

2019-2020

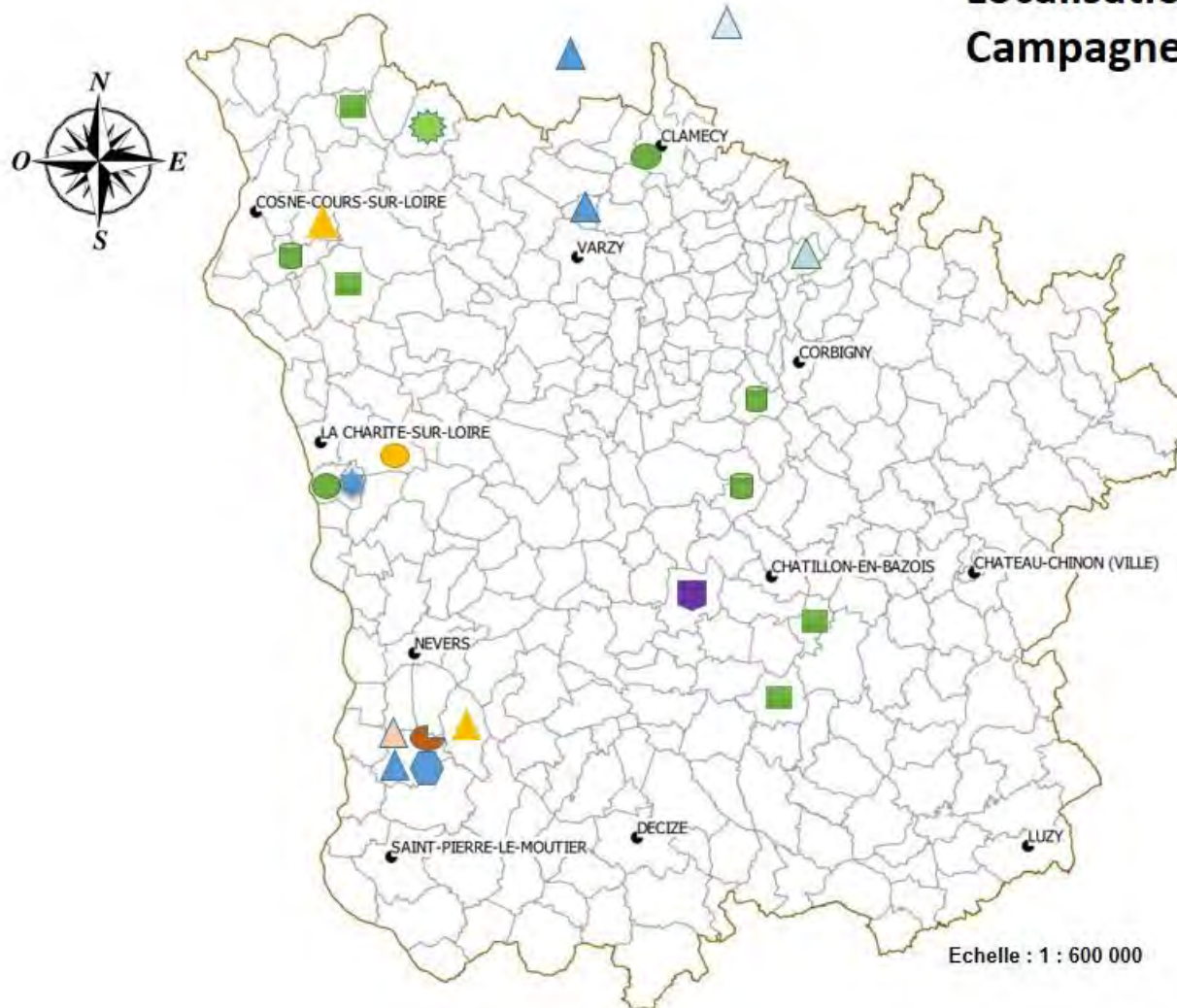
RECUEIL DES ESSAIS

Essais réalisés par les GDA
Bourgogne Nivernaise,
Centre Nivernais, Sud
Nivernais, la Chambre
d'Agriculture de la Nièvre et
ses partenaires (CA 89,
Agropole du Marault, Ets
Dodat, Instituts
techniques,...)


AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NEVRE

Le Quémener A/Chambre d'Agriculture de l'Aube

Localisation des essais Campagne 2019 - 2020



Légende

- BTP Variétés
- BTH Variétés
- BTH Semences
- BTH Désherbage
- Carthame Désherbage
- BTH Fertilisation
- BTH Fongicides – Biocontrôles
- BTH : enrobage de semences - TCO
- Maïs variétés
- Méteil : espèces - Fertilisation
- OH : variétés
- Soja Inoculum
- Triticale : variétés
- Travail du sol : test-slip – Tea Bag

Sommaire

<u>ESSAIS VARIETES</u>			<u>6</u>
	Blé tendre d'hiver Agropôle Marault		<u>7</u>
	Blé tendre d'hiver		<u>12</u>
	Orge d'hiver Agropole Marault		<u>16</u>
	Triticale Agropole Marault		<u>20</u>
	Blé tendre d'hiver AB CA 89		<u>23</u>
	Blé tendre de printemps AB CA 89		<u>28</u>
	Maïs Arvalis		<u>31</u>
	Maïs Chevenon		<u>35</u>
<u>ESSAI MELANGE CEREALES PROTEAGINEUX IMMATURES</u>			<u>38</u>
	Mélange céréales protéagineux immatures		<u>39</u>
<u>TRAITEMENT DE SEMENCES</u>			<u>45</u>
	Traitement de semences		<u>46</u>
	Thé de Compost Oxygéné		<u>49</u>
	Inoculation soja		<u>52</u>
<u>ESSAIS DESHERBAGE</u>			<u>54</u>
	Désherbage anti graminées blé		<u>55</u>
	Désherbage mécanique Rotoétrille		<u>57</u>
	Désherbage mécanique Rotoétrille et binage carthame		<u>60</u>
<u>ESSAIS FERTILISATION</u>			<u>62</u>
	Blé tendre d'hiver		<u>63</u>
	Blé tendre d'hiver sous couvert de luzerne		<u>68</u>

	Blé tendre d'hiver sous couvert de trèfle		72
	Azotée en AB sur blé tendre d'hiver		76
<u>ESSAIS FONGICIDE ET PROTECTION MALADIE</u>			81
	TCO céréales		82
<u>CONDUITE ITINERAIRE TECHNIQUE</u>			84
	Test slip		85
	Synthèse tea bag		88
<u>PRESENTATION DE L'EQUIPE GRANDES CULTURES</u>			100



Essais variété

Sujet : **Essai variété blé tendre d'hiver**

Agriculteur : Stéphane Humbert

Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé

Campagne : 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Magny-cours	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Sablo-limoneux	Herbicides	17/03/2020 : Auzon Duo 1 l + Huile 1 l
Variété	Selon protocole	Fongicide	/
Précédent	Prairie	Fertilisation	02/03/2020 : Ammonitrate 33.5 100 u N + Super 18 35 u So3 18/04/2020 : Ammonitrate 33.5 80 u N
Travail du sol	Labour courant octobre 2019	Molluscicide	/
Date de semis	Le 26/11/2019	Insecticide	/

OBJECTIFS

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

PROTOCOLES ET OBSERVATIONS

Variétés		Obtenteur	Nombre épis/m ²	Hauteur (cm)	Port feuillage	Date épis 1cm	Date d'épiaison	Date de floraison
N°		Date	02/06	02/06	-	-	-	-
1	UNIK	FLORIMOND DESPREZ	488	78	Dressé-couvrant	29-mars	05-mai	15-mai
2	ANDROMEDE CS	CAUSSADE	368	86	Dressé	16-mars	14-mai	22-mai
3	PILIER	FLORIMOND DESPREZ	452	85	Dressé	23-mars	14-mai	22-mai
4	KWS ULTIM	KWS MOMONT	492	83	Dresse	23-mars	17-mai	26-mai
5	FILON	FLORIMOND DESPREZ	420	81	Retombant	03-avr	19-mai	29-mai
6	CELLULE	FLORIMOND DESPREZ	520	102	Dressé	23-mars	14-mai	22-mai
7	CHEVIGNON	SAATEN UNION	384	91	Dressé-couvrant	16-mars	14-mai	22-mai
8	KWS EXTASE	KWS MOMONT	312	78	Retombant	16-mars	12-mai	20-mai
9	KWS SPHERE	KWS MOMONT	360	86	Dressé	27-mars	12-mai	20-mai
10	TENOR	UNISIGMA	360	80	Retombant	02-avr	14-mai	22-mai
11	WINNER	FLORIMOND DESPREZ	496	85	Dressé-couvrant	04-avr	17-mai	26-mai
12	GRAVURE	AGRI-OBTENTIONS	396	88	Dressé-fin	04-avr	14-mai	22-mai
13	COMPLICE	FLORIMOND DESPREZ	380	80	Dressé-couvrant	21-mars	17-mai	12-mai
14	LG ABSALON	LG CEREALES	408	75	Dressé	19-mars	12-mai	20-mai
15	LG ARMSTRONG	LG CEREALES	356	74	Dressé-couvrant	27-mars	14-mai	22-mai

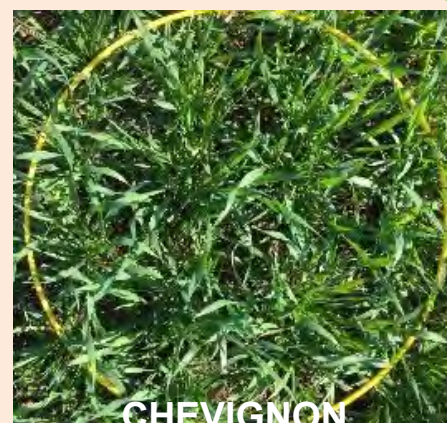
16	MACARON	SAATEN UNION	488	95	Couvrant	27-mars	17-mai	26-mai
17	RGT CESARIO	RAGT SEMENCES	440	78	Dressé	21-mars	17-mai	26-mai
18	RGT CONEKTO	RAGT SEMENCES	356	81	Retombant	11-mars	14-mai	22-mai
19	RGT ROSASKO	RAGT SEMENCES	432	90	Dressé	25-mars	14-mai	22-mai
20	RGT MONTECARLO	RAGT SEMENCES	452	84	Dressé	24-mars	02-mai	12-mai
21	RGT VIVENDO	RAGT SEMENCES	504	94	Couvrant	03-avr	17-mai	26-mai
22	CAMPESINO	SECOBRA	492	89	Dressé	21-mars	12-mai	20-mai
23	ARMADA	LG CEREALES	448	102	Dressé	19-mars	17-mai	26-mai
24	TALENDOR	UNISIGMA	344	90	Retombant-couvrant	03-avr	17-mai	12-mai
25	SY ADORATION	SYNGENTA	420	86	Dressé	19-mars	12-mai	20-mai
26	FANTOMAS	SECOBRA	316	80	Dressé	24-mars	14-mai	16-mai
27	PROVIDENCE	FLORIMOND DESPREZ	476	79	Dressé-couvrant	29-mars	14-mai	22-mai
28	PEZANDOR	UNISIGMA	520	85	Dressé	16-mars	17-mai	26-mai

Notation recouvrement en sortie hiver

La capacité d'une variété à recouvrir le sol le plus tôt possible est préférable pour éviter l'installation et le développement des adventices.

Cette année, les variétés répondant au mieux à ce critère sont :

- ✓ **TALENDOR** : bon recouvrement
- ✓ **WINNER, PEZANDOR et CHEVIGNON** : port à la fois dressé et couvrant
- ✓ **PROVIDENCE et KWS EXTASE** : port retombant



Au contraire des variétés : **SY ADORATION, KWS ULTIM, RGT CESARIO, CELLULE, RGT MONTECARLO**



Variétés	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Maladies						Mosaïque	Cécidomyies 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					
UNIK	2018	4 (½ H)	7 (P)	7 (AT)	7 (AT)	4 (AF)	3 (C)	3 (S)	4 (AS)	7 (AT)	5.5 (PS)	4 (AS)	4.5 (AS)	S	-	T	BPS	9 (TE)
ANDROMEDE CS	2019	4 (½ H)	6 (½T à ½P)	7.5 (AR)	6.5 (AT)	5 (M)	3.5 (AC)	6 (PS)	8 (AR)	7 (AT)	7 (AT)	5 (APS)	3.5 (AS)	-	-	T	BPS	5 (M)
PILIER	2018	4 (½ H)	6.5 (½P)	6.5 (AT)	6.5 (AT)	4 (AF)	3 (C)	2 (TS)	6 (PS)	5 (APS)	5.5 (PS)	6 (PS)	5.5 (PS)	-	R	T	BPS	6 (M)
KWS ULTIM	2020	4 (½ H)	7 (P)	6.5 (AT)	7.5 (AR)	6 (AG)	3 (C)	6 (PS)	4 (AS)	7 (AT)	5.5 (PS)	5 (APS)	5.5 (PS)	R	R	S	BPS	7 (E)
FILON	2017	5 (½ H à ½ Alt.)	7.5 (TP)	5.5 (PS)	5.5 (PS)	6 (M)	3.5 (AC)	3 (S)	6 (PS)	8 (AR)	5.5 (PS)	5 (APS)	4.5 (APS)	S	R	T	BPS	6 (AE)
CELLULE	2012	5 (½ H à ½ Alt.)	6.5 (½P)	6 (PS)	7.5 (AR)	3 (AF)	3.5 (AC)	3 (S)	6 (PS)	6 (PS)	5 (APS)	3 (S)	5 (APS)	S	S	T	BPS	8 (E)
CHEVIGNON	2017	3 (H à ½ H)	6 (½ T à ½P)	7 (AT)	5.5 (PS)	4 (AF)	4 (AC)	3 (S)	7 (AT)	7 (AT)	7 (AT)	6 (PS)	5.5 (PS)	S	S	T	BPS	5 (M)
KWS EXTASE	2018	2 (H)	6 (½T à ½P)	6 (PS)	7 (AT)	7 (G)	3.5 (AC)	3 (S)	7 (AT)	7 (AT)	7 (AT)	6 (PS)	4 (AS)	S	S	T	BPS	5 (M)
KWS SHPERE	2020	2 (H)	6.5 (½P)	7.5 (AR)	6 (PS)	7 (G)	4.5 (M)	6 (PS)	4 (AS)	7 (AT)	6.5 (AT)	6 (PS)	5.5 (PS)	R	-	T	BPS	8 (E)
TENOR	2018	5 (½ H à ½ Alt.)	7 (P)	6 (PS)	5.5 (PS)	4 (AF)	3.5 (AC)	6 (PS)	4 (AS)	6 (PS)	6 (PS)	6 (PS)	5 (APS)	-	R	T	BPS	6 (AE)
WINNER	2018	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	7 (AT)	6.5 (AT)	6 (AG)	4 (AC)	3 (S)	4 (AS)	7 (AT)	6.5 (AT)	7 (AT)	5 (APS)	-	-	S	BPS	6 (AE)
GRAVURE	2020	4 (½ H)	6.5 (½P)	7 (AT)	6.5 (AT)	-	4.5 (M)	6 (PS)	6 (PS)	7 (AT)	6.5 (AT)	7 (AT)	5 (APS)	-	-	S	BPS	6 (AE)
COMPLICE	2016	3 (H à ½ H)	7 (P)	6 (PS)	6.5 (AT)	7 (G)	4 (AC)	3 (S)	6 (PS)	4 (AS)	6 (PS)	5 (APS)	5 (APS)	S	S	T	BPS	6 (AE)
LG ABSALON	2016	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	5.5 (PS)	5.5 (PS)	5 (M)	3.5 (AC)	6 (PS)	8 (AR)	7 (AT)	7.5 (AR)	7 (AT)	5 (APS)	S	S	T	BP	7 (E)

[Retour au sommaire](#)

LG ARMSTRONG	2017	3 (H à ½ H)	7 (P)	6.5 (AT)	7 (AT)	4 (AP)	3 (C)	6 (PS)	7 (AT)	7 (AT)	6 (PS)	7 (AT)	4 (AS)	S	S	T	BPS	7 (E)
MACARON	2018	4 (½ H)	7 (P)	7 (AT)	6.5 (AT)	4 (AF)	4 (AC)	2 (TS)	7 (AT)	7 (AT)	6 (PS)	4 (AS)	6 (PS)	R	S	T	BP	7 (E)
RGT CESARIO	2016	4 (½ H)	7 (P)	8 (AR)	6.5 (AT)	4 (AF)	3 (C)	3 (S)	8 (AR)	7 (AT)	7 (AT)	5 (APS)	4.5 (APS)	R	S	T	BPS	6 (AE)
RGT CONEKTO	2019	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	4.5 (AS)	7 (AT)	7 (G)	3.5 (AC)	2 (TS)	6 (PS)	8 (AR)	6 (PS)	6 (PS)	4.5 (AS)	-	-	S	BP	6 (AE)
RGT ROSASKO	2020	4 (½ H)	6.5 (½P)	4.5 (AS)	6 (PS)	-	4 (AC)	2 (TS)	6 (PS)	7 (AT)	6 (PS)	7 (AT)	5.5 (PS)	-	-	S	BPS	7 (E)
RGT MONTECARLO	2017	H	8 (TP)	-	PS	E	C	TPS	PS	PS	APS	TPS	APS	R	R	T	BPS	E
RGT VIVENDO	2019	½ H	7 (P)	-	PS	F	AC	AS	PS	PS	PS	TPS	APS	S	R	PS	BPS	TE
CAMPESINO	2019	3 (H à ½ H)	6.5 (½P)	5.5 (PS)	6 (PS)	4 (AF)	4 (AC)	6 (PS)	8 (AR)	7 (AT)	6.5 (AT)	8 (AR)	5 (APS)	-	-	PS	BAU	5 (M)
ARMADA	2013	3 (H à ½ H)	7 (P)	6 (PS)	4 (AS)	7 (G)	3.5 (AC)	3 (S)	6 (PS)	7 (AT)	6 (PS)	7 (AT)	5 (APS)	S	S	PS	BP	6 (AE)
TALENDOR	2020	3 (H à ½ H)	7.5 (TP)	6.5 (AT)	5.5 (PS)	-	3.5 (AC)	7 (AT)	6 (PS)	7 (AT)	5.5 (PS)	4 (AS)	5 (APS)	R	-	T	BPS	8 (E)
SY ADORATION	2019	6 (½ Alt)	6 (½P)	5.5 (PS)	7 (AT)	3 (P)	3.5 (AC)	3 (S)	7 (AT)	7 (AT)	7 (AT)	7 (AT)	5.5 (PS)	R	R	T	BPS	7 (E)
FANTOMAS	2018	3 (H à ½ H)	7 (P)	6 (PS)	6 (PS)	6 (M)	3.5 (AC)	3 (S)	6 (PS)	5 (APS)	6 (PS)	7 (AT)	5 (APS)	-	-	T	BPS	6 (AE)
PROVIDENCE	2019	3 (H à ½ H)	7 (P)	4 (AS)	5 (APS)	5 (M)	4 (AC)	3 (S)	5 (APS)	6 (PS)	6 (PS)	4 (AS)	5 (APS)	-	R	T	BPS	7 (E)
PEZANDOR	2018	4 (½ H)	7 (P)	6 (PS)	6 (PS)	5 (M)	3.5 (AC)	6 (PS)	5 (APS)	7 (AT)	6.5 (AT)	4 (AS)	5.5 (PS)	R	-	T	BPS	8 (E)

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 AP : Assez petit
 R : Résistant

[Retour au sommaire](#)

 **Notation visuelle des maladies en fin de cycle** effectuée le 02 juin



Des pustules de **rouille jaune** ont été observées sur RGT VIVENDO et **rouille brune** sur ANDROMEDE CS // KWS EXTASE avec une apparition plus tardive sur PROVIDENCE. Sur les variétés UNIK // COMPLICE et TALENDOR les deux rouilles ont été observées simultanément mais leur apparition tardive n'était pas préjudiciable pour ces variétés. L'**oidium** a également été observé sur la variété TENOR : maladie présente sur plante entière sauf épis.



 **RESULTATS ET COMMENTAIRES**

N°	Variété	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Rendement aux normes de 15% d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (N-K)
11	WINNER	15	77	77	A
25	SY ADORATION	16	76	77	A
4	RGT ROSASKO	15	79	76	A B
19	KWS ULTIM	16	77	76	A B
21	RGT CONEKTO	15	75	72	A B C
27	GRAVURE	14	79	72	A B C D
10	CHEVIGNON	15	74	71	A B C D
17	PROVIDENCE	14	77	71	A B C D
3	COMPLICE	15	75	68	A B C D E
18	PILIER	14	74	68	A B C D E
7	RGT CESARIO	14	77	67	B C D E F
12	CELLULE	15	78	66	C D E F
6	RGT VIVENDO	16	77	66	C D E F
13	MACARON	15	76	65	C D E F
1	TENOR	16	74	65	C D E F
16	FANTOMAS	15	77	64	C D E F
26	UNIK	14	79	63	C D E F
2	PEZANDOR	14	80	63	C D E F G
28	CAMPESINO	16	76	62	C D E F G
5	ANDROMEDE CS	15	70	62	C D E F G
23	ARMADA	15	75	62	C D E F G
8	RGT MONTECARLO	15	74	62	C D E F G
20	KWS EXTASE	15	70	61	D E F G
22	LG ABSALON	15	72	59	E F G
15	LG AMSTRONG	15	73	59	E F G
14	FILON	15	73	57	F G
24	TALENDOR	14	75	53	G
9	KWS SPHERE	15	80	42	H

ET = 3.6 q/ha, CV = 5.6 %

 **Mesure de la qualité des graines**

Poids Spécifique : seuil 76 kg/hl

Cette donnée présente une variabilité de 10 points d'écart entre les différentes variétés testées. Les variétés PEZANDOR, KWS SPHERE, RGT ROSASKO, GRAVURE et UNIK ont les PS les plus élevés à l'inverse des variétés KWS EXTASE et ANDROMEDE CS



Sujet : Essai Variété Blé tendre d'hiver
Agriculteur : Michael FRANCOIS
Contact Ch. Agri. : Yoann MARIN
Campagne 2019-2020
GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Courcelles	Densité de semis	350 à 375 graines / m ² selon les variétés.
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Herbicides	ALLIE DUO SX 0.03 kg/ha à l'automne. ARCHIPEL DUO 0.5 l/ha + OCTOGON 0.137 kg/ha en sortie d'hiver
Variété	Selon protocole	Fongicide	LIBRAX 0.6 l/ha.
Précédent	Colza d'hiver	Fertilisation	140 uN (solution 39) + 30 uN (ammonitrate 33.5) 65 u de P ₂ O ₅ - 75 u de soufre.
Travail du sol	Travail superficiel à disque	Molluscicide	-
Date de semis	14/10/2019	Insecticide	CYTHRINE MAX 0.05 kg/ha à l'automne.

OBJECTIFS

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

RESULTATS ET COMMENTAIRES

Variétés	Obtenteur	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Protéines (%)	PMG (g)	Rendement aux normes de 15% d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (Nk)
LG ABSALON	Limagrain	11.9	76.9	10.3	32	78	A
FRUCTIDOR	Unisigma	11.7	79	10.7	34	72	B
CHEVIGNON	Saaten-Union	12	80.2	11	31	70	BC
PASTORAL	Kws Momont	11.8	76.7	11.8	31	70	BC
SYLLON	Syngenta	11.7	80.8	11.6	31	67	BC
NEMO	Secobra	11.5	77.7	11.3	35	64	CD
OREGRAIN	Florimond D	12	77.6	11.2	32	59	D
UNIK	Florimond D	11.7	79	12.7	30	45	E

ET = 2.95 q/ha, CV = 4.5 %

Cet essai a été conduit en grandes bandes agriculteur. A la récolte, 3 sous-bandes ont été repérées par variété pour les pesées. Les sous-bandes ont été choisies dans l'endroit le plus homogène de la parcelle (terre profonde). Une analyse de la qualité du grain et une étude statistique ont été réalisées.

L'analyse statistique révèle un coefficient de variation de 4.5 % qui est peu précis. Les résultats sont à considérer comme des tendances. La pression maladies foliaires cette année était modérée et très peu de symptômes ont été observés sur les bandes

variétales. La présence de puceron a été observée cette année, notamment au printemps. Des symptômes de jaunissement ont été constatés sur toutes les bandes au printemps, probablement dus à la JNO.

Rendements

Au niveau rendement, 2 variétés montrent des différences significatives : LG ABSALON avec le rendement le plus élevé (78 q/ha à 15 % d'humidité) et UNIK avec le rendement le plus bas (45 q/ha à 15 % d'humidité). CHEVIGNON, PASTORAL, SYLLON sont toutes dans le même groupe et aucune différence significative n'est observée. La moyenne des rendements de l'essai (65 q/ha) est supérieure à celui de la parcelle qui est de l'ordre de 60 q/ha à 15 % d'humidité.

Mesure de la qualité des graines

Poids Spécifique : seuil 76 kg/hl

L'ensemble des variétés présente des PS proches, voire supérieurs à la norme. Le fait que ce critère soit bon peut s'expliquer par les bonnes conditions météorologiques après la maturité du grain. Le PS moyen de l'essai est de 78 kg/hl, ce qui est proche de celui de nos enquêtes récolte qui est de 79 kg/hl.

Protéine : seuil 10,5 %

Une seule variété (LG ABSALON) obtient une teneur en protéines légèrement inférieure à la norme. Les autres variétés présentent des teneurs en protéines moyennes. Le rendement plutôt correct sur la parcelle peut être un facteur de dilution des protéines.

PMG :

Le PMG est bas sur l'ensemble des variétés, sûrement dû au climat très peu favorable au moment du remplissage du grain. Les conditions sèches de fin avril – début mai ont pénalisé le remplissage du grain dans l'ensemble des variétés.

Variétés	Blé barbu	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Maladies						Mosaïque	Cécidomyies Orange	Chloroturon	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					
CHEVIGNON	N	2017	3 (H à ½ H)	6 (½ T à ½ P)	6.5 (PS)	6 (PS)	5 (M)	4 (C à AC)	3 (S)	7 (AR)	7 (AR)	7 (AR)	6 (PS)	5.5 (AS)	S	S	T	BPS	5 (M)
FRUCTIDOR	N	2014	2 (H)	6 (½ T à ½ P)	6.5 (PS)	6.5 (PS)	4 (AP)	3.5 (C)	3 (S)	7 (AR)	7 (AR)	6.5 (PS)	6 (PS)	5 (AS à PS)	S	-	T	BPS	7 (E)
LG ABSALON	N	2016	3 (H à ½ H)	6.5 (½ P)	5.5 (AS)	5.5 (AS)	5 (M)	3.5 (C)	6 (PS)	8 (R)	7 (AR)	7.5 (AR)	7 (AR)	5 (APS)	S	S	T	BP	7 (E)
NEMO	O	2015	3 (H à ½ H)	6.5 (½ P)	4 (AS)	6.5 (PS)	6 (AG)	3.5 (C)	2 (S)	5 (AS)	3 (S)	5.5 (AS)	4 (AS)	4.5 (AS)	S	R	T	BPS	7 (E)
OREGRAIN	N	2012	5 (½ H à ½ A)	7 (P)	5 (AS)	7 (AR)	4 (AP)	3.5 (C)	2 (S)	4 (AS)	4 (AS)	5 (AS)	4 (AS)	5.5 (AS)	S	R	T	BPS	7 (E)
PASTORAL	N	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)	4 (AS)	R	S	T	BP	6 (AE)
SYLLON	N	2014	4 (½ H)	6.5 (½ P)	6 (PS)	5.5 (PS)	8 (TG)	3.5 (C)	6 (AR)	8 (R)	6 (PS)	6.5 (PS)	5 (AS)	4 (AS)	R	-	T	BPS	8 (TE)
UNIK	O	2018	4 (½ H)	7 (P)	7 (AR)	7 (AR)	4 (AP)	3 (C)	3 (S)	4 (AS)	7 (AR)	5.5 (PS)	4 (AS)	4.5 (AS)	S	-	T	BPS	9 (TE)

Légende : **H** : Hiver **TP** : Très Précocité **S** : Sensible **P** : Petit **R** : Résistant **BPS** : Blé Panifiable Supérieur **M** : Moyen
Alt. : Alternatif **P** : Précocité **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



CHEVIGNON



FRUCTIDOR



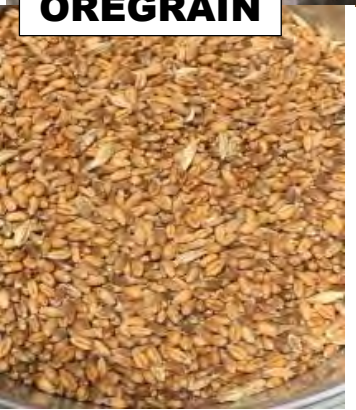
LG ABSALON



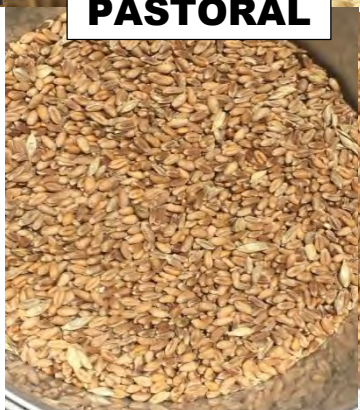
NEMO



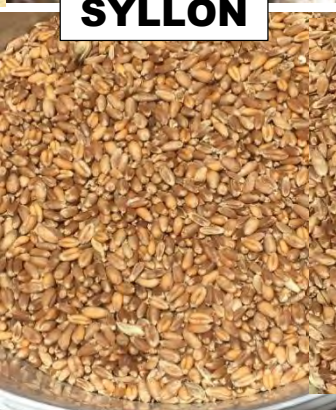
OREGRAIN



PASTORAL



SYLLON



UNIK





Sujet : Essai variété orge d'hiver
Agriculteur : Stéphane Humbert
Contact Ch. Agri. : Judith NAGOPAE
Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Magny-cours	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Sablo-limoneux	Herbicides	17/03/2020 : Auzon Duo 1 l+ Huile 1 l
Variété	Selon protocole	Fongicide	/
Précédent	Prairie	Fertilisation	02/03/2020 : Ammonitrate 33.5 100 u N + Super 18 35 u So3 18/04/2020 : Ammonitrate 33.5 80 u N
Travail du sol	Labour courant octobre 2019	Molluscicide	/
Date de semis	Le 26/11/2019	Insecticide	/

OBJECTIFS

Étude du comportement de différentes variétés d'orge d'hiver et comparaison de leur rendement et de leur qualité.

