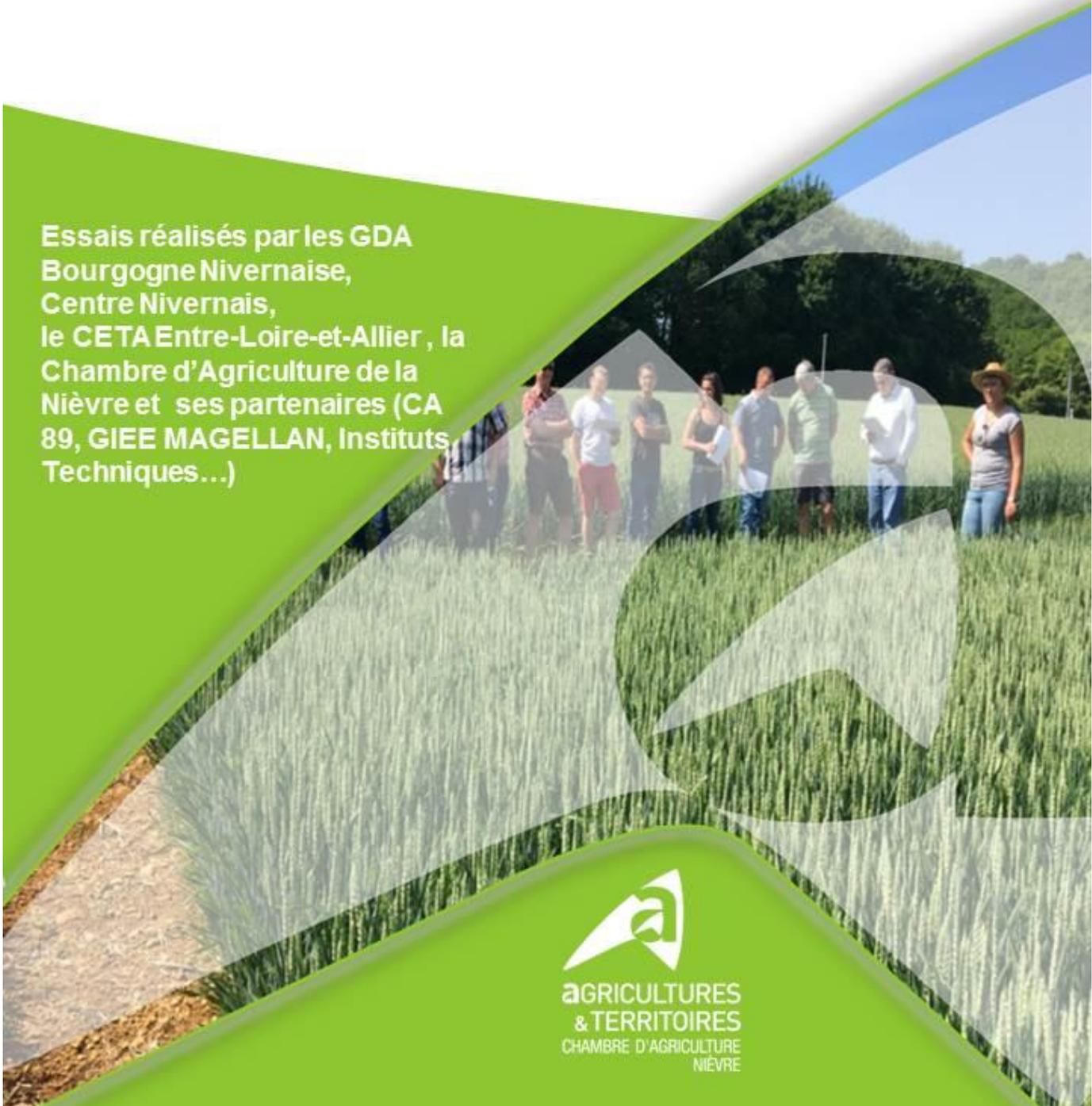


2017-2018

RECUEIL DES ESSAIS

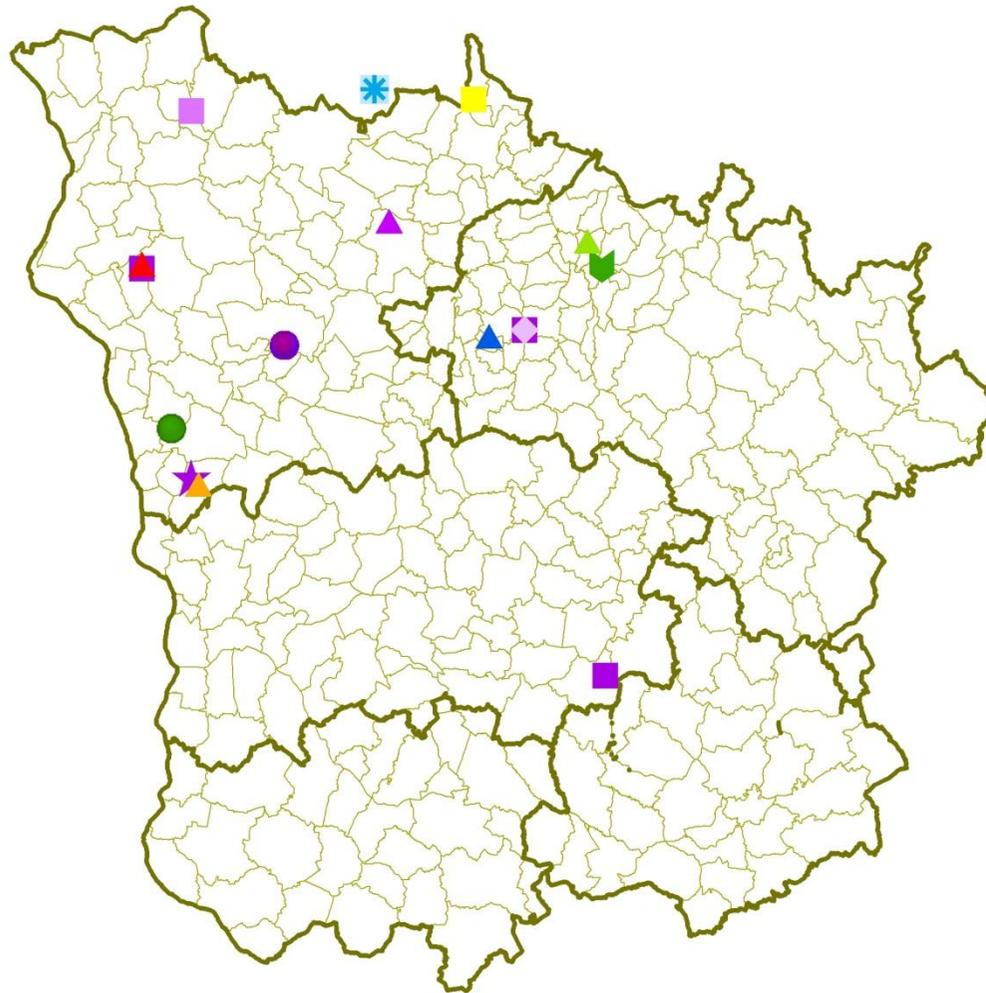
Essais réalisés par les GDA
Bourgogne Nivernaise,
Centre Nivernais,
le CETA Entre-Loire-et-Allier, la
Chambre d'Agriculture de la
Nièvre et ses partenaires (CA
89, GIEE MAGELLAN, Instituts
Techniques...)



a
AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NIEVRE



Localisation des essais en microparcelles campagne 2017 - 2018



ECHELLE : 1 : 700 000

Légende

-  limites des territoires
-  BTH DESHERBAGE
-  BTH FERTI
-  BTH FONGI / ALTERNATIVE
-  BTH SDC FERTI MAGELLAN
-  BTH VARIETE
-  BTH VERIETE / DETE SEMIS DENSITE
-  MAIS VARIETE
-  COLZA DATE SEMIS/ENGRAIS LOCALISE/COUVERTS
-  OP COUVERTS ASSOCIES
-  OP ENGRAIS LOCALISE
-  PH VARIETE / DENSITE
-  PP / ENGRAIS LOCALISE
-  SOJA DESHERBAGE CHIMIQUE/MECANIQUE
-  SOJA BIO INOCULUM
-  BTP BIO
-  BTH BIO



Chers collègues,

L'équipe grande cultures et moi sommes fiers de vous présenter ce nouveau recueil des essais. Ce guide compile une année de travail.

De plus en plus de solutions alternatives s'offrent à nous. L'agriculture biologique, des pratiques mêlant plusieurs systèmes d'interventions sont présentées. Notre métier évolue, la préconisation se complexifie. Il n'y a plus de solutions toutes faites. Ainsi, j'espère que ce recueil sera un guide précieux qui vous aidera à faire vos choix techniques.

Je souhaite féliciter l'ensemble de l'équipe grande culture de la CA 58. Ils sont à votre écoute et saurons vous accompagner dans vos choix. Enfin je remercie également les agriculteurs ayant accueilli sur leur ferme un ou des essais

Benoit Mathé
Le Président de la Commission Grandes Cultures



Sommaire

<u>ESSAIS VARIETES</u>			1
Blé tendre d'hiver			2
Blé tendre d'hiver AB	AB		7
Blé tendre de printemps AB	AB		11
Maïs			13
<u>ESSAI INOCULATION</u>			17
Soja AB : comparaison des inocula	AB		18
<u>ESSAI IMPLANTATION</u>			21
Blé tendre d'hiver : variété, date et densité de semis			22
Pois d'hiver : variétés et densité de semis			26
<u>ESSAIS DESHERBAGE</u>			31
Blé tendre d'hiver vulpin			32
Soja : désherbage chimique et mécanique			35
<u>ESSAIS FONGICIDE</u>			38
Blé tendre d'hiver : fongicides et alternatives			39
<u>ESSAIS FERTILISATION</u>			42
Blé tendre d'hiver, comparaison de stratégies d'apport d'azote			43
Blé tendre d'hiver sous couvert de lotier			47
Blé tendre d'hiver sous couvert de luzerne			51
Blé tendre d'hiver sous couvert de trèfle			54
Orge de printemps : engrais localisé			57

Pois de printemps : engrais localisé	60
ESSAI COUVERT ASSOCIE	62
Orge de printemps	63
GESTION DES RAVAGEURS SUR COLZA	65
Plateforme colza	66
SYNTHESE EXPERIMENTATION TEA-BAG	72
PRESENTATION DE L'EQUIPE GRANDES CULTURES	85



Essais variété

COMPTE-RENDU D'ESSAI



Sujet Essai Variété Blé tendre d'hiver

Agriculteur Michael François

Contact Ch. Agri. Caroline NAELS, Habib BENMANSOUR

Campagne 2017-2018

GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Courcelles	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Limon argileux sains (sol profond)	Herbicides	Le 21/09/17 Tartan 2 l Le 05/12/17 Chlortocide EI 3.6 l
Variété	Selon protocole	Fongicide	Le 17/04/18 Banko 500 0.5 l + Juventus 0.5 l Le 08/05/18 Voxan 0.6 l Le 26/05/18 Epopee 0.8 l
Précédent	Colza hiver	Fertilisation	Le 19/02/18 Solution liquide N37-12 S 190 l + Super triple 45 100 kg Le 14/03/18 Solution liquide N37-12S 200 l Le 28/04/18 24-00-00-15S150 kg
Travail du sol	Deux passages de disques (déchaumage)	Molluscicide	Ø
Date de semis	Le 12/10/17	Insecticide	Ø

OBJECTIF

Étude du comportement de différentes variétés de blé tendre d'hiver, comparaison de leur rendement et de leur qualité.

PROTOCOLE

Densité de semis : 250 grains/m² pour les lignées

Densité souhaitée en grain/m² x PMG

Quantité à semer en kg/ha = $\frac{\text{Densité souhaitée en grain/m}^2 \times \text{PMG}}{100}$

Variété	Rgt Volupto	Rgt Sacramento	Chevignon	Rubisko	Pastoral	Fructidor	Kws Extase	Lg Absalon	Pilier	Syllon	Mutic	Filon
PMG (g)	37	39	41	42	43	44	46	47	48	49	50	52
Densité de semis kg/ha	100			115				125				

Variétés semées autour de la parcelle : Mélange SILVERIO + OREGRAIN + FRUCTIDOR



CARACTERISTIQUES VARIETES

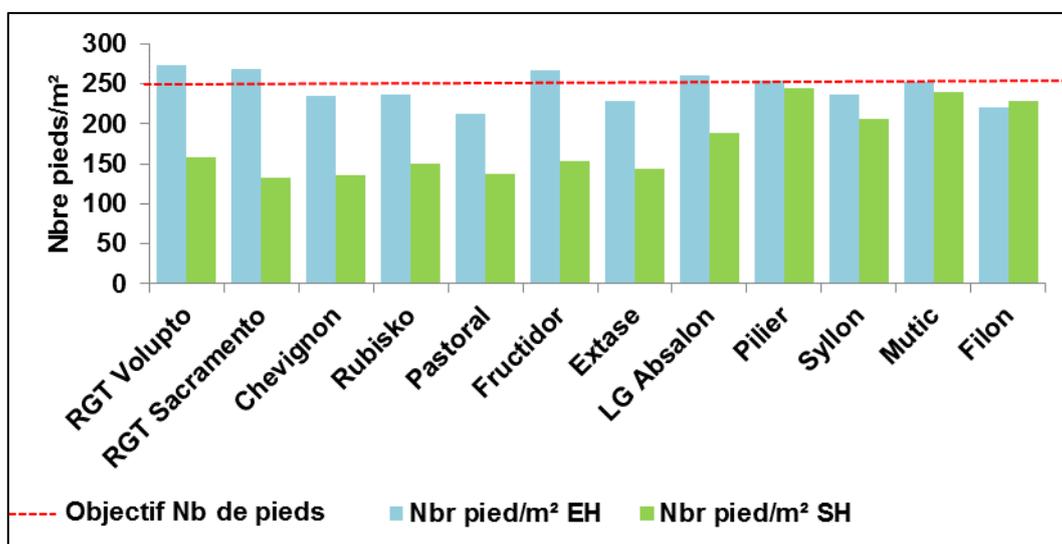
Variétés	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Maladies						Mosaïque	Cécidomyces Orange	Chlortoluron	Classe Qualité	Poids spécifique
		Alternativité	Précocité épiaison	Tolérance au froid	Verse	PMG	Hauteur de la paille	Piétin verse	Oïdium	Rouille Jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusariose des épis					
RGT VOLUPTO	2018	3 (H à ½ H)	6 (½T à ½P)	7 (AR)	7.5 (AR)	2	3 (C)	3 (S)	6 (PS)	6 (PS)	6 (PS)	3 (S)	(5)	S	R	T	BPS	6 (AE)
RGT SACRAMENTO	2014	4 (½ H)	6.5 (½P)	6 (PS)	6.5 (PS)	5 (M)	3.5 (C)	2 (S)	5 (AS)	7 (AR)	5.5 (AS)	7 (AR)	5 (AS)	S	S	S	BPS	7 (E)
CHEVIGNON	2017	3 (H à ½ H)	6 (½ T à ½P)	7 (AR)	5.5 (S)	4 (P)	4 (C à AC)	3 (S)	7 (AR)	7 (AR)	7 (AR)	6 (PS)	5 (AS à PS)	S	S	T	BPS	5 (M)
RUBISKO	2012	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	6 (PS)	6.5 (PS)	6 (AG)	3.5 (C)	2 (S)	6 (PS)	7 (AR)	5.5 (AS)	8 (R)	5 (AS à PS)	-	R	S	BPS	5 (M)
PASTORAL	2017	3 (H à ½ H)	6.5 (½ P)	6.5 (PS)	6.5 (PS)	6 (AG)	3 (C)	3 (S)	8 (R)	7 (AR)	6.5 (PS)	6 (PS)	3.5 (S)	R	S	T	BP	6 (AE)
FRUCTIDOR	2014	2 (H)	6 (½T à ½P)	6.5 (PS)	6.5 (PS)	4 (P)	3.5 (C)	3 (S)	7 (AR)	7 (AR)	6.5 (PS)	7 (AR)	5.5 (PS)	S	-	T	BPS	7 (E)
KWS EXTASE	2018	2 (H)	6 (½T à ½P)	6 (PS)	7 (AR)	7 (AG)	3.5 (C)	3 (S)	7 (AR)	7 (AR)	7 (AR)	6 (PS)	(4)	S	S	T	BPS	5 (M)
LG ABSALON	2016	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	7 (AR)	5.5 (S)	5 (M)	3.5 (C)	6 (AR)	8 (R)	7 (AR)	7.5 (AR)	7 (AR)	5 (AS à PS)	S	S	T	BPS	7 (E)
PILIER	2018	4 (½ H)	6.5 (½P)	6.5 (PS)	7 (AR)	-	3 (C)	2 (S)	5 (AS)	5 (AS)	5.5 (AS)	7 (AR)	(5,5)	-	R	T	BPS	7 (E)
SYLLON	2014	4 (½H)	6.5 (½P)	6 (PS)	5.5 (S)	8 (TG)	3.5 (C)	6 (AR)	8 (R)	6 (PS)	6.5 (PS)	5 (AS)	4 (AS)	R	-	T	BPS	8 (TE)
MUTIC	2017	2 (H)	6.5 (½P)	6 (PS)	6 (MS)	6 (AG)	3.5 (C)	4 (AS)	7 (AR)	7 (AR)	7 (AR)	5 (AS)	3.5 (S)	S	S	T	BP	6 (AE)
FILON	2017	5 (½ H à ½ Alt.)	7.5 (TP)	5 (MS)	5.5 (S)	6 (AG)	3.5 (C)	3 (S)	6 (PS)	7 (AR)	7 (AR)	5 (AS)	5.5 (PS)	S	R	T	BP	6 (AE)

Légende :

H : Hiver	TP : Très Précoce	S : Sensible	P : Petit	R : Résistant	BPS : Blé Panifiable Supérieur	M : Moyen
Alt. : Alternatif	P : Précoce	AS : Assez Sensible	M : Moyen	T : Tolérant	BP : Blé Panifiable	AE : Assez Elevé
	T : Tardif	MS : Moyennement sensible	AG : Assez Gros	S : Sensible		E : Elevé
		PS : Peu sensible	TG : Très Gros			TE : Très Elevé
		AR : Assez Résistant				

Variétés	Date épis 1cm	Date d'épiaison	Date de floraison
RGT SACRAMENTO	18/03	10/05	22/05
CHEVIGNON	21/03	16/05	26/05
RUBISKO	23/03	12/05	26/05
PASTORAL	20/03	13/05	26/05
FRUCTIDOR	22/03	16/05	23/05
KWS EXTASE	23/03	17/05	27/05
LG ABSALON	17/03	12/05	22/05
PILIER	17/03	14/05	19/05
SYLLON	19/03	15/05	26/05
MUTIC	23/03	11/05	16/05
FILON	14/03	10/05	15/05

DYNAMIQUE DES POPULATIONS



Les variétés très précoces (FILON) à demi-précoces (MUTIC, SYLLON, PILIER et LG ABSALON) ont subi moins de perte de pieds durant l'hiver.

Variété	Humidité (%)	Protéines (%)	PS (kg/hl)	PMG (g)	Rendement aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (NK)		
KWS EXTASE	13	10	75	47	 76	A		
PILIER	13	10	75	37	 72	A	B	
PASTORAL	13	11	74	42	 72	A	B	C
MUTIC	13	11	74	40	 72	A	B	C
FILON	13	11	74	41	 72	A	B	C
RUBISKO	13	11	74	43	 69		B	C
FRUCTIDOR	13	10	75	39	 69		B	C
CHEVIGNON	13	10	74	42	 69		B	C
RGT VOLUPTO	11	10	75	37	 69		B	C
SYLLON	13	11	77	44	 68		B	C
LG ABSALON	13	11	76	39	 66		B	C
RGT SACRAMENTO	13	10	75	41	 65			C

ET = 3.1 q/ha / CV = 4,4 %

 **COMMENTAIRES ET ANALYSES**

L'essai a été implanté en bonnes conditions, ce qui a permis une levée homogène sur l'ensemble de la parcelle. Cette année la pression maladie était modérée sur la parcelle.

 **Maladies**

Nous n'avons pas observé de piétin verse malgré le risque important annoncé par les modèles de prévision. La sortie d'hiver a été relativement défavorable à la maladie. Du rhizoctone était présent avec une fréquence d'attaque moyenne mais une intensité faible.

Au niveau des symptômes sur feuilles, la septoriose a régulièrement été observée du bas du pied jusqu'à la F4 définitive. Peu de symptômes ont été observés sur les étages supérieurs. En tendance, la variété la moins touchée par la septoriose était Mutic.

Cette année des attaques de rouilles jaune et brune ont été répertoriées sur le département, par exemple sur Nemo ou Boregar. Sur l'essai, aucun symptôme n'a été observé. En l'absence de variété vraiment sensible à la rouille jaune, il est impossible de déterminer si ce résultat est dû à l'absence de pression rouille sur la parcelle ou véritablement à un bon comportement des variétés.

Pour les maladies de l'épi, les conditions météo de cette année ont été favorables à la fusariose. Toutes les variétés ont été touchées avec 100 % des épis porteurs de symptômes mais avec une intensité moyenne (en moyenne 38 % d'épillets contaminés sur les épis). Seule différence notable pour KWS Extase la moins touchée (17 % d'épillets contaminés sur les épis) et Filon la plus touchée (58 % d'épillets contaminés sur les épis).

 **Rendements**

Sur les 12 variétés de l'essai, 2 variétés montrent des différences significatives : KWS Extase avec le rendement le plus important (76 q/ha) et RGT Sacramento avec le rendement le plus bas (65 q/ha). La précision de l'essai est moyenne avec un coefficient de variation de 4,4%. La moyenne des rendements de l'essai (69,8 q/ha) est égale à la moyenne du département en blé (70 q/ha).

▲ **Mesures de qualité des variétés :**

- **Poids Spécifique** : seuil 76 kg/hl

Toutes les variétés présentent des PS proches de la norme. Le fait qu'elles soient un peu inférieures peut s'expliquer par les pluies intervenant après maturité. Le PS moyen de l'essai est de 75 kg/hl, il est légèrement inférieur à celui de nos enquêtes qui est en moyenne de 76 kg/hl.

- **Protéines** : seuil 10,5 %

Toutes les variétés obtiennent des valeurs inférieures à la norme ou proches. Aucune variété sur l'essai n'est classée comme variété à forte teneur en protéines, mais plutôt de teneurs moyennes. Les importants excès d'eau de cet hiver ont pu également lessiver l'azote et la montaison rapide a pu causer une forte absorption précoce puis une élongation importante des tiges. Ces facteurs peuvent être défavorables à la remobilisation de l'azote vers le grain. Le rendement plutôt correct sur la parcelle peut être également facteur de dilution. Chevignon, RGT Volupto et KWS Extase montrent sur cet essai les taux les plus bas.



Sujet Essai Bio Variétés Blé tendre d'hiver
Exploitation Earl du Chant d'Avril (Groupe Bio de Puisaye)
Contact Ch. Agri. Léa PIETRI, Magali PURFER, Patrice COTE, Philippe JAILLARD.
Campagne 2017-2018



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Champignelles (89) – Secteur Puisaye	Densité de semis	450 gr/m ²
Type de sol	Argilo-limoneux moyennement profond	Désherbage	Absence
Variété	Selon protocole	Fongicide	Absence
Précédent	Luzerne de 3 ans	Fertilisation	Absence
Travail du sol	Labour au 24/10/17	Insecticide	Absence
Date de semis	Le 25/10/17	Récolte	Le 16/07/18

OBJECTIF

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

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

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

Description des modalités

Variétés	Obtenteurs	Classe	Aristation	Sensibilité Maladie
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
POMEDA	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

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

 **Tableau : Taux de levée et coefficient d'épiaison**

	% de levée (14/11/17)	Hauteur en cm (15/06/18)	Coefficient d'épiaison (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
RUBSKO	→ 66	↓ 87	↑ 1,5
TOGANO	↓ 65	→ 97	→ 1,3
<i>Moyenne</i>	73	98	1,3

Malgré des conditions d'implantation en situations 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 aussi de 1,3 de moyenne. Le maximum est de 1,7 pour LG ARMSTRONG et le minimum est de 1 pour Attlass. 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.

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Synthèse des rendements des variétés de blés testés en Puisaye.

Le tableau ci-dessous synthétise les variétés qui ont été testées au minimum deux années excepté pour les nouvelles variétés de 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.

	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

➤ 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
POSMEDA				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.



Sujet Essai Bio Variétés Blé tendre de printemps



Agriculteur Florian GUYARD
Contact Ch. Agri. Léa PIETRI, Magali PURFER, Patrice COTE, Philippe JAILLARD.

Campagne 2017-2018

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Vignol (58) – secteur Haut Nivernais	Densité de semis	450 gr/m ²
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Desherbage	Absence
Variété	Selon protocole	Fongicide	Absence
Précédent	Blé d'hiver	Fertilisation	Absence
Travail du sol	Labour au 09/02/18	Insecticide	Absence
Date de semis	Le 08/03/18	Récolte	Le 26/07/18

OBJECTIF

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

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

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

Description des modalités

Variétés	Obtenteurs	Classe	Alternativité	Aristation	Sensibilité Maladie
Astrid	Sem Partners	BAF	Printemps	Non barbu	Pietin verse
Calixo	Secobra	/	/	/	Sensible Verse
Feeling	Lemaire Deffontaines	BPS	Printemps	Barbu	Pietin verse ; Rouille ; Fusariose ; Septoriose
Kitri					
Lennox	Saaten Union	BA	Alternatif	Non barbu	Pietin verse
Nogal	Florimond Desprez	BPS	Alternatif	Barbu	Pietin verse 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 épi de 1,4. Compte tenu des conditions climatiques du printemps, le faible taux de levée a été compensé par une épiaison plus importante.

Tableau : Moyen de pieds levés et nombre d'épis/m²

	Moyenne de pieds levés par m ²	Différence par rapport au semis en %	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 : Poids spécifique, 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

COMMENTAIRES ET ANALYSES

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 kg/hl.

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



Sujet Essai variété maïs
Agriculteur Earl Port Aubry (Bernard ROBIN)
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018
GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Saint Quentin/Nohain (Pouvesle)	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Argilo-calcaire profond	Herbicides	Le 11/05/18 Pampa Premium 6 OD 0.52 l + Calaris 0.71 l Le 24/06/18 30 mm Le 01/07/18 33 mm
Variété	Selon protocole	Irrigation	Le 13/07/18 33 mm Le 24/08/18 33 mm Le 02/08/18 33 mm Le 09/08/18 33 mm
Précédent	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	Le 23/04/18 78u d'azote Solution 39 Le 04/06/18 116u d'azote Urée 46
Travail du sol	Le 04/09/17 : déchaumeur Le 05/09/17 : déchaumeur Le 24/11/17 : Labour Le 17/04/18 : Préparation de semis	Insecticide	Le 14/06/18 Coragen 0.1 l
Date de semis	Le 19/04/18	Récolte	Le 05/10/18

OBJECTIFS

Étude du comportement de différentes variétés de maïs et comparaison de leur rendement et de leur qualité.

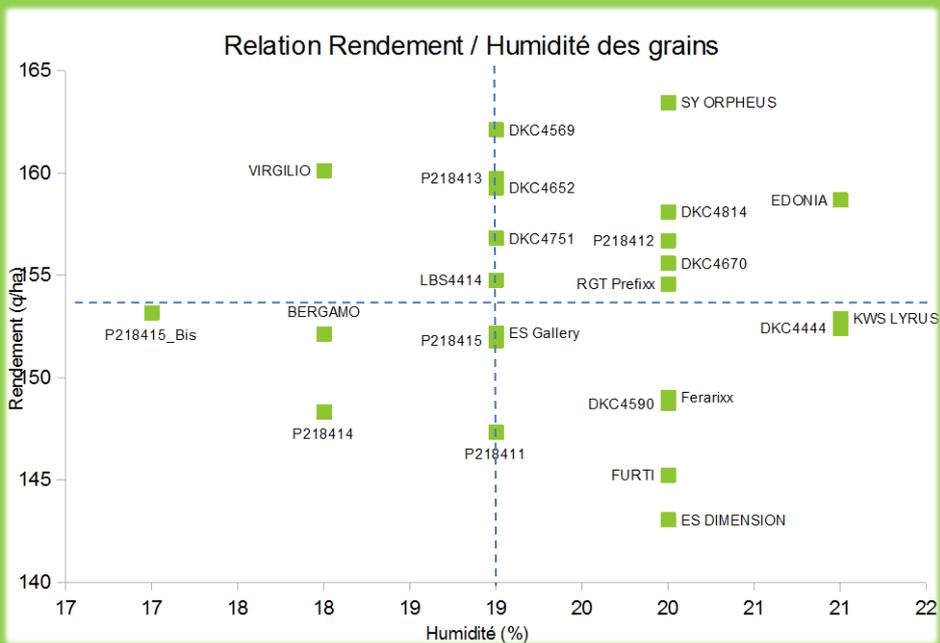
PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

Micro-parcelles de 4 rangs de 50 plants, 3 blocs de répétition.

Variété	Obtenteurs	Remarque (Année inscription, ...)	Variété	Obtenteurs	Remarque (Année inscription, ...)
DKC4444	Dekalb	-	VIRGILIO	Maïsadour	2017
DKC4569		2017	P218411	Pioneer	-
DKC4590		Témoin	P218412		-
DKC4652		-	P218413		-
DKC4670		2018	P218414		-
DKC4751		2016	P218415		-
DKC4814		-	P218415_Bis	-	
FURTI CS	Caussade-Semences	2018	EDONIA	RAGT Semences	2017
ES DIMENSION	Euralis-Semences	2017	FERARIXX		Témoin
ES GALLERY		Témoin	RGT PREFIXX		Témoin
KWS LYRUS	KWS-Momont	2018	BERGAMO	Semences de France	2018
LBS4414	LBS Seeds	2017	SY ORPHEUS	Syngenta	2018

RESULTATS



Cette année et de manière générale sur l'ensemble du département, les humidités à la récolte se situaient autour de 18 %. Sur la plateforme d'essai, les valeurs oscillent entre 17 % et 21 % contre 20 % en 2017.

