	832 €	772 €	712 €	652 €	592 €
	6	872 €	812 €	752 €	692 €	632 €
	7	912 €	852 €	792 €	732 €	672 €
	8	952 €	892 €	832 €	772 €	712 €

Dans les conditions de l'année, l'apport de 60 uN/ha au printemps n'est économiquement intéressant que dans les situations en vert. Par exemple pour une unité d'azote à 2€ il faut un gain de rendement d'au minimum 3 q/ha par rapport au témoin et pour une unité d'azote à 5€/ha il faut un gain de rendement d'au minimum 8q/ha par rapport au témoin.

Conclusion

Dans les conditions d'un hiver très pluvieux :

- l'apport de 60 u/ha à l'automne s'est révélé inefficace sur le rendement par rapport à un témoin non traité.
- L'apport de 60 u/ha au printemps a permis un gain de 8 q/ha par rapport au témoin.
- Le fractionnement en 2 apports de 30 u/ha à l'automne et au printemps a permis un gain de 4 q/ha par rapport au témoin.
- Nous n'avons pas montré d'effet significatif des apports sur la teneur en protéines du blé.
- La fertilisation s'est accompagnée d'un fort développement du RGA. L'impact sur le rendement semble limité, mais l'augmentation du stock semencier dans la parcelle doit être pris en compte dans la gestion de l'interculture.
- L'intérêt économique d'un apport a été évalué en fonction du gain de rendement et du coût de l'unité fertilisante.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
FREREJEAN Luc
Luc.frerejean@haute-saone.chambagri.fr

Sujet	Essai fertilisation d'orge brassicole en AB (70)
Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC de la Favière enchantée
Secteur géographique :	CULT, Plaine Grayloise
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles

OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés d'orge d'hiver brassicole conduites en agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique de la plaine Grayloise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date semis de	28 octobre
Variété	Etincel	Densité de semis de	400 grains/m ²
Précédent	Soja	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Superficiel	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Forte pression en Ray Grass Faible disponibilité en azote suite aux conditions pluvieuses de l'hiver et du printemps	Date récolte de	18 juillet

PROTOCOLE

Engrais utilisé : Pellets de poudre de plumes et soies de porcs 795€/t. N=13%
P=0% K=0%

Modalité	Dose d'azote par ha	Date d'apport
60 U/ha Automne	60 UN/ha	7 Novembre
60 U/ha Printemps	60 UN/ha	23 mars
30U/ha Automne + 30U/ha Printemps	60 UN/ha	7 novembre 23 mars
Témoin 0 U/ha	0 UN/ha	

RESULTATS

	Rendement q/ha	Protéines %	RGA/m ²
60 U/ha PRINTEMPS	23 (a)	10.3 (b)	127 (a)
30 U/ha + 30 U/ha	20.5 (ab)	10.4 (b)	86 (b)
60 U/ha AUTOMNE	18.7 (bc)	10.4 (b)	83 (b)
TEMOIN	15.3 (c)	11.2 (a)	44 (c)

ANALYSE ET COMMENTAIRES

L'apport de 60 u/ha d'engrais organique au printemps a permis de réaliser un gain de rendement de 8 q/ha par rapport au témoin non fertilisé. Ce gain est de 5.2 q/ha quand la fertilisation est fractionnée en 2 apports de 30 u/ha à l'automne et 30 u/ha au printemps. L'apport de 60 u/ha à l'automne sur orge d'hiver permet un gain de rendement de 3.4 q/ha.

Comme pour le blé, les gains de rendement observés sur les modalités fertilisées s'expliquent essentiellement par une augmentation de la fertilité des épis. En effet ni le tallage, ni le nombre d'épis au m², ni le PMG n'ont été affectés par la fertilisation

Dans les conditions de l'année la teneur en protéines semble être influencée par la fertilisation azotée. Les modalités fertilisées font plus de rendement et par un effet dilution on statistiquement moins de protéines que le témoin non fertilisé. Malgré cette dilution, les teneurs en protéines restent dans la gamme de qualité de 9.5 à 11.5 %. Ainsi la fertilisation organique de l'orge apparait comme un levier intéressant pour maîtriser la teneur en protéines. Des essais doses devraient nous permettre d'affiner les itinéraires techniques pour maîtriser cet important critère de qualité dans la filière brassicole.

Au niveau développement des adventices comme on pouvait s’y attendre la fertilisation a un effet significatif sur le développement du nombre de ray grass par m² (adventice dominante dans la parcelle). Nous pouvons constater que l’important développement de ray gras sur la modalité 60 u/ha de printemps ne contrecarre pas le gain de rendement par rapport à un témoin non fertilisé, mais il faut prendre en compte une forte augmentation du stock semencier dans la parcelle.

Nous ne mettons en évidence aucun effet statistiquement significatif de la fertilisation sur le calibrage des orges. Ce dernier est en moyenne de 70% pour l’ensemble des modalités.

La plus faible efficacité des apports d’automne peut s’expliquer par la très forte pluviométrie qui s’est abattue sur les parcelles entre novembre et mars. Durant cette période la pluviométrie a été supérieure de 200 mm par rapport à la moyenne 2011/2017 et de 130 mm par rapport à la campagne 2015/2016 pourtant déjà très humide. Un important lessivage de l’azote à cette période peut expliquer la bonne valorisation des apports de printemps

Approche économique

Hypothèses retenues

- Engrais organique : 795 €/t
- Orge brassicole : 405 €/t
- Orge fourragère : 300 €/t
- Calibrage moyen : 70%
- Rendement du témoin non traité : 15.3 q/ha

		Prix de l'unité d'azote en €				
		2	3	4	5	6
Q/ha en plus permis par la fertilisation	1	489 €	429 €	369 €	309 €	249 €
	2	517 €	457 €	397 €	337 €	277 €
	3	546 €	486 €	426 €	366 €	306 €
	4	574 €	514 €	454 €	394 €	334 €
	5	602 €	542 €	482 €	422 €	362 €
	6	631 €	571 €	511 €	451 €	391 €
	7	659 €	599 €	539 €	479 €	419 €
	8	687 €	627 €	567 €	507 €	447 €

Dans les conditions de l’année, l’apport de 60 uN/ha n’est économiquement intéressant que dans les situations en vert. Par exemple pour une unité d’azote à 2€ il faut un gain de rendement d’au minimum 4 q/ha par rapport au témoin. Au-delà de 4€ l’unité fertilisante la rentabilité de l’apport n’est plus assurée.

Toutefois la fertilisation organique de printemps semble un levier intéressant pour maîtriser la teneur en protéines des orges. L’intérêt économique doit donc se raisonner à l’échelle de la rotation.

Conclusion

Dans les conditions de l’année :

- L'apport de 60 u/ha d'engrais organique au printemps a permis de réaliser un gain de rendement de 8 q/ha par rapport au témoin non fertilisé.
- Le fractionnement en 2 apports de 30 u/ha à l'automne et 30 u/ha au printemps a permis de réaliser un gain de rendement de 5.2 q/ha.
- L'apport de 60 u/ha d'engrais organique à l'automne a permis de réaliser un gain de rendement de 3.4 q/ha par rapport au témoin non fertilisé.
- La fertilisation organique en majorant le rendement diminue par effet dilution la teneur en protéine par rapport au témoin non traité.
- La fertilisation s'est accompagnée d'un fort développement du RGA. L'impact sur le rendement semble limité, mais l'augmentation du stock semencier dans la parcelle doit être pris en compte dans la gestion de l'interculture.
- L'intérêt économique d'un apport a été évalué en fonction du gain de rendement et du coût de l'unité fertilisante.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

Clément DIVO
Chambre agriculture 21
06 07 84 91 57

Florence ETHEVENOT
Dijon Céréales
06 42 88 54 35

Sujet	Fertilisation de la luzerne en AB (21)
Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC des Tours
Secteur géographique :	Asnières-en-Montagne, Plateau du Châtillonnais
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles

OBJECTIFS

Dans un premier temps, l'objectif est d'évaluer l'impact d'engrais de ferme et de différents fertilisants du commerce sur la productivité de la luzerne. Dans un second temps, on s'intéressera à l'impact de ces fertilisants sur la culture qui succèdera à la luzerne (blé tendre d'hiver).

Les conclusions définitives concernant l'effet des fertilisants sur la luzerne, ne pourront être énoncées de manière « définitive » qu'au terme de l'exploitation de la luzerne. 2018 est la deuxième année d'exploitation de la luzerne.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire	Date semis de	20 mars 2016 (sous couvert d'orge d'hiver)
Variété	1/3 Cannelle + 1/3 Giulia + 1/3 Marshall	Densité semis de	27 kg/ha
Précédent	Orge d'hiver	Fertilisation	Apport selon protocole
Travail du sol	Aucun	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	Déficit hydrique marqué sur l'été et l'automne	Date récolte de	14 et 25 mai 2018 29 juin 2018 10 août 2018



PROTOCOLE

La luzerne a été semée à la volée sous couvert d'orge d'hiver au printemps 2016. On teste 9 modalités en sol superficiel (0-25cm) et 8 modalités en sol profond (0-60cm). Dans cette situation, la modalité « Bore + Molybdène + Kiésérite » est absente. Chaque dispositif est conduit en blocs de Fisher avec trois répétitions.

Les engrais et amendements ne sont pas incorporés au sol mais positionnées en surface. Pour les engrais soufrés, la dose moyenne de soufre (SO₃) apportée est de 80 u/ha.

	Modalité	Descriptif	Date d'apport
1)	Témoin	Témoin non traité, sans fertilisation	
2)	COMPOST	Compost de fumier de bovin viande à 10 T/ha (80 N + 40 P ₂ O ₅ + 120 K ₂ O).	12 octobre 2017
3)	KIÉSÉRITE	160 Kg/ha (80 SO ₃ + 42 MgO).	29 mars 2018
4)	PATENKALI	190 Kg/ha (80 SO ₃ + 57 K ₂ O + 19 MgO).	29 mars 2018
5)	POLYSULFATE	166 Kg/ha (80 SO ₃ + 23 K ₂ O + 28 CaO + 10 MgO).	29 mars 2018
6)	SULFAPOT	400 Kg/ha (80 SO ₃ + 92 K ₂ O + 60 CaO + 20 MgO).	29 mars 2018
7)	FIENTE	2,5 T/ha (80 N + 80 P ₂ O ₅ + 80 K ₂ O).	12 octobre 2017
8)	BORE MOLYBDENE +	3 L/ha (300 g B + 30 g Mo).	18 avril 2018
9)	BORE MOLYBDENE + KIÉSÉRITE	3 L/ha (300 g B + 30 g Mo) + 160 Kg/ha (80 SO ₃ + 42 MgO).	29 mars 2018 (kiésérite) 18 avril 2018 (bore- molybdène)

RESULTATS

Les conditions fraîches et humides du début de printemps ont retardé le développement de la luzerne et donc les apports de fertilisants (fin-mars pour les engrais solides, mi-avril pour l'engrais foliaire). En revanche, le déficit hydrique de l'été et de l'automne a été très marqué. En conséquence, il n'y a pas eu de quatrième coupe.

Un développement important de rongeurs a été observé dans certaines micro-parcelles de l'essai situé en sol profond. De plus, pour certaines modalités (fientes notamment), le salissement en vulpins et pissenlit est assez fort. Ces éléments ont faussé en partie les

résultats de cette partie de l'essai. Nous vous présenterons donc uniquement ceux observés dans la partie superficielle.

Rendement (tonnes MS/ha) sur l'essai en sol superficiel pour l'année 2018

Modalités	2018_C1	2018_C2	2018_C3	Somme_2018	% du TNT
POLYSULFATE	5,29	3,65	0,40	9,34	139%
KIÉSÉRITE+BoMo	4,44	3,70	0,56	8,70	130%
SULFAPOT	4,48	3,56	0,62	8,66	129%
PATENKALI	4,23	3,54	0,41	8,18	122%
KIÉSÉRITE	4,51	3,14	0,28	7,93	118%
FIENTE	4,63	2,77	0,33	7,73	115%
TNT	3,70	2,52	0,50	6,72	100%
COMPOST	3,55	2,17	0,34	6,05	90%
Bo_Mo	2,87	1,81	0,31	4,99	74%
TOTAL	4,19	2,98	0,42	7,59	

La production moyenne de cette année (7,6 T MS/ha) est supérieure à celle de l'année dernière (6,6 T MS/ha), malgré l'absence de quatrième coupe en 2018. La première coupe représente 55% de la production annuelle, la deuxième coupe 39 % et la troisième coupe 6%.