Variétés		Obtenteur	Nombre de rangs	Hauteur (cm)	Nombre épis/m ²	Date d'épiaison	Date de floraison	Maladie
N°	Date			02/06	02/06	-	-	
1	AMANDINE	AGRI-OBTENTIONS	2	87	392	01/05	06/05	
2	KWS HAWKING	KWS MOMONT		98	360	05/05	10/05	
3	KWS ORWELL	KWS MOMONT		71	548	10/05	15/05	
4	MEMENTO	SECOBRA		73	424	30/04	04/05	
5	SPAZIO	SEM PARTNERS		101	328	29/04	03/05	
6	VALERIE	AGRI-OBTENTIONS		97	328	05/05	10/05	
1	KWS AKKORD	KWS MOMONT	6	98	380	29/04	04/05	Verse
2	KWS BORRELY	KWS MOMONT		95	376	01/05	06/05	
3	KWS FARO	KWS MOMONT		94	312	29/04	04/05	Verse
4	KWS JAGUAR	KWS MOMONT		89	360	29/04	04/05	
5	KWS JOYAU	KWS MOMONT		88	480	28/04	03/05	
6	LG ZEBRA	LG CEREALES		66	344	29/04	04/05	Verse
7	MARGAUX	UNISIGMA		72	528	05/05	10/05	
8	PIXEL	SECOBRA		99	348	01/05	06/05	
9	SY GALILEOO	SYNGENTA		78	436	05/05	10/05	
10	SY SCOOP	SYNGENTA		74	476	29/04	04/05	
11	SY TEKTOO	SYNGENTA		96	468	30/04	05/05	
12	VISUEL	SECOBRA		80	580	01/05	07/05	

 **Maladies en cours de végétation**

En sortie d'hiver les conditions météo douces ne permettent pas aux maladies de se développer. Les premiers symptômes dus à la ramulariose sont observés peu après épiaison au début du mois de mai. En effet les températures élevées et l'hygrométrie importante (rosée) sont favorables au développement de la maladie. Dans l'essai, les variétés les plus sensibles sont : KWS FARO, VISUEL et PIXEL



Sur la vingtaine de variétés testées, KWS FARO et VISUEL sont les plus sensibles (photos du 26 mai)



A la même période, KWS JOYAU et MARGAUX sont les plus tolérantes (photos du 26 mai)

RESULTATS ET COMMENTAIRES

Orge d'hiver deux rangs

N°	Variété	Humidité (%)	PS (kg/ha)	Rendement aux normes de 15% d'humidité (q/ha)
1	AMANDINE	13	59	73
6	VALERIE	13	60	71
2	KWS HAWKING	11	58	66
5	SPAZIO	13	66	65
3	KWS ORWELL	11	58	62
4	MEMENTO	12	62	47

ET = 8.6 q/ha, CV = 13.6 %

Statistiquement cet essai n'est pas significatif. L'hétérogénéité de la parcelle et les mauvaises conditions météo à l'implantation peuvent expliquer en partie ces résultats.

Au niveau du rendement, AMANDINE et VALERIE, issues de la sélection Agri-Obtention, obtiennent les meilleurs résultats avec 73 et 71 q/ha. MEMENTO (Secobra) arrive en dernière position avec seulement 47 q/ha.

Orge d'hiver six rangs

N°	Variété	Humidité (%)	PS (kg/ha)	Rendement aux normes de 15% d'humidité (q/ha)
1	MARGAUX	14	65	79
3	KWS JOYAU	13	63	78
4	LG ZEBRA	12	62	73
10	KWS BORRELY	12	65	69
8	TEKTOO	11	61	64
12	SY GALILEO	11	60	64
9	VISUEL	11	59	62
11	PIXEL	11	59	61
2	SY SCOOP	11	59	60
6	KWS JAGUAR	13	65	59
5	KWS FARO	11	61	51
7	KWS AKKORD	9	56	49

ET = 10.5 q/ha, CV = 16.4 %

Comme pour les orges deux rangs, les résultats statistiques des orges six rangs ne sont pas significatifs donc aucune variété ne se détache des autres.

Les rendements des deux premières, MARGAUX (Secobra) et KWS JOYAU (KWS Momont) avoisinent 80 q/ha et en fin de classement avec 30 q/ha de moins KWS FARO et KWS AKKORD. Ces dernières places s'expliquent sûrement par une verse précoce constatée sur ces deux variétés. Pour rappel, aucune régulation n'a été faite dans l'essai, ce qui pourrait aussi expliquer en partie ces résultats.



Observation du 4 juin 2020 : verse précoce observée sur KWS FARO et KWS AKKORD

COMPTE-RENDU D'ESSAI



Sujet : Essai variété triticales
Agriculteur : Stéphane Humbert
Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé
Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Magny-cours	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Sablo-limoneux	Herbicides	17/03/2020 : Auzon Duo 1 l + Huile 1 l
Variété	Selon protocole	Fongicide	/
Précédent	Prairie	Fertilisation	02/03/2020 : Ammonitrate 33.5 100 u N + Super 18 35 u So3 18/04/2020 : Ammonitrate 33.5 80 u N
Travail du sol	Labour courant octobre 2019	Molluscicide	/
Date de semis	Le 26/11/2019	Insecticide	/

OBJECTIFS

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

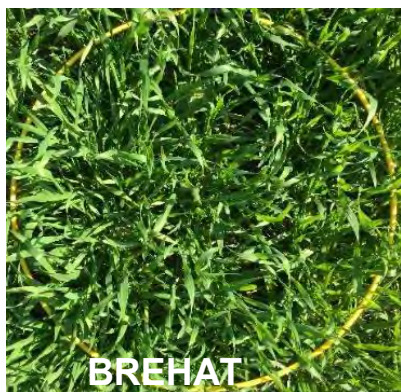
PROTOCOLES ET OBSERVATIONS

Variétés		Obtenteur	Hauteur (cm)	Nombre épis/m ²	Date d'épiaison	Date de floraison
N°		Date	02/06	02/06	-	-
1	BILBOQUET	LEMAIRE DEFFONTAINES	115	296	8-mai	19-mai
2	ASELLUS	FLORIMOND DESPREZ	127	288	30-avr.	11-mai
3	BREHAT	FLORIMOND DESPREZ	113	360	3-mai	15-mai
4	RGT OMEAC	RAGT SEMENCES	119	364	3-mai	15-mai
5	RGT OUESSAC	RAGT SEMENCES	118	348	1-mai	13-mai
6	RGT RUTENAC	RAGT SEMENCES	125	436	3-mai	15-mai
7	LUMACO	AGRI-OBTENTIONS	120	328	1-mai	13-mai
8	RGT EPIAC	RAGT SEMENCES	115	344	25-avr.	5-mai
9	RUCHE	LG SEMENCES	108	356	3-mai	15-mai

Variétés	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Maladies						Viscosité	PMG
		Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Tolérance au froid	Verse	Hauteur de la paille	Piétin verse	Rouille Jaune	Rouille brune	Oïdium	Rhynchosporiose	Fusariose des épis		
BILBOQUET	2020	6	6	6	7	6.5	7	5	8	8	7	5	5	4.1	7
ASELLUS	2018	P	PS	1/2P	PS	TPS	AH		TPS	AR	AR	PS	APS		M
BREHAT	2018	7	4	6.5	7	7	6	6	8	8	8	6	4	3.7	7
RGT OMEAC	2017	5	4	7		5.5	6.5	7	8	6	7	6	5.5	2.1	8
RGT OUSSAC	2020	7		6.5	5	6.5	7	5	6	6	7	6	4.5	3.8	
RGT RUTENAC	2020	4		6	9	6	7	4	7	7	7	7	5	2.4	
LUMACO	2020	4		6.5	5	6	7	4	8	7	8	6	5	2.2	
RGT EPIAC	2019	6	(6)	7	6.5	5.5	6.5	6	6	8	6	5	5.5	2.3	(7)
RUCHE	2020	6	6	1	6.5	5.5	6.5	5	7	8	8	7	5	3.4	3



BILBOQUET



BREHAT



RGT RUTENAC



LUMACO



RGT OUSSAC

Notation épiaison-floraison

La notation effectuée début mai met en évidence la précocité de la variété RGT EPIAC qui avait déjà atteint le stade floraison tandis que les épis sortaient à peine sur les autres variétés en place.



Au 11 mai, fin épiaison pour les variétés BILBOQUET et BREHAT. Sur RGT EPIAC et ASSELUS les étamines sont déjà présentes depuis quelques jours

RESULTATS ET COMMENTAIRES

N°	Variété	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Rendement aux normes de 15% d'humidité (q/ha)	Groupes homogènes (N&K)	
4	RGT OMEAC	13	74	69	A	
6	RGT RUTENAC	13	71	68	A	
1	BILBOQUET	12	69	68	A	
2	ASELLUS	14	74	67	A	
7	LUMACO	12	71	65	A	
5	RGT OUESSAC	11	67	61	A	B
8	RGT EPIAC	12	71	61	A	B
9	RUCHE	12	70	61	A	B
3	BREHAT	10	60	53		B

ET = 3.6 q/ha, CV = 5.7 %

Les trois premières places du classement général reviennent à des variétés inscrites en 2020 ; en effet, RGT OMEAC et RGT RUTENAC (RAGT Semences) et BILBOQUET (Lemaire Deffontaines) se retrouvent en tête du classement général.

Malgré un aspect visuel intéressant et une bonne tenue en cours de campagne, BREHAT (Florimond Desprez) arrive en dernière position.

Malheureusement la récolte de la paille n'a pas été effectuée dans cet essai ce qui aurait été intéressant surtout avec les conditions météorologiques de plus en plus aléatoires.



Sujet : Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)
Agriculteur : SCEA LA CROISIERE
Contact Ch. Agri. : Philippe JAILLARD Chambre agriculture 58
 Patrice CÔTE Chambre agriculture 89
Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Quenne, Plateaux de Bourgogne	Densité de semis	450 grains/m ²
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel (20 cm)	Désherbage	1 passage de bineuse le 23 mars 2020
Variété	Selon protocole		
Précédent	Pois Chiche	Fertilisation	Absence
Travail du sol	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Passage de chisel : le 25 août - 1 Passage de chisel : le 5 octobre - 1 Passage de vibroculteur : le 20 octobre - 1 Passage de rouleaux : le 20 octobre - 1 passage de vibroculteur : le 5 décembre 	Facteurs et conditions limitants	Excès d'eau à l'automne. Semis tardif. Gel tardif. Sècheresse printanière et estivale
Date de semis	6 décembre 2019	Date de récolte	22 juillet 2020

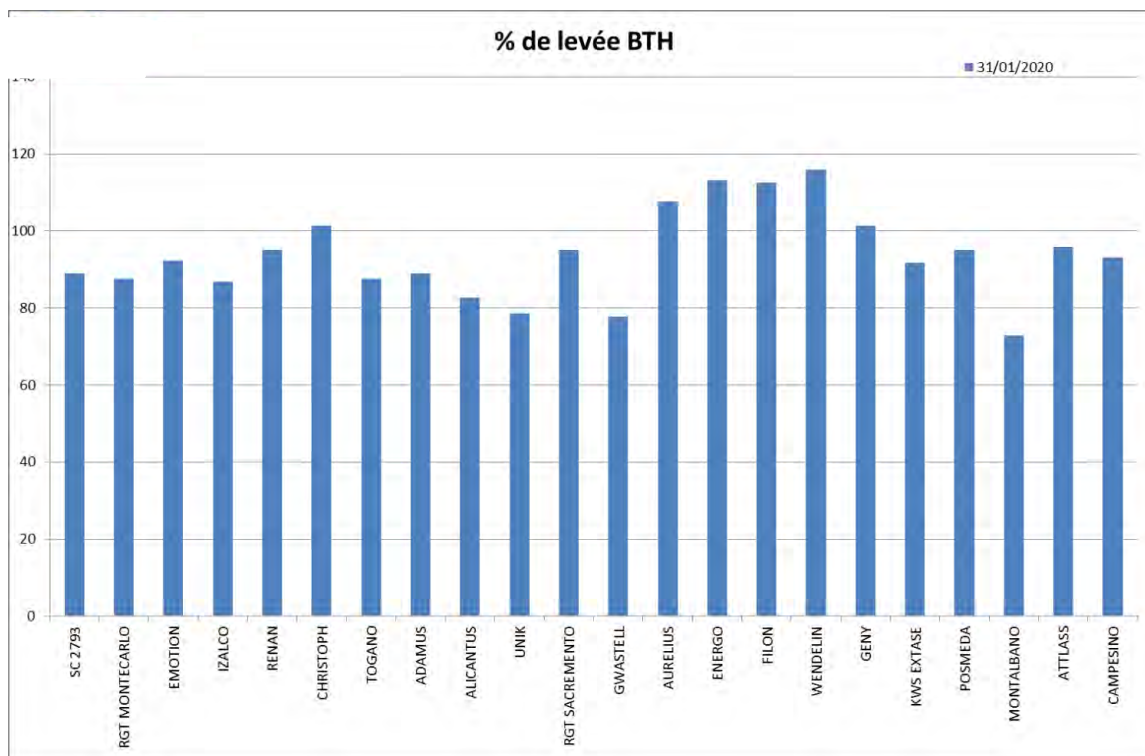
OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés de blés tendres d'hiver dans le contexte pédo-climatique des Plateaux de Bourgogne.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Le dispositif comprend 22 variétés avec 4 répétitions chacune.

Levées des blés :



Le blé a été semé dans des conditions difficiles. L'automne très humide a retardé l'implantation qui a eu lieu la première semaine de décembre 2019 sur sol totalement gelé. Le sol chaud et l'hiver doux ont permis de faire lever très rapidement la culture. Il n'y a pas eu d'arrêt ou de stagnation de développement des blés. 4 variétés sortent du lot avec un taux de levée exceptionnellement élevé (Wendelin, Energo, Filon et Aurélius). Ils sont suivis rapidement par Christoph et Geny.

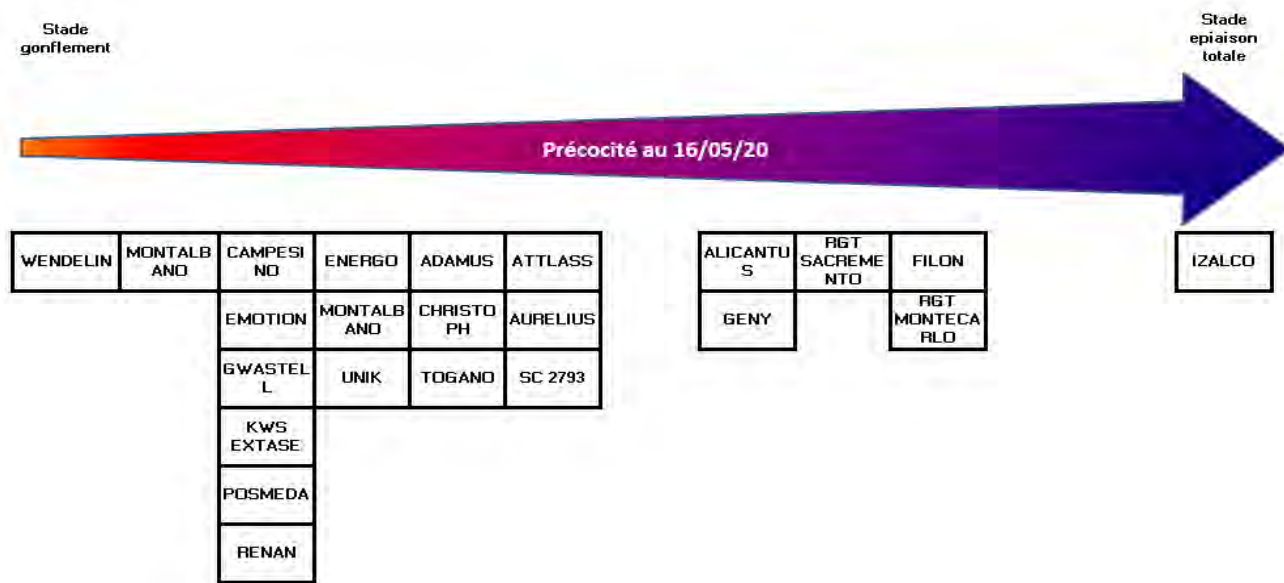
Au niveau des observations maladies, toutes les variétés ont été saines cette campagne, excepté Geny qui a été porteuse de rouille brune (40 % des feuilles atteintes par la maladie).

Dynamique de levée :



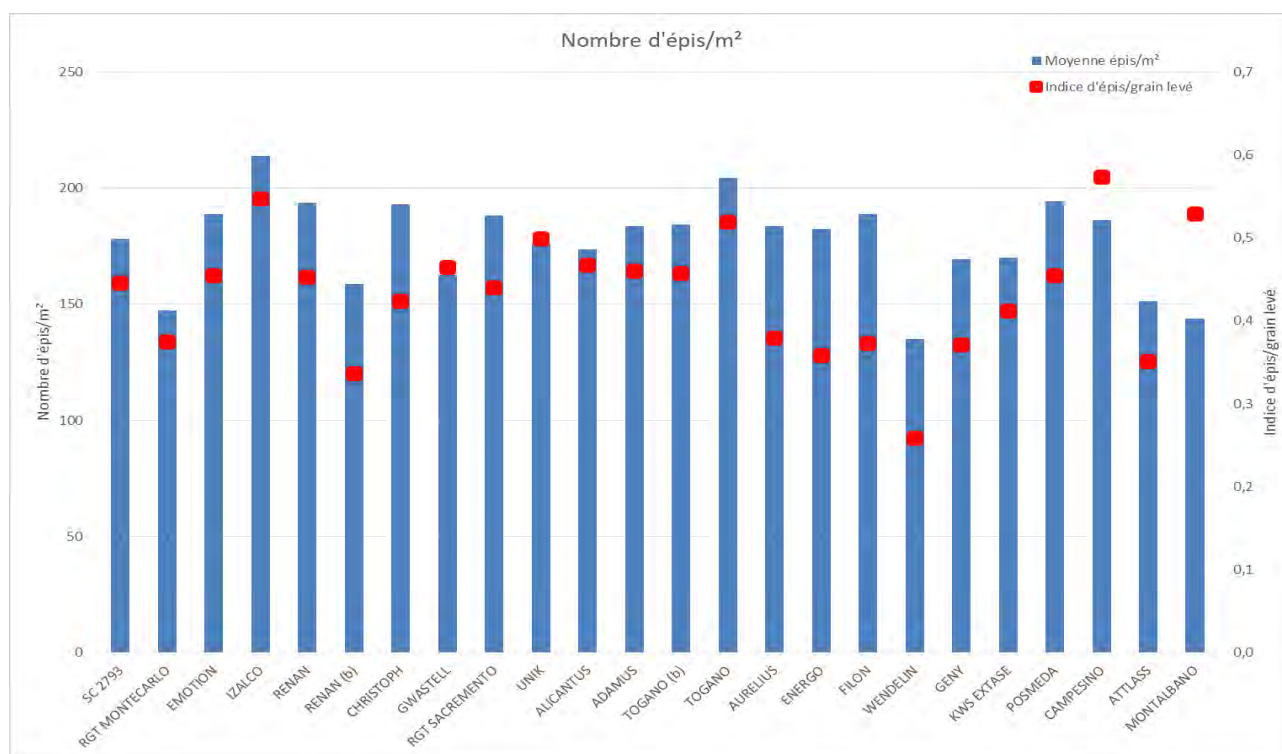
SC 2793 et Montecarlo ont été les plus dynamiques à la levée. A l'opposé, Aurélius, Energo, Filon, KWS Extase, Montalbano et Atlass ont été les plus tardifs.

Dynamique d'épiaison :

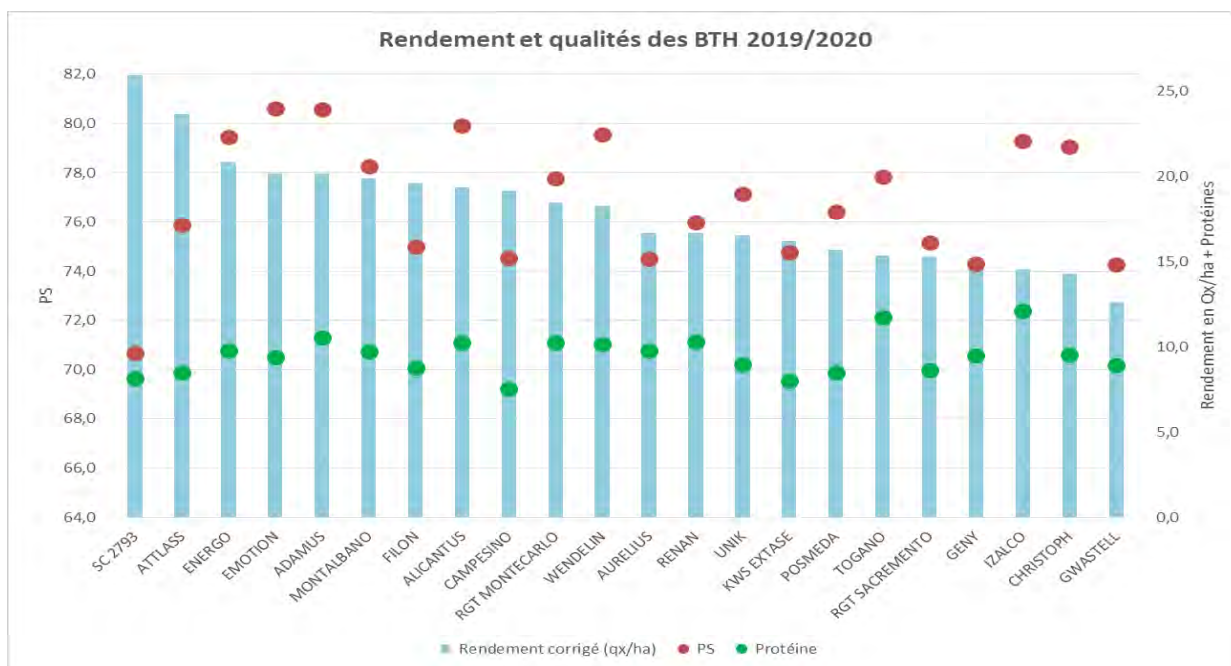


Izalco a été la seule variété totalement épiée mi-mai. Wendelin n'était qu'au stade gonflement. Montalbano commençait juste à éclater ses gaines.

Comptage des épis :



Wendelin a été le blé ayant eu le plus faible nombre d'épis. Cela s'explique par une très mauvaise montée des épis puisque que pour 1 grain levé, il y a eu moins de 0,3 épi ou qu'un peu plus de 3 grains levés ont engendrés 1 seul épi. Montalbano, même en étant le second plus bas blé en nombre d'épis a eu un bon coefficient de tallage sur cet essai puisque que pour 1 grain levé, il y a eu 0,5 épi ou 1 épi pour 2 grains levés. La moyenne pour cette campagne sur cet essai est de 0,4 épis/grain levé. En général, en Agriculture Biologique, la moyenne se situe plus à 0,8 épi/grain levé.



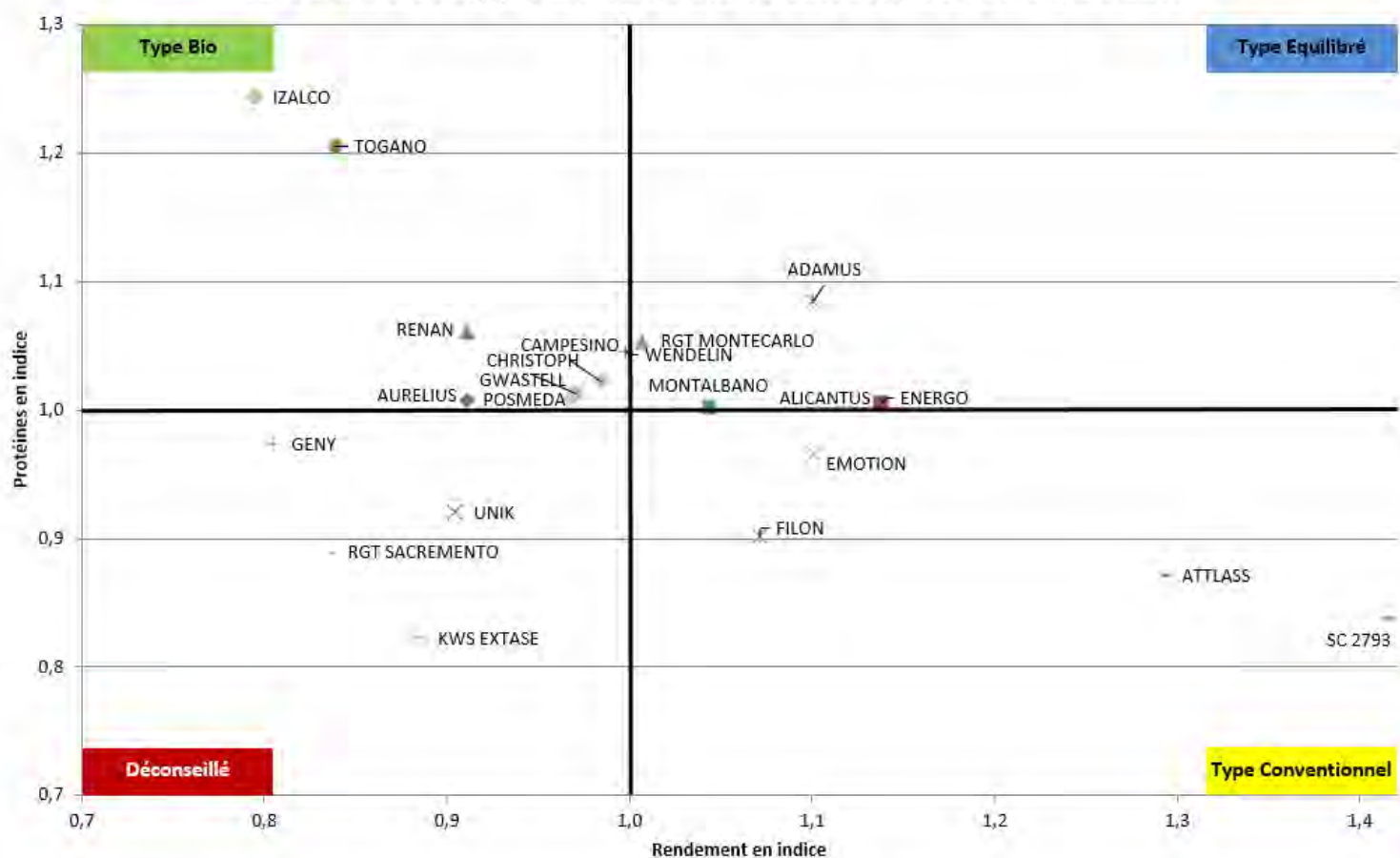
Bilan de la récolte :

Pour avoir une idée économique de la rentabilité des blés de cet essai, les prix des références ont été de 320 €/T pour les blés fourragers et de 420 €/T pour les blés panifiables sur la base de 10,5 en protéines et de 75,9 en PS pour critères panifiables.

Dans le tableau ci-dessous, les blés sont classés par celui réalisant le plus de produit par hectare à celui en réalisant le moins.

Variété	Rendement corrigé (qx/ha)	PS	Protéine	Produit brut € / ha avec bonification protéines
ADAMUS	20,2	80,6	10,6	850,51 €
SC 2793	25,9	70,7	8,2	829,74 €
ATTLASS	23,7	75,9	8,5	757,53€
TOGANO	15,4	77,9	11,7	720,81€
IZALCO	14,6	79,3	12,1	704,45€
ENERGO	20,8	79,5	9,8	667,12€
EMOTION	20,2	80,6	9,4	645,34€
MONTALBANO	19,9	78,3	9,8	636,94€
FILON	19,6	75,0	8,8	627,93€
ALICANTUS	19,4	79,9	10,3	619,99€
CAMPESINO	19,2	74,5	7,5	613,23€
RGT MONTECARLO	18,4	77,8	10,3	590,28€
WENDELIN	18,3	79,6	10,2	585,11€
AURELIUS	16,7	74,5	9,8	534,14€
RENAN	16,7	76,0	10,3	534,03€
UNIK	16,6	77,2	9,0	530,19€
KWSEXTASE	16,2	74,8	8,0	518,77€
POSMEDA	15,7	76,4	8,5	501,39€
RGT SACREMENTO	15,3	75,2	8,7	489,78€
GENY	14,7	74,3	9,5	471,71€
CHRISTOPH	14,3	79,1	9,5	458,06€
GWASTELL	12,7	74,3	8,9	405,07€
Moyenne générale	17,9	76,9	9,5	604,19€

Ratio rendement/protéines en indice essai variété BTH à Quenne



Renan confirme son potentiel en protéines mais est un peu faible au niveau de son rendement pour cette campagne par rapport aux autres variétés. Normalement cette variété se trouve dans la moyenne des essais. Elle reste l'une des variétés les plus régulières au cours des années.

