

RECUEIL DES ESSAIS

Récolte 2022

CAMPAGNE 2021-2022

PARTIE 1

Céréales :

Blé tendre d'hiver

Blé dur

Escourgeon

CHAMBRE D'AGRICULTURE
HAUTS DE FRANCE

Equipe régionale expérimentation

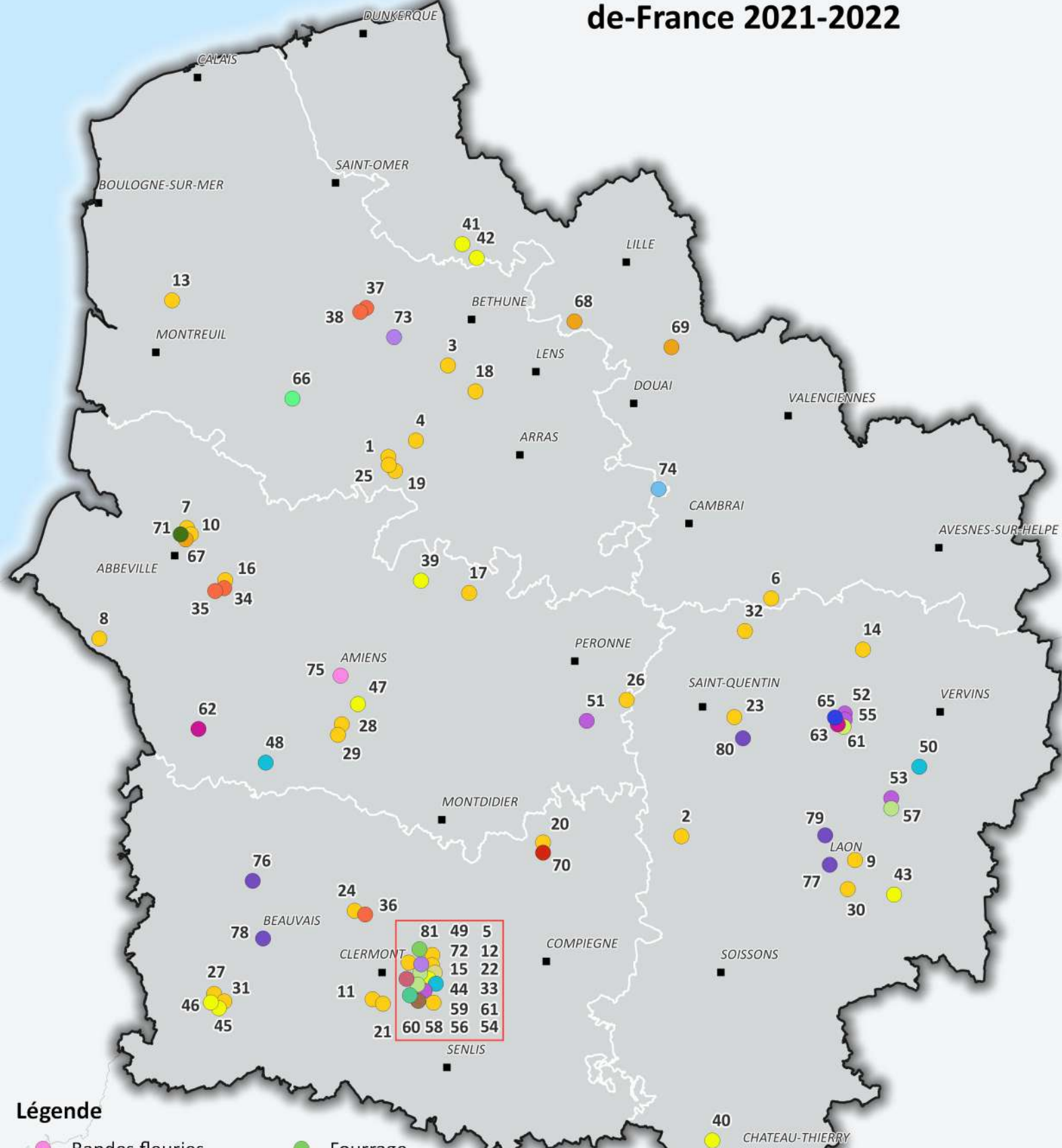


CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

Expérimentations réalisées avec le soutien de :



Localisation des essais Chambre d'Agriculture Hauts- de-France 2021-2022



Légende

- Bandes fleuries
- Betterave sucrière
- Biodiversité
- Blé dur
- Blé tendre d'hiver
- Cive
- Colza d'hiver
- Escourgeon
- Fourrage
- Interculture
- Lentille
- Lupin
- Maïs
- Nouvelles cultures BNI
- PDT
- Pois chiche
- Sarrasin
- Silphie
- Soja
- Sorgho grain
- Tournesol
- Trèfle

Sommaire

Place	Cultures	Thèmes	Titre	Page du recueil
1	Blé tendre d'hiver	Variétés	Nouvelles variétés en sol limoneux	6
2	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en sol limoneux	12
3	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés pour rendement paille	17
4	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en craie	20
5	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés pour une date de semis tardif	23
6	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en semis tardif	28
7	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en Blé sur blé	31
8	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en blé sur blé en bas champs	35
9	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en sable	39
10	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en CRAIE	45
11	Blé tendre d'hiver	Variétés	Variétés en AB	49
12	Blé tendre d'hiver	Variétés	Vitrine variétés	53
13	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Optimisation de la fertilisation azotée en ACS	59
14	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Conduite de la fertilisation azotée	65
15	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Stratégie de fertilisation azotée	71
16	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Fertilisation sur l'Outil d'aide à la décision CHN	78
17	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Fertilisation en semis direct	83
18	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Fertilisation azotée en ACS et gestion des digestat de méthanisation	89
19	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Biostimulants	95
20	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Protection foliaire à base d'oligo-éléments	98
21	Blé tendre d'hiver	Nutrition	Evaluation biostimulants	102
22	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Biocontrôles protection foliaire	106
23	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Biocontrôles	115
24	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Protection foliaire à base de substances naturelles en ACS	122
25	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Biocontrôles et fongicides	127
26	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Biocontrôles - Protection foliaire	133
27	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Biocontrôles - nouvelles approches	138
28	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Fongicide : Programme Fongicide Optimal	145

29	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Fongicide : Comparaison T2	151
30	Blé tendre d'hiver	Lutte maladies	Fongicide	155
31	Blé tendre d'hiver	Semis	Effet de la densité de semis en ACS	161
32	Blé tendre d'hiver	Semis	Modulation de semis	167
33	Blé dur	Variétés	Evaluation variétale	171
34	Escourgeon	Traitement de semences	Traitement de semence SYSTIVA	178
35	Escourgeon	Variétés	Variétés en craie	181
36	Escourgeon	Lutte maladies	Protection foliaire à base de substances naturelles en ACS	185
37	Escourgeon	Variétés	Evaluation des nouvelles variétés	190
38	Escourgeon	Verse	Leviers agronomiques contre la verse	193

Vos contacts expérimentation

Hauts-de-France



Virginie MÉTÉRY

Responsable expérimentation

06.30.62.71.28

v.metery@hautsdefrance.chambagri.fr



Carole BONNEAU

Assistante service IRD

03.22.33.69.25

c.bonneau@hautsdefrance.chambagri.fr

Aisne (02)



Nicolas JULLIER

Conseiller-expérimentateur

06.13.76.35.34

nicolas.jullier@aisne.chambagri.fr

Oise (60)



Sophie WIERUSZESKI

Conseillère spécialisée Agroécologie

06.73.45.50.74

sophie.wieruszkeski@oise.chambagri.fr



Lucas DELARCHE

Expérimentateur

06.72.28.62.39

Lucas.delarche@oise.chambagri.fr

Somme (80)



Noémie GALLET

Expérimentatrice

06.86.37.56.57

n.gallet@somme.chambagri.fr

Somme (80) - suite



Tanguy DELAPORTE

Expérimentateur

06.86.37.56.36

t.delaporte@somme.chambagri.fr

Nord-Pas de calais (59-62)



Jérôme LECUYER

Conseiller-expérimentateur

06.79.26.73.02

jerome.lecuyer@npdc.chambagri.fr



Denis RISBOURG

Conseiller-expérimentateur

06.83.23.85.62

denis.risbourg@npdc.chambagri.fr

Agroéquipement (02)



Aymeric LEPAGE

Conseiller-Agroéquipement

06.24.06.74.90

aymeric.lepage@aisne.chambagri.fr

Biodiversité (59-62)



Pauline LEBECQUE (59-62)

Conseillère- entomologie

06.85.08.80.71

pauline.lebecque@npdc.chambagri.fr

Energie (60)



Thierry SEGUIN

Conseiller - énergie

07.85.15.59.78

Thierry.seguin@oise.chambagri.fr

Pour nous suivre ou retrouvez nos résultats d'expérimentation

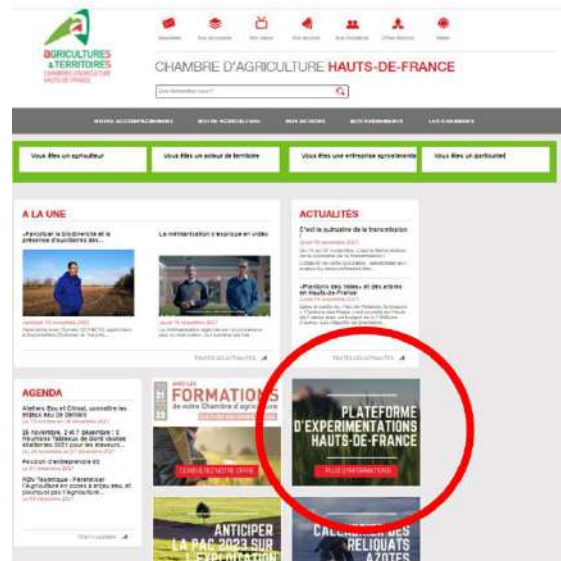
 **Sur notre site Internet :**

<https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/>



Scannez-moi

QR page chambres HDF



 **Sur notre outil cartographique « Nos territoires »**

Pour les synthèses par cultures, par thématiques ou par petite région agricole



Scannez-moi

QR page « nos territoires »



 **Sur notre page Facebook et sur YouTube**



https://www.youtube.com/channel/UCYUy45_ZUIBdho4U7NOMEIw

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais - Ternois
Financiers :	CASDAR – Conseil régional
Partenaire techniques:	Arvalis
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement des variétés de blé dans un contexte assez classique de la région (limons profonds, blé assolé). On cherche en particulier à évaluer les nouvelles inscriptions de l'année. Ces variétés ayant été inscrites pour certaines en zone sud, il est important de les voir dans notre contexte, en particulier pour les maladies fongiques et la verse, bien plus présentes en zone nord. Cet essai nous permet également de contrôler l'évolution et les éventuelles dérives de tolérances maladies chez les variétés plus anciennes. Le choix variétal est le premier et le plus important levier de réduction des intrants. Mais un bon choix variétal est un choix éclairé et actualisé



Informations sur l'essai

Commune	Hannescamps (62)
Agriculteur	Irène Lemay
Type de sol	Limons
Précédent	Lin Fibre
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/10/2021
Date de récolte	27/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	

Rendement moyen (Qx) :	121
Ecart type résiduel (Qx) :	2.5
Coefficient de variation (%) :	2.1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	50
Nombre de répétitions :	5
Total de micro parcelles :	250

Protocole

Dispositif en 3 blocs traités + 1 bloc non traité en fongicides + 1 bloc non régulé

48 variétés en pur et 1 mélange variétal : Chevignon ; KWS Extase ; Garfield ; Junior

Résultat

	Rdt a 15	Indice Rdt	PS	Protéines	E T/NT
CHEVIGNON	134.9	111.4	78.4	10.2	6.9
SU HYNTACT	133.4	110.2	78.7	10.3	7.9
Chevignon DS +50%	132.3	109.3	78.6	9.9	6.5
POSITIV	131.9	109.0	76.0	10.3	12.6
SU ADDICTION	131.0	108.2	79.7	11.1	19.5
LG SKYSCRAPER	130.7	108.0	76.0	10.2	20.3
HYACINTH	130.6	107.9	79.0	10.7	9.4
CELEBRITY	129.8	107.2	76.1	10.2	26.5
BACHELOR	129.6	107.1	81.4	10.5	24.3
SHREK	129.5	107.0	78.3	10.9	5.5
ARCACHON	128.8	106.4	76.8	10.4	11.5
Melange	127.7	105.5	77.4	10.4	16.3
JUNIOR	127.4	105.3	78.3	11.0	7.9
CROSSWAY	127.3	105.2	77.8	10.3	18.1
GRIMM	126.8	104.8	78.0	11.0	20.8
THIPIC	126.6	104.6	77.7	10.8	9.8
KWS EXTASE	125.1	103.3	77.1	10.7	15.6
WINNER	124.9	103.2	76.9	10.3	9.7
KWS SPHERE	124.8	103.1	80.3	11.0	11.0
PORTHUS	124.3	102.6	80.0	10.5	38.8
KWS PERCEPTIUM	124.1	102.5	78.7	10.6	11.4
SPACIUM	123.9	102.3	78.2	10.8	13.0
LG ABILENE	123.8	102.2	79.2	12.0	9.8
PRESTANCE	123.2	101.8	79.7	11.0	25.9
RGT PACTEO	122.7	101.4	77.7	11.2	4.2
SY ADMIRATION	122.0	100.8	77.1	10.5	6.7
RGT CESARIO	121.7	100.6	77.6	10.8	11.6
SHAUN	121.7	100.5	77.1	10.2	2.1
BALZAC	121.5	100.4	79.5	11.3	6.7
CUBITUS	121.2	100.1	79.2	11.2	22.3
SU HYREAL	120.3	99.4	79.4	10.5	14.9
SU MOUSQUETON	119.7	98.9	77.6	10.9	8.9
LG AUDACE	119.7	98.9	78.3	11.2	20.0
KWS AGRUM	117.8	97.3	76.8	10.4	14.8
GELUCK	117.6	97.1	79.2	10.7	14.4

LG ARLETY	117.4	97.0	79.6	11.0	25.4
RGT LETSGO	114.7	94.8	77.2	12.1	15.6
BROADWAY	113.9	94.1	80.5	11.5	15.4
LG APOLLO	113.9	94.1	78.1	11.3	15.1
AUTRICUM	113.1	93.5	78.2	11.1	30.3
KIPLAY	111.1	91.8	77.5	11.4	11.7
GARFIELD	110.8	91.6	76.2	10.3	8.6
HYLIGO	109.5	90.5	77.6	10.5	23.3
COMPLICE	107.0	88.4	77.3	10.3	24.7
TENOR	106.7	88.1	78.0	11.0	22.4
ABSOLUT	105.0	86.8	81.4	12.2	7.1
RGT PALMEO	104.8	86.6	76.5	11.2	27.4
RGT TWEETEO	103.7	85.7	75.8	10.6	27.0
CAMPESINO	101.3	83.7	77.5	10.2	32.1

Moyenne	121.0		78.1	10.8	15.7
ETR	2.5		0.3	0.2	
CV	2.1		0.4	1.7	

L'essai est globalement très satisfaisant, avec de très bon rendements et une bonne précision. Les PS sont également très bons puisque l'ensemble des variétés sont au-dessus de 76. Les très bonnes conditions de récolte expliquent cela. Par contre les teneurs en protéines sont un peu faibles, ce qui est logique compte tenu de la productivité.

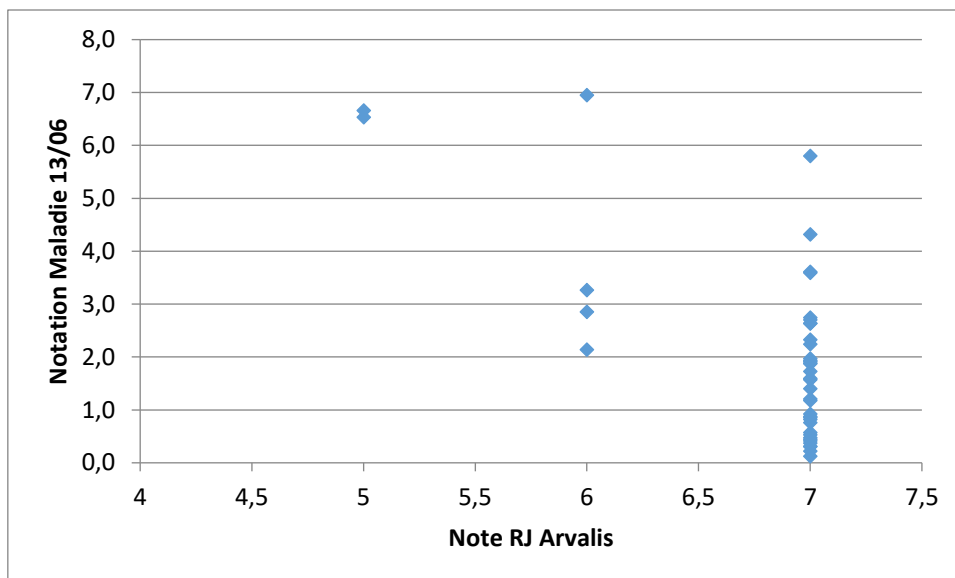
Pas de verse sur l'essai dans la partie régulée. Dans le bloc non régulé, seul la variété SU Hyreal présente environ 30% de la parcelle versée. La parcelle a versé début juillet.

Cet essai a été caractérisé par une forte attaque de rouille jaune précoce. Les premières pustules sont visibles sur variétés sensibles dès début avril. Le gel a alors calmé les choses pendant 15 jours avant que la maladie ne reparte fortement. La rouille jaune a ensuite quasiment toujours été présente dans la parcelle, malgré les conditions particulièrement sèches. La parcelle autour de l'essai étant semée en Costello, variété tardive et tolérante à la rouille jaune, le déclenchement de la protection fongicide est intervenu trop tard pour certaines variétés. Leur rendement a donc été significativement impacté. On peut citer par exemple Campesino ou Tenor, qui sont particulièrement sensibles et qui cette année sont en fin de classement.

Les autres maladies fongiques ont été très discrètes.

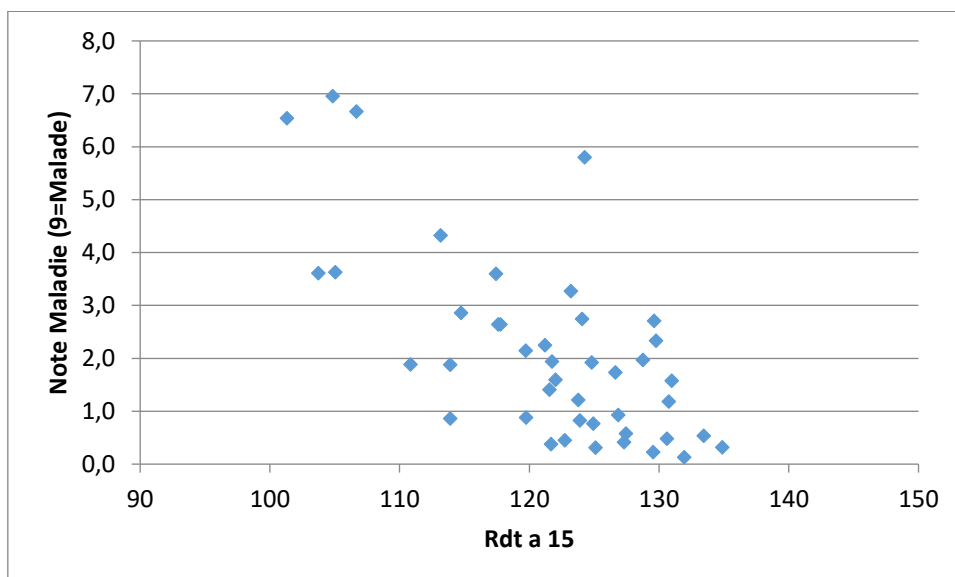
	Note Maladies 13/06	Hauteur	Hauteur Epis 05/04 (mm)	Epis/m ²
Absolut	3.6	113	10.6	612
Arcachon	2.0	88	28.5	692
Autricum	4.3	94	11.1	738
Bachelor	2.7	93	17.4	758
Balzac	1.4	94	17.9	772

Broadway	1.9	95	8.6	738
Campesino	6.5	93	14.5	574
Celebrity	2.3	92	9.5	686
Chevignon	0.3	96	9.8	638
Crossway	0.4	100	8.8	582
Cubitus	2.2	92	12.3	566
Garfield	1.9	93	9.0	798
Geluck	2.6	96	7.0	700
Grimm	0.9	90	13.7	664
Hyacinth (Hyb.)	0.5	107	9.4	532
Junior	0.6	92	14.4	534
KWS Agrum	2.6	90	11.4	674
KWS Extase	0.3	92	7.8	724
KWS Perceptium	2.7	86	16.5	684
KWS Sphere	1.9	102	12.1	604
LG Abilene	1.2	97	18.1	602
LG Appolo	0.9	101	4.8	856
LG Arlety	3.6	83	16.7	798
LG Audace	2.1	97	8.8	630
LG Skyscraper	1.2	94	7.8	548
Porthus	5.8	105	7.7	582
Positiv	0.1	93	9.4	654
Prestance	3.3	94	20.7	832
RGT Cesario	1.9	86	15.1	652
RGT Letsgo	2.9	90	21.5	610
RGT Pacteo	0.4	91	15.4	744
RGT Palmeo	7.0	90	12.7	746
RGT Tweeteo	3.6	82	11.9	732
Shaun	0.4	97	9.5	632
Shrek	0.2	94	8.5	912
Spacium	0.8	93	12.6	648
SU Addiction	1.6	91	16.6	610
SU Hyntact (Hyb.)	0.5	101	10.5	508
SU Hyreal (Hyb.)		99	11.8	662
SU Mousqueton	0.9	95	11.5	690
SY Admiration	1.6	95	17.8	662
Tenor	6.7	89	22.6	678
Thipic	1.7	86	8.9	650
Winner	0.8	96	16.5	698
Moyenne	2.1	93.9	12.9	672.9



Dans ce graphique, la notation maladie a été réalisée le 13 juin sur le bloc non traité fongicide. Une note élevée correspond à une destruction du feuillage par la rouille jaune importante. A l'inverse, une note Arvalis élevée montre une bonne tolérance à la maladie.