Les variétés DKC4569 (Dekalb) et VIRGILIO (Maïsadour) obtiennent le meilleur rapport rendement / humidité dans l'essai et au contraire ES DIMENSION (Euralis Semences) et FURTI (Caussade-Semences) sont plus humides pour un rendement moindre.

Variétés ½ précoces C1 : Série 13					Variétés choisies par les adhérents suite aux retours d'enquêtes avant implantation						
Variété	Date de floraison	H (%)	Rendement à 15% (q/ha)	Groupe (NK)		Variété	Date de floraison	H (%)	Rendement à 15% (q/ha)	Groupe (NK)	
DKC4569	05/07/18	20	162	A		P9903	05/07/18	21	164	A	
Virgilio	06/07/18	19	160	A		P9578	04/07/18	19	150		B
P218413	05/07/18	18	160	A	B	Ferrarix Duo	06/07/18	18	146		B C
DKC4652	06/07/18	19	159	A	B	Es Mayflower	04/07/18	20	144		C
Edonia	04/07/18	19	159	A	B	<i>E.T.= 2.1q/ha C.V.=1.4%</i>					
DKC4814	05/07/18	21	158	A	B						
Sy Orpheus	07/07/18	20	158	A	B						
DKC4751	05/07/18	19	157	A	B						
P218412	06/07/18	20	157	A	B						
DKC4670	06/07/18	20	156	A	B						
LBS4414	05/07/18	19	155	A	B						
RGT Prefixx	06/07/18	20	155	A	B						
DKC4590	05/07/18	17	154	A	B						
P218415_Bis	06/07/18	21	153	A	B						
KWS Lyrus	05/07/18	21	153	A	B						
DKC4444	05/07/18	19	152	A	B						
ES Gallery	05/07/18	18	152	A	B						
Bergamo	04/07/18	19	152	A	B						
P218415	05/07/18	20	152	A	B						
Ferarixx	07/07/18	20	149	A	B						
P218414	05/07/18	18	148	A	B						
P218411	07/07/18	19	147	A	B						
Furti	04/07/18	20	145	A	B						
Es Dimension	04/07/18	20	143		B						

ET = 5.3q/ha / CV = 3.5%

Pour rappel, les essais sont placés dans la partie la plus homogène de la parcelle, d'où les rendements élevés présentés ci-dessus avec en moyenne 153 q/ha. Dans le reste de la parcelle, le rendement était de 130 q/ha.

Sur l'ensemble de l'essai, la floraison était assez groupée et a eu lieu début juillet et n'aura duré que trois jours soit du 04 au 07 juillet.

 **Module Arvalis et CA58**

Statistiquement l'essai est significatif.

Les variétés DKC4569 (Dekalb) et VIRGILIO (Maisadour) arrivent en tête avec respectivement 162 et 160 q/ha. Avec 19 quintaux de moins que les premières, ES DIMENSION se retrouve en fin du classement.

 **Module CA58**

Essai très précis.

Sur les quatre variétés comparées, P9903 (Pioneer) arrive en tête avec 164 q/ha. ES MAYFLOWER (Euralis Semences) se retrouve en dernière position avec 144 q/ha.



Essais inoculation



Sujet Essai Inoculum soja en AB
Agriculteur Florian GUYARD
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018



TechNiebio

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Saizy	Travail du sol	Déchaumage Labour Faux semis
Type de sol	Argile profond	Date et densité de semis	Le 23/05/18 à environ 550 0000 gr / ha (116 kg/ha avec un PMG de 212 g)
Variété	Selon protocole		
Précédent	Blé tendre hiver	Date de récolte	Le 11/10/18

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.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

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 (net), 10 (brut)
4	S. Agri Inoculation force48	11.1	75	143	8 (net), 9 (brut)
3	S. Agriculteur Ø inoculation	11.3	76	142	7 (net)
5	S. Agri Inoculation NPPL	11.3	74	142	7 (net)
6	S. Agri Inoculation Biodoz	11.1	75	136	7 (net)
1	S. Betina + Livius Ø inoculation	12.3	74	137	6 (net)



Différences non significatives (pas de statistiques)

■ Rendement brut
■ Rendement net

COMMENTAIRES

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.

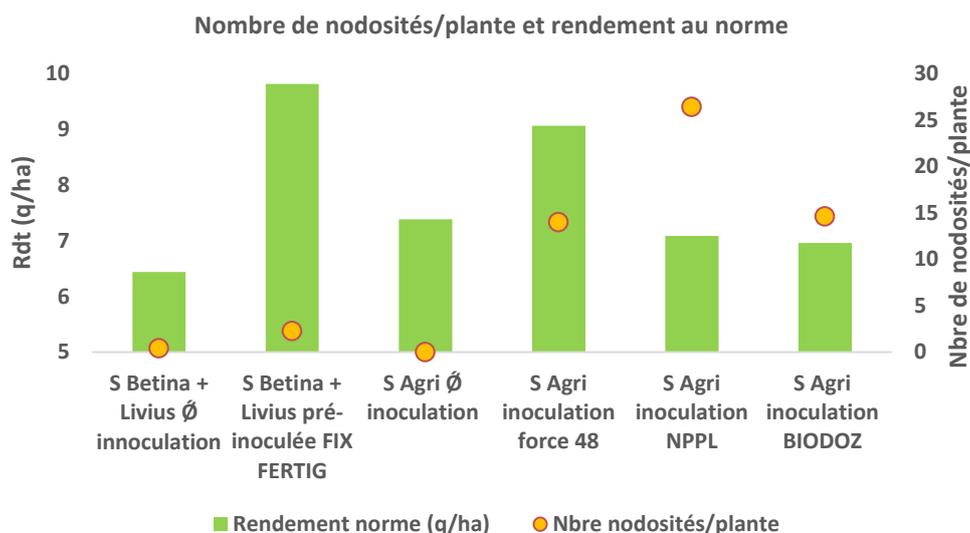
La modalité « Semence Betina + Livius pré-inoculée FIX FERTIG » obtient le plus grand nombre de gousses par pied avec en moyenne 25 gousses/pied. A l'inverse la semence non inoculée ne compte que 10 gousses / pieds.

ANALYSES DES TENDANCES

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 Biodoz 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.



Essais implantation



Sujet : Essai blé tendre : variété, densité, date de semis
Agriculteur : Bertrand COINTE
Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé
Campagne 2017-2018



GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu coord. GPS	Saint-Révérien 47.313711, 3.574387	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Limoneux-argileux	Herbicides	Le 26/10/18 Glyphosate 1.5 l Le 02/05/18 Othello 1.5 l Le 14/03/18 Radar 0.15 kg + Drop Tek 0.1 l Le 18/05/18 Ariane 1.5 l (Réguler Luzerne)
Variété	Selon protocole	Fongicide	Le 08/05/18 Ceriax 1.2 l
Précédent	Luzerne	Fertilisation	
Travail du sol	Semis direct	Insecticide	Le 17/10/17 Keshet 0.05 l
Date de semis	Selon protocole	Récolte	Le 16/07/2018

OBJECTIFS

Dans le contexte de l'année, l'essai a pour objectif de comparer l'intérêt de l'interaction de différents facteurs : variété, densité et date de semis sur la gestion des adventices, maladies et sur le rendement final de la culture de blé tendre d'hiver. Il s'agit de répondre aux questions suivantes :

- Intérêt des différents croisements variété × date de semis × densités de semis sur la vigueur au départ, densité à la levée, maladies et le rendement final.
- Intérêt d'un semis précoce sur la gestion des maladies et sur le rendement
- Intérêt d'adapter la densité.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

1. **Dispositif et description des modalités :** l'essai est sous forme de bandes de 56 m de long et 6.5 m de large. Le tableau ci-dessous indique les différentes interactions testées : variété × date de semis × densité de semis.
2. **Semence :** Toutes les semences utilisées sur l'ensemble est de la semence de ferme.

Variétés	Date de semis	Densité de semis
ADESSO	12-Sept	160
		250
	10-Oct	250
		300
		250
25-Oct	300	
	12-Sept	160
		10-Oct
300		
25-Oct	300	
	12-Sept	160
		10-Oct
300		
25-Oct	300	

Levée, Fusariose, hauteur des plantes et nombre d'épis/m²

Variétés	Date de semis	Densité de semis souhaitée (gr/m ²)	Densité de levée (pieds/m ²)	Vigueur à la levée	Fusariose des épis		Hauteur de plante (cm)	Nombre d'épis / m ²
					Intensité (%)	Fréquence (%)		
ADESSO	12/09	160	126	Moyenne	9.5	64	114	↑ 436
		250	132	Moyenne	8.4	48	115	424
	10/10	250	248	Moyenne	6	40	114	435
	10/10	300	122	Moyenne	8	50	115	430
	12/10	250	104	Moyenne	6.4	40	↑ 116	432
	25/10	300	100	Faible	8.1	80	106	382
ANGELUS	12/09	160	76	Bonne	10.2	48	123	494
		250	120	Bonne	15.2	60	↑ 124	502
	10/10	250	132	Bonne	9.9	64	118	444
	25/10	300	188	Bonne	11.6	80	119	↑ 526
BOREGAR	12/09	160	30	Bonne	1	4	↑ 85	530
		250	154	Bonne	0.8	16	83	↑ 528
	10/10	300	132	Bonne	7.2	36	82	422
	25/10	300	126	Bonne	12	52	80	526
FRUCTIDOR	12/09	160	98	Bonne	3.4	16	↑ 85	↑ 446
		250	146	Bonne	7.4	40	83	404
	10/10	300	134	Moyenne	21	72	78	390
	25/10	300	202	Faible	12	68	80	400

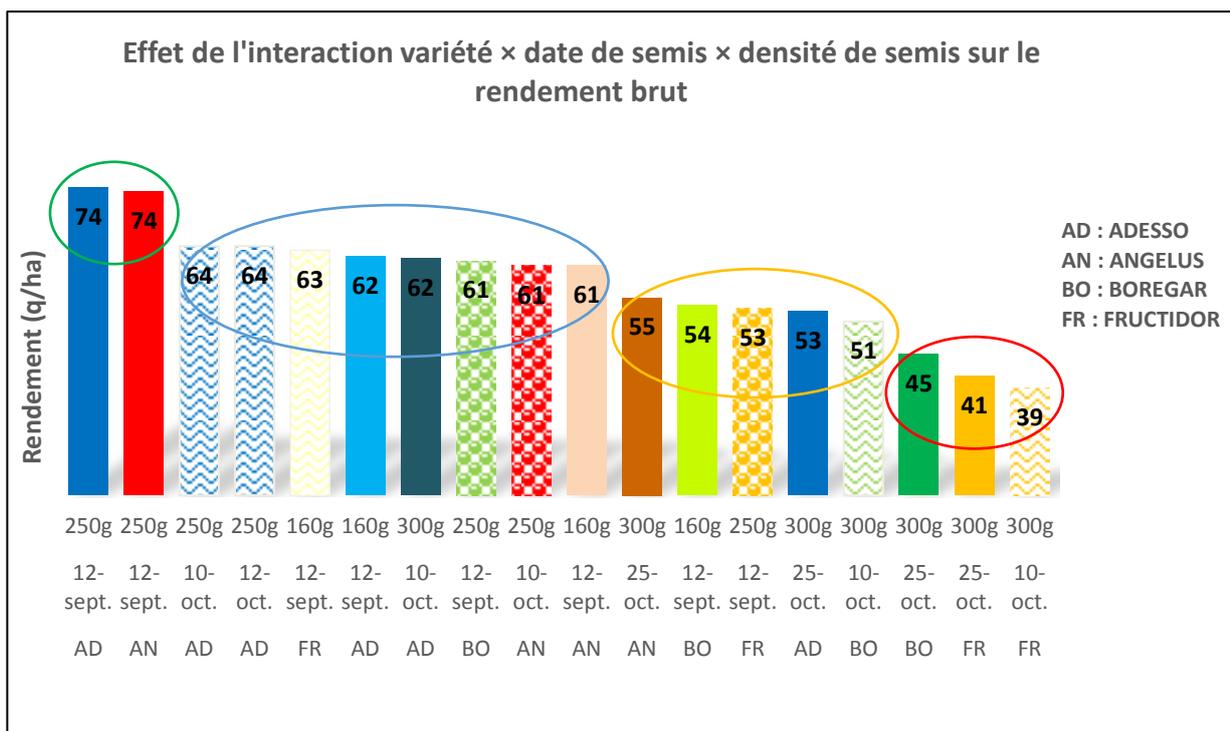
La densité de levée reste assez variable selon les modalités. L'utilisation de semence de ferme peut expliquer cette grande variabilité dans l'essai. Le semis précoce à faible densité a pénalisé la levée, une différence d'environ 50 pieds / m² en moyenne entre les semis précoces du 12 septembre à 160 gr/m² et les semis classique et tardif (10 et 25 octobre) à des densités de 250 et 300 gr/m² respectivement. Les doses de semis classique en décalage de la date de semis sur octobre montrent de meilleures dynamiques de levée. La vigueur des plantes est généralement moyenne à bonne dans toutes les modalités sauf dans les semis tardifs des variétés ADESSO et FRUCTIDOR à 300 gr/m².

La pression maladies n'est pas importante dans le contexte de l'année, un seul fongicide au stade DFE a pu protéger la culture. Seul des symptômes de fusariose des épis ont été modérément observés sur les bandes avec des intensités plus au moins faibles. C'est la variété FRUCTIDOR au semis classique qui est la plus touchée. La modalité ADESSO au semis classique tolère bien les maladies de fin de cycle, notamment la fusariose.

Malgré un taux de levée faible des semis précoces à faible densité, cette modalité a pu compenser les pertes de levée au tallage et qui se traduit par un peuplement épi en moyen équivalent aux semis classique et tardif à des densités de 250 et 300 gr/m² respectivement.

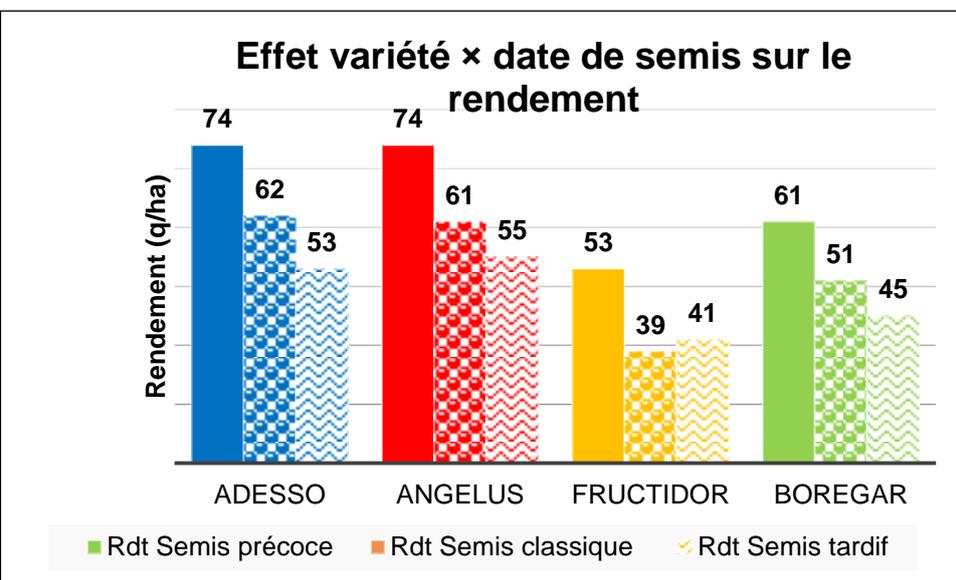
▲ Effets de différentes interactions sur le rendement brut

a) Effet de l'interaction variété × densité × date de semis



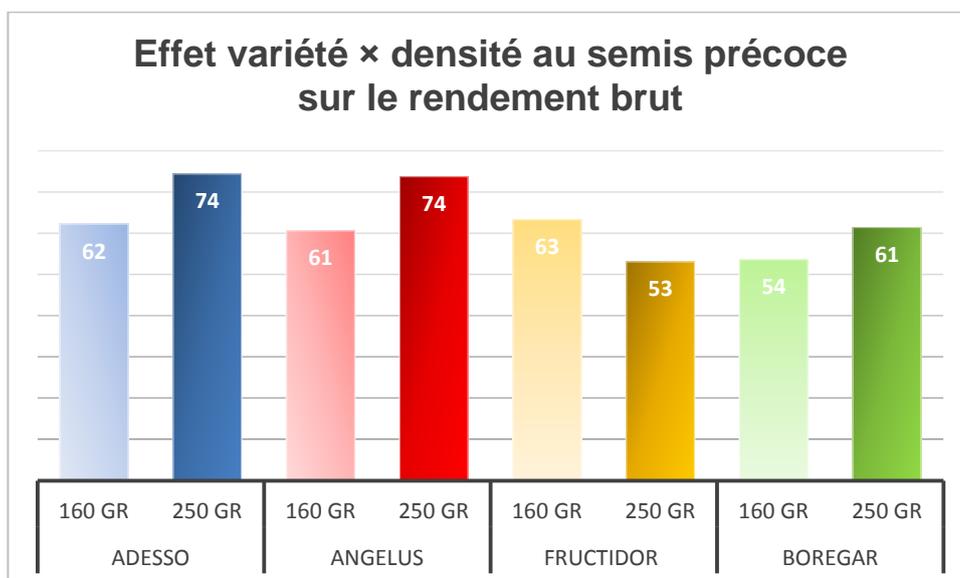
Visuellement, 4 groupes ont pu être distingués, avec un écart de 35 q/ha entre les deux extrêmes. Les semis précoces des variétés ADESSO et ANGELUS à 250 gr/m² ont donné les meilleurs rendements. Les semis tardifs ont donné des rendements moyens à faibles.

b) Effet de l'interaction variété × date de semis sur le rendement brut



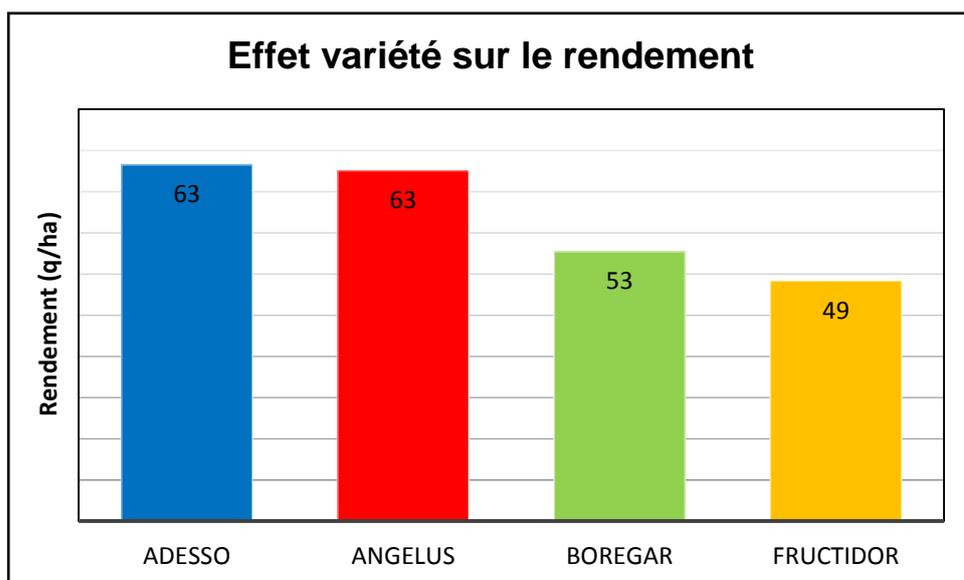
En tendance, le semis précoce (12 sept) montre des rendements plus élevés sur ADESSO et ANGELUS. Ces mêmes variétés montrent des rendements élevés quelle que soit la date de semis. La variété FRUCTIDOR aux semis classique et tardif finit dernier du classement. C'est une variété tardive adaptée aux semis précoces de préférence.

c) *Effet de l'interaction variété × densité au semis précoce (12 sept) sur le rendement brut*



Les variétés ADESSO et ANGELUS montrent des meilleurs rendements au semis de 250 gr/m². Les semis de 160 gr/m² donnent des rendements similaires sur toutes les variétés (61 à 63 q/ha) sauf le BOREGAR qui s'adapte mieux à des semis plus denses de l'ordre de 250 gr/m². A l'inverse, le FRUCTUDOR s'adapte mieux à des semis moins denses de 160 gr/m².

d) *Effet variété sur le rendement*



Les variétés ADESSO et ANGELUS sont au même niveau, suivi de BOREGAR avec 10 q/ha d'écart et Le FRUCTIDOR est classé en dernière position avec moins de 50 q/ha.

Dans la parcelle où fut implanté l'essai, le salissement de la parcelle en graminée reste assez homogène partout. Dans le contexte de l'année, il est assez difficile d'avantager l'une ou l'autre des variétés.



Sujet Essai Variétés et densités Pois hiver
Agriculteur Pascal DAMERON
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Michaugues	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Argilo-limoneux	Herbicides	Le 29/03/18 Basagran Sg 0.3 l + Challenge 600 0.6 l Le 04/04/18 Centurion 240 0.5 l
Variété	Selon protocole	Fongicide	Le 20/04/18 Amistar Opti 1 l Le 23/05/18 Fongil FI 2 l
Précédent	Orge de printemps	Fertilisation	Le 20/02/18 0-20-30 300 Kg
Travail du sol	Le 15/10/17 labour Le 30/10/17 passage outil à dents	Insecticide	Le 20/04/18 Keshet 0.01 l + Karate Zeon 0.625 l
Date de semis	Le 09/11/17		

OBJECTIFS

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le comportement des variétés testées en fonction de la densité de semis ?
- Quelle variété obtient le meilleur rendement dans le contexte de l'année (excès d'eau, gel,...)?
- Quelle est la capacité de recouvrement de chacune des modalités testées par rapport à la présence d'adventices ?

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

4 variétés ont été suivies : Balltrap, Enduro, Furious et Fresnel avec 3 densités de semis différentes 60, 80 et 120 pieds/m².

Densité de semis

Modalité	Variétés	Obtenteur	PMG	Densité de semis	
				grains/m ²	Kg/ha
1	BALLTRAP	Florimond Desprez	187	60	112
2				80	150
3				120	225
4	ENDURO	Florimond Desprez	212	60	127
5				80	170
6				120	254
7	FRESNEL	Agri Obtention	236	60	142
8				80	189
9				120	283
10	FURIOUS	Agri Obtention	249	60	149
11				80	199
12				120	299

Caractéristiques des variétés

Balltrap

Pouvoir couvrant : 5
 Précocité début floraison : 5 (½ tardif)
 Durée de floraison : Longue
 Résistance au froid : 6 (PS)
 Hauteur de récolte : 62 cm
 Résistance à la Verse : 5,5 (MS)

Fresnel

Pouvoir couvrant : 6
 Précocité début floraison : 7 (½ précoce)
 Durée de floraison : Longue
 Résistance au froid : 6 (PS)
 Hauteur de récolte : 67 cm
 Résistance à la Verse : 5,5 (MS)

Enduro

Pouvoir couvrant : 5
 Précocité début floraison : 5,5 (½ tardif)
 Durée de floraison : Longue
 Résistance au froid : 5 (MS)
 Hauteur de récolte : 60 cm
 Résistance à la Verse : 6,9 (TPS)

Furious

Pouvoir couvrant : 7
 Précocité début floraison : 7,5 (½ précoce)
 Durée de floraison : Longue
 Résistance au froid : 5 (MS)
 Hauteur de récolte : 68 cm
 Résistance à la Verse : 5,5 (MS)

RESULTATS

Perte de pieds et dynamique de levée

La levée est plus homogène et plus précoce pour les variétés Fresnel et Furious.

Effet variété

La perte de pieds pendant l'hiver est en tendance moins importante sur la variété Balltrap et plus importante sur la variété Furious. Toutefois, le pourcentage de perte pour la variété Furious est discutable. C'est la modalité 80 pieds par m² qui met en faute la variété et cette modalité donne des résultats incohérents au niveau de la levée par rapport à la densité de semis. En effet, à la levée, il y a en moyenne 136 pieds/m². Il semble donc qu'il y ait eu une erreur lors du semis.

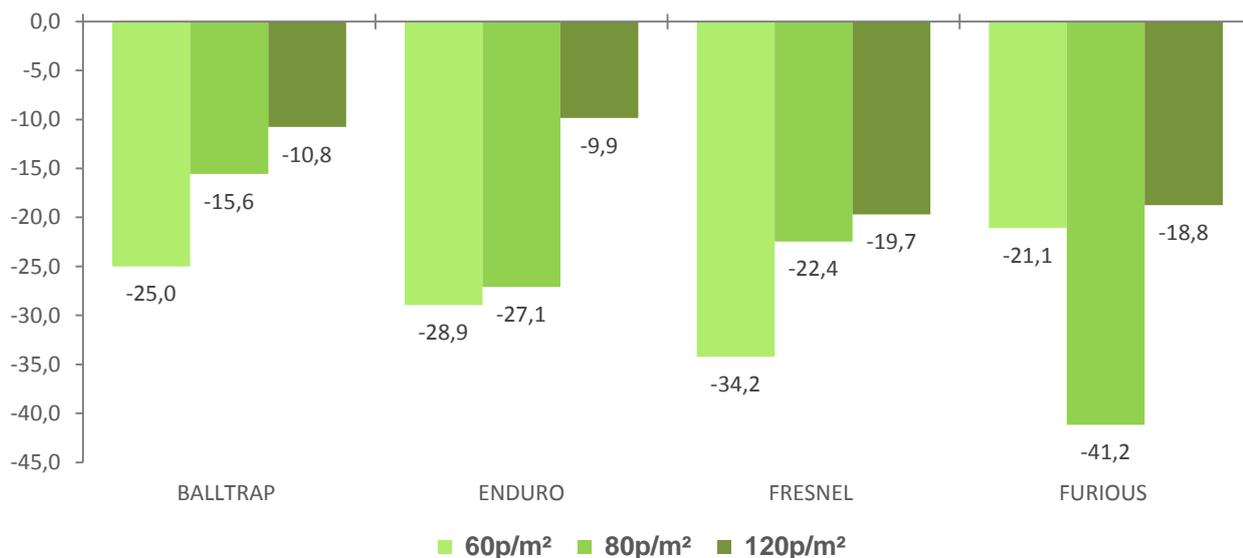
Modalité		Entre le 22/01/18 et le 26/02/18		Perte moyenne de pied par variété		Entre le 26/02/18 et le 25/04/18		Perte moyenne de pied par variété		Entre le 22/01/18 et le 25/04/18		Perte moyenne de pied par variété	
		Perte ou gain de pieds				Perte de pieds				Perte de pieds			
BALLTRAP	60p/m ²	-4	-5,6%	1,3	0,4%	-14	-19,4%	-16,7	-17,5%	-18	-25,0%	-15,3	-17,1%
	80p/m ²	2	2,2%			-16	-17,8%			-14	-15,6%		
	120p/m ²	6	4,6%			-20	-15,4%			-14	-10,8%		
ENDURO	60p/m ²	2	2,6%	0,0	0,6%	-24	-31,6%	-20,7	-22,6%	-22	-28,9%	-20,7	-22,0%
	80p/m ²	2	2,1%			-28	-29,2%			-26	-27,1%		
	120p/m ²	-4	-2,8%			-10	-7,0%			-14	-9,9%		
FRESNEL	60p/m ²	-8	-10,5%	-6,7	-6,5%	-18	-23,7%	-18,0	-18,9%	-26	-34,2%	-24,7	-25,5%
	80p/m ²	0	0,0%			-22	-22,4%			-22	-22,4%		
	120p/m ²	-12	-9,1%			-14	-10,6%			-26	-19,7%		
FURIOUS	60p/m ²	-2	-2,6%	-7,3	-5,9%	-14	-18,4%	-24,7	-21,1%	-16	-21,1%	-32,0	-27,0%
	80p/m ²	-10	-7,4%			-46	-33,8%			-56	-41,2%		
	120p/m ²	-10	-7,8%			-14	-10,9%			-24	-18,8%		

Effet densité de semis et perte pendant l'hiver

A la notation finale, les pertes se chiffrent entre 20 et 30 pieds par m². Les valeurs absolues sont proches selon toutes les densités, ce qui fait qu'en termes de proportion, les semis à 60 pieds/m² sont limités au niveau densité en sortie d'hiver.