En bio, le problème majeur est celui de faire de la protéine. Il faut trouver le bon compromis avec une variété qui a soit un bon taux de protéines et un bon PS ou alors une variété qui a un très bon rendement en faisant abstraction des protéines (Atlass par exemple).

COMPTE-RENDU D'ESSAI



Sujet : Essai variétés de blé tendre de printemps en AB (89)
Agriculteur : GUYARD Florian
Contact Ch. Agri. : Philippe JAILLARD Chambre agriculture 58
Patrice CÔTE Chambre agriculture 89
Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Saizy, Plateaux de Bourgogne	Densité de semis	450 grains/m ²
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel (30 cm)	Facteurs et conditions limitants	Semis tardif. Excès d'eau au printemps. Gel tardif. Sècheresse printanière et estivale
Variété	Selon protocole		
Précédent	Epeautre	Fertilisation	Absence
Travail du sol	Labour puis semis avec semoir à dents	Désherbage	Absence
Date de semis	20 mars 2019	Date de récolte	4 août 2020

OBJECTIFS

Connaitre les caractéristiques des variétés de blés tendres de printemps dans le contexte pédo-climatique des Plateaux de Bourgogne.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Le dispositif comprend 12 variétés avec 4 répétitions chacune ainsi que 1 variété d'épeautre de printemps semé à deux densités différentes (160 Kg/ha et 200 Kg/ha).

Notation du 9 juin 2020 :

09-juin-20	Rouille jaune en %	Oïdium en %	Stade
TARRAFAL	20	0	Floraison
NOGAL	5	0	Eclatement de la gaine
CALIXO	0	0	Début floraison
LISKAMM	60	0	Floraison
ALVIUS	20	0	Début épiaison
LENNOX	5	0	Floraison
RGT SENSAS	40	0	Fin floraison
KAPITOL	0	5	Fin épiaison
TRIPTOP	80	0	Début floraison
TOGANO	5	0	Epiaison
KWS SHARKI	20	5	Début épiaison
FEELING	5	0	Eclatement de la gaine
WIRTAS (160 Kg/ha)	2	0	Montaison
WIRTAS (200 Kg/ha)	10	0	Montaison

Wirtas est l'épeautre de printemps. Au 9 juin son stade n'était qu'à montaison.

Pour les blés, Feeling et Nogal étaient les blés les plus tardifs car ils n'étaient qu'au stade « éclatement de la gaine ». A l'opposé, RGT Sensas et Kapitol sont les blés les plus précoces.

Triptop et Liskamm sont à éviter pour leur sensibilité à la rouille jaune. D'autres variétés dans le contexte de cette année particulièrement sèche sont à surveiller comme Tarrafal, Alvius, RGT Sensas et KWS Sharki.

Rendement et niveau de produit moyen par hectare :

Pour avoir une idée économique de la rentabilité des blés de cet essai, les prix des références ont été de 320 €/T pour les blés fourragers et de 420 €/T pour les blés panifiables sur la base de 10,5 en protéines et de 75,9 en PS pour critères panifiables.

Dans le tableau ci-dessous, les blés sont classés par celui réalisant le plus de produit par hectare à celui en réalisant le moins.

	Rendement corrigé (qx/ha)	PS	Protéines	Produit brut €/ha avec bonification protéines
RGT SENSAS	13,2	77,2	12,3	649,53 €
FEELING	13,8	73,3	12,7	441,74 €
LENNOX	13,8	71,9	13,3	440,05 €
CALIXO	12,3	70,0	12,2	392,49 €
ALVIUS	11,2	73,0	13,8	359,91 €
TRIPTOP	10,1	71,2	11,9	323,34 €
KAPITOL	9,5	75,1	13,4	303,87 €
TOGANO	9,5	70,1	14,4	303,70 €
KWS SHARKI	8,6	74,5	13,3	275,54 €
TARRAFAL	7,5	72,5	13,9	239,30 €
LISKAMM	5,4	73,6	15,5	173,68 €
NOGAL	2,7	66,8	13,9	87,33 €
<i>Moyenne</i>	<i>9,8</i>	<i>72,5</i>	<i>13,3</i>	<i>332,54 €</i>

Le semis a été réalisé tardivement sur une parcelle labourée. La reprise de labour a eu lieu directement avec un semoir à dents perpendiculairement au travail du sol.

Le taux de protéines de l'essai est très satisfaisant avec une moyenne de 13,3.

Les rendements sont faibles pour cette année et particulièrement sur la moitié de l'essai potentiellement dû à la mauvaise implantation.



Sujet Essai variété maïs en partenariat avec Arvalis Institut du Végétal

Agriculteur Earl Port Aubry (Bernard Robin)

Contact Ch. Agri. Habib Benmansour

Campagne 2019-2020

GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Saint Quentin/Nohain (Pouvesle)	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Sable Limoneux caillouteux sur argile	Herbicides	Le 24/04/20 : Dual Gold 1 l/ha Le 06/05/20 : Calaris 0.7 l/ha + Pampa 0.4 l/ha
Variété	Selon protocole	Irrigation	Le 23/06/20 : 35 mm Le 09/07/20 : 30 mm Le 23/07/20 : 33 mm Le 31/07/20 : 33 mm Le 09/08/20 : 30 mm
Précédent	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	Avant semis : 220 kg de 19-38-0-15. Au semis : 130 kg/ha de 18-46. Le 23/04/20 52 u N en Solution 39 Le 23/04/20 : 90 u K2O en Chlorure de potassium. Le 04/06/20 : 103 u N en Urée 46
Travail du sol	Le 04/09/19 : déchaumeur Le 05/09/19 : déchaumeur Le 24/11/19 : labour Le 17/04/20 : préparation de semis	Insecticide	Le 06/04/20 : Karaté 0.4 GR : 12 kg/ha Le 10/06/20 : Coragen 0.10 l/ha
Date de semis	Le 08/04/20	Récolte	Le 08/10/20

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

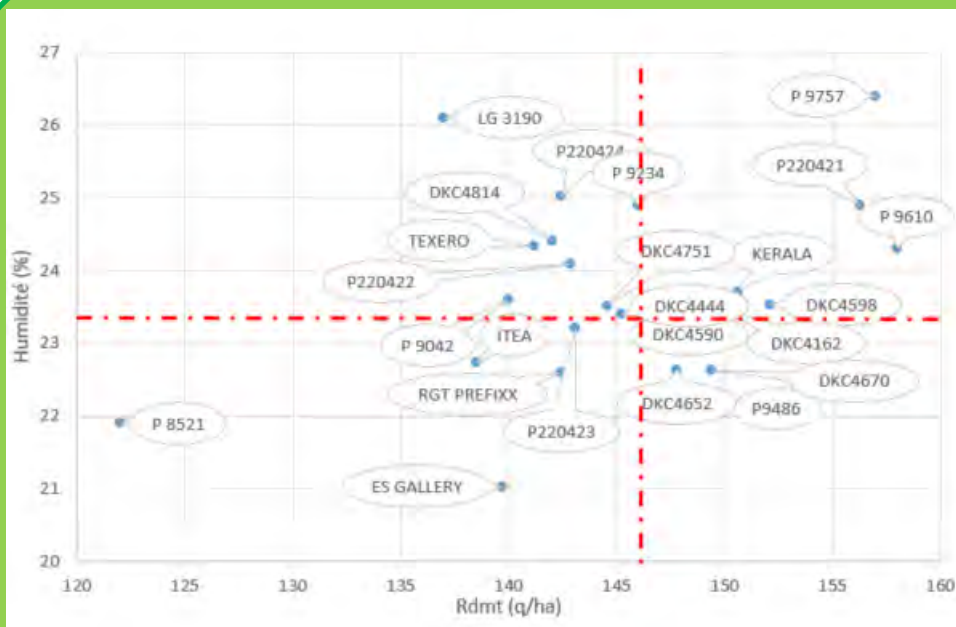
PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif
Micro-parcelles de 4 rangs de 42 plants, 3 blocs de répétition.

Variété	Obtenteurs	Rq (Année inscription, ...)	Indice*	Variété	Obtenteurs	Rq (Année inscription, ...)	Indice*
DKC 4162	Dekalb	2016	½ P	P 8521	Pioneer	2018	P - 220
DKC 4444		2015	P	P 9042		½ P 300	
DKC 4590		Témoin	½ P-1/2 T	P 9234		Témoin - 2014	½ P - 340
DKC 4598			½ P-1/2 T	P 9486		Témoin	½ P - 340
DKC 4652		-	½ P	P 9610		2018	½ P - 340
DKC 4670		2018	½ T	P 9757		CEE 2018	½ P - 380
DKC 4751		2016	TT	P 220421		-	
DKC 4814		2011	½ T	P 220422		-	
ES GALLERY	Euralis semences	Témoin	½ P	P 220423	-		
ES KERALA		2017		P 220424	-		
LG3190	Limagrain	2019	TP	RGT PREFIXX	RAGT	Témoin	½ P
ITEA	Soufflet	IT-2016		TEXERO		2016	½ T 360

(*) P= Précocé // T = Tardif

RESULTATS



Cette année et de manière générale sur l'ensemble du département, la plus grande difficulté aura été de trouver le bon créneau pour récolter. Aussi dès l'accès possible à la parcelle, les humidités restaient assez élevées avec une moyenne de 23 %. Sur la plateforme d'essai, les valeurs oscillent entre 21% et 25% est reste sensiblement les mêmes qu'en 2019.

Les variétés P220423 (Pioneer), DK4590 DKC 4751, DKC4162 et (Dekalb) obtiennent le meilleur rapport rendement / humidité dans l'essai, au contraire de LG3190 (LIMAGRAIN) qui est plus humide 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)
P220421	07/07/20	25	156	A	P 9757	07/07/20	24	158	A
DKC4598	06/07/20	24	152	A B	P 9610	07/07/20	26	157	A
KERALA	07/07/20	24	151	A B	P 9234	07/07/20	25	146	B
P9486	06/07/20	22	150	A B	LG 3190	07/07/20	24	140	B
DKC4162	04/07/20	23	150	A B	P 9042	07/07/20	26	137	B
DKC4670	07/07/20	23	149	A B	P 8521	07/07/20	22	122	C
DKC4652	08/07/20	23	148	A B	E.T.= 4.8 q/ha C.V.= 3.4 %				
DKC4590	07/07/20	24	147	A B					
DKC4444	05/07/20	23	145	A B					
DKC4751	07/07/20	24	145	A B					
P220422	05/07/20	23	143	A B					
P220423	05/07/20	24	143	A B					
P220424	05/07/20	25	142	A B					
RGT PREFIXX	07/07/20	23	142	A B					
DLC4814	07/07/20	24	142	A B					
TEXERO	07/07/20	24	141	A B					
ES GALLERY	05/07/20	21	140	A B					
ITEA	07/07/20	23	139	B					

ET = 4.8 q/ha / CV 3.3=%

[Retour au sommaire](#)

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Pour rappel, les essais sont placés dans la partie la plus homogène de la parcelle irriguée, d'où les rendements élevés présentés ci-dessus avec en moyenne 145q/ha. Dans le reste de la parcelle, le rendement était de 124q/ha.

Sur l'ensemble de l'essai, la floraison aura été assez brève car elle a débuté le 04 juillet pour les plus précoces (DKC 4162) et achevée 4 jours plus tard pour la plus tardive (DKC 4652).

Module Arvalis et CA58

Statistiquement l'essai est significatif.

Les variétés P220421 (Pioneer), DKC4598 (Dekalb) et KERALA (Euralys Semences) arrivent en tête avec respectivement 156, 152 et 151q/ha. Avec 15-16 quintaux de moins que les premières, EE GALERY et GITEA (Soufflet) se retrouvent en fin du classement.

Module CA58

Essai très précis avec des différences significatives entre les variétés testées.

Sur les six variétés comparées, P9757 et P9610 (Pioneer) arrivent en tête avec une moyenne de 158q/ha et se situent parmi les plus tardives de la série. A l'inverse, une autre variété de chez Pioneer P8521 se retrouve en dernière position avec 122q/ha. Sur toutes les variétés testées, tous modules confondus, cette variété obtient 28q/ha en moins que la meilleure variété. Cette dernière place peut s'expliquer par la précocité importante de cette variété: 220 au lieu de 380 pour la meilleure.



Sujet Essai variété maïs
Agriculteur Jean-Christophe Caquard
Contact Ch. Agri. Judith Nagopaé
Campagne 2019-2020

Groupe Sud Nivernais

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Chevenon	Densité de semis	Selon protocole
Type de sol	Limon-argileux	Herbicides	Le 24/04/20 passage de bineuse Le 06/05/20
Variété	Selon protocole	Irrigation	/
Précédent	Colza	Fertilisation	Le 23/04/20 52u d'azote Solution 39 Le 04/06/20 100u d'azote Urée 46
Travail du sol	Le 17/04/20 préparation de semis	Insecticide	/
Date de semis	Le 18/04/20	Récolte	Le 08/10/20

Étude du comportement de différentes variétés de maïs et comparaison de leur rendement et de leur qualité dans le contexte de l'année.

PROTOCOLE ET OBSERVATION

Dispositif

Bandes de 6 rangs / variété sur 250 m. Pour la récolte 6 rangs sur 100-110m.

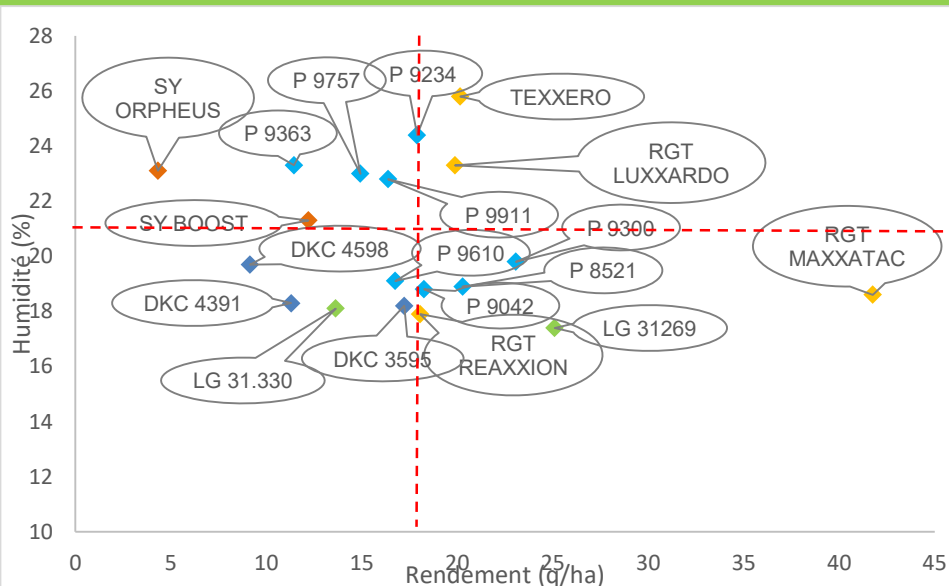
Toutes les variétés mises en essais sont des maïs grains, une seule LG31269 de chez Limagrain est une variété destinée à l'ensilage. Cet essai sera aussi l'occasion d'éprouver une variété de ce type dans le but d'une récolte en grain.



Variété	Obtenteurs	Rq (Année inscription, ...)	Indice (*)	Variété	Obtenteurs	Rq (Année inscription, ...)	Indice (*)
DKC 3595	Dekalb		P	P 8521	Pioneer	2018	P 220
DKC 4391			½ P	P 9042		½ P 300	
DKC 4598			½ P	P 9234		2014	½ P 340
LG31269	Limagrain	2018	P	P 9300		2019	½ P 340
LG31.330		2018	½ P	P 9363		2016	½ P 340
RGT LUXXARDO	RAGT		½ P 330	P 9610		2019	½ P 340
RGT MAXXATAC			P 270	P 9757		2018	½ P 380
RGT REAXXION			½ P 320	P 9911		2018	½ P 380
TEXERO							
SY BOOST	Syngenta						
SY ORPHEUS		2016	½ P 350				

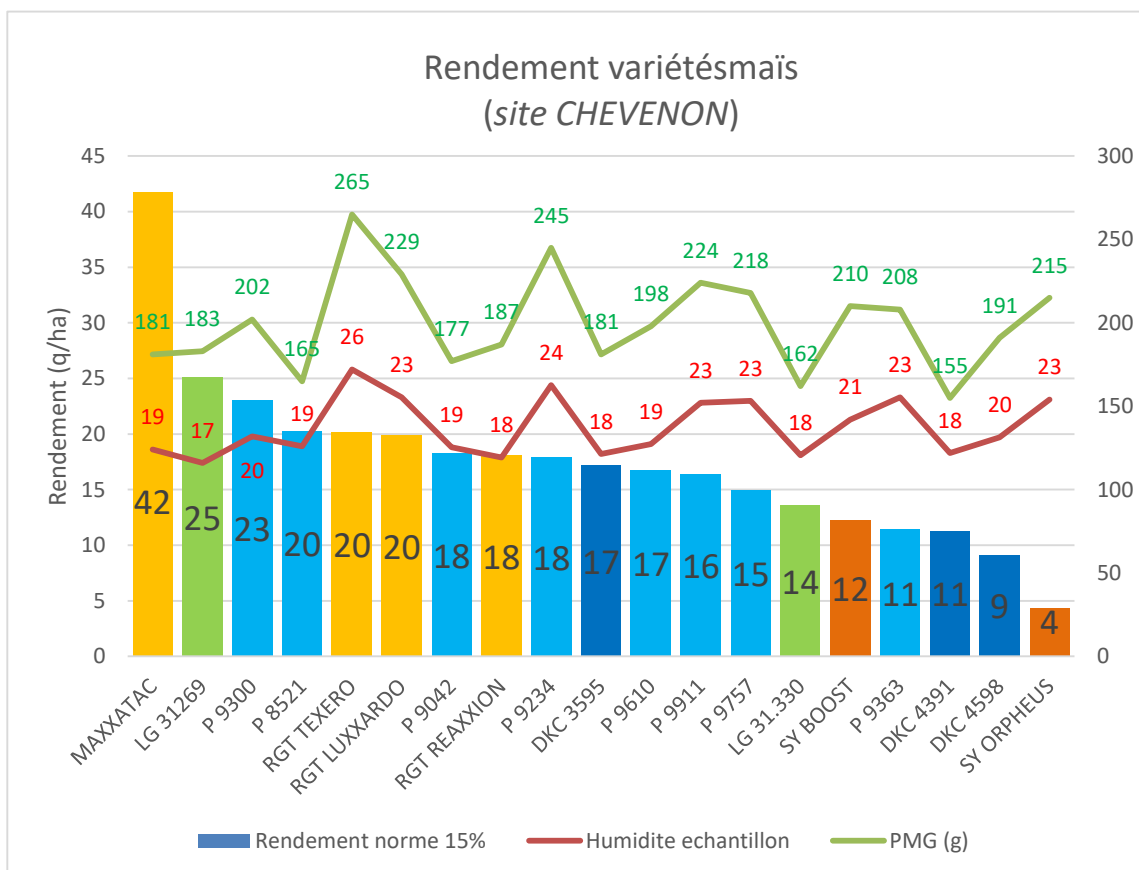
(*) P= Précocité // T = Tardif

RESULTATS



Cette année et de manière générale sur l'ensemble du département, la plus grande difficulté aura été de trouver le bon créneau pour récolter. Aussi dès l'accès possible à la parcelle, les humidités restaient assez élevées avec une moyenne de 21%. Pour éviter de perdre les données liées à l'essai, le choix a été fait de récolter le carré d'essai dans un premier temps. Le reste de la parcelle a été récupéré le 17 octobre soit 10 jours entre les deux récoltes. Les pluies constantes durant ces deux périodes ont maintenu l'humidité du grain à 30%.

La variété RGT MAXXATAC (RAGT Semences), et LG 31269 (Limagrain) dans une moindre mesure obtiennent le meilleur rapport rendement / humidité dans l'essai, au contraire de SY ORPHEUS (Syngenta) et P9363 (Pioneer) qui sont plus humides pour un rendement moindre.



COMMENTAIRES ET ANALYSES

L'essai a été implanté le 18 avril sur un sol relativement sec en surface. Dans le secteur, les premières précipitations significatives ont eu lieu 10 jours après le semis, ce qui a permis une bonne levée des différentes variétés. Les variétés LG et RGT sont les premières à sortir suivies de PIONNER, DEKALB et enfin SYNGENTA. La précocité de la variété LG31269 a été observée tout au long de la campagne. Cette avance s'est confirmée à la floraison où cette variété a fleuri le 26 juin tandis que le reste de la parcelle atteignait ce stade le 16 juillet soit plus de 15 jours après.

Dès le 20 septembre, la variété de type ensilage, LG31269, avait atteint le seuil de maturité du grain, ce qui n'était pas le cas pour les autres variétés.

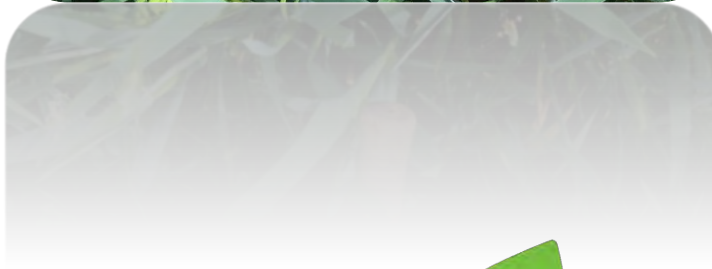
Ainsi dans le contexte de l'année, les variétés obtenant les meilleurs rendements ont des indices très précoces. En effet RGT MAXXATAC (Ragt Semences) obtient 40 q/ha et LG31269 arrive en deuxième position avec 17 q/ha de moins. Sur cette seconde variété le rendement a pu être altéré par une surmaturité du grain.

Le très faible rendement de SY ORPHEUS peut en partie s'expliquer par une très forte concurrence liée à la présence importante d'adventices dans la partie de la parcelle où était positionnée la variété.



Les conditions pluvieuses et humides en toute fin de cycle ont permis un développement plus ou moins important, selon les variétés, de pourritures de la tige. A la récolte, cela se traduit par un dégagement important de poussière lors du passage de la batteuse ; ce fut notamment le cas sur la variété P9363 comme sur la photo ci-contre.

Pour les années à venir et surtout avec des conditions climatiques toujours plus sèches en été, de plus en plus d'agriculteurs se tournent vers une implantation de maïs ensilage. En effet, si les conditions sont favorables en fin de cycle le choix de le mener en grain peut alors se poser.



Essais mélange céréales protéagineux immatures

[Retour au sommaire](#)



Sujet : Essai mélange céréales protéagineux immatures (MCPI) : espèce et fertilisation

Agriculteur : Loïc COUDRAY

Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé/Charles Duvignaud

Campagne 2019-2020

GDA Centre Nivernais

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Rouy	Densité de semis	Selon le protocole (230 pieds / m ²)
Type de sol	Limon argileux-sain	Herbicides	/
Variété	Selon protocole	Fongicide	/
Précédent	Méteil	Fertilisation	20 T de fumier début octobre + calcaire Jussy Selon protocole
Travail du sol	Labour le 20/10/2019	Molluscicide	
Date de semis	Le 25/10/2019	Insecticide	

OBJECTIFS

Cet essai, à destination des polyculteurs-éleveurs, a pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- Quels rendements et quelles valeurs alimentaires des différents mélanges testés ?
- Voir l'intérêt d'un mélange commercial par rapport à un mélange fermier (modalité 1, 2 et 3)
- Quelle céréale se comporte le mieux dans un méteil (modalités 1, 3 et 4)
- Quel est l'intérêt d'un mélange céréales protéagineux immature (MCPI) ayant une grande proportion de légumineuses (modalité 3, 5 et 6)
- Module fertilisation : quelle fertilisation azotée apporter pour assurer le rendement sans pénaliser les légumineuses
- Module fertilisation : quel est l'intérêt du soufre dans un méteil à dose d'azote équivalente ?

PROTOCOLE

➤ Module espèce/variétés

Hormis les espèces présentes dans le mélange agriculteur, toutes les semences utilisées dans cet essai sont des semences certifiées dans le but d'homogénéiser la levée.

Modalités		Espèces	Variété	Semencier	PMG (g)	Densité de semis (kg/ha)
1	Mélange agriculteur	Avoine 40 %		Semence agri		135
		BTH 30 %				
		Féverole 10 %				
		Pois fourrager 20 %				
2	Mélange commercial	Triticale + Avoine + Pois + vesce	Geovertpav	Sem Partners		146
3	Mélange préconisé-conseillé	Triticale	Brehat	Florimond Desprez	54	134
		Avoine	Une de mai	Kws Momont	39	
		Pois fourrager	Arkta	Sem Partners	121	
		Vesce commune	Rubis	Jouffray-Drillaud		
4	Mélange avec seigle	Seigle	Turbogreen	Sem Partners	23	134
		Avoine	Une de mai	Kws Momont	39	
		Pois fourrager	Arkta	Sem Partners	121	
		Vesce commune	Rubis	Jouffray-Drillaud	-	
5	Mélange intégrant féverole	Triticale	Brehat	Florimond Desprez	54	121
		Avoine	Une de mai	Kws Momont	39	
		Pois fourrager	Arkta	Sem Partners	121	
		Vesce commune	Rubis	Jouffray-Drillaud	-	
		Féverole	Semence agri		275	
6	Mélange intégrant féverole	Triticale	Brehat	Florimond Desprez	54	230 pieds/m ²
		Avoine	Une de mai	Kws Momont	39	
		Pois fourrager	Arkta	Sem Partners	121	
		Vesce commune	Rubis	Jouffray-Drillaud	-	
		Féverole	Semence agri		275	

[Retour au sommaire](#)

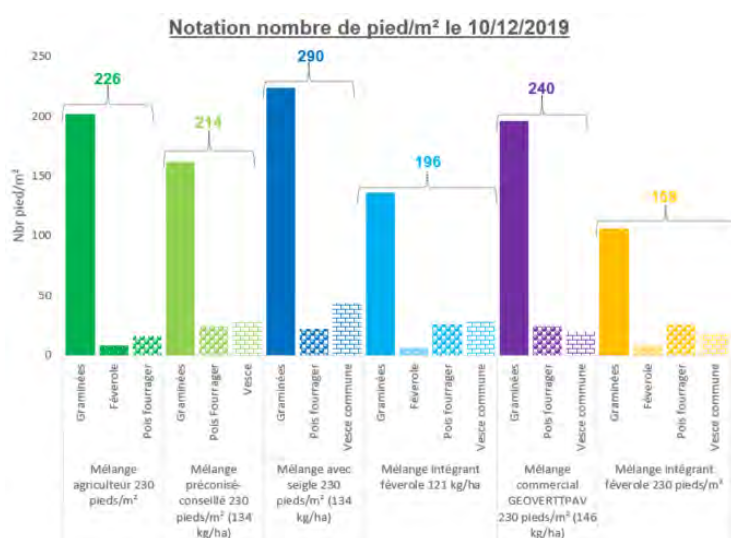
Module fertilisation

Modalité	Apport unique le
0 u N	15/03/2020 à épi 1cm des céréales
30 u N	
45 u N	
45 u N + 35 u S	
60 u N	

L'intégration du volet fertilisation permettra de juger de la valorisation ou non des différentes quantités d'azote apportées sur les bandes testées. Pour une question de praticité, les différents apports ont été réalisés avec de l'Ammonitrate 33.5.

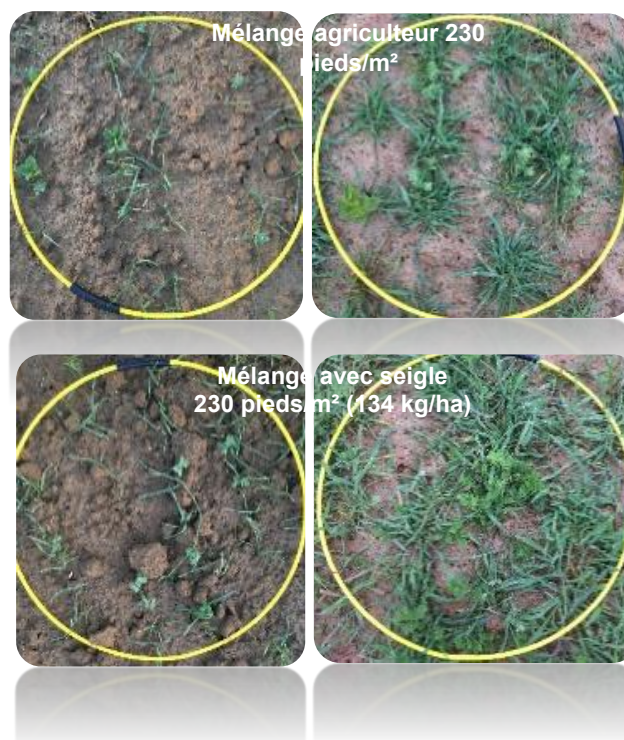
OBSERVATIONS ET NOTATIONS

Observations peuplement entrée-sortie d'hiver (EH/SH)



Entrée hiver

Sortie hiver



L'hiver relativement doux a permis le bon développement des différents couverts testés. Ainsi très peu de pertes de pieds sont à noter, entre les deux périodes d'observation, au contraire quelques levées tardives se sont poursuivies dans certaines modalités.

Des décolorations ponctuelles de certaines légumineuses (pois protéagineux, vesce) en sortie hiver sont relevées mais semblent s'estomper par la suite.

Parmi les graminées implantées, nos observations montrent une reprise beaucoup plus rapide du seigle en SH.