On observe une corrélation entre la note maladie issue de nos observations et la note de tolérance à la rouille jaune. Toutes les variétés notées six ou cinq présentent des notes de destruction supérieures à la moyenne, mais c'est également le cas de certaines variétés notées 7. Cela montre qu'il y a eu cette année des évolutions importantes dans la tolérance des variétés à la rouille jaune. D'où l'intérêt absolument majeur des essais variétés pour mettre à jour les connaissances sur les variétés. On peut ainsi citer la variété Porthus, historiquement impeccable sur la rouille jaune qui a fortement décroché cette année. Autricum continue sa dégradation campagne après campagne. Plus inquiétant, la nouveauté Celebrity, pourtant notée 7 ne vaut déjà plus sa note.



Ce graphique permet de trouver les variétés combinant à la fois une bonne productivité et une bonne tolérance aux maladies (quartier en bas à droite). Dans ce groupe on retrouve en particulier les deux références régionales, KWS Extase et Chevignon. Ces deux variétés continuent de bien se tenir vis-à-vis de la rouille jaune. On peut également citer les nouveautés Shaun (attention à la

verse), Shrek (attention aux yeux) ou encore SU Addiction. Il est donc tout à fait possible de combiner tolérance aux maladies et productivité.

Conclusion

Le classement donné par l'essai est cohérent avec les tendances de l'année, mais il handicape plus qu'ailleurs les variétés sensibles à la rouille jaune, du fait d'un contrôle insuffisant de la maladie. L'essai a toutefois permis de faire un point bienvenu sur les tolérances à la rouille jaune des variétés. Certaines variétés montrent des trajectoires inquiétantes qu'il conviendra de suivre avec attention dans les années à venir.

Perspectives

Cet essai montre encore une fois qu'il est primordial de suivre avec attention les caractéristiques des variétés, tant elles sont éphémères et par nature instables. Ce type d'essai sera donc reconduit l'an prochain.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Variétés en limon

Secteur Chaunois

Item agroécologique :	Semences durable
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne– Chaunois
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité dans la région du Chaunois. Le second objectif est également d'évaluer la résistance aux maladies. Enfin, le dernier objectif est d'évaluer le potentiel des nouveautés.



Informations sur l'essai

Commune	Chauny
Agriculteur	Lycée Agricole Chauny
Type de sol	Limon
Précédent	Tournesol
Travail du sol	Labour
Date de semis	31/10/2021
Date de récolte	23/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	111
Ecart type résiduel (Qx):	2.2
Coefficient de variation (%) :	1.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	40
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	160

Liste des variétés testées

Variété	Représentant	Année inscription	Alternativité	Précocité à épiaison	Froid	Verse	Germination	Piétin-verse	Oïdium	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Fusariose	Chloroturon	Classe
ATTRAKTIV	F.Desprez	2022													
AULNAY	Lemaire Deffontaines	2021													
BALZAC	Secobra	2022	3	7	6.5	6		2	8	7	7	7.5	5.5	T	BPS
CAMPESINO	Secobra	2019	3	6.5	5.5	6		6	8	8	7	6.5	5	S	BAU
CELEBRITY	F.Desprez	2022	5	7	5.5	6.5	6	5	7	5	7	6.5	4	T	BPS
CHEVIGNON	SAATEN UNION	2017	3	2	7	5.5		3	7	6	7	7	5.5	T	(BPS)
COMPLICE	F.Desprez	2016	3	7		6.5	5	3	6	5	5	6	5	T	BPS
CROSSWAY	Lemaire Deffontaines	2018	2	5	7	6.5		2	6	4	7	6.5	5	T	BPS
GARFELD	SECOBRA	2020	3	5.5	6.5	6.5		3	6	7	7	7		T	BPS
GRIMM	SECOBRA	2020	3	7	6	7		3	6	6	7	6.5	5	S	BPS
JUNIOR	Unisigma	2021	2	6	7	6.5		7	7	6	7	6	5	T	BPS
KIPLAY	Lemaire Deffontaine	2022													
KWS AGRUM	KWS Momont	2021	2	5.5	8	7		2	8	7	7	6.5	5	T	BPS
KWS CONSORTIUM	KWS Momont	2022	3	7	6	6		6	8	7	7	6.5	4.5	T	BPS
KWS EXTASE	KWS Momont	2018	2	6	6	7	6	3	7	6	7	7	4	T	BPS
KWS PERCEPTIUM	KWS Momont	2022	3	6.5	7.5	6		2		6	7	6.5	6	T	BPS
LG ASTERION	LG	2021	4	7.5	5.5	5.5	5	3	4	7	5	6.5	4.5	T	BPS
LG AUDACE	LG	2021	2	5.5	8	6	4	6	7	6	6	6	4.5	T	BPS
LG SKYCRAPER	LG	2018	2	5	5	4		4	6	4	7	6	5	S	BB
MELVIL	Secobra	2022	4	6.5	5	5.5		2	7	7	7	7	5	S	BPS
POSITIV	F.Desprez	2019	2	5	7.5	6.5	6	2	6	8	7	6.5			BAU
PRESTANCE	F.Desprez	2021	6	7.5	5	6	6	6	6	6	6	6.5	4.5	T	BPS
PROVIDENCE	F.Desprez	2019	3	7	4	6	6	3	6	4	7	6	5	T	BPS
RGT LETSGO	RAGT	2021	3	7	6.5	6	5	3	7	8	6	6.5	4.5	T	BPS
RGT LEXIO	RAGT	2019	2	6	5.5	6.5		4	5	5	7	6	5	S	BP
RGT PALMEO	RAGT	2022	2	7	6.5	6		2	5	6	7	6	5	T	BPS
RGT PERKUSSIO	RAGT	2020	3	6	6.5	7		2	5	6	7	6.5	4.5	S	BPS
RGT TWEETO	RAGT	2020	3	7	5	6.5	5	2	6	7	7	6	5	PS	BPS
RUBISKO	RAGT	2012	3	6.5	7	7	5	2	6	8	7	6.5	5.5	S	BPS
SHAUN	Agri Obtention	2022	2	6	6	5.5		6	6	6	7	6.5	3.5	T	BPS
SU ECUSSON	Saaten Union	2019	5		6.5	7		3	6	7	7	7	5.5	T	BB
SU MOUSQUETON	Saaten Union	2022	5	6.5	4	5.5		3		6	7	7	5.5	T	BPS
SY ADMIRATION	Syngenta	2021	4	6.5	6	5.5		6	3	6	7	5	6.5	S	BPS
TENOR	Unisigma	2018	5	7	6	5.5		6	4	6	6	6	5	T	BPS
THIPIC	F.Desprez	2022	3	6	5	6.5	6	7	6	7	7	7	3.5	T	BPS
WINNER	F.Desprez	2019	3	6.5	7	6.5	6	3	4	7	7	6.5	5	S	BPS

Stades, nombre d'épis et notation maladie

	Hauteur épis au 4 avril (cm)	Nbre épis/m ²	Notation rouille jaune 5 mai
CROSSWAY	1	384	0
PROVIDENCE	2,5	464	0,5
CHEVIGNON	1	450	0
SY ADMIRATION	2	420	0
WINNER	1,9	510	0
LG AUDACE	0,7	452	0
DSV 2089	1	422	0
DSV 2086	1	454	0
GRIMM	0,7	456	0
COMPLICE	0,9	444	0
RGT PERKUSSIO	1,2	354	10
THIPIC	1	157	0
PRESTANCE	1	481	0
MELVIL	0,8	444	0
JUNIOR	2	388	0
LG SKYCRAPER	1,1	408	0
KWS EXTASE	0,5	409	0
SU ECUSSON	1,2	398	0
FDN WW0068	1,2	453	0
SHAUN	0,8	473	0
POSITIV	1,4	386	0
KWS CONSORTIUM	1	461	0
RGT LEXIO	1,4	523	4
GARFIELD	0,9	473	5
RUBSKO	1,3	488	0
TENOR	2,9	430	5
SU MOUSQUETON	0,8	411	0
GARFEILD + TS	0,9	489	0
KIPLAY	1,4	472	3
BALZAC	2	460	0
KWS PERCEPTIUM	0,5	488	0
ATTRAKTIV	1,5	376	0
AULNAY	1,1	448	0
CAMPESINO	0,7	363	0
RGT LETSGO	1,2	479	0
RGT TWEETO	1,4	411	0
LG ASTERION	1,2	363	6
RGT PALMEO	1,5	465	8
KWS AGRUM	0,5	467	0
UN 5123	1,5	391	8

La seule maladie présente cette année est la rouille jaune, l'attaque a été importante sur variété sensible comme RGT Palmeo, RGT Lexio, ou Garfeild. Les autres maladies ont été absentes.

En ce qui concerne le stade épis 1cm on retrouve les variétés à reprise précoce comme Tenor ou Providence. Pour les variétés les plus tardives on retrouve KWS Extase ou Kws Agrum. La population épis est moyenne pour le type de sol, car il y a eu des pertes de talles avec la sécheresse du printemps.

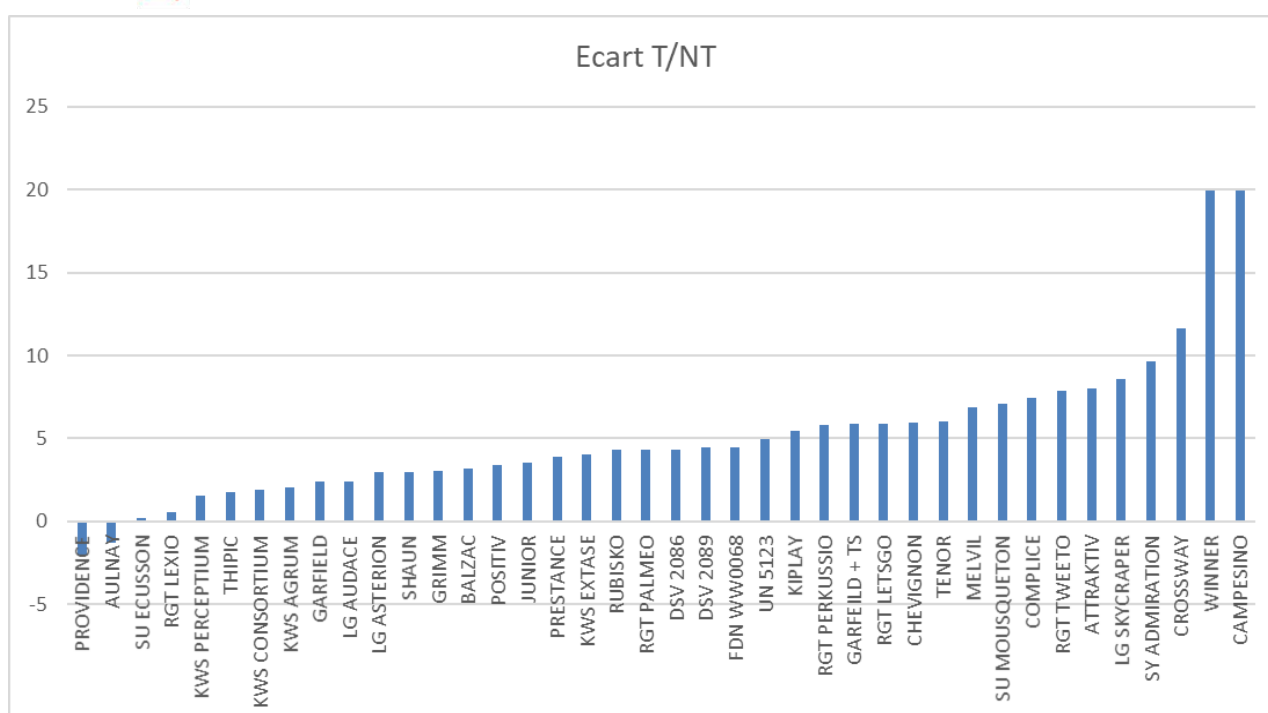
Rendements et qualité

	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)
CROSSWAY	122,9	A	13,8	74,6	11,2	48,5
PROVIDENCE	122,1	A	14,7	76,3	11,7	45,9
CHEVIGNON	121,3	AB	14,3	73,2	11,3	50,5
SY ADMIRATION	120,1	ABC	14,6	75,5	12,1	49,4
WINNER	117,8	BCD	13,8	75,3	11,2	43,9
LG AUDACE	117,1	BCDE	14,2	75,4	11,0	44,7
DSV 2089	116,4	CDEF	14,2	76,3	10,4	45,8
DSV 2086	116,3	CDEF	14,0	76,1	11,4	49,0
GRIMM	115,6	CDEFG	14,4	75,2	11,5	44,8
COMPLICE	114,9	DEFGH	13,4	73,6	11,3	51,5
RGT PERKUSSIO	114,9	DEFGH	14,0	74,5	11,4	47,5
THIPIC	114,7	DEFGHI	14,5	73,4	11,1	49,0
PRESTANCE	114,6	DEFGHI	14,8	75,9	10,6	50,7
MELVIL	114,2	DEFGHIJ	13,4	73,9	11,6	48,4
JUNIOR	113,4	DEFGHIJK	14,0	75,7	11,2	47,4
LG SKYCRAPER	112,4	DEFGHIJKL	14,7	75,2	10,7	48,2
KWS EXTASE	112,1	EFGHIJKL	14,7	75,4	11,2	48,5
SU ECUSSON	112,0	EFGHIJKL	13,6	72,7	11,2	46,7
FDN WW0068	111,9	EFGHIJKL	13,8	75,2	11,8	45,5
SHAUN	111,7	EFGHIJKL	14,6	75,6	11,3	47,6
POSITIV	111,1	FGHIJKLM	14,5	73,3	10,7	45,1
KWS CONSORTIUM	110,1	GHIJKLM	14,1	76,7	11,2	47,4
RGT LEXIO	110,0	GHIJKLM	13,9	75,1	11,9	47,4
GARFIELD	109,7	HIJKLM	14,2	77,0	11,9	47,4
RUBISKO	109,2	HIJKLM	15,0	76,5	11,0	46,5
TENOR	109,0	IJKLM	14,4	76,3	12,1	46,8
SU MOUSQUETON	108,8	JKLM	14,5	75,3	10,6	47,2
GARFEILD + TS	108,3	KLM	14,3	75,7	11,8	47,1
KIPLAY	108,1	KLM	14,6	75,7	11,7	48,9
BALZAC	108,0	KLM	14,6	76,0	10,9	47,1
KWS PERCEPTIUM	107,5	LM	14,2	74,6	11,0	47,6
ATTRAKTIV	107,2	LM	14,7	76,8	11,8	47,7
AULNAY	106,6	LM	13,9	75,7	11,0	52,2
CAMPESINO	105,9	M	14,7	77,4	11,2	51,1
RGT LETSGO	105,8	M	14,3	75,0	11,7	43,3

	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)
RGT TWEETO	101,6	N	13,5	75,6	11,2	46,3
LG ASTERION	101,2	N	14,3	75,2	11,1	50,0
RGT PALMEO	101,0	N	13,9	74,7	11,6	47,4
KWS AGRUM	100,8	N	14,7	76,7	11,4	46,6
UN 5123	95,4	O	13,9	74,1	11,8	45,3

La moyenne de l'essai est très bonne avec 111q/ha. Le retour des pluies au mois de mai entraîne un bon PMG. Dans cet essai, ce sont les variétés déjà présentes sur le marché (Providence, Chevignon, Winner) qui présente les meilleurs rendements. Les nouveautés Lg asterion, Rgt Palmeo et Kws Agrum sont décevantes. En terme de qualité le PS est correct, les taux de protéines sont dans les normes.

Les indicateurs agro-environnementaux



La nuisibilité de l'essai est faible avec 5.1q/ha mais les variations sont importantes entre les variétés de 0 à 20q/ha. La majorité des variétés ont une nuisibilité inférieure à 5q. Ce sont des variétés sensibles rouille jaune qui ont le plus gros écart.

Conclusion

La moyenne de l'essai est très bonne, les variétés en tête sont des variétés récentes ou confirmées, les nouveautés sont plutôt en fin de classement.

Perspectives

Avec l'inscription sur le marché de nouvelles variétés de blé chaque année, les essais variétés sont la base du conseil agronomique. La variété est le premier levier de l'agriculteur pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Il est important en plus d'évaluer les nouvelles variétés, de suivre l'évolution des performances des variétés plus anciennes qui sont le socle de l'assolement en blé.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Variétés : Rendement paille

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais – Bethunois
Partenaire :	CASDAR - Conseil Régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

Outre le critère du rendement grain, un certain nombre d'agriculteurs, tout particulièrement les éleveurs, porte un intérêt à la productivité en paille du blé. Une bonne variété d'éleveur se doit d'être productive en paille et en grain, tout en étant facile à conduire, c'est-à-dire sans défaut de maladies ou de verse.

Cet essai a pour objectif de mesurer à la fois le rendement grain et le rendement paille d'une collection de variétés de blé.



Informations sur l'essai

Commune	Lozinghem (62)
Agriculteur	Florian Walle
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	P2T
Travail du sol	Labour
Date de semis	03/11/2020
Date de récolte	20/08/2021

Rendement moyen (Qx) :	110
Ecart type résiduel (Qx) :	3.3
Coefficient de variation (%) :	2.73

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	30

Protocole

Dispositif en 2 blocs semé au semoir agriculteur. Avec 15 variétés testées. Parcelles élémentaires de 50 m de long.

Lors de la récolte, la paille est laissée en andains puis récoltée avec une presse à petits ballots, lesquels sont pesés pour déterminer le poids de paille par parcelle.