Rendement (tonnes MS/ha) sur l'essai en sol superficiel pour les années 2018 et 2019

Modalités	2017_total	% du TNT	2018_total	% du TNT	Somme_2017_2018	% du TNT
SULFAPOT	7,71	120%	9,34	139%	16,37	125%
KIÉSÉRITE+BoMo	7,64	119%	8,70	130%	16,34	124%
POLYSULFATE	6,76	105%	8,66	129%	16,11	123%
PATENKALI	7,06	110%	8,18	122%	15,24	116%
KIÉSÉRITE	6,38	99%	7,93	118%	14,31	109%
FIENTE	6,18	96%	7,73	115%	13,91	106%
TNT	6,41	100%	6,72	100%	13,13	100%
COMPOST	6,13	96%	6,05	90%	12,19	93%
Bo_Mo	5,08	79%	4,99	74%	10,07	77%
TOTAL	6,60		7,59		20,78	

ANALYSE ET COMMENTAIRES

La forte pluviométrie de l'hiver et les conditions tardives du printemps ont été très favorables à l'expression de l'effet des engrais cette année (faible disponibilité en soufre en sortie d'hiver).

Cette deuxième année d'essai confirme les résultats de la première année : le Sulfapot et l'association de la Kiésérite avec l'apport de Bore et de Molybdène sont les traitements les plus efficaces. Le Patenkali présente lui aussi de bons résultats. Le Polysulfate et la Kiésérite en solo ont été efficaces en année à faible disponibilité en soufre (2018). Ceci peut être dû à une plus faible solubilité de l'engrais et donc à un arrière-effet de l'année précédente. L'apport de compost ne semble pas avoir d'effet immédiat sur la productivité de la luzernière mais il permet de compenser les exportations d'éléments fertilisants

(phosphore et potasse notamment). Enfin, l'apport en foliaire de Bore et de Molybdène, sans apport de soufre, a été dépressif sur la productivité de la luzernière deux années de suite.

L'essai se poursuit pour une troisième année d'exploitation en 2019.

Point important : Il faut garder à l'esprit qu'une augmentation de la production de biomasse par la luzernière entraîne une augmentation des exportations en éléments fertilisant (notamment P et K). En cas d'absence de recyclage des éléments sur l'exploitation (alimentation animale et épandage des fumiers), il est primordial de compenser ces exportations par des apports sur la rotation. Des analyses de sols régulières permettent de suivre l'évolution de la disponibilité de ces éléments dans le sol et le cas échéant de compenser les exportations. Il convient donc de prendre en compte le coût de celles-ci dans le bilan économique de la luzernière.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Florian Bailly-Maitre
florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet	Essai fertilisation organique sur maïs grain (39)
Agriculteur(s) / Exploitation :	
Secteur géographique :	THERVAY (39)
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Microparcelles

OBJECTIFS

Evaluer l'impact d'un apport organique de bouchon à base de fientes de volailles sur maïs grain.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limono-argileux	Date semis de	5 mai 2018
Variété	Chapalu	Densité semis de	90000 gr/ha
Précédent	Méteil (avoine ; triticale ; vesce ;pois) puis couvert céréales + protéagineux	Fertilisation	32 m3 de lisier en février (84 N dont 39 disponible) Puis selon protocole
Travail du sol	Labour le 15 avril Herse le 4 ma	Désherbage	Binage le 2 juin 2018 Binage le 20 juin 2018
Facteurs et conditions limitants		Date récolte de	26 septembre 2018

PROCOLE

Essai en micro parcelles

- Témoin 0 azote
- Bouchon à 500kg/ha
- Bouchon à 1000kg/ha
- Bouchon à 1500kg/ha

Apport réalisé le 15 juin avec du 7/4/2

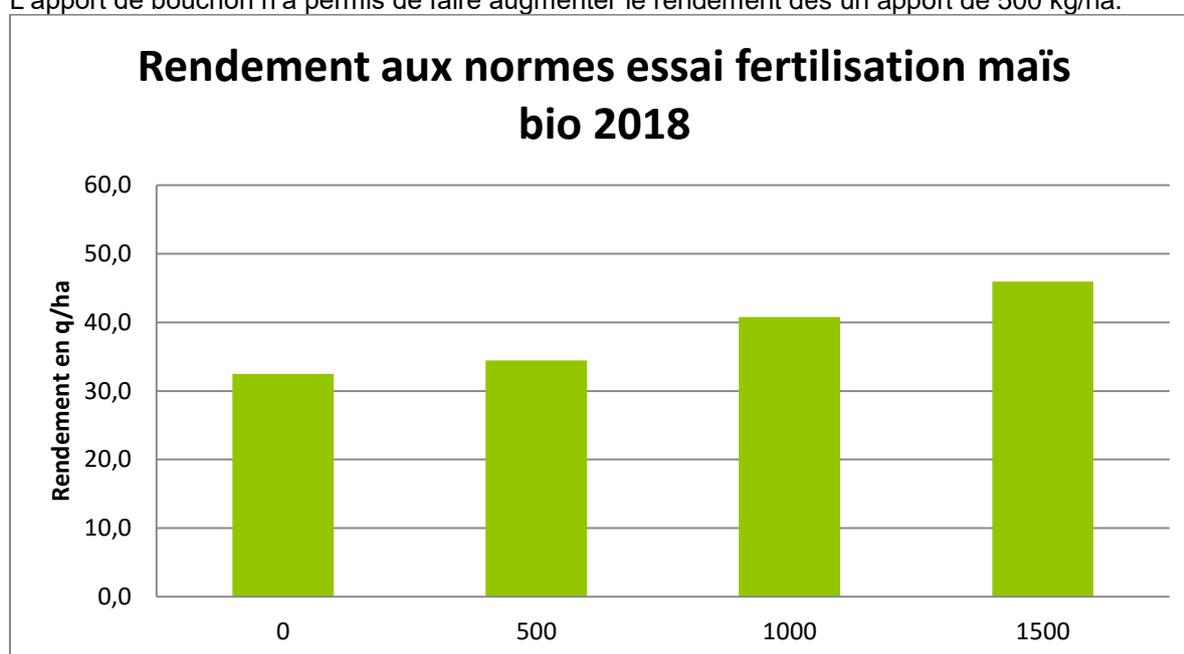
	Teneur en azote en %	Apport Réalisé uN/ha
Témoin 0	0	0
500	7	35
1000	7	70
1500	7	105

RESULTATS

Le peuplement était faible, des pertes de pieds ont été constatées suite aux grosses pluies du printemps.

Le peuplement global bien que faible était relativement homogène : 51 000 pieds/ha.

L'apport de bouchon n'a permis de faire augmenter le rendement dès un apport de 500 kg/ha.



Modalités	Rendement aux normes
Témoin 0	32,5 q/ha
500	34,4 q/ha
1000	40,8 q/ha
1500	46 q/ha

La parcelle était assez sale : présence importante de chénopodes.

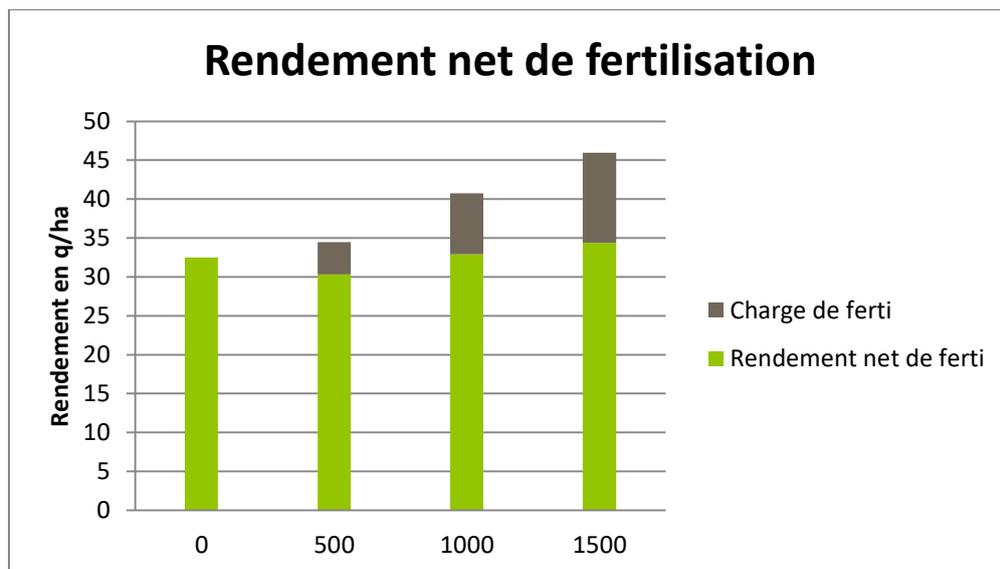
ANALYSE ET COMMENTAIRES

Cette parcelle a reçu des orages de grêle qui ont très fortement pénalisés le rendement.

Sur cet essai les apports de 1000 kg/ha et 1500 kg/ha de 7/4/2 ont permis un gain net. Mais ce gain est assez faible : 15€/ha pour 1000 kg/ha et 67 €/ha pour 1500 kg/ha.

La modalité 500 kg/ha engendre une charge supplémentaire sans augmentation significative du rendement ce qui induit une perte par rapport au témoin 0.

Coût d'épandage 15 €/ha ; prix des bouchons 260 €/t ; prix du maïs 350 €/t



CONCLUSION

Sur cet essai, l'apport de bouchon permet un gain économique à 1000 et 1500kg/ha, mais il est très faible.

Le niveau de rendement a été fortement pénalisé par les orages de grêle de cette année, cela ne permet pas de tirer des conclusions très fiable de cet essai il faudrait donc le reconduire pour vérifier si les résultats sont les mêmes avec des rendements plus normaux.

AUTRES ESSAIS

<u>Essai comparaison de semoirs en grandes cultures biologique (89)</u>	76
<u>Réduction du travail du sol en AB (21)</u>	84
<u>Essais gestion des matières organiques et systèmes bio (70)</u>	88
<u>Essai colza d'hiver (39)</u>	98
<u>Essai inoculum soja en AB (58)</u>	100

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

JAILLARD Philippe philippe.jaillard@nievre.chambagri.fr
WYLLEMAN Richard r.wylleman@yonne.chambagri.fr
PRUFER Magali m.prufer@yonne.chambagri.fr
PIETRI Léa l.pietri@yonne.chambagri.fr
COTE Patrice p.cote@yonne.chambagri.fr

Sujet

Essai comparaison de semoirs en grandes cultures biologiques (89)

Agriculteur(s) / Exploitation : Vincent LEFEVRE (Groupe Bio de Puisaye)
Secteur géographique : Ronchères (89) Secteur PUISAYE
Campagne : 2017-2018
Type d'essai : Parcelles conduites en bandes

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon profond hydromorphe	Date semis de	23/10/2017
Variété	Semences fermières (Adesso + Ghayta + Lukullus) PMG : 41 g TG : 96 %	Densité semis de	Objectif : 450gr/m ² soit 185 Kg/ha
Précédent	Blé (Sensas) + Pois (Mythic)	Fertilisation	Suivant protocole
Travail du sol	Voir dans protocole	Désherbage	Absence
Facteurs et conditions limitants	Labour en conditions très sèches	Date récolte de	17/07/2018

OBJECTIF

Essai comparatif de différentes techniques et de matériels de semis en Grandes Cultures Biologique.

Juger des performances des matériels pour implanter la culture sur labour et sans labour.

PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif comporte 6 semoirs pour 7 bandes semées sur labour et sur non labour. Un

des semoirs a testé la localisation de l'engrais.