Rendements obtenus (en TMS/ha)

Modalités récoltées le 06/05/2020		Tonne de MS/ha	Rendement moyen / modalité (tonne MS/ha)
Mélange agriculteur	0 u N	2,6	4.1
	30 u N	4,6	
	45 u N	3,2	
	45 u N + 35 u S	5	
	60u N	5	
Mélange commercial Geovertpav	0 u N	3,8	4.5
	30 u N	5,4	
	45 u N	5	
	45 u N + 35 u S	4,2	
	60u N	4,2	
Mélange préconisé-conseillé	0 u N	4,3	5.8
	30 u N	5,4	
	45 u N	6,6	
	45 u N + 35 u S	6,8	
	60u N	6	
Mélange avec seigle	0 u N	4,2	5.5
	30 u N	5,2	
	45 u N	7	
	45 u N + 35 u S	6,2	
	60u N	4,8	
Mélange intégrant féverole (121 kg/ka)	0 u N	3,7	4.4
	30 u N	4	
	45 u N	5	
	45 u N + 35 u S	5	
	60u N	4,2	
Mélange intégrant féverole (230 pieds/m²)	0 u N	2,6	4.3
	30 u N	4,9	
	45 u N	4,3	
	45 u N + 35 u S	5,5	
	60u N	4,4	

Aucun résultat statistique n'est disponible car il s'agit d'un essai en bandes sans aucune répétition. Les données seront donc à considérer comme étant des tendances selon l'année, le type de sol, le secteur où a été implanté l'essai ou encore l'hétérogénéité de la parcelle.

Mélange d'espèces : MCPI

- En considérant le rendement moyen, quel que soit la fertilisation apportée, c'est la modalité « mélange préconisé conseillé » qui obtient le meilleur résultat avec 5.8 t de matière sèche, suivi du mélange contenant le seigle avec 5.5 t /MS. Cela confirme donc les données relevées dans la bibliographie, les mélanges d'espèces Triticale/Avoine/Pois fourrager/Vesce sont très bien adaptés aux méteils fourrages surtout pour leur rusticité, leur complémentarité et leur productivité.



- En comparant le mélange commercial prêt à l'emploi GEOVERT-TPAV au « mélange préconisée conseillé » on obtient 1.3 t /MS en plus en faveur du second mélange. Le mélange commercial aura l'avantage du « prêt à l'emploi » mais niveau prix les deux mélanges se valent.

- Le choix de l'avoine et du triticale semble être une bonne base pour les graminées. Le seul inconvénient est la sensibilité de l'avoine à la JNO. Certains agriculteurs du département ont vu l'avoine de leur méteil disparaître cette année suite à la grosse pression puceron peu après implantation et en sortie d'hiver...

- En général, le seigle est une graminée précoce à montaison, donc c'est une espèce à éviter en mélange avec d'autres céréales. Lors de la récolte, cette espèce était déjà à début floraison quand les autres céréales

atteignaient à peine le stade épiaison d'où la mauvaise digestibilité en plus de sa faible valeur énergétique suite aux analyses effectuées.

- L'orge et le blé peuvent également être utilisés dans un mélange fourrager malgré leur besoin en azote élevés. Lorsque la finalité du MCPI tend vers le fourrage il est préférable de choisir d'autres espèces.

- En ce qui concerne les légumineuses, le pois fourrager et la vesce commune ces variétés se complètent bien en mélange. Les résultats sont assez satisfaisants dans les modalités étudiées. Il s'agit également des espèces légumineuses les plus couramment utilisées par les agriculteurs pour implanter des méteils à ensiler ou à conduire en grain.

- L'intégration de la féverole et du pois protéagineux dans un mélange augmente la proportion, en biomasse, des légumineuses dans le couvert, cependant attention à l'épaisseur de leurs tiges qui retiennent de l'oxygène ce qui ne sera peut-être pas l'idéal pour la conservation en ensilage.

- Qui dit féverole dans un méteil, dit semis à 2-3 cm : la sensibilité au gel est plus importante donc attention si l'hiver à venir est rude, le risque de perte de pieds en sortie hiver reste élevé. Dans l'essai très peu de pieds de féveroles ont été comptabilisés à la récolte.

Module fertilisation

Avant l'implantation de la parcelle, 20 tonnes de fumier avait été épandu. La parcelle n'est donc pas complètement dépourvue d'azote.

- L'apport de 40-45 unités semble assez satisfaisant pour obtenir une bonne biomasse et maintenir une proportion équilibrée entre graminées et légumineuses. En conditions limites, apporter moins de 40 unités d'azote aurait forcément un impact sur le rendement. Dans le contexte de l'année, un apport allant jusqu'à 60 unités augmenterait le risque pour les graminées de prendre le dessus sur les légumineuses dans le mélange or ce n'est pas forcément le but recherché. Cet essai ne montre pas forcément de gain supplémentaire avec la modalité à 60 unités d'azote par rapport à 45 u N mais encore une fois ces conclusions sont des tendances et non des faits établis.

- La date d'apport de l'azote reste un moment clé à adapter le selon le secteur et les espèces présentes dans le méteil. En effet, plus le stade des céréales sera précoce, plus leur capacité à bien valoriser l'azote apporté augmentera. Pour cette raison, dans l'essai, l'apport a été réalisé aux alentours du stade « épi 1 cm » soit le 15 mars. La présence de blé ou d'orge peut justifier un apport dès le mois de février en sortie d'hiver. Le blé, et surtout l'orge, sont des cultures qui marquent facilement la faim d'azote durant l'hiver par rapport à d'autres céréales type avoine/seigle/triticales. Dans ces situations, il est conseillé de ne pas laisser jaunir les cultures trop longtemps et d'apporter l'azote assez tôt. Les autres céréales sont bien moins sensibles à ce manque d'azote, il est donc possible de retarder l'apport vers épi 1 cm afin d'avoir une meilleure valorisation de l'azote.

- La valorisation du soufre apporté dans la modalité « 45 unités d'azote + soufre » reste assez aléatoire selon les mélanges. Cette piste reste à creuser pour les années à venir...

Valeurs alimentaires sur une « modalité type »

Pour rappel 6 modalités « mélanges de couverts » sont testées avec en parallèle 5 niveaux de fertilisation différents (0, 30, 45, 60 unités d'azote et une autre avec 45 unités d'azote soufré).

Récolte réalisée le 6 mai à début épiaison des céréales sauf le seigle qui laissait apparaître les premières étamines. Une analyse fourragère a été effectuée sur une « modalité type ». Le tableau suivant récapitule les résultats de toutes les modalités ayant reçu un total de 45 unités d'azote qui semble être le bon compromis : toutes ces données ont été récoltées suite au séchage des échantillons

Modalités récoltées le 06/05/2020	UFL (u/kg MS)	UFV (u/kg MS)	MAT (%)	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	Digestibilité (%)
Valeur de référence	0.5 <-> 0.75 Moy : 0.7	0.6 <-> 0.8 Moy : 0.75	12 <-> 22 Moy : 15	55 <-> 120 Moy : 80	55 <-> 80 Moy : 65	45 <-> 65 Moy : 55
Mélange agriculteur	0,78	0,68	15.8	93	63	59,6
Mélange commercial GEOVERT TPAV	0,78	0,7	16.2	96	63	62,5
Mélange préconisé-conseillé	0,75	0,65	21.6	123	65	62,2
Mélange avec seigle	0,61	0,5	16.4	97	55	48,1
Mélange intégrant féverole (121 kg/ka)	0,72	0,62	20.1	115	61	58,9
Mélange intégrant féverole (230 pieds/m ²)	0,76	0,66	16.7	100	63	59,4

[Retour au sommaire](#)

Ces valeurs sont à utiliser avec précaution car les analyses par infra-rouge sont peu précises pour les MCPI (les bases de données sont encore trop récentes pour ce type de mélange).

Pour des critères tels que la digestibilité et la MAT, celles-ci sont mesurables et donc fiables. Le calcul des autres valeurs (UF, PDI) s'est fait à partir d'équations qui prennent en compte le pourcentage de chaque espèce au moment de la récolte.



✓ **MAT Matière Azotée Totale (en g/kg MS %)**

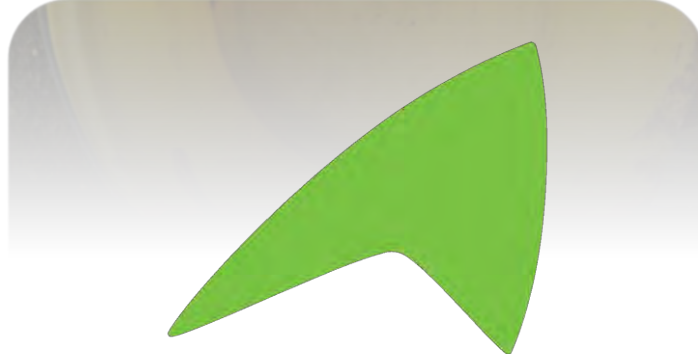
Critère présentant la teneur en azote : protéines et acides aminés. L'ensemble des mélanges testés obtient des valeurs relativement proches de la moyenne.

✓ **Valeur protéique de l'ensilage PDIN – PDIE**

Leurs teneurs reflètent la valeur protéique de l'aliment. Dans les bandes testées, c'est le mélange « préconisé-conseillé » avec un PDIN de 123 g/kg de MS et un PDIE de 65 à l'inverse de la modalité contenant le seigle.

✓ **Digestibilité**

Plus ce critère est élevé mieux c'est. Les modalités obtenant le meilleur résultat sont les mélanges contenant le triticale et l'avoine. En effet avec cette base céréales, le triticale permet d'assurer le rendement tandis que l'avoine, qui est plus tardive, permet de conserver la digestibilité. Dans l'essai, le taux de digestibilité des mélanges contenant de la féverole et du seigle est le plus bas ; Cela peut s'expliquer en partie par le fait que la légumineuse possède des grosses tiges et de grosses feuilles et que le seigle était à un stade trop avancé donc plus ligneux que les autres céréales au moment de la récolte.



Traitement de semences



Sujet : Essai traitement de semences
Agriculteur : Eric ROUBEAU
Contact Ch. Agri. : Habib BENMANSOUR
Campagne 2019-2020
Groupe 30 000 - CASEI



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	MARIGNY-Sur-YONNE	Densité de semis	
Type de sol		Herbicides	: Fosburi 0.5 l/ha Monitor : 125 g/ha
Variété		Fongicide	: Revystar XL 0.5 l/ha Cerix 0.6 l/ha
Précédent	Méteil grain avec protéagineux	Fertilisation	: 160 uN/ha en 2 apports
Travail du sol		Molluscicide	: pratique agriculteur
Date de semis	02/11/2019	Insecticide	: pas d'insecticide

OBJECTIFS

Le but de cet essai est de comparer la dynamique de croissance du blé avec des enrobages de semences au vinaigre blanc 8 % à 1 l/q et un traitement de semence avec CELEST NET 0.2 l/q dans un système céréalier conventionnel sur une culture de blé tendre d'hiver. La dynamique de levée, la vigueur et le développement racinaire au départ ont été suivis dans la parcelle.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL ET CONDITIONS

➤ Dispositif expérimental

L'essai a été semé en grandes bandes agriculteur sans répétition. A la récolte, 3 pesées / modalité ont été réalisées.

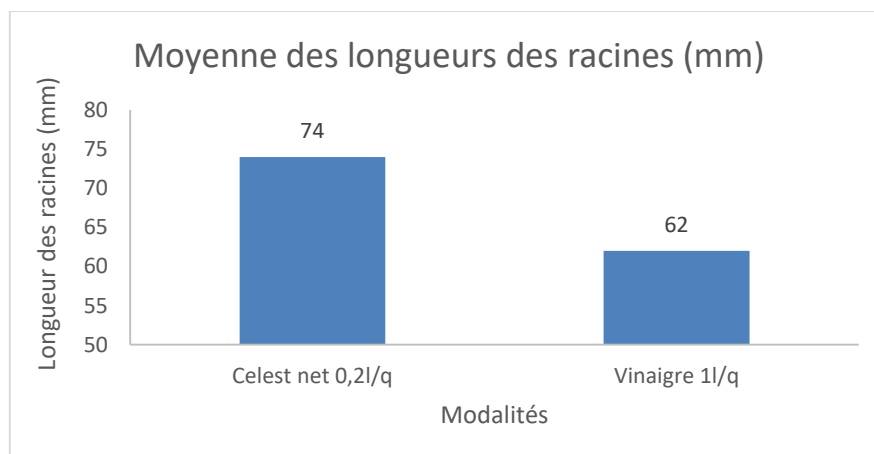
➤ Description des modalités

Modalités	Descriptif
1	Traitement de semence au vinaigre blanc 8 % 1 l/q 1 semaine avant semis
2	Traitement de semence avec CELEST NET 0.2 l/q

RESULTATS

► Suivi de la vigueur des racines

La croissance racinaire a été suivie sur les deux modalités. La longueur des racines a été mesurée 8 jours après le semis. Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la croissance racinaire dans les deux modalités.



La modalité traitée avec du CELEST NET 0.2 l/ montre une longueur racinaire des plantes supérieure à celle traitée avec du vinaigre blanc 8 % à 1 l/q. Les racines étaient plus épaisses dans cette modalité. Ces résultats restent des tendances, aucune analyse statistique n'a été réalisée.



► Rendement

Aucune différence statistique n'est constatée au niveau rendement entre les deux modalités.

N°	Modalités	Humidité (%)	Protéines (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Rendement brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)
2	SF + Vinaigre blanc 8 % 1 l/q	11.1	13.5	76	31	59
1	Semence de F + CELEST NET 0.2l/q	11.3	13.6	76	33	56

CV = 7.5 % - ET = 4.3 q/ha

COMMENTAIRES

L'essai est mené en bandes agriculteur sans répétition avec une hétérogénéité observée au niveau du sol. Le coefficient de variation est de 7.5 %, ce qui n'est pas précis pour tirer des conclusions.

Pour les rendements, aucune conclusion ne peut être tirée. Les différences de rendement obtenues semblent suivre un gradient lié à l'hétérogénéité du sol. Le sol est plus profond sur les deux premières pesées et dans la modalité avec des semences traitées au vinaigre blanc 8 % à 1l/q.

Des essais sur les enrobages de semences vont continuer d'être travaillés dans la campagne à venir, avec des enrobages au vinaigre blanc et d'autres produits (utilisables en agriculture biologique) afin de déterminer leur intérêt dans la stimulation des plantes au départ et la protection des plantes contre les maladies.

Il faudrait compléter cette expérimentation par l'analyse du grain après la récolte pour regarder s'il n'y a pas des caries ou des mycotoxines dans les semences traitées au vinaigre blanc. La carie est une maladie majeure pouvant amener à plusieurs campagnes sans blé ! Le traitement vinaigre apporte selon la bibliographie une efficacité plus partielle que les traitements de semences phytosanitaires type CELEST NET ou d'autres traitement de semences bio type COPSEED.



Sujet : Essai TCO céréales
Agriculteur : Michel Rameau
Contact Ch. Agri. : Yoann Marin
Campagne 2019-2020



Groupe Ecophyto DEPHY Ferme

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Bouhy	Densité de semis	
Type de sol		Herbicides	: pratique agriculteur
Variété	FRUCTIDOR	Fongicide	: selon le protocole
Précédent		Fertilisation	: pratique agriculteur
Travail du sol		Molluscicide	: pratique agriculteur
Date de semis	30/10/19	Insecticide	: pratique agriculteur

OBJECTIFS

Le but de cet essai est d'observer l'intérêt des enrobages de semences et des thés de compost oxygénés (TCO) en enrobage de semences et en traitement foliaire dans un système céréalier conventionnel sur une culture de blé tendre d'hiver.

Nous cherchons à comparer l'impact sur la dynamique de levée du blé en appliquant des enrobages de semences et l'impact sur la gestion des maladies, le rendement et la qualité du grain en appliquant des TCO foliaires au printemps.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL ET CONDITIONS

Dispositif expérimental

L'essai a été semé en bandes agriculteur de 6 m de largeur et 100 m de longueur sans répétition. Au printemps, une partie des ces bandes a été traitée avec des TCO foliaires longitudinalement à l'aide d'un pulvérisateur d'expérimentation, 3 passages de TCO foliaires ont été réalisés sur cette partie sur une surface de 36 m² pour chaque bande.

La dynamique de levée, la vigueur et le développement racinaire au départ ont été suivis dans les parcelles et dans des pots en terre ensemencés pour la partie enrobage des semences. A la récolte, 1 pesée / modalité a été réalisée sur la partie traitée avec des TCO foliaires au printemps et 2 pesées / modalité ont été réalisées sur la partie non traitée au printemps.

Description des modalités

Modalités	Descriptif
1	Témoin : Semences de ferme
2	Semences de ferme + Vinaigre blanc à 8 % d'acide acétique 1 l/q (7 jours avant semis)
3	Semences de ferme + Enrobage de semences sans TEAM et sans TCO
4	Semences de ferme + enrobage de semences + TEAM et sans TCO
5	Semences de ferme + TEAM
6	Semence de ferme + enrobage de semences + TEAM + TCO

[Retour au sommaire](#)

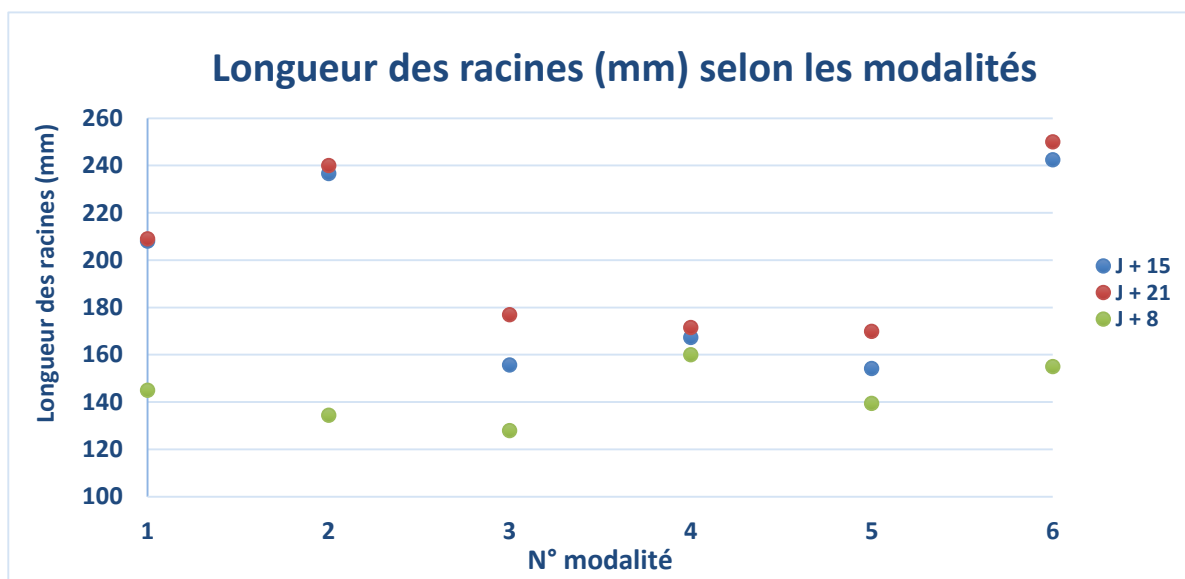
➤ Passage avec des TCO foliaires au printemps : stade de la culture et conditions de passage

N° modalités	Stade protocole	Passage TCO foliaire	Passage TCO foliaire	Passage TCO foliaire
	Stade d'application	Epi 2 cm	2N	DFE
	Date	27/03/2020	17/04/2020	30/04/2020
	Modalités	T°= 6 °C HR début : 65 % HR fin : 60 %	T°=13°C HR début : 50 % HR fin : 50 %	T°= 9 °C HR début : 90 % HR fin : 90 %
1	Semence de Ferme (SF)	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire
2	SF + Vinaigre blanc	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire
3	SF + enrobage S sans TEAM et sans TCO	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire
4	SF + enrobage S + TEAM sans TCO	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire
5	SF + TEAM	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire
6	SF + enrobage S + TEAM + TCO	TCO foliaire	TCO foliaire	TCO foliaire

➤ RESULTATS

► Suivi de la vigueur des racines dans les pots ensemencés

La croissance racinaire a été suivie dans des pots ensemencés avec les différents enrobages. La longueur des racines a été mesurée à trois dates différentes (j+8, j+15 et j+21). Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la croissance racinaire des différentes modalités testées.



Les modalités 2 (traitement de semences au vinaigre blanc) et 6 (enrobage de semences + TEAM + TCO) montrent une longueur racinaire avec des chevelus racinaires légèrement supérieure aux autres modalités qui oscillent à J+15 et J+21 entre 23 et 25 cm. Les racines étaient plus épaisses dans la modalité 6 avec enrobage de semences + TEAM + TCO. Pour les 4 autres modalités testées, peu de différences ont été observées entre ces modalités. Les longueurs de racines à J+15 et J+21 fluctuent en moyenne entre 15 et 18 cm. Ces résultats restent des tendances, aucune analyse statistique n'a été réalisée.

► Rendement

Concernant les rendements, aucune conclusion ne peut être tirée. Les différents rendements obtenus semblent suivre un gradient lié à la profondeur du sol.

➤ COMMENTAIRES

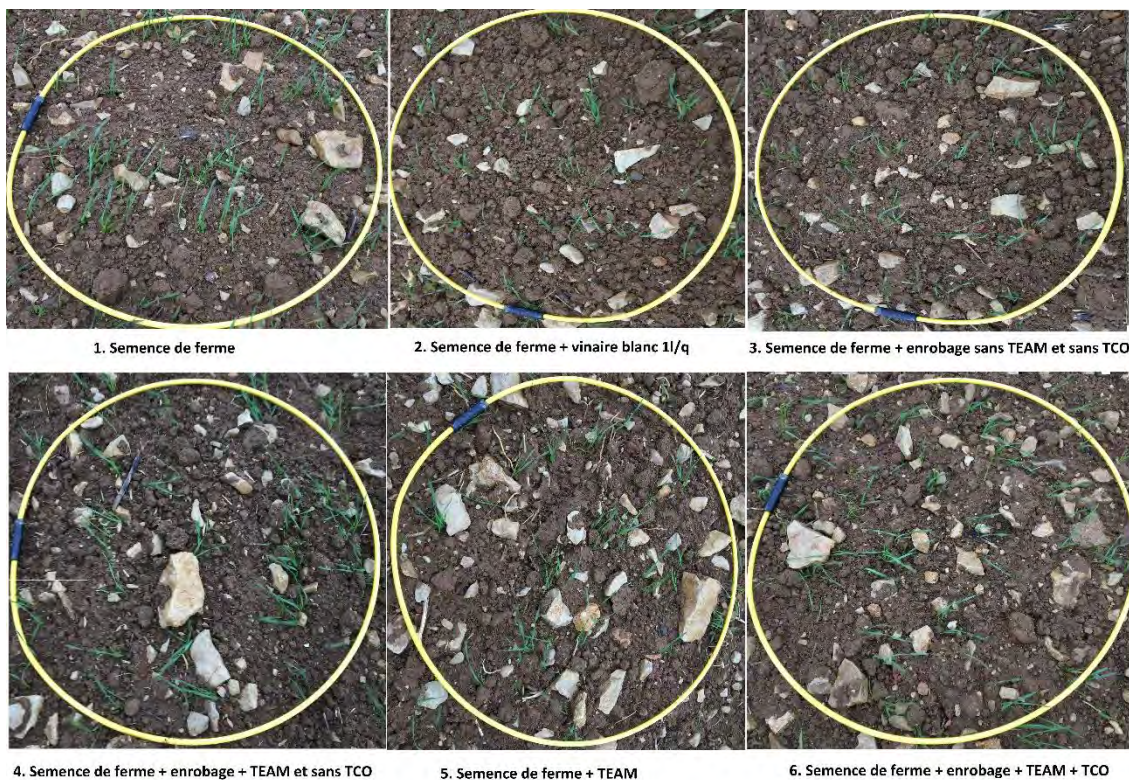
L'essai est mené en bandes agriculteur sans répétition avec peu de différence observée sur la dynamique de levée.

Durant la conduite de l'essai, différentes notations ont été réalisées : vigueur de départ, stade des plantules à différentes dates, peuplement en entrée et sortie d'hiver, présence ou absence de maladies. Contrairement aux essais en pots, il n'y a pas de différence de dynamique de levée constatée entre les modalités. Les

conditions de semis difficiles dans le secteur en 2019 (semis tard, sur labour, sol froid et humide) peuvent mener à un manque d'effet des biostimulants.

En effet, des essais sur les enrobages de semences et l'application de TCO foliaires vont continuer d'être travaillés dans durant les campagnes à venir, que ce soit sur cultures d'hiver ou de printemps. Il serait également important d'en positionner sur des parcelles conduites en agriculture biologique afin de déterminer leur intérêt et dans quelle situation.

Annexe : Photos prises à la levée dans les différentes modalités. La vigueur des plantes et la dynamique de levée ne diffèrent pas selon les modalités.





Sujet : Essai Inoculation sur Soja (projet SOCRATE)
Agriculteur : Stéphane HUMBERT
Contact Ch. Agri. : Judith NAGOPAE
Campagne 2019-2020



Essai mené en partenariat avec l'Agropole du Marault et les Etablissements Dodat

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu Marault Magny-Cours **Herbicides :** Passage de herse étrille le 1^{er}/07/20
Type de sol Limono-sableux **Fongicide :** /
Variété Es Mentor **Fertilisation :** /
Précédent Colza implanté 2019 retourné 2020 **Irrigation :** /
Travail du sol Labour peu avant semis **Molluscicide** /
 Semis au combiné de semoir
Date de semis 26/05/2020 **Récolte** Essai non récolté suite au salissement important de la parcelle

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

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif

L'essai est conduit en bande de 4.5 m de largeur et 100 m de longueur. La surface totale du carré est de **1800 m²** soit 18*100.

N°	Modalités	Fournisseur	Vigueur	Nombre pied/m ²	Nbre de nodosités / plante	Longueur de la racine (cm)	Hauteur 1ère gousse / sol (cm)	Nbre de gousses / plante
		-						
1	Semence agri Ø inoculation	Agri	Bonne	60	0	18	8	26
2	Rizoliq top	De Sangosse	Bonne	80	4.4	18	14	33
3	Force 48		Bonne	72	12	15	12	48

Dans le protocole initial, cinq inocula issus de différentes sociétés devaient être expérimentés malheureusement la crise sanitaire du printemps a empêché le bon acheminement des différents produits. Un seul produit a été reçu (Rizoliq top), le Force 48 a été fourni par l'agriculteur, que nous remercions vivement.

OBSERVATIONS ET COMMENTAIRES



Au 15/08, soit 2 mois et demi après le semis, les nodosités ne sont observées que sur la racine principale pour les modalités inoculées. Comme attendu rien de visible sur la modalité témoin.



La biomasse foliaire est beaucoup plus importante sur les modalités inoculées. Cet avantage se retrouve également dans le nombre de gousses présentes par pied.

Les modalités inoculées semblent obtenir les meilleurs résultats en cours de végétation malheureusement la plateforme ayant été envahie par les adventices (chénopodes, amarante et morelle), il n'a donc pas été possible de mener l'essai jusqu'à la récolte.

[Retour au sommaire](#)



Essais désherbage

COMPTE RENDU D'ESSAI



Sujet : **Essai Désherbage anti-graminées blé**

Agriculteur : Vincent Roeser
Contact Ch.Agri : Judith NAGOPAE
2019 - 2020
GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Val des Rosiers - Clamecy	Fertilisation	20/02/2020 : 250 kg/ha de 16-15-10-17(SO ₃). 12/03/2020 : 200 l/ha de Solution 39 01/05/2020 : 110 kg/ha d'Ammonitrate 33.5
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Herbicides	23/10/2019 / ERLA SUPER 360 2 l/ha + Mix-In 0.6 l/ha Selon le protocole
Variété	Mélange MMS soufflet (LG ABSALON – FRUCTIDOR - CALUMET – NEMO – ORENGRAIN)	Fongicides	13/05/2020 : OXAR 1 l/ha + CURBATUR 0.5 l/ha
Précédent	Blé tendre	Insecticides	21/04/2020 : MAGEOS MD 0.07 kg/ha
Travail du sol	05/10/2019 : Labour 20/10/2019 : préparation de sol	Régulateurs	/
Date de semis	26/10/2019	Molluscicides	/
Densité de semis	187 kg/ha	Autres	/

OBJECTIFS

Dans une stratégie de lutte contre les adventices d'automne (Ray-grass), l'essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

- Sélectivité des différents programmes (toutes les modalités).
- Efficacité des passages uniques à l'automne : 1 passage en prélevée ou en post-levée précoce.
- Efficacité de différents programmes en double passage d'automne
- Certains programmes en double passage d'automne, permettent-ils de se passer d'un rattrapage en sortie d'hiver ?
- Sur sols drainés, quelle stratégie est la plus efficace en tenant compte de cette restriction ?
- Intérêt des nouveautés MATENO et MERKUR.

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif :

Le dispositif expérimental est en blocs aléatoires complets avec 3 répétitions. Les micro-parcelles sont de 14 m longueur (demi-rampe de pulvérisateur) et de 3 m de largeur. Une bande témoin non traitée de 1 m * 14 m sera mise en place toutes les 4 bandes traitées.

Notations :

Les différentes notations effectuées sur cet essai sont :

- Sélectivité des différents programmes,
- Efficacité (%) des différents programmes contre Ray-grass.

[Retour au sommaire](#)

Rappel de l'échelle de notation de l'efficacité des herbicides

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

MATENO = Alconifen (450 g/l) + Flufénacet (75 g/l) + Diflufénicanil (60 g/l).

MERKUR = Pendiméthaline (333 g/l) + Flufénacet (80 g/l) + Diflufénicanil (20 g/l).