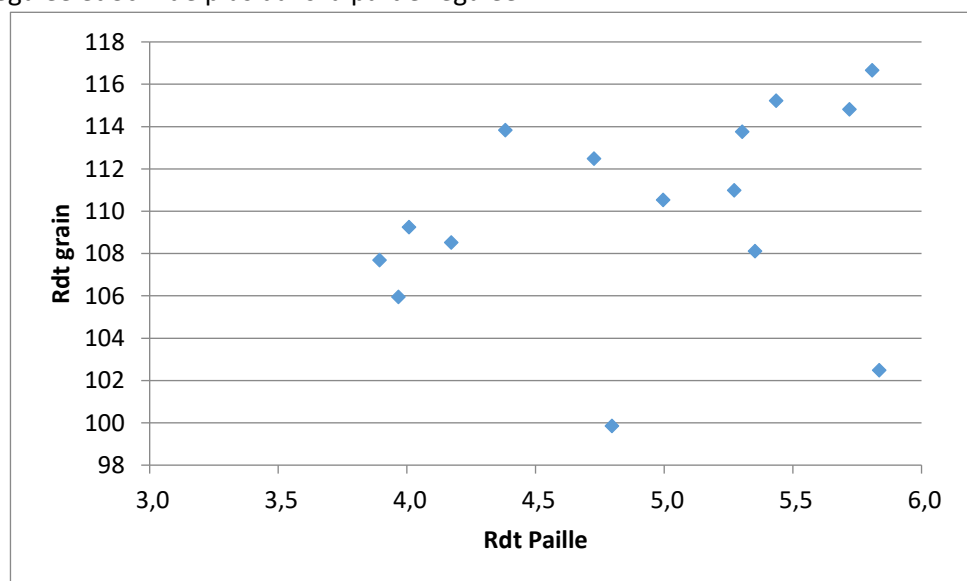
Résultat

	Rdt a 15	PS	Protéines	Rdt Paille	Epis/m ²	Hteur
Winner	116.7	75.3	10.1	5.8	595	93.5
Rubisko	115.2	75.7	10.6	5.4	602	83.5
Garfield	114.8	75.2	10.1	5.7	691	89.0
Grimm	113.8	76.1	10.4	4.4	645	85.0
Mélange Chev/Ext/Garf/Junior	113.7	74.2	10.1	5.3	603	90.0
Prestance	112.5	77.1	10.4	4.7	647	86.0
Porthus	111.0	76.3	9.8	5.3	550	94.5
Cubitus	110.5	76.9	10.7	5.0	568	89.0
Campesino	109.2	74.4	9.6	4.0	511	88.0
KWS Sphere	108.5	77.7	10.2	4.2	525	95.0
KWS Extase	108.1	73.9	10.3	5.4	587	88.0
Chevignon	107.7	73.9	9.7	3.9	493	88.0
Antibes	105.9	72.5	10.1	4.0	591	79.0
LG Appolo	102.5	75.7	11.1	5.8	624	98.5
Broadway	99.8	75.3	10.6	4.8	579	87.0
Moyenne	110.0	75.3	10.2	4.9	587.4	88.9
ETR	3.00	0.68	0.15	0.21	38.63	2.16
CV	2.73	0.90	1.50	4.34	6.58	2.43

L'essai est précis, tant en ce qui concerne les mesures de rendement grains que les mesures de rendement paille. Les rendements grains sont très bons, à l'image de beaucoup de parcelles du secteur cette année. Les rendements paille sont par contre moyens, 4.9T/ha, contre 5.3T/ha l'an passé.

La moitié de l'essai a été régulé (Cycocel 1.5L/ha), l'autre non. On ne constate aucune différence de rendement paille ou grain entre les deux blocs. De même on mesure simplement 15 épis/m² de plus dans la partie non régulée et 3cm de plus dans la partie régulée.

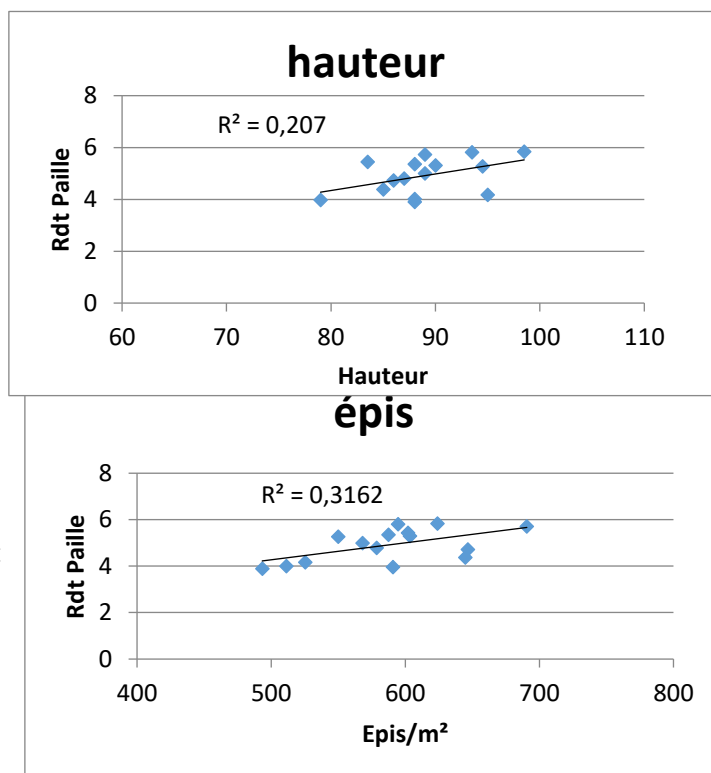
Comme souvent, il n'y a pas de corrélations entre rendement grains et rendement paille. A rendement grain identique, le rendement paille varie de quasiment 1.5T/ha. Si la production de paille est un critère



d'importance pour une exploitation, le choix variétal est donc primordial. Grimm par exemple présente

une bonne productivité grain mais est faible en paille. Tout l'inverse de LG Apollo. Certaines variétés combinent bien les deux facteurs, comme Winner ou Garfield.

On peut estimer le rendement paille à partir de trois composantes : le nombre d'épis/m², la hauteur de paille et la masse volumique des pailles. Afin d'analyser les composantes du rendement paille, des mesures de hauteur et des comptages d'épis ont été effectués sur les parcelles. Les données montrent des corrélations partielles, de l'ordre de 30% pour le nombre d'épis/m² et environ 20% pour la hauteur de paille. En première intention, ces deux paramètres sont donc pertinents pour approcher le potentiel de production de paille d'une variété inconnue.



Conclusion

Cet essai permet de mesurer rigoureusement un paramètre important pour un grand nombre d'agriculteurs, trop souvent sujet à des estimations hasardeuses. On mesure plus de 2T/ha d'écart entre la moins bonne et la meilleure variété en rendement paille. Pour un grand nombre d'exploitations d'élevage en tension sur leur approvisionnement en paille, cela compte. On constate également que des compromis rdt grain/paille/tolérance aux maladies/verse sont possibles. En particulier les meilleures variétés du moment (KWS Extase, Chevignon, Winner) montrent de bons niveaux de rendement paille.

Perspectives :

Au vu du bon accueil de ces résultats et de la demande pour continuer à évaluer les nouveautés, cet essai sera remis en place en 2023. Il sera intéressant d'accentuer le suivi des composantes du rendement afin d'étudier les critères d'élaboration du rendement paille. Ceci, dans le but et à l'avenir, de pouvoir estimer de manière un peu plus fiable les potentiels de rendement paille des nouveautés.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés en craie

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Nord - Cambrasis
Financeurs :	CASDAR-Conseil régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement des principales variétés de blé en situations de terre crayeuse.

Rappelons que dans ces situations, la réserve hydrique du sol est souvent très faible, avec une fourniture d'azote assez limitée. La biomasse est généralement plus limitée qu'en limons, ce qui amène un risque verse et maladies diminué. Toutefois, les terres crayeuses sont souvent caractérisées par une pression oïdium importante et assez atypique par rapport au reste de la région.

Cet essai doit donc permettre de faire le point sur ces éléments et nous aider à hiérarchiser les critères de choix des variétés en sol crayeux.



Informations sur l'essai

Commune	Epinoy
Agriculteur	Philippe Deusy
Type de sol	Craie
Précédent	Pomme de Terre
Travail du sol	Déchaumage
Date de semis	26/10/2021
Date de récolte	20/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	106.6
Ecart type résiduel (Qx) :	2.4
Coefficient de variation (%) :	2.2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	30
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	120

Protocole

Dispositif en 4 blocs dont un bloc non traité fongicides.

	Rdt a 15	Indice Rdt	PS	Hauteur Epis 30/03
Celebrity	111.8	104.9	77.0	21
Complice	111.2	104.3	79.8	24.7
Hyacinth	110.9	104.1	78.3	9.1
SY Admiration	109.9	103.1	76.9	15.6
Chevignon	109.8	103.1	77.0	13.9
Grimm	109.7	102.9	78.6	15.6
Winner	109.3	102.5	80.4	18.5
Tenor	109.0	102.2	78.6	35.5
Rubisko	108.5	101.8	78.5	15
Autricum	108.4	101.7	80.2	16.4
LG Abilene	107.9	101.3	80.4	28.6
Prestance	107.3	100.7	81.5	34.6
SU Addiction	107.1	100.5	79.0	20.2
KWS Ultim	106.9	100.3	79.1	15.4
Garfield	106.7	100.1	79.2	8.4
KWS Agrum	106.4	99.9	78.4	13.8
Balzac	106.4	99.9	80.4	24
LG Audace	105.7	99.2	77.3	12.1
Melange 1	105.6	99.1	78.6	
Campefino	105.5	98.9	78.4	21.9
KWS Extase	105.4	98.9	77.4	11.7
RGT Sacramento	105.4	98.9	79.9	20.4
Hansel	104.7	98.2	78.9	13
KWS Sphere	104.1	97.7	81.1	16.6
Broadway	103.7	97.3	80.0	9.7
Junior	102.9	96.6	79.8	17.4
Antibes	102.9	96.6	79.3	16.4
Cubitus	102.5	96.2	80.3	14.7
Arcachon	100.8	94.6	77.0	27.4
LG Apollo	100.8	94.5	77.6	7.6
Moyenne	106.6		79.0	17.9
ETR	2.4		0.37	
CV	2.2		0.47	

L'essai est précis. Le niveau de rendement est très bon pour l'année dans ce type de sol. De même, du fait de la récolte en très bonne conditions, les PS sont très bons.

Suite à une erreur de l'agriculteur recevant l'essai, le bloc non traité fongicide a reçu un passage de 0.2L/ha d'Amistar le 15 avril. Cela a très fortement limité le développement de la rouille jaune sur l'essai. Seul quelques symptômes ont été observés sur les variétés les plus sensibles (Campefino, Complice ou RGT Sacramento) à partir du 20 mai. L'essai est donc peu exploitable pour évaluer les tolérances aux maladies. Du fait du mois d'avril très sec, l'oïdium a été quasiment absent de l'essai. Il n'a eu aucun impact sur les variétés. Pas de verse sur l'essai.

Les observations effectuées au 10 mai montrent que certaines variétés semblent souffrir tout particulièrement de la sécheresse, alors particulièrement intense. Le contraste est particulièrement marqué lorsque l'on passe de l'essai d'Hannescamps, en limon, doté d'une grosse réserve hydrique à celui d'Epinoy, en craie. On peut remarquer que les variétés Arcachon, Antibes, Junior et LG Abilene présentent un contraste très marqué entre les deux essais. Elles enroulent fortement la feuille à Epinoy, alors que leur port est normal à Hannescamps. A part LG Abilene, qui se classe dans le premier tiers, les trois autres variétés ont bien été décevantes dans cet essai.

Au vu des conditions de l'essai (année sèche, sol crayeux), le classement est assez peu surprenant. On retrouve des variétés attendues dans ce type de sols, comme Complice, Rubisko ou Tenor. Plus surprenant, des variétés à gros tallage/petit grains comme Winner ou Grimm sortent très bien dans l'essai. Le retour de l'eau en fin de cycle a peu impacté le remplissage et a donc peu mis l'accent sur le critère taille du grain.

Les quelques variétés tardives présentes dans l'essai sont en bas de classement (LG Apollo, Broadway, Cubitus ou même KWS Extase). Cela confirme que ces profils de variétés sont à éviter en sols séchant.

Parmi les nouveautés et variétés récentes, Celebrity est évidemment à suivre puisqu'elle termine en tête de l'essai. Attention quand même à son défaut PS et rouille jaune. LG Abilene, SU Addiction et Prestance sont correctes, légèrement au-dessus de la moyenne. Chacune de ces nouveautés a par ailleurs d'autres atouts (qualité du grain, tolérance maladies...). Elles sont donc à suivre avec attention.

Conclusion

Cet essai est finalement assez simple. Très peu de maladies, pas de verse ou d'autres incidents, il se résume à un classement sur la tolérance au stress hydrique. Peut-être un peu mince aujourd'hui, mais riche en enseignement pour l'avenir. Face au réchauffement climatique et pour préparer la survenue d'événement climatiques extrêmes, le choix variétal est encore et toujours primordial.

Perspectives

Il nous semble intéressant de renouveler ce type d'essais tous les 2-3 campagnes pour tester les variétés prometteuses dans ce contexte.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation variétale pour une date de semis tardif

Item agroécologique :	Semences durable
Thèmes prioritaires :	Adaptation aux changements climatiques
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'intérêt du semis tardif n'est plus à démontrer notamment en agriculture biologique. Retarder sa date de semis permet de limiter la phase de risque aux ravageurs comme les pucerons et les cicadelles et de limiter la pression des **graminées** à l'automne. Le semis tardif pourrait être une solution dans la gestion du salissement des parcelles néanmoins le choix des variétés (précocité, capacité de tallage, etc.) est essentiel afin d'assurer la réussite de la culture.

Cet essai a pour objectif d'évaluer les variétés afin d'apprécier le potentiel de rendement et l'adaptation des variétés de blé au territoire pour la période de semis tardif à ultra tardif, c'est-à-dire après le 15 novembre. L'intérêt sur la gestion du salissement sera également évalué. Il s'agira de décrire les caractéristiques : verse, élaboration du rendement, sensibilité aux maladies, qualité, salissement, etc... De chacune des variétés testées. Une comparaison sera réalisée avec 1 variété d'orge de printemps semer en ultra précoce.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Travail du sol	Labour
Date de semis	19/11/2021
Densité de semis	290 gr/m ²
Désherbage	Prélevée : BAROUD SC 1,5l + MINARIX 2l 1-2 feuilles : FOSBURI 0,5l + COMPIL 0,15l
Fertilisation azotée	140 u N (reliquat SH : 102 u N)
Fongicide	11/05 : ELATUS ERA 0,6l/ha
Date de récolte	28/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	78,7
Ecart type résiduel (Qx) :	4,32
Coefficient de variation (%) :	5,48

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	64

Protocole

	Variété	Semencier	Année d'inscription	Préciosité à montaison	Préciosité à épiaison
1	CAMPESINO	Florimond Desprez	2017	4	6.5
2	CHEVIGNON	Unisigma	2018	2	6
3	FILON	Syngenta	2020	6	7.5
4	GRIMM	Saaten Union	2016	3	7
5	HYKING (hyb)	Unisigma	2020	3	6.5
6	KWS EXTASE	Florimond Desprez	2012	2	6
7	KWS SPHERE	LG	2016	3	6.5
8	LG APOLLO	KWS Momont	2017	-	5
9	PRESTANCE	KWS Momont	2015	6	7.5
10	PROVIDENCE	RAGT	2016	4	7
11	RGT SACRAMENTO	Unisigma	2014	3	6.5
12	CROSSWAY	Saaten Union	2017	2	5.5
13	WINNER	Florimond Desprez	2018	3	6.5
14	Orge de printemps RGT PLANET	RAGT	2014	-	5.5

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Cette année, à Catenoy, 15 variétés de blé et 1 variété d'orge de printemps ont été semés sur un créneau tardif, après betterave sucrière, le 19 novembre. Lors de cette campagne, la levée des variétés semée sur le créneau tardif du 19 novembre a été longue et hétérogène. Le blé s'est rattrapé au moins de mars au stade tallage.

Les premières observations maladies ont été réalisées le 29 avril avec l'apparition des premiers symptômes de rouille jaune sur les variétés CAMPESINO ET RGT SACRAMENTO, dans le bloc non traité fongicide.

Les deux variétés citées ci-dessus sont les plus touchées par la rouille jaune mais la pression reste assez faible. Dans une moindre mesure, les variétés PRESTANCE et PROVIDENCE ont également exprimé des symptômes de rouille jaune. De la rouille brune a été observée sur la variété HYKING en faible quantité tout de même. La septoriose a été peu présente y compris en fin de cycle. Les observations du 24 mai (en non traité fongicide) sont présentées dans le tableau suivant en note sur 100 :

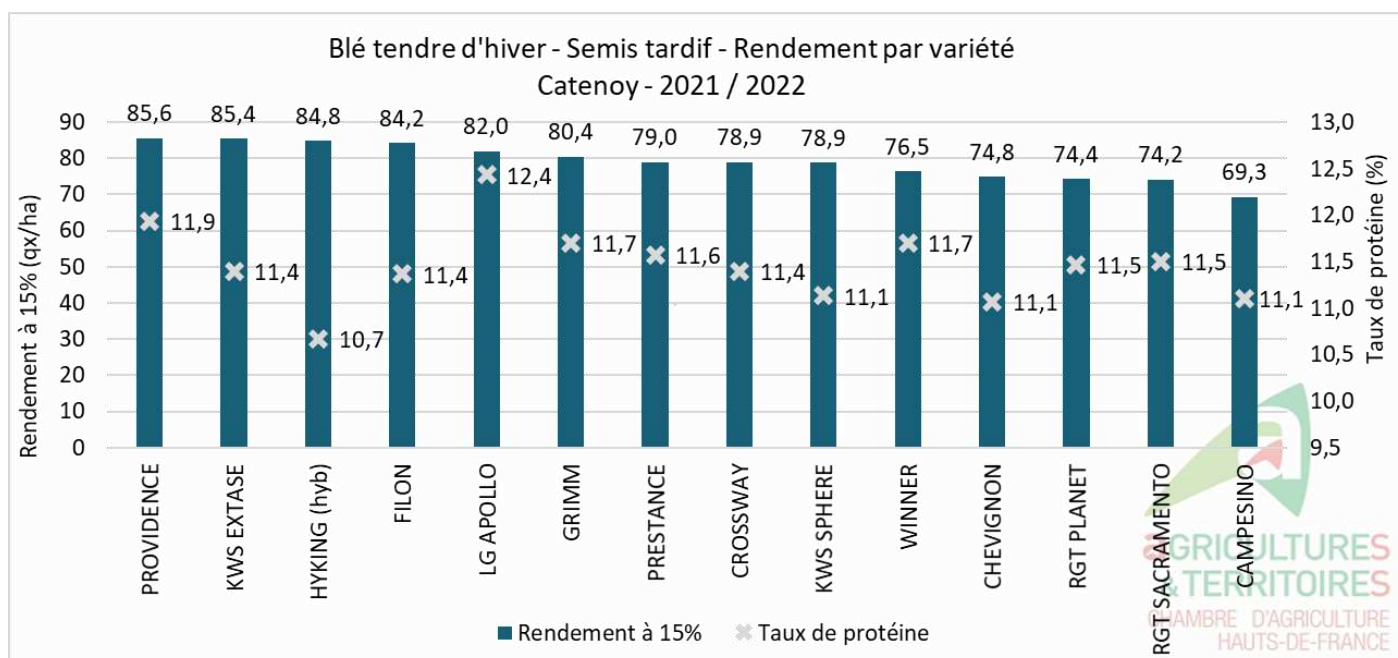
Variété	Feuille F1			Feuille F2		
	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune
CAMPESINO	25	8	0	15	24	0
RGT SACRAMENTO	29	4	0	10	12	0
HYKING (hyb)	0	0	16	2	0	0
PRESTANCE	7,5	0	0	0	0	0
PROVIDENCE	2,3	0	0	0	0	0
FILON	0,3	0	0	0	0	0
GRIMM	0,1	0	0	0	0	0
WINNER	0,1	0	0	0	0	0
CHEVIGNON	0	0	0	0	0	0
KWS EXTASE	0	0	0	0	0	0
KWS SPHERE	0	0	0	0	0	0
LG APOLLO	0	0	0	0	0	0
CROSSWAY	0	0	0	0	0	0

- **Résultats en rendement**

L'essai a été récolté le 28 juillet dans de bonnes conditions. Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