- **Les mesures & les observations :**

Avant et pendant le travail des matériels :

Caractéristiques techniques des semoirs.

Vitesse de travail.

Quantité de semences utilisée.

Taux de germination.

Caractéristiques de la ligne de semis (profondeur / largeur / réappuyage / débris végétaux,...).

Pendant le suivi de la parcelle :

Qualité de levée (dynamique de levée / nombre de pieds levés).

Pertes de pieds (ravageurs / conditions climatiques).

Levées d'adventices.

Développement de la culture (pertes de pieds sortie hiver, tallage, matière verte,...).

- **Description des interventions :**

Zone labourée	Zone non labourée
3 déchaumages : <ul style="list-style-type: none">- 4 août (dents)- 24 août (dents)- 5 septembre (ailettes)	3 déchaumages : <ul style="list-style-type: none">- 4 août (dents)- 24 août (dents)- 5 septembre (ailettes)
1 labour : 23 octobre	1 passage de vibroculteur à ailettes : 19 octobre

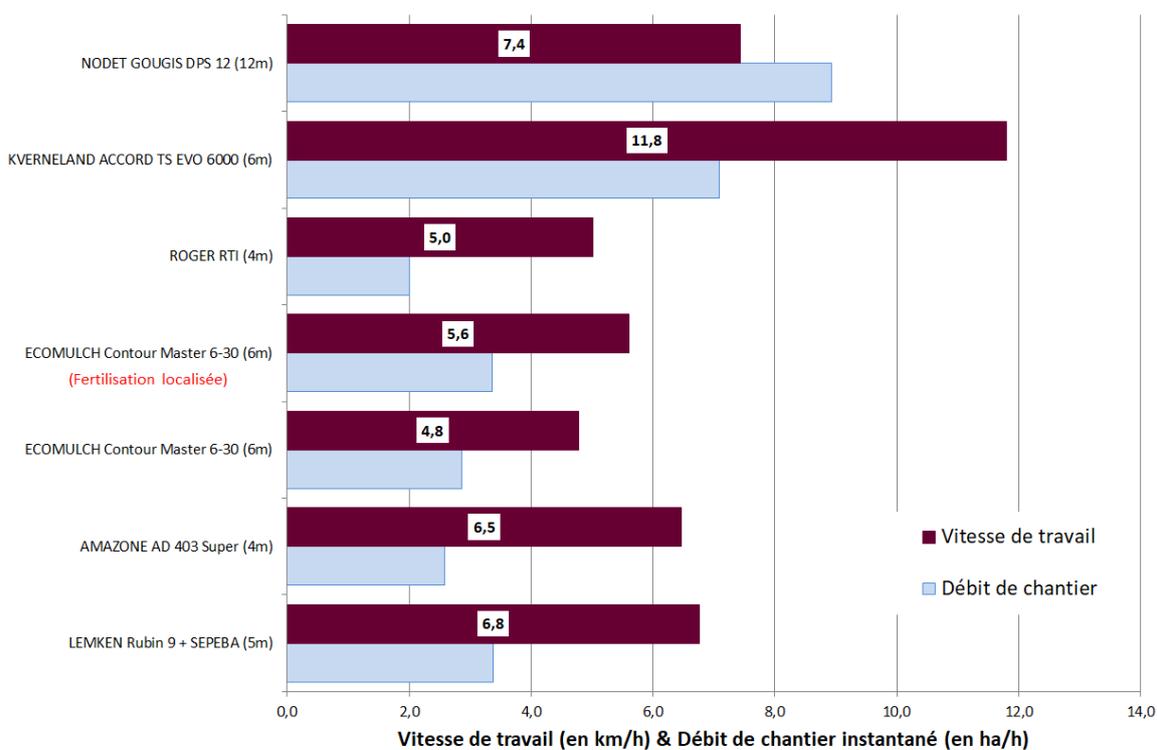
- **Description des modalités :**

Catégorie de semoir	Éléments semeurs	Caractéristiques semoir	
Classique	A socs	Roger RTI 4 m 29 éléments	
	A disques	Amazone AD403 Super 4 m 32 éléments	
TCS ou polyvalent	A dents	Kverneland TS EVO 6 m 34 éléments	
		Ecomulch Contour Master 6-30 6 m 20 éléments	
« A la volée »		Nodet Gougis DPS12 +Herse étrille 12 m 16 sorties	
		Lemken Rubin 9 + SEPEBA 5 m 8 sorties	

RESULTATS

Vitesse de travail mesurée & Débit de chantier instantané

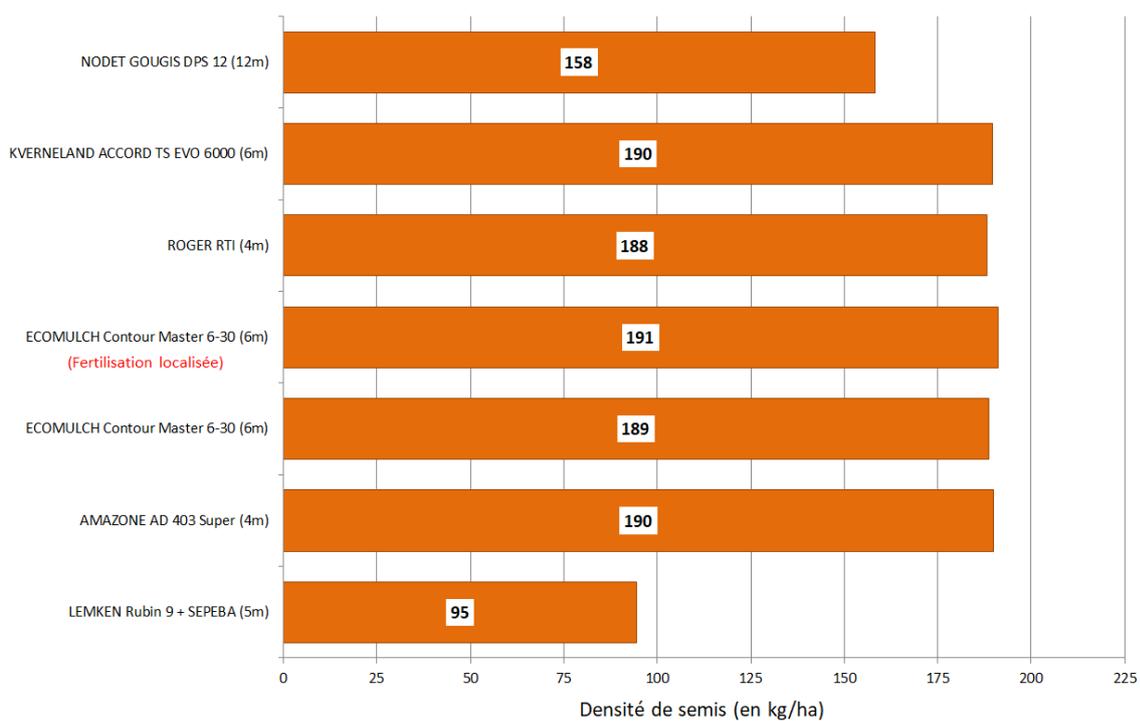
Ronchères - Groupe AB / Octobre 2017



La moyenne de vitesse d'avancement a été de 6,8 Km/h.

Densité de semis mesurée pour les différentes modalités de semis

Ronchères - Groupe AB / Octobre 2017



La moyenne de densité de semis a été de 171 Kg/ha soit 418 grains/m² pour un objectif de 450 grains/m².

Deux semoirs sortent du lot :

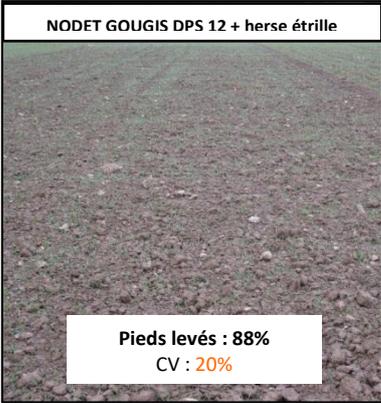
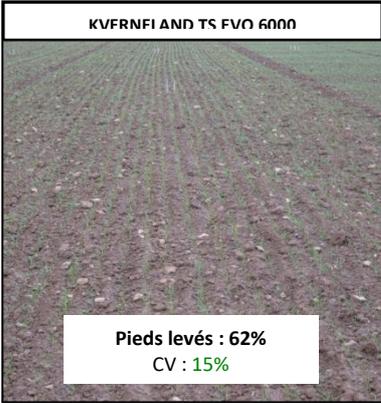
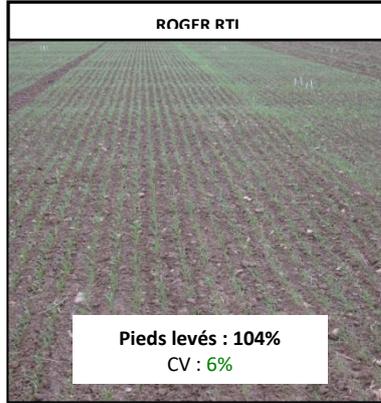
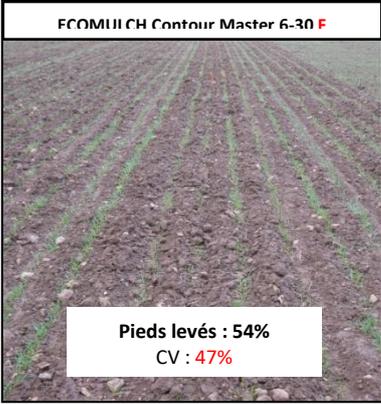
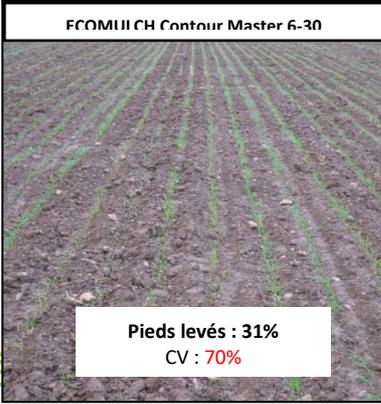
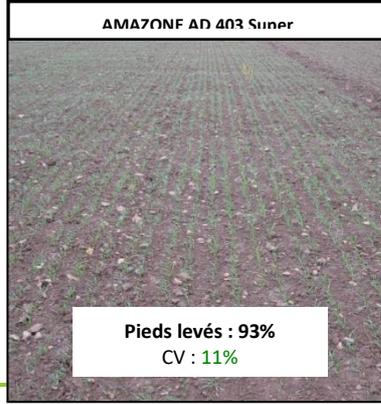
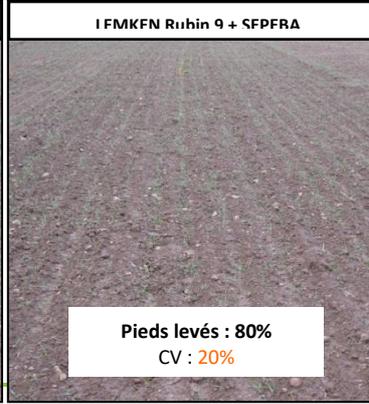
Le Nodet Gougis DPS 12 avec une densité de semis de 158 Kg/ha.

Le Lemken Rubin 9 avec une densité de semis très faible de 95 Kg/ha.