Densité	Entre le 22/01/18 et le 26/02/18		Entre le 26/02/18 et le 25/04/18		Entre le 22/01/18 et le 25/04/18	
	Perte de pieds		Perte de pieds		Perte de pieds	
60 p/m ²	-3	-4,0%	-17,5	-23,3%	-20,5	-27,3%
80 p/m ²	-1,5	-0,8%	-28,0	-25,8%	-29,5	-26,6%
120 p/m ²	-5	-3,8%	-14,5	-11,0%	-19,5	-14,8%

Pourcentage moyen de perte de pieds en fonction de la variété et de la densité de semis



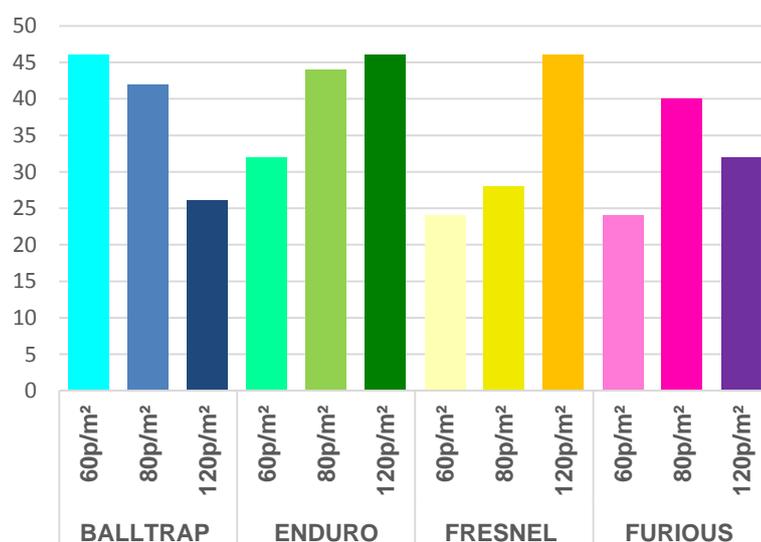
Adventices

Présence en grande majorité de véroniques feuilles de perse et de liserons des champs. Mais aussi quelques chardons, rumex, vulpin et véroniques feuilles de lierre. Il n'y a pas de différence notable en fonction des variétés (pas de différence entre les capacités de recouvrement). Aucune différence significative n'est observée selon les différentes densités de semis.

		Nb moyen d'adventice /m²	Nb moyen d'adventice au m² par variété
BALLTRAP	60p/m²	46	38
	80p/m²	42	
	120p/m²	26	
ENDURO	60p/m²	32	41
	80p/m²	44	
	120p/m²	46	
FRESNEL	60p/m²	24	33
	80p/m²	28	
	120p/m²	46	
FURIOUS	60p/m²	24	32
	80p/m²	40	
	120p/m²	32	

Densité	Nb moyen d'adventices
60 p/m²	32
80 p/m²	39
120 p/m²	38

Nombre moyen d'adventice par m² en fonction des variétés et de la densité



Maladies

Fin mai, globalement toutes les modalités sont très saines. Pour la modalité la plus touchée, 3 étages foliaires sont contaminés par de l'antrachnose sur 13, mais l'intensité reste très faible. Balltrap n'est pas du tout touchée par la maladie. Les variétés les plus impactées sont Fresnel et Furious.

Fin juin, l'antrachnose est montée dans les étages foliaires sur toutes les variétés même sur Balltrap. Globalement, 90% des étages foliaires de la plante sont touchés, avec des intensités d'attaque plus élevés dans la partie basse des pieds. Il n'y pas de différences notables en fonction des densités. Fresnel et Furious semblent néanmoins visuellement moins touchées. Notons que la maladie s'est développée sur les gousses dans toutes les modalités.

Floraison

Modalité		Nb de jour de floraison		Par modalité	Moyenne par variété
		début floraison	fin floraison		
		Notation 15/05/18	Notation 07/06/18		
BALLTRAP	60p/m ²	02-mai	04-juin	34	34
	80p/m ²	02-mai	05-juin	35	
	120p/m ²	02-mai	02-juin	32	
ENDURO	60p/m ²	02-mai	05-juin	35	35
	80p/m ²	02-mai	05-juin	35	
	120p/m ²	02-mai	05-juin	35	
FRESNEL	60p/m ²	02-mai	06-juin	36	36
	80p/m ²	02-mai	06-juin	36	
	120p/m ²	01-mai	05-juin	36	
FURIOUS	60p/m ²	02-mai	02-juin	32	31
	80p/m ²	01-mai	02-juin	31	
	120p/m ²	01-mai	01-juin	30	

Toutes les modalités ont fleuri en même temps entre le 1^{er} et le 2 mai. Aucune différence de précocité à floraison n'est observée. Toutefois, une différence est observée au niveau de la durée de floraison en fonction des variétés. Furious a une floraison plus courte que Balltrap. Enduro et Fresnel ont eu des durées de floraison proche et plus longues. Cependant il n'y a pas d'incidence de la densité de pieds sur la durée de floraison observée.

Hauteur et verse à la récolte

		Notation verse (0-3)*		Hauteur à la récolte (cm)	
		moyenne	moyenne par variété	moyenne	moyenne par variété
BALLTRAP	60p/m ²	3	3	76	74
	80p/m ²	3		71	
	120p/m ²	3		74	
ENDURO	60p/m ²	2,5	2,8	77	73
	80p/m ²	3		74	
	120p/m ²	3		69	
FRESNEL	60p/m ²	2,5	2,5	71	82
	80p/m ²	2,5		93	
	120p/m ²	2,5		83	
FURIOUS	60p/m ²	1	1,2	84	81
	80p/m ²	1		81	
	120p/m ²	1,5		78	

(*) **Note de verse**
0 : pas de verse
1 : peu de verse
2 : moyennement versé
3 : très versé

A la récolte, la variété Furious était beaucoup moins versée que les autres alors qu'elle a une hauteur à la récolte plus importante et une note de résistance à la verse de 5 (moyennement sensible). Cela s'explique par un nombre de ramification plus important donc un meilleur maintien et une meilleure cohésion. Enduro a une note de résistance à la verse de 6,9 (très peu sensible) et malgré ça, elle est beaucoup versée. Il semble donc que le nombre de ramification a joué un rôle important dans le maintien de la plante.

📌 Récolte

Modalité	Humidité (%)	PS (kg/hl)	PMG (g)	Rendements bruts et nets aux normes de 14% d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
Fresnel 120	11,0	78,0	171	23 / 35	A
Fresnel 80	11,3	80,3	178	27 / 35	
Fresnel 60	12,0	79,0	193	28 / 34	
Furious 120	11,8	79,5	218	19 / 33	AB
Furious 80	11,9	78,6	212	25 / 34	
Furious 60	11,3	79,8	194	29 / 36	
Balltrap 120	10,7	79,5	174	21 / 31	B
Balltrap 80	11,0	79,3	153	24 / 30	
Balltrap 60	11,4	79,5	156	29 / 33	
Enduro 120	11,5	79,0	171	9 / 21	C
Enduro 80	11,5	79,8	153	16 / 24	
Enduro 60	11,0	79,5	150	17 / 23	

ET = 3.2 q/ha, CV = 10.5 %

📌 COMMENTAIRES ET ANALYSES

Les conditions météorologiques ont été peu favorables à une levée rapide de la culture. La profondeur de semis à 5 cm a pu jouer sur cette levée tardive. Les fortes précipitations du début de l'année n'ont pas eu d'incidences sur la parcelle d'essai.

Au niveau du comportement variétale, la variété Balltrap a subi moins de perte de pieds suite au gel et aux excès d'eau. De fortes attaques d'antracnose ont été observées sur toutes les variétés. Toutefois, les variétés Furious et Fresnel sont les moins touchées. La floraison a commencé en même temps pour les quatre variétés entre le 1^{er} et 2 mai. Elle a duré moins longtemps pour Furious.

Pour la verse, la variété qui est censé être la plus résistante est Enduro. Dans notre essai, la variété la moins versée était Furious, cela s'explique par la présence de ramifications plus nombreuses qui ont permis un meilleur maintien et cohésion des plantes.

Au niveau densité de semis, très peu de différences ont été observées. En tendance, moins d'impact du gel sur les modalités semées à 120 pieds/m², cela peut s'expliquer par un microclimat isolant formé par la biomasse plus dense.

Au niveau rendement, l'effet variété est significatif. Le meilleur rendement est observé par Fresnel, avec un rendement similaire à Furious, lui-même proche de Balltrap. Enduro donne le plus faible rendement. L'effet de l'interaction (variété × densité) n'est pas repéré statistiquement dans cet essai. Malgré tout, lorsque le coût de semence est retiré du rendement brut, le rendement net à faible densité devient intéressant, en effet, il n'y a peu de différence de rendement brut entre les modalités à forte densité et à faible densité.

Néanmoins, la densité de semis de 60 pieds/m² est limite densité de sortie d'hiver. S'il y a des pertes, la densité de 80 pieds/m² est plus sécurisante. Mais dans le contexte de l'essai les différences en rendements sont principalement dues à la pression de maladies et à la verse.



Essais désherbage



Sujet : Essai Désherbage anti-graminées blé d'hiver
Agriculteur : Guy ROBAIL
Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé
Campagne 2017-2018
GDA Bourgogne Nivernaise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu coord. GPS	Châteauneuf-Val-de-Bargis 47°16'27.2"N 3°13'33.7"E	Herbicides	Selon protocole
		Fongicide	24/04/18 Juventus 0.4 + Bravo 1 Le 20/05/18 Voxan 0.5
Type de sol	Argile profond	Régulateur	Le 08/04/18 Jadex 1
Variété	Némo + Rubisko	Fertilisation	Le 01/03/18 12.27.0.25 143 kg Le 03/03/18 Uree 46 91kg Le 23/03/18 Ammo 33.5 205 kg Le 03/05/18 Solution azotée 114 l
Précédent	Colza	Insecticide	Le 27/10/17 Cyper max 0.04
Travail du sol	Le 14/08/17 un passage d'Héliodor Le 31/08/17 un passage de Vibroflex Le 29/09/17 un passage d' Héliodor Le 30/09/17 un passage de rouleau	Molluscicide	Le 22/10/17 Sluxx HP 4 kg
Date et densité de semis	Le 13/10/17 à 350 g/m ²	Récolte	Le 12/07/18

OBJECTIFS

Dans une stratégie de lutte contre le vulpin, notre essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la sélectivité des programmes ?
- Quel est l'intérêt des programmes herbicides de pré + post levée (modalités 1, 2, 3, 4, 5 et 11) ?
- Quelle est la meilleure stratégie entre un programme avec prélevée stricte ou pré + post levée (modalité 10) ?
- Quel est l'intérêt du Fosburi seul ou associé avant 2 feuilles (modalités 6, 8 et 9) ?
- Quel est l'intérêt de l'adjuvantation au Fosburi (modalités 6 et 7) ?
- Quel intérêt de différents rattrapages en sortie hiver ? (modalités bis, ter et quater)

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

DISPOSITIF

Micro-parcelles de 12m x3m, 3 blocs de répétitions

Volume de traitement : 120 l/ha.

Atlantis Star : 0,33 kg / ha Mesosulfuron-méthyl 45 g/kg + Iodosulfuron-méthyl-sodium 9 g/kg + Thiencarbazone-méthyl 22,5 g/kg + Méfenpyr-diéthyl 135 g/kg

Monolith : 0,33 kg /ha Mesosulfuron-méthyl 45 g/kg + Propoxycarbazone-sodium 67,5 g/kg + Méfenpyr-diéthyl 90 g/kg

Automne		Sortie hiver	Efficacité Vulpin (%)	Coût (€/ha)	IFT
17/10/2017	27/10/17	23/03/18	Notation finale du 16/04/18		
T°=12°C HR début =95 % HR fin = 85%	T°=13°C HR début =85 % HR fin = 75%	T°=°C HR début =100 % HR fin = 90%			
Celtic 2 l	Fosburi 0.5 l	-	90	67	1.6
		Atlantis pro 1.2 l	98	115	2.4
		Atlantis Star 0.33 kg	95	-	2.6
		Monolith 0.33 kg	90	-	2.6
Defi 2 l + Prowl 400 1.5 l	Fosburi 0.5 l	-	93	81	1.8
		Atlantis pro 1.2 l	97	129	2.6
		Atlantis Star 0.33 kg	93	-	2.8
		Monolith 0.33 kg	92	-	2.8
Defi 3 l	Fosburi 0.5 l	-	80	73	1.4
		Atlantis pro 1.2 l	85	121	2.2
		Atlantis Star 0.33 kg	85	-	2.4
		Monolith 0.33 kg	83	-	2.4
Defi 2 l + Celtic 2 l	Fosburi 0.5 l	-	94	87	2
		Atlantis pro 1.2 l	98	135	2.8
		Atlantis Star 0.33 kg	95	-	3
		Monolith 0.33 kg	94	-	3
Chlorto 1800g	Fosburi 0.5 l	-	82	58	1.8
		Atlantis pro 1.2 l	98	106	2.6
		Atlantis Star 0.33 kg	95	-	2.8
		Monolith 0.33 kg	82	-	2.8
	Fosburi 0.6 l	-	89	52	1
		Atlantis pro 1.2 l	95	100	1.8
		Atlantis Star 0.33 kg	89	-	2
		Monolith 0.33 kg	89	-	2
	Fosburi 0.6 l + Actilandes 1 l	-	90	58	1
		Atlantis pro 1.2 l	98	106	1.8
		Atlantis Star 0.33 kg	92	-	2
		Monolith 0.33 kg	90	-	2
	Fosburi 0.5 l + Daiko 2.25 l	-	94	76	1.9
		Atlantis pro 1.2 l	97	124	2.7
		Atlantis Star 0.33 kg	95	-	2.9
		Monolith 0.33 kg	94	-	2.9
	Fosburi 0.5 l + Prowl 400 1.5 l	-	84	61	1.4
		Atlantis pro 1.2 l	97	109	2.2
		Atlantis Star 0.33 kg	97	-	2.4
		Monolith 0.33 kg	90	-	2.4
Trinity 2 l + Defi 3 l		-	86	70	1.6
		Atlantis pro 1.2 l	95	118	2.4
		Atlantis Star 0.33 kg	86	-	2.6
		Monolith 0.33 kg	95	-	2.6
Defi 2 l + Codix 1.5 l	Fosburi 0.5 l		96	90	1.8

Echelle de notation de l'efficacité des herbicides

	Moins de 85% de destruction ou taille réduite (ou les deux)
	85 à 95% de destruction, reste des plantes de toutes tailles, nécessite un rattrapage
	95 à 100% de destruction, 5% de plantes ou repousses à plus aucune adventice visible

Nombre moyen de vulpins dans les témoins non-traités = 490 pieds/m²

 **Sélectivité des programmes**

Sur l'ensemble des modalités testées à l'automne, le programme 10 (Fosburi 0,5 l/ha + Daiko 2,25 l/ha) a marqué une légère phytotoxicité sur la culture quelques jours après l'application du traitement. Les taches blanchâtres se sont atténuées au bout de 15 jours.

 **Intérêt des programmes de pré + post levée (modalités 1, 2, 3, 4, 5 et 6)**

Les stratégies pré + post-levée à base de Celtic ou Prowl 400 associées ou non à du Défi présentent de bonnes efficacités. Cependant, un rattrapage reste nécessaire en sortie d'hiver.

Les stratégies (Chlortholuron 1 800 g/ha puis Fosburi 0,5 l/ha) et (Défi 3 l/ha puis Fosburi 0,5 l/ha) obtiennent des résultats inférieurs, en moyenne 81 % d'efficacité sans rattrapage de sortie d'hiver. La modalité avec le Chlortholuron remonte à un niveau satisfaisant avec le rattrapage de sortie d'hiver.

Le coût des programmes étudiés oscille entre 58 et 90 €/ha investis dès l'automne, 106 à 135 €/ha avec le rattrapage de sortie d'hiver.

 **Programmes de prélevée strict ou pré + post-levée (modalité 2 et 7)**

Dans le contexte de l'année, certaines applications de post-levée stricte étaient un peu meilleures. Elles nécessitaient aussi un rattrapage en sortie d'hiver pour atteindre le seuil de satisfaction.

De manière générale, avec les conditions sèches, les applications de post-levée précoce ont donné des résultats un peu supérieurs que les applications de pré-levée seule.

 **Intérêt de Fosburi seul ou associé avant 2 feuilles (modalités 8, 10 et 11)**

Les conditions météorologiques de début octobre ont permis une levée homogène des vulpins. Dans l'essai, la stratégie associant Daiko + Fosburi présente la meilleure efficacité avant rattrapage de sortie d'hiver. Là aussi le rattrapage reste nécessaire.

 **Intérêt de l'adjuvantation (modalités 8 et 9)**

L'ajout d'adjuvant au Fosburi n'a pas montré d'intérêt dans le cadre de cet essai.

 **Rattrapages de sortie d'hiver (modalités bis, ter et quater)**

Les mauvaises conditions météorologiques du printemps n'ont pas permis d'effectuer un traitement assez tôt. Les rattrapages de sortie d'hiver présentent une efficacité aléatoire dans l'essai. Ils ont pu, en tendance, compléter le programme pour atteindre un niveau d'efficacité satisfaisant lorsque la base automne avait déjà bien tassé les vulpins.

Sujet : Essai Désherbage chimique et mécanique sur Soja

Agriculteur : Emmanuel Brossard

Contact Ch. Agri. :

Campagne 2017-2018

GDA Bourgogne Nivernaise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Raveau coord. GPS 47.194890, 3.066320	Densité de semis	550000gr/m ²
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Herbicides	Selon protocole
Variété	Es Navigator	Fongicide	Ø
Précédent	Orge de printemps	Fertilisation	Le 18/05/18 : Chlorure de potasse 60 %- Kcl 75 kg/ha Le 21/05/18 TSP 45 90kg/ha
Travail du sol	Déchaumeur à disques courant : 5 passages puis roulage Herse éco-mulsh courant : 2 binages Roulage après semis	Irrigation	Le 24/06/18 25 mm
Date	Le 21/05/18	Molluscicide	Ø

OBJECTIFS

Dans le contexte de l'année, l'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est l'efficacité des différents produits en stratégie avec post semis/ prélevée? (modalités 1, 4, 5, 7)
- Quel est l'intérêt d'une stratégie post levée en deux passages à dose réduite et à dose pleine? (modalités 2 et 3)
- Quelle stratégie est plus intéressante entre deux ou trois passages dans le contexte de l'année? (modalités 4 et 5)
- Quel est l'intérêt d'une stratégie prélevée ou post levée combinée au désherbage mécanique? (modalités 6 et 7)

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

DISPOSITIF

Micro-parcelles de 20m x 3m, 3 blocs de répétitions
Largeur de bineuse : 4.5m soit 10 rangs
Bineuse de marque : Einböck

FLORE ATTENDUE



A noter : présence d'ambrosie assez hétérogène dans la parcelle, la notation sera spécifique.

	Pré levée	2 F unifoliée	1-2 vraies feuilles	3-4 vraies feuilles	% efficacité			Ambrosie (notation visuelle)	Coût (€/ha)	IFT
	Date	23/05/18	05/06/18	13/06/18	26/06/2018	Renouée Liseron	Liseron des champs			
Conditions	T°=20°C HR début = 50% HR fin = 45 %	T°= 16 °C HR début = 80% HR fin = 70 %	T°= 18°C HR début = 80% HR fin = 80%	T°= 22°C HR début = 70 % HR fin = 60 %						
1	Mercantor gold 1,4		Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5	Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5	74	49	61.5	Présence de quelques plantes dans bloc 1	87	1.8
2		Pulsar 40 0,25 + Dash 0.25	Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5		97	40	69	Un nombre de plantes très faible dans bloc 1 et 3	42	0.6
3		Pulsar 40 0,5 + Dash 0.5	Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5		93	70	82	Un nombre de plantes très faible dans bloc 1 et 2	57	0.8
4	Proman 1,5		Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5	Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5	100	55	78	Un nombre de plantes très faible dans bloc 2 et 3	100	1.2
5	Proman 2,5		Pulsar 40 0,5 + Dash HC 0.5		80	51	66	Un nombre de plantes très faible dans bloc 1 et 3	101	1.2
6		Pulsar 40 0,25 + Dash HC 0.25	Bineuse	Bineuse	67	67	67	Présence de quelques plantes dans bloc 1 et 3	86	0.2
7	Mercantor gold 1,4		Bineuse	Bineuse	50	67	59	Présence de quelques plantes dans bloc 1,2 et 3	102	1

Echelle de notation de l'efficacité des herbicides	
	Moins de 85% de destruction d'adventices
	85 à 95% de destruction
	95 à 100% de destruction

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Nombre moyen de chaque adventice noté dans les témoins non-traités

- ▶ Renouées liserons = 21 pieds/m²
- ▶ Liseron des champs = 33 pieds/m²
- ▶ Chénopode blanc = 2 pieds/m²
- ▶ Panic/Sétaire/Digitaire = 2 pieds/m²

En raison d'un nombre de pieds/m² très faible observé pour le chénopode blanc et Panic/Sétaire/Digitaire ; ces espèces n'ont pas été prises en compte dans le calcul des efficacités des différents programmes.

Les efficacités des différents programmes appliqués sont insuffisantes dans l'ensemble de l'essai. Sur ambrosie, les programmes testés ont eu de faibles efficacités aussi. Cela est dû notamment au stade avancé de l'adventice au moment des applications (levée particulièrement précoce cette année).

Efficacité des différentes spécialités en stratégie post-semis / prélevée (modalités 1, 4, 5, 7)

La stratégie pré + post-levée avec Proman 1.5 l/ha en prélevée suivi de Pulsar 40 0.5 l/ha + Dash HC 0.5 l/ha à deux reprises (1-2 F puis 3-4 F) montre l'efficacité la plus élevée mais elle reste insuffisante par rapport à l'échelle de notation de l'efficacité. Dans cette étude l'application de Proman, semble plus efficace que le Mercantor Gold en prélevée. Le Proman pourrait aussi trouver un intérêt dans la lutte en programme contre l'ambrosie (meilleur programme de l'essai sur cette adventice quand associé au Pulsar 40 à deux reprises).

➤ Intérêt d'une stratégie post-levée en deux passages à dose réduite et à dose pleine (modalités 2 et 3)

Les deux stratégies ont donné des efficacités insuffisantes. En revanche, l'efficacité du programme à dose pleine reste plus élevée (de l'ordre de 82 %), alors qu'en dose réduite, elle est de l'ordre de 70 %. Apporter une dose complète de Pulsar 40 en absence de prélevée permet de mieux gérer les adventices. Le positionnement de deuxième passage au stade 3-4 F pourrait donner une meilleure efficacité en contrôlant les levées échelonnées.

➤ Quelle stratégie la plus intéressante entre deux ou trois passages dans le contexte de l'année ? (modalités 4 et 5)

En comparant les modalités 4 et 5, le dernier passage avec Pulsar 40 0.5 l au stade 3-4 F semble apporter 12 % d'efficacité sur le salissement des parcelles. Il serait intéressant de tester une dose de Proman 2 à 2,5 l en prélevée pour voir si un gain d'efficacité supplémentaire serait possible dans une stratégie en 3 passages.

➤ Intérêt d'intégrer le désherbage mécanique dans des stratégies de post ou de prélevée stricte (modalités 6 et 7)

Le coût moyen d'un passage de bineuse est de l'ordre de 35 €/ha (*Source : Guide des coûts de revient des matériels en CUMA 2017/2018*).

Les deux programmes intégrant le désherbage mécanique, tout en gardant un premier passage d'herbicide en pré ou en post-levée ont donné des efficacités insuffisantes. Le passage avec le Pulsar 40 en post-levée permet de gagner 8 % d'efficacité par rapport au Mercantor Gold en prélevée. Les deux derniers passages avec une bineuse n'ont pas permis de compenser l'effet des désherbants aux stades 1-2 F et 3-4 F. Le binage du soja permet de compléter si nécessaire l'efficacité des herbicides beaucoup plus sur l'inter-rang et, dans une moindre mesure sur le rang (éventuellement avec équipements spécifiques sur flore très jeune). Cette alternative pourrait être une solution efficace pour le rattrapage sur des adventices plus développées sur le rang. Les stratégies de contrôle mécanique sont à adapter en fonction des outils disponibles et du stade de la culture. Il serait intéressant de tester dans les essais à venir les différents outils disponibles (herse étrille, roto-hérisse) en post-semis / prélevée, suivi de passages de bineuse aux stades plus développés de la culture.



Essais fongicide



Sujet Essai fongicides classiques et extraits de plante sur blé tendre d'hiver

Agriculteur Olivier CADIOT

Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE

Campagne 2017-2018

GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Chaulgnes	Insecticide	Pas d'insecticide
Type de sol	Argilo-calcaire (limon lessivé à silex)	Herbicides	Le 25/11/17 Profi Ctu 700 3 l Le 06/03/18 Radar 0.137 kg + Symbiose 0.1 l Le 24/03/18 Radar 0.137 kg + Symbiose 0.1 l
Variété	BOREGAR	Fongicide	Selon protocole
Précédent	Colza d'hiver	Fertilisation	Le 28/02/18 Valor 25N 150 kg Le 19/03/18 Ammo33.5 270 kg
Date et densité de semis	Le 28/09/17 à 105 kg/ha.	Récolte	Le 09/07/18

OBJECTIFS

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Nuisibilité totale des maladies dans le contexte de l'année (modalités 1 et 2)
- Nuisibilité du piétin verse (modalités 2 et 3)
- Nuisibilité de la fusariose (modalités 3 et 4)
- Intérêt du traitement unique (modalités 4 et 5)
- Intérêt du soufre au T1 (modalités 4, 8 et 9)
- Comparaison de différents T2 (modalités 4, 6 et 7)
- Intérêt des macérations de plantes (modalités 4, 5, 10 et 11)

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

► Essai conduit en blocs aléatoires complets, 4 répétitions. Micro-parcelles de 26m x 3m, soit 312 m²/ par modalité pour les 4 blocs. Volume de traitement : 120 l/ha.

► Pour l'utilisation de la macération FORM + (modalité 10 et 11), la société commercialisant le produit préconise son utilisation avec du vinaigre blanc à 14°C à la dose de 1l pour 1000l ainsi que de l'eau de pluie

Description des modalités

Modalité	Stade application	Epi 1,5 – 2 cm	2 nœuds	DFE	Début floraison 40%	Coût (€/ha)	IFT Total	IFT sans soufre
	Date	21/03/2018	20/04/2018	02/05/18	23/05/18			
	Conditions	T°= 9 °C HR début : 70 % HR fin : 70 %	T°= 12°C HR début : 95 % HR fin : 90 %	T°= 5°C – 12°C HR début : 100% HR fin : 85%	T°=13°C HR début : 85% HR fin : 80 %			
1	TNT					0	0	0
2			Unix Max 2l + Bravo 1l	Librax 0.5l	Prosaro 0.8l	102,1	2.5	2.5
3			Bravo 1l	Librax 0.5l	Prosaro 0.8l	69,9	1.7	1.7
4			Bravo 1l	Librax 0.5l		32,2	0.9	0.9
5				Librax 0.7l		29,8	0.4	0.4
6			Bravo 1l	Cerix 0.5l		28,6	0.9	0.9
7			Bravo 1l	Kardix 0.6l		41,9	1.1	1.1
8			Bravo 1l/ha + Héliosoufre 3.5l	Librax 0.5l		49,6	1.5	0.9
9			Héliosoufre 6l	Librax 0.5l		51,0	1.3	0.3
10		Form + 5%	Form + 5%	Librax 0.5l		41,1	0.3	0.3
11		Form + 5%	Form + 5%	Form + 5%	Form + 5%	29,7	0	0

RESULTATS

N°	Modalités				Humidité (%)	Protéines (%)	PS (kg/ha)	Rendement net /brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
	Epis 1 cm	1 nœud	DFE	Mi-floraison					
2		Unix Max 2 L/ha + Bravo 1L/ha	Librax 0.5 L/ha	Prosaro 0.8 L/ha	10.6	10.3	67.9	70 75	A
3		Bravo 1 L/ha	Librax 0.5 L/ha	Prosaro 0.8 L/ha	10.7	10.4	67.6	67 71	AB
6		Bravo 1 L/ha	Cerix 0.5 L/ha		10.5	10.4	67.3	67 69	AB
10	Form + 5% (6 L/ha)	Form + 5% (6 L/ha)	Librax 0.5 L/ha		10.5	10.5	66.6	62 65	BC
7		Bravo 1 L/ha	Kardix 0.6 L/ha		10.5	10.5	66.7	61 64	BC
8		Bravo 1 L/ha + Héliosoufre 3.5 L/ha	Librax 0.5 L/ha		10.7	10.5	65.8	61 64	BC
9		Héliosoufre 6 L/ha	Librax 0.5 L/ha		10.5	10.9	66.7	60 63	BC
4		Bravo 1 L/ha	Librax 0.5 L/ha		10.8	10.2	67.2	61 63	BC
5			Librax 0,7 L/ha		10.7	10.5	67.4	58 59	C
1	TNT				10.4	10.7	64.9	50 50	D
11	Form + 5% (6 L/ha)	Form + 5% (6 L/ha)	Form + 5% (6 L/ha)		10.5	10.9	64.1	42 44	E

ET= 3.9 q/ha, CV= 6.2 %

COMMENTAIRES ET ANALYSE

L'essai présente un CV de 6.2, ce qui est peu précis. Les résultats seront plutôt à considérer comme des tendances.

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix du programme fongicide, converti en q/ha, est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du blé cette année est de 18 €/q.

1. Nuisibilité des maladies dans le contexte de l'essai

Dans le contexte de l'année, la nuisibilité totale des maladies est d'environ 25 q/ha sur l'ensemble de l'essai. Cette nuisibilité importante s'explique par une forte attaque de rouille jaune sur le témoin non traitée entre les stades 2 nœuds et dernière feuille pointante (plus de 50 % de pieds infestés).

Septoriose et rouille jaune

Dans le contexte de l'année, les traitements à deux et trois passages ont visuellement bien protégé les plantes et présentent les meilleurs rendements nets. Les observations sur les 3 dernières feuilles montraient que la modalité

avec 3 passages de macérations de plantes uniquement présentait une contamination et sénescence des feuilles proches du témoin non traité. La montée des deux maladies a commencé un peu avant le stade DFP.

▲ Piétin verse

Dans le contexte de l'année, la maladie s'est peu développée (hormis sur des parcelles de blé sur blé ou précédents riches en azote type blé de luzerne, blé de prairie).