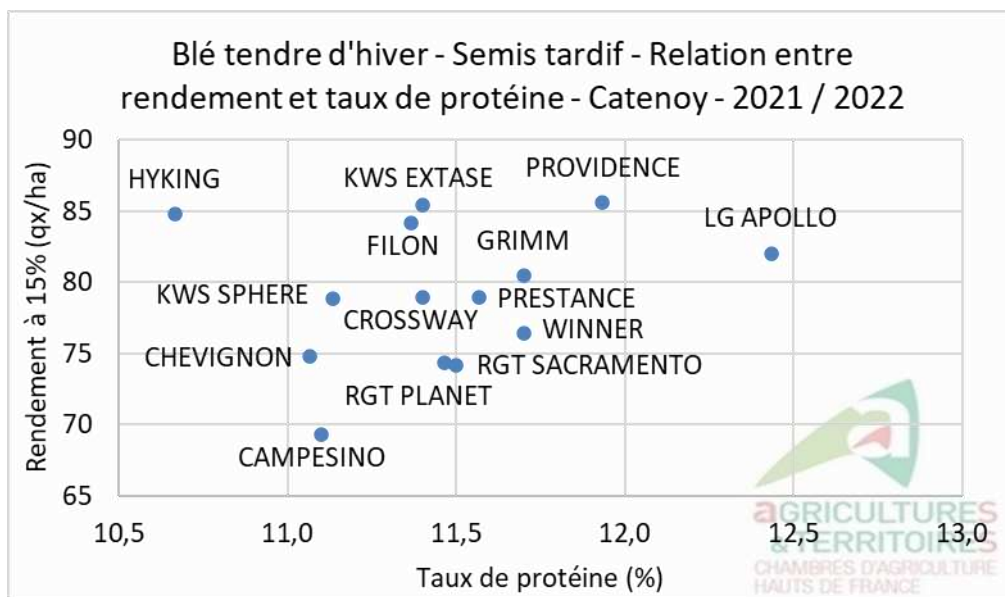
Variété	Bloc non traité (1 répétition par modalité)		Blocs traités fongicide (Moyenne statistique de 3 répétitions par modalité)								Nuisi- bilité (qx/ha)
	Taux de protéine (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Humidité récolte (%)	PMG (g)	Taux de protéine (%)	G.H. *	PS (kg/ha)	RDT à 15% (qx/ha)	G.H. *	Nb grains /ha	
PROVIDENCE	11,2	80,0	12,0	43,7	11,9	B	81,1	85,6	A	18918,3	5,6
KWS EXTASE	11,1	85,5	12,1	46,4	11,4	BCD	78,8	85,4	A	17797,0	-0,1
HYKING (hyb)	10,5	85,5	12,2	41,9	10,7	E	78,2	84,8	A	19596,6	-0,7
FILON	10,7	83,7	12,2	43,0	11,4	BCD	79,1	84,2	A	18938,3	0,4
LG APOLLO	11,5	80,0	12,1	46,4	12,4	A	78,4	82,0	A	17081,3	2,0
GRIMM	11,1	79,6	12,0	36,4	11,7	BC	79,7	80,4	AB	21327,3	0,8
PRESTANCE	11,3	79,1	12,1	41,3	11,6	BCD	82,0	79,0	AB	18506,1	-0,2
CROSSWAY	10,5	78,9	11,9	39,3	11,4	BCD	78,8	78,9	AB	19383,4	0,0
KWS SPHERE	11,2	76,0	12,4	50,1	11,1	CD	82,0	78,9	AB	15255,5	2,9
WINNER	11,1	74,9	12,1	39,0	11,7	BC	80,0	76,5	AB	19007,6	1,5
CHEVIGNON	10,9	74,4	12,1	41,3	11,1	D	77,4	74,8	AB	17525,6	0,4
RGT PLANET	10,2	72,6	11,3	47,9	11,5	BCD	72,3	74,4	AB	14900,6	1,8
RGT SACRAMENTO	10,8	65,6	11,9	38,4	11,5	BCD	79,7	74,2	AB	18628,2	8,6
CAMPESINO	10,7	60,4	12,1	38,0	11,1	D	76,9	69,3	B	17637,0	8,9

* groupe homogène dans l'analyse statistique de la moyenne



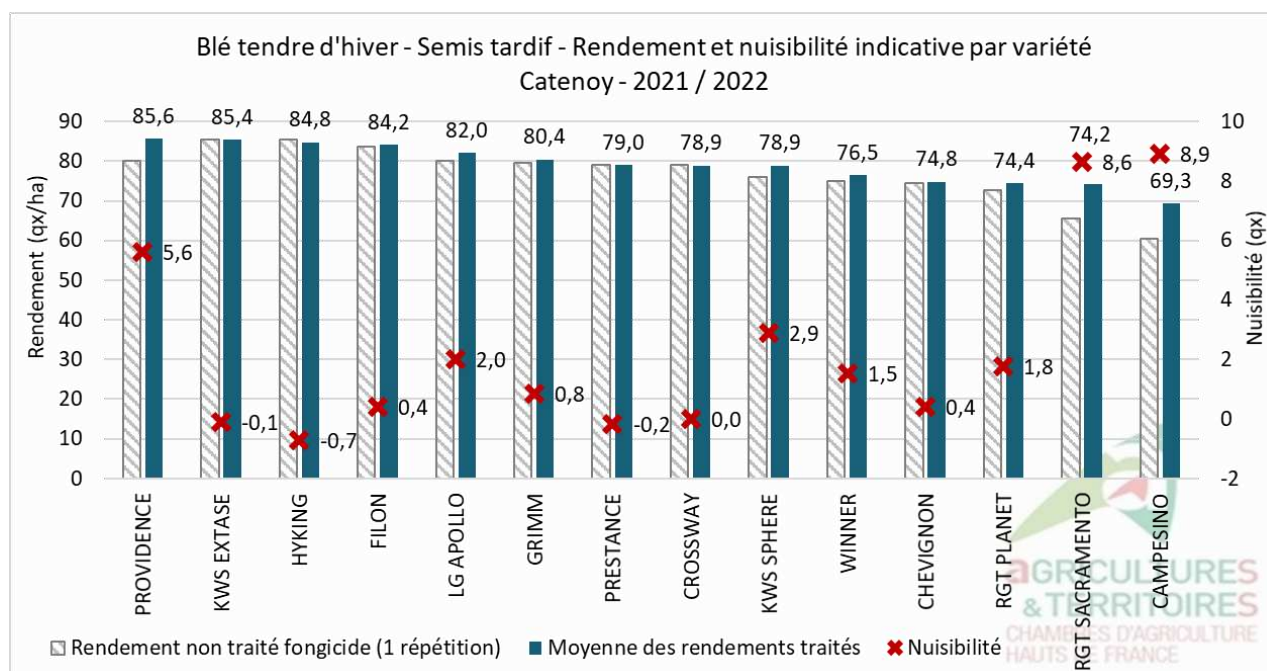
Le rendement moyen de l'essai est de 78,7 qx/ha. L'essai n'est pas suffisamment précis pour discriminer précisément les variétés. Les seules variétés dont les rendements sont significativement différents sont : PROVIDENCE / KWS EXTASE / HYKING/ FILON / LG APOLLO dont le rendement est significativement supérieur à celui de CAMPESINO.

Concernant les taux de protéine, ils sont corrects pour l'année, ils sont supérieurs au seuil de 10,5%. La meilleure variété est LG APOLLO avec un taux de protéine de 12,4%. La moins bonne est l'hybride, HYKING.



Les deux variétés offrant le meilleur compromis entre rendement et qualité dans un contexte de semis tardif sont PROVIDENCE et LG APOLLO.

Les observations dans le bloc non traité fongicide donnent une indication de la nuisibilité (différence entre rendement traité et non traité) par variété.



Les résultats sont cohérents avec les observations maladies. Les nuisibilités les plus importantes de l'essai sont observées par les deux variétés RGT SACRAMENTO et CAMPESINO, ayant exprimé des symptômes de rouille jaune avec respectivement des pertes de rendement de 8,6 et 8,9 qx dues aux maladies.



Les indicateurs agro-environnementaux

Le bloc non traité fongicide permet d'observer la nuisibilité des maladies foliaires, c'est-à-dire la perte de rendement qu'entraîne la présence des maladies et l'expression de ses symptômes. Il permet également de valider l'intérêt de l'application de fongicide sur le blé lors de la campagne. Si la nuisibilité est faible, l'application d'un fongicide n'est pas nécessaire et une économie de 0,6 point d'IFT peut être réalisée.

Les observations maladies en non traité fongicide permet d'évaluer la résistance des variétés de blé aux maladies foliaires.

La caractérisation de la nuisibilité vient en complément de l'observation des maladies, ce qui permet d'évaluer la notion de tolérance des variétés de blé aux maladies : c'est-à-dire que la variété de blé a exprimé des symptômes de maladies sur ses feuilles sans conséquence sur le rendement.



Analyse économique

Les rendements du bloc non traité permettent (même à titre indicatif dans le cas de l'absence de répétition) d'évaluer si le gain en rendement compense ou non le coût de l'application du fongicide. Dans le cas de l'essai, le coût de la protection foliaire est de 44,5 €/ha soit 1,78 qx si le prix du blé est de 250€/t.

Si la nuisibilité est supérieure à 1,78 qx, ce qui est le cas pour les variétés : CAMPESINO, RGT SACRAMENTO, PROVIDENCE, KWS SPHERE et LG APOLLO, l'application du fongicide a été rentabilisée et a apporté un gain.

Pour les 9 autres variétés, l'application du fongicide a coûté plus que le gain apporté.



Conclusion

Lors de cette campagne, la levée des variétés semée sur le créneau tardif du 19 novembre a été longue et hétérogène. Le blé s'est rattrapé au moins de mars au stade tallage.

La pression maladie a été très faible du fait du cumul de précipitation très faible (88mm) sur la période de mars à juillet. Les deux variétés plus touchées par la rouille jaune sont CAMPESINO et RGT SACRAMENTO mais la pression reste assez faible. De la rouille brune a été observée sur la variété HYKING en faible quantité tout de même et la septoriose a été peu présente y compris en fin de cycle.

L'essai a été récolté le 28 juillet. Le rendement moyen de l'essai est de 78,7 qx/ha mais l'essai n'est pas suffisamment précis pour discriminer suffisamment les variétés. Les seules variétés dont les rendements sont significativement différents sont : PROVIDENCE / KWS EXTASE / HYKING/ FILON / LG APOLLO dont le rendement est significativement supérieur à celui de CAMPESINO.

Concernant les taux de protéine, ils sont supérieurs au seuil de 10,5% avec un maximum à 12,4% pour la variété est LG APOLLO. Les deux variétés offrant le meilleur compromis entre rendement et qualité dans un contexte de semis tardif sont PROVIDENCE et LG APOLLO.

L'observation du bloc non traité montre que la nuisibilité maladie est faible cette année. Pour les 9 variétés sur les 14 évalués, l'application du fongicide a coûté plus que le gain apporté, sans compter l'économie de 0,6 point d'IFT.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023 sur un autre site d'expérimentation des chambres d'agriculture Hauts-de-France.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation des variétés en semis tardif

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Nord - Lille
Financeurs :	CASDAR - Conseil régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

Les semis de blé très tardifs se sont développés dans la région du fait des arrachages de betteraves de plus en plus tardifs. Cela soulève plusieurs questions. Faut-il encore semer du blé ou attendre le printemps ? Quelle variété choisir ? Comment adapter la conduite, en particulier fongicide ?

Le semis tardif est réputé diminuer le risque de maladies fongiques, ce qui autoriserait l'utilisation de variétés un peu plus sensible. Il est également intéressant de mesurer la nuisibilité des maladies dans ce genre de semis tardifs pour la comparer à une situation plus classique et voir comment il convient d'ajuster les programmes fongicides.



Informations sur l'essai

Commune	Wambrechies
Agriculteur	Alain Dupire
Type de sol	Limons
Précédent	Pomme de Terre
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/01/2022
Date de récolte	29/07/2022
Dose X	150 U

Rendement moyen (Qx) :	97.2
Ecart type résiduel (Qx) :	2.27
Coefficient de variation (%) :	2.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	29
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	116

Protocole

Essai en 4 répétitions, avec un bloc non traité fongicide. Une variété d'orge de printemps (RGT Planet) a été ajoutée à la liste de variétés de blé.

L'implantation a été faite après pomme de terre, très tardivement, mais en bonnes conditions. Le mois de février assez sec a par ailleurs permis une bonne levée. La parcelle est restée structurée, sans battance excessive.

Résultats

	Rdt a 15	Indice	PS	Protéines
Celebrity	111.4	114.7	78.4	11.4
Providence	103.1	106.1	82.1	11.6
Autricum	102.1	105.1	81.5	12.3
Filon	102.0	104.9	79.1	12.0
SU Addiction	101.2	104.1	81.3	12.2
RGT Sacramento	101.2	104.1	81.0	11.8
Chevignon	100.9	103.8	79.3	11.6
Tenor	100.7	103.7	80.4	12.1
Complice	100.5	103.4	80.0	11.7
Junior	99.4	102.3	80.9	12.1
Rubisko	98.9	101.8	80.0	12.0
SY Admiration	98.1	100.9	80.0	11.4
Spacium	97.8	100.6	79.9	12.3
Campesino	97.5	100.4	79.1	11.5
Talendor	97.3	100.1	81.2	11.9
Arcachon	97.1	99.9	77.2	11.5
KWS Extase	97.1	99.9	77.5	12.1
RGT Planet	96.8	99.6		12.2
LG Absalon	96.7	99.6	81.1	12.5
Prestance	95.1	97.9	82.6	12.0
Grimm	94.7	97.4	79.1	12.5
Winner	94.6	97.4	80.5	12.1
KWS Ultim	93.0	95.7	79.7	12.1
Hansel	92.3	95.0	79.5	12.3
Garfield	92.0	94.7	78.9	11.9
KWS Sphere	91.0	93.7	81.3	12.2
LG Apollo	90.0	92.6	79.4	12.7
LG Acadie	89.6	92.2	80.0	12.1
Unik	85.7	88.2	81.7	13.0
Moyenne	97.2		80.1	12.0
ETR	2.27		0.54	0.18
CV	2.40		0.68	1.45

L'essai a toujours été beau, malgré sa date d'implantation particulièrement tardive. Le rendement moyen frôle les 100q/ha. Cela est assez inespéré, compte tenu de la date de semis et de la sécheresse printanière.

L'orge de printemps donne un rendement proche de la moyenne de l'essai. Sur ces dates de semis, l'une ou l'autre espèce semble envisageable et quasiment équivalente.

A proximité de la parcelle se trouve une parcelle de blé implanté mi novembre, qui a été glacée courant décembre par les pluies abondantes. La levée est assez mauvaise et le rendement finalement décevant. Cela montre bien que l'important est d'obtenir les meilleures conditions d'implantation possible plus que de rechercher une date calendaire. Il est plus pertinent de décaler la date plutôt que de forcer un semis en mauvaises conditions.

La liste de variétés comporte des variétés tardives, semées complètement en dehors de leur créneau. L'ensemble des variétés sont montées à épis et ont été productives. Cependant, contrairement à l'an passé les variétés tardives se situent en fin de classement. Dans le contexte de l'année, les variétés précoces semblent bien plus adaptées.

Le bloc non traité fongicide est resté calme jusque début juin, date à laquelle de la rouille jaune a commencé à être visible sur les variétés les plus sensibles (Campesino et RGT Sacramento). L'infestation reste cependant très limitée et les écarts Traités/non Traités sont de 15q maximum pour ces variétés très sensibles. Pour le reste des variétés, les ETNT sont quasi nuls. Cela montre que la pression maladie est bien moindre dans un contexte de semis très tardif. Mais elle n'est pas nulle. Le choix d'une variété tolérante aux maladies et en particulier à la rouille jaune est donc toujours intéressant, y compris pour un semis tardif.



Conclusion

Les variétés ont chacune une plage optimale de semis, celle-ci est déterminée par leur note d'alternativité, leur précocité à montaison et leur précocité à épiaison.

Dans la mesure du possible, il est recommandé de rester dans ces plages optimales de semis. Pour autant, il arrive que le contexte climatique des Hauts de France, parfois très humides à l'automne, amène à des décalages importants dans les dates de semis.

Cette campagne a montré que l'important est d'essayer d'obtenir les meilleures conditions d'implantation possible pour la culture. Cela implique un sol ressuyé et pas trop de pluies à la suite du semis. C'est ce dernier point qui est le plus aléatoire car compte tenu du temps de levée de ces semis tardif, il faut s'en remettre à la chance pour espérer que les précipitations ne soient pas trop importantes sur le semis.

Lorsque les conditions sont réunies, il est alors possible d'obtenir des rendements tout à fait corrects, malgré une date de semis particulièrement tardive.



Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2022

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation variétale en BLE SUR BLE

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Comité Technique Céréales à Paille – Blé 80
Financeurs :	PRDA
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés lignées, récentes et confirmées en BLE SUR BLE
- Mesurer la tolérance des variétés aux maladies en réalisant un bloc non traité en fongicide afin de conseiller les variétés en conduite à réduction d'intrants.



Informations sur l'essai

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	EARL VILBERT
Type de sol	Limon
Précédent	BLE
Travail du sol	LABOUR
Date de semis	26/10/2021
Date de récolte	25/07/2022
Densité	230 gr/m ²
Fertilisation	N : 227 U S : 71 U

Rendement moyen (Qx) PA:	111.4
Ecart type résiduel (Qx)PA:	5.01
Coefficient de variation (%)PA :	4.5
Rendement moyen (Qx) PI:	103.9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	3 + 1NT
Total de micro parcelles :	44

Protocole

L'essai comporte 11 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Semis avec labour au 26/10 à 230 grains/m².

Une intervention de désherbage a eu lieu le 24/11 à 1 feuille avec DAIKO 2.5 l/ha + BATTLE DELTA 0.5 l/ha + MIX IN 1 l/ha. Il y a eu un cumul de pluie important derrière l'application : de 94 mm du 25 novembre au 10 décembre mais aucun problème de phytotoxicité n'a été relevé.

3 blocs ont reçu un régulateur le 16/04 à Epi 2 cm (C5 FLEX 1.5 l/ha) et 3 applications de fongicides : APPROVIA PLUS 0.7 l/ha le 03/05 puis MAYANDRA 0.5 l/ha + AZOXYSTAR 250 EC 0.25 l/ha le 12/05 puis JOAO 0.3 l/ha + MYSTIC EW 0.7 l/ha le 22/05.

Le bloc n°1 n'a reçu ni régulateur ni fongicide.

		Classe	Ble barbu	Alternativité	Précédente épilaison	Froid	Verse	Phéni Verse	Oidium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusarioses sur épis	Don	Sensibilité chertaluron	Cédomyies orang es	PS	Protéines GPD	Taux PROTÉINES
1	TENATOR																		
2	RGT PALMEO	BPS	O	2 (Hiver-50)	P (7)	(6,5)	6	2	7	6	6	7	5						
3	WINNER	BPS VRM	O	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45)	1/2P (6,5)	(7)	5,5	3	5	7	6,5	7	5	4,5	S				
4	CHEVIGNON	BPS BPMF	N	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45)	1/2P (6)	(6,5)	6	3	6	7	7	6	5	5	T	S			
5	TENOR	BPS BPMF	N	5 (1/2 Hiver à 1/2 Alternatif -32)	P (7)	(6)	5,5	5	4	5	6	5	4,5	4,5	T	R			
6	LG AUDACE	BPS VRM	N	2 (Hiver -50)	1/2P (6,5)	(6,5)	5,5	6	7	6	6	5	4,5	5	T				
7	COMPLICE	BPS BPMF	O	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45)	P (7)	(6)	5	3	6	6	6	5	5	3,6	T				
8	CAMPESINO	BAU	N	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45)	1/2P (6,5)	(6,5)	6	6	6	5	6,5	6	5	6	PS				
9	SANREMO	BPS BPMF	N	2 (Hiver -50)	1/2P (6,5)	(6)	7	2	7	7	6,5	6	4,5	4,5	T				
10	RGT SACRAMENTO	BPS BPMF	O	4 (1/2 Hiver -40)	1/2 P (6,5)	(5)	6,5	2	5	5	5,5	7	5	4,5	PS	S			
11	KWS EXTASE	BPS VRM	N	2 (Hiver -50)	1/2P (6)	(6)	7	3	7	7	7	6	4	4	T				

Résultat

Notations maladies au 24/05 dans le bloc non traité

Notations 24/05

Modalité	Variété	SEPTORIOSE								ROUILLE JAUNE							
		F1		F2		F3		F4		F1		F2		F3		F4	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	TENATOR	0	0,0	80	2,4	76	8,6	76	91,8	60	2,76	80	7,4	44	3,8	32	20,6
2	RGT PALMEO	4	0,1	16	0,9	56	5,1	100	74,2	32	1,28	88	9,24	24	3	40	40
3	WINNER	0	0	0	0	24	0,92	88	35,8	0	0	4	0,08	0	0	16	12,2
4	CHEVIGNON	0	0	0	0	0	0	44	7,2	0	0	0	0	4	0,4	0	0
5	TENOR	32	1,96	84	9,08	88	13,4	100	79,8	0	0	4	0,4	4	0,4	0	0
6	LG AUDACE	0	0	0	0	40	2,88	76	16,2	24	1,48	28	2,48	4	0,6		
7	COMPLICE	12	0,24	28	1,56	52	4,4	96	47	68	3,72	96	12,6	36	2,68		
8	CAMPESINO	40	1,68	84	9,4	100	19	100	52	88	5,68	96	15,36	60	9,68	8	1,8
9	SANREMO	0	0	4	0,4	4	0,2	44	17,2	0	0	0	0	0	0	32	10,4
10	RGT SACRAMENTO	44	1,48	60	6,4	96	16,6	96	59	40	1,92	76	7,88	24	2,28	8	4,8
11	KWS EXTASE	0	0	0	0	4	0,12	72	25	0	0	4	0,4	0	0	0	0

Très peu de septoriose dans le bloc non traité. Fin mai, les variétés les plus touchées en faibles quantités (Q moyenne de 1.7%) sont **RGT SACRAMENTO** avec 44% des F1 atteintes, **CAMPESINO** avec 40% des F1 touchées et **TENOR** sur 32% des F1. **CHEVIGNON**, **KWS EXTASE** et **LG AUDACE** sont indemnes de symptômes sur les feuilles hautes voire sur les F3.