Grains visibles en surface			
au 03/11/2017			
en % des grains semés			
LEMKEN + SEPEBA	Rubin 9	12,1%	Semis à la volée
NODET GOUGIS	DPS 12	2,8%	Semis à la volée
AMAZONE	AD 403 Super	0,2%	Semis classique à disques
KVERNELAND ACCORD	TS EVO 6000	0,0%	Semis TCS ou polyvalent à dents
ROGER	RTI	0,0%	Semis classique à socs
ECOMULCH	Contour Master 6-30	0,0%	Semis TCS ou polyvalent à dents
ECOMULCH	Contour Master 6-30	0,0%	Semis TCS ou polyvalent à dents

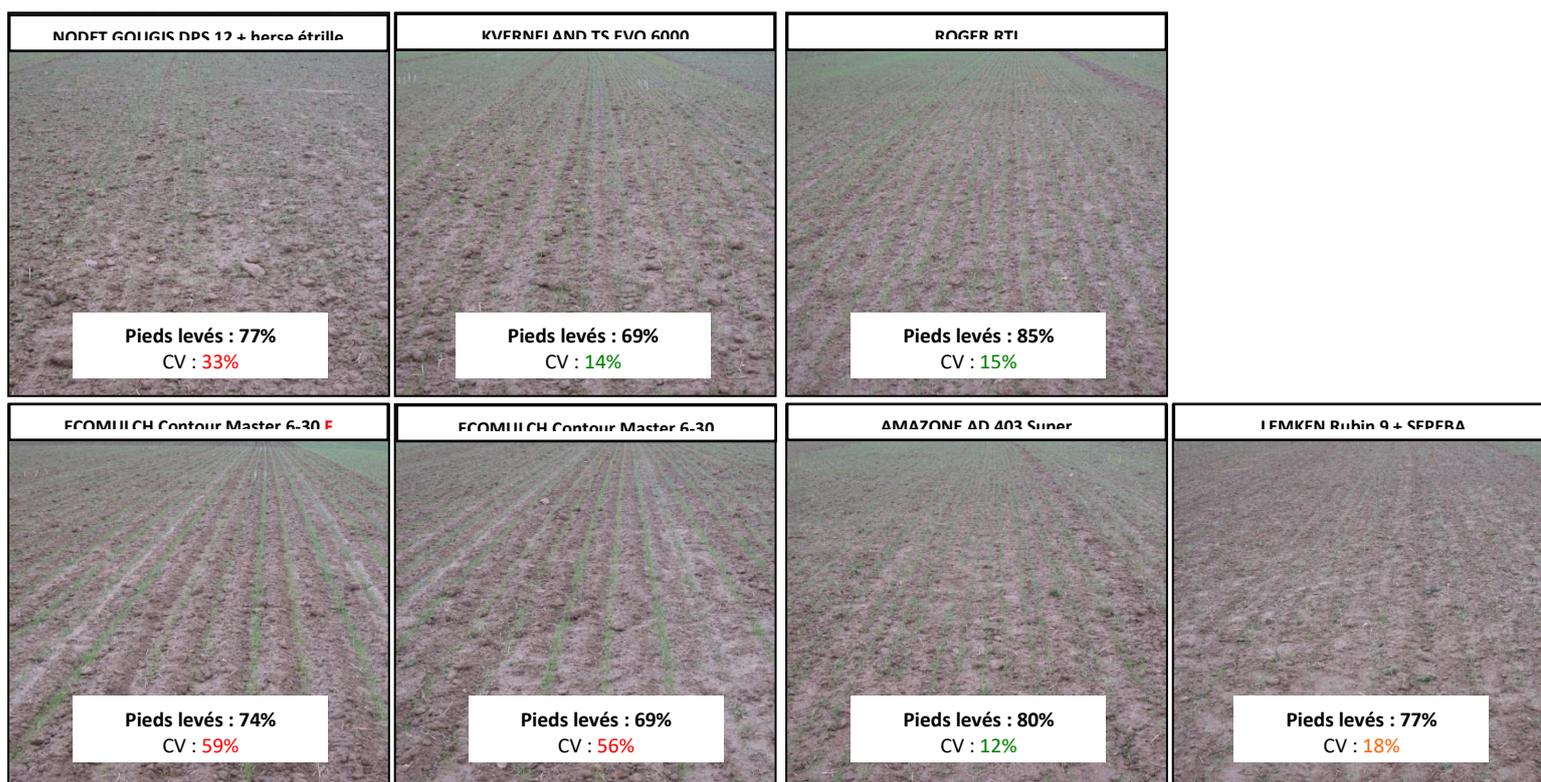
La majorité des semoirs a bien enterrée les graines lors du semis. Pour le semis au DPS 12, quelques grains sont visibles en surface. Le Lemken laisse une forte proportion de grains en surface malgré une faible dose de semis qui peut-être expliqué par une vitesse basse.

Zone labourée :

 <p>NODET GOUGIS DPS 12 + herse étrille</p> <p>Pieds levés : 88% CV : 20%</p>	 <p>KVERNELAND TS EVO 6000</p> <p>Pieds levés : 62% CV : 15%</p>	 <p>ROGER RTI</p> <p>Pieds levés : 104% CV : 6%</p>	
 <p>ECOMULCH Contour Master 6-30 F</p> <p>Pieds levés : 54% CV : 47%</p>	 <p>ECOMULCH Contour Master 6-30</p> <p>Pieds levés : 31% CV : 70%</p>	 <p>AMAZONE AD 403 Super</p> <p>Pieds levés : 93% CV : 11%</p>	 <p>LEMKEN Rubin 9 + SFPRA</p> <p>Pieds levés : 80% CV : 20%</p>

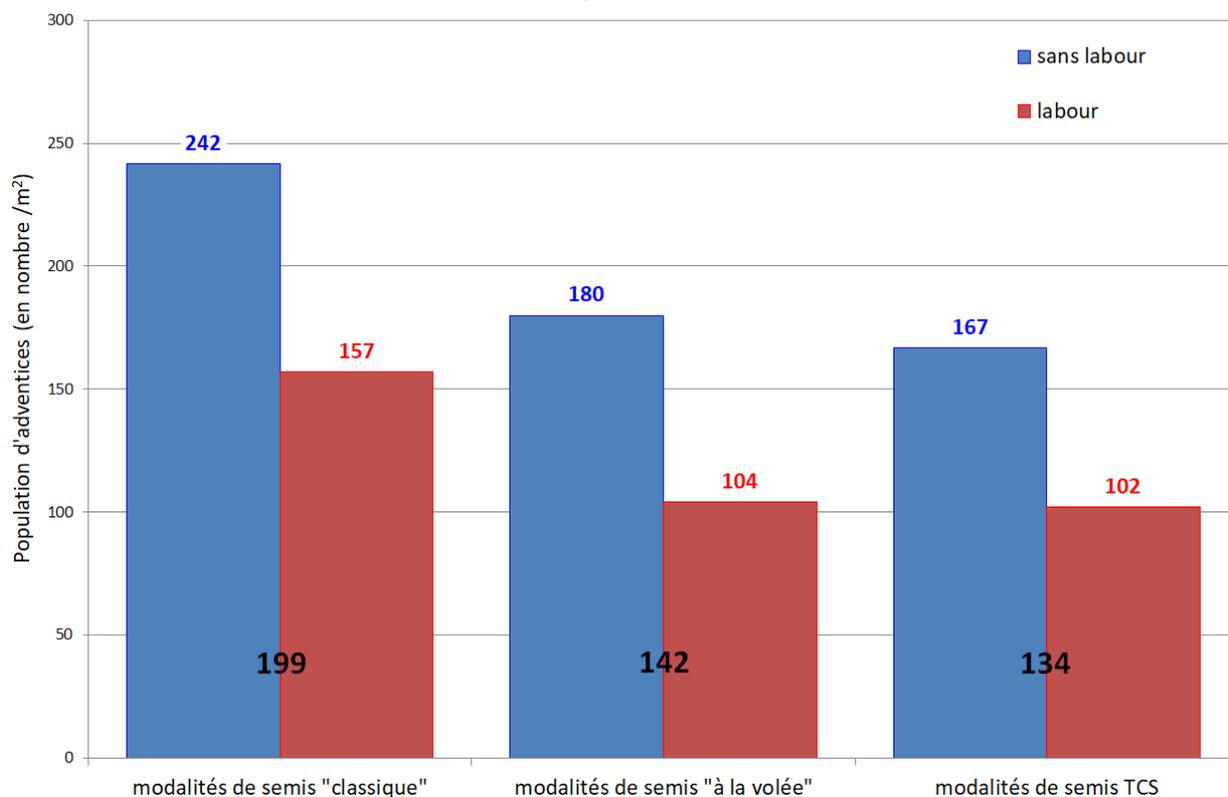
Moyenne de pieds levés : 73 % au 14 novembre 2017.

Zone non labourée :



Moyenne de pieds levés : 76 % au 14 novembre 2017.

Levées d'adventices en fonction des modalités de travail du sol & de semis
Ronchères - Groupe AB / Novembre 2017

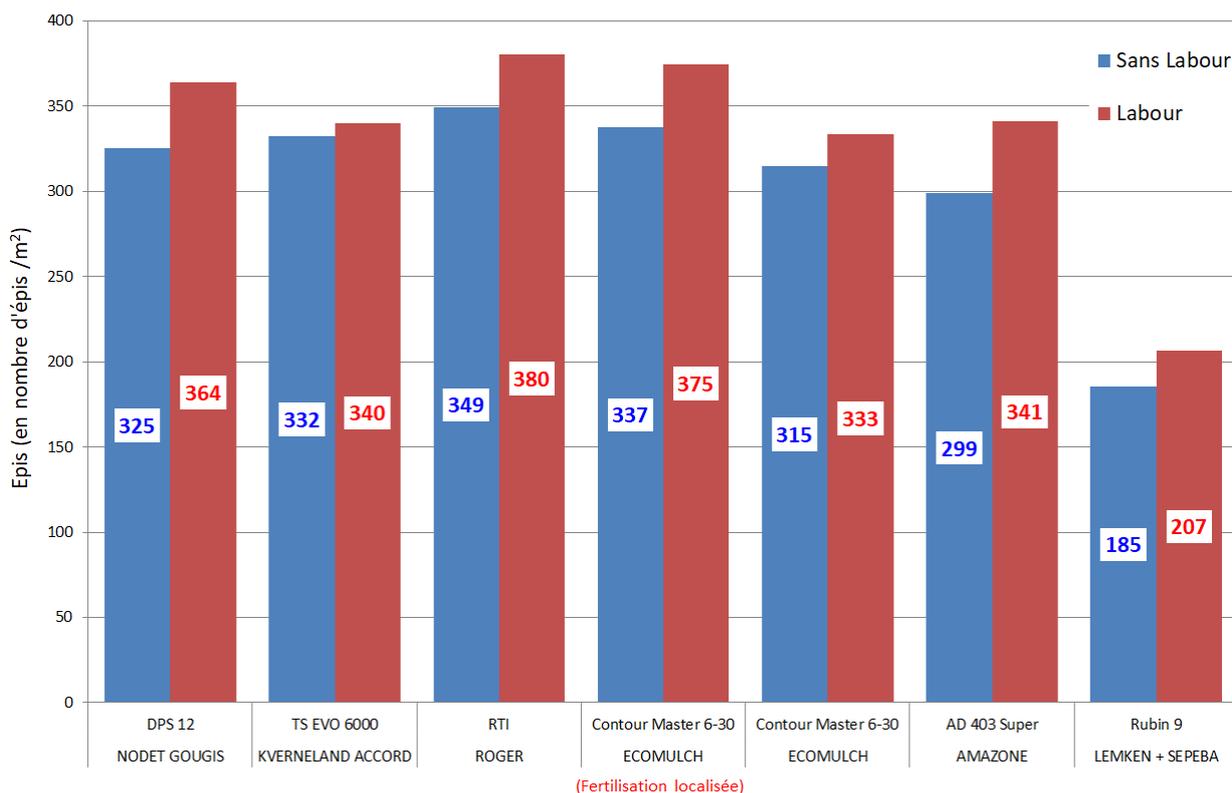


En proportion, les modalités conduites en sans labour ont toutes plus d'adventices que les modalités labourées.

L'autre distinction est une présence plus importante d'adventices sur les modalités semées avec des semoirs classiques surement dut a un foisonnement et un affinage du sol plus important au moment du passage des outils.