Sur l'essai, la comparaison des modalités 2 et 3, à 3 passages, montrent en tendance un gain de 3 q/ha net pour la modalité apportant de l'Unix Max (différence néanmoins statistiquement peu significative). Au vu de nos notations où le piétin verse n'a été observé qu'en faible proportion et du fait qu'une valeur basse sur l'un des blocs de la modalité sans Unix Max diminue sa moyenne calculée, retenons plutôt que l'intérêt du T1 portait sur la gestion préventive de la septoriose que dans celle du piétin verse. La différence observée concerne plus un biais dans les répétitions qu'une réelle pression piétin.

▲ Fusariose des épis

La fusariose des épis a été notée le 14 juin. La présence de la maladie est observée sur toutes les modalités mais avec une intensité modérée (peu d'épillets fusariés).

La modalité avec 3 traitements (Bravo 1 l/ha à 2 nœuds + Librax 0.5 l/ha à DFE + Prosaro 0.8 l/ha au début de floraison) est la moins touchée par la fusariose des épis et se comporte visuellement mieux que la modalité à 2 traitements (Bravo 1 l/ha à 2 nœuds + Ceriax ou Librax 0.5 l/ha à DFE). Il y a une différence variable du rendement net en comparant la modalité 3 aux modalités à 2 passages, il n'y en a pas avec la modalité 6 (Bravo puis Ceriax).

Même à rendement net égal et n'ayant pas de données concernant les mycotoxines, le T3 pouvait trouver son intérêt pour la qualité du grain dans un contexte où le blé arrivait à floraison dans une période de pluie et d'hygrométrie saturante en végétation. Une action de relai du Prosaro sur de la septoriose tardive ou de la rouille est également possible, sans pour autant pouvoir discriminer le niveau d'action sur chacune des 3 maladies.

2. Intérêt du traitement unique (modalités 4 et 5)

Dans le contexte de l'essai, avec une pression maladies foliaires élevée avec des symptômes apparaissant vers DFP, le traitement unique (Librax 0.7 l/ha à DFE) est en retrait par rapport au programme à 2 traitements (Bravo 1 l/ha au stade 2 nœuds puis Librax 0.5 l/ha à DFE). Le gain de rendement net est de 3 q/ha (soit 54 €/ha) pour un investissement supplémentaire de 2.5 €/ha (+ coût de passage).

3. Intérêt du soufre au T1 (modalités 4, 8 et 9)

Statistiquement, aucune différence n'est observée entre les modalités à deux passages 8, 9 et 4 au niveau rendement brut. L'ajout de soufre au Bravo en T1 ne semble pas apporter plus d'efficacité qu'un Bravo seul. Le soufre seul en T1 a en revanche apporté dans l'essai un gain par rapport à un traitement unique à DFE.

4. Comparaison de T2 (modalités 4, 6 et 7)

Globalement chaque T2 de qualité (que ce soit Kardix, Librax ou Ceriax), à dosage techniquement équivalent en relais d'un Bravo 1 l/ha, donne des résultats statistiquement similaires. En rapport qualité/prix cette année, le Ceriax semblait le plus intéressant, peut-être par l'action de la strobilurine qu'il contient sur la rouille observée dans l'essai.

5. Intérêt des macérations de plantes dans la gestion des maladies foliaires (modalités 5, 10 et 11)

Le programme contenant uniquement des macérations de plantes est en dernière place du classement derrière le témoin non traité. Au vu de la pression des maladies foliaires importante sur l'essai, la dernière application tardive semble avoir eu un effet dépréciatif. En effet, il est possible d'apporter des extraits fermentés en préventif, mais recommandé d'éviter leur application sur des foyers de maladies déjà déclarés, afin d'éviter des dépenses énergétiques par la plante à un moment peu propice.

Le programme à 2 traitements de macérations aux stades épi 1cm et 2 nœuds suivi d'un Librax 0.5 l/ha à DFE vient en quatrième place. Statistiquement, il est dans la même classe que les programmes à deux traitements phytosanitaires et en tendance légèrement supérieur au traitement unique à DFE. Les applications précoces d'extraits fermentés ont pu avoir un effet préventif et/ ou stimulateur de défense sur les premières montées de maladies (entre 2N et DFP) par rapport à la modalité à traitement unique (Librax à DFE). En revanche, le traitement pivot reste nécessaire pour contenir la pression maladie tardive la plus forte vers DFP-DFE.



Essais fertilisation



Sujet Essai fertilisation blé tendre d'hiver
Agriculteur Éric LAUSSEUR
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018



GDA Bourgogne Nivernaise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Bitry	Molluscicide	Le 20/10/17 Sluux 4kg
Variété	Rubisko + Fructidor + Nemo	Fertilisation	Selon protocole
Précédent	Colza	Herbicides	Le 15/09/17 Viaglif 360 2 l Le 29/03/18 Radar 0.275 kg + huile
Travail du sol	Un passage outil disque début septembre Un passage outil dents fin septembre Un passage de décompacteur avant semis	Fongicide	Le 08/05/18 Voxan 0.8 l
Date et densité de semis	Le 11/10/17 à 138 kg/ha.	Récolte	Le 10/07/18

OBJECTIFS DE L'ESSAI

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la courbe de réponse à l'azote ? (modalité 1, 2, 3 et 4)
- Quel est l'intérêt de l'apport décalé ? (modalité 3 et 5)
- Intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan ? (modalités 3 et 7).
- Suivi des valeurs données par la pince dans les modalités références et tests de pilotage au N-tester.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

L'essai est conduit en blocs aléatoires complets avec 3 répétitions. Les micro-parcelles sont de 24m de longueur x 4m de largeur, soit environ 290 m²/modalité pour les 3 blocs.

Description des modalités

Modalités	Dose totale		Reprise	Epi 1cm-10j	Epi 1cm	2 N	DFP-DFE
	Stade d'application		Fin tallage	Epi 0,5 cm	Epi 1 cm	2 Nœuds	
	Date		22/02	19/03	28/03	20/04	
	Conditions		Bonnes	Bonnes	Bonnes	Bonnes	
	Observations		Apport 35 u/ha de soufre sur toutes les modalités au 2 ^{ème} apport				
1	0	0	0 N				
2	X classique - 30 u N	124	40 u N		44 u N		40 u N
3	X Classique	154	40 u N		74 u N		40 u N
4	X classique + 30 u N	184	40 u N		104 u N		40 u N
5	X apport décalé	154		77 u N		77 u N	
6	Pilotage pince total	40	40 u N	Pilotage N-tester			
7	Pilotage pince adapté	114	40 u N	Pilotage N-tester	74 u N	Pilotage N-tester	

Mesure de valeurs N-tester

▲ **Calcul de la dose d'azote :**
Précédent : Colza

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture :	198 u N	33 u N Minéralisation	
Reliquat Post Récolte :	14 u N	14 u N Azote déjà absorbé	
		0 u N Effet précédent	
		11 u N Reliquat SH	
Total :	212 u	58 u	
Dose X : 154 u			

▲ **RESULTATS**

1. Pilotages N-tester (Modalités 1, 3, 6 et 7)

Un suivi pince N-tester a été réalisé sur 4 modalités (1, 3, 6 et 7) du stade tallage jusqu'à l'épiaison. Les mesures sont rapportées à un indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle).

Deux bandes ont servi de témoins pour suivre les variations de valeurs : la bande 0 N et la bande conduite selon la dose du bilan. Les modalités 6 et 7 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester (pilotage partiel et total). Dans le pilotage partiel, l'apport fixe au stade « épi 1cm » est conservé comme base de sécurité.

L'objectif est d'avoir une courbe INN proche de 1 (plante correctement nourrie) autant que possible.

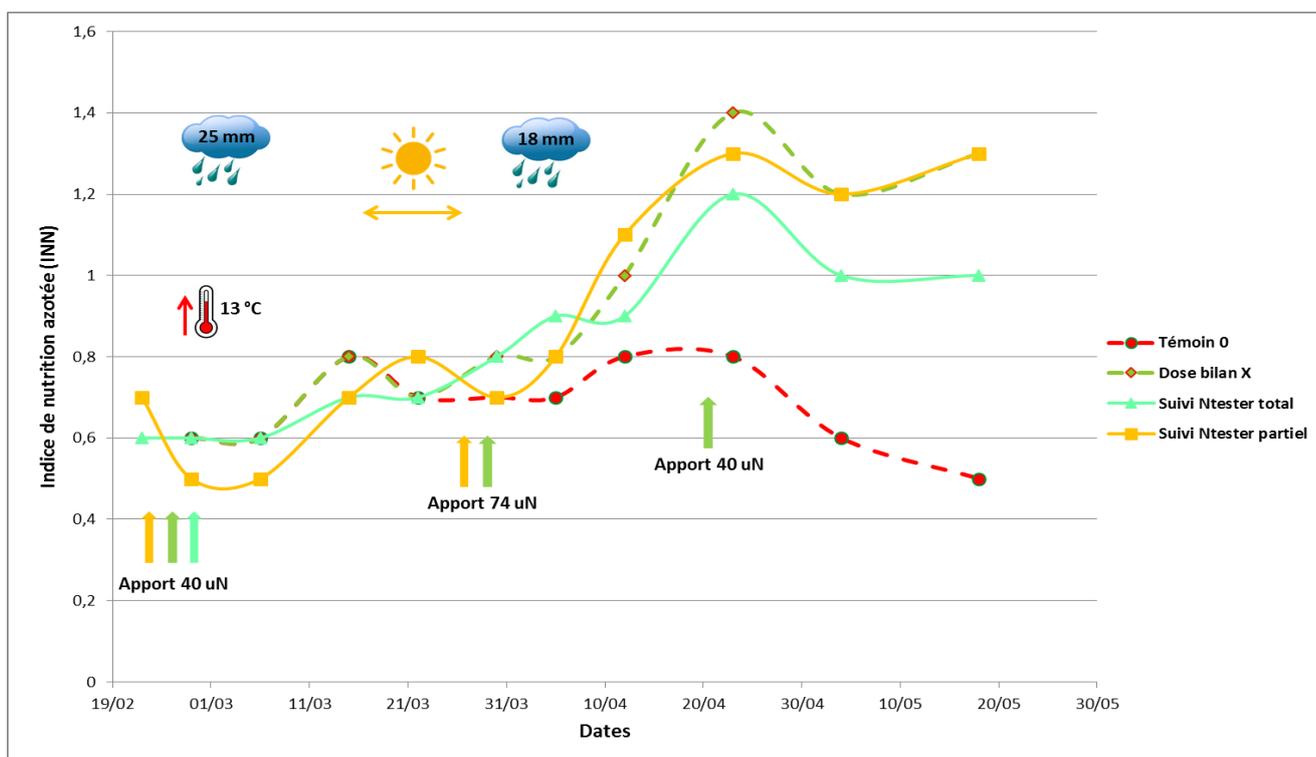


Figure : Indices de nutrition azotée des modalités suivies à la Pince N-tester comparées aux modalités témoins 0N et dose du bilan X.

Des carences limitées en début de cycle sont peu préjudiciables sur blé. C'est pourquoi les apports ont été déclenchés aux valeurs suivantes :

- jusqu'à « épi 1 cm » : INN > 0,7
- De « épi 1 cm » à « 2 nœuds » : INN > 0,8
- Plus de « 2 nœuds » : INN > 0,9

Les niveaux de départ étaient relativement faibles (faible reliquat, peu de développement avant l'hiver). Un apport a été réalisé sur l'ensemble de l'essai au 22 février. L'arrivée de pluies au début du mois de mars et l'augmentation des températures ont permis de valoriser l'azote présent dans le sol entre le 5 et le 15 mars.

Sur cet essai, le stade « épi 1 cm » a été atteint fin mars. Un apport fixe a été réalisé sur les modalités de pilotage partiel et la dose du bilan X. La pluie qui a suivi a permis de valoriser l'azote présent dans le sol (même, dans une moindre mesure, dans les modalités sans apports).

C'est à partir de fin mars que le témoin commence à décrocher. Il reste cependant longtemps à un bon niveau de nutrition (forte minéralisation de printemps grâce aux températures élevées et alternance soleil – pluie). De même, un décalage est observé entre les deux formes de pilotage (apport à « épi 1 cm » dans le cas du pilotage partiel).

Au final, au stade floraison, toutes les modalités sont correctement nourries (excepté le témoin). La modalité de pilotage partiel reste au niveau de la dose bilan, sans pour autant avoir reçu d'apport à DFE. Néanmoins, la vigilance sera portée sur la valorisation de fin de cycle, et notamment sur les teneurs en protéines à la récolte (voir partie suivante).

La modalité de pilotage total a seulement reçu 40 unités en début du cycle. Elle présente un INN proche de 1 jusqu'à DFE.

2. Rendements

N°	Modalités	Humidité (%)	Protéine (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Rendement net /brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
4	X classique + 30	11	11	75	39	75 84	A
3	X Classique	11	11	77	40	75 83	A
2	X classique - 30	11	10	76	40	71 78	AB
5	X Apport décalé	11	11	75	39	69 77	AB
7	N-tester Pilotage partiel	11	10	76	39	69 75	B
6	N-tester pilotage Total	12	9	75	38	52 55	C
1	Témoin : 0 N	11	9	74	40	40 41	D

ET = 2.9 q/ha / CV = 4.2 %

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de la fertilisation pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du blé cette année est de 18 €/q. Statistiquement, les modalités avec l'apport X classique et X+30 u N au stade épi 1cm sont équivalentes avec un rendement de l'ordre de 83-84 q/ha. En rendement net, c'est l'apport classique qui reste le plus intéressant.

La stratégie en apport décalé et la stratégie X-30 uN présentent en tendance des rendements inférieurs à la stratégie classique (mais statistiquement similaires). Dans le contexte de l'essai, la réduction d'azote a néanmoins amené à un taux de protéines moyen sous les 10.5 %.

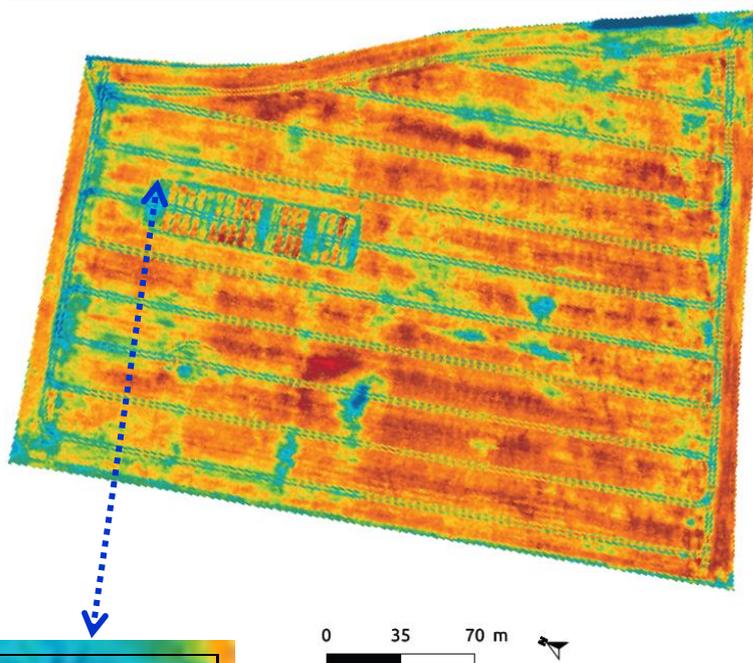
Les modalités avec le pilotage N-tester (partiel et total) montrent des rendements statistiquement inférieurs à la stratégie classique. Malgré l'INN qui nous indique une bonne nutrition de la plante jusqu'au stade DFE (dans notre méthode), un manque semble se manifester en fin de cycle. Cela a affecté la teneur en protéines, notamment en pilotage total où les plantes ont seulement reçu 40 unités au stade tallage.

Rappelons que les modalités pilotées à la pince sont purement expérimentales et propre à notre essai. Les règles de décision, pour l'instant celles d'un 1^{er} test avec ce genre de modalités, sont amenées à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations de cette année.

PILOTAGE PAR DRONE

La prestation étant testée sur le département, un passage de drone a été réalisé au-dessus de la parcelle d'essai pour comparer les images obtenues à ce qui a été fait sur le terrain. Voici un des rendus réalisés par Airinov.

CONSEIL AZOTE - AZOTE ABSORBÉ



Surface : **7,6 ha**
 Objectif de rendement : **66 q/ha**
 Type de sol : **Sols profonds**
 Date du vol : **23/04/2018**
 Azote absorbé moyen : **170 U/ha**
 Matière sèche moyenne : **8,3 T/ha**
 Stade estimé : **3N**

AZOTE ABSORBÉ MOYEN 170 U/ha

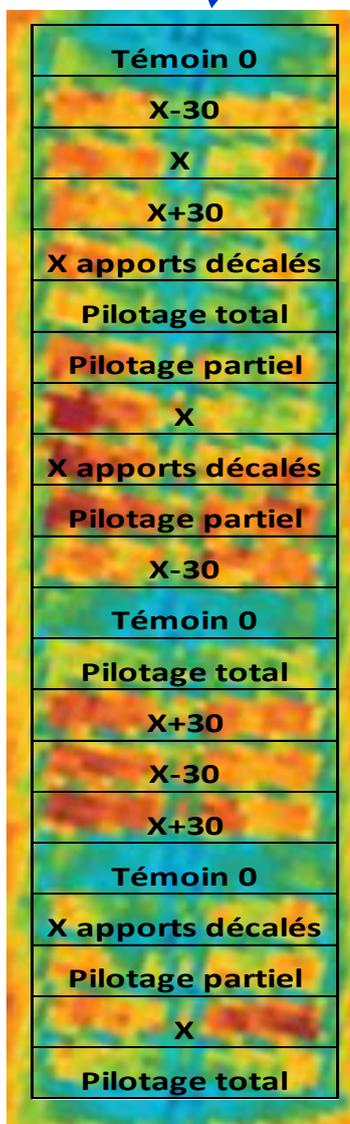
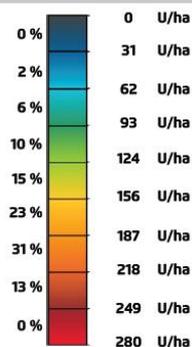


Illustration à gauche: Vue plus rapprochée avec le plan de l'essai superposé.

Sur l'ensemble de la parcelle, la quantité d'azote absorbée dépend fortement des développements de biomasse et des rendus NDVI. Sur l'image ci-dessus, la majorité des blés (environ 70 %) ont absorbé entre 124 et 218 unités/ha. Autour de la zone d'essai, les mesures semblent relativement homogènes.

Les témoins se détachent fortement par leur couleur bleu-vert. Cette modalité présentait un développement de biomasse moindre et étaient jaune pâle (photo ci-contre). Visuellement, il est difficile de discerner les modalités entre elles. Sur cet essai, le développement de biomasse et le rendu NDVI ne semble pas varier avec la dose d'azote. Seule la modalité « pilotage total » semblent être intermédiaire entre le témoin 0 et les autres modalités. Cette modalité a reçu seulement 40 unités d'azote en sortie d'hiver au stade tallage. Il semble que ce soit l'apport à épi 1 cm qui ai eu un effet majeur sur les blés, et ce quel que soit la dose apportée.





Sujet Essai fertilisation blé tendre d'hiver sous couvert de Lotier
Agriculteur Alain KREBS
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018

GIEE MAGELLAN



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Sully-la-tour	Molluscicide	Le 27/09/17 Allowin Quatro 2 Kg Le 28/09/17 Glyphogan Speed 1.9 l + Actimum 0.5 l Le 18/10/17 Antilop 0.5 l + Datamar 2.3 l + Mix-In 1 l
Type de sol	Limon lessivé à silex	Herbicides	Le 09/03/18 Auzon Duo 0.7 l + Droid 0.27 Kg + Actimum 0.5 l + Spartan 0.1 l Le 07/04/18 Axeo 1.17 + Mix-In 1
Variété	Mélange de variétés APACHE, SYLLON, DESCARTES, GHAYTA.	Insecticide	Le 18/10/17 Gorki 0.25 l
Précédent	Lotier derrière OH brassicole	Fongicide	Le 07/05/18 Macfare 0.75 l
Date et densité de semis	Le 27/09/17 à 120 kg/ha	Fertilisation	Selon le protocole.
		Récolte	Le 19/07/18

OBJECTIFS

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Tester dans le contexte de l'année plusieurs techniques d'apport de la dose d'azote dans un blé sous couvert de lotier.
- Établir une courbe de réponse à l'azote en mettant en place une modalité 0 azote, X-30, X-60, X et X+30 (modalités 1, 2, 3, 4 et 5).
- Suivi de l'INN (indice de nutrition azotée) avec la pince N-Tester avant une période de pluie où en pilotant avant chaque apport (modalité 7 et 8).

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

L'essai est en blocs aléatoires avec 3 répétitions. Les micro-parcelles sont de 4m de largeur x 36m de longueur, soit 432 m² par modalité. La pince N-tester est passée régulièrement dans les modalités fléchées.

Description des modalités avec couvert de lotier

Modalités	Dose totale		Tallage	Epi 1cm	1 nœud
	Stade d'application	Unités N	Tallage	Epi 0.7cm	1-2 nœuds
	Date		16/02/18	26/03/2018	18/04/2018
	Conditions		Bonnes	Bonnes	Bonnes
	Observation		Apport 35 u/ha de soufre sur toutes les modalités au 2 ^{ème} apport sauf Modalité 7 avec 30 u/ha de soufre		
1	0	0	0		
2	X -60	103	50	13	40
3	X -30	133	50	43	40
4	X	163	50	73	40
5	X +30	193	50	103	40
6	X épi 1cm	163	50	113	
7	N-tester pilotage + soufre (30U)	90	50	Pilotage N-tester 40 u N + 30 u S si besoin	Pilotage N-tester 40 u N + 30 u S si besoin
8	N-tester pilotage	90	50	Pilotage N-tester 40 u N si besoin	Pilotage N-tester 40 u N si besoin

Calcul de la dose d'azote :

Précédent Orge d'hiver brassicole avec couvert de lotier :

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture : 252 u		37 u Minéralisation	
Reliquat Post Récolte : 19 u		25 u Azote déjà absorbé	
		12 u Effet précédent	
		31 u Reliquat SH	
Total :	271u	108 u	
Dose X : 163 U			

RESULTATS

1. Suivi de l'INN avec la pince N-tester

Un suivi pince N-tester a été effectué sur les modalités 1, 4, 7, et 8 du stade tallage jusqu'à la floraison. Les mesures sont rapportées à un indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes ont servi de témoins pour suivre les variations de valeurs : la bande 0 N et la bande conduite selon la dose du bilan. Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Dans le pilotage partiel, l'apport au stade tallage est conservé comme base de sécurité.

Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Il était prévu une modalité en pilotage complet et une en pilotage partiel, avec un apport fixe au tallage. Or dans le contexte de l'année, toutes les modalités ont reçu un apport (déclenchement après pinçage). Pour conserver une comparaison entre 2 modalités, nous avons décidé d'en garder une en pilotage classique (uniquement azote) et une avec un apport de soufre à chaque passage (valorisation pour les couverts et pour l'assimilation de l'azote). L'objectif est d'avoir une courbe INN proche de 1 (plante correctement nourrie) autant que possible.

Des carences limitées en début de cycle sont peu préjudiciables. C'est pourquoi les apports ont été déclenchés aux valeurs suivantes :

- jusqu'à « épi 1 cm » : INN > 0,7
- De « épi 1 cm » à « 2 nœuds » : INN > 0,8
- Plus de « 2 nœuds » : INN > 0,9.

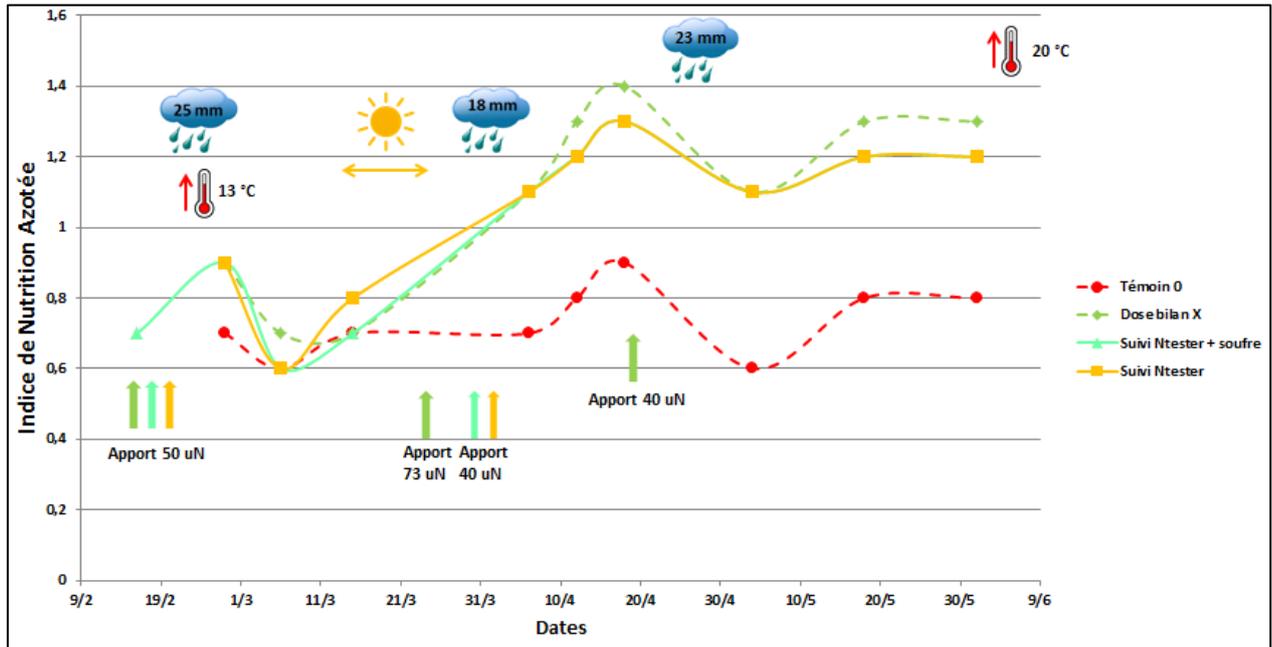


Figure : Indices de nutrition azotée des modalités suivies à la Pince N-tester comparées aux modalités témoins 0N et dose du bilan X.

Les niveaux de départ étaient relativement faibles (faible reliquat et peu de développement avant l'hiver). Un apport de 50 uN/ha a été réalisé sur l'ensemble de l'essai au 16 février. Les pluies de début mars et les températures douces ont bien valorisé l'azote présent dans le sol, ce qui a augmenté l'INN des plantes dans toutes les modalités y compris le témoin 0N. L'apport effectué à épi 1cm au 26 mars sur les modalités du bilan X et les modalités pilotées a beaucoup influencé l'INN des plantes de ces modalités par rapport aux autres avec un pic à 1,4.

Dès mi-avril l'INN commence à diminuer dans toutes les modalités, juste avant le troisième apport prévu pour la dose du bilan X. Les petites pluies qui ont suivi ont permis une bonne valorisation de cet apport.

Au final, au stade floraison, toutes les modalités sont correctement nourries (excepté le témoin 0N). La modalité du bilan X se différencie des modalités de pilotage par l'apport à 1 nœud de 40 unités.

2. Rendements

N°	Modalités	Biomasse des couverts (g/m ²)	Humidité (%)	Protéine (%)	PS	PMG (g)	Rendement aux normes (q/ha)		Groupes homogènes (NK)
6	X épi 1cm	233	12	14	72	35	61	69	A
5	X+30	340	12	14	72	34	59	68	A
4	X	413	13	14	71	33	56	64	AB
3	X-30	380	13	13	71	33	58	63	AB
7	N-tester + soufre	240	13	13	71	34	57	63	AB
2	X-60	387	14	12	71	37	55	59	B
8	N-tester	420	13	12	72	34	53	56	B
1	Témoin : 0N	533	15	12	69	38	43	45	C

■ Rendement brut (q/ha)
■ Rendement net (q/ha)

ET = 3.32 q/ha / CV = 5.5 %

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de fertilisation pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse du prix de vente de blé cette année est de 18 €/q.

Statistiquement, on distingue 4 groupes homogènes avec un meilleur rendement des modalités de l'apport X au stade épi 1cm et l'apport X+30 unités. En rendement net, l'apport X soldé au stade épi 1cm reste le plus intéressant.

Les modalités avec les apports X, X-30, N-tester+ soufre, sont dans le même groupe. En tenant compte de rendement net, ce sont les stratégies X-30 et pilotage avec soufre qui semblent les plus intéressantes.

Sur cet essai, l'apport qui semble le plus intéressant est celui réalisé au stade épi 1 cm. Les rendements sont plus importants lorsque le 2^{ème} apport l'a été également, notamment dans les modalités X + 30 et X épi 1 cm. Ce résultat semble aller dans le sens d'une meilleure efficacité des apports plus précoces.

L'écart entre les deux modalités pilotées est d'environ 7 q/ha en rendement brut et en faveur du pilotage avec soufre où ont été apporté 30 unités de soufre supplémentaires au stade épi 1cm, suite à l'INN < 0.7 à ce stade. Attention à ne pas en faire une généralité, l'écart est statistiquement faible et peut ne pas être dû qu'à un apport de soufre. La variabilité parcellaire peut expliquer majoritairement cette différence.

Rappelons que les modalités pilotées à la pince N-tester sont purement expérimentales. Les règles de décision, pour l'instant celles d'un 1^{er} test avec ce genre de modalités, sont amenées à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations de cette année.