Au niveau de la rouille jaune, apparition fin avril sur les variétés **CAMPESINO**, **COMPLICE** et **RGT SACRAMENTO**. Fin mai, 40 à 88% des F1 et 76 à 96 % des F2 sont atteintes sur ces 3 variétés.

TENATOR et **RGT PALMEO** sont également touchées, variétés non distribuées au final dans la région pour les prochains semis.

Notations maladies au 13/06 dans le bloc non traité

Modalité	Variété	SEPTORIOSE								ROUILLE JAUNE							
		F1		F2		F3		F4		F1		F2		F3		F4	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	TENATOR	72	0,0	96	10,6	96	43,6	16	5,4	24	1,36	48	10,08	48	5,48	0	0
2	RGT PALMED	8	0,2	84	5,5	88	13,6	12	3,8	4	0,2	4	0,2	0	0	0	0
3	WINNER	0	0	16	0	88	9,04	28	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0
4	CHEVIGNON	0	0	8	0	52	0	68	23,68	0	0	0	0	0	0	0	0
5	TENOR	32	1,76	84	8,76	100	39,64	4	3,2	0	0	0	0	0	0	0	0
6	LG AUDACE	0	0	20	0	84	5,68	24	15,4	0	0	0	0	0	0	0	0
7	COMPLICE	60	3,12	100	13,04	100	28	16	8,4	4	0,2	8	0,16	8	0,8	0	0
8	CAMPESINO	40	2,68	96	12,8	96	18	76	46,2	8	4	4	0,4	0	0	0	0
9	SANREMO	36	0	24	0,6	40	5,6	60	23,4	0	0	0	0	0	0	0	0
10	RGT SACRAMENTO	76	15,04	96	30,48	76	37,2	12	8,6	28	6	20	5,2	16	3,2	0	0
11	KWS EXTASE	0	0	4	0	36	14	72	39,6	0	0	0	0	0	0	0	0

Au niveau de la rouille jaune, pas d'évolution de celle-ci.

Au niveau de la septoriose, en général la maladie reste discrète, en très faible quantité. La variété la plus touchée est **RGT SACRAMENTO** avec 76% des F1 (Q=15%), 96% des F2 (Q=30%) et 76% des F3 (Q=37%) atteintes.

KWS EXTASE est quasiment indemne de symptômes avec 36% des F3 touchées (Q=14%) et 72% des F4 atteintes (Q=40%).

Un peu d'oïdium est observé en fond de végétation sur WINNER, CHEVIGNON, TENOR, SANREMO et RGT SACRAMENTO.

Résultats Récolte

Variété	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)			PS (kg/hl)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
		Traité	Non traité	Nuisibilité				
11 KWS EXTASE	468	117,1	113,7	3,4	77,0	14,2	10,5	49
7 COMPLICE	444	115,9	105,3	10,6	76,2	14,1	10,6	52
5 TENOR		114,2	108,6	5,6	77,4	14,4	10,8	51
9 SANREMO	440	113,7	111,6	2,1	76,2	14,1	10,6	53
8 CAMPESINO		112,8	96,3	16,5	77,4	14,2	10,9	52
3 WINNER		110,6	100,9	9,7	77,5	14,3	10,8	52
10 RGT SACRAMENTO		110,3	94,1	16,2	76,2	14,1	10,6	52
1 TENATOR (UN 5123)		109,0	96,3	12,7	76,9	14,1	10,8	51
6 LG AUDACE		108,5	109,9	-1,4	76,9	14,5	11,0	53
4 CHEVIGNON	406	107,3	107,3	0,0	76,1	13,9	11,0	51
2 RGT PALMEDO (RW 21950)	417	106,3	98,9	7,4	76,8	14,0	11,0	51
Moyenne	435	111,4	103,9	7,5	76,8	14,2	10,8	52
	Ecart type résiduel			5,009				
	Coeff. Variation %			4,496				

La moyenne de l'essai est de 111.4 q/ha, un PS moyen de 76.8 kg/hl et une teneur en protéine de 10.8%.

Une composante épi un peu faible avec 435 épis/m² (-20% par rapport à la moyenne pluriannuelle) due à une régression de talles sur le printemps avec le stress hydrique en blé sur blé.

Le printemps est marqué par une absence de pluie du 09 avril au 15 mai, des faibles cumuls de pluie sur le mois de mars de 14.5 mm, sur le mois d'avril avec du 1^{er} au 09 avril : 24 mm, et sur le mois de mai du 15 au 26 mai : 28 mm (relevés station Villers Bocage).

Les PMG sont très bons avec 52 g en moyenne. Le retour des pluies sur le mois de juin (100 mm sur Villers Bocage), l'ensoleillement et les températures pas trop élevées ont permis un bon remplissage des grains.

Une faible nuisibilité maladies: **7 q/ha avec des nuisibilités allant de 0 q/ha** pour des variétés tolérantes aux maladies foliaires telles que CHEVIGNON à **16.5 q/ha** pour les variétés sensibles à la rouille jaune, telles que CAMPESINO et RGT SACRAMENTO.

Absence de verse sur l'essai.

Variétés en tête qui confirment encore leur haut niveau de productivité cette année : KWS EXTASE (105.1%) et COMPLICE (104%) malgré sa sensibilité à la rouille jaune.

Suivies de près par TENOR (102.5%), SANREMO (102.1%) et CAMPESINO (101.2%).

En retrait dans cet essai avec des rendements inférieurs à la moyenne de l'essai : WINNER (99.2%) et RGT SACRAMENTO (99%).

Décevantes dans cet essai : CHEVIGNON (96.3%) et LG AUDACE (97.4%), inscription de 2021.

RGT PALMEO et TENATOR sont en bas du classement, variétés au final non distribuées dans la région.



Les indicateurs agro-environnementaux

Choix de la variété en fonction de la productivité et de la conduite à bas niveaux d'intrants : tolérance aux maladies, aux ravageurs et à la verse.



L'analyse économique

KWS EXTASE et SANREMO, variétés avec une bonne tolérance aux maladies foliaires, obtiennent et confirment leurs très bons rendements en blé sur blé

TENOR et COMPLICE sont également des variétés à haut potentiel en blé sur blé **mais elles sont très sensibles à la rouille jaune, ce qui ne permet pas d'impasse de T1 en fongicide.**

CHEVIGNON déçoit cette année en blé sur blé, cette variété est plutôt conseillée en blé assolé, situation où elle obtient un haut niveau de productivité.



Conclusion

Cette année et en pluriannuel avec les résultats des essais du Comité Technique Céréales à Paille 80 en blé sur blé :

- les variétés **SANREMO, KWS EXTASE**, en plus de leur bonne tolérance aux maladies foliaires, **confirment leurs hauts niveaux de productivité en blé sur blé.**
- Les variétés **CAMPESINO, COMPLICE et TENOR** confirment également de bons rendements mais elles sont très sensibles à la rouille jaune.
- **RGT SACRAMENTO déçoit particulièrement cette année et se fait « dépasser » par les plus récentes. Elle reste dans la moyenne en pluriannuel.**
- **LG AUDACE**, une nouvelle inscription 2021, reste possible en blé sur blé.
- **La variété CHEVIGNON est déconseillée en blé sur blé.**



Perspectives

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés récentes « à confirmer » en blé sur blé avec un bon profil sanitaire **afin de concilier productivité et réduction d'intrant. 3 nouvelles inscriptions 2022**, seront testées l'an prochain en blé sur blé au sein du Comité Technique Céréales à Pailles. **Une variété hybride (HYACINTH) sera également testée pour sa résistance au stress hydrique et à sa capacité de tallage.**

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation variétale en blé sur blé en bas champs

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Bas champs
Partenaire :	Comité Technique Céréales à Paille
Financeurs :	PRDA
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Objectifs de l'expérimentation

- Évaluer la productivité des variétés de blé dans le contexte pédo climatique des Bas champs de la Somme
- Evaluer la tolérance maladies des variétés dans ce contexte notamment rouille jaune (secteur où cette maladie est omniprésente – bordure de mer)
- Cette double thématique s'inscrit dans une conduite blé sur blé puisque de nombreux agriculteurs relatent une baisse de productivité des blés sur blés dans le temps.
- Une variété tolérante virose est testée, objectif, se passer d'un traitement insecticide en végétation



Informations sur l'essai

Commune	QUEND
Agriculteur	M LOYE Alexandre
Type de sol	Bas champs
Précédent	Blé paille enlevée
Date de semis	8/10/2021
Date de récolte	27/07/2022
Densité	260 gr/m ²

Rendement moyen (Qx):	114.9
Ecart type résiduel (Qx):	3.7
Coefficient de variation (%):	3.2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	14
Nombre de répétitions :	3 + 1
Total de micro parcelles :	56

Protocole

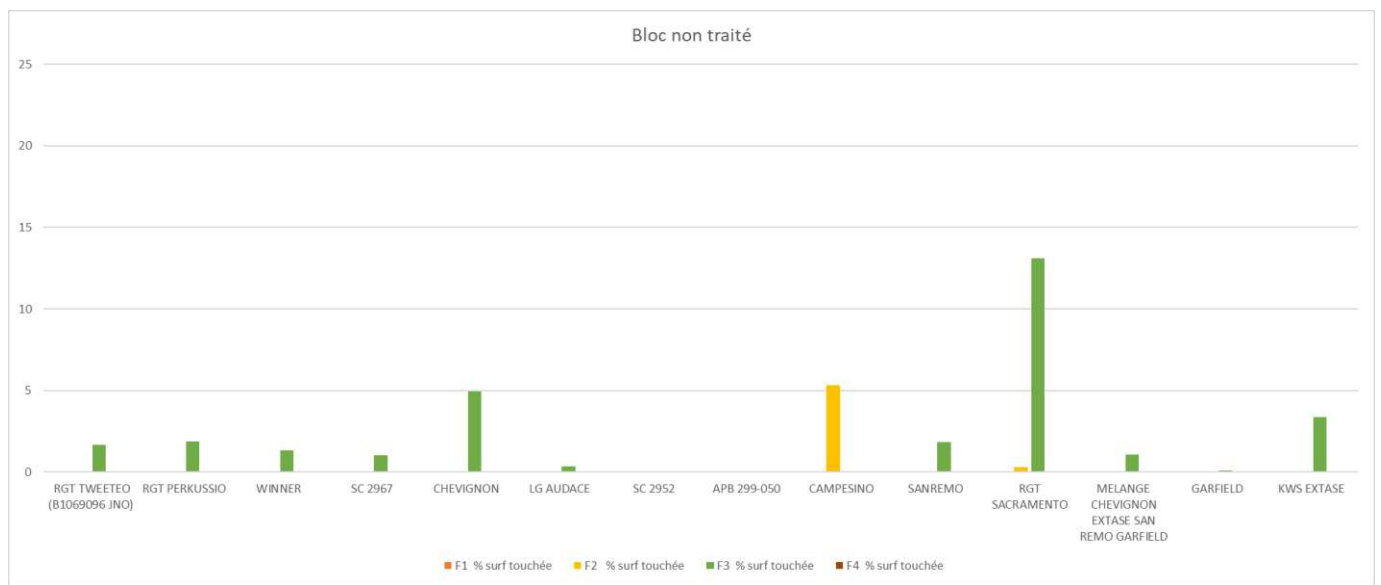
Trois fongicides ont été réalisés sur les trois blocs traité ; impasse sur le bloc non traité.
 Désherbage au 5 janvier avec DATAMAR 2.5 I + MERKUR 2.5 I → Manque de sélectivité marquée
 Azote en trois apports ; Premier passage réalisé tardivement

Liste des variétés testées

Modalité	Variétés	Obtenteur
1	RGT TWEETEO (B1069096 JNO)	RAGT
2	RGT PERKUSSIO	RAGT
3	WINNER	FLORIMOND DESPREZ
4	SC 2967	SECOBRA
5	CHEVIGNON	SAATEN UNION
6	LG AUDACE	LG SEMENCES
7	SC 2952	SECOBRA
8	APB 299-050	SAATEN UNION
9	CAMPESINO	SECOBRA
10	SANREMO	KWS MOMONT
11	RGT SACRAMENTO	RAGT
12	MELANGE CHEVIGNON EXTASE SAN REMO GARFIELD	
13	GARFIELD	SECOBRA
14	KWS EXTASE	KWS MOMONT

Résultats

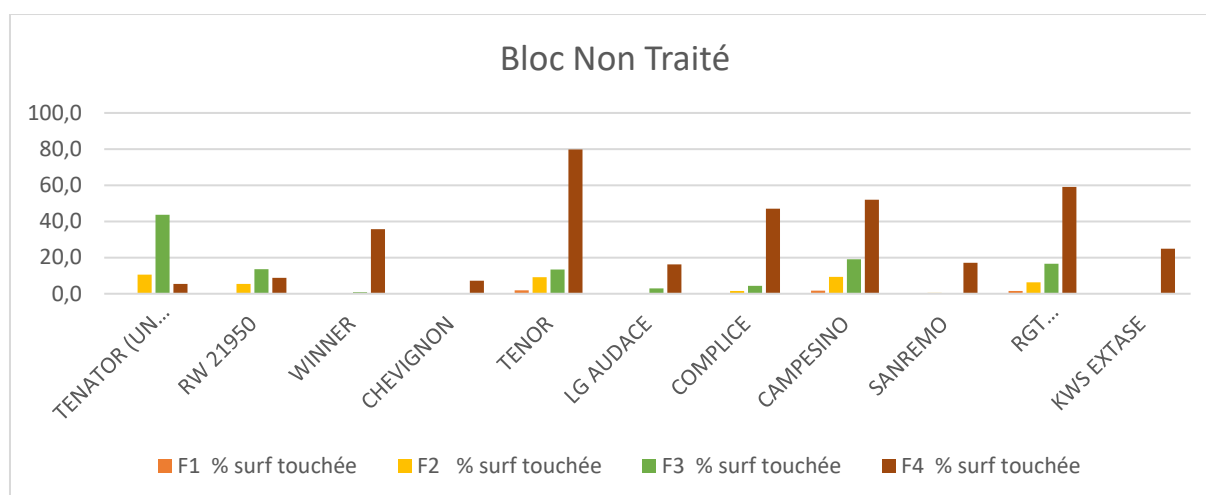
Du coté maladies au 25 mai



⇒ Très faible pression maladies sauf en rouille jaune sur deux variétés : SACRAMENTO et surtout CAMPESINO. (batonnets jaune) ; rouille jaune qui en absence de traitement s'est estompée dans le temps.

⇒ En général, très faible pression septoriose ; absence d'oidium.

Du côté maladie au 13 juin



A cette date, la septoriose n'est « flagrante que sur F4, WINNER, SACRAMENTO, COMPLICE et CAMPESINO sont les plus touchés.

Variété	Pieds/m ²	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)			
			Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité
7 SHREK (SC 2952)	242	579	121,4	A	114,9	6,5
9 CAMPESINO	235		119,7	AB	100,3	19,5
4 BALZAC (SC 2967)	244	707	119,1	AB	106,5	12,6
3 WINNER	235		116,4	AB	99,6	16,9
13 GARFIELD	243		115,8	AB	108,8	7,0
2 RGT PERKUSSIO	240		115,2	AB	109,2	6,1
14 KWS EXTASE	241	586	115,0	AB	109,7	5,3
6 LG AUDACE	211		114,5	AB	104,6	9,9
10 SANREMO	245	591	114,3	AB	102,7	11,6
8 SU ADDICTION (APB 299-050)	237	555	112,5	AB	107,0	5,5
1 RGT TWEETEO (B1069096 JNO)	242		111,8	AB	110,4	1,4
12 MELANGE CHEVIGNON EXTASE SANREMO GARFIELD	240		111,6	AB	112,5	-0,9
5 CHEVIGNON	247	535	111,1	AB	113,0	-1,9
11 RGT SACRAMENTO	266		109,7	B	99,5	10,3
Moyenne	241	592	114,9		107,0	7,8
Ecart type résiduel			3,710			
Coeff. Variation %			3,229			

L'essai est précis avec un ET de 3.7 et un CV de 3.2%. Les modalités ne sont pas significativement différentes entre elles.

Rendement moyen de 115 qx avec un écart maximum de 11 qx.

La récolte de l'essai s'est bien déroulée – absence de verse sur l'essai.

En tendance :

⇒ En tête : SHREK, nouveauté de l'année suivi de CAMPESINO , BALZAC (nouveauté) et GARFIELD (qui confirme donc résultat 2021)

- ⇒ RGT SACRAMENTO et CHEVIGNON déçoivent dans cet essai. Tout comme TWEETEO, la variété tolérante puceron.
- ⇒ Le mélange de quatre variétés ne donne pas satisfaction, son rendement est inférieur à la moyenne des quatre variétés cultivées en pure.
- ⇒ LG AUDACE sort milieu de tableau, reste sensible à la verse et semble donc peu adapté au contexte des bas champs (confirmation résultats 2021).

Du côté critères de qualité

Variété	Pieds/m ²	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)				PS (kg/ha)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
			Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité				
7 SHREK (SC 2952)	242	579	121,4	A	114,9	6,5	76,3	18,1	11,1	48,4
9 CAMPESINO	235		119,7	AB	100,3	19,5	75,0	18,5	10,9	48,8
4 BALZAC (SC 2967)	244	707	119,1	AB	106,5	12,6	76,1	18,5	11,2	50,7
3 WINNER	235		116,4	AB	99,6	16,9	73,8	19,0	11,2	47,5
13 GARFIELD	243		115,8	AB	108,8	7,0	73,2	19,3	11,3	48,0
2 RGT PERKUSSIO	240		115,2	AB	109,2	6,1	74,2	19,1	11,0	50,3
14 KWS EXTASE	241	586	115,0	AB	109,7	5,3	74,9	18,6	11,5	50,9
6 LG AUDACE	211		114,5	AB	104,6	9,9	75,7	18,3	11,2	55,4
10 SANREMO	245	591	114,3	AB	102,7	11,6	74,7	18,7	11,2	48,4
8 SU ADDICTION (APB 299-050)	237	555	112,5	AB	107,0	5,5	73,8	19,1	11,3	51,4
1 RGT TWEETEO (B1069096 JNO)	242		111,8	AB	110,4	1,4	74,0	19,1	10,9	51,8
12 MELANGE CHEVIGNON EXTASE SANREMO GARFIELD	240		111,6	AB	112,5	-0,9	74,2	18,9	10,9	48,6
5 CHEVIGNON	247	535	111,1	AB	113,0	-1,9	74,3	18,8	10,7	50,2
11 RGT SACRAMENTO	266		109,7	B	99,5	10,3	75,2	18,2	11,2	51,6
Moyenne	241	592	114,9		107,0	7,8	74,7	18,7	11,1	50,1
		Ecart type résiduel	3,710							
		Coeff. Variation %	3,229							

PS à peine aux normes (récolte humide) ; meilleurs résultats pour SHREK et BALZAC suivis de KWS EXTASE et LG AUDACE et SANREMO.