Population épis pour les différentes modalités de travail du sol et semis

Ronchères - Groupe AB / Juin 2018



Le comptage d'épis a été réalisé le 15 juin 2018

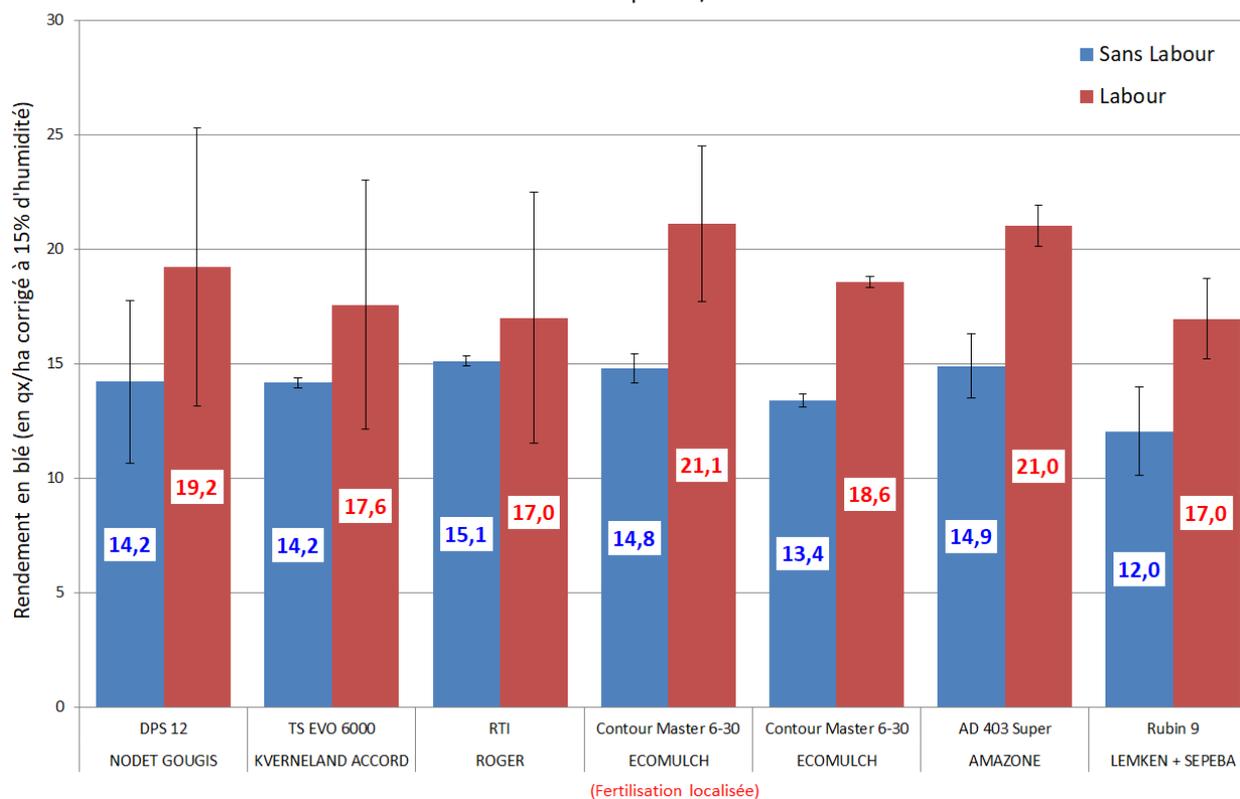
Semoir	Sans labour		Labour	
	Nombre d'épis/m²	Coefficient épiaison	Nombre d'épis/m²	Coefficient épiaison
Nodet Gougis DPS12 +Herse étrille	325	0,84	364	0,94
Kverneland TS EVO	332	0,72	340	0,73
Roger RTI	349	0,76	380	0,83
Ecomulch Contour Master 6-30 (ferti)	337	0,72	375	0,80
Ecomulch Contour Master 6-30	315	0,68	333	0,72
Amazone AD403 Super	299	0,65	341	0,74
Lemken Rubin 9 + SEPEBA	185	0,80	207	0,90

Moyenne	306	0,74	334	0,81
---------	-----	------	-----	------

Pour information, le coefficient de tallage en bio moyen est de 1,2 épis par grain semé.

En moyenne, pour une même densité de semis, le semis en condition labour à un meilleur coefficient de tallage.

Rendement pour les différentes modalités de travail du sol et semis
Ronchères - Groupe AB / Juin 2018



Pour toutes les méthodes de semis, le labour a eu le meilleur rendement par rapport à la conduite simplifiée.

Avec une année climatique « atypique », il faudrait pouvoir conduire cet essai sur trois à quatre ans afin d'affiner les données collectées.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Clément DIVO
Chambre agriculture 21
06 07 84 91 57

Sujet	Réduction du travail du sol en AB (21)
Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC de Neuvelle
Secteur géographique :	Ladoix-Serrigny, plaine de Beaune
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Bandes suivies en pluriannuel

OBJECTIFS

Cette expérimentation a pour but de comparer de manière objective et pragmatique une modalité d'implantation en techniques culturales simplifiées (absence de labour et de travail profond, mise en place de couvert d'inter-culture) avec une modalité de semis considérée comme classique en agriculture biologique. Cette dernière modalité correspond aux pratiques culturales de l'exploitant.

Il est à noter que les deux itinéraires techniques testés sont adaptés aux problématiques des modalités en temps réel. L'expérimentation sera poursuivie sur plusieurs années.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon battant	Date semis de	25 mai 2018
Culture	Soja (ES Mentor)	Densité semis de	75 grains/m ²
Précédent	Soja	Fertilisation	Inoculation au semis
Travail du sol	Selon protocole	Désherbage	Selon protocole
Facteurs et conditions limitants	Déficit hydrique et salissement	Date récolte de	27 septembre 2018

PROTOCOLE

La récolte du soja précédent a eu lieu début octobre 2017. La parcelle a alors été coupée en deux bandes :

Période	Travail réduit	Travail classique
Automne	Semis-direct d'un couvert de seigle, avoine et phacélie	Cultivateur à dent à 15 cm de profondeur
Sortie d'hiver	Développement du couvert	Labour suite au verdissement important de la parcelle
Printemps	Broyage du couvert le 3 mai 2018 et incorporation superficielle	Reprise du labour et passages superficiels successifs (tous les 15 jours) pour détruire les levées d'adventices avant semis

RESULTATS

Dans la partie « travail réduit », le semis direct du couvert sur les chaumes du soja n'a pas permis de détruire au préalable les plantules d'adventices présentes dans le précédent. Il s'en est suivi un salissement important du couvert dès l'automne.

Au cours de l'hiver, le couvert a bien joué son rôle de protection physique du sol. En effet, malgré un hiver très pluvieux, la structure de surface du sol s'est bien maintenue sur la modalité « travail réduit ». En revanche, la structure de surface s'est fortement dégradée pour la modalité « travail classique » (battance).

Travail réduit



Travail classique



Fin janvier 2018+

Les conditions hivernales douces et très humides ont été favorables aux levées massives d'adventices dans la partie sans couvert (« travail classique »). Le labour en sortie d'hiver s'est alors révélé indispensable pour maintenir la propreté de la parcelle. Par la suite, la répétition des passages superficiels a été nécessaire du fait des très nombreuses levées d'adventices tout au long du printemps. Ce travail a entraîné un fort affinement de l'horizon de surface.

Dans la partie « travail réduit », le couvert n'a pas produit une biomasse importante du fait de la forte carence en azote. Cette carence est sans doute due à un déficit de minéralisation en début de printemps. Le non-travail du sol avant implantation est donc défavorable à cette minéralisation dans ce type de sol (limon battant).

La destruction du couvert a eu lieu le 3 mai. L'objectif était de maintenir une couverture végétale le plus longtemps possible afin de profiter de ses effets. L'incorporation superficielle des résidus début mai après broyage a nécessité deux passages afin d'avoir un bon recouplement des socs du déchaumeur (pattes d'oies).

La levée du soja a été beaucoup plus difficile dans la modalité « travail réduit » que dans la modalité « travail classique » : 36 pieds/m² contre 67 pieds/m² pour un semis à 75 grains/m². Par la suite, le salissement de la culture a été bien plus important dans la partie « travail réduit » que dans la partie « travail classique ».

Finalement, la modalité « travail réduit » affiche un rendement de 8 q/ha, tandis que la partie « travail classique » conduit à un rendement de 15 q/ha. Pour un prix du soja de 650 €/tonne, l'écart de produit brut est de 455 €/ha.

Travail réduit

Travail classique



28 août 2018

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Dans un premier temps, nous avons pu observer les limites du semis direct d'un couvert (et par extrapolation, d'une culture) de céréale en AB :

- semis sur une parcelle non-indemne d'adventices, entraînant un salissement précoce de la culture
- déficit de minéralisation printanière limitant fortement la production de biomasse

L'apport de la couverture hivernale pour un sol sensible à la dégradation structurale est indéniable. Cependant, au vu du prix du couvert en AB, il conviendra d'auto-produire au maximum les semences. Même dans ce cas, le coût reste important (100€/ha).

Au printemps, la présence du couvert limite l'envahissement de la parcelle par les adventices avant le semis. Cela permet de réduire le nombre de passage d'outils de déchaumage qui affinent trop fortement le lit de semence. En revanche, l'absence de faux-semis s'est clairement faite ressentir sur le salissement du soja, impactant alors très fortement le rendement.

La destruction tardive et superficielle du couvert a pénalisé le taux de levée, et *a fortiori* le rendement. Cela peut être dû à un effet allélopathique lors de la dégradation des résidus du seigle et de l'avoine, mais également à la structure plus motteuse de l'horizon de surface du lit de semence de la modalité « travail réduit ».

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

Mickaël GREVILLOT
mickael.grevillot@haute-saone.chambagri.fr

Sujet	Essais gestion des matières organiques et systèmes bio (70)
Agriculteur(s) / Exploitation :	Lycée
Secteur géographique :	Port-sur-Saône
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Système

OBJECTIFS

Sur le département, trois grands systèmes de gestion de la fertilisation en grande culture bio sont observés :

- **Un système « autonome »** : dans cette configuration, les agriculteurs sont des céréaliers purs qui n'ont pas accès aux matières organiques provenant d'élevages et qui n'achètent pas d'engrais organiques du commerce. La fertilité des parcelles dans ces systèmes est assurée par la restitution des résidus de récoltes, par le retour rapide de légumineuses et par l'incorporation dès que cela est possible de couverts végétaux ou de cultures intermédiaires. Les productions dans ce système correspondent à des cultures de rente rémunératrices. Les rotations peuvent être courtes (4 à 5 ans).
- **Un système « intensif »** : Il correspond aux céréaliers qui comme le premier système, n'ont pas accès aux matières organiques d'élevage. Par contre, dans ce système, ils achètent de la matière organique pour fertiliser les cultures. Ici aussi, les productions sont essentiellement des cultures de rente qui permettent une bonne rémunération. Les rotations peuvent être courtes (4 à 5 ans).
- **Un système « polyculture élevage »** : Il s'agit ici de fermes sur lesquelles il existe un atelier d'élevage complémentaire à la production de grandes cultures. Les rotations sont longues (7 à 9 ans) avec la mise en place de prairies temporaires. Les agriculteurs fertilisent leurs parcelles avec les déjections produites par l'atelier animal.

Si le système polyculture élevage paraît équilibré et semble pouvoir permettre de maintenir une fertilité durable des parcelles, ces modes de gestion très différents en termes de fertilisation et de rotation peuvent poser question quant à leur durabilité. L'objectif de cet essai est donc de vérifier à l'échelle d'une, voire de deux rotations, l'impact des modes de gestion des systèmes sur :

- la fertilité des sols : évolution des MOS et du phosphore,
- l'évolution des flux d'azote dans le sol,

- la performance et la durabilité des systèmes d'un point de vue technico-économique, social et environnemental,
- Impact de chacun des systèmes sur le salissement des parcelles.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES



Pour chaque bande, une zone est réservée pour réaliser les analyses et les prélèvements.
Cette zone est différente de la zone récoltée qui permet de déterminer le rendement.