Description des modalités

N°	Automne		Sortie hiver	Note efficacité raygrass	Coût (€/ha)	IFT
Stade	Prélevée	Post-levée précoce	Sortie d'hiver	Notation Finale visuelle (Grille Arvalis) le 18/05/2020		
Conditions	Le 29/10/19 T°= 12°C HR début = 89% HR fin = 80%	Le 20/11/2019 T° = 10 °C HR début = 85 % HR fin = 83 %	Rattrapage : pulvérisateur agriculteur			
1		Fosburi 0.6 l (1f)	1 passage Agriculteur avec Axial Practic 1,2 l / ha + Huile 1 l/ha : ce traitement n'a pas été fait par l'agriculteur (parcelle propre)	9	52	1
2		Fosburi 0.5 l + Daiko 2.25 l (1f)		9	68	1.6
3		Fosburi 0.5 l + Chlortho 1500 g (1f)		8	73	1.7
4		Defi 2 l + Merkur 3 l (1f)		9	-	1.4
5	Trooper 1.8 l + Defi 2.5 l + Compil 0.18 l			8	76	1.9
6	Chlortho 1800 g	Defi 3 l (1f)		9	66	1.6
7	Chlortho 1800 g	Fosburi 0.6 l (1f)		8	88	2
8	Battle Delta 0.6 l	Défi 3 l (1f)		9	-	1.6
9	Mateno 2 l	Défi 3 l (1f)		9	-	1.6
10	Trooper 2.5 l + Compil 0.18 l	Défi 3 l (1f)		9	94	2.3
11	Codix 1.5 l + Defi 3l	Fosburi 0.5 l (1f)		9	100	2
12		Merkur 3 l + Constel 3 l (1f)		10	-	1.7

Notations du 19/12/2019

Bandes blé ayant marquées

⇒ **Modalité 4 du bloc 1 et 3** : Defi 2 l + Merkur 3 l (1f) en post précoce

⇒ **Modalité 8 du bloc 1 et 3** : Battle Delta 0.6 l puis Défi 3 l (1f)

Notations du 05/03/2020

Les micro-parcelles dont le blé est plus clair :

[Retour au sommaire](#)

- ⇒ **Modalité 2 du bloc 1** : Fosburi 0.5 l + Daiko 2.25 l (1f) en post levée précoce
- ⇒ **Modalité 8 du bloc 1** : Battle Delta 0.6 l puis Défi 3 l (1f)
- ⇒ **Modalité 12 du bloc 1** : Merkur 3 l + Constel 3 l en post levée précoce
- ⇒ **Modalité 8 du bloc 2** : Battle Delta 0.6 l puis Défi 3 l (1f)
- ⇒ **Modalité 12 du bloc 2** : Merkur 3 l + Constel 3 l en post levée précoce
- ⇒ **Modalité 9 du bloc 2** : Mateno 2 l puis Défi 3 l (1f)

COMMENTAIRES ET ANALYSES

Le nombre moyen de ray-grass dans les témoins non traités est de 16 pieds / m² au 19/12/2019 et de 11 pieds / m² au 05/03/2020. La parcelle a été labourée avant l'implantation de la culture. Ce levier a fortement diminué la population ray-grass dans cette parcelle.

La faible pression ray-grass dans les témoins non traités affecte directement l'interprétation pour évaluer l'efficacité des programmes. En effet, la présence d'un seul pied de ray-grass dans une modalité traitée impacte aussitôt l'efficacité à hauteur de -10 points. Cela décline directement l'efficacité visée du produit dans l'échelle de notation de l'efficacité des herbicides.

Le rattrapage de sortie d'hiver n'a pas été fait par l'agriculteur car la parcelle était propre. Le contexte de l'année ainsi que la très faible pression ray-grass n'ont pas permis d'éprouver au maximum les différents programmes, il serait donc important de reconduire cet essai dans des conditions plus favorables.

Sélectivité des programmes

Sur l'ensemble des modalités testées à l'automne, les programmes ayant marqué des phytotoxicités plus ou moins importantes sur la culture et visible jusqu'en sortie d'hiver sont les suivantes :

- ⇒ 2 (FOSBURI 0.5 l + DAIKO 2.25 l en post-levée précoce),
- ⇒ 4 (DEFI 2 l + MERKUR 3 l en post-levée précoce),
- ⇒ 8 (BATTLE DELTA 0.6 l en prélevée puis DEFI 3 l en post-levée précoce),
- ⇒ 9 (MATENO 2 l en prélevée puis DEFI 3 l en post-levée précoce),
- ⇒ 12 (MERKUR 3 l + CONSTEL 3 l en post-levée précoce)

A la dernière notation visuelle (notation finale) du 18/05/2020, les tâches de phytotoxicité ne sont plus visibles sur la culture et cela n'a pas vraiment affecté le développement du blé.



Sujet : Essai désherbage mécanique – rotoétrille - AB

Agriculteur : Bruno GUYARD

Contact Ch. Agri. : Cédric ZAMBOTTO

Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	: La Marche	Herbicides	:
Type de sol	: Argilo-calcaire superficiel	Fongicide	:
Culture	: Blé tendre d'hiver	Fertilisation	:
Précédent	:	Molluscicide	:
Travail du sol	:	Insecticide	:
Date et densité de semis	:	Récolte	:

OBJECTIFS

Evaluer l'efficacité de passages de rotoétrille sur les adventices.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL ET CONDITIONS

Passages de Rotoétrille Einböck sur blé tendre d'hiver en agriculture biologique – 1^{er} passage le 07/04/20 (blé à épi 1cm) et second le 30/04/20 (blé à 1 nœud). Type de sol : argilo-calcaire superficiel.
 Ci-dessous les résultats obtenus d'après les notations effectuées avant passage de l'outil, juste après passage, 15 jours après et 5 jours après le second (1 mois après 1^{er} passage).

Culture : Blé tendre d'hiver bio – stade épi 1cm 1^{er} passage, 1 nœud au second

Réglage :

- ✓ **Vitesse** : 5,5 km/h
 - ✓ **Profondeur de travail** : 3 cm
 - ✓ **Appui hydraulique (agressivité)** : forte
- Adventices visées** : coquelicot, ambroisie, renouée

Moyennes	Avant passage 07/04/20	juste après passage 07/04/20	2 semaines après passage 20/04/20	1 mois après 1 ^{er} passage, 5 j après le 2eme 04/05/20
coquelicots/m² (taille pièce 2 euros)	91	45	57	36
ambrosies/m² (cotylédons, 2f)	94	46	79	100
renouées/m² (cotylédons)	61	40	55	38
Total adventices (plantes / m2)	246	131	191	174
<i>Efficacité (%)</i>		47	22	29
<i>Perte de pieds de blé (%)</i>		Quasi nulle		

Le comptage juste après un passage montre une efficacité souvent surestimée car il comprend des adventices effectivement arrachées mais aussi des adventices cachées par la terre qui ne sont plus visibles lors de l'observation. 15 jours après comptage l'efficacité résiduelle est moindre : certaines adventices cachées lors du passage se sont dégagées du flux de terre et il y a eu de nouvelles levées. Ces dernières sont plutôt dues aux capacités de levées échelonnée du stock semencier des adventices (notamment ambrosie et renouée) qu'à un effet faux semis. Le sol est resté très sec entre les deux notations, il n'y a pas eu de pluies.

Le second passage apporte peu de points supplémentaires d'efficacité : les adventices passées au travers du premier passage étaient désormais trop développées. Il y a eu néanmoins un effet sur des levées plus tardives de coquelicots, ambrosies et renouées au stade cotylédons – 2f.

Sur l'ambrosie, le potentiel semencier et la capacité de la plante à lever d'avril à juin de manière échelonnée rend impossible sa gestion uniquement par des passages d'outils dans la culture. Des leviers complémentaires : faux semis et scalpage en interculture par travail du sol, diversification des dates de semis et semis tardifs des cultures de printemps type tournesol (pour destocker une partie des graines avant implantation) peuvent être mobilisés. Lorsque l'écartement du semis de la culture le permet, une complémentarité rotoétrille et binage pourrait aussi être recherchée.

Sur cet essai l'efficacité des passages de rotoétrille avoisine au final 30% toutes adventices confondues.



Sujet : Essai désherbage mécanique – rotoétrille et binage - AB

Agriculteur : Emmanuel BROSSARD

Contact Ch. Agri. : Cédric ZAMBOTTO

Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	: La Charité	Herbicides	:
Type de sol	: Argilo-calcaire moyen	Fongicide	:
Culture	: Carthame	Fertilisation	:
Précédent	:	Molluscicide	:
Travail du sol	:	Insecticide	:
Date et densité de semis	: semis à 45 d'écartement	Récolte	:

OBJECTIFS

Evaluer l'efficacité de passages de rotoétrille et de bineuse sur les adventices.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL ET CONDITIONS

Passages de Rotoétrille Einböck sur carthame conduite en agriculture biologique – 1^{er} passage le 07/05/20 au stade 4 feuilles et second le 15/05/20 au stade 6 feuilles. Passages de bineuse Einböck le 21/05/20 et le 15/06/20. Type de sol : argilo-calcaire moyen.

Modalités :

- 1 : Témoin sans passage d'outil
- 2 : Rotoétrille le 07 mai (2 feuilles) et le 15 mai (4 feuilles) puis binage le 21 mai et le 15 juin
- 3 : Rotoétrille le 15 mai puis binage le 21 mai et le 15 juin
- 4 : Binage le 21 mai et le 15 juin

Un comptage intermédiaire a eu lieu le 20 mai après les passages de rotoétrille et avant les passages de bineuse. La notation finale a été faite le 02 juillet.

Les efficacités des passages de rotoétrille sont estimées en comparaison d'un témoin où l'outil n'a pas été passé. La notation d'efficacité du binage est plus précise car effectuée sur les mêmes placettes avant et après passages de bineuse.

RESULTATS ET COMMENTAIRES

Notation le 20/05/20 avant binage

Moyennes

	Témoin au 20/05/20	Rotoétrille 07 puis 15 mai	Rotoétrille 15 mai
Erodium/m² (taille pièce 2 euros)	193	139	139
Ambrosies/m² (cotylédons, 2f)	4	0	1
Renouées/m² (cotylédons)	38	7	0
Total adventices (plantes / m2)	235	146	140
Efficacité (%)		38	41
Perte de pieds de carthame (%)		Quasi nulle	

Notation le 02/07/20 après binage

[Retour au sommaire](#)

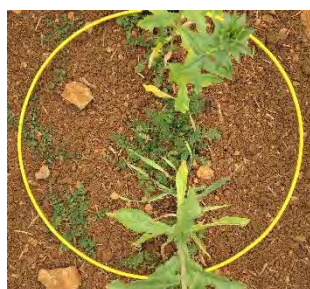
Moyennes	Rotoétrille 07 puis 15 mai puis binage 21 mai et 15 juin	Rotoétrille 15 mai puis binage 21 mai et 15 juin	Binage 21 mai et 15 juin
Erodium/m² (taille pièce 2 euros)	25	37	53
Ambrosies/m² (cotylédons, 2f)	0	4	1
Renouées/m² (cotyledons)	12	1	0
Total adventices (plantes / m2)	37	46	54
Efficacité programme global (estimé par rapport au témoin)	84	82	77

Les efficacités des passages de rotoétrille sont estimés par rapport à un témoin non travaillé à quelques mètres des modalités. Les efficacités d'un passage simple et de deux passages sont au final similaires. Le passage en post-levée du 15 mai semble avoir fait le plus d'efficacité sur les adventices jeunes.

Le binage a montré une bonne efficacité, laissant des inter-rangs assez propres. Outre la destruction d'adventices développées, il a eu une certaine efficacité sur des levées ultérieures au premier comptage.

Sur le rang, la complémentarité des passages précoces de rotoétrille est d'un intérêt moyen à faible sur cet essai.

Un témoin sans aucun passage d'outil de désherbage a été laissé. Sur ce témoin les pieds de carthame apparaissent plus chétifs fin floraison (27 juillet) que les rangs désherbés à la bineuse. Cela peut s'expliquer par une plus forte compétition des adventices dans le témoin (accentuée par les conditions sèches de l'année, possible compétition par rapport à l'eau). Eventuellement, un effet minéralisation du binage ayant mis à disposition plus d'azote assimilable vers les racines des plantes pourrait aussi être possible.



2 passages rotoétrille + 2 passages bineuse.

Le 02/07/20



1 passage rotoétrille + 2 passages bineuse.

Le 02/07/20



2 passages bineuse.

Le 02/07/20



Témoin.

Le 02/07/20



Fin floraison.

Le 27/07/20



Essais fertilisation



Sujet : Essai fertilisation blé tendre d'hiver

Agriculteur : Eric LAUSSEUR

Contact Ch. Agri. : Judith NAGOPAE

Campagne 2019-2020

GDA Bourgogne Nivernaise



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Bitry	Herbicides	07/02/2019 : MEDZO 1.45 l/ha + BELIZE 0.8 l/ha
Type de sol	Sol à silex	Insecticide	Pas d'insecticide
Variété	FRUCTIDOR (semence traitée avec VIBRANCE GOLD 0.2 l/q)	Fertilisation	Selon le protocole
Précédent	Pois fourrager d'hiver	Régulateur	Pas de régulateurs
Travail du sol	TCS	Fongicide	Pas de fongicide
Date et densité de semis	25/10/2019 -145 kg/ha	Récolte	Le 12/07/2020

OBJECTIFS DE L'ESSAI

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

- 🚩 Quelle est la courbe de réponse à l'azote (modalité 1, 2, 3 et 4) ?
- 🚩 Quelle est l'intérêt du pilotage avec la pince N-tester (modalité 3 et 5) ?
- 🚩 Quelle est l'intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6) ?
- 🚩 Quel est l'intérêt des différentes formes d'apport (modalités 3 et 7) ?

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

Micro-parcelles de 24 m x 4 m, 3 blocs de répétition soit 288 m²/ modalité.

Calcul de la dose d'azote :

Précédent : pois protéagineux

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture :	201 u	34 u	Minéralisation de l'humus
Reliquat Post Récolte :	13 u	13 u	Azote déjà absorbé pendant l'automne-hiver
		16 u	Reliquat SH
		3 u	Minéralisation des résidents du précédent
		8 u	Apport pluviométrique
		16 u	effet direct des apports organiques
Total :	214 u	90 u	

14 u Autres fournitures d'azote non utilisable
3 u Volatilisation de l'azote de l'engrais

Dose X : 141 u N / ha

Description des modalités

Modalités			Reprise	Epi 1cm	DFE-Gonflement
N°	Dose totale apportée	Stade	Tallage	Epi 1.2 cm	DFE
		Date	20/02/20	17/03/2020	29/04/2020
		Conditions	Bonnes	Ensoleillé, Très peu de pluies derrière	Bonnes
		Observations	Apport 40 u/ha de soufre sur tout l'essai au stade épi 1cm sauf modalité avec Duramon qui contient déjà du soufre.		
1	0	0	0 N		
2	111	X bilan - 30 u N	40 u N	31 u N	40 u N
3	141	X bilan	40 u N	61 u N	40 u N
4	171	X bilan + 30 u N	40 u N	91 u N	40 u N
5	80	Pilotage total N-tester	40 u N	Pilotage N-tester : 40 uN, le 17/03/2020 (épi 1.2 cm)	
6	141	Pilotage du 3 ^{ème} apport	40 u N	61 u N	Pilotage N-tester = 40 u N (Yara N-tester)
7	141	Duramon	40 uN	61 uN en Duramon	40 uN (DFP)
8	260	B. Surfertilisée	90 uN	90 uN	80 u N (DFP-DFE)

Mesure de valeurs N-tester

COMMENTAIRES ET OBSERVATIONS

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

Un suivi pince N-tester a été réalisé sur 4 modalités (1, 3, 5 et 6) du stade reprise de végétation jusqu'à l'épiaison. Une bande sur-fertilisée a été mise en place sans répétition et sert d'étalon pour le calcul de l'INN relatif. Les mesures sont ensuite retranscrites en indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes serviront de témoins afin de suivre les variations : la bande 0 u N et la bande conduite selon la dose du bilan.

[Retour au sommaire](#)

Dès la reprise de végétation, la modalité 5 est en pilotage total. Les valeurs mesurées dans cette modalité ainsi que celles de la bande surfertilisée permettent de définir un INN relatif. **INN relatif = (valeur de la modalité pilotée / valeur de la bande surfertilisée).**

L'objectif est d'avoir une courbe INN proche de 1 autant que possible, ce qui signifie que la culture est correctement nourrie.

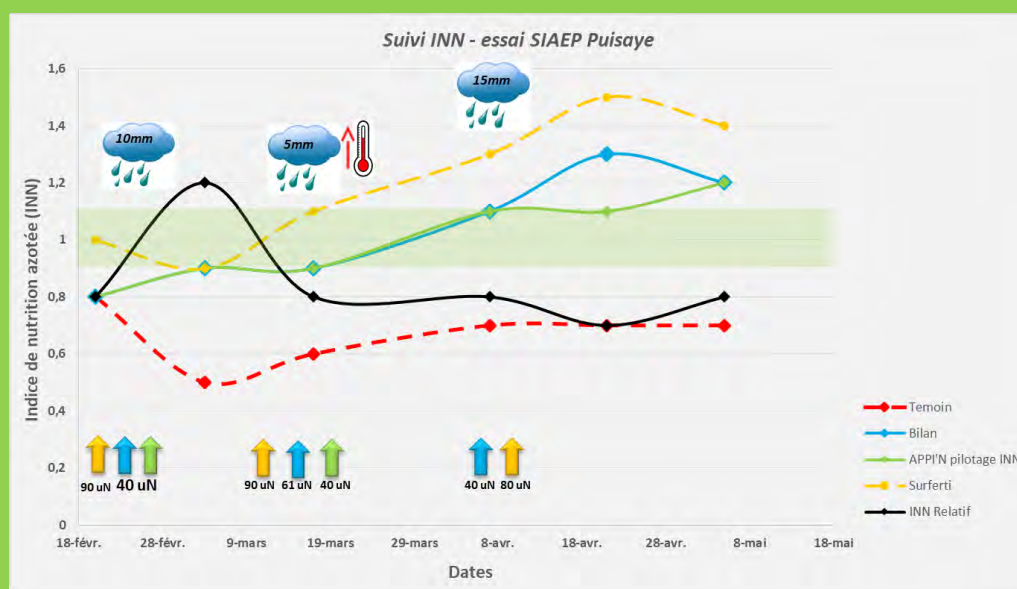
2. Observations en cours de végétation

Le premier apport a été fait dès la reprise de végétation le 20 février avec 40u N apportées sur toutes les modalités.

Dans la parcelle, le stade « épi 1 cm » a été atteint mi-mars. L'apport pivot a donc été fait à ce moment-là.

Le 3^{ème} apport a été déclenché sur une partie de l'essai fin avril, au stade DFE. Sur la modalité 6 (pilotage du 3^{ème} apport), un apport de 40 unités a été réalisé suite aux préconisations sur le site de Yara.

Indices de nutrition azotée des modalités suivies à la Pince N-tester



----- **Témoin 0** : aucun apport d'azote n'a été fait.

----- **Dose du bilan** : 141 unités d'azote apportées

----- **Pilotage azote** : 80 unités d'azote apportées

----- **Etalon surfertilisé** : bande d'essai qui exclue toutes carences azotées, elle sert d'étalon.

----- **INN Relatif** : Indice obtenu grâce à la modalité pilotée APPI'N / Etalon sur-fertilisé. Plus l'écart entre les valeurs est important, plus l'Indice reste faible (entre 08 avril et fin avril sur l'essai).

Un INN proche de 1 signifie que la plante est correctement nourrie.

RESULTATS

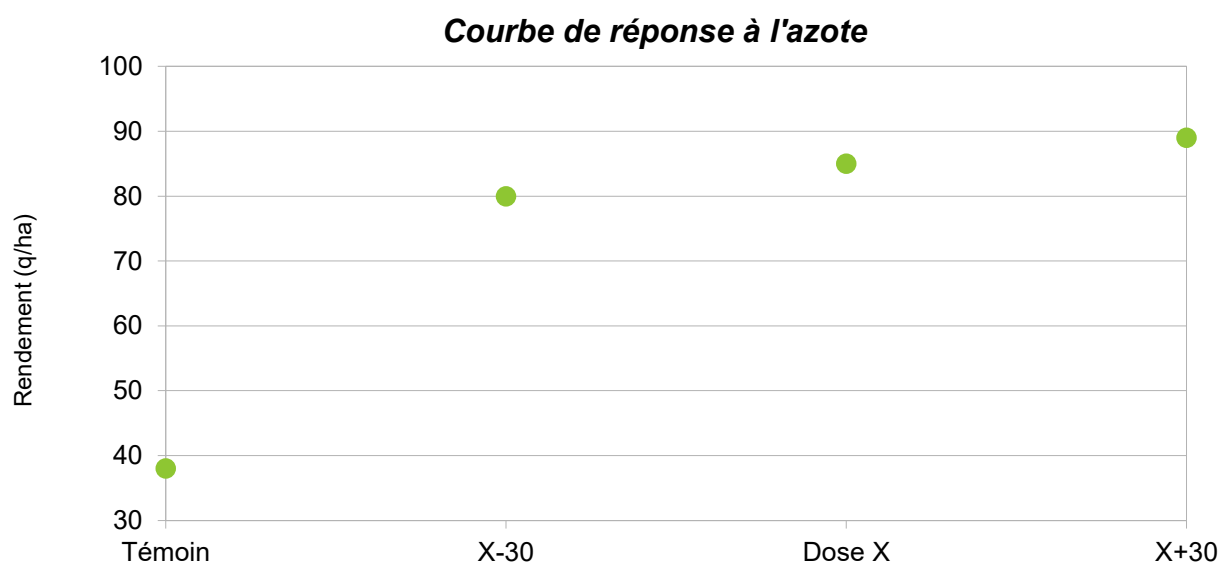
N°	Modalités	Azote total	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Protéines (%)	PMG (g)	Rendements net/brut (q/ha)		Groupes homogènes (NK)		
4	X bilan + 30 uN	171	12.5	78	11.5	40	81	89	A		
3	X bilan	141	12.7	78	10.9	39	79	85	A	B	
7	Duramon	141	12.7	77	10.2	37	75	84	A	B	
6	Pilotage 3 ^{ème} apport	141	12.5	77	10.4	37	77	84	A	B	
2	X bilan – 30 uN	111	12.5	77	10.1	40	75	80		B	
5	Pilotage Total	80	12.7	78	10.3	38	76	80		B	
1	Témoin	0	12.8	77	9.7	39	38				C

ET= 3.12 q/ha CV= 4.03 %

ANALYSE & COMMENTAIRES

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 azotée pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du blé cette année est de 16.5 €/q.

Courbe de réponse à l'azote (modalité 1, 2, 3 et 4)



Dans cet essai, les différences en rendement brut entre les modalités (X+30 uN), (X-30 uN) et la dose bilan sont peu significatives, ils varient de 4 à 5 q/ha. Au niveau taux de protéines, aucune différence n'est observée

entre les trois modalités. **Notons que cette année, il y a 2q/ha en rendement net en faveur de la dose X+30, ce qui n'est pas le cas généralement les années précédentes.**

Intérêt de pilotage N-Tester ? (modalités 1, 3 et 5)

La modalité avec le pilotage total montre un rendement inférieur et peu significatif par rapport à la modalité dose bilan. Malgré l'INN qui nous indique une bonne nutrition de la plante à partir du stade montaison, un manque semble se manifester en fin du cycle. Cela a affecté aussi la teneur en protéines avec 0.6 % d'écart entre la modalité pilotée et la dose bilan.

Aucune différence n'est constatée statistiquement entre la modalité pilotée et celle ayant reçu 30 unités de moins par rapport à la dose bilan.

Rappelons que cette modalité pilotée intégralement à la pince N-tester est toujours en cours d'expérimentation, elle est amenée à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations et les expérimentations des autres départements de la région. Les conditions sèches de cette année ont rendu difficile sa réalisation.

Intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6)

Dans cette modalité, les deux premiers apports restent assez classiques avec un total d'environ 100 unités fractionnées en deux apports (comme la modalité dose bilan). Le 3^{ème} apport de 40 unités a été déclenché suite au pilotage du 3^{ème} apport et aux recommandations de Yara N-tester. Au final, les modalités avec pilotage du 3^{ème} apport et la dose bilan finissent avec les mêmes nombres d'unités d'azote apportées. Les variations des résultats (rendement et taux de protéines) sont faibles. Ce sont des aléas d'essais qui peuvent expliquer ces petites différences.

Intérêt des différentes formes d'apport (modalité 3 et 7)

L'objectif de la modalité avec DURAMON est de regarder l'efficacité de cette forme à pouvoir de libération progressive et continue de l'azote par rapport à l'ammonitrate. Une forme directement assimilable si les conditions de température et d'humidité sont favorables. Dans cet essai, aucun intérêt n'est constaté par rapport à l'ammonitrate.



Sujet : Essai fertilisation blé tendre d'hiver sous couvert de luzerne.

Agriculteur : Jean-Marc PRUVOT

Contact Ch. Agri. : Judith NAGOPAE

Campagne 2019-2020



GDA Bourgogne Nivernaise

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Sully-La-Tour	Herbicides	21/10/2019: ERLA SUPER 360 2.5 l/ha + SEPHOR 0.15 l/ha 19/02/2020: DUBLETT 1 l/ha + TEKKEK 0.3 l/ha 19/04/2020: DYVEL 0.3 l/ha + SEPHOR 0.2 l/ha
Type de sol	Argilo-calcaire superficiel, caillouteux	Insecticide	Pas d'insecticide
Variété	OREGRAIN	Fertilisation	Selon le protocole
Précédent	Luzerne déshydratée	Régulateur	Pas de régulateurs
Travail du sol	Semis direct	Fongicide	27/04/2020: ELATUS ERA 0.65 l/ha
Date et densité de semis	24/10/2019 – 150 kg/ha	Récolte	Le 23/07/2020

OBJECTIFS DE L'ESSAI

L'essai a pour but 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 solder le bilan tôt au stade épi 1cm (Modalité 3 et 5) ?
- Quel est l'intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6) ?
- Quel est l'intérêt du pilotage total avec la pince N-tester à partir du stade épi 1cm jusqu'à floraison (modalité 3 et 7) ?

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

Micro-parcelles de 30 m x 4 m, 3 blocs de répétition soit 360 m²/ modalité.

Calcul de la dose d'azote :

Précédent : luzerne déshydratée

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture :	225 u	30 u Minéralisation de l'humus	
Reliquat Post Récolte :	9 u	15 u Azote déjà absorbé pendant l'automne-hiver	
		72 u Reliquat SH	
		17 u Minéralisation des résidents du précédent	
		5 u Apport pluviométrique	
Total :	234 u	139 u	
		28 u Autres fournitures d'azote non utilisable	
		3 u Volatilisation de l'azote de l'engrais	

Dose X : 126 u N / ha

Description des modalités

Modalités			Reprise	Epi 1cm	2N – DFP	Floraison
N°	Dose totale apportée	Stade	Tallage	Epi 1.2 cm	DFP – Gonflement	Floraison
		Date	20/02/20	16/03/2020	24/04/2020	05/05/2020
		Conditions	Bonnes	Ensoleillées, pas de pluie derrière	Bonnes : Irrigation faite juste après l'apport	Ensoleillées, sol humide (irrigation)
		Observations	Apport 40 u/ha de soufre sur tout l'essai au stade épi 1cm.			
1	0	Témoin	0 N			
2	96	X bilan - 30 u N	50 u N	26 u N	20 u N	
3	126	X bilan		46 u N	30 u N	
4	156	X bilan + 30 u N		76 u N	30 u N	
5	126	Apport tôt et X bilan soldé à épi 1cm	80 u N	46 u N		
6	96	Pilotage du 3 ^{ème} apport	50 u N	46 u N	Pilotage N-tester = 0 u N d'après Yara N-tester	
7	90	Pilotage total N-tester		Pilotage N-tester : Apport de 40 uN le 25/03/2020 (entre 1 et 2 N)		
	260	B. Surfertilisée	80 uN	90 u N	50 u N entre 1 et 2 N	50 u N entre DFP et DFE

Mesure de valeurs N-tester

COMMENTAIRES ET OBSERVATIONS

3. 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 reprise de végétation jusqu'à floraison. Une bande sur-fertilisée a été mise en place sans répétition et sert d'étalon pour le calcul de l'INN relatif. Les mesures sont ensuite retranscrites en indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes serviront de témoins afin de suivre les variations : la bande 0 uN et la bande conduite selon la dose du bilan.

Dès la reprise de végétation en sortie d'hiver, la modalité 7 est en pilotage total. Les valeurs mesurées dans cette modalité ainsi que celles de la bande surfertilisée permettent de définir un INN relatif. **INN relatif = (valeur de la modalité pilotée / valeur de la bande surfertilisée)**

L'objectif est d'avoir une courbe INN proche de 1 autant que possible, ce qui signifie que la culture est correctement nourrie.