Plus mauvais PS pour GARFIELD, SU ADDICTION et TWEETEO qui ne sont pas aux normes.

Meilleur taux de protéines pour SHREK, GARFIELD... avec 11-11.2 % de protéines, TWEETEO parmi les moins bons.

8 qx de nuisibilité en moyenne, ce qui est faible pour un essai en BAS CHAMPS avec de nettes différences :

- CAMPESINO 20 qx et RGT SACRAMENTO à cause de la rouille jaune.
- WINNER et BALZAC démontrent eux aussi une forte nuisibilité.

Conclusion

À retenir

Au final : SHREK, nouveauté de l'année combine rendement, PS et Protéines suivi de BALZAC. TWEETEO est décevant et dans l'immédiat ne pourra pas être préconisé.

LG Audace : à déconseiller en BAS CHAMPS (productivité – verse)

Sur deux campagnes, GARFIELD (en tête en 2021) et CAMPESINO sont adaptés aux bas champs, sans oublier KWS EXTASE et CHEVIGNON même si les résultats sont en retraits.

Perspectives

Nécessité de continuer à tester les variétés de blés dans un contexte BAS CHAMPS de plus en plus atypique (lié au changement climatique ou non), avec un autre questionnement local de plus en plus fréquent : la baisse de productivité des blés de betteraves.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Variétés en sable

Secteur Laonnois

Item agroécologique :	Semences durable
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne– Laonnois
Partenaire :	Arvalis
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité dans la région du Laonnois. Le second objectif est également d'évaluer la résistance aux maladies. Enfin, le dernier objectif est d'évaluer le potentiel des nouveautés.



Informations sur l'essai

Commune	Athies sous Laon
Agriculteur	SCEA de Lavergny
Type de sol	Sable
Précédent	Jeune Carotte
Travail du sol	Travail simplifié
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	12/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	90
Ecart type résiduel (Qx):	3.2
Coefficient de variation (%) :	3.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	41
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	168

Liste des variétés testées

Variété	Représentant	Année inscription	Alternativité	Précocité à épiaison	Froid	Verse	Germination	Piétin-verse	Oïdium	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Fusariose	Chlorotuluron	Classe
AULNAY	Lemaire Deffontaines	2021													
AUTRICUM	Saaten Union	2020	3	6.5	7	6.5	5	1	6	7	7	6.5	4.5	T	BPS
BACHELOR	Unisigma	2022	3	6	6	6		7		7	7	7	5	T	BPS
BALZAC	Secobra	2022	3	7	6.5	6		2	8	7	7	7.5	5.5	T	BPS
CAMPESINO	Secobra	2019	3	6.5	5.5	6		6	8	8	7	6.5	5	S	BAU
CELEBRITY	F.Desprez	2022	5	7	5.5	6.5	6	5	7	5	7	6.5	4	T	BPS
CHEVIGNON	SAATEN UNION	2017	3	2	7	5.5		3	7	6	7	7	5.5	T	(BPS)
COMPLICE	F.Desprez	2016	3	7		6.5	5	3	6	5	5	6	5	T	BPS
CROSSWAY	Lemaire Deffontaines	2018	2	5	7	6.5		2	6	4	7	6.5	5	T	BPS
GARFEILD	SECOBRA	2020	3	5.5	6.5	6.5		3	6	7	7	7		T	BPS
GRIMM	SECOBRA	2020	3	7	6	7		3	6	6	7	6.5	5	S	BPS
HYACINTH	Saaten Union	2021	3	6.5	7.5	6		2	7	8	7	6.5	5	S	BPS
HYLIGO	Saaten Union	2020	5	7	7	5.5		4	6	5	6	6	5.5		BPS
JUNIOR	Unisigma	2021	2	6	7	6.5		7	7	6	7	6	5	T	BPS
KWS AGRUM	KWS Momont	2021	2	5.5	8	7		2	8	7	7	6.5	5	T	BPS
KWS EXTASE	KWS Momont	2018	2	6	6	7	6	3	7	6	7	7	4	T	BPS
KWS PERCEPTIUM	KWS Momont	2022	3	6.5	7.5	6		2		6	7	6.5	6	T	BPS
KWS SPHERE	KWS Momont	2020	2	6.5	7.5	5.5	3	6	4	6	7	6.5	6	T	BPS
LG ABILENE	LG	2022	3	7	6.5	5.5		2	7	7	7	7.5	5.5	T	BPS
LG ARLETY	LG	2022	3	6.5	8	6.50		7		7	7	6.5	5	T	BPS
LG ASTERION	LG	2021	4	7.5	5.5	5.5	5	3	4	7	5	6.5	4.5	T	BPS
LG AUDACE	LG	2021	2	5.5	8	6	4	6	7	6	6	6	4.5	T	BPS
LG SKYCRAPER	LG	2018	2	5	5	4		4	6	4	7	6	5	S	BB
PRESTANCE	F Desprez	2021	6	7.5	5	6	6	6	6	6	6	6.5	4.5	T	BPS
RGT CESARIO	RAGT	2016	4	7	8	6.5	1	3	8	5	7	7	4.5	T	BPS
RGT LETSGO	RAGT	2021	3	7	6.5	6	5	3	7	8	6	6.5	4.5	T	BPS
RGT PACTEO	RAGT	2022	3	6.5	6	6		2	5	6	7	7	5.5	T	BPS
RGT PALMEO	RAGT	2022	2	7	6.5	6		2	5	6	7	6	5	T	BPS
RGT TWEETO	RAGT	2020	3	7	5	6.5	5	2	6	7	7	6	5	PS	BPS
SHAUN	Agri Obtention	2022	2	6	6	5.5		6	6	6	7	6.5	3.5	T	BPS
SHREK	Secobra	2022	2	6	6.5	6.5		3	5	6	7	7	5	T	BPS
SPACIUM	KWS Momont	2021	3	6	6	7	4	2	4	8	7	6	4	T	BPS
SU ADDICTION	Saaten Union	2022	3	6	7.5	6.5		3	7	4	7	6	4	T	BPS
SU HYNTACT	Saaten Union	2022	3	7	7	5.5		2		4	6	6.5	5.5		BPS
SU HYREAL	Saaten Union	2022	2	6.5	7	5.5		6		5	6	6.5	5.5	T	BPS
SU MOUSQUETON	Saaten Union	2022	5	6.5	4	5.5		3		6	7	7	5.5	T	BPS
SY ADMIRATION	Syngenta	2021	4	6.5	6	5.5		6	3	6	7	5	6.5	S	BPS
TENOR	Unisigma	2018	5	7	6	5.5		6	4	6	6	6	5	T	BPS
THIPIC	F.Desprez	2022	3	6	5	6.5	6	7	6	7	7	7	3.5	T	BPS
WINNER	F.Desprez	2019	3	6.5	7	6.5	6	3	4	7	7	6.5	5	S	BPS

Stades et nombre d'épis

	hauteur epis au 23 mars (cm)	Date mi- épiaison	Nbre épis/m ²
AULNAY	1,3	14-mai	441
AUTRICUM	0,6	14-mai	441
BACHELOR	1,2	15-mai	400
BALZAC	0,7	14-mai	434
CAMPESINO	2,2	15-mai	352
CELEBRITY	0,9	14-mai	424
CHEVIGNON	1,2	15-mai	396
COMPLICE	0,5	13-mai	413
CROSSWAY	0,6	22-mai	383
GARFIELD	0,3	22-mai	442
GRIMM	1,5	15-mai	342
HYACINTH	0,8	14-mai	342
HYLIGO	1,8	13-mai	436
JUNIOR	1	15-mai	372
KWS AGRUM	0,6	18-mai	385
KWS EXTASE	0,6	17-mai	434
KWS PERCEPTIUM	1	13-mai	395
KWS SPHERE	0,7	14-mai	346
LG ABILENE	1,2	13-mai	406
LG ARLETY	0,9	13-mai	435
LG ASTERION	1	13-mai	416
LG AUDACE	0,4	17-mai	382
LG SKYCRAPER	0,4	20-mai	367
PRESTANCE	1	12-mai	470
RGT CESARIO	1	14-mai	391
RGT LETSGO	0,7	12-mai	425
RGT PACTEO	1,2	14-mai	427
RGT PALMEO	0,6	13-mai	395
RGT TWEETO	0,6	14-mai	407
SHAUN	0,3	18-mai	357
SHREK	0,4	14-mai	340
SPACIUM	1	15-mai	476
SU ADDICTION	1,1	16-mai	395
SU HYNTACT	1	15-mai	355
SU HYREAL	0,4	14-mai	425
SU MOUSQUETON	0,3	14-mai	454
SY ADMIRATION	1,6	15-mai	391
TENOR	2,2	13-mai	430
THIPIC	0,9	16-mai	370
UN 5123	2,2	13-mai	424
WINNER	0,7	13-mai	410

La pression maladie a été absente de l'essai, il n'y a pas eu de rouille jaune qui été la maladie principale en plaine cette année.

En ce qui concerne le stade épis 1cm on retrouve les variétés a reprise précoce comme Tenor ou Campesino. Pour les variétés les plus tardives on retrouve Su mousqueton et Garfield. Au niveau des dates d'épiaison elles s'étalent sur 15 jours et sont plus précoces que la normale. En ce qui concerne le nombre d'épis il est correct pour ce type de sol, avec une centaine d'épis d'écart entre les variétés.

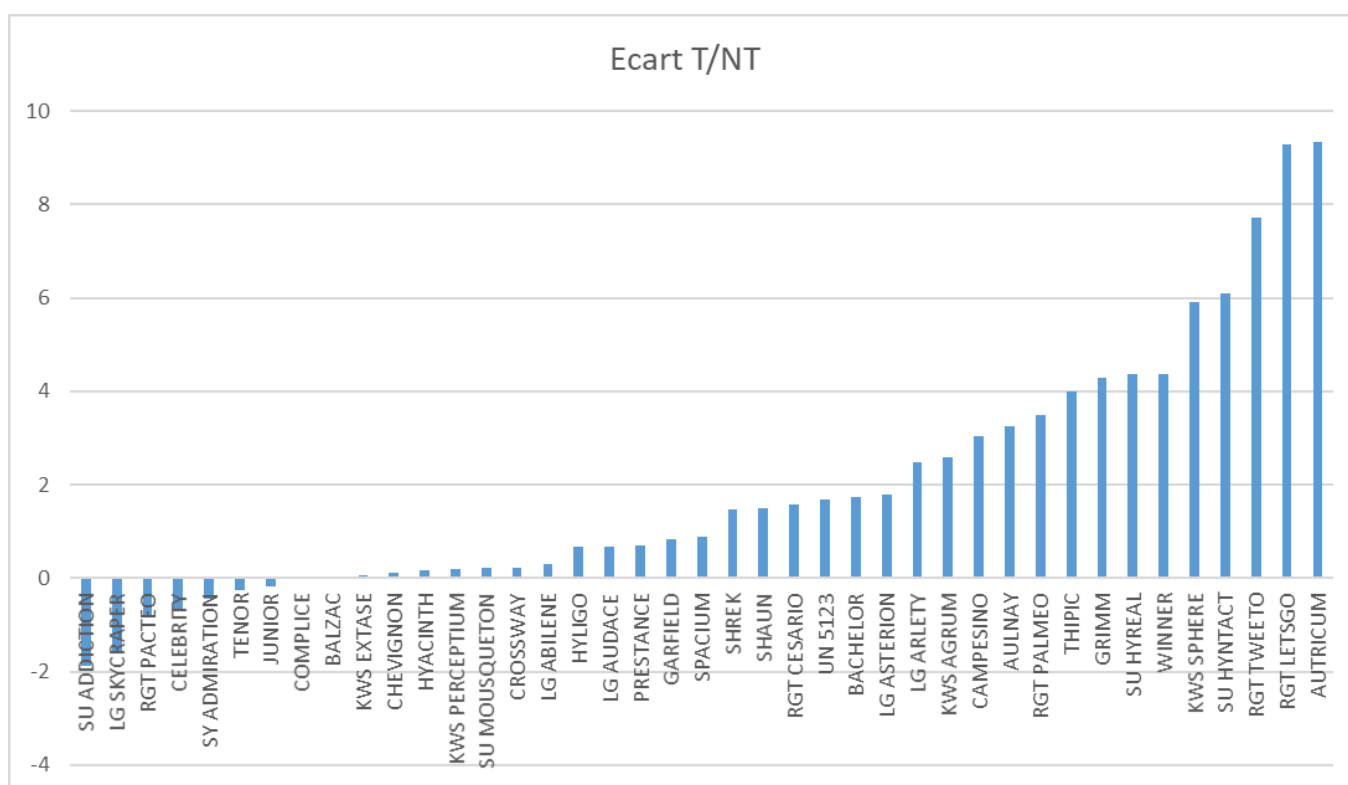
Rendements et qualité

	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)
SU HYREAL	107,9	A	10,1	75,8	11,3	47,0
HYACINTH	106,8	AB	10,6	79,0	11,1	45,8
SHAUN	105,9	AB	10,4	79,1	10,6	43,0
LG SKYCRAPER	103,0	ABC	10,4	74,2	8,6	45,0
SU HYNTACT	102,4	ABC	10,3	77,7	11,2	42,0
AULNAY	101,5	ABC	10,5	80,3	11,9	41,6
SHREK	99,6	BCD	10,7	79,0	11,8	37,6
GRIMM	99,5	BCD	10,4	78,7	11,8	41,8
WINNER	96,8	CDE	10,7	79,9	12,4	43,3
CELEBRITY	95,9	CDEF	10,7	77,8	11,3	44,5
PRESTANCE	93,7	DEFG	10,7	80,2	11,6	40,2
HYLIGO	92,7	DEFG	10,5	78,7	11,6	47,8
AUTRICUM	91,8	DEFG	10,3	80,0	12,2	46,7
LG AUDACE	91,7	DEFG	10,5	76,1	11,2	43,7
JUNIOR	91,6	DEFG	10,8	80,0	12,3	43,3
LG ARLETY	90,5	EFGH	10,3	80,2	11,8	38,7
BACHELOR	90,3	EFGH	10,8	81,5	11,9	43,2
RGT TWEETO	90,0	EFGH	10,5	78,5	11,5	41,0
THIPIC	89,6	EFGHI	10,6	78,4	12,1	38,7
RGT PALMEO	88,3	EFGHI	10,4	79,0	12,7	44,9
KWS PERCEPTIUM	88,2	EFGHI	10,4	77,3	11,7	40,4
CHEVIGNON	88,1	EFGHI	10,5	76,3	11,4	37,6
KWS EXTASE	87,9	EFGHIJ	10,2	78,2	10,9	47,8
SU MOUSQUETON	87,9	EFGHIJ	10,4	79,7	12,6	42,6
RGT LETSGO	87,8	EFGHIJ	10,5	78,6	13,3	41,3
GARFIELD	87,8	EFGHIJ	10,4	79,7	11,4	41,9
SU ADDICTION	87,4	EFGHIJ	9,9	79,0	13,0	46,3
SPACIUM	87,1	FGHIJ	10,5	80,3	12,0	47,3
SY ADMIRATION	86,9	FGHIJ	11,1	78,9	11,8	46,4
LG ASTERION	86,8	FGHIJ	10,5	75,5	12,0	46,3
KWS SPHERE	86,4	FGHIJ	10,7	79,9	11,9	46,0
CROSSWAY	86,2	FGHIJ	10,3	78,0	11,8	37,7
LG ABILENE	85,3	GHIJ	10,5	79,3	12,7	43,0
KWS AGRUM	81,5	HIJK	9,9	79,9	11,9	41,8

	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)
CAMPESINO	80,2	IJK	10,6	75,3	11,6	38,6
COMPLICE	80,2	IJK	10,8	80,0	12,2	50,0
RGT CESARIO	78,8	JK	10,5	77,9	12,6	39,5
RGT PACTEO	77,4	K	10,2	79,8	13,4	39,4
UN 5123	77,3	K	10,3	77,1	12,2	39,3
BALZAC	75,0	K	10,7	81,9	13,2	41,7
TENOR	75,0	K	10,5	77,5	12,0	40,7

La moyenne de l'essai est très bonne par rapport au type de sol, ce rendement s'explique par le fait que l'essai a été irrigué fin avril ce qui a permis de limiter la perte du nombre d'épis, le retour des pluies au mois de mai entraîne un bon PMG. Les variétés hybride sont en tête de l'essai avec 3 variétés dans les 5 premières. Pour les variétés lignée Shaun et Lg Skycraper sont en haut du classement, la nouveauté Celebrity présente également un bon rendement. Chevignon et Kws Extase sont au niveau de la moyenne. En terme de qualité le PS est bon, les taux de protéines sont très bon.

Les indicateurs agro-environnementaux



La nuisibilité de l'essai est très faible avec 1.9q/ha ce qui est normale du fait de l'absence de maladies. La nuisibilité varie de 0 à 9q/ha. Cet essai ne permet pas de discriminer les variétés sur le critère de la tolérance maladie.



Conclusion

La moyenne de l'essai réalisé en partenariat avec Arvalis est bonne pour le type de sol grâce à l'irrigation, la pression maladies est très faible. Les variétés en tête de l'essai sont les variétés hybrides ou des nouveautés performantes.



Perspectives

Avec l'inscription sur le marché de nouvelles variétés de blé chaque année, les essais variétés sont la base du conseil agronomique. La variété est le premier levier de l'agriculteur pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Il est important en plus d'évaluer les nouvelles variétés, de suivre l'évolution des performances des variétés plus anciennes qui sont le socle de l'assolement en blé.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation variétale en CRAIE

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Comité technique Céréales à Paille - Blé 80
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés lignées, récentes et confirmées en CRAIE.
- Mesurer la tolérance des variétés aux maladies en réalisant un bloc non traité en fongicide afin de conseiller les variétés en conduite à réduction d'intrants.



Informations sur l'essai

Commune	BERTANGLES
Agriculteur	Emmanuel DEFFONTAINES
Type de sol	Craie
Précédent	Colza
Travail du sol	1 déchaumage
Date de semis	17/10/2021
Date de récolte	18/07/2022
Densité	260 gr/m ²
Fertilisation	N : 205 U S : 45 U

Rendement moyen (Qx) PA:	106
Ecart type résiduel (Qx)PA:	3.13
Coefficient de variation (%)PA :	2.96
Rendement moyen (Qx) PI:	101

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	3 + 1NT
Total de micro parcelles :	60

Protocole

L'essai comporte 15 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Il a été implanté le 17 octobre 2021 en craie précédent colza à 260 gr/m².

Les interventions sont réalisées en pulvérisation Bas Volume avec un litrage de 60 l/ha. Un insecticide contre pucerons du feuillage a été réalisé le 03/11 avec CYPERIA 500 EC à 0.05 l/ha. La parcelle a été désherbée à l'automne, le 03/11 à 1 feuille, avec DEFI 2.l/ha + VELIOST 0.17 l/ha + FLEXCARD 0.2 l/ha + VULPIX 600 0.33 l/ha + adjuvants. Un complément contre les dictos a été appliqué au printemps, le 13/04 : ALLIE 17 g/ha + adjuvants.

Aucun régulateur sur la parcelle.

3 blocs ont reçu des interventions fongicides :

- le 17/04 : FLEXITY 0.1 l/ha+ SESTO 0.5 l/ha + AMISTAR 0.125 l/ha + Soufre 2 kg/ha + adjuvants.
- le 17/05 : MAYANDRA 0.2 l/ha + JOAO 0.2 l/ha + AMISTAR 0.1 l/ha + adjuvants.

Le bloc n°1 n'a reçu ni régulateur ni fongicide.