Caractérisation physico chimique de la parcelle :			
	SPE	SCI	SCA
Fraction granulométrique			
Argiles (%)	15.3	14	16.6
Limons (%)	69.3	69	66.4
Sables (%)	15.4	17	17
Analyse physique			
Matières organiques (%)	3	3,2	3.1
Carbone (g/kg)	17.6	18,4	17.8
Azote (g/kg)	1.9	2,3	2.1
C/N	9.2	8	8.4
pH eau	6.7	6,8	6.4
pH KCl	5.6	5,7	5.3
Calcaire total (g/kg)	1	1	1
Calcaire actif (g/kg)	ND	ND	ND
CEC (Cmol+/kg)	10.44	11,82	11.29

Analyse chimique			
Azote total	1.92	2,3	2.11
Anhydride phosphorique	0.06	0,07	0.06
K2O	0.26	0,37	0.25
MgO	0.17	0,18	0.16
CaO	2.48	2,85	2.55
NaO	0.01	0,01	0.01
Rapport K2O/Mgo	1.5	2.1	1.6

Les analyses réalisées dans chaque système montrent que le sol de la parcelle peut être considéré comme homogène d'un point de vue physico-chimique. Nous sommes en présence d'un sol brun lessivé de texture limoneuse. Le statut acido-basique est bon, proche de la neutralité avec toutefois un fort potentiel d'acidification. La CEC est moyenne et saturée avec une bonne réserve cationique.

Rappel de la rotation :



*PT = prairie temporaire

Itinéraires techniques :

Précédent : maïs grain

Antéprécédent : prairie temporaire

Conduite commune aux 3 systèmes

16 octobre 2017 : broyage des résidus de culture de maïs

19 octobre 2017 : Déchaumage

20 octobre 2017 : semis à 380 grs/ m². Mélange variétés à 50 % de chaque : Activus et Ubiscus

Conduite différenciée des 3 systèmes

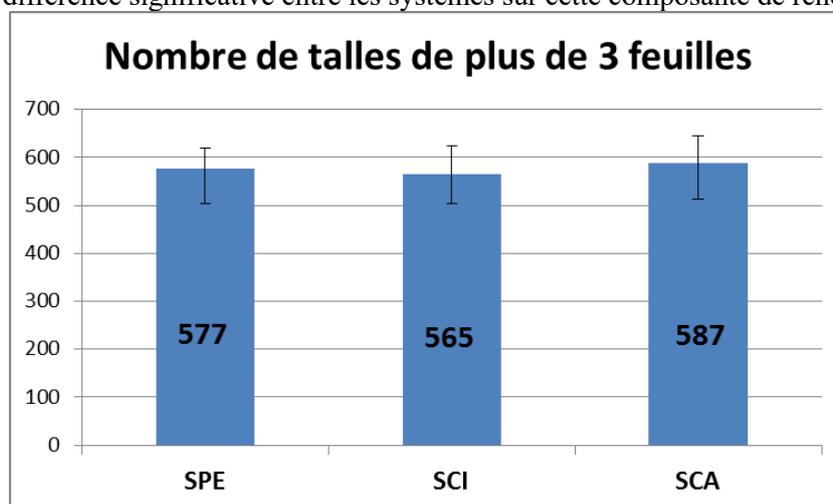
Systeme polyculture élevage	Systeme grandes cultures autonome	Systeme grandes cultures intensif
17 octobre 2017 : apport de 25 tonnes par hectare de compost de fumier de vaches laitières	RAS	16 mars 2018 : apport de 600 kg d'engrais organique orgabio (10N ; 6P ; 12K).

RESULTATS

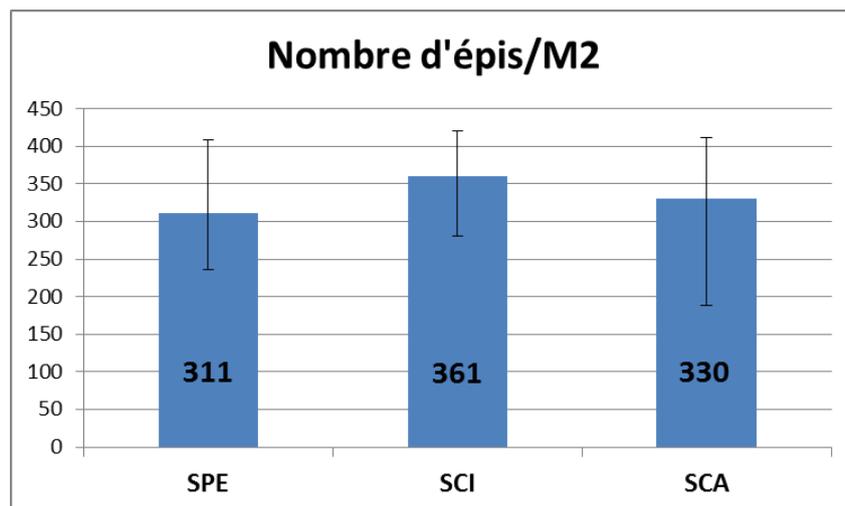
Comptages et mesures :

- Composantes de rendement :

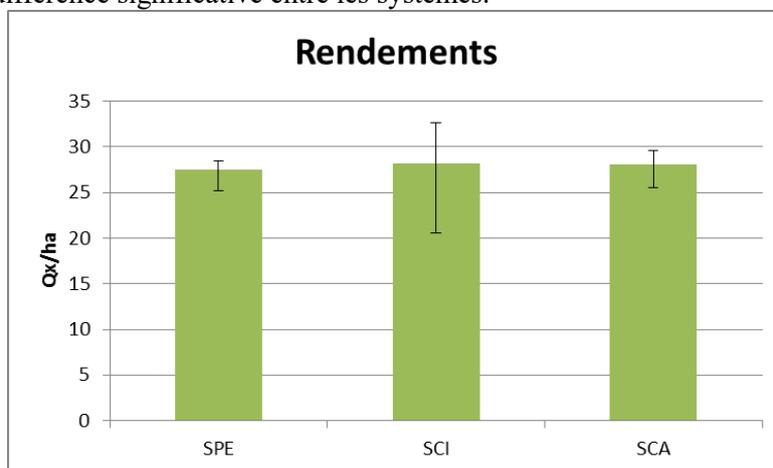
Il a été choisi de réaliser en sortie d'hiver le comptage du nombre de talles de plus de trois feuilles. Bien que plus fastidieux à réaliser, la détermination de cette composante permet de renseigner sur le nombre d'épis potentiel que pourra produire la culture. Cette mesure fait apparaître un nombre moyen de 576 talles de plus de 3 feuilles. Ce nombre d'épis potentiel est donc suffisant pour permettre d'atteindre les objectifs de rendement moyen pour le secteur (y compris en contexte conventionnel). Il n'existe pas de différence significative entre les systèmes sur cette composante de rendement.



La mesure du nombre d'épi par m² est beaucoup plus faible avec une moyenne qui se limite à 334 épis par m². Cela représente une perte de 242 talles qui ne sont pas montées à épis. Ce phénomène est très courant en contexte bio. En effet, les disponibilités en éléments minéraux et notamment en azote, ne sont pas suffisantes pour permettre la montée à épi de toutes les talles. Bien que non significatif, l'apport d'engrais organique dans le système grandes cultures Intensif (SCI) permet un gain de 27 épis par m² par rapport à la moyenne. Le système polyculture élevage (SPE) est le système qui présente le moins d'épis : 50 épis de moins que SCI.



Au final, les rendements sont tout proches de la moyenne décennale en bio ce qui est un bon résultat pour l'année puisque la moyenne des rendements en blé sur le département en 2018 se situe autour des 21 qx/ha. Pas de différence significative entre les systèmes.

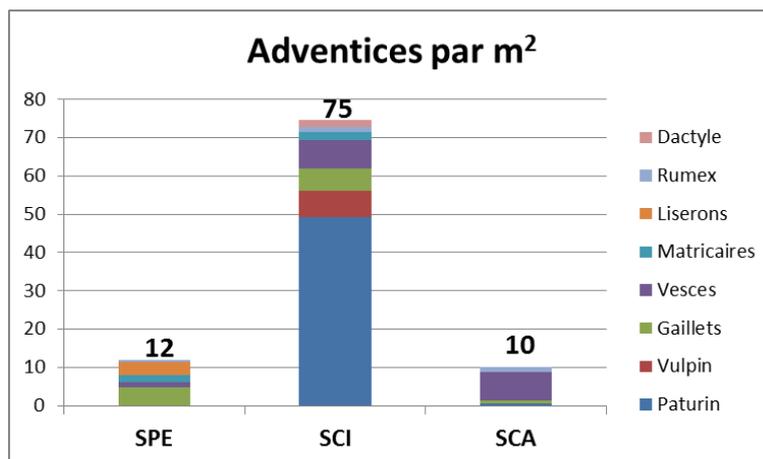


En termes de qualité, le taux de protéine est correct et il permet une valorisation meunière de la récolte. Toutefois, les PS des systèmes grandes cultures sont inférieurs à 73, ce qui n'est pas le cas du système polyculture élevage. Ce critère aura un impact important sur le prix de vente et donc sur la marge brute des systèmes.

	SPE	SCI	SCA
Rendement (qx/ha)	27.5	28.2	28
Humidité (%)	11.1	10.4	10.7
PS	76.9	70.9	71.5
Protéine (%)	11.6	11.5	11.2
Impuretés (%)	1,4	3,8	1,5

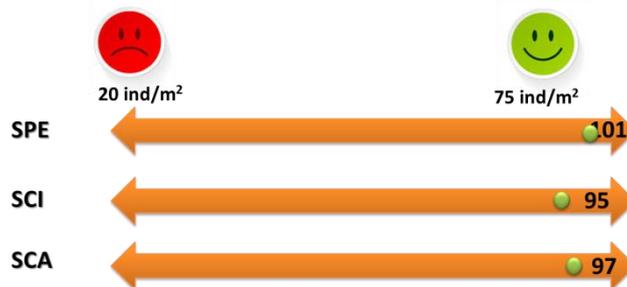
- Salissement :

Compte tenu des conditions climatiques pluvieuses tout le printemps, aucun désherbage mécanique n'a pu être réalisé dans les trois systèmes. Si l'enherbement est relativement faible dans les systèmes SPE et SCA, cela n'est pas le cas dans le système grande culture intensif. Le niveau de salissement est deux fois plus élevé dans ce système que dans les deux autres. Ce constat est à relier avec l'apport d'engrais organique qui a favorisé le développement des adventices. Au final, le taux d'impureté est doublé dans ce système.



- Indicateurs de la fertilité biologique :

Des comptages de vers de terre ont été réalisés avec la méthode moutarde vulgarisée par l'Observatoire Participatif des Vers de Terre (OPVT) au printemps dans de bonnes conditions. Les résultats sont impressionnants avec un nombre de vers rarement atteint pour une parcelle en grandes cultures puisque le nombre de vers moyen est de 98 individus alors que l'OPVT indique un bon état de fonctionnement biologique avec 75 lombrics par m².



Le fractionnement de la matière organique du sol est également un bon indicateur du fonctionnement biologique du sol. Une analyse par système a été réalisée. Les résultats sont très proches les uns des autres. Tout comme les vers, ils traduisent également un excellent fonctionnement biologique de la parcelle.

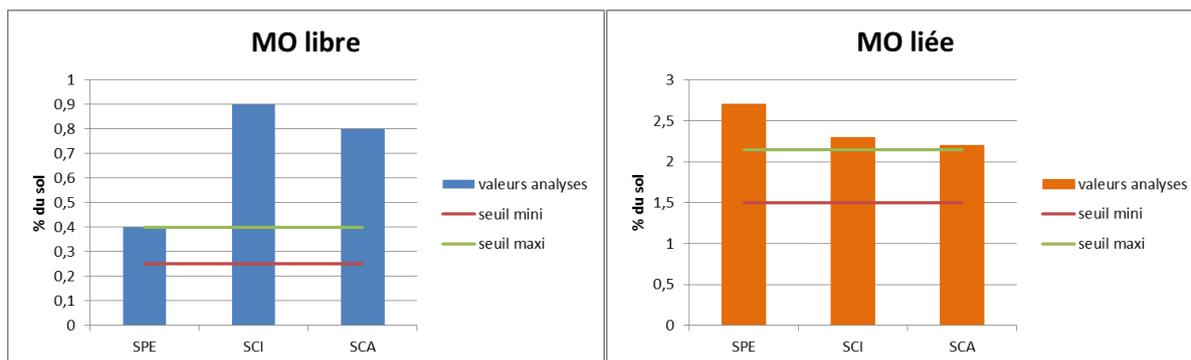
✓ **La matière organique totale :**

Le stock de matière organique de la parcelle est très important (environ 80 tonnes par hectare sur les 20 premiers cm) pour une parcelle de cette texture conduite en grandes cultures. Cela s'explique par l'historique de la parcelle qui était en prairie temporaire il y a deux ans.