Sujet Essai fertilisation blé tendre d'hiver sous couvert de Luzerne
Agriculteur Bertrand COINTE
Contact Ch. Agri. Nagopaé Judith
Campagne 2017-2018



GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Saint-Révérien	Herbicides	Le 26/10/17 Glyphogan Speed 1.5 l Le 14/03/18 Radar 0.15 Kg + Drop Tek 0.1 l Le 18/05/18 Ariane 1.5 l (Réguler la luzerne).
Type de sol	Limon argileux	Fongicide	Le 08/05/18 Ceriax 1.2 l
Variété	Mélange 33 % Descartes, 33 % Cellule, 12 % Apache, 12 % Fructidor	Fertilisation	Selon le protocole
Précédent	Luzerne	Récolte	Le 16/07/18
Date et densité de semis	Le 26/10/17 à 150 kg/ha.		

OBJECTIFS

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Tester dans le contexte de l'année plusieurs techniques d'apport de la dose d'azote dans un blé sous couvert de luzerne.
- Établir une courbe de réponse à l'azote en mettant en place une modalité 0 azote, X-30, X-60, X et X+30 (modalités 1, 2, 3, 4 et 5).
- Suivi de l'INN (indice de nutrition azotée) avec la pince N-Tester avant une période de pluie où en pilotant avant chaque apport (modalités 7 et 8).

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

L'essai est en blocs aléatoires avec 2 répétitions. Les micro-parcelles sont de 18 m x 3 m, soit environ 108 m² par modalité. La pince N-tester est passée régulièrement dans les modalités fléchées.

Description des modalités avec couvert de luzerne

Modalités	Dose totale		Tallage	Epi 1cm	1 nœud
	Stade d'application	Unités N	Tallage	Epi 1 cm	1-2 Nœuds
	Date		16/02	28/03	20/04
	Conditions		Bonnes	Bonnes	Bonnes
	Observation		Apport 35 u/ha de soufre sur toutes les modalités au 2 ^{ème} apport sauf Modalité 7 avec 30 u/ha de soufre		
1	0	0		0	
2	X -60	100	50	10	40
3	X -30	130	50	40	40
4	X	160	50	70	40
5	X +30	190	50	100	40
6	X épis 1cm	170	50	120	
7	N-tester + soufre	90	50	Pilotage N-tester (40 uN + 30 uS si besoin)	Pilotage N-tester (40 uN + 30 uS si besoin)
8	N-tester	90	50	Pilotage N-tester 40 uN si besoin	Pilotage N-tester 40 uN si besoin

Mesure de valeurs N-tester

Calcul de la dose d'azote :

Précédent colza avec couvert de luzerne :

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture :	225 u	25 u Minéralisation	
Reliquat Post Récolte :	20 u	20 u Azote déjà absorbé	
		10 u Effet précédent	
		30 u Reliquat SH	
Total :	245 u	85 u	

Dose X : 160 U

RESULTATS

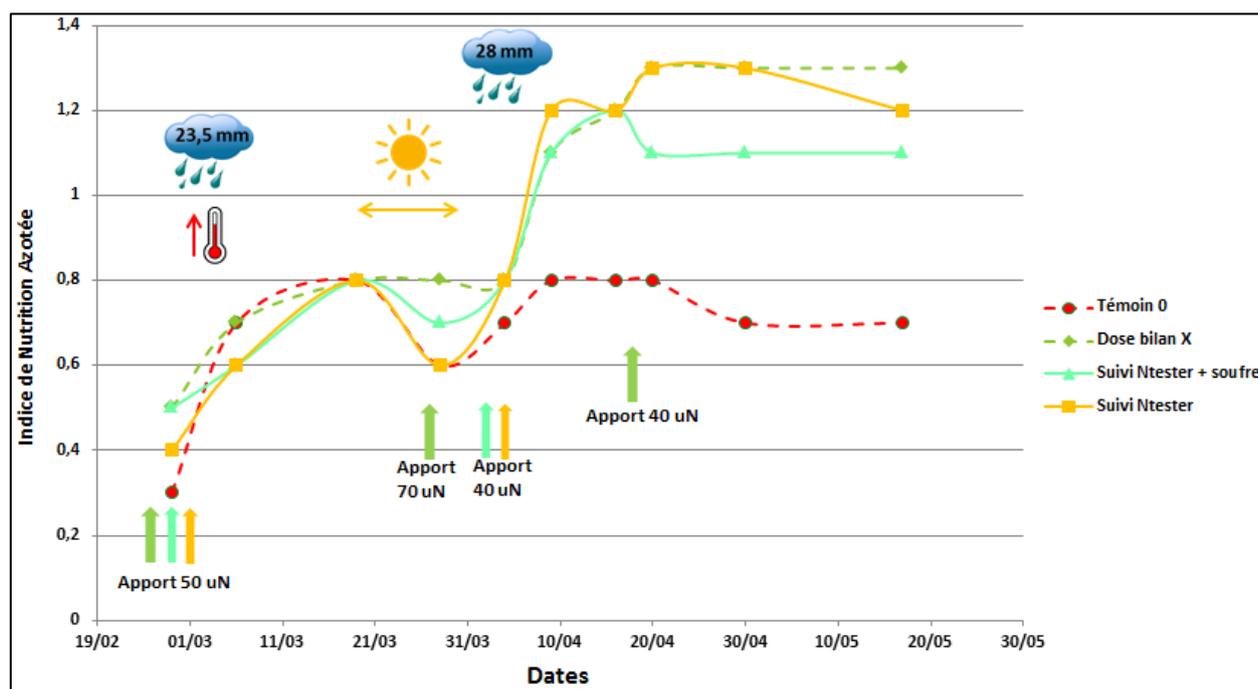
1. Suivi de l'INN avec la Pince N-tester

Un suivi pince N-tester a été effectué sur les modalités 1, 4, 7, et 8, du stade tallage jusqu'à l'épiaison. Les mesures sont rapportées à un indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes ont servi de témoins pour suivre les variations de valeurs : la bande 0N et la bande conduite selon la dose du bilan. Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Dans le pilotage partiel, l'apport au stade tallage est conservé comme base de sécurité.

Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Il était prévu une modalité en pilotage complet et une en pilotage partiel, avec un apport fixe au tallage. Or dans le contexte de l'année, toutes les modalités ont reçu un apport (déclenchement après pinçage). Pour conserver une comparaison entre 2 modalités, nous avons décidé d'en garder une en pilotage classique (uniquement azote) et une avec un apport de soufre (valorisation pour les couverts et pour l'assimilation de l'azote). L'objectif est d'avoir une courbe proche de 1 (plante correctement nourrie) autant que possible.

Des carences limitées en début de cycle sont peu préjudiciables. C'est pourquoi les apports ont été déclenchés aux valeurs suivantes :

- jusqu'à « épi 1 cm » : INN > 0,7
- De « épi 1 cm » à « 2 nœuds » : INN > 0,8
- Plus de « 2 nœuds » : INN > 0,9



Les niveaux de départ étaient relativement faibles (faible reliquat et peu de développement avant l'hiver). Un apport de 50 uN/ha a été réalisé sur l'ensemble de l'essai le 16 février. Les pluies de début mars et les températures douces ont bien valorisé l'azote présent dans le sol, ce qui a augmenté l'INN des plantes dans toutes les modalités y compris le témoin 0N. Cependant, l'INN du témoin reste toujours inférieur à 0.8 et commence à décrocher vers le 20 mars. L'apport à épi 1cm au 26 mars sur les modalités du bilan X et pilotages a influencé l'INN des plantes de ces modalités par rapport au témoin 0N.

Au 20 avril, l'INN commence à décrocher dans la modalité pilotage + soufre, mais il reste bien supérieur à 1, ce qui ne justifie pas de dernier apport. Le dernier apport au stade 2 nœuds a été réalisé pour la méthode du bilan X. Les petites pluies qui ont suivi cet apport ont bien valorisé l'azote apporté à ce stade.

Au final, au stade floraison, toutes les modalités sont correctement nourries (excepté le témoin 0N). La modalité du bilan X se différencie des modalités du pilotage partiel et total par l'apport d'épi 1cm qui est de 70 unités au lieu de 40 unités.

2. Rendements

N°	Modalités	Biomasse des couverts (g/m ²)	Humidité (%)	Protéine (%)	PS	PMG (g)	Rendement aux normes (q/ha)
4	X	560	11.3	11.7	78.1	34.0	
3	X-30	820	11.3	11.6	78.4	34.5	
5	X+30	570	11.3	12.4	79.4	34.5	
6	X épi 1cm	450	11.3	12.2	78.3	34.0	
2	X-60	790	11.3	11.1	77.6	29.0	
8	N-tester	570	11.2	11.4	77.7	34.0	
7	N-tester + S	540	11.4	11.9	78.4	31.0	
1	Témoin : 0N	410	11.4	11.3	78.0	33.5	

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Les résultats sont issus de moyennes des deux répétitions et il n'y a pas d'analyse statistique sur cet essai. Les résultats représentent plutôt des tendances.

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de fertilisation pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse du prix de vente de blé cette année est de 18 €/q.

En rendement net, c'est la stratégie X qui reste la plus intéressante. Attention cependant, des modalités comme X + 30 et X épi 1 cm ont des rendements relativement bas par rapport aux autres. Sur cet essai, la variabilité a pu être importante (d'autant plus avec uniquement 2 répétitions).

Les modalités pilotées avec la pince N-tester sont classées en dernière position avant le témoin 0N. La différence en rendement net peut aller jusqu'à 15 q/ha par rapport à la stratégie X classique. Ces 2 modalités n'ont reçu que 90 unités d'azote et sont donc fortement pénalisées par rapport aux autres modalités qui ont reçu au moins 100 unités. Le soufre n'a à priori pas apporté à la stratégie ici.

Rappelons que les modalités pilotées à la pince N-tester sont purement expérimentales. Les règles de décision, pour l'instant celles d'un 1^{er} test avec ce genre de modalités, sont amenées à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations de cette année.



Sujet Essai fertilisation blé tendre d'hiver sous couvert de trèfle

Agriculteur Romain MAILLAUT

Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE

Campagne 2017-2018



GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Montigny-sur-Canne	Molluscicide	2 kg/ha de métaldéhyde
Type de sol	Limons battants	Herbicides	Avant semis Glyphosate 1 l Le 14/03/18 Primus 0.07 l + Allie 10 g
Variété	Mélange variétal (Cellule, Rubisko, RGT Velasco).	Insecticide	Le 04/11/17 Karate Zeon 0.075 l
Précédent	Trèfle derrière Colza	Fertilisation	Selon le protocole
Date et densité de semis	Le 26/09/18 à 105 kg/ha	Récolte	Le 12/07/18

OBJECTIFS

L'essai a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Tester dans le contexte de l'année plusieurs techniques d'apport de la dose d'azote dans un blé sous couvert de trèfle.
- Établir une courbe de réponse à l'azote en mettant en place une modalité 0 azote, X-30, X-60, X et X+30 (modalités 1, 2, 3, 4 et 5).
- Suivi de l'INN avec la pince N-Tester avant une période de pluie ou en pilotant avant chaque apport (modalités 7 et 8).

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

L'essai est en blocs aléatoires avec 3 répétitions. Les micro-parcelles sont de 5m x 20m, soit environ 300 m² par modalité. La pince N-tester est passée régulièrement dans les modalités fléchées.

Description des modalités avec couvert de trèfle

Modalités	Dose totale		Tallage	Epi 1cm	1noeud
	Stade d'application	Unités N	Tallage	Epi 1cm	1 noeud
	Date		20/02/18	28/03/18	18/04/2018
	Conditions		Bonnes	Pluie légère avant apport	Bonnes
	Observation		Apport 35 u/ha de soufre sur toutes les modalités au 2 ^{ème} apport sauf Modalité 7 avec 30 u/ha de soufre		
1	0	0	0		
2	X - 60	100	50	20	30
3	X - 30	130	50	40	40
4	X	160	50	70	40
5	X + 30	190	50	100	40
6	X épis 1cm	160	50	110	
7	N-tester pilotage + soufre	50	50	Pilotage N-tester (40 uN + 30 uS si besoin)	Pilotage N-tester (40 uN + 30 uS si besoin)
8	N-tester pilotage	50	50	Pilotage N-tester (40 uN si besoin)	Pilotage N-tester (40 uN si besoin)

Mesure de valeurs N-tester

Calcul de la dose d'azote :

Précédent colza avec couvert trèfle :

Besoins	Fournitures
Besoin de la culture : = 225 u	25 u Minéralisation
Reliquat Post Récolte : 20 u	20 u Azote déjà absorbé
	10 u Effet précédent
	30 u Reliquat SH
Total :	85 u
	Dose X : 160U

RESULTATS

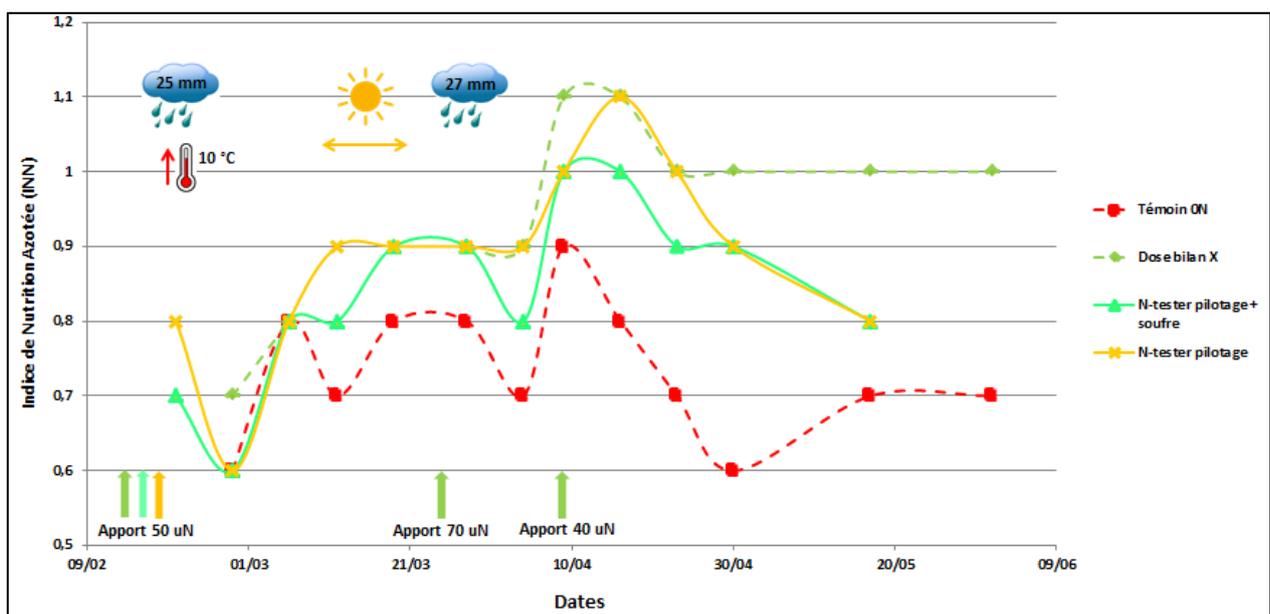
1. Suivi de l'INN avec la Pince N-tester

Un suivi pince N-tester a été effectué sur les modalités 1, 4, 7, et 8 du stade tallage jusqu'à la floraison. Les mesures sont rapportées à un indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes ont servi de témoins pour suivre les variations de valeurs : la bande 0 N et la bande conduite selon la dose du bilan. Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Dans le pilotage partiel, l'apport au stade tallage est conservé comme base de sécurité.

Les modalités 7 et 8 servent à tester des pilotages grâce à la pince N-tester. Il était prévu une modalité en pilotage complet et une en pilotage partiel, avec un apport fixe au tallage. Or dans le contexte de l'année, toutes les modalités ont reçu un apport (déclenchement après pinçage). Pour conserver une comparaison entre 2 modalités, nous avons décidé d'en garder une en pilotage classique (uniquement azote) et une avec un apport de soufre (valorisation pour les couverts et pour l'assimilation de l'azote). L'objectif est d'avoir une courbe proche de 1 (plante correctement nourrie) autant que possible.

Des carences limitées en début de cycle sont peu préjudiciables. C'est pourquoi nous avons déclenché les apports aux valeurs suivantes :

- jusqu'à « épi 1 cm » : INN > 0,7
- De « épi 1 cm » à « 2 nœuds » : INN > 0,8
- Plus de « 2 nœuds » : INN > 0,9



Les niveaux de départ étaient relativement faibles (faible reliquat et peu de développement avant l'hiver). Un apport de 50 uN/ha a été réalisé sur l'ensemble de l'essai vers le 20 février. Les pluies de début mars et les températures douces ont bien valorisé l'azote apporté, ce qui a augmenté l'INN des plantes dans toutes les modalités y compris le témoin 0N (valorisation de l'azote présent dans le sol). L'INN reste entre 0.8 et 0.9 jusqu'à début avril. Aucun apport n'a été déclenché dans les modalités pilotées.

C'est vers le 10 – 15 avril que l'INN commence à décrocher dans toutes les modalités, mais il reste bien supérieur à 0.9, ce qui ne justifie pas de 3^{ème} apport dans les modalités pilotées. Le dernier apport au stade 1 - 2 nœuds a été réalisé pour la méthode du bilan X. Les conditions favorables arrivées juste après cet apport ont bien valorisé l'azote apporté. Cet apport a donc bien marqué la différence entre les modalités X et celles pilotées jusqu'au début juin. Un apport de fin de cycle aurait pu être intéressant sur les modalités de cet essai.

Au final, au stade floraison, la modalité du bilan X est correctement nourrie. Cependant, les modalités pilotées décrochent vers début juin.

2. Rendements

N°	Modalité	Biomasse des couverts (g/m ²)	Humidité (%)	Protéines (%)	PS	PMG (g)	Rendement aux normes (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
6	X épi 1cm	386	13.9	12	71	39	52 / 58	A
2	X-60	343	14.1	13	72	39	53 / 56	A
3	X-30	272	14.1	13	71	39	48 / 55	A
4	X	223	14	13	72	38	51 / 55	A
5	X+30	190	13.9	13	75	40	47 / 52	A
8	N-tester pilotage	410	14.2	11	73	40	46 / 50	A
7	N-tester pilotage+soufre	370	14.1	12	72	39	46 / 47	A
1	Témoin : 0N	353	14.4	11	71	38	37 / 38	B

ET = 3.16 q/ha / CV = 6.17 %

COMMENTAIRES ET ANALYSES

La précision de l'essai est peu concluante.

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de fertilisation pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse du prix de vente de blé cette année est de 18 €/q.

Statistiquement, aucune des stratégies d'apport d'azote ne se détache de l'autre. La modalité témoin 0 uN se retrouve dans un groupe à part.

Cet essai ne permet pas d'identifier clairement de leviers d'action, les rendements étant tous dans le même groupe statistique. Cependant, il est à noter que les modalités pilotées sont dans le bas du classement assez logiquement avec seulement 50 uN apportées au stade tallage.

Rappelons que les modalités pilotées à la pince N-tester sont purement expérimentales. Les règles de décision, pour l'instant celles d'un 1^{er} test avec ce genre de modalités, sont amenées à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations de cette année.



Sujet Essai engrais localisé Orge de printemps
Agriculteur Benoit et Thierry VERNILLAT
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018



GDA Bourgogne Nivernaise – GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Etais la Sauvini	Insecticide	∅
Type de sol	Limono-argileux	Herbicides	Le 15/03/18 Erla Super 360 1.5 l
Variété	RGT Planet	Fongicide	Le 28/04/18 Voxan 0.7 l
Précédent	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	Selon le protocole
Travail du sol	Deux passages à disque + Roulage	Régulateur	∅
Date et densité de semis	Le 22/03/18 à 185 kg/ha (400gr/m ²)	Récolte	Le 18/07/18

OBJECTIFS

L'essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le meilleur engrais localisé au semis ? (modalités 1 à 8)
- Quel sont les avantages à enrober les semences avant le semis ? (modalités 1 à 3)
- Quel est l'effet de la dose de N-P sur la dynamique de levée ? (modalités 4 et 5)

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

Micro-parcelles de 6m x 30m, 3 blocs de répétition soit environ 540 m² / modalité

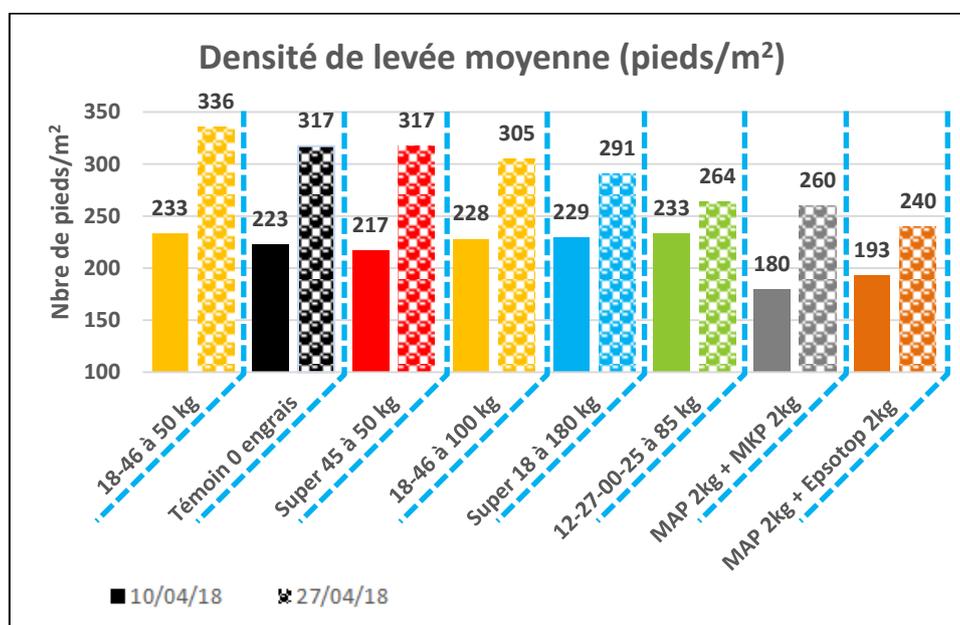
Description des modalités

N°	Engrais et composition	Quantité (kg/ha)	Unités par engrais (N, P, K, So3)
1	MAP + MKP (0 N – 52 P – 34 K)	2 kg de chaque/q de semences	12-113-34
2	MAP + EPSOTOP (16 MgO + 32 So3)	2 kg de chaque/q de semences	12-61-0
3	Témoin : 0 engrais	0	-
4	18-46	100	18-46-0-0
5	18-46	50	9-23-0-0
6	SUPER 45	50	0-24-0-4.5-24 CaO
7	SUPER 18	120	0-22-0-34 et 36 CaO
8	12-27-00-25	85	10-23-0-21-1 MgO)

RESULTATS

1. Dynamique de levée

La densité de levée a été effectuée sur deux dates différentes à 15 jours d'intervalle. Les résultats sont représentés dans le graphique suivant.



La modalité 18-46 à 50 kg/ha a donné un nombre de pieds/m² le plus élevé. Les 50 kg de 18-46 supplémentaires n'ont aucun effet sur la dynamique de levée. Les semences enrobées avec MAP, MKP et/ou EPSOTOP ont données des densités de levée les plus faibles.

2. Rendement

N°	Modalités	Humidité (%)	Protéine (%)	PS	PMG (g)	Rendements aux normes (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
4	18-46 100 kg	12	10	63	42	58 60	A
5	18-46 50 kg	12	10	63	42	57 58	AB
8	12-27-00-25 85 kg	13	10	64	41	54 55	BC
7	Super 18 120 kg	13	10	64	43	54 55	BC
3	Témoin Ø engrais	13	9	63	44	55 55	BC
6	Super 45 50 kg	13	10	64	43	54 55	BC
2	MAP + EPSOTOP	13	9	64	44	54 54	C
1	MAP + MKP	13	9	64	43	52 52	C

ET = 1.34 q/ha / CV = 2.42 %

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Le rendement brut correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité. Le rendement net correspond au rendement brut auquel le prix de fertilisation pour chaque modalité, converti en q/ha d'orge est soustrait. L'hypothèse du prix de vente d'orge de printemps cette année est de 20 €/q.

Statistiquement, 4 groupes sont distingués. Le 18-46 apporté en localisé au semis donne le meilleur rendement par rapport aux autres formules proche du 18-46 à 50kg. La quantité d'azote et de phosphore apportée au semis a marqué une légère différence sur le rendement avec un écart d'un quintal (à peine) sur le rendement net pour 50kg de 18-46 supplémentaires. Les modalités avec les engrais 12-27-00-25, super 18 et super 45 ont donné des rendements équivalents au témoin, aucune valeur ajoutée n'est observée par rapport au témoin du point de vue rendement.

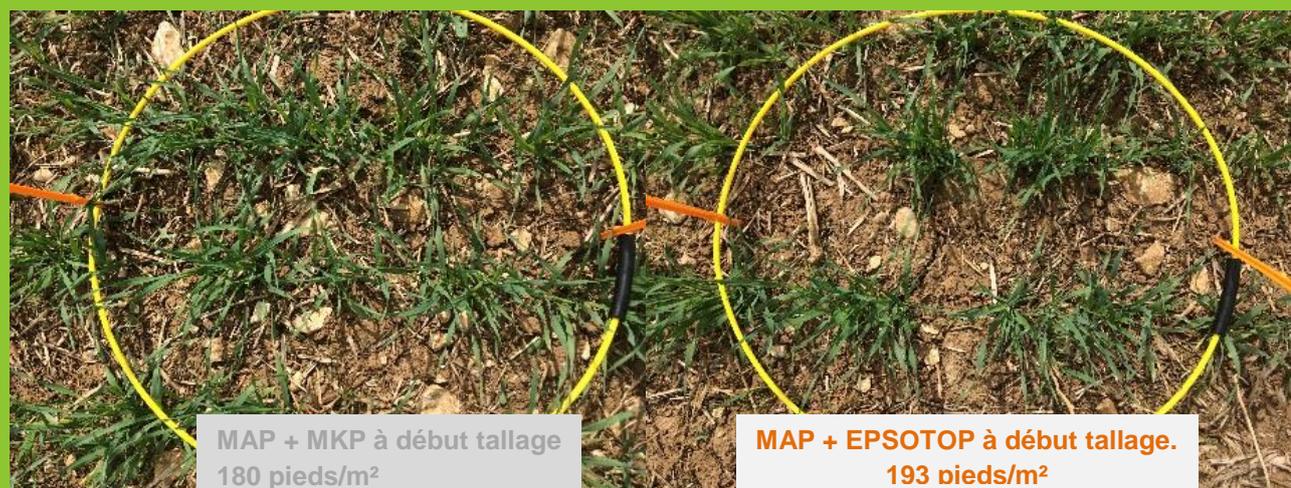
D'après cet essai, l'azote a joué un rôle à côté du phosphore pour assurer le bon démarrage de la culture. L'azote est l'élément le plus mobile dans la solution du sol, sa localisation permet, via son enfouissement, de limiter les pertes gazeuses par volatilisation ammoniacale et donc de mieux le valoriser.

L'enrobage des semences avant le semis ne montre pas d'intérêt dans cet essai. Les deux modalités enrobées sont classées en dernière position et elles se retrouvent dans un groupe à part.



18-46 à 50 kg/ha à début tallage
240 pieds/m²

18-46 à 100kg/ha à début tallage
228 pieds/m²



MAP + MKP à début tallage
180 pieds/m²

MAP + EPSOTOP à début tallage.
193 pieds/m²



Sujet Essai engrais localisé Pois de printemps
Agriculteur Olivier CADIOT
Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE
Campagne 2017-2018



GDA Bourgogne Nivernaise – GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Chaulgnes	Insecticide	
Type de sol	Limono-argileux	Herbicides	
Variété		Fongicide	
Précédent		Fertilisation	
Travail du sol	Semis direct	Régulateur	
Date et densité de semis	Le 23/03/18 à 160 kg/ha soit 70 gr/m ²	Récolte	Pas de récolte à cause de salissement de la parcelle

OBJECTIFS

L'essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le meilleur engrais localisé au semis ? (modalités 1 à 6)
- Quel est l'effet de la dose de N-P sur la dynamique de levée ? (modalités 3 et 5)

PROTOCOLE

Dispositif expérimental

Micro-parcelles de 6m x 30m, 3 blocs de répétition soit environ 540 m²/modalité

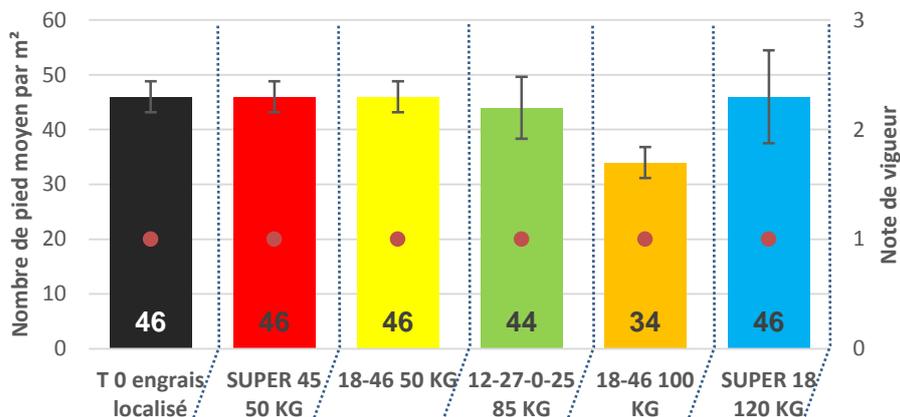
N°	Engrais localisé	Quantité (kg/ha)	Unités par engrais (N, P, K, So3)
1	Témoin 0 engrais localisé	-	-
2	SUPER 45	50	0-23-0-0
3	18-46	50	9-23-0-0
4	12-27-0-25	85	10-23-0-21
5	18-46	100	18-46-0-0
6	SUPER 18	120	0-22-0-34 et 36 CaO

OBSERVATIONS ET NOTATIONS

Dynamique de levée

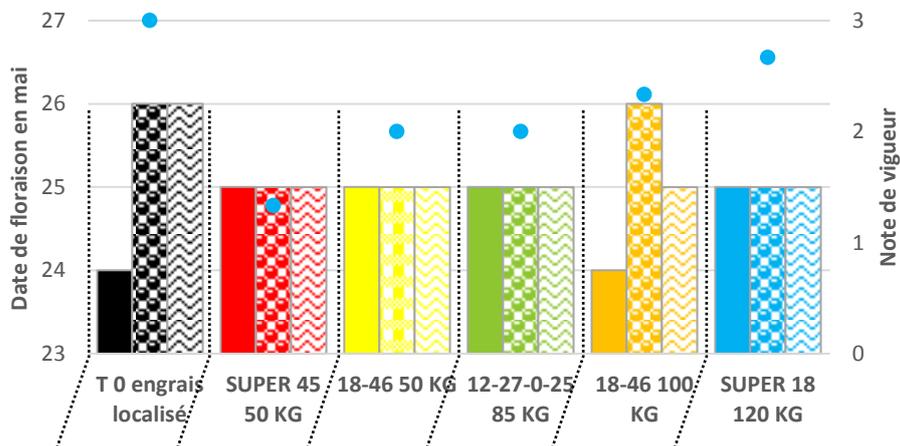
Les écart-types sont très élevés lorsque l'on fait les moyennes de tous les blocs. Cela s'explique par des levées hétérogènes entre les blocs. Dans le bloc 1 les levées sont plus importantes pour toutes les modalités, alors que les blocs 2 et 3 sont plus cohérents. Il semblerait donc qu'il y ait un effet sol. Seuls les blocs 2 et 3 ont été gardés pour l'analyse.