	Classe	Ble barbu	Alternativité	Précocité épilaison	Froid	Verse	Ptaïn Verse	Oidium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusarioses sur épis	Don	Sensibilité chlortoluron	Cécidomyies oranges	PS	Protéines GPD	TAUX PROTÉINES	
1	CROSSWAY	(BPS)	N	2 (Hiver -50 j)	T (5)	(7)	(6,5)	2	(6)	(7)	(6,5)	(4)	(5)	(4,5)	T	R	5	5	3
2	RGT PALMED	BPS	O	2 (Hiver - 50j)	P (7)	(6,5)	6	2	7	6	6	7	5		T		6	8	4
3	PRESTANCE	BPS VRM	O	6 (1/2 alternatif-25j)	TP (7,5)	5,5	5	6	5	(6)	6,5	6	4,5	5	T	R	8	8	4
4	WINNER	BPS VRM	O	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45j)	1/2P (6,5)	(7)	5,5	3	5	7	6,5	7	5	4,5	S		6	6	4
5	CHEVIGNON	BPS BPMF	N	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45j)	1/2P (6)	(6,5)	6	3	6	7	7	6	5	5	T	S	5	6	2
6	TENOR	BPS BPMF	N	5 (1/2 Hiver à 1/2 Alternatif -32j)	P (7)	(6)	5,5	5	4	5	6	6	5	4,5	T	R	6	6	3
7	LG AUDACE	BPS VRM	N	2 (Hiver - 50j)	1/2T (5,5)	6,5	5,5	6	7	6	6	5	4,5	5	T		5	8	4
8	SU ADDICTION	BPS (Vop)	N	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45j)	1/2P à 1/2 T (6)	(7,5)	6,5	3	7	7	6,5	4	4,5		T	R	7	8	5
9	FILON	BPS BPMF	N	5 (1/2 Hiver à 1/2 Alternatif-32j)	TP (7,5)	(5,5)	5,5	3	7	6	5,5	5	4,5	5,5	T	R	6	8	5
10	COMPLICE	BPS BPMF	O	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45j)	P (7)	(6)	5	3	6	5	6	5	5	3,5	T		6	6	3
11	CAMPESINO	BAU	N	3 (Hiver à 1/2 Hiver -45j)	1/2P (6,5)	5,5	6	6	8	5	6,5	8	5	6	PS		5	6	1
12	SANREMO	BPS BPMF	N	2 (Hiver - 50j)	1/2T (5,5)	(6)	7	2	7	7	6,5	6	4,5	4,5	T		5	5	3
13	GARFIELD	BPS BPMF	O	3 (Hiver à 1/2 Hiver - 45j)	1/2 T (5,5)	6,5	6	3	6	7	7	7	5	5	T	R	6	6	3
14	CELEBRITY	BPS Vop	N	5 (1/2 Hiver à 1/2 Alternatif -32j)	P (7)	(5,5)	6,5	2		7	6,5	5	4		T	R	5	7	4
15	KWS EXTASE	BPS VRM	N	2 (Hiver -50j)	1/2P à 1/2 T (6)	(6)	7	3	7	7	7	6	4	4	T		5	6	3

Résultat

Notations maladies

- Au 15 mai, apparition tardive de la rouille jaune dans l'essai sur le bloc non traité, sur les variétés :
 - **RGT PALMEDO**, la plus touchée, avec 20% des F1 et 12% des F2 atteintes en faibles quantités (2%<Q<1%)
 - **CAMPESINO**, avec 16% des F1 touchées en quantité faible (Q<1%)
 - **COMPLICE et GARFIELD**, avec 8% des F1 et 4% des F2 atteintes mais en quantités faibles (Q<1%)

De l'oïdium était également présent su TENOR avec 8% des F1, 64% des F2 et 72% des F3 atteintes avec des quantités allant de 5 à 12%.

- Au 15 juin, la rouille jaune évolue. Les variétés TENOR, COMPLICE et RGT PALMEDO sont les plus touchées.

Très faible pression septoriose dans l'essai cette année avec des variétés quasi-indemnes de symptômes telles que CHEVIGNON, SANREMO, GARFIELD, KWS EXTASE et LG AUDACE.

Notations au 13/06		SEPTORIOSE								ROUILLE JAUNE						
Modalité	Variété	F1		F2		F3		F4		F1		F2		F3		
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	
Elice Non Traité	1	CROSSWAY	12,0	0,4	48,0	1,9	84,0	9,2	76,0	21,2						
	2	RGT PALMED	16,0	0,8	96,0	7,3	92,0	13,8	60,0	42,0	68,0	11,0	84,0	19,9	44,0	16,2
	3	PRESTANCE	48,0	1,8	92,0	10,3	72,0	13,0	16,0	8,0	36	1,5	52,0	3,6	52	5,3
	4	WINNER	12,0	0,6	48,0	4,6	92,0	8,3	48,0	12,8	4,0	0,4	8,0	0,5	12,0	0,6
	5	CHEVIGNON	8,0	0,2	80,0	5,5	96,0	12,6	76,0	34,8	8,0	0,2	40,0	2,1	52,0	4,1
	6	TENOR	52,0	2,6	96,0	13,5	92,0	27,0	8,0	4,2	72,0	10,3	88,0	35,5	84,0	33,4
	7	LG AUDACE	0,0	0,0	32,0	2,2	100,0	5,5	80,0	21,6			8,0	0,3	8,0	0,4
	8	SU ADDICTION	24,0	0,8	68,0	5,2	88,0	18,4	60,0	39,2	24,0	0,8	68,0	5,2	88,0	18,4
	9	FILON	32,0	1,6	92,0	11,0	100,0	30,2	32,0	17,4	12,0	0,5	12,0	1,1		
	10	COMPLICE	16,0	0,8	64,0	6,0	80,0	14,2	65,0	30,2	60,0	7,2	60,0	9,0	40,0	3,7
	11	CAMPESINO	60,0	2,8	92,0	10,4	92,0	19,8	64,0	34,6	16,0	1,0	36,0	5,0	12,0	4,4
	12	SANREMO	12,0	0,2	32,0	1,4	68,0	9,9	56,0	25,6						
	13	GARFIELD	4,0	0,4	44,0	3,5	68,0	9,6	76,0	40,2						
	14	CELEBRITY	12,0	0,2	56,0	8,0	84,0	14,8	32,0	20,4	12,0	2,1	16,0	0,9		
	15	KWS EXTASE	12,0	0,2	40,0	2,4	84,0	16,5	40,0	17,2						

Résultats Récolte

Variété		Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)				PS (kg/hl)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
			Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité				
15	KWS EXTASE	470	112,2	A	112,3	-0,1	83	10,7	11,4	51
14	CELEBRITY	472	111,9	A	109,9	2,0	83	10,8	11,2	48
11	CAMPESINO		111,1	A	102,2	8,9	83	10,7	11,3	45
12	SANREMO	474	110,9	A	103,4	7,5	82	10,7	11,0	44
7	LG AUDACE		110,4	A	102,5	7,9	83	10,7	11,8	51
5	CHEVIGNON		109,7	A	104,2	5,5	83	10,7	11,5	44
1	CROSSWAY		107,7	AB	101,5	6,2	84	10,7	11,7	43
13	GARFIELD		106,3	ABC	108,2	-1,9	83	10,5	11,7	42
4	WINNER		105,0	ABC	96	9,0	84	10,8	12,2	43
10	COMPLICE		104,5	ABC	95,2	9,3	84	10,6	11,8	51
3	PRESTANCE		103,4	ABCD	98,3	5,1	85	10,7	12,6	45
2	RGT PALMED	430	100,4	BCD	92,3	8,1	83	10,5	12,7	47
6	TENOR	459	99,1	CD	92,3	6,8	84	10,8	11,7	43
9	FILON		98,2	CD	101,6	-3,4	83	10,9	12,4	43
8	SU ADDICTION	442	96,3	D	97,9	-1,6	84	10,6	13,1	49
Moyenne			106		101	5	84	10,7	11,9	46
Ecart type résiduel			3,131							
Coeff. Variation %			2,959							

La moyenne de l'essai est de 106 q/ha, un PS moyen de 84 kg/hl et une teneur en protéines de 11.9%. Une composante épi moyenne avec 458 épis/m² (-15% par rapport à la moyenne pluriannuelle) due à une régression de talles sur le printemps avec le stress hydrique en sols superficiels.

Le printemps est marqué par une absence de pluie du 09 avril au 15 mai, des faibles cumuls de pluie sur le mois de mars de 14.5 mm, sur le mois d'avril avec du 1^{er} au 09 avril : 24 mm, et sur le mois de mai du 15 au 26 mai : 28 mm (relevés station Villers Bocage).

Les PMG sont bons avec 46 g en moyenne. Le retour des pluies sur le mois de juin (100 mm sur Villers Bocage), l'ensoleillement et le températures pas trop élevées ont permis un bon remplissage des grains.

Très faible nuisibilité maladies: 5 q/ha avec des nuisibilités allant de 0 q/ha pour des variétés tolérantes aux maladies foliaires telles que KWS Extase à 9 q/ha pour les variétés sensibles à la rouille jaune, exemple de CAMPESINO.

Absence de verse sur l'essai.

Variétés en tête qui confirment encore leur haut niveau de productivité cette année en craie : KWS EXTASE (106%), CAMPESINO (105%), et SANREMO (104.8%).

1 nouvelle variété qui confirme son potentiel élevé sur ses 2 années d'inscription, CELEBRITY qui se retrouve deuxième du classement (105.7%).

Suivi de près par CHEVIGNON (103.7%), LG AUDACE, inscription de 2021, décevante l'an passé en Hauts de France mais qui ressort bien cette année (104.3%) et qui confirme donc ses résultats 2021 de Champagne, et CROSSWAY (101.8%).

Dans la moyenne, nous retrouvons GARFIELD (100.5%) et WINNER (99.3%) : variétés plus adaptées en terres profondes.

En retrait dans cet essai avec des rendements inférieurs à la moyenne de l'essai : COMPLICE et PRESTANCE.

Décevantes dans cet essai, RGT PALMEO (non distribuée au final dans la région), TENOR, FILON et une nouvelle inscription 2022, SU ADDICTION (91%).



Les indicateurs agro-environnementaux

Choix de la variété en fonction de la productivité et de la conduite à bas niveaux d'intrants : tolérance aux maladies, aux ravageurs et à la verse.



L'analyse économique

KWS EXTASE, CELEBRITY, SANREMO et CHEVIGNON, 4 variétés avec une bonne tolérance aux maladies foliaires, obtiennent de très bons rendements en craie !

CAMPESINO est une variété à haut potentiel mais elle très sensible à la rouille jaune, ce qui ne permet pas d'imposer de T1 en fongicide. Elle est classée en BAU au vu de sa très faible teneur en protéines. LG AUDACE ressort bien également dans l'essai mais est assez sensible à la verse et à la rouille jaune (7.9 q/ha de nuisibilité dans l'essai).



Conclusion

Cette année et en pluriannuel avec les résultats des essais du Comité Technique Céréales à Paille 80 en craie:

- les variétés **KWS EXTASE, SANREMO, CHEVIGNON**, en plus de leur bonne tolérance aux maladies foliaires, **confirment leurs hauts niveaux de productivité en craie. KWS EXTASE confirme ses excellents rendements en toutes situations** (aussi bien en craie qu'en limon).
- les variétés **WINNER, CROSSWAY, GARFIELD, PRESTANCE, TENOR, COMPLICE**, confirment également leur bon potentiel en terres superficielles.
- Au niveau des 2 nouvelles inscriptions, intéressantes dans une conduite à bas niveau d'intrant, **CELEBRITY confirme sa productivité élevée de ses 2 années d'inscription**. A l'inverse, **SU ADDICTION est très décevante en craie, nous la déconseillons dans cette situation**.



Perspectives

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés récentes « à confirmer » en sol de craie avec un bon profil sanitaire afin de concilier productivité et réduction d'intrant. CELEBRITY, nouvelle inscription 2022, sera de nouveau testée dans l'essai en craie l'an prochain ainsi que 5 nouvelles inscriptions. Une variété hybride (HYACINTH) sera également testée pour sa résistance au stress hydrique et à sa capacité de tallage.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation variétale en AB

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petite région :	Somme – Plateau Picard SUD
Responsable de l'essai :	Alain LECAT

Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les mieux adaptées à la conduite en bio.

- Analyser **leur potentiel** (composantes du rendement).
- Mesurer **les critères de qualité** : protéines, PS



Informations sur l'essai

Commune	CROISSY SUR CELLE
Agriculteur	COURTIN Romain
Type de sol	Limon argilocalcaire séchant
Précédent	Sarrasin
Travail du sol	Labour. Reprise herse rotative semoir.
Date de semis	18/11/2021
Date de récolte	11/07/2022
Densité de semis	375 grains/m ²
Reliquat azoté	82 uN sur 0-60 cm

Rendement moyen (Qx) :	52.9
Ecart type résiduel (Qx) :	2.225
Coefficient de variation (%) :	4.208

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	68

Protocole

L'essai comporte 17 variétés en 4 répétitions.

Il a été implanté dans de bonnes conditions le 18 novembre en limon argilocalcaire précédent sarrasin à 375 gr/m². Le taux de perte à la levée reste dans la norme attendue à savoir 24% pour l'essai. Cependant cette moyenne cache de forte disparité puis qu'elle s'échelonne de 10% pour TOGANO à 37% pour MOSSETTE et GRANNOSOS et jusqu'à 51% pour KWS FORTICIUM. Cependant le coefficient de tallage va permettre de lisser ces différences pour atteindre un nombre d'épis moyen de 287 épis/m².

La parcelle restera propre jusqu'à la moisson. Une saison sèche épargne le blé des maladies. Ces facteurs constituent une sécurité supplémentaire par rapport à la précision de l'essai.

Observations en végétation

Variétés	Qualité	Alternativité	Pieds/m ²	Épi 1cm 14/04	Épi/m ²	Pouvoir couvrant en %	Hauteur cm
TOGANO	BAF	1/2alt-Print	336	0,9	309	60	74
GWENN	BPS BAF	1/2 Alt	294	0,7	318	40	77
GENY	BPS BAF	H à 1/2 H	306	2,8	303	50	76
LD VOILE	BPS	H à 1/2 H	315	2	291	50	76
COMILFO	BPS BAF	H	326	2,8	320	50	69
EVERY	BAF	1/2 Hiver	294	1	306	40	82
KM 19036	BAF	1/2H à 1/2alt	183	0,9	243	50	70
ADAMUS	BAF		339	0,9	286	60	85
MOSSETTE	BAF	1/2H à 1/2alt	212	1,1	293	40	86
GAMBETTO	BP	H à 1/2 H	319	1,2	310	50	78
CHAUSSY	BPS	Hiver	306	1,3	282	50	81
EOST	BAU	1/2 Hiver	193	0,6	230	60	72
WITAL	BAF	Hiver	297	2,3	264	50	92
KWS SHARKI	BPS	Print	333	0,9	330	60	93
ALOISIUS	BPS BAF	1/2 Hiver	294	0,8	296	50	69
ROSATCH	BAF	1/2 Hiver	236	0,8	278	50	75
GRANNOSOS	BAF	H	233	0,6	240	40	80


Résultat

Variétés	RDT à 15 % (qx/ha)	Groupe Stat	PS	Taux de Protéines (%)
GWENN	59,9	A	83,0	8,6
GAMBETTO	59,8	A	82,9	8,6
CHAUSSY	58,1	AB	83,3	9,0
GENY	56,9	ABC	81,4	8,9
COMIFLO	55,9	ABC	80,4	8,6
ALOISIUS	55,8	ABC	83,3	9,1
EVERY	55,7	ABC	82,2	9,1
EOST	54,1	BCD	81,6	9,5
LD VOILE	54,0	BCD	84,4	9,0
KWS SHARKI	52,9	CDE	84,2	9,2
ADAMUS	50,3	DEF	86,3	10,7
WITAL	49,8	DEF	83,5	10,5
TOGANO	49,2	EF	81,6	10,4
KWS FORTICIUM	48,7	EFG	81,5	9,2
GRANNOSOS	46,8	FG	86,0	10,9
ROSATCH	46,1	FG	85,9	11,4
MOSSETTE	44,7	G	86,5	10,8
Moyenne	52,9		83,4	9,6
ETR en qx	2,2			
Coef. Var %	4,2			

Conclusion

L'essai, situé en bordure de la Somme et de l'Oise, a été implanté en terre argilo calcaire séchante. Malgré la sécheresse qu'il a subie, un premier constat nous indique que les rendements des micro-parcelles sont plus qu'honorables dans ce type de terre et sans fertilisation azotée ajoutée hors reliquats azotés (82U/ha sur 0-60cm). Un deuxième constat montre que les taux de protéines sont **faibles pour toutes les variétés**. Les blés de qualité comme TOGANO atteignent péniblement 10,5% de protéines. Cette particularité annuelle s'explique par une dilution des taux de protéines au profil du rendement.

Quoiqu'il en soit la logique de classement variétal est toujours la même d'une année sur l'autre, à savoir les blés productifs en haut de tableau, les blés de compromis en milieu et les blés qualitatifs en fin de tableau. Logiquement on retrouve GWENN, GAMBETTO et GENY en tête.

Dans la catégorie des blés de compromis (rendement/qualité), là non plus, pas de bouleversement dans les variétés si ce n'est qu'ils n'auront pas atteint la variable qualité sur laquelle on les attendait. Parmi les connus on place EVERY, ALOISUS, LD VOILE, et le dernier inscriptible pour 2022 EOST.

Pour les blés typés qualité on retrouve comme témoin TOGANO et d'autres variétés de la catégorie comme WITAL ou ADAMUS. On remarquera aussi deux nouveaux blés d'origine Suisse utilisés en bio comme MOSSETTE et ROSATCH qui tirent très bien leur épingle du jeu dans cette année sans protéine ou encore GRANNOSOS de sélection Française (INRA de Rennes).



La plateforme d'essais céréales de la Chambre d'agriculture de la Somme

BLÉ TENDRE D'HIVER

Vitrine : variétés

Item agroécologique :	Semences durables
Thèmes prioritaires :	Adaptation aux changements climatiques
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Chaque année, des essais variétés sont réalisés par les chambres d'agriculture Hauts-de-France afin d'évaluer les variétés dans différents contextes : semis classique, semis tardif, craie, bas champs etc.

Cette année, sur le site de Catenoy, un secteur précoce, une vitrine de variétés de blé a été semée. L'objectif est de présenter aux agriculteurs le levier « évaluation variétale » et les aspects de résistance et de tolérance aux maladies grâce à la présence d'un bloc traité et d'un non traité fongicide. Le but n'est pas de produire des références mais de communiquer au public agricole.



Quelque soit la culture, le choix de la variété est primordiale en tant que premier levier agronomique. En fonction du précédent, de la date de semis, de la précocité et de la pression parasitaire de la parcelle, il est nécessaire d'adapter ses variétés. Chaque année, de nouvelles variétés sont proposées sur le marché. Les deux principaux critères à prendre en compte dans le choix variétal sont la productivité et la résistance aux principales maladies identifiées comme à risque sur un secteur donné. En fonction des variétés et des maladies foliaires, une plante peut soit :

- ne pas être atteinte par la maladie alors que la pression est élevée c'est le phénomène de résistance
- déclencher la maladie et exprimer des symptômes sans que cela n'affecte son rendement grain, il s'agit là de la tolérance à la maladie
- déclencher la maladie et exprimer des symptômes au point d'affecter son développement et son rendement, on parle alors de nuisibilité à la maladie.

Les principales maladies foliaires sont la septoriose triticii, la rouille jaune et la rouille brune.



Informations sur la vitrine

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen

Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	19/10/2021
Densité	230 gr/m ²
Fongicide (bloc traité)	11/05 : ELATUS ERA 0,6l/ha
Désherbage	22/10 : BAROUD SC 1,5l + MINARIX 2l 16/11 : FOSBURI 0,5l + COMPIL 0,15l
Fertilisation azotée	175 u N (reliquat SH : 60 u N)
Date de récolte	08/07/2022

Observations

Cette année, à Catenoy, un secteur précoce, une vitrine de 36 variétés de blé a été semée le 19 octobre et récoltée le 8 juillet dans de bonnes conditions.

Les premières observations maladies ont été réalisées le 29 avril avec l'apparition des premiers symptômes de rouille jaune.

Les variétés TENOR, RGT SACRAMENTO et LG ASTERION sont les plus touchées avec des symptômes de l'ordre de 25% de la surface de la future F2 (F1 du moment) touchée. CAMPESINO est également touché sur les futures F3 et F4 (F2 et F3 du moment) avec respectivement 20 à 30% de la surface touchée.