Caractérisation des Matières organiques du Sol			
	SPE	SCI	SCA
MO Total	3	3.2	3.1
MO liée	2.7	2.3	2.2
MO libre	0.4	0.9	0.8
C/N MO liée	9.2	6.7	7.3
C/N MO libre	8.7	15.8	15.1
Biomasse microbienne	369	445	432

✓ **Fractionnement de la matière organique :**

La matière organique totale peut être divisée en deux grandes entités : une entité libre ou labile facilement minéralisable et une plus stable dite liée qui va mettre beaucoup plus de temps à se minéraliser. Ce fractionnement fait apparaître une légère différence entre le système polyculture élevage et les deux systèmes céréaliers avec une proportion entre les deux fractions légèrement différente. Dans le système polyculture élevage, la MO libre est légèrement plus faible, mais reste sur des bornes très élevées pour des parcelles de grandes cultures.



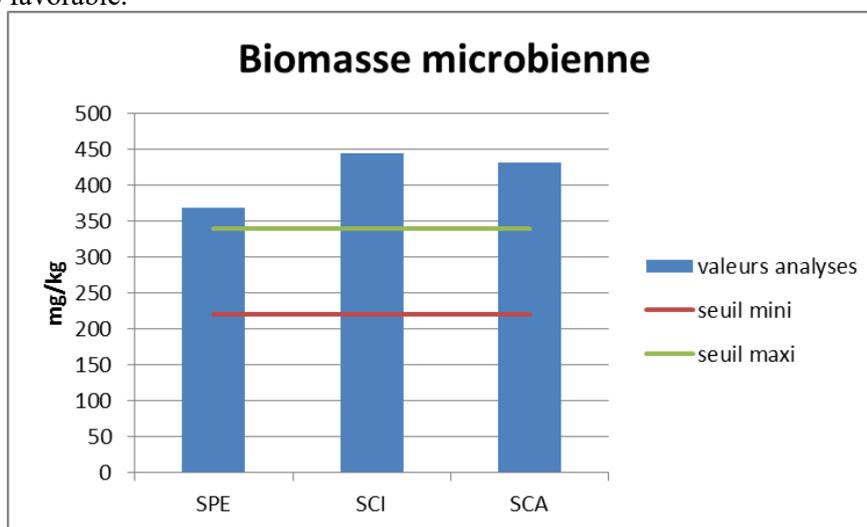
Globalement, la valeur des **matières organiques libres** très élevée représente le principal apport énergétique pour la vie du sol. Dans les trois systèmes, elle est très importante et garantit si la fertilité physique de la parcelle est correcte d'une bonne alimentation de la faune et de la flore du sol. Le rapport C/N de cette fraction caractérise une MO correctement évoluée, encore jeune et énergétique pour la vie du sol.

Tout comme les MO libres, **les matières organiques liées** sont importantes. Elles participent pour une petite partie à la minéralisation par la biomasse du sol ainsi qu'au maintien d'une bonne stabilité structurale en se liant aux argiles. Le rapport C/N faible de cette fraction caractérise un humus bien évolué et fonctionnel.

Le rapport entre MO libre et MO liée est équilibré pour le système polyculture élevage alors que pour les deux autres systèmes, la part de MO libre est légèrement excédentaire. Cela s'explique par le retournement de la prairie temporaire il y a deux ans.

✓ **Biomasse microbienne :**

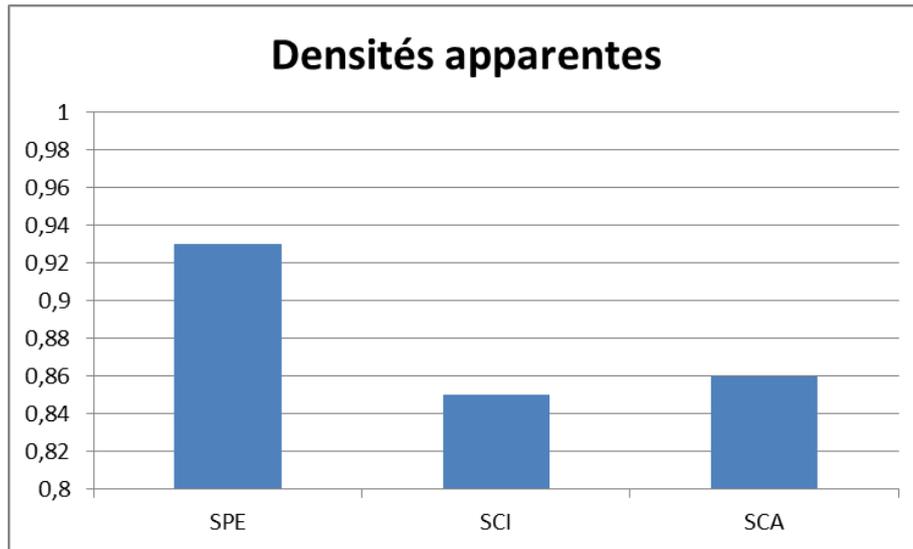
Là encore, les résultats d'analyse de la biomasse microbienne confirment l'excellente fertilité biologique de la parcelle avec un niveau moyen de 415 mg/kg de terre sèche. Comme le souligne le laboratoire, ce sol est vivant !! Elle représente une proportion satisfaisante de la matière organique totale. Ces bons résultats ne peuvent être obtenus que par une structure de sols corrects et un statut acido-basique favorable.



- **Indicateur de la fertilité physique :**

✓ **Densité apparente**

La mesure des densités apparentes permet de vérifier la présence de problèmes de compaction des sols. En sol limoneux, le seuil de début de compaction est de 1,45. Dans notre situation, quel que soit le système, les mesures montrent des niveaux de densité apparente très faibles (< à 1). Il n'y a donc pas de problème de compaction. En outre, les profils réalisés pour pouvoir effectuer ces mesures n'ont pas montré de problèmes de structure de sol particulier.



✓ **Stabilité structurale**

Les mesures de stabilité structurale classent la parcelle dans les sols instables où le risque de battance peut être très fréquent. Le taux de MO élevé n'est malgré tout pas suffisant pour permettre de passer dans la classe des sols moyennement stables. Cet indicateur marque le seul point faible de cette parcelle.

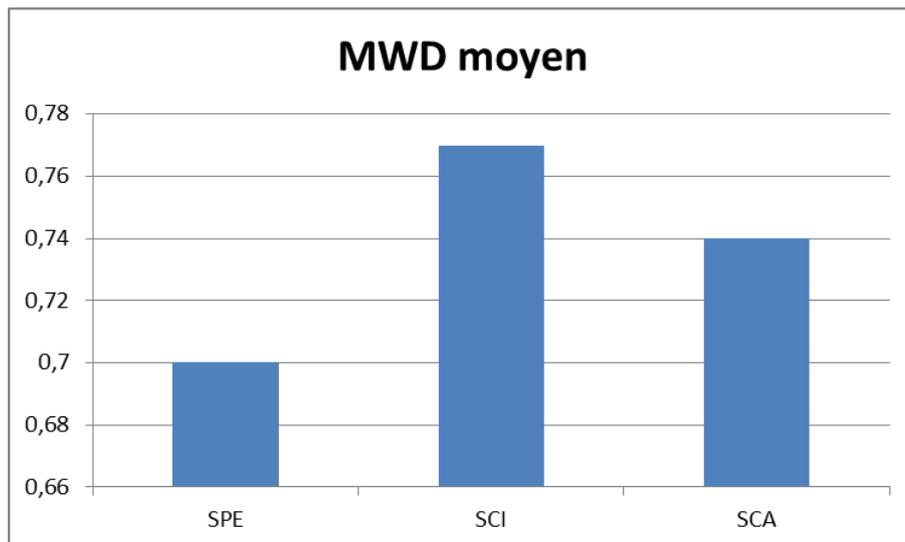


Tableau 3 : Classes de stabilité, battance et érosion en fonction de valeurs du diamètre moyen pondéral après désagrégation (MWD).
Table 3 : Classes of stability, crustability and erosion from MWD values.

MWD	Stabilité	Battance	Ruissellement et érosion diffuse
< 0,4 mm	Très instable	Systématique	Risque important et permanent en toutes conditions topographiques
0,4 - 0,8 mm	Instable	Très fréquente	Risque fréquent en toute situation
0,8 - 1,3 mm	Moyennement stable	Fréquente	Risque variable en fonction des paramètres climatiques et topographiques
1,3 - 2,0 mm	Stable	Occasionnelle	Risque limité
> 2,0 mm	Très stable	Très rare	Risque très faible

Le Bissonnais et Le souder 1995

Marge semis net :

Au niveau économique, le système céréaliier intensif est en retrait avec une marge semis net inférieur de plus de 215 euros par rapport aux deux autres systèmes. Ce différentiel est lié essentiellement dû au cout de fertilisation qui ne se traduit pas par une productivité supplémentaire.

	SPE	SCI	SCA
Rendements nets	27.48	28.18	28.05
Prix de vente	45.4	38	38
Produit brut	1247.6	1070.8	1065.9
Préparation de sol*	67.5	67.5	67.5
Semis**	170.3	170.3	170.3
Fertilisation**	126.9	166.8	
Charges totales	364.7	404.6	237.8
Marge semis net	882.9	666.2	828.1

*les charges de mécanisation sont calculées à partir du barème d'entraide BFC 2018.

** les couts de semis et de fertilisation prennent en compte les couts de semence et d'engrais organique ainsi que les charges de mécanisation.

Temps de travaux :

	SPE	SCI	SCA
Temps de traction*	2H20	1H36	1H30

*temps de traction hors moisson calculé à partir des débits de chantier proposés par le barème d'entraide BFC 2018.

ANALYSE ET COMMENTAIRES

Conclusion pour cette première année :

Cette première année a permis d'acquérir le point zéro qui servira de base pour vérifier l'impact des conduites de chaque système sur la fertilité des sols et les indicateurs technico-économiques. Le premier constat est que la parcelle retenue pour réaliser ce suivi semble homogène et permettra de comparer les trois systèmes sur les mêmes bases pédologiques.

Cette parcelle possède une fertilité globale remarquable largement supérieure à la moyenne des parcelles conduites en grandes cultures. Ce constat est largement expliqué par la présence deux ans auparavant d'une prairie temporaire et par les apports réguliers d'amendements organiques. Toutefois, la fragilité de la structure peut très rapidement « dérégler la machine ». En effet, une perte de porosité aurait des conséquences importantes sur le fonctionnement biologique et en conséquence pénaliserait très rapidement le potentiel agronomique de la parcelle.

Comme nous le vérifions souvent en agriculture biologique, l'apport d'un engrais organique « du commerce » ne permet pas de gain de rendement significatif et a tendance à favoriser l'enherbement. Dans notre situation, non seulement les performances agronomiques de la culture ne sont pas améliorées par cet apport, mais en plus, ce dernier pénalise les résultats économiques.