[Retour au sommaire](#)

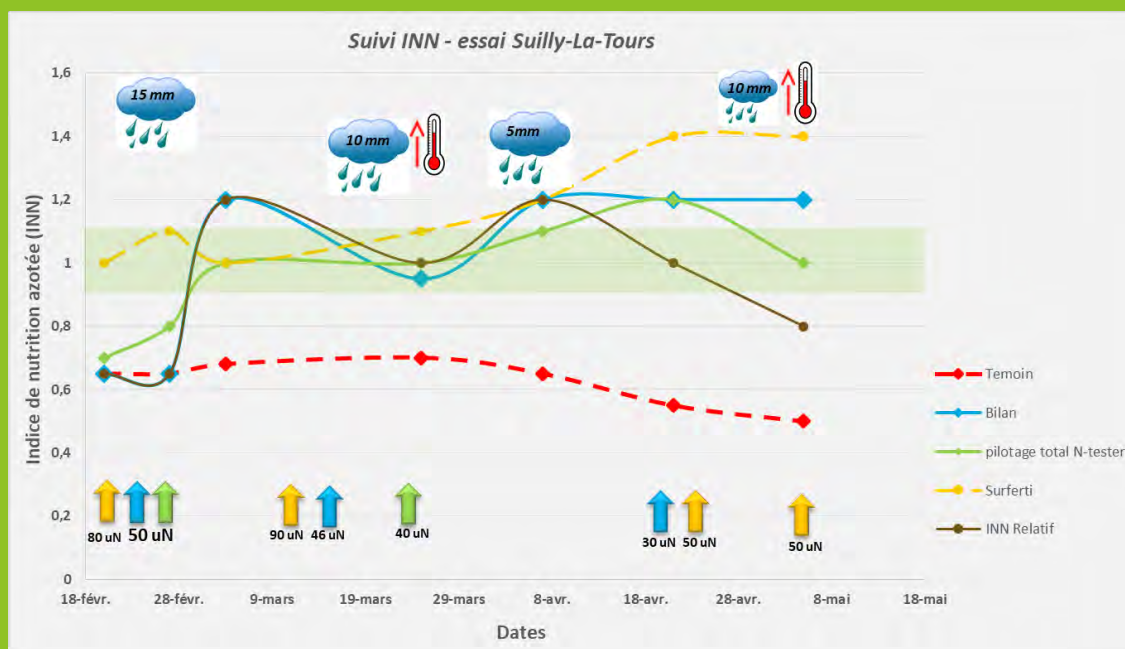
4. Observations en cours de végétation

Le premier apport a été fait dès la reprise de végétation, le 20 février avec 50u N apportées sur les modalités (2, 3, 4, 6 et 7) et 80 uN sur la modalité 5 et la bande sur-fertilisée.

Dans la parcelle, le stade « épi 1 cm » a été atteint vers mi-mars. L'apport pivot a donc été fait à ce moment-là.

Le 3^{ème} apport a été déclenché sur une partie de l'essai fin avril, au stade DFP – gonflement (modalités 2,3 et 4). Sur la modalité 7 (pilotage total N-tester), un 2^{ème} apport de 40 unités a été réalisé le 25 mars 2020 selon la table de préconisations (Projet APPIN – abaque Nièvre 2020).

Indices de nutrition azotée des modalités suivies à la Pince N-tester



- **Témoïn 0** : aucun apport d'azote n'a été fait.
- **Dose du bilan** : 126 unités d'azote apportées
- **Pilotage total d'azote** : 90 unités d'azote apportées
- **Etalon surfertilisé** : bande d'essai qui exclue toutes carences azotées, elle sert d'étalon.
- **INN Relatif** : Indice obtenu grâce à la modalité pilotage total N-tester / Etalon sur-fertilisé. Plus l'écart entre les valeurs est important, plus l'Indice reste faible (entre 20 avril et 05 mai sur l'essai). Un INN proche de 1 signifie que la plante est correctement nourrie.

RESULTATS

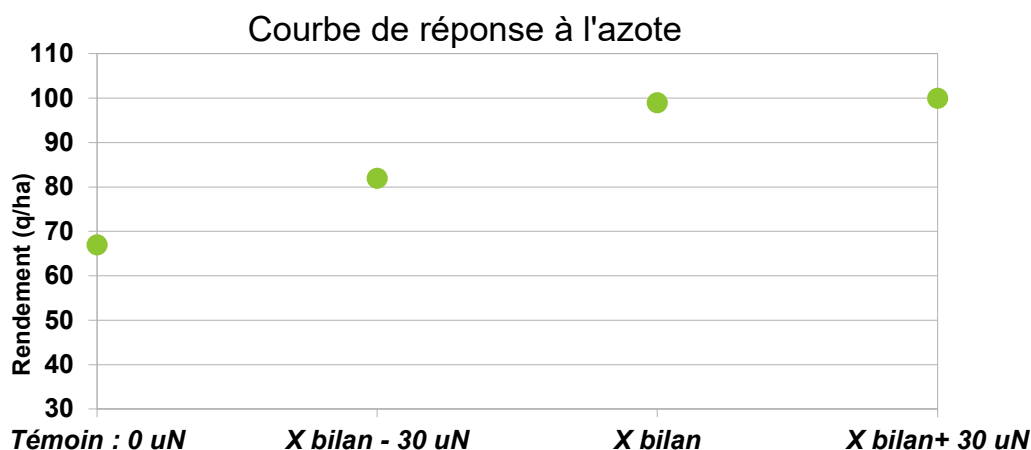
N°	Modalités	Azote total	Humidité (%)	PS (kg/ha)	Protéines (%)	PMG (g)	Rendements net/brut (q/ha)		Groupes homogènes (NK)
4	X bilan + 30 uN	156	12.5	78	11.5	40	93	100	A
3	X bilan	126	12.7	78	10.9	39	93	99	A
5	Apport tôt et X soldé à épi 1cm	126	12.7	77	10.2	37	90	96	A
6	Pilotage du 3 ^{ème} apport	96	12.5	77	10.4	37	91	96	A
7	Pilotage total N-tester	90	12.5	77	10.1	40	83	88	A
2	X bilan – 30 uN	96	12.7	78	10.3	38	77	82	A
1	Témoïn 0 uN	0	12.8	77	9.7	39	67		B

ET= 3.26 q/ha CV= 3.44 %

[Retour au sommaire](#)

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 azotée pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du blé cette année est de 16.5 €/q.

Courbe de réponse à l'azote (modalité 1, 2, 3 et 4)



Plus l'apport est élevé, meilleur est le rendement brut sans toutefois observer un intérêt à dépasser la dose bilan (1 q/ha d'écart et 0 en rendement net). L'écart en rendement moyen entre la dose bilan et (X – 30 uN) est de 11 q/ha sans être significatif dans cet essai.

Intérêt de solder le bilan tôt, au stade épi 1cm (modalités 3 et 5)

Dans le contexte de l'année, avec l'absence de pluies significatives du 15 mars au 10 avril, les blés sont stressés par des faims d'azote et le manque de pluviométrie. La stratégie en 2 apports soldée le 16/03/2020 à « épi 1cm », ne donne aucune différence significative par rapport à la dose bilan en trois apports (un écart de 3 q/ha entre les deux stratégies en faveur de la stratégie classique). Cette modalité en deux fois et soldée à épi 1 cm pourrait sembler intéressante dans le contexte sec de l'année sur fin mars et avril et sans irrigation. Cet apport tardif de 30 unités sur la modalité dose bilan, le 24 avril au stade DFP – gonflement a été bénéfique pour les protéines, il a permis un gain de 0.7 %.

Intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6)

Dans la modalité 6 (pilotage du 3^{ème} apport), les deux premiers apports restent assez classiques avec un total de 96 unités fractionnées en deux apports (comme la modalité dose bilan). Le 3^{ème} apport n'a pas été déclenché dans la modalité pilotée suite aux recommandations de Yara N-tester. Ce dernier apport a pour objectif d'améliorer le taux de protéines. L'écart de taux de protéines entre la modalité classique et la modalité pilotée est de 0.5 % en faveur de la stratégie classique.

Au niveau rendement, les deux modalités se valent statistiquement. Un écart de 2 q/ha en rendement net est observé en faveur de la stratégie classique. Cependant, ce gain ne permet pas de compenser le surcoût de l'engrais et le passage supplémentaire effectué. En tendance 2q/ha vont en faveur de la modalité apportant un 3^{ème} passage. Mais la différence n'est pas statistiquement significative.

Intérêt du pilotage Total N-tester du stade épi 1cm jusqu'à floraison (modalités 3 et 5)

Plusieurs passages avec la pince N-tester ont été effectués à partir du stade « épi 1cm » jusqu'à début floraison. Suite aux 50 unités apportées à reprise de végétation, un seul apport de 40 uN a été effectué le 25/03/2020 au stade montaison. Statistiquement, aucune différence n'est constatée entre les deux modalités. En rendement net et taux de protéines, la stratégie dose bilan semble être la meilleure dans cet essai avec un gain de rendement de 10 q/ha et + 0.8 % de taux de protéine qui peut être dû au dernier apport effectué au bon moment (vers le stade DFP – gonflement).

Au vu du sec, le choix de ne pas apporter d'azote à floraison malgré un INN relatif faible a été fait. En année plus favorable à la valorisation de l'azote, un apport aurait pu être déclenché pour voir la différence entre les deux stratégies. Rappelons que cette modalité pilotée intégralement à la pince N-tester est toujours en cours d'expérimentation, elle est amenée à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations et les expérimentations des autres départements de la région.



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

Agriculteur : Romain MAILLAUT

Contact Ch. Agri. : Judith NAGOPAE

Campagne 2019-2020





GDA Centre Nivernais

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Montigny-Sur-Cannes	Herbicides	11/10/2019: GALLUP SUPER 360 2.5 l/ha. 28/10/2019: FOSBURI 0.5 l/ha + DAIKO 2 l/ha + ACTIROB B 0.8 l/ha 25/01/2020: ALTESSE PRO 1.2 l/ha
Type de sol	Limon hydromorphe	Insecticide	28/10/2019 : CYPLAN MAX 0.05 l/ha
Variété	Mélange de variétés	Fertilisation	Selon le protocole
Précédent	Maïs fourrage	Régulateur	Pas de régulateurs
Travail du sol	Semis direct	Fongicide	INPUT 0.16 l/ha KESTREL 0.25 l/ha KISARO 0.4 l/ha.
Date et densité de semis	13/10/2019 – 150 kg/ha	Récolte	Le 09/07/2020

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 solder le bilan tôt au stade épi 1cm (Modalité 3 et 5) ?
-  Quel est l'intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6) ?
-  Quel est l'intérêt du pilotage total avec la pince N-tester à partir du stade épi 1cm jusqu'à floraison (modalité 3 et 7) ?

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

Micro-parcelles de 24 m x 4 m, 3 blocs de répétition soit 288 m²/ modalité.

Calcul de la dose d'azote :

Précédent : maïs fourrager

Besoins		Fournitures	
Besoin de la culture :	210 u	36 u Minéralisation de l'humus	
Reliquat Post Récolte :	18 u	15 u Azote déjà absorbé pendant l'automne-hiver	
		51 u Reliquat SH	
		9 u Effet direct des apports organiques	
		6 u Apport pluviométrique	
Total :	228 u	117 u	

22 u Lessivage de l'azote du sol
4 u Organisation microbienne de l'azote de l'engrais

Dose X : 137 u N / ha

Description des modalités

Modalités		Reprise	Epi 1cm	2N – DFP	Floraison	
N°	Dose totale apportée	Stade	Tallage	Epi 0.9 cm	DFP – Gonflement	Début floraison
		Date	17/02/20	12/03/2020	24/04/2020	05/05/2020
		Conditions	Pluies derrière l'apport	Peu de pluie derrière l'apport	Pluies avant l'apport : sol humide au moment de l'apport	Pas de pluies derrière l'apport
		Observations	Apport 40 u/ha de soufre sur tout l'essai au stade épi 1cm.			
1	0	Témoin	0 N			
2	107	X bilan - 30 u N	50 u N	37 u N	20 u N	
3	137	X bilan		57 u N	30 u N	
4	167	X bilan + 30 u N		87 u N	30 u N	
5	137	Apport tôt et X bilan soldé à épi 1cm	80 u N	57 u N		
6	107	Pilotage du 3 ^{ème} apport	50 u N	57 u N	Pilotage N-tester = 0 u N d'après Yara N-tester	
7	90	Pilotage total N-tester		Pilotage N-tester : Apport de 40 uN le 23/03/2020 (entre 1 et 2 N)		
	270	B. Surfertilisée	80 u N	90 u N	50 u N (entre 1 et 2 N)	50 u N entre DFP et DFE

COMMENTAIRES ET OBSERVATIONS

5. 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 reprise de végétation jusqu'à début floraison. Une bande sur-fertilisée a été mise en place sans répétition et sert d'étalon pour le calcul de l'INN relatif. Les mesures sont ensuite retranscrites en indice de nutrition azotée potentiel (méthode et références expérimentales à l'heure actuelle). Deux bandes serviront de témoins afin de suivre les variations : la bande 0 u N et la bande conduite selon la dose du bilan.

Dès la reprise de végétation en sortie d'hiver, la modalité 7 est en pilotage total. Les valeurs mesurées dans cette modalité ainsi que celles de la bande surfertilisée permettent de définir un INN relatif. **INN relatif = (valeur de la modalité pilotée / valeur de la bande surfertilisée).**

L'objectif est d'avoir une courbe INN proche de 1 autant que possible, ce qui signifie que la culture est correctement nourrie.

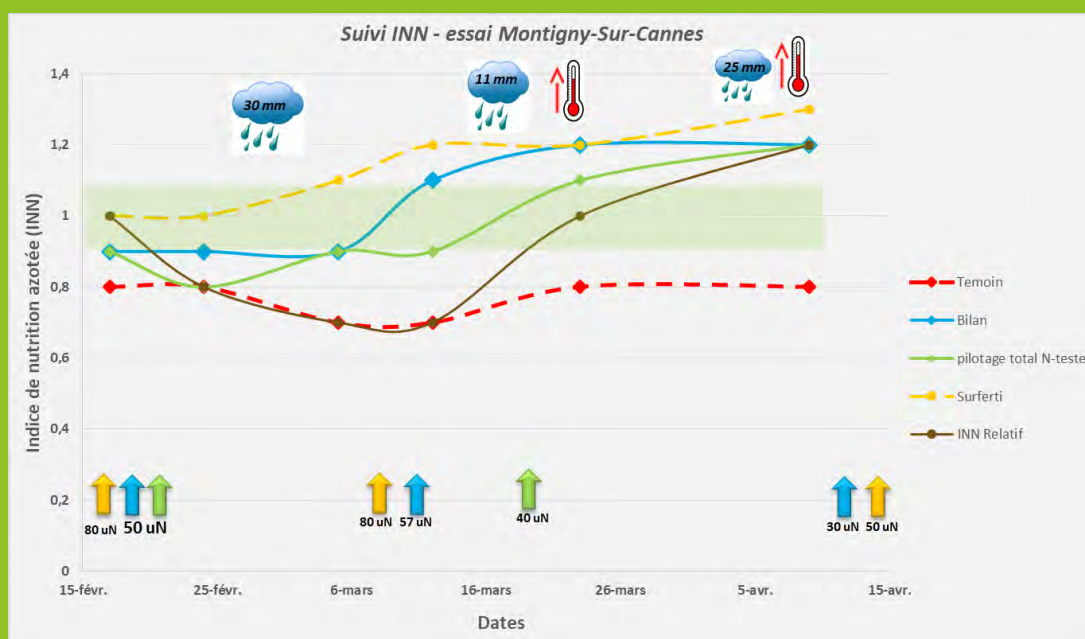
6. Observations en cours de végétation

Le premier apport a été fait dès la reprise de végétation, le 17 février avec 50u N apportées sur les modalités (2, 3, 4, 6 et 7) et 80 uN sur la modalité 5 et la bande surfertilisée.

Dans la parcelle, le stade « épi 1 cm » a été atteint vers mi-mars. L'apport pivot a donc été fait à ce moment-là.

Le 3^{ème} apport a été déclenché sur une partie de l'essai fin avril, au stade DFP – gonflement (modalités 2, 3 et 4). Sur la modalité 7 (pilotage total N-tester), un 2^{ème} apport de 40 unités a été réalisé le 24 mars 2020 selon la table de préconisations (Projet APPIN – abaque Nièvre 2020).

Indices de nutrition azotée des modalités suivies à la Pince N-tester



----- **Témoin 0** : aucun apport d'azote n'a été fait.

----- **Dose du bilan** : 137 unités d'azote apportées

----- **Pilotage total d'azote** : 90 unités d'azote apportées

----- **Etalon surfertilisé** : bande d'essai qui exclue toutes carences azotées, elle sert d'étalon.

----- **INN Relatif** : Indice obtenu grâce à la modalité pilotage total N-tester / Etalon sur-fertilisé. Plus l'écart entre les valeurs est important, plus l'Indice reste faible (entre 25 février et 06 mars sur l'essai).

Un INN proche de 1 signifie que la plante est correctement nourrie.

RESULTATS

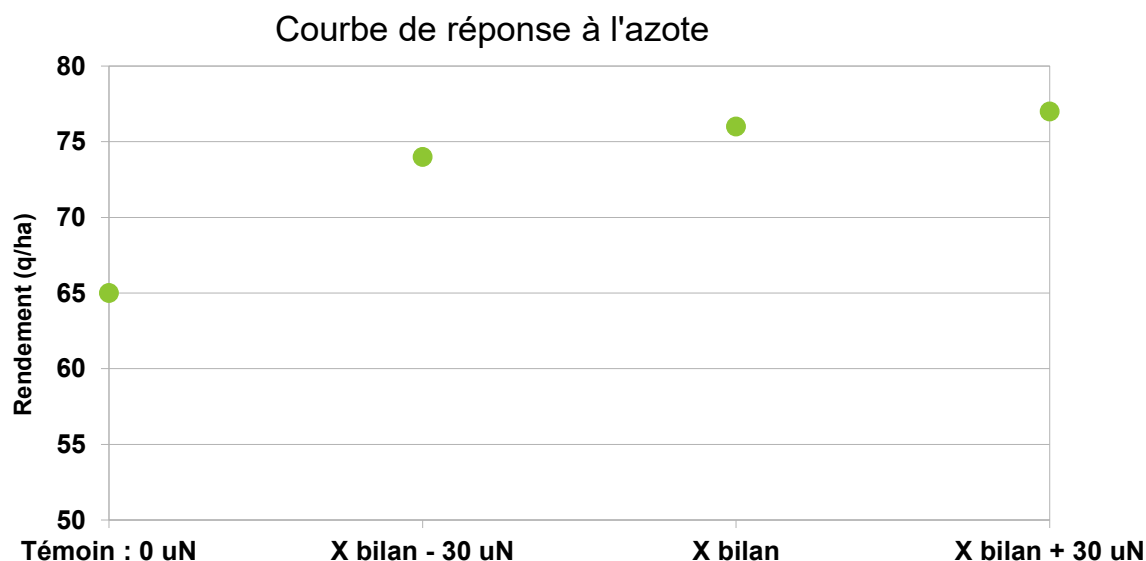
N°	Modalités	Azote total	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Protéines (%)	PMG (g)	Rendements net/brut (q/ha)	Groupes homogènes (NK)
6	Pilotage du 3 ^{ème} apport	107	12.8	77	11.7	37	74 (net) / 80 (brut)	A
7	Pilotage total N-tester	90	12.8	78	11.2	38	75 (net) / 80 (brut)	A
5	Apport tôt et X soldé à épi 1cm	137	12.8	76	12.7	35	71 (net) / 78 (brut)	A
4	X bilan + 30 uN	167	12.8	76	13	36	68 (net) / 97 (brut)	A
3	X bilan	137	12.8	77	12.3	36	69 (net) / 76 (brut)	A
2	X bilan - 30 uN	107	12.8	77	11.7	36	69 (net) / 74 (brut)	A
1	Témoin 0 uN	0	12.9	77	10.7	38	65 (net)	B

ET= 2.95 q/ha CV= 3.9 %

ANALYSE & COMMENTAIRES

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 azotée pour chaque modalité, converti en q/ha du blé est soustrait. L'hypothèse de prix de vente du blé cette année est de 16.5 €/q.

🌱 Courbe de réponse à l'azote (modalité 1, 2, 3 et 4)



Plus l'apport est important, meilleur est le rendement brut. Statistiquement, mise à part le témoin 0N qui a décroché, aucune différence n'est révélée entre les modalités (2, 3 et 4). Au niveau taux de protéines, un gain de 0.7 % en faveur de la modalité (X+30 uN) par rapport à la dose bilan. Cette année sur l'essai, il n'y avait pas d'intérêt à dépasser la dose bilan, voire une minoration pouvait être adaptée avec un outil d'aide à la décision.

🌱 Intérêt de solder le bilan tôt, au stade épi 1cm (modalités 3 et 5)

L'apport en deux fois soldé à « épi 1cm » ne donne aucune différence significative par rapport à la dose bilan dans le contexte de cet essai (un écart de 2 q/ha entre les deux stratégies en tendance favorable à l'apport soldé à épi 1cm.). Cette stratégie en deux fois et soldée à épi 1 cm semble plus intéressante dans le contexte de l'année. La sécheresse du mois de mars et avril n'ont pas permis la valorisation du 3^{ème} apport. Ce 3^{ème} apport sur la modalité dose bilan n'a également eu que peu d'impact sur le taux de protéine.

Intérêt du pilotage du 3^{ème} apport par rapport à la dose du bilan (modalités 3 et 6)

Dans la modalité 6 (pilotage du 3^{ème} apport), les deux premiers apports restent assez classiques avec un total de 107 unités fractionnées en deux apports (comme la modalité dose bilan). Le 3^{ème} apport n'a pas été déclenché dans la modalité pilotée suite aux recommandations de Yara N-tester. Ce dernier apport a pour objectif d'améliorer le taux de protéines. L'écart de taux de protéines entre la modalité dose bilan et la modalité pilotée est de 0.6 % en faveur de la stratégie classique. Au niveau rendement, les deux modalités se valent statistiquement.

Intérêt du pilotage Total N-Tester du stade épi 1cm jusqu'à floraison (modalités 3 et 5)

Plusieurs passages avec la pince N-tester ont été effectués à partir du stade « épi 1cm » jusqu'à épiaison. Suite aux 50 uN apportées à reprise de végétation, un seul apport de 40 uN a été effectué le 23/03/2020 entre 1 et 2 nœuds. Statistiquement, aucune différence n'est constatée entre les deux modalités : dose bilan et pilotée. En rendement net, la modalité pilotée semble être plus intéressante dans cet essai avec un gain de 6 q/ha pour 47 uN économisées dans cette modalité. Le taux de protéines obtenu dans la modalité pilotée reste correct mais il est inférieur d'1 point par rapport à la modalité dose bilan ayant reçu 30 unités supplémentaires au stade DFP- gonflement.

La modalité pilotée a reçu 107 unités, comme la modalité (X – 30 uN). Il semblerait que le solde plus précoce sur la première que sur la seconde ait été favorable dans le contexte de l'essai.

Dans cet essai, il n'y a pas de différences statistiques, le positionnement de l'apport semble avoir plus joué sur le rendement que la dose apportée : il n'y a pas vraiment de cohérence dans la comparaison des doses.

Rappelons que cette modalité pilotée intégralement à la pince N-tester est toujours en cours d'expérimentation, elle est amenée à évoluer dans les prochains essais suite à nos observations et les expérimentations des autres départements de la région.

PROTOCOLE D'ESSAI



Sujet : Essai Fertilisation azotée en agriculture biologique sur blé tendre d'hiver

Agriculteur : Guillaume Lemaître

Contact Ch. Agri. : Judith Nagopaé

Bio Bourgogne : Adrien Lurier

Campagne 2019-2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Brinay	Date et densité de semis	19/10/2019 à 200kg/ka
Type de sol	Argilo-limono-calcaire	Désherbage	/
Variété	Energo	Protection maladie	/
Précédent	Soja	Fertilisation	Selon protocole réalisé le 26/03/2020
Travail du sol	Charrue déchaumeuse début octobre	Molluscicide	/

OBJECTIFS

Sur blé tendre d'hiver et dans le contexte de l'année, le but de l'essai est de répondre à l'objectif suivant :

- Évaluer et comparer l'intérêt d'un apport au printemps de différentes formes d'engrais organiques sur blé tendre d'hiver
- Tester des nouvelles formes d'engrais utilisables en bio et facilement épandables (produits perlés)

PROTOCOLE ET OBSERVATIONS

Dispositif expérimental

Micro-parcelles de 17.5 m x 6m, 4 blocs de répétition soit 105m²/micro-parcelles environ 2520m² de surface totale pour l'ensemble de l'essai.

Description des modalités

3 engrais utilisables en bio ont été testés. Un engrais sous forme de bouchons et deux engrais perlés. Ces trois formes d'engrais sont assez faciles à épandre sur culture au printemps.

Les deux engrais perlés ont une part importante d'azote ammoniacal facilement disponible contrairement aux bouchons dont l'azote est majoritairement sous forme organique.

Pour les quantités à apporter, les préconisations des fournisseurs ont été privilégiées plutôt qu'une quantité d'azote équivalente à l'hectare. Ceci dans le but de rester proche de ce qui se pratique généralement dans les exploitations et que cela reste économiquement viable.

Modalité	Stade d'application	Sortie hiver	Composition des engrais	Quantité apportée (kg/ha)	Unités / ha	Coût (€ / tonne)
	Date	26/03/2020				
1	Témoin 0 engrais		/	-	-	0
2	Engrais bouchonné		7 - 5 - 2	500	35 u N	350
3	Engrais perlé 1		7 - 5 - 2 - 1 - 27 SO3	400	28 u N	500
4	Engrais perlé 2		12 - 0 - 3- 29 SO3	350	42 u N	480

Notations et observations en cours de campagne

Témoin non fertilisé



- Nombre d'épis / m² : 386 épis / m²
- Hauteur du blé : 97 cm
- Adventices présentes (nombre/m²) : 16 matricaires + 50 vulpins

Engrais bouchonné



- Nombre d'épis / m² : 418 épis / m²
- Hauteur du blé : 98 cm
- Adventices présentes (nombre/m²) : 26 matricaires + 62 vulpins

Engrais perlé 1



- Nombre d'épis / m² : 407 épis / m²

[Retour au sommaire](#)

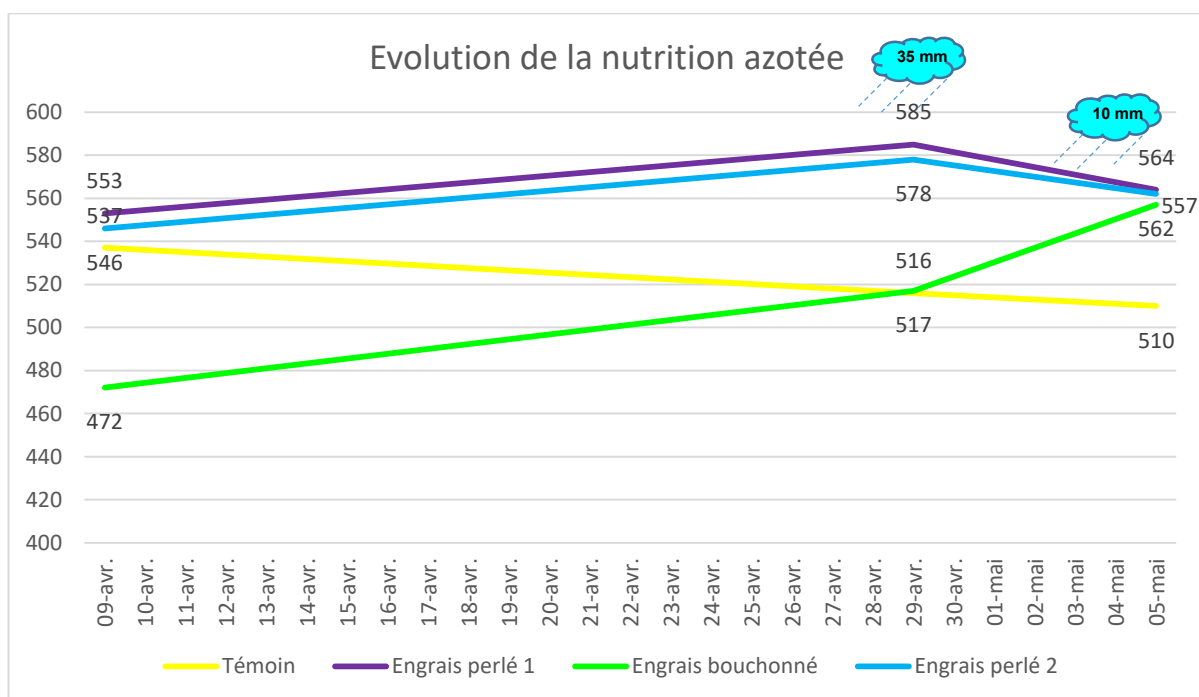
- Hauteur du blé : 103 cm
- Adventices présentes (nombre/m²) : 26 matricaires + 86 vulpins

Engrais perlé 2



- Nombre d'épis / m² : 382 épis / m²
- Hauteur du blé : 105 cm
- Adventices présentes (nombre/m²) : 20 matricaires + 78 vulpins


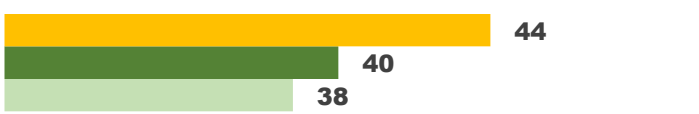
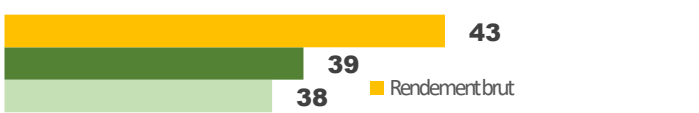
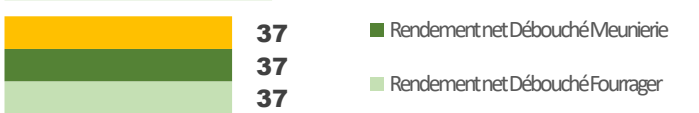
Evolution de la nutrition azotée selon la pluviométrie tombée le secteur



Le suivi de la nutrition azotée s'effectue à l'aide de la pince Ntester. Cet outil mesure la réflectance à des longueurs d'ondes spécifiques de la teneur en chlorophylle et de la biomasse. Dans l'essai, cette donnée permet uniquement de suivre l'état de nutrition azotée dans les différentes modalités étudiées. Elle ne permet, en aucun cas, de conseiller sur des doses à apporter car l'utilisation de la pince n'est pas optimale.

Dans la modalité témoin, plus le stade de la culture avance plus l'état de nutrition azotée diminue pour atteindre -30 points par rapport aux mesures effectuées au printemps.