Nombre moyen de pieds par m² à la levée (moyenne des blocs 2 et 3 plus homogène)
Essai Engrais localisés sur pois de printemps



Dans toutes les modalités excepté la modalité 5 (18-46 à 100 kg), les nombres de pieds moyens au m² sont équivalents au témoin sans engrais. La vigueur a été notée sur une échelle allant de 0 à 3 de manière globale pour chaque modalité. La vigueur est égale à 1 sur tout l'essai sans effet bloc. La modalité 5 (18-46 à 100 kg) présente un nombre de pieds inférieur au reste des modalités. Cela pourrait s'expliquer si l'engrais a été apporté dans le sillon de semis, la forte quantité d'azote libérée au contact de la plantule a pu la brûler. Ceci est une hypothèse à confirmer.

Graphique des dates de floraison et des vigueurs en fonction de tupe d'engrais / bloc
Essai Engrais localisés sur pois de printemps



Le début de floraison s'étale sur 3 jours, du 24 au 26 mai. Il n'y a pas de différence marquée entre les modalités. Les résultats sont homogènes dans l'ensemble entre blocs sauf pour le témoin et la modalité 18-46 à 100 kg.

CONCLUSION

Il n'est cependant pas possible de tirer des conclusions ni des tendances de ces résultats. Des différences auraient pu être visibles lors de la récolte en comparant la quantité et la qualité de grain récolté sur chaque modalité. Cependant, la récolte n'a pas pu être réalisée à cause du salissement trop important de la parcelle. Etant dans l'impossibilité de conclure, il faudrait que l'essai soit reconduit afin de vérifier ces résultats partiels.



Couverts associés



Sujet Essai couverts associés Orge de printemps

Agriculteur Benoit et Thierry VERNILLAT

Contact Ch. Agri. Judith NAGOPAE

Campagne 2017-2018



GDA Bourgogne Nivernaise – GIEE MAGELLAN

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Etais la Sauvain	Insecticide	∅
Type de sol	Limono-argileux	Herbicides	Le 15/03/18 Erla Super 360 1.5 l
Variété	RGT Planet	Fongicide	Le 28/04/18 Voxan 0.7 l
Précédent	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	Selon le protocole
Travail du sol	Deux passages à disque + Roulage	Régulateur	∅
Date et densité de semis	Le 22/03/18 à 185 kg/ha soit 400 gr/m ²	Récolte	Le 18/07/18

OBJECTIFS

L'essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

- Quelle faisabilité en association avec des plantes pérennes ? (modalité 1 à 5).
- Quel effet de la dose de lotier (adaptation au cycle court pour avoir une couverture de sol au semis de la culture suivante) ? (modalités 4 et 5).
- Quel intérêt de l'association avec du pois de printemps ? (modalité 1 à 6).

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

Bandes de 12m x 30m sans répétition soit environ 360 m² / bande.

Description des modalités

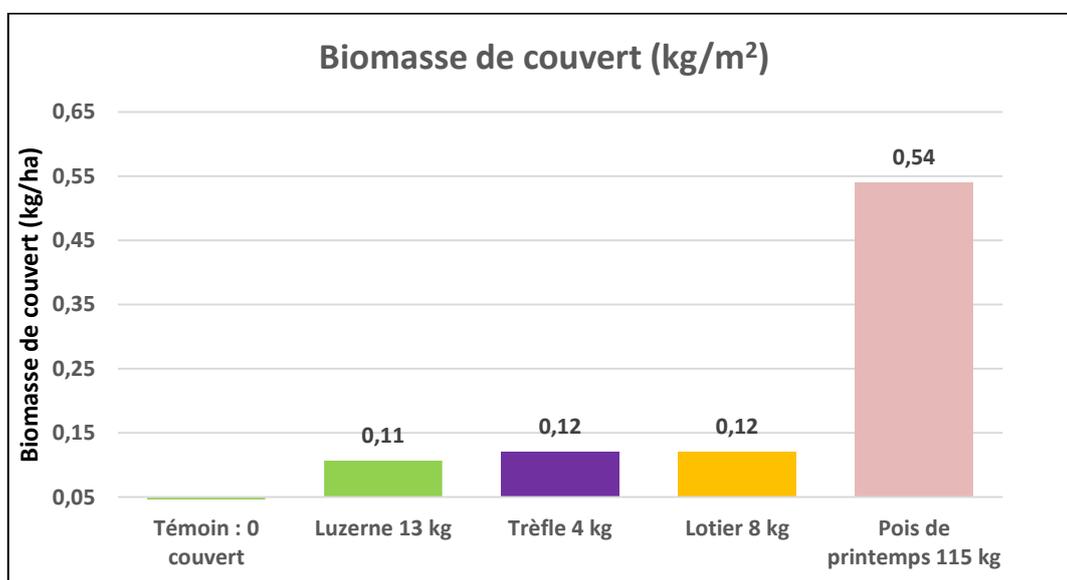
N°	Engrais et composition	Quantité (kg/ha)
1	Orge de printemps seul	185
2	Orge de printemps + Luzerne	185 + 13
3	Orge de printemps + Trèfle	185 + 4
4	Orge de printemps + Lotier	185 + 8
5	Orge de printemps + Lotier	185 + 13
6	Orge de printemps + Pois de printemps	100 + 115

Remarque : Suite à un réglage du semoir mal adapté dans la modalité 5, le semis a été raté sur cette bande. Cette modalité est donc retirée dans cette étude et nous ne pourrons pas évaluer l'effet de la dose de lotier sur la couverture du sol au semis de la culture d'orge.

RESULTATS

1. Biomasse des couverts

Les biomasses des couverts de différentes espèces implantées ont été pesées vers le 10 juin. Trois cerceaux de plantes associées ont été prélevés par bande, pesés et rapportés en kg/m². Les résultats sont représentés dans le graphique ci-dessous.



La modalité avec comme couvert le pois de printemps a donné une biomasse la plus dense avec environ 500 g/m². Les couverts de luzerne, trèfle et lotier ont des biomasses équivalentes de l'ordre de 110 à 120 g/m². La biomasse importante du pois de printemps s'explique par la facilité de levée de cette espèce et son développement végétatif important par rapport aux autres légumineuses testées dans des conditions météorologiques défavorables (manque d'eau).

2. Rendement

N°	Modalités	Humidité (%)	Protéine (%)	PS	PMG (g)	Rendement brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)
1	OP Seul 185 kg	13.6	11	62	44	43
2	OP 185 kg + Luzerne 13 kg	13.6	11	62	41	40
6	OP 100 kg + Pois P 115 kg	14.3	12	63	47	36
4	OP 185 kg + Lotier 8 kg	13.7	11	59	45	35
3	OP 185 kg + Trèfle 4 kg	14.1	11	61	39	35

COMMENTAIRE ET ANALYSE

En raison de la diversité des prix des couverts selon les distributeurs dans le département, les rendements nets ne sont pas calculés dans cette étude et l'analyse est basée sur le rendement brut. Ceci correspond au rendement pesé à la parcelle et ramené à la norme de 15 % d'humidité.

La modalité sans couvert arrive en première position avec 43 q/ha. Le phénomène de compétition des cultures associées est bien visible au niveau rendement, l'écart est de 7 à 8 q/ha en association avec les cultures de pois, lotier et trèfle par rapport à l'orge seule. En système bien déjà bien implantée (2 à 3 ans), la luzerne utilise la couche profonde du sol pour prélever les éléments nutritifs, à l'inverse des autres espèces à système racinaire plus superficiel. Dans l'essai toutes les espèces utilisent la même couche (superficielle) que l'orge pour prélever leurs éléments nutritifs.

L'association orge de printemps – pois de printemps affiche une légère amélioration de la teneur en protéines comparativement aux autres espèces et à la culture pure. Une des explications, à confirmer, est que la légumineuse à cycle court, ici pois, a poussé l'orge à une meilleure prospection racinaire. Cependant l'essai en bandes ne permet pas de conclure sur la fiabilité des résultats ou sur un biais de mesure. Il serait donc intéressant de reconduire cet essai pour approfondir les résultats.



Plateforme colza :

Gestion de ravageurs d'automne

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

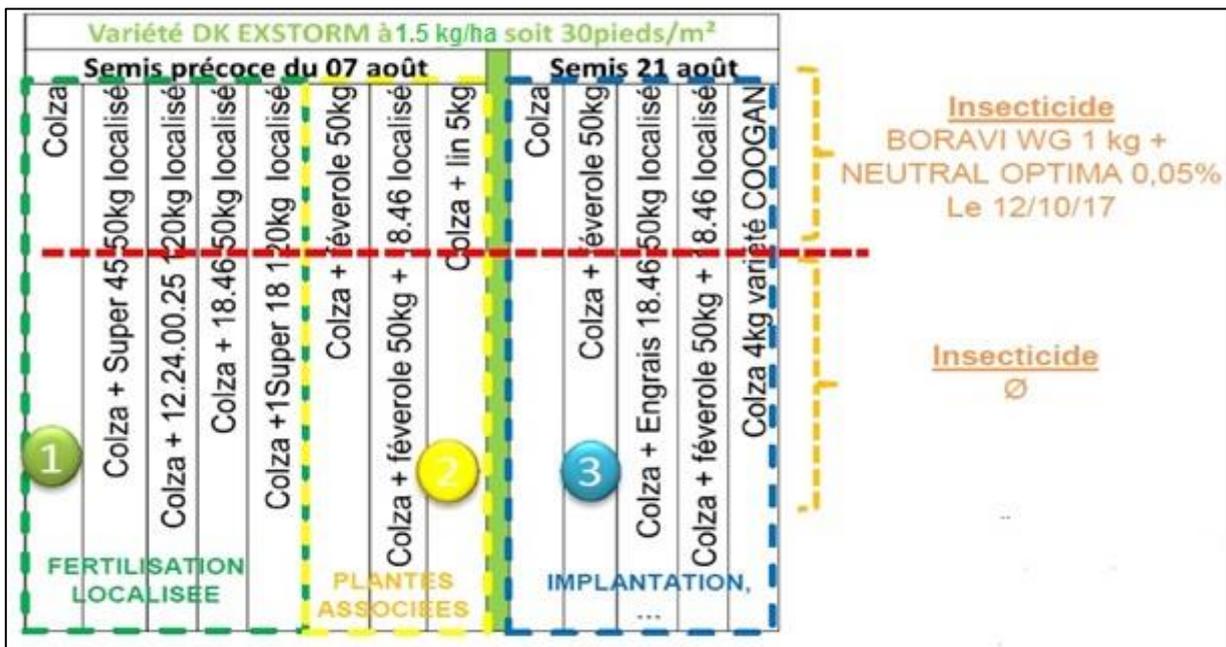
Lieu	Surgy	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Herbicides	Avant semis Glyphosate 1.5 l Le 20/08/17 Springbok 1.7 l + Dynamo 1.25 l Le 13/11/17 Callisto 0.1 l Le 21/12/17 Ielo 1.5 l
Variété	Selon protocole		
Précédent	Orge d'hiver	Fertilisation	Selon protocole sur l'essai Super 45 180 kg + Urée 46 80 kg sur la parcelle
Travail du sol	juillet : passage de déchaumeur à dents (Terrano) Avant semis : passage de Kockerling Au semis : passage de Kockerling	Molluscicide	Phosphate ferrique 3 kg
Date de semis	Selon protocole sur l'essai Le 14/08/17 sur la parcelle	Insecticide	Selon protocole

OBJECTIFS

Evaluation de l'impact des différents leviers agronomiques (dates de semis du colza ainsi que de son association avec des légumineuses, quantité et type d'engrais localisé apporté et traitement insecticide) afin de faire face à la problématique liée aux insectes d'automne dans le département.

PROTOCOLE ET PLAN EXPERIMENTAL

La plateforme est composée de deux dates de semis différentes (07 août et 21 août). Au sein de chaque date, des modalités de fertilisation localisée et de plantes compagnes associées au colza sont testées. Sur chaque modalité, une partie a reçu une protection insecticide et l'autre non. Surface des modalités : 840 m² (140 m × 6 m). Variété : DK EXSTORM à 1.5 kg/ha pour un objectif de 30 pieds/m². Traitement insecticide sur une partie de l'essai : BORAVI WG 1kg + NEUTRAL OPTIMA 0.05 %.



1. Nombre de pieds levés en entrée d'hiver

Toutes les modalités ont atteint l'objectif de 30 pieds/m², mis à part la modalité Colza + Super 45kg qui est à 20 pieds /m².

La modalité Colza + féverole 50 kg du semis précoce (07 août) n'a pas été prise en compte car il y avait un problème de surdosage de semoir le jour du semis.

2. Attaques et dégâts d'insectes et ravageurs d'automne

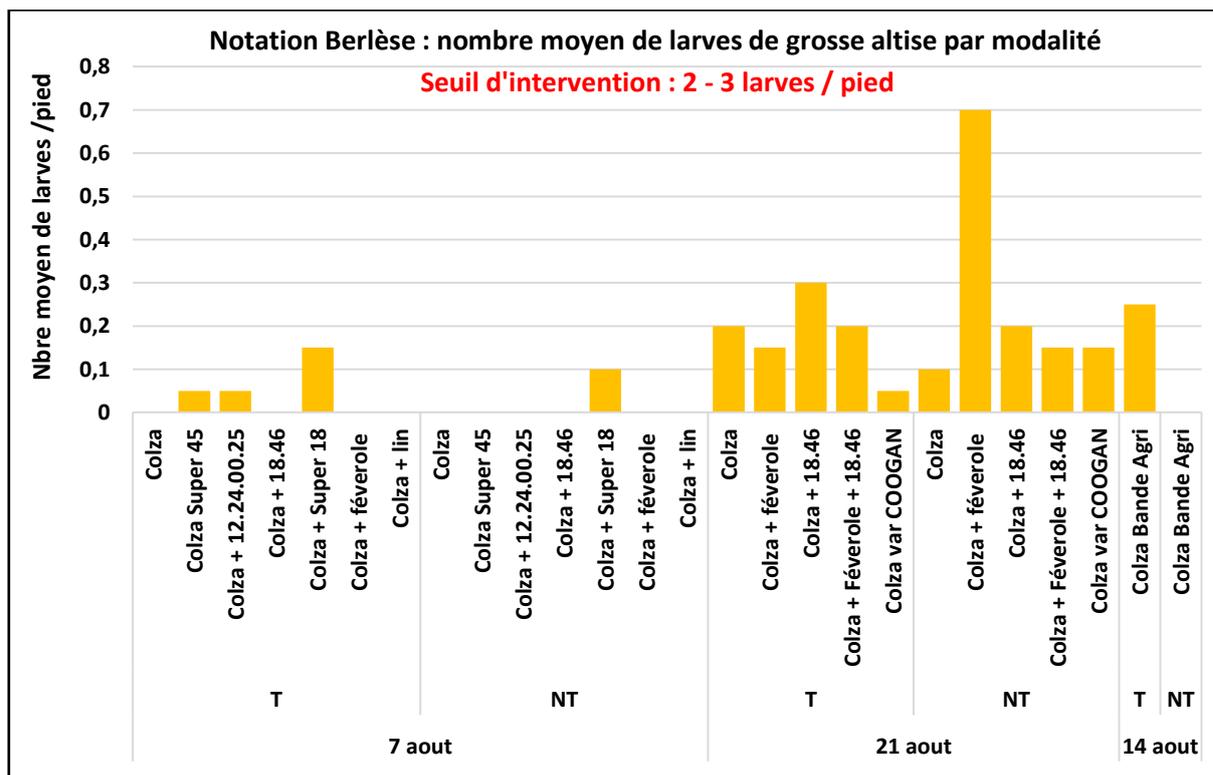
Les semis du 07 et 14 août (parcelle agriculteur) avaient dépassé 4 feuilles lors de l'arrivée des adultes de grosses altises vers le 25 septembre. Les semis du 21 août étaient alors à 2-3 feuilles et atteignaient le seuil d'intervention.

Les modalités ont néanmoins résisté aux attaques, y compris sur la partie sans insecticide. La fin du mois octobre et le mois de novembre ont cependant été favorables à la croissance et la compensation du colza.

A noter que des dégâts de larve de tenthrède étaient visibles sur la culture sans dépasser le seuil de l'intervention.

3. Notation Berlèse - Larves de grosse altise

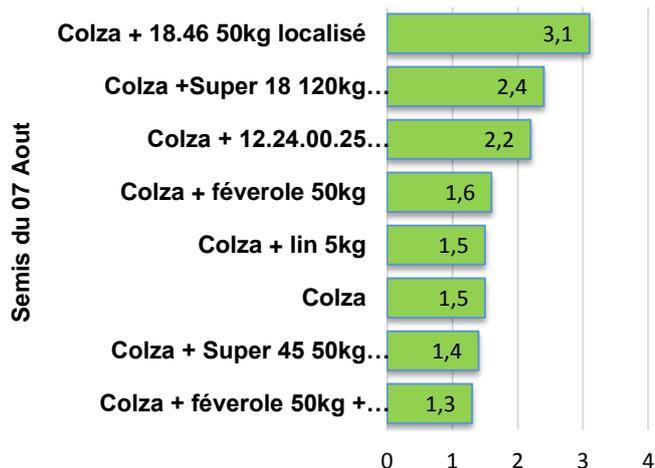
Une notation Berlèse a été réalisée sur toutes les modalités en entrée d'hiver (vers mi-novembre) pour compter les larves de grosse altise dans les pieds de colza.



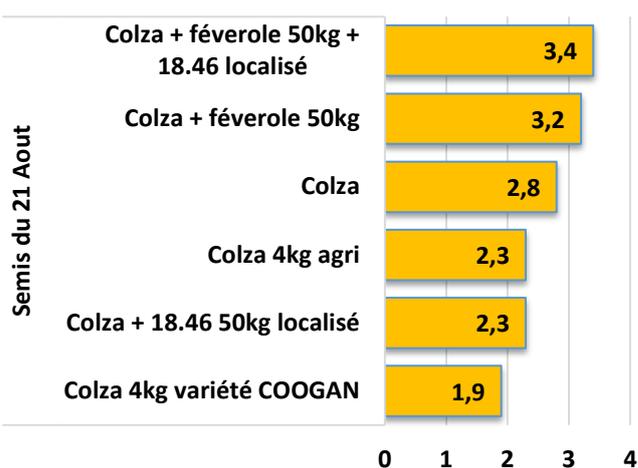
Les notations Berlèse ont donné un nombre moyen de larves de grosse altise très faible, voire nulle dans certaines modalités que ce soit dans la zone traitée ou non traitée. Cela est dû à la faible pression d'attaques de grosses altises sur l'essai (contrairement à l'année précédente sur la parcelle en face). Le seuil d'intervention de deux à trois larves / pied n'a pas été atteint.

4. Biomasse du Colza en entrée d'hiver (début novembre)

Biomasse Colza (kg/m²)



Biomasse Colza (kg/m²)



Malgré une meilleure dynamique de levée et un stade 4 feuilles dépassé au 25 septembre lors de l'arrivée des grosses altises par le semis précoce (07 août), c'est finalement le semis du 21 août qui présente les biomasses les plus fortes lors de la pesée de début novembre. Cela, grâce à un climat favorable à la compensation du semis tardif sur fin octobre-début novembre et un rougissement temporaire fin d'automne des semis précoces. L'effet de l'engrais localisé n'a pas été observé sur les biomasses d'une manière générale.

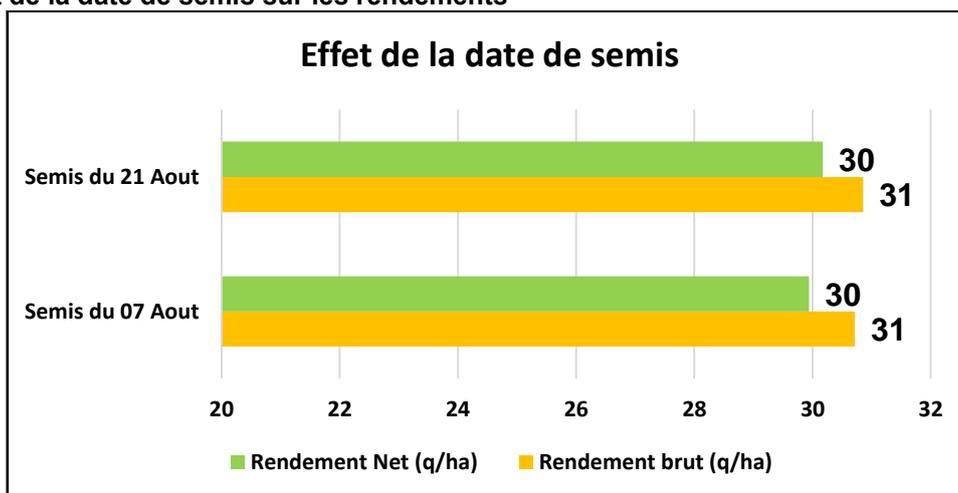
5. Rendement

		Modalités	Humidité (%)	PS (kg/hl)	PMG (g)	Rendement aux normes de 9 % d'humidité (q/ha)
Semis précocé du 07 Aout		Colza	6,5	61,9	4	24 (Net) / 25 (Brut)
		Colza	6,2	62,0	3,5	31 (Net)
		Colza + Super 45 50kg localisé	6,4	61,3	3	27 (Net) / 28 (Brut)
		Colza + Super 45 50kg localisé	6,3	62,4	4	30 (Net) / 31 (Brut)
		Colza + 12.24.00.25 120 kg localisé	6,0	60,4	3,5	28 (Net) / 29 (Brut)
		Colza + 12.24.00.25 120 kg localisé	6,2	62,6	3,5	29 (Net) / 30 (Brut)
		Colza + 18.46 50 kg localisé	6,1	61,0	4,	30 (Net) / 32 (Brut)
		Colza + 18.46 50 kg localisé	6,2	62,6	4	22 (Net) / 23 (Brut)
		Colza + super 18 120kg localisé	6,3	60,9	3,5	32 (Net) / 33 (Brut)
		Colza + super 18 120kg localisé	5,7	61,1	4	32 (Net) / 33 (Brut)
		Colza + féverole 50 kg	6,2	60,5	4	34 (Net) / 35 (Brut)
		Colza + féverole 50 kg	5,7	61,2	4	29 (Net) / 29 (Brut)
		Colza + féverole + 18.46 localisé	5,9	60,7	3,5	34 (Net) / 35 (Brut)
		Colza + féverole + 18.46 localisé	5,8	62,5	3,5	28 (Net) / 29 (Brut)
Semis du 21 Aout		Colza + Lin 5kg	6,2	61,6	4,5	36 (Net) / 36 (Brut)
		Colza + Lin 5kg	5,7	62,6	3,5	32 (Net) / 32 (Brut)
		Colza	6,2	62,4	4,5	36 (Net)
		Colza	6,1	61,7	3	25 (Net)
		Colza + féverole 50 kg	6,1	60,0	4	32 (Net)
		Colza + féverole 50 kg	6,3	61,5	4	23 (Net)
		Colza + 18.46 50 kg localisé	6,2	61,2	4	37 (Net)
		Colza + 18.46 50 kg localisé	6,1	61,0	4	25 (Net)
		Colza + féverole + 18.46 localisé	6,0	60,7	4	38 (Net)
		Colza + féverole + 18.46 localisé	6,2	62,5	4,5	25 (Net)
Colza Agri (semis du 14 aout)		Colza 4kg Var COOGAN	6,2	61,8	4,5	37 (Net)
		Colza 4kg Var COOGAN	6,1	62,4	4,5	28 (Net)
		Colza Agri (semis du 14 aout)	6,1	62,6	5	35 (Net)
		Colza Agri (semis du 14 aout)	6,0	59,9	4,5	30 (Net)

Légende :  : Avec Insecticide ; Boravi WG 1kg/ha + Adjuvant 0,05%.  : Sans Insecticide

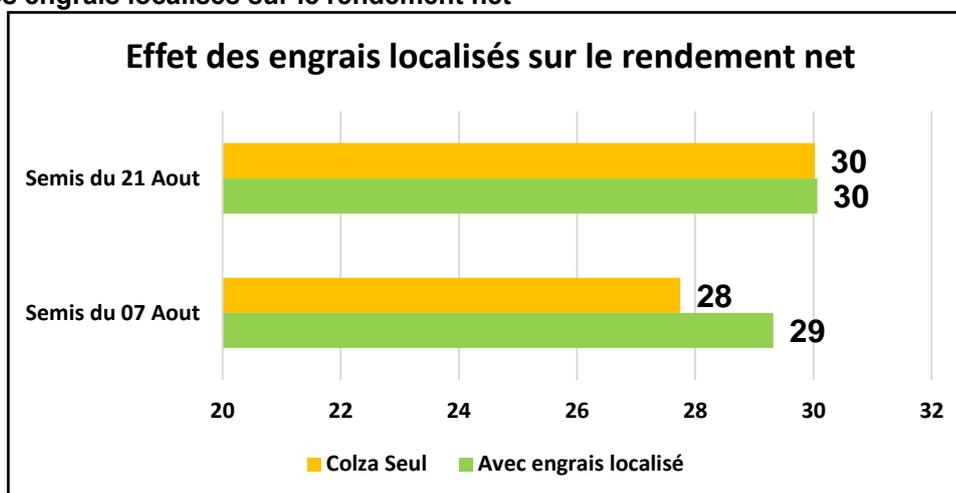
■ Rendement Net (q/ha)
■ Rendement brut (q/ha)

6. Effet de la date de semis sur les rendements



La date de semis n'a pas d'effet significatif sur le rendement.

7. Effet des engrais localisés sur le rendement net



En semis précoce, l'apport des engrais en localisé présente en tendance un effet sur le rendement net. Cependant, en semis classique, l'effet de l'apport des engrais en localisé n'a pas été observé. L'effet de l'engrais localisé attendu n'est pas tant une différence sur le rendement (comme le confirme les essais des années précédentes), mais plutôt sur la vigueur de développement à l'automne, ce qui permet d'éviter le rougissement en fin d'automne / début d'hiver, notamment des semis précoces. Cette année, en contexte fortement poussant en fin d'automne / début d'hiver, les semis du 07 et 14 août ont eu tendance à rougir alors que les semis du 21 août ont rattrapé leur retard pour atteindre des biomasses intéressantes avec et sans engrais localisé.