	SPE	SCi	SCA
Rendements nets			
Enherbement			
Fertilité physique			
Fertilité biologique			
Fertilité chimique			
Temps de traction			
Résultats économiques			

En 2019, l'ensemble des indicateurs (sauf le fractionnement des MOS et la biomasse microbienne) seront à nouveau suivis. Les systèmes céréaliers seront emblavés en colza alors que le système polyculture élevage sera semé en méteil-triticales-pois.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Florian Bailly-Maitre
florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet **Essai colza d'hiver (39)**

Agriculteur(s) / Exploitation :

Secteur géographique : Cramans, secteur Mouchard (39)

Campagne : 2017-2018

Type d'essai : Bandes

OBJECTIFS

Le colza n'est pas du tout cultivé en bio dans le Jura. L'objectif de cet essai est de tester la faisabilité de cette culture avec ou sans binage dans la plaine du Jura

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire	Date semis de	22 aout 2017
Variété	ES Arpège et ES Alicia	Densité semis de	40 gr/m ² à 50 cm et 80 gr/m ² à 25 cm
Précédent	Orge d'hiver	Fertilisation	20/07/17 : 8t/ha de compost de fumier de bovin 16/08/17 : 6 t/ha de compost de fiente de volaille
Travail du sol	25/07/17 : labour 26/07/17 : herse rotative 10/08/17 : vobroculteur 17/08/17 : herse rotative 18/08/17 Rouleau	Désherbage	10/10/17 : binage
Facteurs et conditions limitants		Date récolte de	25 juin 2018

PROTOCOLE

Essai en bandes

- Semis à 50cm avec binage
- Semis à 50cm sans binage
- Semis à 25 cm sans binage

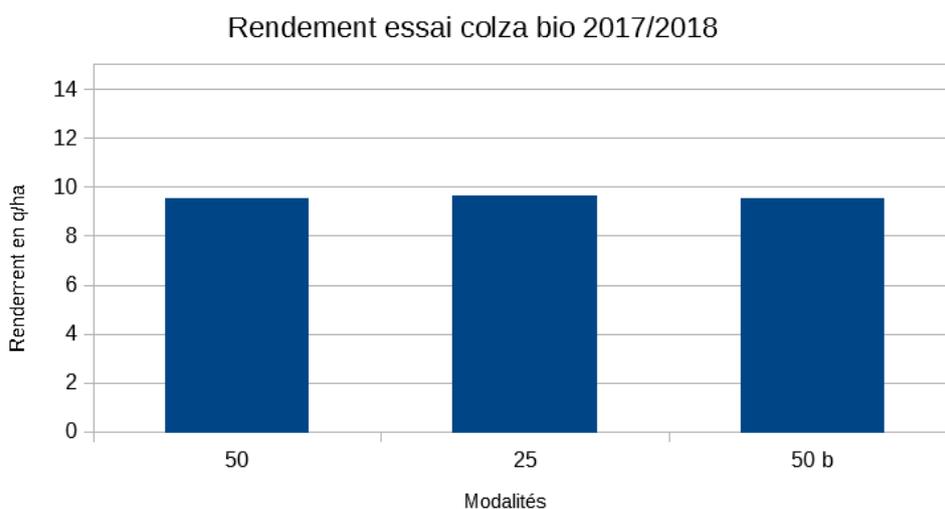
RESULTATS

Le colza a relativement bien germé, mais la sécheresse de l'automne a entraîné une perte de pieds le peuplement moyen était de 25 pieds/m² à 50 cm et 50 pieds/m² à 25 cm.

Pesée entrée hiver :

	Pesée en kg/m ²
50 cm	1,75
50 cm biné	1,8
25 cm	3,3

Le rendement des 3 modalités est le même.



ANALYSE ET COMMENTAIRES

La parcelle est restée globalement propre sauf quelques zones avec de forte infestation de vulpins. A l'automne les pesées montraient un beau colza avec un poids entrée hiver tout à fait satisfaisant. Aucune attaque d'insecte que ce soit altises, charançons du bourgeon terminal, de la tige ou méligèthe n'a été constatée sur cette parcelle : c'est un point positif, car c'est la crainte principale pour cette culture.

Par un apport de soufre sous forme de kieserite était prévu et il n'a pas pu être réalisé. C'est peut-être ce qui explique ces faibles rendements, car le colza est une plante très exigeante en soufre.

Les fortes pluies de la fin d'hiver et du printemps ont peut être également pénalisé cette culture qui n'apprécie pas l'excès d'eau. De plus la pluviométrie excédentaire à certainement entraîné une perte d'azote par lessivage.

La comparaison entre les diverses modalités ne montre aucune différence : le binage et l'écartement de semis n'ont eu aucun impact sur le rendement final de cette parcelle.

CONCLUSION

Le rendement final est trop faible pour une rentabilité correcte de la culture, mais la parcelle est restée relativement propre, et les attaques d'insectes tant redoutées n'ont pas eu lieu.

Les crucifères ne sont pas du tout cultivées en bio dans le Jura, elles peuvent donc être intéressantes pour diversifier les rotations.

Ce type d'essai sera remis en place afin de mieux évaluer le potentiel du colza en agriculture biologique sur plusieurs campagnes.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):
Judith NAGOPAE
judith.nagopae@nievre.chambagri.fr

Sujet	Essai inoculum soja en AB (58)
Agriculteur(s) / Exploitation :	Florian GUYARD
Secteur géographique :	Saizy
Campagne :	2017-2018
Type d'essai :	Micro-parcelles

OBJECTIFS

Dans le contexte de l'année, l'essai a pour objectif de comparer le comportement de différents inocula présents sur le marché en culture de soja conduite en Bio.

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argile profond	Date semis de	23/05/18
Variété	Selon protocole	Densité semis de	550 0000 gr / ha (116 kg/ha avec un PMG de 212 g)
Précédent	Blé tendre hiver	Fertilisation	
Travail du sol	Déchaumage Labour Faux semis	Désherbage	
Facteurs et conditions limitants		Date récolte de	11/10/18

PROTOCOLE

- Dispositif

- L'essai est conduit en micro-parcelles de 4 m de largeur et 24 m de longueur. 4 blocs de répétitions, soit une surface de 384 m² par modalité.

N°	Modalités	Fournisseur	PMG (g)	vigueur	Nombre pied/m ²	Nbre de nodosités / plante	Longueur de la racine (cm)	Hauteur 1ère gousse / sol (cm)	Nbre de gousses / plante
Dates		-	-	12/06/18	12/06/18	05/09/18	05/09/18	15/09/18	15/09/18
1	Semence Betina + Livius Ø inoculation	Société SAATBAU		Bonne	55	0.4	19	15	13
2	Semence Betina + Livius pré-inoculée FIX FERTIG	Société SAATBAU		Très bonne	63	2.25	19	8	25
3	Semence agri Ø inoculation	Agri	212	Moyenne	54	0	17	13	10
4	Semence agri inoculation BIDOZ soja Stabilisé	De Sangosse	212	Très Bonne	65	14	18	12	21
5	Semence agri inoculation FORCE 48	Euralis Semences	212	Bonne	59	26	19	12	15
6	Semence agri inoculation NPPL	Euralis Semences	212	Bonne	56	15	19	13	20

RESULTATS

N°	Modalités	H (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Rendement aux normes de 14 % d'humidité (q/ha)
2	S. Betina + Livius pré-inoculée FIX FERTIG	11.9	76	141	9 (brut) / 10 (net)
4	S. Agri Inoculation force48	11.1	75	143	8 (brut) / 9 (net)
3	S. Agriculteur Ø inoculation	11.3	76	142	7 (brut) / 7 (net)
5	S. Agri Inoculation NPPL	11.3	74	142	7 (brut) / 7 (net)
6	S. Agri Inoculation Bidoz	11.1	75	136	7 (brut) / 7 (net)
1	S. Betina + Livius Ø inoculation	12.3	74	137	6 (brut) / 6 (net)



Différences non significatives (pas de statistiques)

■ Rendement brut
■ Rendement net

Les bonnes conditions d'implantation, sol ressuyé et réchauffé, ont permis une levée homogène au sein de la parcelle d'essai mais la sécheresse a par la suite fortement pénalisé le développement du soja.

▲ **Nodulation**

La nodulation est inexistante dans la modalité non inoculée et est très faible en semences pré-inoculées avec 2.25 nodosités/plante. C'est la semence ayant reçu le FORCE 48 qui obtient le plus grand nombre de nodosités (26 nodosités/pied).

▲ **Longueur des racines**

Les conditions sèches du début de l'été ont pénalisé le soja assez rapidement. Ces mêmes conditions lors de la floraison ne permettent pas aux racines une bonne exploration au-delà de 20 cm de profondeur, la modalité ayant les plus petites racines est celle n'ayant pas reçue d'inoculation.

▲ **Hauteur et nombre de gousse**

Le critère « hauteur de la 1^{ère} gousse » est important en soja pour éviter de remonter trop de cailloux lors de la récolte. Dans la modalité 1 (Semence Betina + Livius Ø inoculation), la 1^{ère} gousse se trouve en moyenne à 15 cm du sol contrairement aux autres qui sont plus basses.

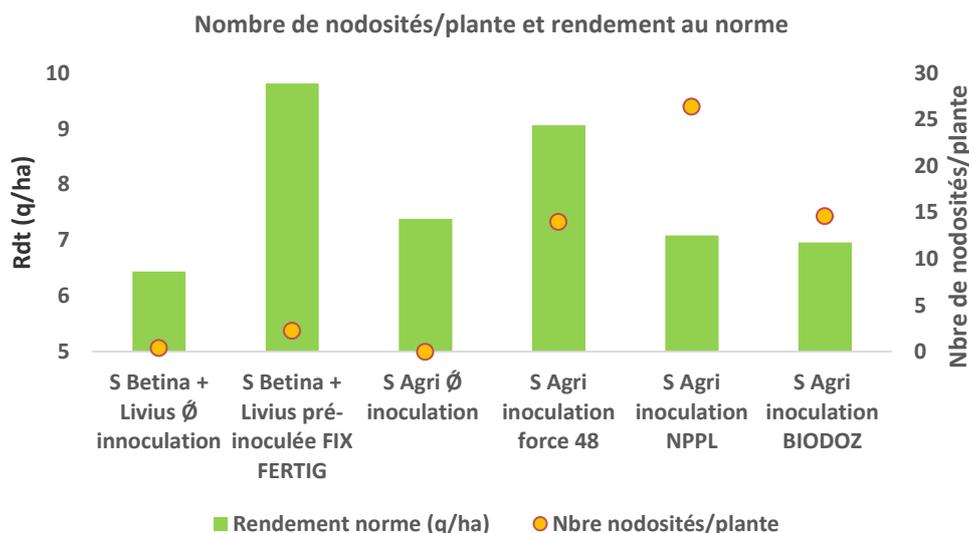
La modalité « Semence Betina + Livius pré-inoculée FIX FERTIG » obtient le plus grand nombre de gousses par pied avec en moyenne 25 gousses/pied. A l'inverse la semence non inoculée ne compte que 10 gousses / pieds

▲ **ANALYSE ET COMMENTAIRES**

Sur cet essai, l'analyse statistique n'a pu être réalisée à cause de très faibles rendements obtenus dans chaque micro-parcelle. Cela est dû aux conditions météorologiques exceptionnelles de la campagne. Pour cet essai, les résultats obtenus seront plus des tendances que des conclusions générales.

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 14 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de l'inoculum, converti en q/ha, est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du soja bio en alimentation animale cette année est de 56 €/q.

En tendance, la modalité pré-inoculée FIX FERTIG arrive en première position avec un peu plus de 9 q/ha. A l'inverse, ces mêmes variétés sans la pré-inoculation, obtiennent 3 quintaux de moins.



L'inoculum NPPL a un niveau de nodulation important mais au rendement, il se positionne avant dernier. Les semences pré-inoculées, à niveau de nodulation faible, ont donné un meilleur rendement.

Quelques incohérences à noter avec l'effet variétal car avec un même mélange, Betina + Livius, deux valeurs extrêmes de rendement sont obtenues. La différence est la présence ou non d'inoculum mais nos observations ont montrés une différence non significative de nodosité.

Les semences de l'agriculteur non inoculées arrivent en troisième position après la modalité inoculée au Force 48. Les inocula Bidoz et NPPL ont donné un même rendement même avec un niveau de nodulation plus élevé pour NPPL.

Conclusion : pour rappel, le contexte de cette année est très difficile et ne permet pas de tirer des conclusions quant aux différents inocula, celles-ci restent des tendances. Dans ce contexte, étant dans l'impossibilité de conclure, il faudrait que l'essai soit reconduit afin de vérifier ces résultats partiels.

Projet : Il est recommandé de revoir l'intérêt de ces inocula en intégrant les nouveautés HICOAT SUPER (semences pré-inoculées) de BASF et RIZOLIQ TOP (inoculum) de De Sangosse en année normale, non contraignante.