Dans les modalités fertilisées, les « engrais bouchons » valorisent l'apport très tard par rapport aux produits perlés. En effet, lorsque l'état de nutrition azotée de ces dernières modalités est dans une phase descendante, celui des Bouchons continue d'augmenter pour se retrouver au même niveau un mois et demi après l'apport. Ceci s'explique par la forme d'azote présente dans les engrais utilisés.

Modalités	Humidité (%)	PS (kg/ha)	Protéine	PMG (g)	Rendement net /brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)	Marge semi-brut (cout d'engrais pris en compte)	Groupes homogènes (N & K)
Produit perlé 2	11	82	10.1	37		Meunier 2 025 €/ha Fourrager 1 540 €/ha	A
Produit perlé 1	12	81	10.1	38		Meunier 1 800 €/ha Fourrager 1 330 €/ha	A
Bouchons de fiente	12	82	10.7	38		Meunier 1 770 €/ha Fourrager 1340 €/ha	A
Témoin non fertilisé	12	82	10.6	36		Meunier 1 665 €/ha Fourrager 1 295 €/ha	B

ET = 3.5 q/ha, CV = 8.2 %

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 pour un débouché en meunerie est 450 €/t et pour un débouché fourrager est 350 €/t.

Statistiquement aucune modalité fertilisée ne se détache des autres en effet le coefficient de variation de l'essai est trop élevé pour être précis.

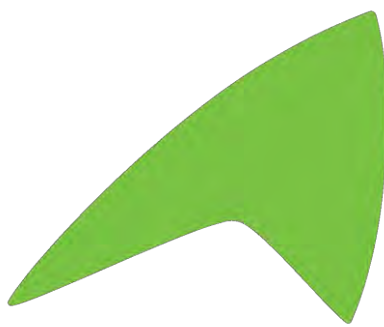
Les produits perlés ont une action rapide. L'azote rapidement disponible pour les plantes a provoqué une augmentation importante du rendement. Cependant les blés ont manqué d'azote en fin de cycle induisant un taux de protéine plus faible. Ceci explique que les meilleurs rendements bruts obtenus le sont avec les produits perlés et en particulier avec le premier (plus d'azote apporté).

Le témoin non fertilisé se retrouve en dernière position avec 37 q/ha, ce qui reste équivalent au rendement net de la modalité « Bouchon de fiente » à destination fourragère.

En bio, le taux de protéine minimum pour commercialiser son blé en meunier est, en général, de 10,5%. On peut donc considérer que les blés produits avec les engrais perlés sont déclassés puisque le taux de protéine est inférieur à la norme contrairement aux deux autres modalités. Ainsi dans les conditions spécifiques de l'essai, il n'y a pas d'intérêt économique à utiliser des produits perlés malgré une augmentation significative du rendement. Au final seule la modalité utilisant les bouchons semble plus intéressante économiquement car elle permet une augmentation du rendement tout en maintenant le taux de protéine.

Attention les produits perlés n'apportent au final qu'assez peu de matières organiques au sol. Leur seule utilisation, sans autre apport de matières organiques, n'est pas envisageable à long terme. Par contre leur action rapide et la facilité d'apport pourrait avoir un intérêt en apport tardif pour permettre d'augmenter le taux de protéine des blés bio parfois limitant pour la meunerie. C'est une modalité qui va d'ailleurs être mise en essai sur la campagne 2020-2021 pour évaluer cette hypothèse.

Cet essai nous montre encore une fois la nécessité d'évaluer l'intérêt économique d'un produit et pas uniquement l'effet sur le rendement.



Essais fongicide et protection maladie

[Retour au sommaire](#)



Sujet : Essai TCO céréales – applications foliaires sur blé tendre d’hiver en AB

Agriculteur : Bruno GUYARD

Contact Ch. Agri. : Cédric ZAMBOTTO
Habib BENMANSOUR

Campagne 2019 - 2020



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	: La Marche	Désherbage mécanique	: Passage de herse étrille courant mars 2020
Type de sol	: Argilo-calcaire superficielle	Protection foliaire	: Extrait fermenté d’ortie et bardane
Variété	: Lennox	Fertilisation	: /
Précédent	: Colza	Molluscicide	: /
Travail du sol	: Déchaumage courant octobre 2019	Protection ravageurs	: /
Date et densité de semis	: 25/10/19 à 450 grains/m ²	Récolte	: 21 juillet 2020

OBJECTIFS

Le but de cet essai est d’observer, sur blé tendre d’hiver et dans le contexte de l’année, l’intérêt des thés de compostes oxygénés (TCO) en application foliaire dans un système céréalier en agriculture biologique. Différentes stratégies de protection contre les maladies foliaires du blé seront ainsi comparées dans cet essai.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL ET CONDITIONS

➤ Dispositif expérimental

L’essai a été mené en micro-parcelles de 3 m de largeur et 20 m de longueur avec 4 blocs de répétitions. Au printemps, 3 applications foliaires de TCO ont été réalisés. Cette modalité est comparées à un témoin non traité ainsi qu’une modalité extraits fermentés d’ortie et de la bardane (données agriculteur).

➤ Description des modalités, stade de la culture et conditions de passage

Modalité	Stade protocole	Epi 1cm	1 – 2 N	DFE
	Stade application	Epi 1.5 - 2 cm	Epi 9 – 10 (2 nœuds)	DFP - DFE
	Date	09-10/04/2020	22/04/2020	07/05/2020
	Conditions	T°= 6 °C HR début : 80 % HR fin : 78 %	T°= 8 °C HR début : 80 % HR fin : 80%	T°= 12 °C HR début : 78 % HR fin : 75%
1	Témoin Taux de Brix 20/04/20 : 6 %	Témoin Taux de Brix 24/04/20 : 16 %	Témoin Taux de Brix non réalisé	
2	TCO Taux de Brix 20/04/20 : 8 %	TCO Taux de Brix 24/04/20 : 14 %	TCO Taux de Brix non réalisé	
3	EF Ortie + EF Bardane Taux de Brix 20/04/20 : 8 %	EF Ortie + EF Bardane Taux de Brix 24/04/20 : 16 %	EF Ortie + EF Bardane Taux de Brix non réalisé	

EF : Extraits fermentés TCO : Thé de Compost Oxygéné

RESULTATS

Suivi du taux de Brix dans les différentes modalités

Un suivi du taux de Brix a été réalisé peu avant la deuxième application à l'aide d'un réfractomètre. Cette donnée permet d'estimer le taux de sucre d'un liquide. Néanmoins pour des liquides complexes comme la sève, il peut être influencé par d'autres substances qu'elle contient. Cette mesure est relevée avant et après traitement dans les différentes modalités et permet ainsi comparer l'efficacité des différentes applications par rapport au témoin notamment par rapport à la stimulation des plantes.

Les différences de taux de Brix entre les trois modalités sont légères et aléatoires.

A noter : la mesure du taux de Brix est difficile à interpréter. Elle est dépendante de plusieurs facteurs : les conditions de prélèvement, la méthode de pressage des feuilles et les conditions climatiques. Après plusieurs mesures réalisées sur différents essais, cette donnée nous paraît peu exploitable pour comparer des modalités à un temps T.

Rendement

N°	Modalités	Humidité (%)	Protéines (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Rendement brut aux normes de 15 % d'humidité (q/ha)
2	Thé de Compost Oxygéné (TCO)	12	8	76	38	46
1	Témoin Non Traité	12	8	76	37	44
3	Extraits fermentés de plantes	-	-	-	-	37

CV = 3.76 %, ET = 1.69 q/ha

COMMENTAIRES

Cet essai mené en blocs de répétitions pour la partie thé de compost oxygénés et témoins non Dans la parcelle, l'agriculteur à réalisé une application d'extraits fermentés d'ortie et de bardane (données agriculteur). Le coefficient de variation est de 3.7 % pour la partie analysée, ce qui est moyennement précis, les résultats seront plutôt à considérer comme étant des tendances.

L'analyse statistique ne montre aucune différence de rendement brut entre les modalités d'après le « test Newman-Keuls ». La modalité traitée avec des thé de compost oxygénés arrive en première position avec 46 q/ha suivie de témoin non traité avec 44 q/ha (récolte avec une micro batteuse) les rendement peuvent être considérés comme similaires. Dans la parcelle, l'agriculteur estime le rendement à environ 37 q/ha à la récolte (non ramené aux normes). Ce qui peut être considéré similaire par rapports aux rendements bruts à la récolte dans l'essai.

Ces résultats ne permettent pas de tirer des conclusions sur ces deux stratégies de protection en agriculture biologique. Des essais sur les applications de TCO foliaires et d'extraits fermentés de plantes seront reconduits dans la campagne à venir, aussi bien sur céréales d'hiver et de printemps, et en agriculture conventionnelle et biologique.



Conduite itinéraire technique



Sujet :	Evaluation de l'activité biologique du sol avec des tests du slip en coton Bio
Agriculteurs :	Thierry BEAUVAIS – Benoit MATHE – Guillaume SANSOIT
Contact Ch. Agri. :	Habib BENMANSOUR
Campagne :	2019-2020

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieux	Pouigny / Bazolles / Pazy		Pouigny : Semis direct sous couverts permanents sans apport de MO
Cultures	Blé tendre d'hiver	Conduite culturale	Bazolles : Travail simplifié du sol sans apport de matière organique
Mode d'implantation	SD sous couverts / TCS (conventionnel)		Pazy : Travail simplifié du sol avec apport régulier de matière organique.

OBJECTIFS

L'idée du test du slip consiste à illustrer l'activité biologique des sols à travers la dégradation d'un morceau de tissu normalisé, dans ce cas des slips en coton bio, enterrés dans les parcelles pendant quelques mois. Il permet de visualiser l'intensité des phénomènes de dégradation et de minéralisation de la matière organique dans le sol, en conditions réelles. Le degré de dégradation mais aussi la couleur renseignent sur les éventuelles problèmes de la parcelle (anaérobie, compaction,...).

Les slips peuvent être utilisés pour essayer d'établir une comparaison entre des systèmes culturaux différents. L'exercice de comparaison doit toutefois être utilisé avec précautions car ce test ne répond pas à un protocole scientifique établi mais est un indicateur contribuant à mieux connaître son sol et est un outil simple à mettre en place avec les agriculteurs ou le grand public.

DISPOSITIF EXPERIMENTAL ET RESULTATS

► Dispositif expérimental

3 parcelles de conduites différentes ont été choisies dans le département (SD sous couverts permanents sans apport de MO, TCS sans apport de MO et TCS avec apport régulier de fumier de bovins). Dans chaque parcelle, 4 slips ont été enterrés : 3 à l'automne et 1 au printemps. Le déterrage des slips a été fait à des périodes différentes : en sortie d'hiver, au printemps et juste avant la récolte (voir tableau ci-dessous). L'objectif était de suivre le taux de dégradation de ces tissus à des périodes différentes de l'année.

Le protocole d'enterrement des slips est présenté comme suit :

- Identification et pesée de chaque slip avec une balance de précision 1/1000 avant l'enterrement (M1).
- Choix d'un emplacement où le sol est homogène et représentatif.
- Un trou de 10 – 15 cm de profondeur est suffisamment large pour pouvoir déposer le slip à plat au fond du trou.
- Le trou a été rebouché en cassant les mottes pour le fermer qu'avec de la terre fine. Les dates d'enterrement et de déterrage pour chaque slip ont été notées.
- Les slips ont été déterrés à la fin de la période d'incubation (selon le protocole).
- Prise en photo des slips et comparaison en réitérant le test sur les 3 parcelles de conduites différentes.
- Les slips ont été séchés pendant 48 h au sec puis pesés à la balance de précision 1/1000 (M2).

[Retour au sommaire](#)

Le SlipIndex se calcule de la façon suivante :

$$\text{SlipIndex (\%)} = [\text{M2 (g)} / \text{M1 (g)}] * 100$$

► Résultats

Parcelle	N° Slip	Date d'enterrement	Date de déterrage	Nombre de jours d'incubation (j)	Poids slip avant enterrement M1 (g)	Poids slip après déterrage M2 (g)	SlipIndex	Taux de dégradation (%)
Parcelle TCS avec apport régulier de MO	1	05/11/2019	09/01/2020	65	70,145	67,897	96,8	3,2
	2	05/11/2019	27/03/2020	143	69,488	55,789	80,3	19,7
	3	05/11/2019	15/07/2020	253	70,674	33,706	47,7	52,3
	4	27/03/2020	15/07/2020	110	70,679	50,057	70,8	29,2
Parcelle TCS sans apport de MO	5	08/11/2019	09/01/2020	62	71,482	70,413	98,5	1,5
	6	08/11/2019	27/03/2020	140	71,636	38,566	53,8	46,2
	7	08/11/2019	15/07/2020	250	73,927	25,002	33,8	66,2
	8	27/03/2020	15/07/2020	110	72,646	58,435	80,4	19,6
Parcelle Semis direct sous couverts permanents	9	06/11/2019	16/01/2020	71	71,912	69,723	97,0	3,0
	10	06/11/2019	25/03/2020	140	71,203	30,893	43,4	56,6
	11	06/11/2019	15/07/2020	252	69,944	10,312	14,7	85,3
	12	25/03/2020	15/07/2020	112	70,231	41,766	59,5	40,5

► Taux de dégradation de tissus enterrés dans les trois parcelles

N°	Parcelle	Mise en terre	Déterrage	Taux de dégradation des tissus (%)
11	SD sous couvert	Automne 2019	Été 2020	85
7	TCS sans apport de MO	Automne 2019	Été 2020	66
10	SD sous couvert	Automne 2019	Printemps 2020	57
3	TCS avec apport de MO	Automne 2019	Été 2020	52
6	TCS sans apport de MO	Automne 2019	Printemps 2020	46
12	SD sous couvert	Printemps 2020	Été 2020	41
4	TCS avec apport de MO	Printemps 2020	Été 2020	29
2	TCS avec apport de MO	Automne 2019	Printemps 2020	20
8	TCS sans apport de MO	Printemps 2020	Été 2020	20
1	TCS avec apport de MO	Automne 2019	Hiver 2020	3
9	SD sous couvert	Automne 2019	Hiver 2020	3
5	TCS sans apport de MO	Automne 2019	Hiver 2020	1

► COMMENTAIRES

Les slips ont été laissés dans les trois parcelles de 65 jours à 250 jours. Comme le montre le graphe ci-dessus, la différence est marquée selon la période d'incubation puis selon le type de conduite. Les résultats laissent présumer une activité de dégradation similaire entre l'automne et l'entrée d'hiver sur les trois parcelles. Sur le printemps et à l'échelle de la campagne (de l'automne à l'été), l'activité de dégradation apparaît supérieure sur la parcelle en semis direct.

[Retour au sommaire](#)

Concernant les apports de matières organiques sur les parcelles en TCS, la comparaison est peu évidente. Le sol recevant de la matière organique étant un sol limono-argileux plus profond et froid que les deux autres. Dans tous les cas, les dégradations sont faibles à l'automne sur les deux parcelles en TCS (1.5 à 3.2 %). La dégradation est supérieure du printemps à l'été sur la parcelle qui reçoit de la matière organique, mais elle est inférieure de l'automne à la sortie d'hiver et au final, sur la campagne (de l'automne à l'été). Cela peut-être dû à un sol plus froid et donc plus lent à reprendre en activité biologique sur la sortie d'hiver, notamment avec une sortie d'hiver humide et fraîche cette année.

Si ce test est à renouveler, il serait intéressant de pouvoir trouver des parcelles avec des sols d'une typologie plus proche et des conditions pédoclimatiques similaires (proximité des parcelles est à privilégier). Ce test est avant tout un outil pédagogique permettant de mettre en avant l'activité biologique des sols agricoles et de susciter l'intérêt des agriculteurs, mais aussi du grand public vis-à-vis de l'activité biologique des sols. La traduction des résultats en termes de conseils n'est donc pas envisagée.

Annexe : Photos des tissus déterrés dans les trois parcelles à des périodes différentes



Parcelle en semis direct sous couverts permanents



Parcelle en techniques culturales simplifiées avec apport régulier de matière organique



Parcelle en techniques culturales simplifiées sans apports de matière organique

[Retour au sommaire](#)

L'expérimentation « Tea bag Index » est reconduite cette année dans des parcelles du GDA Bourgogne Nivernaise, Centre Nivernais et du réseau REVA. Le but est d'acquérir plus de données et dans différentes situations après trois campagnes consécutives de cette expérimentation. Cette étude est menée par l'équipe Grandes Cultures de la Chambre d'Agriculture de la Nièvre. Ce document présente une synthèse de cette expérimentation pour la campagne 2019 – 2020.

METHODOLOGIE

La méthodologie provient de travaux réalisés par des chercheurs néerlandais. Ils ont mis au point en 2012 une méthode qui consiste à enterrer de simples sachets de thé pour mesurer l'activité microbienne du sol : le « [Tea Bag Index \(TBI\)](#) ».

L'objectif est d'évaluer la vitesse et le taux de dégradation de la matière organique par la vie microbienne du sol en plaçant des sachets de thé vert et rouge (rooibos : tisane d'Afrique du Sud) dans la terre pendant trois mois environ. En pesant les sachets de thé avant et après mise en terre, nous pouvons savoir la quantité de matière dégradée par les organismes du sol. Cela nous permettra d'évaluer deux paramètres : vitesse et taux de dégradation de la matière organique, et ainsi l'activité biologique du sol. La décomposition de la matière organique est aussi une source d'émission de CO₂ dans l'atmosphère. Donc pour mieux connaître les flux de carbone dans le sol, il est important d'étudier la vitesse de décomposition et les paramètres qui l'influencent. Ce sont les deux objectifs de cette expérimentation.

Les sachets de thé ont été pesés au millième de gramme avant la mise en terre dans les parcelles. 3 lots des 2 sachets de thé (vert et rouge) ont été enterrés dans chaque parcelle suivie. Les deux sachets doivent être placés à 8 – 10 cm de profondeur, distant de 15 cm l'un de l'autre.

Les parcelles retenues présentaient différentes pratiques culturales (type de travail du sol, apport ou non de MO, culture en place et précédent cultural). Les différentes parcelles ont été placées chez des agriculteurs volontaires pour recevoir l'expérimentation (GDA, réseau REVA). Cette année, seulement 13 lots ont été mis en place afin d'assurer le suivi complet et d'avoir des résultats utilisables contrairement aux deux dernières années où un grand nombre de lots a été perdu ou non déterré, ce qui a engendré une perte de temps pour la mise en place sans résultats derrière.

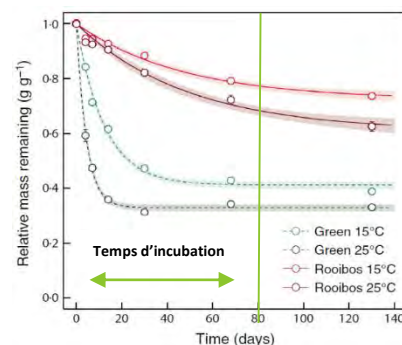
Le temps d'incubation dans le sol est d'environ 90 jours. Les dates de mise en terre et de récupération ont été notées pour obtenir la durée exacte d'incubation. Les sachets récupérés sont nettoyés, séchés pendant plusieurs jours, puis repesés. Grâce à la différence des deux pesées, le taux de dégradation peut être calculé et ces valeurs permettent de calculer deux indicateurs explicités dans la partie ci-dessous.



▲ 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 vitesse : le thé vert est une matière facilement fermentescible alors que le thé rouge est plus stable (difficilement dégradable). Ces deux thées 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 dans le sol en fonction du temps d'incubation pour les deux types de thé à des températures différentes.



Source : Keuskama et al., 2013

Le **thé vert**, qui se dégrade rapidement quelle que soit la température, permet de fournir des informations sur la stabilisation des taux de décomposition et 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 sur la figure ci-dessus. 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 rouge (rooibos)**, qui se dégrade plus lentement (courbes rouges sur la figure ci-dessus), permet de fournir des informations sur le taux de décomposition dynamique. Il est toujours en phase de décomposition quand on le déterre du sol. Il permet de savoir à quel stade de dégradation en est le thé lorsque les sachets sont retirés du sol. Ce thé permet 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 (température et humidité du sol).

Les valeurs de ces indicateurs ne sont pas à prendre en valeur absolue car il n'existe pas aujourd'hui de réelles tables 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 seront fournies en annexe.

Avec l'utilisation de ces deux types de thé contrastés, les taux et les facteurs de stabilisation et de la décomposition peuvent être comparés entre les parcelles et les sols. Cette approche fait partie [d'une étude mondiale](#) sur les effets géo-climatiques sur la décomposition.

▲ ANALYSES DES INDICATEURS

Les formules de calcul des indicateurs sont en Annexe 1 et le tableau contenant la totalité des données avec les indicateurs calculés est mis en annexe 2.

▲ Valeurs des indicateurs

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

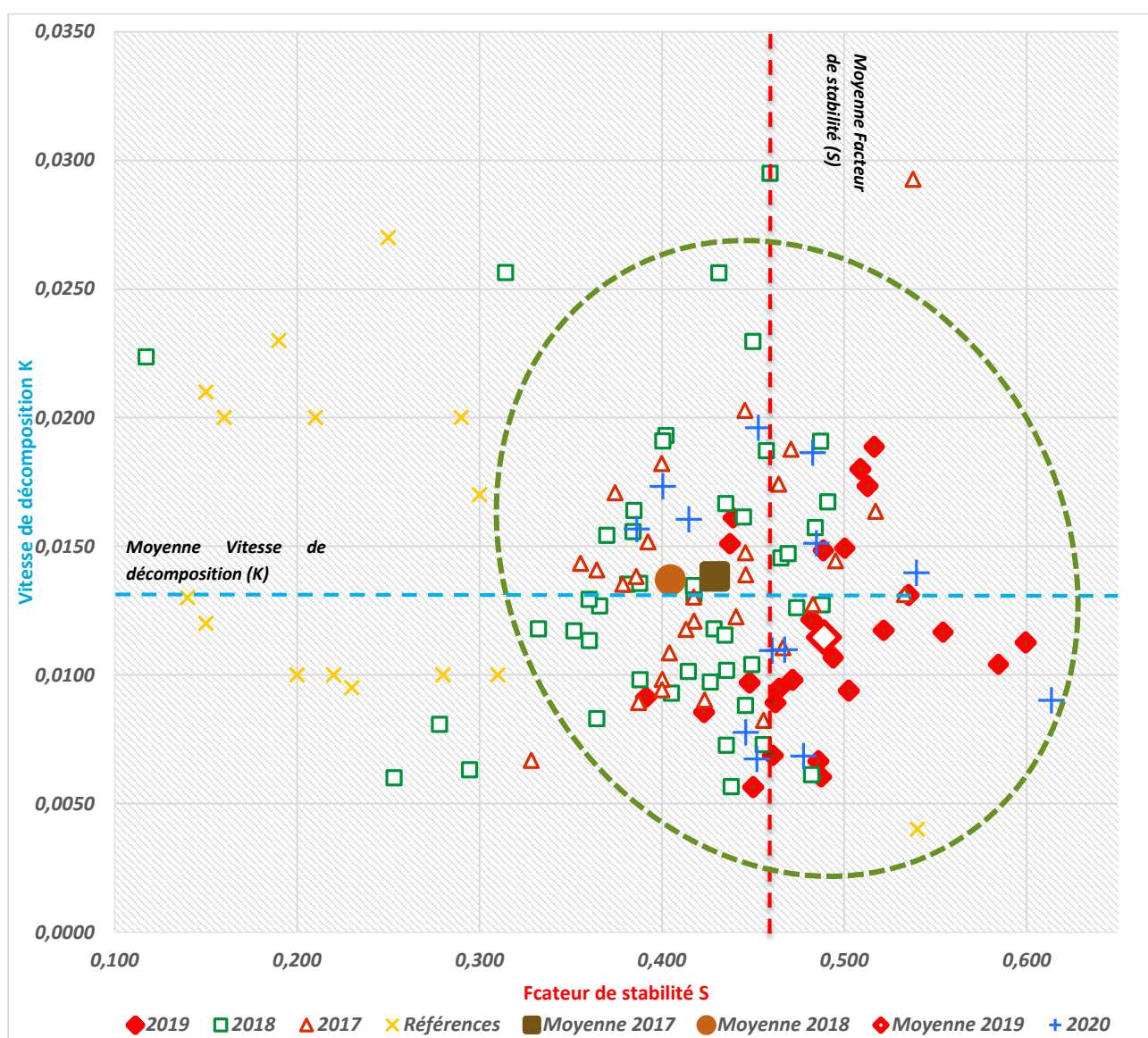
	Facteur de stabilité (S)	% de la moyenne	Evolution / 2019	Evolution / 2018	Evolution / 2017	Vitesse de décomposition (k)	% de la moyenne	Evolution / 2019	Evolution / 2018	Evolution / 2017
Min (13)	0,386	82.6	+ 0.040	+ 2.29	+ 0.17	0,0067	51.9	+ 0.194	- 0.999	+ 0.008
Moyenne (13)	0,468	100	- 0.032	+ 0.17	+ 0.09	0,0130	100	+ 0.155	- 0.053	- 0.060
Max (13)	0,614	131.2	+ 0.023	+ 0.25	+ 0.14	0,0196	151.1	+ 0.039	- 0.335	- 0.330
Ecart-type (13)	+/- 0,0401	8.57	+ 0.019	- 0.43	-0.22	+/- 0,0039	30.3	- 0.245	- 0.287	- 0.097

Les indicateurs ont été calculés à partir de 13 parcelles cette année. La précision de mesures des parcelles est représentée dans le tableau en Annexe.

Pour le **facteur de stabilité S**, le minimum et le maximum sont relativement proches de la moyenne. L'écart-type est lui de 8.6 %. Les valeurs sont globalement assez regroupées autour de la moyenne. Ces résultats indiquent que les sols observés ont des potentiels similaires de dégradation de la matière organique. Le regroupement des valeurs est relativement logique du fait de conditions climatiques assez similaires sur la zone étudiée. La moyenne est inférieure de 3 % à celle de 2019, supérieure de 17 % à celle de 2018 et supérieure de 9 % à celle de 2017. Cela signifie que les sachets de thé ont été quantitativement plus dégradés cette année par rapport à l'année dernière, mais ils restent moins dégradés par rapports aux campagnes 2018 et 2017. Le printemps de la campagne 2020 est légèrement moins sec par rapport à l'année dernière (températures élevées et faible humidité dans le sol). Cela peut expliquer en partie cette faible dégradation de sachets de thé par les microorganismes du sol ces deux dernières années par rapport aux campagnes 2017 et 2018 où les printemps étaient humides et chauds.

La **vitesse de décomposition k** présente une dispersion des valeurs plus importante. Le minimum représente 50 % de la moyenne, soit environ 2 fois moins, et le maximum est à 150 % de la moyenne. L'écart-type est donc logiquement plus élevé qui est de l'ordre de 30 % de la moyenne. Les résultats ne sont pas loin de ceux des années précédentes pour ce facteur. Ils sont environ 15 % de plus par rapport à la moyenne de la campagne 2019 et de 5 à 6 % de moins environ par rapport à 2017 et 2018.

A partir de ces valeurs, chacun peut, en reprenant ses chiffres personnels (indiqués en Annexe 2) et se situer par rapport aux autres mesures. Le graphique suivant illustre la dispersion des valeurs pour les deux indicateurs sur les trois campagnes d'expérimentation.



[Retour au sommaire](#)

Figure 1 : valeurs de la vitesse de décomposition (K) et de facteur de stabilité (S) sur les trois années d'expérimentation et leurs situations par rapport aux références.

La majorité des mesures ont été effectuées après 90 à 120 jours d'incubation et sont donc très comparables. 2 lots ont été récupérés après plus de 120 jours d'incubation en terre sur les trois campagnes. Malgré tout, cette différence marque peu les résultats puisque la variable « temps » est lissée dans le calcul des indicateurs.

Les **croix orange** 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 différents (Islande, Panama, Floride, Autriche...) et dans des écosystèmes très variés (tourbe, forêt, désert, prairies...).

Les **croix bleues** représentent les résultats des **lots enterrés cette année**. Les **losanges rouges pleins** représentent les résultats des **lots enterrés en 2019**. Les **carrés verts** représentent les résultats de l'année 2018 et les **triangles rouges** indiquent les résultats de l'année 2017. Les données de cette année 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 2020 ou 2019. Quelques mesures des années 2018 et 2017 se situent dans la zone proche des références, ce qui représente quelques cas particuliers de prairies permanentes. Ces résultats confirment le caractère singulier de dégradation de nos sols qui est différent par rapport aux références. Les conditions sèches et des températures plus élevées que les normales pendant une bonne partie de période d'incubation peuvent expliquer une partie de réponse sur le placement de nos valeurs par rapport aux références (Cf. graphique météo ci-dessous). Les conditions d'humidité du sol sèches et de températures froides au moment de l'implantation des sachets de thé ont été défavorables à l'activité biologique du sol.

Par rapport aux autres références, si la valeur de k est très fluctuante et proche de ce qui a pu être mesuré ailleurs (références), c'est la valeur de S qui fait la particularité de nos sols et donc de notre sous-groupe de valeurs. **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 mené l'expérimentation, le potentiel de dégradation était relativement faible. Avec trois années de mesure successives, dans des conditions presque similaires (sèches et chaudes), il est encore difficile d'affirmer ce résultat. Une année plus humide pourrait confirmer ces résultats. **Nos sols ont donc une moins grande faculté à dégrader la matière organique que les références.** Cet effet est certainement dû au travail du sol et le non apport de la matière organique dans certaines parcelles.