- **Illustration** : Mesures faites en entrée hiver sur 20 pieds/modalité



DK Exstorm semé le 07/08/17
Pesée entrée hiver : 1.5 kg/m²

Longueur pivot: 13 cm

DK Exstorm + 18.46 semé le 07/08/17
Pesée entrée hiver : 2 kg/m²

Longueur pivot: 13 cm

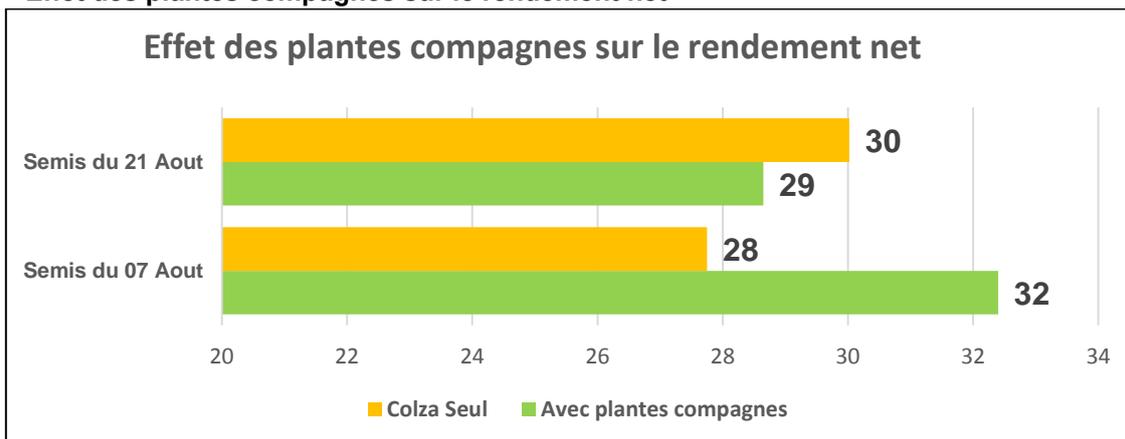
DK Exstorm semé le 21/08/17
Pesée entrée hiver : 2 kg/m²

Longueur pivot: 9 cm

DK Exstorm + 18.46 semé le 21/08/17
Pesée entrée hiver : 1.8 kg/m²

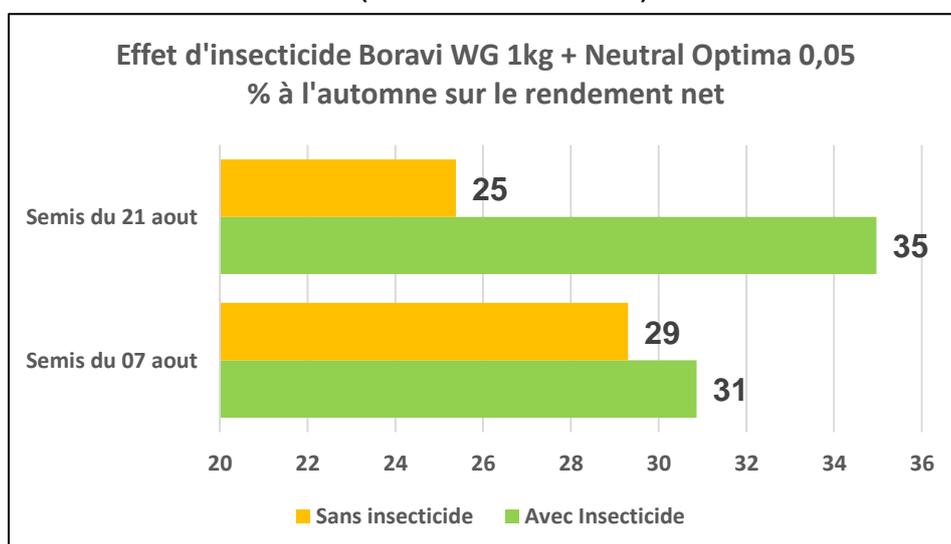
Longueur pivot : 14 cm

8. Effet des plantes compagnes sur le rendement net



Dans ce contexte de faible pression en charançon du bourgeon terminal et des larves d'altises sur la plateforme, peu d'effets des couverts ont été constatés. L'absence de répétitions sur l'essai ne permet pas de montrer de réelles différences significatives de rendement.

9. Effet d'insecticide (traitement d'automne) sur le rendement net



Les modalités avec un traitement d'automne (Boravi WG 1kg/ha + Neutral Optima 0.05%) ont donné une différence significative sur le rendement net en semis classique du 21 aout. L'écart est d'environ 10 q en faveur de la partie traitée. Cette différence est moins importante en semis précoce, elle est d'environ 1.5 q. La pression insecte s'est exercée plus fortement en semis classique qu'en semis précoce.

COMMENTAIRES

Sur les graphiques du rendement, la partie avec insecticide a donné des résultats nettement meilleurs que la partie sans insecticide en semis classique du 21 août. La différence est d'environ 10 q en faveur de la partie traitée

La date de semis a donc une importance contre la pression insecte : plus le semis est précoce, moins la pression insecte a d'impact du fait de la plus grande vigueur du colza.

La modalité avec féverole et 18.46 en localisé, en semis classique a donné le meilleur rendement sur l'ensemble de l'essai.

Concernant les plantes compagnes sans engrais, c'est la modalité Colza + lin 5kg en semis précoce qui a donné un bon rendement par rapport à la modalité Colza + féverole 50 kg en semis tardif. La comparaison du Lin par rapport à la féverole en semis précoce n'a pas été possible car un il y avait un problème de surdosage de semis sur la modalité féverole 50 kg.

La variété COOGAN en semis classique, avec insecticide se comporte bien. Néanmoins, avec la faible pression en larves d'altises sur la plateforme, il n'est pas possible de conclure sur l'intérêt de cette variété, donnée comme ayant une bonne vigueur de végétation et une reprise précoce en sortie d'hiver.



Essais TEA-BAG

Synthèse "Tea bag index"

Ensemble, cultivons l'avenir de la Nièvre

Après une première réussite en 2016, le GDA Bourgogne Nivernaise et le GIEE MAGELLAN se sont de nouveaux associés pour mener à bien l'expérimentation « Tea Bag Index » avec l'aide de l'équipe Grandes cultures de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre. Vous trouverez dans ce document la synthèse de cette expérimentation.

METHODOLOGIE

La méthodologie provient de travaux réalisés par des chercheurs de l'Université d'Ornskoldsvik en Suède (Olle Åkesson).



L'idée est de mesurer la vie microbienne de nos sols en plaçant des sachets de thé vert et de rooibos (tisane d'Afrique du Sud) dans la terre pendant trois mois. En pesant les sachets, nous pouvons savoir la quantité de matière qui a été dégradée par les microorganismes.

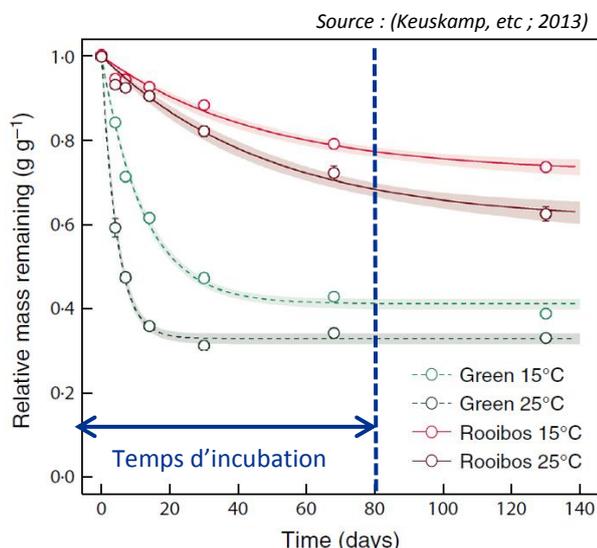
Pour cela, les sachets de thé ont tous été pesés au millième de gramme avant d'être mis en terre dans des parcelles de grandes cultures (blé principalement). 3 lots des 2 sachets de thé ont été enterrés dans chaque parcelle observée. Les deux sachets (vert et rooibos) doivent être placés à 8 cm de profondeur, distant de 15 cm l'un de l'autre.

Les différents sites ont été placés chez des agriculteurs volontaires pour recevoir l'expérimentation. Les parcelles retenues présentaient différentes pratiques culturales (travail du sol ou absence, apports de matières organiques ou non). L'expérimentation de cette année a attiré plus de participants. 62 lots ont été distribués (contre 30 l'année précédente). Sur ces sites, 55 résultats sont utilisables.

Le temps d'incubation dans le sol est compris entre trois et quatre mois. Les dates de mise en terre et de récupération ont été notées pour obtenir la durée exacte. Les sachets récupérés sont nettoyés, séchés pendant plusieurs jours, puis pesés une nouvelle fois. Grâce à la différence des deux pesées, le taux de dégradation peut être calculé et ces valeurs permettent de calculer deux indicateurs explicités dans la partie suivante.

CALCUL DES INDICATEURS

Pour s'affranchir des différences de poids entre les différents sachets, les chercheurs ont développé leur méthode autour de fraction de poids perdue plutôt qu'une quantité.



Chacun des deux types de thé permet de calculer un indicateur. En effet, les deux types de thé ne se dégradent pas de la même manière : le thé vert est une matière facilement fermentescible alors que le thé rooibos est plus stable. Ces deux théés représentent différents types de matière organique (MO) que vous rencontrez dans vos sols et dans les amendements qui peuvent être apportés.

Le graphique ci-contre représente l'évolution de la masse relative restante en fonction du temps pour les deux types de thé à des températures différentes.

Le **thé vert**, qui se dégrade rapidement quelle que soit la température, doit permettre de repérer jusqu'à quel niveau le thé peut être dégradé dans les conditions du sol en présence. Concrètement, il permet de trouver le « plateau » visible sur les deux courbes vertes ci-

contre. Il permet ainsi de calculer un **facteur de stabilité**, noté **S**, qui représente le **pourcentage de thé vert non dégradé sur l'ensemble de la matière hydrolysable**. **Le facteur S est assimilable au potentiel du sol à dégrader de la matière organique à un moment donné**. Il est plus ou moins important, notamment en fonction de la température. Plus S est élevé, moins le thé vert a été dégradé.

Le **thé rooibos**, qui se dégrade plus lentement (courbes rouges sur le graphique ci-dessus), est toujours en phase de décomposition quand on le retire de terre. Il permet de savoir à quel stade de dégradation en est le thé lorsque les sachets sont retirés du sol. Il permet ainsi de calculer par une formule logarithmique un indicateur de **vitesse de décomposition**, noté **k**, qui indique à quelle vitesse la matière organique est dégradée dans le système présent. Plus k est élevé, plus la matière organique se dégrade rapidement. Ce facteur dépend également des conditions climatiques et de la température.

Les valeurs des indicateurs ne sont pas à prendre en valeur absolue car il n'existe pas aujourd'hui de réelle table de lecture de ces valeurs. Elles ne peuvent donc pas directement être interprétées. Pour autant, les valeurs seront comparées entre elles dans la partie suivante. Les formules de calcul des indicateurs vous sont fournies en annexe.

ANALYSES DES INDICATEURS

Le tableau contenant la totalité des données est mis en annexe.

Valeurs des indicateurs

Les valeurs nécessaires aux comparaisons vous sont présentées dans le tableau suivant :

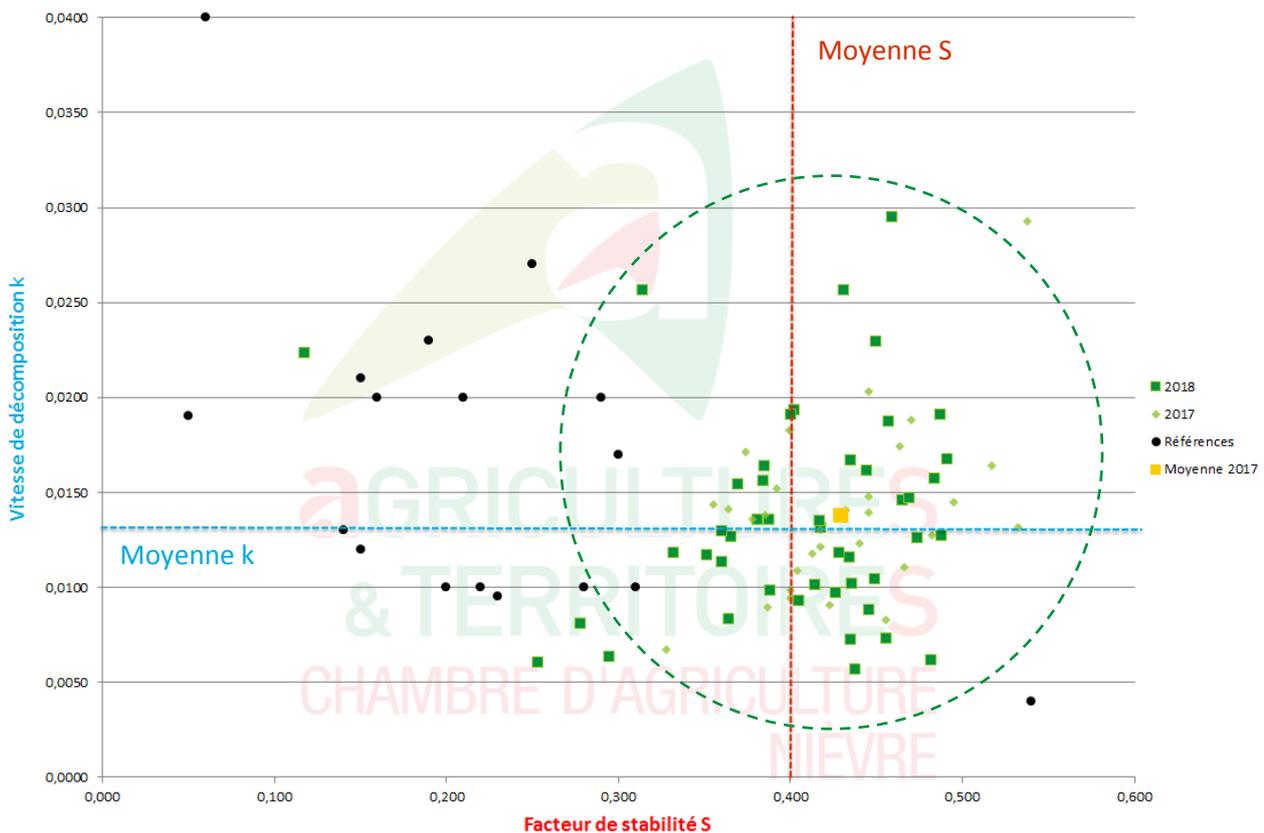
	Facteur de stabilité (S)	% de la moyenne	Evolution / 2017	Vitesse de décomposition (k)	% de la moyenne	Evolution / 2017
Min	0,117	29 %	- 65 %	0,0057	41 %	- 15 %
Moyenne	0,399	100 %	- 8 %	0,0137	100 %	- 1 %
Max	0,491	123 %	- 9 %	0,0295	215 %	0 %
Ecart-type	+/- 0,071	18 %	+ 6 %	+/- 0,0055	40 %	+ 8 %

Les indicateurs ont été calculés à partir de 55 parcelles. La précision de mesures des parcelles est représentée dans le tableau en Annexe. 33 parcelles n'avaient pas de lots manquants (vert), 7 lots avec 1 sachet manquant (jaune), 15 lots avec 2 à 4 sachets manquants (orange) et 7 parcelles n'étaient pas utilisables (rouge - absence de sachets de thé ou impossibilité de calculer les indicateurs).

Pour le **facteur de stabilité S**, le minimum est relativement éloigné de la moyenne mais ne concerne qu'une seule parcelle. L'écart-type est lui de 18 %. Les valeurs sont globalement assez regroupées autour de la moyenne. Ces résultats indiquent que les sols observés ont des potentiels similaires de dégradation. Le regroupement des valeurs est relativement logique du fait de conditions climatiques similaires sur la zone étudiée. La moyenne est inférieure de 8 % à la moyenne de 2017. Cela signifie que les sachets de thé ont été quantitativement plus dégradés que l'année passée. Le climat moins sec que l'année passée sur la période d'expérimentation peut être une explication.

La **vitesse de décomposition k** présente une dispersion des valeurs supérieure. Le minimum représente 41 % de la moyenne, soit environ 2 fois moins, et le maximum est à 215 % de la moyenne, soit environ 2 fois plus. L'écart-type est donc logiquement plus élevé, à 40 % de la moyenne. Les résultats sont très similaires à ceux de l'an passé pour ce facteur.

A partir de ces valeurs, chacun peut, en reprenant ses chiffres personnels, se situer par rapport aux autres mesures. Le graphique suivant illustre la dispersion des valeurs pour les deux indicateurs.



La majorité des mesures ont été effectuées entre 85 et 95 jours et sont donc très comparables. 14 lots ont eux été récupérés après plus de 100 jours en terre (jusqu'à 120). Malgré tout cette différence marque peu les résultats puisque la variable « temps » est lissée dans le calcul des indicateurs.

Les **points noirs** représentent des **données relevées par des scientifiques un peu partout dans le monde** pour contribuer à la validation de la méthode. Ces mesures ont été faites sous des climats (Islande, Panama, Floride, Autriche...) et dans des écosystèmes (tourbe, forêt, désert, prairies...) complètement différents.

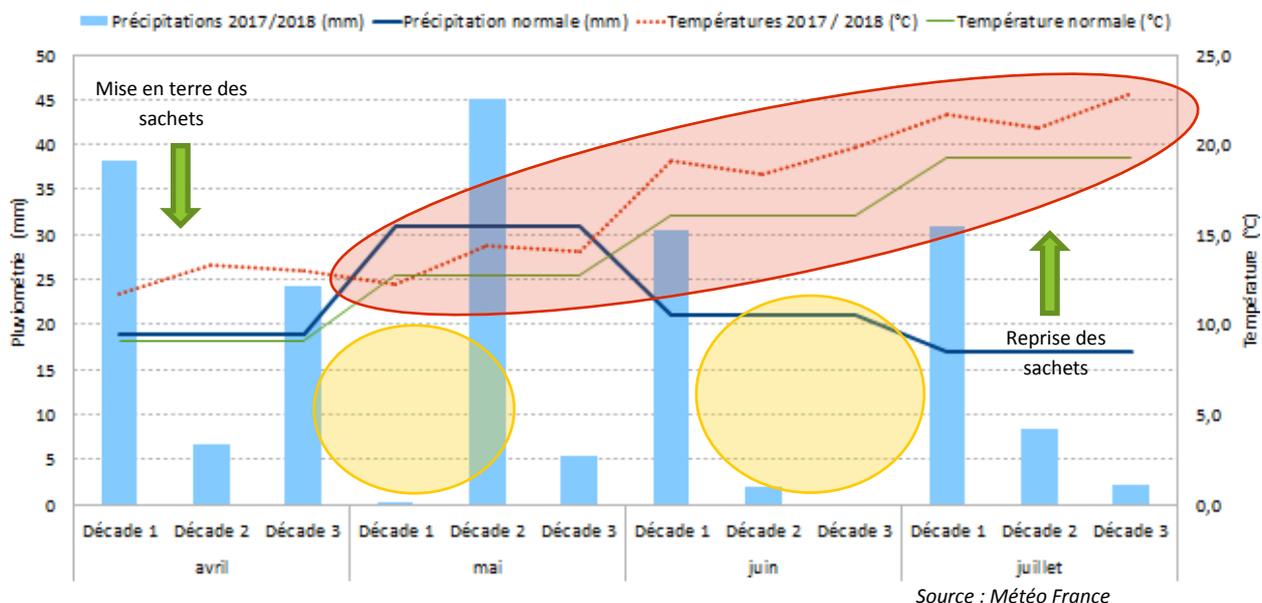
Les **points verts foncés** représentent les **lots que nous avons enterrés** cette année. Les **points verts clairs** représentent les résultats de l'année passée. Les données sont situées presque équitablement entre les différentes zones représentées par la moyenne de la vitesse de décomposition k (**ligne bleue**) et la moyenne du facteur de stabilité S (**ligne rouge**) sur le graphique.

Nos mesures se trouvent presque toutes dans une zone où elles sont seules représentées par rapport aux références, que ce soit pour l'année 2017 ou 2018. Si l'année dernière le doute subsistait quant à l'originalité de nos résultats par rapport aux références, cette année semble confirmer le caractère singulier de dégradation de nos sols. Les conditions un peu sèches et des températures plus élevées que la moyenne durant les 3 mois d'incubation sont certainement une partie de la réponse qui expliquerait le placement de nos valeurs (cf graphique météo page suivante). Les conditions ont malgré tout été plus favorables à l'implantation des sachets (meilleure humidité du sol) et la pluviométrie a été plus importante qu'en 2017.

Par rapport aux autres références, si la valeur de k est très fluctuante et proche de ce qui a pu être mesuré ailleurs, c'est la valeur de S qui fait la particularité de notre sous-groupe de valeur. Pour rappel, plus S est élevé, moins le thé a été dégradé alors qu'il aurait pu l'être.

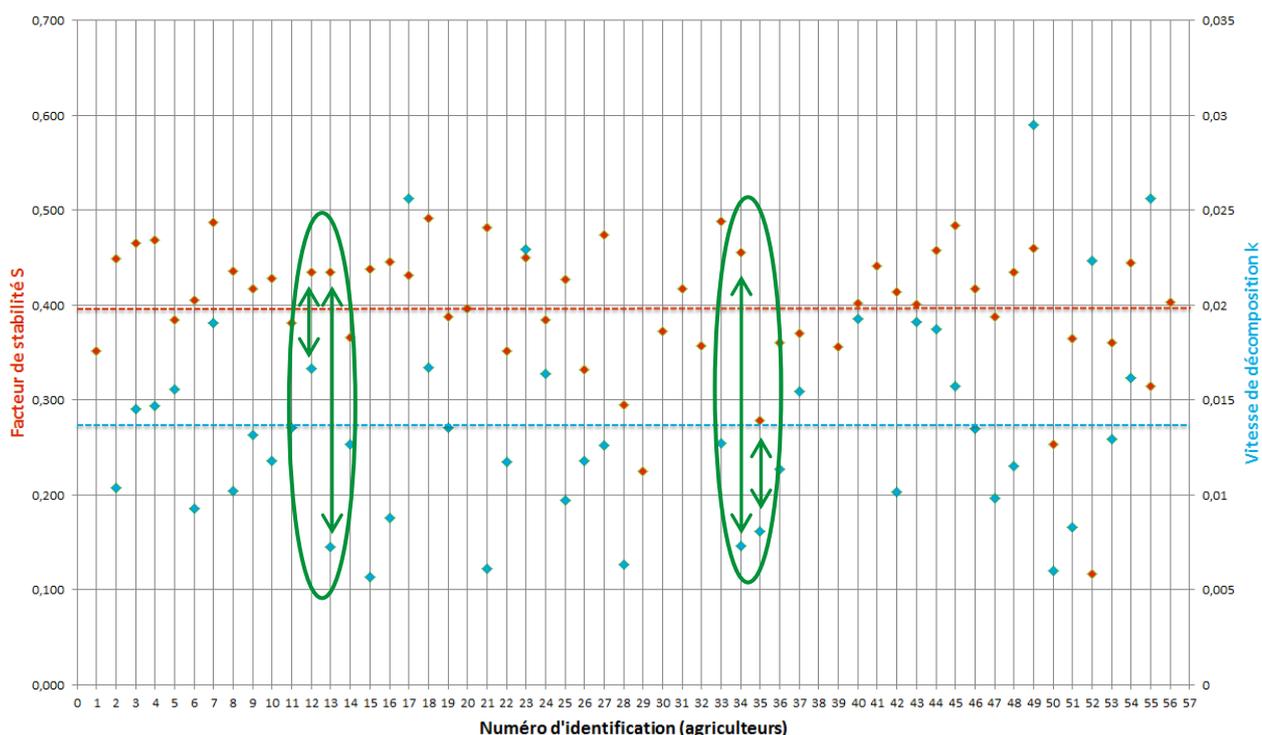
Le positionnement indique que, dans les conditions que nous avons eues, le potentiel de dégradation était relativement faible. Avec deux années de mesure, il est encore complexe d'affirmer ce résultat. Une année encore plus humide permettrait de confirmer et d'infirmer cette conclusion.

Relevé météorologique sur le poste de Nevers Campagne 2017 - 2018



Les cercles jaunes marquent les périodes les plus marquées par un manque important de pluviométrie par rapport à la normale. Le cercle rouge indique la période où les températures ont globalement été au-dessus des normales de saison (importante cette campagne).

Positionnement des parcelles



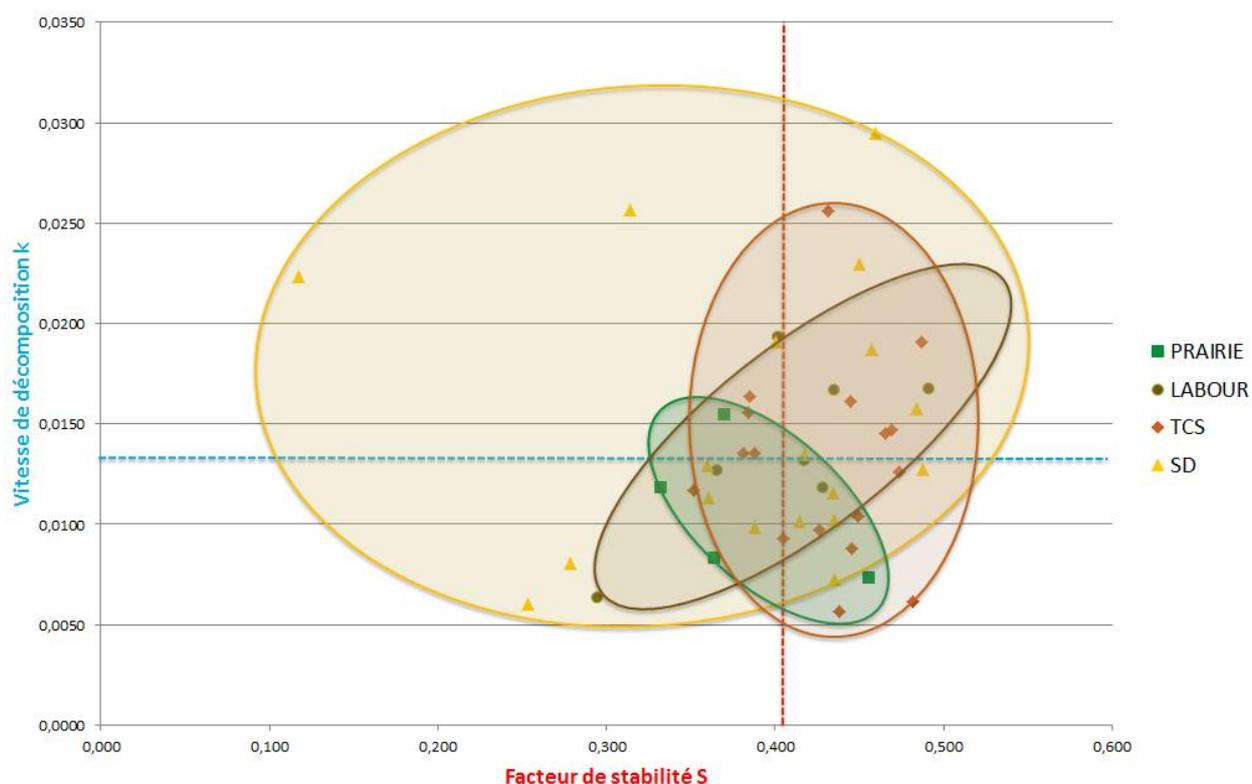
Chaque agriculteur souhaitait avoir un retour sur ses résultats personnels. Pour répondre à cette attente, nous vous proposons la représentation graphique ci-dessus (disponible en plus grand dans la partie Annexe). Un numéro correspond à une parcelle. Seules les données mesurées ont été représentées sur ce graphique. Chacun peut ainsi situer les deux indicateurs mesurés sur sa parcelle par rapport à la moyenne de chaque indicateur.

Ce graphique permet également de constater que **les facteurs S et k ne sont pas corrélés**. Pour un même facteur de stabilité, la vitesse de décomposition peut varier grandement. De même, pour une vitesse de décomposition similaire, le niveau de stabilité peut varier.

Analyse par facteur

Analyse selon le travail de sol

Les indicateurs ont été mesurés selon le type de travail du sol effectué sur les parcelles étudiées. Les résultats sont synthétisés dans le graphique et le tableau suivant.



	Labour (11)		TCS (19)		SD (21)		PRAIRIE (4)		Moyenne globale (55)
	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	
Facteur de stabilité S	0,381	-0,018	0,426	0,028	0,387	-0,012	0,381	-0,018	0,399
Vitesse de décomposition k	0,0138	0,0001	0,0131	-0,0006	0,0149	0,0012	0,0107	-0,0030	0,0137

(n) : nombre de valeurs

Le code couleur est le suivant :

- Rouge pour ce qui est sous la moyenne (- de 5 %)
- Jaune pour ce qui est très proche de la moyenne (entre - 5 et + 5%)
- Vert pour ce qui est au-dessus de la moyenne (+ de 5 %)

Les résultats sont à relativiser car les écarts entre indicateurs pour chaque type de travail du sol sont relativement faibles.

Malgré tout peut être observé dans ces résultats :

Pour l'indicateur S, facteur de stabilité :

- Un potentiel de dégradation plus important dans les parcelles labourées et les prairies
- A l'inverse, un potentiel de dégradation plus faible dans les parcelles en TCS
- Dans le cas du semis direct, le potentiel est dans la moyenne

Pour l'indicateur k, vitesse de décomposition :

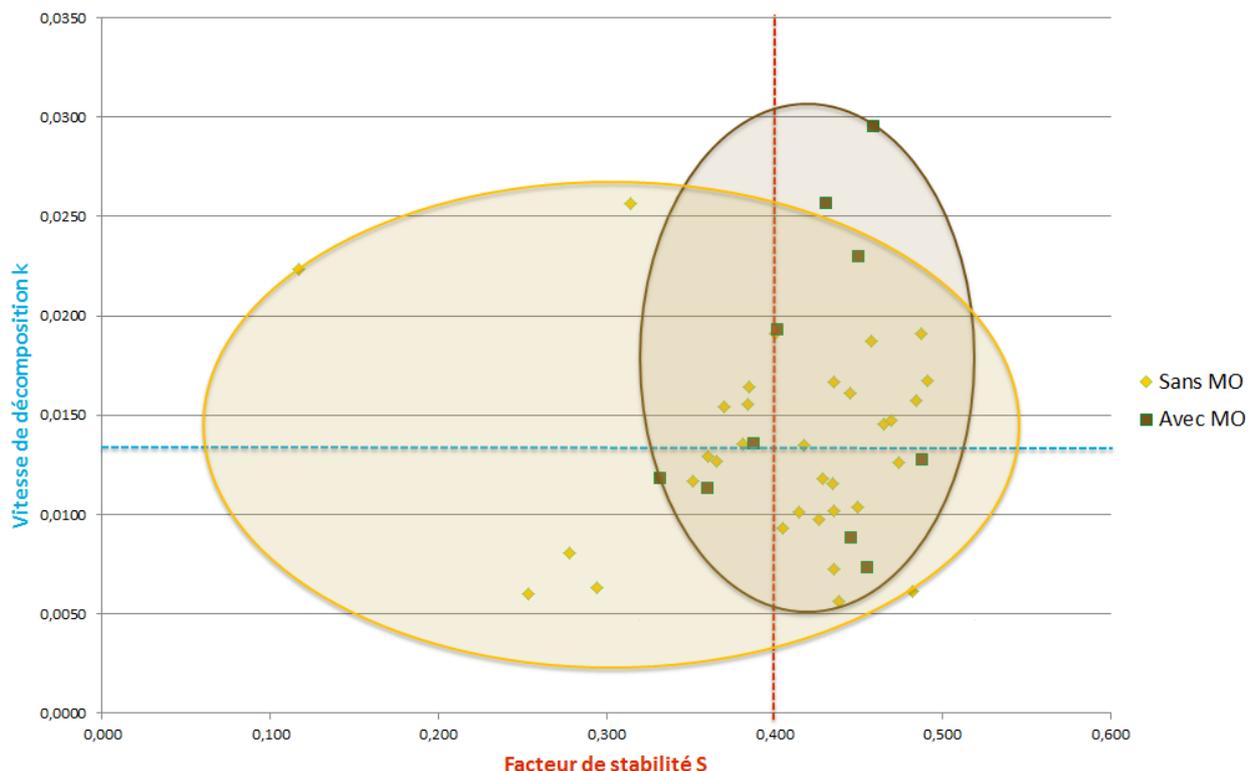
- La vitesse de décomposition est plus importante en semis direct
- A l'inverse elle est beaucoup plus faible dans les prairies
- Les systèmes en labour et TCS sont dans la moyenne

Les résultats sont assez comparables à 2017 pour les sites en TCS ou SD. Pour les parcelles en labour, la vitesse de décomposition a augmenté et le facteur de stabilité a diminué. Ces systèmes ont donc été plus efficient dans la dégradation de matière que l'an passé. Pas de comparaison pour les systèmes prairiaux qui font leur entrée dans l'expérimentation.

Attention, compte tenue de la répartition des valeurs (et des résultats de l'an passé), les observations notées ci-dessus représente le cas de cette seule année, et non une généralité.

➤ Analyse selon les apports de MO

Les indicateurs ont été représentés selon si un apport de matière organique avait été effectué sur les parcelles étudiées ou non. Les résultats sont synthétisés dans le graphique et le tableau suivant.



	Sans MO (40)		Avec MO (12)		Moyenne globale (55)
	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	
Facteur de stabilité S	0,395	-0,004	0,413	0,015	0,399
Vitesse de décomposition k	0,0132	-0,0006	0,0163	0,0026	0,0137

Le code couleur est le suivant :

- Rouge pour ce qui est sous la moyenne (- de 5 %)
- Jaune pour ce qui est très proche de la moyenne (entre - 5 et + 5%)
- Vert pour ce qui est au-dessus de la moyenne (+ de 5 %)

Un léger avantage en faveur de la vitesse de décomposition est observé dans le cas d'un apport de MO. Malgré tout, les valeurs restent pour la majorité assez proches les unes des autres sans écart significatif. Quelques valeurs extrêmes élargissent le cercle des valeurs « sans matière organique ». La principale constatation provient des parcelles ayant reçues de la matière organique et où la vitesse de décomposition des sachets serait plus importante.

Par rapport à 2017, les facteurs de stabilité sont aussi proches les uns des autres. Seule la vitesse de décomposition s'est améliorée pour les parcelles avec apport de MO.

TEA BAG / REVA

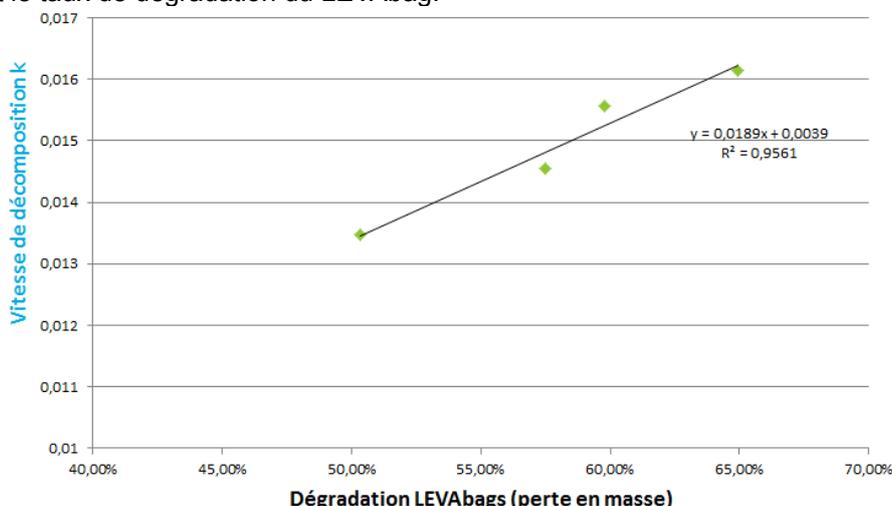
Outre l'expérimentation « Tea Bags Index », des agriculteurs travaillent la thématique *Fertilité des sols* au travers du programme REVA. Dans ce programme, les agriculteurs sont la possibilité d'étudier leur sol grâce à différents indicateurs (vers de terre, structure du sol, analyse physico-chimique, biomasse moléculaire, nématode..).

Un des outils proposé, le LEVAbag est similaire à ce qui est testé avec les sachets de thé. Cette méthode est utilisée en laboratoire et possède une échelle de mesure. La méthode du LEVAbag a pour but d'estimer la dégradation de résidus de cultures dans un sol agricole en calculant sa perte en masse au cours du temps. Le principe est d'enfouir des sacs de nylon (avec une maille déterminée) dans le sol; les sacs ayant été préalablement remplis de matière organique (pailles de céréales).

Pour tenter de comparer les méthodes, quelque lots de sachets de thé ont été implantés dans des parcelles suivies. Attention car seuls 4 lots sont utilisables et la précision de la comparaison en est fortement atteinte.

➤ Première étape : relation Tea Bag / REVA ?

La première étape consiste à vérifier si une tendance se dessine entre les valeurs de dégradation des sachets de thé et le taux de dégradation du LEVAbag.

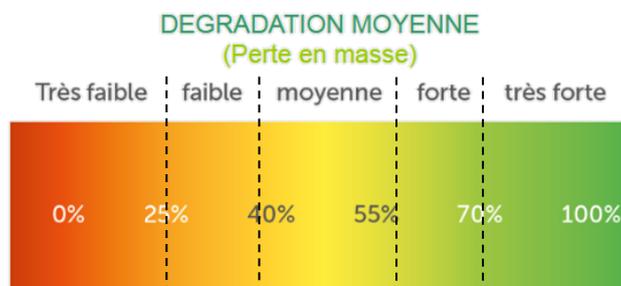


Une relation linéaire est a priori repérée entre le taux de dégradation du LEVAbag et la vitesse de décomposition. Cela peut paraître logique puisque les deux indicateurs sont mesurés à partir de la dégradation de matière « plus stables » (thé rooibos / paille). Malgré tout restons prudent sur cette relation puisque la précision de la mesure est limitée.

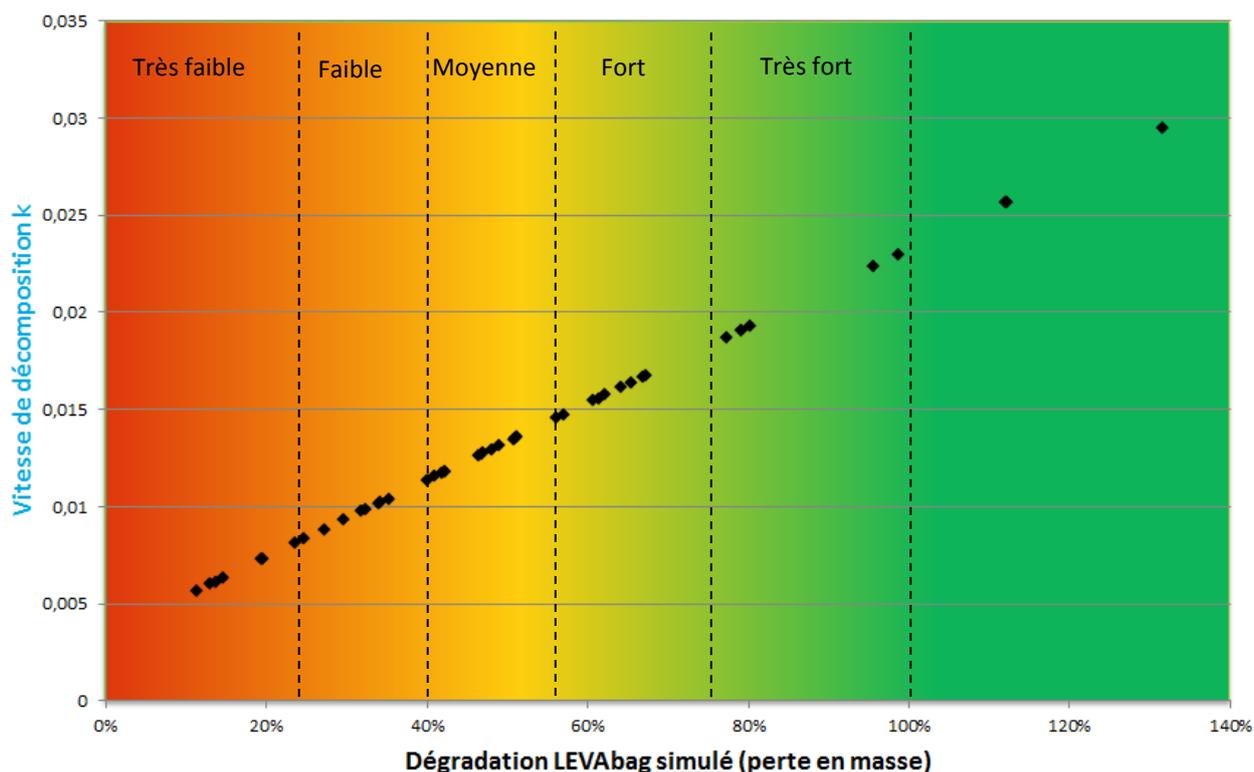
Nous allons ensuite essayer de retranscrire les valeurs de vitesse de décomposition k en valeur de dégradation LEVAbag grâce à cette formule. Cela permettrait d'avoir une échelle de mesure pour l'indicateur k.

➤ Deuxième étape : simulation et classement

Dans la méthode LEVAbags, les résultats sont classés dans des catégories de dégradation selon la perte de masse. L'objectif ici est de « projeter » les valeurs de vitesse de décomposition sur cette même échelle par transposition.



Nous arrivons à obtenir le graphique suivant où les valeurs de vitesse de décomposition sont « classées » selon leur taux de dégradation **simulé**.



Sur ce graphique, la dispersion des valeurs est assez marquée. Les valeurs vont dans toutes les catégories de dégradation de façon presque proportionnelle. Chacun peut se resituer grâce à sa propre valeur de l'indicateur k (dans les cas où il a pu être calculé).

Notons que la formule est améliorable puisque 2 valeurs se situent au-delà de 100%, ce qui est techniquement impossible. Ces valeurs pourraient être affinées lors des prochains prélèvements REVA. Malgré tout cette méthode de comparaison reste très théorique et imprécise et ne permet donc qu'un regard « limité » sur cette échelle de lecture.

CONCLUSION

Cette expérimentation est une approche pour évaluer l'activité potentielle de dégradation de la matière organique dans les sols et du fonctionnement de la vie des sols. Le nombre d'essais sur une année permet de couvrir de nombreuses situations. Par contre, cette expérimentation est très dépendante du climat lors de la période d'incubation. Son renouvellement permettrait de mettre en balance ce point (notamment avec une fin de cycle humide contrairement à 2017 et 2018). Les valeurs ne sont pas utilisables dans l'absolu car il n'existe pas de grille de lecture et ont donc été étudiées en comparant les valeurs obtenues sur les différents sites observés et sur plusieurs années. La répétition de l'expérimentation pourrait donc permettre de dégager des valeurs « repères ».

Des différences importantes peuvent être observées selon les exploitations sur chacun des deux indicateurs. Les valeurs du facteur de stabilité S sont assez regroupées et ne discriminent pas clairement les différentes situations. La vitesse de décomposition est beaucoup plus variable selon les parcelles et semble favorisée en semis direct.

ANNEXE - FORMULES DE CALCUL

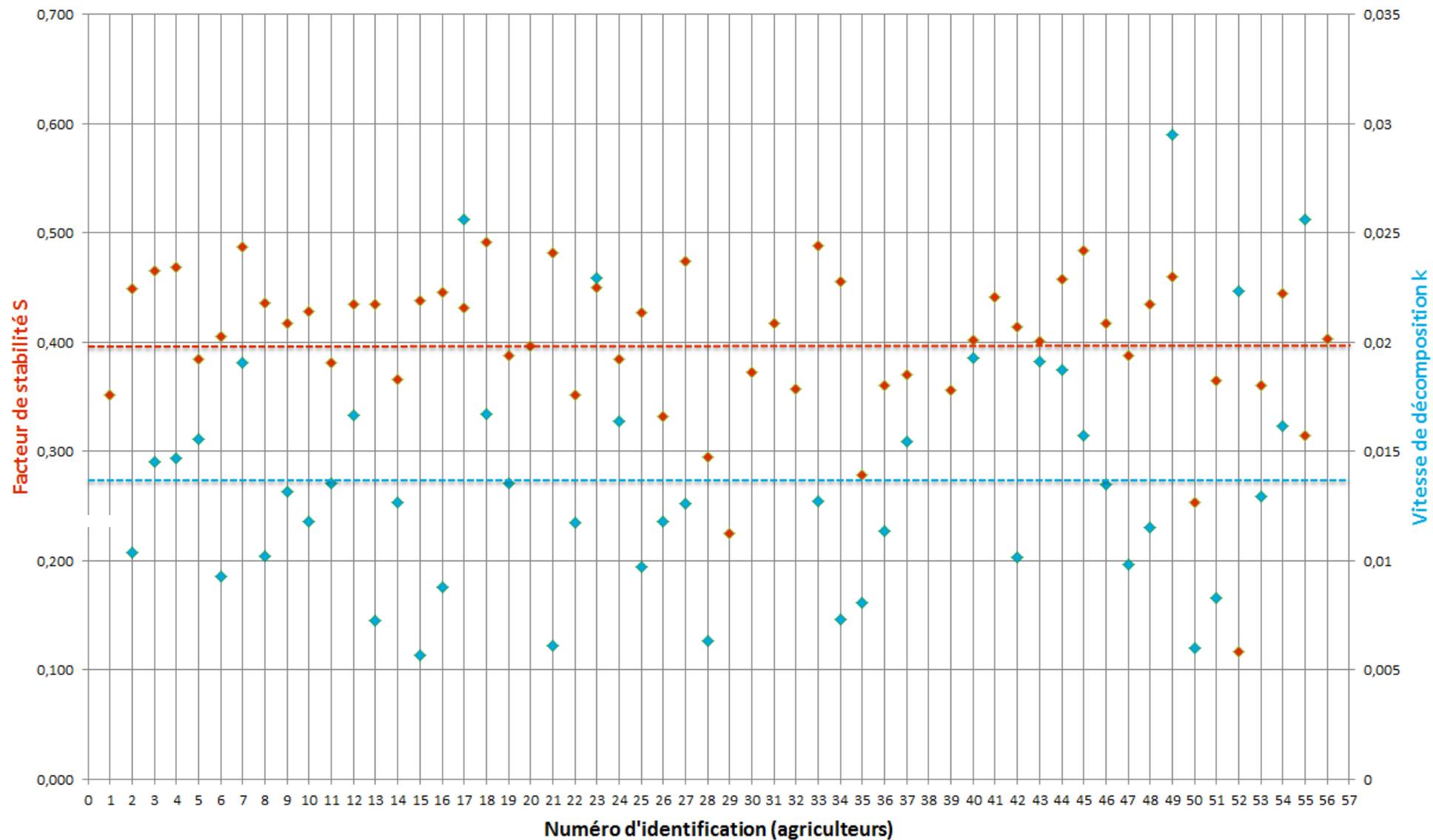
Les abréviations TV pour thé vert et TR pour thé rooibos seront utilisées dans ce tableau.

Indicateurs	Valeurs ou formules de calcul
Fraction hydrolysable thé vert (Hg)	0,842
Fraction hydrolysable thé rooibos (Hr)	0,552
Fraction de thé vert décomposée (ag)	$1 - (\text{Poids final TV} / \text{Poids initial TV})$
Fraction labile prévue du TR (ar)	$Hr \times (1 - S)$
Fraction restante TR (Wt)	$(\text{Poids final TR} / \text{Poids initial TR})$
Temps d'incubation (t)	Date de récupération – date de mise en terre
Facteur de stabilité (S)	$1 - (ag / Hg)$
Vitesse de décomposition (k)	$\ln(ar / (Wt - (1 - ar))) / t$

ANNEXE - DONNEES

Numéro	Agriculteur	Culture	Travail du sol	Apport de MO	Fiabilité des mesures	date enfouissement	poids initial thé vert	poids initial thé rouge	date récupération	Poids final thé vert	poids final thé rouge	fraction décomposée de thé vert (ag)	fraction labile prévue thé rouge (ar)	fraction restante thé rouge (Wt)	temps d'incubation thé vert et rouge (t)	Facteur de stabilité S	Vitesse de décomposition k
1	Moreau	OH	TCS	Oui		25/04/2018	1,850	2,007	25/07/2018	0,839	1,544	0,546	0,358	0,768	91	0,351	-
2	François	OH	TCS	Non		3/04/2018	1,870	2,000	3/07/2018	1,003	1,639	0,464	0,304	0,820	91	0,449	0,0104
3	François	BTH	TCS	Non		3/04/2018	1,880	2,014	3/07/2018	1,044	1,566	0,450	0,295	0,778	91	0,465	0,0145
4	Robail	OH	TCS	Non		13/04/2018	1,874	2,020	25/07/2018	1,036	1,559	0,447	0,293	0,772	103	0,469	0,0147
5	Robail	BTH	TCS	Non		13/04/2018	1,860	2,014	25/07/2018	0,893	1,659	0,518	0,340	0,825	103	0,384	0,0156
6	Brossard	C	TCS	Non		9/04/2018	1,854	2,010	10/07/2018	0,926	1,633	0,501	0,328	0,812	92	0,405	0,0093
7	Brossard	BTH	TCS	Non		9/04/2018	1,880	1,994	26/07/2018	1,069	1,433	0,432	0,283	0,719	108	0,487	0,0191
8	Guyard	BTH	SD	Non		10/04/2018	1,840	2,004	17/07/2018	0,966	1,636	0,475	0,312	0,817	98	0,435	0,0102
9	Bertrand	OH	LABOUR	?		5/04/2018	1,890	2,014	4/07/2018	0,963	1,576	0,490	0,321	0,782	90	0,418	0,0131
10	Durand	OH	LABOUR	Non		5/04/2018	1,824	1,980	3/07/2018	0,946	1,613	0,481	0,315	0,813	89	0,429	0,0118
11	Durand	BTH	TCS	Non		5/04/2018	1,850	2,010	3/07/2018	0,886	1,529	0,521	0,342	0,761	89	0,381	0,0135
12	Robin	BTH	LABOUR	Non		5/04/2018	1,880	2,000	3/07/2018	0,986	1,526	0,476	0,312	0,763	89	0,435	0,0167
13	Detable T	BTH	SD	Non		10/04/2018	1,844	2,020	15/07/2018	0,959	1,659	0,475	0,312	0,817	96	0,435	0,0073
14	De Aro	OH	LABOUR	Non		5/04/2018	1,904	2,084	3/07/2018	0,879	1,634	0,534	0,350	0,775	89	0,366	0,0127
15	Galant	OH	TCS	Non		6/04/2018	1,864	2,017	3/07/2018	0,964	1,833	0,473	0,310	0,908	88	0,438	0,0057
16	Galant	C	TCS	Oui		6/04/2018	1,850	2,034	3/07/2018	0,989	1,519	0,467	0,306	0,747	88	0,446	0,0088
17	Thibaut	TRI	TCS	Oui		6/04/2018	1,787	2,060	4/07/2018	0,929	1,559	0,479	0,314	0,754	89	0,431	0,0256
18	Chamaillard	PH	LABOUR	Non		5/04/2018	1,824	2,034	3/07/2018	1,039	1,599	0,429	0,281	0,787	89	0,491	0,0167
19	Calandre	PoP	TCS	Oui		6/04/2018	1,804	2,040	2/07/2018	0,873	1,606	0,516	0,338	0,787	87	0,388	0,0136
20	De Aro Jarreau	OH	LABOUR	Oui		5/04/2018	1,864	2,037	3/07/2018	0,919	1,589	0,508	0,333	0,775	89	0,396	-
21	Blanchard	BTH	TCS	Non		6/04/2018	1,834	1,994	13/07/2018	1,009	1,694	0,436	0,286	0,845	98	0,482	0,0061
22	Blanchard	BTH	TCS	Non		7/04/2018	1,867	2,007	13/07/2018	0,849	1,549	0,546	0,358	0,756	97	0,352	0,0117
23	Krebs	BTH	SD	Oui		4/04/2018	1,850	2,030	4/07/2018	0,993	1,493	0,463	0,304	0,735	91	0,450	0,0230
24	Bert	BTH	TCS	Non		6/04/2018	1,824	2,017	3/07/2018	0,879	1,499	0,518	0,340	0,743	88	0,385	0,0164
25	Bert	BTH	TCS	Non		6/04/2018	1,837	2,004	3/07/2018	0,954	1,399	0,483	0,317	0,697	88	0,427	0,0097
26	Lauseur	PP	PRAIRIE	Oui		5/04/2018	1,874	1,980	4/07/2018	0,814	1,519	0,562	0,369	0,760	90	0,332	0,0118
27	Guenot	BTH	TCS	Non		12/04/2018	1,827	1,964	15/07/2018	1,019	1,549	0,443	0,290	0,799	94	0,474	0,0126
28	Guyard	BTH	LABOUR	Non		18/04/2018	1,870	1,990	19/07/2018	0,759	1,649	0,594	0,389	0,829	92	0,295	0,0063
29	Rolland	OP	LABOUR	Non		17/04/2018	1,817	1,997	11/07/2018	0,649	1,624	0,653	0,428	0,810	85	0,225	-
30	Rolland	BTH	LABOUR	Non		18/04/2018	1,890	1,994	11/07/2018	0,884	1,519	0,529	0,347	0,763	84	0,372	-
31	Larue	F	SD	Non		24/04/2018	1,864	2,034	28/07/2018	0,929	1,399	0,491	0,322	0,689	95	0,417	-

Numéro	Agriculteur	Culture	Travail du sol	Apport de MO	Fiabilité des mesures	date enfouissement	poids initial thé vert	poids initial thé rouge	date récupération	Poids final thé vert	poids final thé rouge	fraction décomposée de thé vert (ag)	fraction labile prévue thé rouge (ar)	fraction restante thé rouge (Wt)	temps d'incubation thé vert et rouge (t)	Facteur de stabilité S	Vitesse de décomposition k
32	Larue	PH	LABOUR	Non		24/04/2018	1,814	1,967	28/07/2018	0,789	1,509	0,541	0,355	0,760	95	0,357	-
33	Seguinier	TO	SD	Oui		12/04/2018	1,844	2,030	3/08/2018	1,049	1,609	0,431	0,283	0,791	113	0,488	0,0127
34	Seguinier	PP	PRAIRIE	Oui		12/04/2018	1,874	1,984	3/08/2018	1,004	1,654	0,458	0,300	0,832	113	0,456	0,0073
35	Maillaut R.	BTH	SD	Non		18/04/2018	1,857	2,050	21/08/2018	0,724	1,456	0,608	0,398	0,711	125	0,278	0,0081
36	Maillaut R.	EP	SD	Oui		23/04/2018	1,874	2,030	25/07/2018	0,863	1,116	0,539	0,353	0,549	93	0,360	0,0113
37	Maillaut R.	/	PRAIRIE	Non		23/04/2018	1,817	2,037	25/07/2018	0,853	1,213	0,531	0,348	0,595	93	0,370	0,0154
38	Maillaut T.	BTH	SD	Non		25/04/2018	1,837	2,044	25/07/2018	#DIV/0!	1,394	#DIV/0!	#DIV/0!	0,683	91	-	-
39	Maillaut T.	BTH	SD	Non		25/04/2018	1,837	2,040	25/07/2018	0,819	1,449	0,542	0,356	0,707	91	0,356	-
40	Martignon	CR	LABOUR	Oui		17/04/2018	1,800	2,044	15/08/2018	0,859	1,434	0,503	0,330	0,701	120	0,402	0,0193
41	Martignon	EP	TCS	Non		17/04/2018	1,840	2,064	15/08/2018	0,969	1,649	0,470	0,308	0,797	120	0,441	-
42	Cointe	BTH	SD	Non		9/04/2018	1,820	2,010	12/07/2018	0,923	1,643	0,493	0,323	0,818	94	0,414	0,0101
43	Reverdy	BTH	SD	Non		15/04/2018	1,814	2,014	15/07/2018	0,899	1,486	0,505	0,331	0,738	91	0,401	0,0191
44	Cointe	BTH	SD	Non		21/04/2018	1,837	2,000	21/07/2018	0,994	1,539	0,457	0,300	0,781	91	0,457	0,0187
45	Vernillat	BTH	SD	Non		12/04/2018	1,904	2,017	3/08/2018	1,069	1,584	0,434	0,285	0,782	113	0,484	0,0157
46	Beauvais	BTH	SD	Non		12/04/2018	1,877	2,040	3/08/2018	0,956	1,479	0,491	0,322	0,726	113	0,417	0,0135
47	Beauvais	/	SD	?		12/04/2018	1,867	1,757	3/08/2018	0,906	1,306	0,515	0,338	0,744	113	0,388	0,0098
48	Rose	BTH	SD	Non		17/04/2018	1,834	1,980	18/07/2018	0,974	1,574	0,476	0,312	0,797	92	0,435	0,0115
49	Rose	BTH	SD	Oui		17/04/2018	1,844	2,024	18/07/2018	0,989	1,489	0,455	0,298	0,732	92	0,459	0,0295
50	Clerc	BTH	SD	Non		24/04/2018	1,800	2,010	5/08/2018	0,663	1,679	0,629	0,412	0,836	103	0,253	0,0060
51	Clerc	PP	PRAIRIE	?		24/04/2018	1,867	2,020	5/08/2018	0,866	1,613	0,535	0,351	0,798	103	0,364	0,0083
52	Milard G.	BTH	SD	Non		28/04/2018	1,844	2,000	11/08/2018	0,466	1,103	0,743	0,487	0,550	105	0,117	0,0224
53	Chalon	BTH	SD	Non		12/05/2018	1,810	2,020	14/08/2018	0,836	1,519	0,539	0,353	0,752	94	0,360	0,0129
54	Chalon	C	TCS	Non		12/05/2018	1,877	2,037	14/08/2018	0,999	1,499	0,468	0,307	0,736	94	0,445	0,0161
55	Chalon	BTH	SD	Non		12/05/2018	1,867	2,020	14/08/2018	0,786	1,139	0,577	0,379	0,565	94	0,314	0,0256
56	Cadiot	TRI	SD	Non		22/04/2018	1,814	2,070	5/07/2018	0,884	0,869	0,503	0,330	0,424	74	0,403	-
57	Cadiot	BTH	SD	Non		22/04/2018	1,847	2,004	5/07/2018	#DIV/0!	1,339	#DIV/0!	#DIV/0!	0,670	74	-	-





Cédric ZAMBOTTO



Amaury FICHOT



Judith NAGOPAE



Yoann MARIN



Habib BENMANSOUR

« Pôle Grandes Cultures / Equipe Grandes Cultures »

Contact, coordonnées

Cédric	ZAMBOTTO	03 86 93 40 61	06 77 15 59 81	cedric.zambotto@nievre.chambagri.fr
Amaury	FICHOT	03 86 93 40 58	06 30 74 94 01	amaury.fichot@nievre.chambagri.fr
Judith	NAGOPAE	03 86 93 40 53	06 85 04 15 03	judith.nagopae@nievre.chambagri.fr
Céline	BEAUVOIS	03 86 93 40 55		beauvois.celine@nievre.chambagri.fr
Yoann	MARIN	03 86 93 40 76	06 08 62 85 30	yoann.marin@nievre.chambagri.fr
Habib	BENMANSOUR	03 86 93 40 53	06 72 20 37 08	habib.benmansour@nievre.chambagri.fr
Philippe	JAILLARD	03 86 93 20 08	07 88 19 83 02	philippe.jaillard@nievre.chambagri.fr
Arnaud	VAUTIER	03 86 93 40 63	06 45 16 33 19	arnaud.vauthier@nievre.chambagri.fr

Fonctionnement de l'équipe & Prestations proposées

3 conseillers/animateurs de groupes, 1 responsable expérimentation, 1 référent économie

Prestations :

Animation GDA, groupe Dephy, groupe 30 000 et agriculteurs bio (TechNieBio)

Envoi de guides cultures, flash technique hebdomadaire (Point Cultures), bulletins techniques

Animation de tours de plaine, réunions et journées techniques, réunions économie atelier grandes cultures

Réalisation d'expérimentations locales

Suivi BSV

Thématiques travaillées

Expérimentation	Judith NAGOPAE (responsable Expérimentation), Habib BENMANSOUR
Animation GDA	Yoann MARIN, Cédric ZAMBOTTO
Références économiques	Amaury FICHOT
Formations grandes cultures	Céline BEAUVOIS
Réseau Dephy	Yoann MARIN
Groupe 30 000 CASEI	Habib BENMANSOUR
BSV	Judith NAGOPAE
Agriculture Bio	Philippe JAILLARD, Judith NAGOPAE
Etudes des sols-drainage-irrigation	Arnaud VAUTIER

Avec la participation financière de :