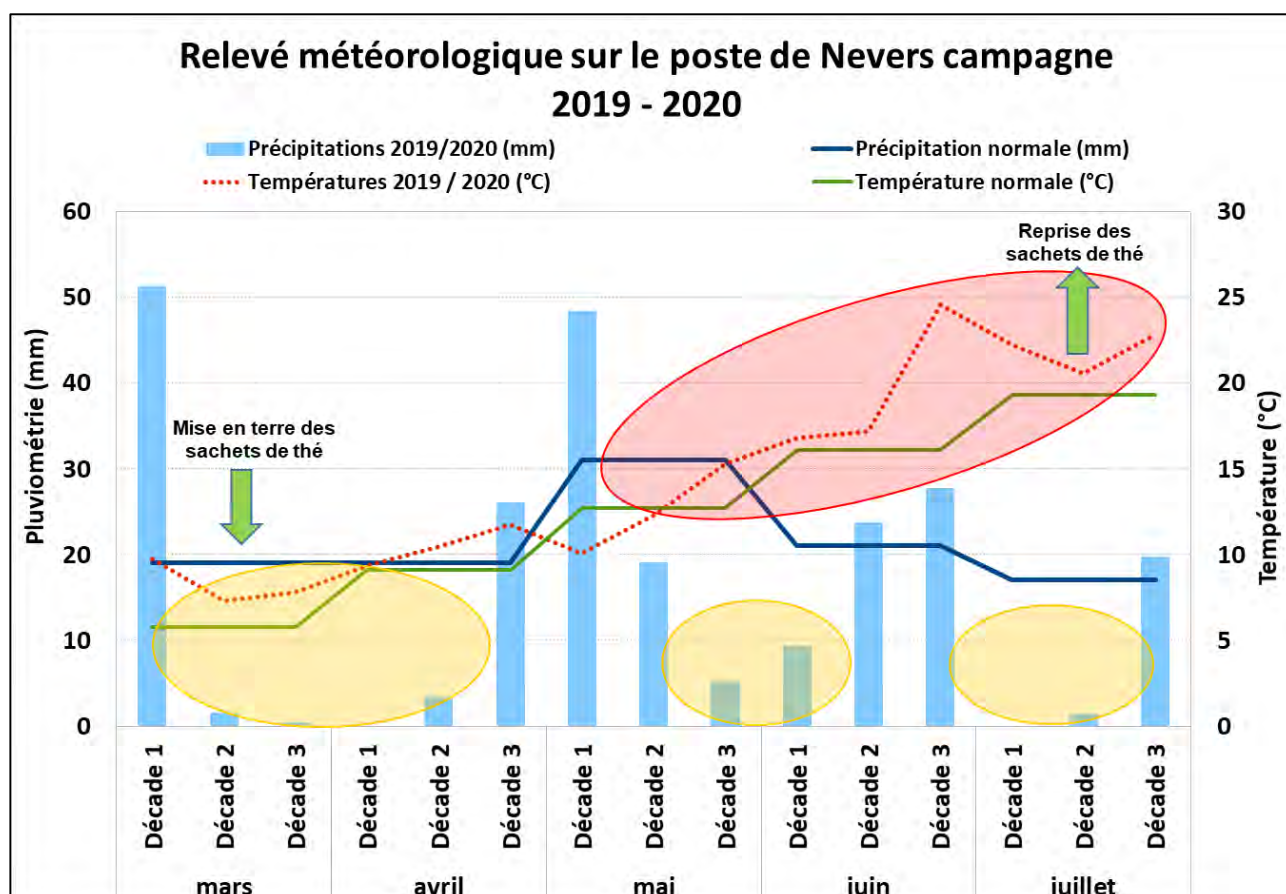


Figure 2 : cumul de précipitations et températures moyennes par décennie sur la station de Nevers pendant la période d'incubation des sachets de thé.

Les cercles jaunes indiquent 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. Elles sont importantes cette campagne, avec des périodes chaudes en fin juin – début juillet où l'expérimentation était à sa fin pour la majorité des lots.

▶ Positionnement des parcelles

Chaque agriculteur souhaite avoir un retour sur les résultats de ses parcelles. Pour répondre à cette attente, nous vous proposons la représentation graphique ci-dessous (disponible en détail dans Annexe 3). Un numéro correspond à une parcelle. Chacun peut ainsi situer les deux indicateurs mesurés sur sa parcelle par rapport à la moyenne de chaque indicateur (traits bleu et rouges).

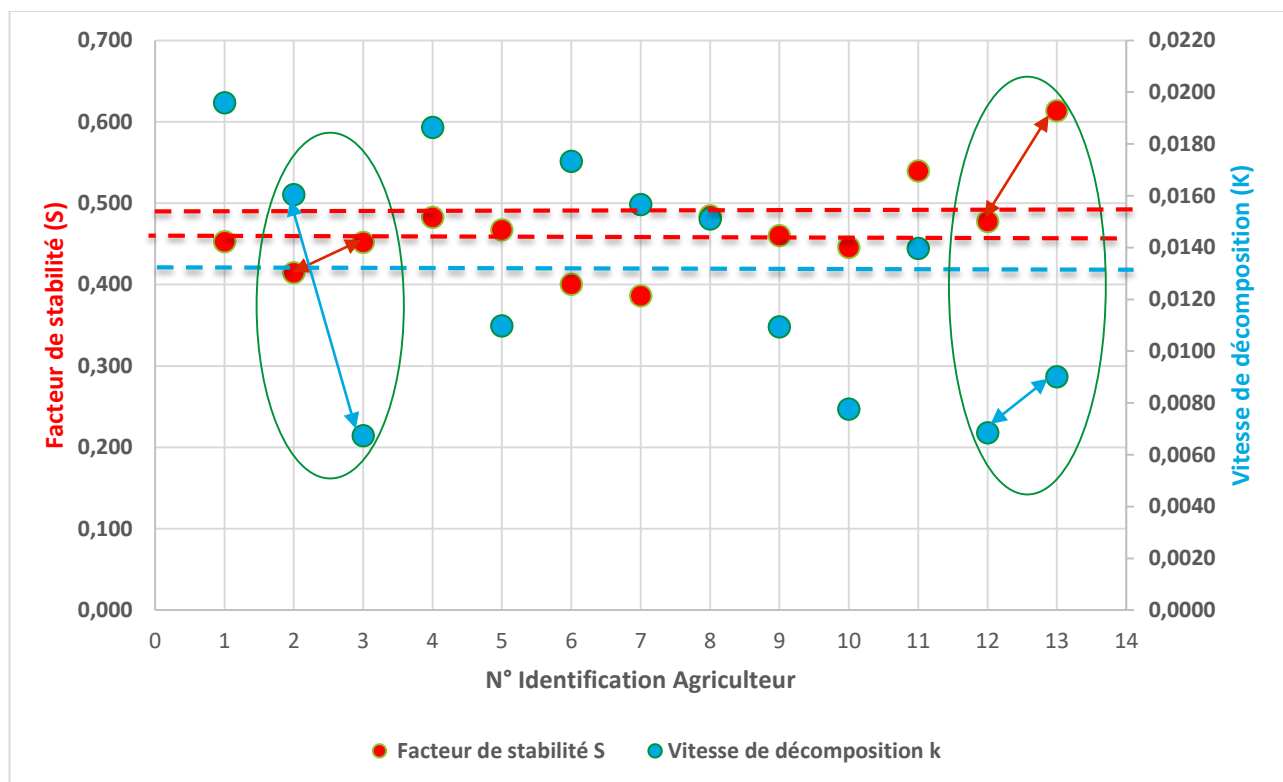


Figure 3 : positionnement individuel des lots enterrés en fonction de facteur de stabilité (S) et de la vitesse de décomposition (K)

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

▲ 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 (labour, TCS et semis direct). Les résultats sont synthétisés dans le graphique et le tableau suivant.

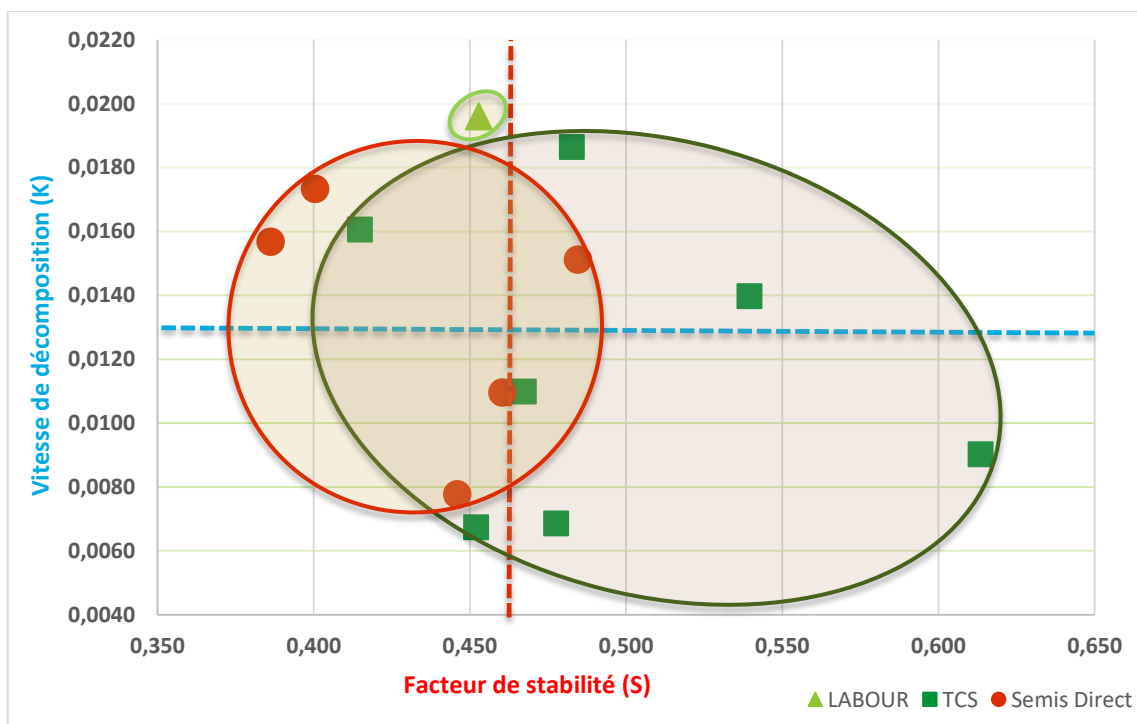


Figure 4 : répartition des valeurs de facteur de stabilité (S) et vitesse de décomposition (K) en fonction de type de travail du sol

	Labour (1)		TCS (7)		SD (5)		Moyenne globale (13)
	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	
Facteur de stabilité S	0,453	-0,015	0,493	0,025	0,436	-0,032	0,468
Vitesse de décomposition k	0,020	0,007	0,012	-0,001	0,013	0,0004	0,013

(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. Une seule parcelle a été labourée parmi les 13 retenues. Les valeurs obtenues sont à considérer plutôt comme des tendances.

Malgré tout, quelques résultats sont observés :

➤ Pour l'indicateur S, facteur de stabilité :

- Un potentiel de dégradation plus important dans les parcelles conduites en semis direct.
- A l'inverse, un potentiel de dégradation plus faible dans les parcelles conduites en TCS.
- Dans le cas du labour (1 seule valeur), le potentiel de dégradation est proche de la moyenne.

➤ Pour l'indicateur k, vitesse de décomposition :

- La vitesse de décomposition est plus importante dans la parcelle labourée (1 seule valeur).
- Elle moins importante en TCS et en semis direct. La vitesse de décomposition est proche de la moyenne dans les parcelles conduites en TCS et similaire à la moyenne dans les parcelles conduites en semis direct.

Ces résultats sont assez similaires aux années précédentes pour les parcelles conduites en TCS et SD. Pour les parcelles labourées, le facteur de stabilité a augmenté et la vitesse de décomposition a diminué. Ces systèmes ont donc été moins efficaces dans la dégradation de matière que les années précédentes.

Attention : compte tenu de la répartition des valeurs (et des résultats des années précédentes), les observations notées ci-dessus représente que 13 parcelles et le cas de cette 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.

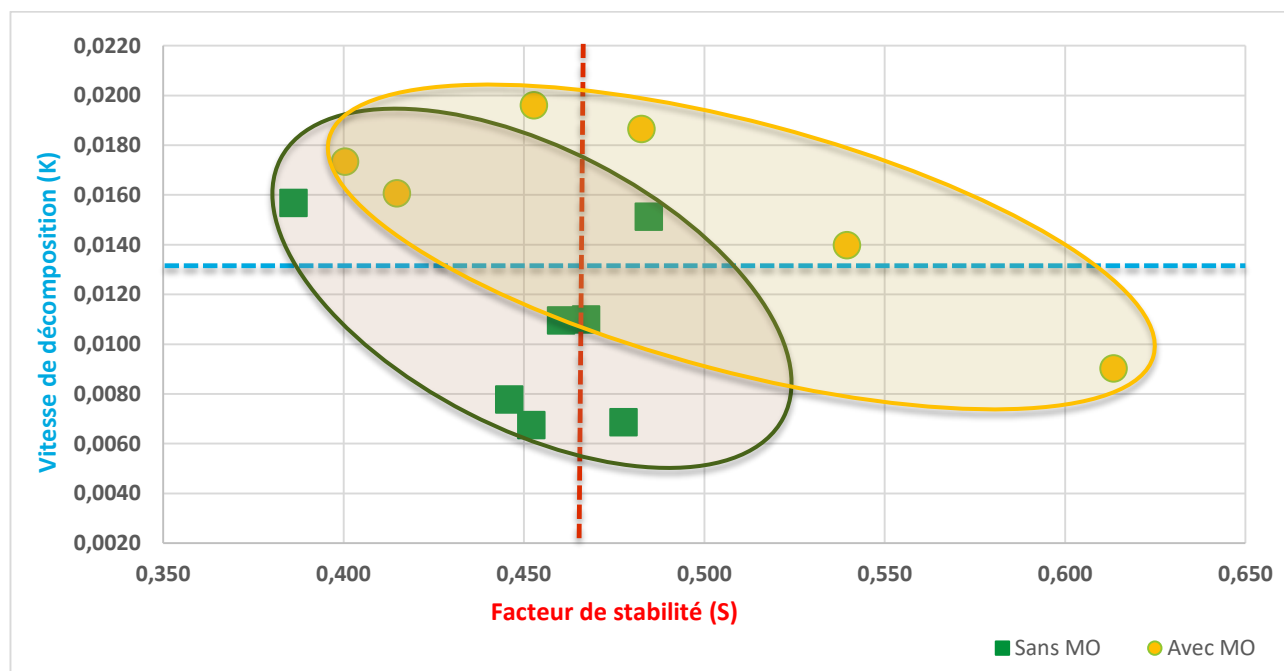


Figure 5 : répartition des valeurs de facteur de stabilité (S) et vitesse de décomposition (K) en fonction d'apport ou pas de matière organique.

	Sans MO (7)		Avec MO (6)		Moyenne globale (13)
	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	
Facteur de stabilité S	0,477	0,010	0,456	-0,011	0,468
Vitesse de décomposition k	0,011	- 0,002	0,016	0,003	0,013

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 %)

L'apport de matière organique a été effectué seulement sur 6 parcelles. Un petit avantage en matière du potentiel de dégradation qui est en faveur des parcelles avec apport fréquent de MO. Cet avantage est observé aussi pour le paramètre vitesse de décomposition dans les parcelles avec apport fréquent de MO. Malgré tout, les valeurs restent pour la majorité assez proche les unes des autres sans écart significatif.

Quelques valeurs extrêmes élargissent le cercle des valeurs « avec matière organique ». La principale constatation provient des parcelles ayant reçues de la matière organique et où la vitesse de décomposition des sachets serait plus vite. Un surplus de micro-organismes apporté via la MO a peut-être favorisé la dégradation des sachets de thé dans ces parcelles « avec apport de MO ».

Ces résultats sont similaires à ceux de 2017 et 2018 et ils sont à l'inverse de ceux de 2019. En 2019, une hypothèse de préférence de dégradation par les micro-organismes du sol de la MO apportée au profit des sachets de thé a été mise.

▲ Analyse selon la culture en place

Les indicateurs ont été représentés selon la culture mise en place dans la parcelle. Les résultats sont synthétisés dans le graphique et le tableau ci-dessous :

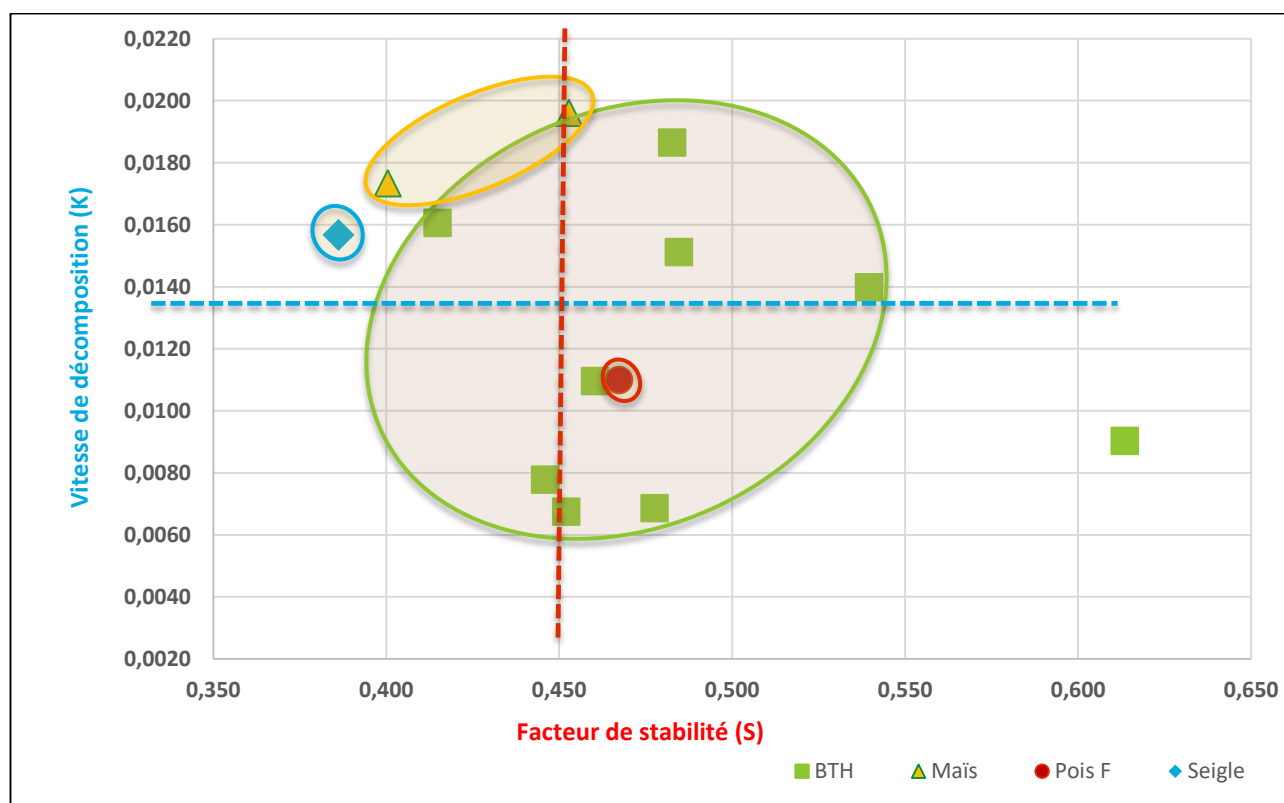


Figure 6 : répartition des valeurs de facteur de stabilité (S) et vitesse de décomposition (K) en fonction de la culture en place.

	Blé tendre d'hiver (9)		Maïs (2)		Pois F (1)		Seigle F (1)		Moyenne globale (13)
	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	Moyenne	Ecart à la moyenne	
Facteur de stabilité S	0.486	0.018	0.427	-0.041	0.467	-0.0002	0.386	-0.081	0,468
Vitesse de décomposition k	0.012	-0.001	0.018	0.005	0.011	-0.002	0.016	0.003	0,013

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 %)

Cette année, l'effet culture mise en place sur la dégradation de la matière a été observé. Une légère augmentation de la vitesse de décomposition a été constatée sur les parcelles de maïs et de seigle forestier par rapport à la moyenne. En ce qui concerne les parcelles de blé tendre d'hiver et de pois fourrager, les écarts ne sont pas significatifs, les valeurs restent assez proches de la moyenne. Pour le facteur de stabilité, les valeurs restent proches de la moyenne dans les parcelles de blé et de pois fourrager, légèrement inférieur de la moyenne dans le maïs et le seigle.

CONCLUSION

Cette expérimentation est une approche globale pour estimer l'activité potentielle de dégradation de la matière organique par les organismes de sol et du fonctionnement de la vie des sols. Les lots enterrés sur une année permettent de couvrir différentes situations. Cette année, seulement 13 lots ont été enterrés afin d'assurer le suivi complet de l'expérimentation et d'avoir des résultats utilisables contrairement aux deux dernières années où un grand nombre de lots a été perdu ou non déterrés. Pour cela, les résultats obtenus sont plutôt des tendances.

Cette expérimentation est très dépendante du climat lors de la période d'incubation. Les deux dernières années sont caractérisées par un climat sec et chaud pendant cette période d'incubation. Ce facteur peut fortement influencer les résultats. Son renouvellement en année normale permettrait de mettre à l'écart ce facteur (notamment avec une fin de cycle humide et moins chaud contrairement aux années précédentes). 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 reconduction de l'expérimentation a tout son intérêt et pourrait donc permettre de dégager des valeurs « références » dans le département.

Des différences importantes peuvent être observées selon les parcelles 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 situations : apport de MO ou pas, type de travail du sol et même la culture en place. Elle semble plus favorisée en non travail du sol (SD), dans les parcelles avec apport de matière organique et en culture de céréales.

ANNEXE - FORMULES DE CALCUL

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

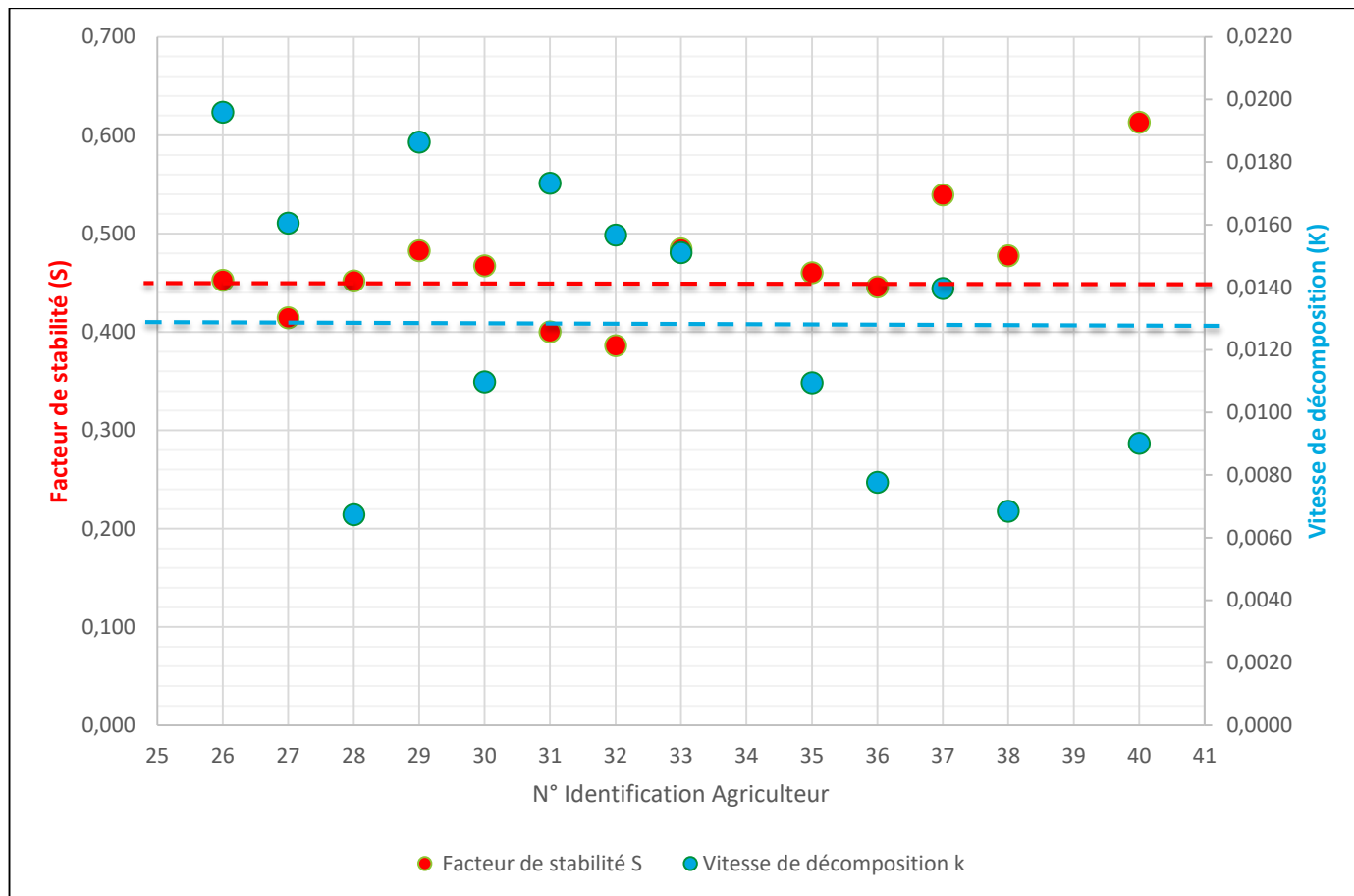
Indicateurs	Valeurs ou formules de calcul
Fraction hydrolysable thé vert (Hg)	0,842
Fraction hydrolysable thé rooibos (Hr)	0,552
Fraction de thé vert décomposée (ag)	$1 - (\text{Poids final TV} / \text{Poids initial TV})$
Fraction labile prévue du TR (ar)	$\text{Hr} \times (1 - S)$
Fraction restante TR (Wt)	$(\text{Poids final TR} / \text{Poids initial TR})$
Temps incubation (t)	Date de récupération – date de mise en terre
Facteur de stabilité (S)	$1 - (ag / Hg)$
Vitesse de décomposition (k)	$\ln(ar / (Wt - (1 - ar))) / t$

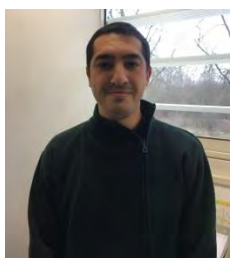
Annexe 2 : données détaillées, valeurs obtenues et indicateurs calculés

Numéro identification	Agriculteur	Culture	Travail du sol	Apport de MO	Viabilité	date enfouissement	poids initial thé vert (g)	poids initial thé rouge (g)	date récupération	Poids final thé vert (g)	poids final thé rouge (g)	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
26	Parcelle REVA CHEVALIER	Maïs	LABOUR	OUI		30/04/2020	1,777	2,008	30/07/2020	0,958	1,585	0,461	0,302	0,790	91	0,453	0,0196
27	Parcelle REVA RAMEAU	BTH	TCS	OUI		09/03/2020	1,801	2,064	06/07/2020	0,913	1,570	0,493	0,323	0,760	119	0,415	0,0161
28	Parcelle REVA FRANCOIS	BTH	TCS	NON		16/03/2020	1,845	2,081	10/07/2020	0,994	1,745	0,461	0,302	0,839	116	0,452	0,0067
29	Parcelle REVA MOREAU	BTH	TCS	OUI		14/03/2020	1,813	2,021	09/07/2020	1,023	1,520	0,436	0,286	0,752	117	0,483	0,0186
30	Parcelle REVA MATHE	PF	TCS	NON		10/03/2020	1,811	1,991	15/07/2020	0,998	1,553	0,449	0,294	0,780	127	0,467	0,0110
31	Parcelle REVA MILLARD	Maïs	SD	OUI		10/03/2020	1,840	2,055	30/06/2020	0,911	1,477	0,505	0,331	0,719	112	0,400	0,0173
32	Parcelle REVA CHALON	Seigle	SD	NON		11/03/2020	1,899	2,028	09/07/2020	0,917	1,446	0,517	0,339	0,713	120	0,386	0,0157
33	Essai fertilisation azotée PRUVOT	BTH	SD	NON		16/03/2020	1,858	1,970	02/07/2020	1,051	1,526	0,434	0,284	0,775	108	0,485	0,0151
35	Essai Fertilisation azotée MAILLAUT	BTH	SD	NON		12/03/2020	1,863	2,025	08/07/2020	1,015	1,598	0,454	0,298	0,789	118	0,460	0,0110
36	Parcelle TEST SLIP BEAUVAIS	BTH	SD	NON		25/03/2020	1,804	2,033	15/07/2020	0,960	1,679	0,466	0,306	0,826	112	0,446	0,0078
37	Essai Fertilisation azotée LAUSSEUR	BTH	TCS	OUI		26/03/2020	1,873	1,993	02/07/2020	1,146	1,620	0,388	0,254	0,813	98	0,540	0,0140
38	Parcelle TEST SLIP MATHE	BTH	TCS	NON		27/03/2020	1,861	2,006	15/07/2020	1,041	1,707	0,440	0,288	0,851	110	0,478	0,0068
40	Parcelle TEST SLIP SANSOIT	BTH	TCS	OUI		27/03/2020	1,823	2,025	15/07/2020	1,228	1,754	0,325	0,213	0,866	110	0,614	0,0090

[Retour au sommaire](#)

Annexe 3 : répartition individuelle de l'ensemble de parcelles en fonction de facteur de stabilité et de la vitesse de décomposition





Cédric ZAMBOTTO



Judith NAGOPAE



Habib BENMANSOUR



Yoann MARIN



Amaury FICHOT

« 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 et maraîchage

Réalisation d'expérimentations locales

Suivi BSV

Thématiques travaillées

Expérimentation	Judith NAGOPAE (responsable Expérimentation), Habib BENMANSOUR
Animation GDA Grandes Cultures	Yoann MARIN, Cédric ZAMBOTTO
Animation Maraîchage	Judith NAGOPAE
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 le soutien financier de :