Des pustules de rouille jaune sont présentes en moindre mesure sur les futures feuilles F3 et F4 pour les variétés suivantes :

- | | | |
|----------------|------------------|--------------|
| - AUTRICUM | - KWS PERCEPTION | - LG ARLETY |
| - BROADWAY | - GRIMM | - RGT PALMEO |
| - GARFIELD | - KWS AGRUM | |
| - SU ADDICTION | - LG AUDACE | |



	Variété	Observations / Notation Maladie 29/04/2022
1	SU HYNTECT	Septoriose F4
2	AUTRICUM	Rouille Jaune F3 +
3	BROADWAY	Rouille Jaune F3 / F4 +
4	CAMPESINO	Rouille Jaune F3 / F4 ++
5	CHEVIGNON	
6	CROSSWAY	Jaunissement / expression RJ F3
7	CELEBRITY	Feuille vrillée F1 / condition climatique
8	FILON	Stade gonflement + qq épis
9	FRUCTIDOR	Jaunissement / expression RJ F4
10	GARFIELD	Rouille jaune F4 (F3 actuel)
11	SU ADDICTION	Rouille jaune F4 +
12	KWS PERCEPTION	Rouille jaune F3 +
13	GRIMM	Rouille jaune F3 +

14	HYKING (hyb)	Jaunissement / expression RJ F4
	Variété	Observations / Notation Maladie 29/04/2022
15	JUNIOR	OK qq Jaunissement / expression RJ F4
16	KWS AGRUM	Rouille jaune F4 +
17	SPACIUM	OK
18	KWS EXTASE	OK
19	KWS SPHERE	Jaunissement / expression RJ F3
20	LG AUDACE	Rouille Jaune F4 +
21	LG SKYCRAPER	Jaunissement / expression RJ F4 qq pustules
22	LG ARLETY	Rouille Jaune F3 +
23	LG ASTERION	Rouille jaune F2 +++
24	LG ABILENE	Stade DFE / Rouille jaune F2 -/+
25	SHREK	OK
26	BALZAC	Rouille jaune F2 -/+
27	PRESTANCE	Rouille jaune F2 -/+
28	RGT SACRAMENTO	Rouille Jaune F3 / F2 +++
29	RGT PACTEO	Rouille jaune F3 -/+
30	RGT PALMEO	Rouille jaune F3 +
31	SHAUN	OK
32	SU ECUSSON	Rouille jaune F4 -/+
33	SY ADMIRATION	Jaunissement / expression RJ F3
34	TENOR	Stade DFE / Rouille Jaune F3 / F2 +++
35	BACHELOR	Jaunissement / expression RJ F4
36	WINNER	Rouille jaune F3 -/+

Fin mai, les symptômes de rouille jaune ont évolué sans atteindre des hauts niveaux de pression comme constaté dans beaucoup de situations cette année.

En rouille jaune, les variétés les plus touchées sont CAMPESINO et TENOR avec 50% de leur feuille F1 touchée, LG ASTERION avec 35% de la F1 touchée, RGT SACRAMENTO et RGT PALMEO avec 29% de la F1 touchée, BROADWAY avec 24% de la F1 touchée et AUTRICUM avec 14% de la F1 touchée.

Deux variétés ont exprimé des symptômes de rouille brune : SU ADDICTION avec 40% de symptômes sur la F1 et HYKING avec 16% de symptômes.

N°	Variété	Feuille F1			Feuille F2		
		Note sur 100			Note sur 100		
		Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune
1	SU HYNTECT	0	0	0	0	0	0
2	AUTRICUM	14	0	0	3	0	0
3	BROADWAY	24	0	0	3	0	0
4	CAMPESINO	50	15	0	65	5	0
5	CHEVIGNON	1	0	0	0	0	0
6	CROSSWAY	0	0	0	0	0	0
7	CELEBRITY	2	0	0	1	1	0
8	FILON	0	0	0	0	2	0
9	FRUCTIDOR	0	0	0	0	0	0
10	GARFIELD	0	0	0	9	0	0

11 SU ADDICTION		0	0	40	0	0	24
		Feuille F1			Feuille F2		
		Note sur 100			Note sur 100		
N°	Variété	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune
12	KWS PERCEPTIUM	3	0	0	1	0	0
13	GRIMM	0	0	0	0	0	0
14	HYKING (hyb)	1	0	16	0	0	0
15	JUNIOR	0	0	3	0	0	0
16	KWS AGRUM	1	0	0	1	0	0
17	SPACIUM	0	0	0	0	0	0
18	KWS EXTASE	0	0	0	0	0	0
19	KWS SPHERE	0	2	0	0	0	0
20	LG AUDACE	1	0	3	3	6	0
21	LG SKYCRAPER	0	0	0	0	0	0
22	LG ARLETY	1	10	0	0	8	0
23	LG ASTERION	35	0	0	25	8	0
24	LG ABILENE	0	0	0	0	3	0
25	SHREK	0	0	0	0	0	0
26	BALZAC	1	0	0	0	3	0
27	PRESTANCE	8	4	0	1	6	0
28	RGT SACRAMENTO	29	8	0	15	12	0
29	RGT PACTEO	0	2	0	0	4	0
30	RGT PALMEO	29	0	0	12	3	0
31	SHAUN	0	3	0	0	3	0
32	SU ECUSSON	0	0	0	1	0	0
33	SY ADMIRATION	0	2	0	0	6	0
34	TENOR	50	0	0	16	20	0
35	BACHELOR	0	1	0	0	4	0
36	WINNER	6	0	0	1	0	0

Bilan récolte

Les rendements sont présentés dans le tableau et graphes suivants.

Les rendements présentés sont à consulter avec précaution puisqu'ils ne représentent que la donnée d'une seule micro-parcelle par variété. En l'absence de répétition, aucune analyse statistique n'est réalisable.

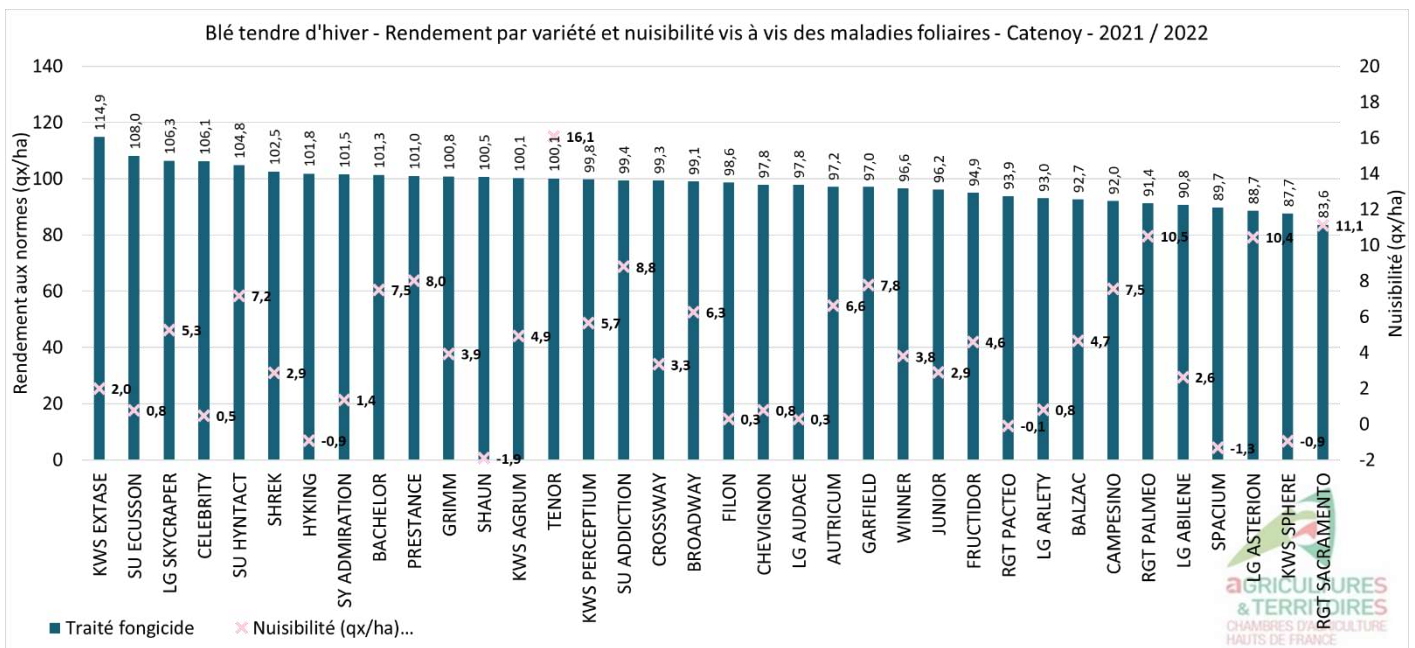
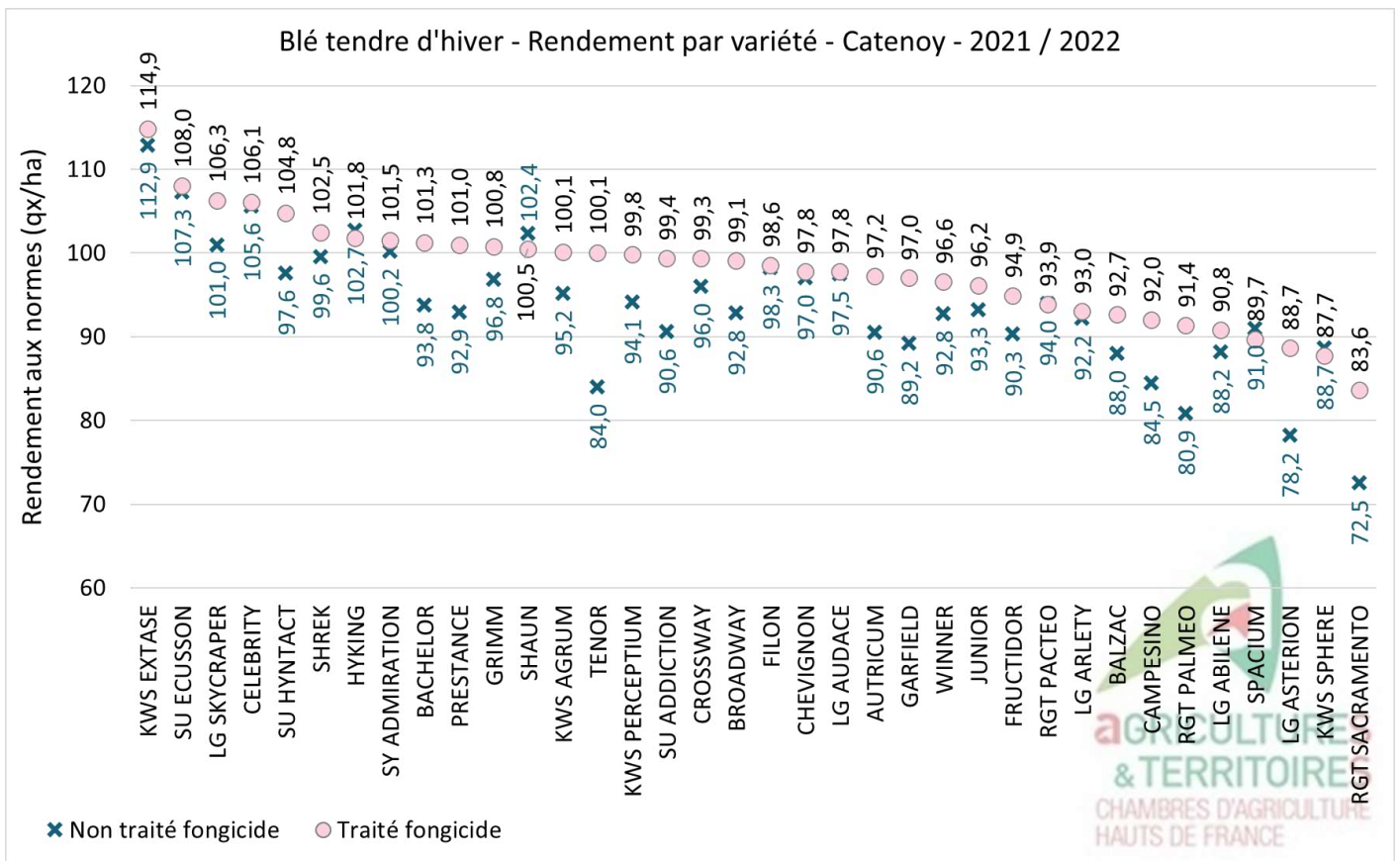
N°	Variété	Année d'inscription	Pression maladie	Rendement aux normes (qx/ha)		Nuisibilité (qx/ha) Traité - non traité fongicide
				Non traité fongicide	Traité fongicide	
1	SU HYNTACT	2022	0	97,6	104,8	7,2
2	AUTRICUM	2020	10	90,6	97,2	6,6
3	BROADWAY	2020	10	92,8	99,1	6,3
4	CAMPESINO	2019	20	84,5	92,0	7,5
5	CHEVIGNON	2017	0	97,0	97,8	0,8
6	CROSSWAY	2019	0	96,0	99,3	3,3
7	CELEBRITY	2022	0	105,6	106,1	0,5

8	FILON	2017	0	98,3	98,6	0,3
N°	Variété	Année d'inscription	Pression maladie	Rendement aux normes (qx/ha)		Nuisibilité (qx/ha) Traité - non traité fongicide
				Non traité fongicide	Traité fongicide	
9	FRUCTIDOR	2014	0	90,3	94,9	4,6
10	GARFIELD	2020	20	89,2	97,0	7,8
11	SU ADDICTION	2022	10	90,6	99,4	8,8
12	KWS PERCEPTIUM	2022	10	94,1	99,8	5,7
13	GRIMM	2020	10	96,8	100,8	3,9
14	HYKING	2016	5	102,7	101,8	-0,9
15	JUNIOR	2021	5	93,3	96,2	2,9
16	KWS AGRUM	2021	10	95,2	100,1	4,9
17	SPACIUM	2021	0	91,0	89,7	-1,3
18	KWS EXTASE	2018	0	112,9	114,9	2,0
19	KWS SPHERE	2020	0	88,7	87,7	-0,9
20	LG AUDACE	2021	10	97,5	97,8	0,3
21	LG SKYCRAPER	2018	0	101,0	106,3	5,3
22	LG ARLETY	2022	10	92,2	93,0	0,8
23	LG ASTERION	2020	50	78,2	88,7	10,4
24	LG ABILENE	2022	5	88,2	90,8	2,6
25	SHREK	2022	0	99,6	102,5	2,9
26	BALZAC	2022	5	88,0	92,7	4,7
27	PRESTANCE	2021	5	92,9	101,0	8,0
28	RGT SACRAMENTO	2014	50	72,5	83,6	11,1
29	RGT PACTEO	2022	5	94,0	93,9	-0,1
30	RGT PALMEO	2022	10	80,9	91,4	10,5
31	SHAUN	2022	0	102,4	100,5	-1,9
32	SU ECUSSON	2019	5	107,3	108,0	0,8
33	SY ADMIRATION	2021	0	100,2	101,5	1,4
34	TENOR	2018	50	84,0	100,1	16,1
35	BACHELOR	2022	0	93,8	101,3	7,5
36	WINNER	2018	5	92,8	96,6	3,8

Les rendements sont compris entre 72,5 et 114,9 qx/ha.

Parmi les nouveautés de 2022, les variétés CELEBRITY, SU HYNTACT, SHREK, BACHELOR et SHAUN sont très satisfaisantes avec une très bonne résistance à la rouille jaune (aucun symptôme n'a été observé) et des rendements supérieurs à 100 qx/ha.

Le poids spécifique moyen est de 76,4 kg/hl, ce qui est correct. Par contre, les taux de protéine sont très faibles avec une moyenne de 10,4%, il semble que l'azote n'ait pas été valorisé en fin de cycle du fait de la sécheresse.



Le choix de la variété est essentiel mais en fonction des accidents climatiques ou de la pression maladie, il est important de choisir différentes variétés sur son exploitation afin de diluer le risque.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Optimisation de la fertilisation azotée en ACS

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	PAS DE CALAIS– Ternois
Partenaire :	JUNIA Lille
Responsable de l'essai :	GUILLE Christophe

Objectifs de l'expérimentation

Les agriculteurs pratiquant le semis direct estiment que la dynamique de l'azote est différente vis-à-vis d'un système avec travail du sol. Les sols se réchauffent moins rapidement et donc la dynamique de l'azote y est plus lente et plus tardive.

Par conséquent, ils préfèrent réaliser les apports azotés précocement. L'objectif de cet essai était donc de connaître l'optimum d'apport azoté dans une situation de semis direct, vis-à-vis de la dose et du fractionnement.

Par ailleurs avec la hausse des prix des engrais, de nouvelles solutions de bio-fertilisants sont proposées pour réduire la dose d'azote à apporter. L'objectif est de comparer ces solutions par rapport aux courbes de réponse.



Informations sur l'essai

Commune	BERLES
Agriculteur	JM Miellet
Type de sol	Limons (ACS)
Précédent	Colza d'hiver
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	12/10/2021
Date de récolte	28/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat utilisable 88 U Dose X = 160 U

Rendement moyen (Qx) :	111.6
Ecart type résiduel (Qx) :	3.59
Coefficient de variation (%) :	3.22

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	80

Protocole

Implantation en micro-parcelles avec 4 répétitions

Thèmes : Courbe de réponse témoin, X-80, X-40, X, X+40, X+80

OAD : Courbe de réponse dernier apport 0, 40, 80

Fractionnements

Bio-fertilisants

Modalités ISA (calibrage d'outils de pilotage)

	Tallage 09/03	E1cm 08/04	2N 06/05	DFE 16/05	Epiaison 30/05	Total
Témoin						0
X-80	20	40		20		80
X-40	40	40		40		120
X	40	80		40		160
X+40	40	80	40	40		200
X+80	60	80	40	60		240
OAD 0	40	80		0		120
OAD 80	40	80		80		200
2App	80	80				160
80 Tallage	80	40		40		160
Impasse		60	40	60		160
BlueN dose X	40	80		40 (*)		160
BlueN X-40	40	40		40 (*)		120
Vital dose X	40	80		40 (*)		160
Vital X-40	40	40		40 (*)		120
Epiaison	40	60		40	20	160
ISA 1	30	30		30		90
ISA 2	60	60		60		180
ISA 3	80	40		60		180
ISA 4	105	105		105		315

(*) avec apport BlueN ou Vital

 **Résultats**

	Tallage 09/03	E1cm 08/04	2N 06/05	DFE 16/05	Epiaison 30/05	Total	Rdt a 15	GH	PS	GH	Proteines	GH
Témoin						0	59,3		H 76,1	D	7,9	J
X-80	20	40		20		80	97,7	G	77,5	C	9,4	I
X-40	40	40		40		120	109,1	D E	78,8	A B	9,8	H
X	40	80		40		160	122,8	A	79,0	A B	10,8	E F
X+40	40	80	40	40		200	117,4	A B C	80,0	A	11,6	C
X+80	60	80	40	60		240	124,5	A	79,8	A B	12,2	B
OAD 0	40	80		0		120	110,4	C D E	78,3	B C	9,8	H
OAD 80	40	80		80		200	121,1	A B	79,8	A B	11,8	C
2App	80	80				160	114,4	B C D	78,9	A B	10,7	E F G
80 Tallage	80	40		40		160	117,2	A B C	78,9	A B	10,5	F G
Impasse		60	40	60		160	110,6	C D E	79,4	A B	11,5	C D
Blue N	40	80		40		160	117,1	A B C	78,9	A B	10,7	E F G
BlueN X-40	40	40		40		120	108,0	D E F	79,0	A B	10,3	G
Vital 5L/ha	40	80		40		160	116,4	A B C	79,1	A B	11,0	E
Vital 5L/ha X-40	40	40		40		120	105,8	E F	79,4	A B	10,3	G
Epiaison	40	60		40	20	160	116,8	A B C	79,5	A B	11,1	D E
ISA 1	30	30		30		90	102,3	F G	78,8	A B	9,1	I
ISA 2	60	60		60		180	118,6	A B	79,6	A B	11,1	D E
ISA 3	80	40		60		180	118,9	A B	79,7	A B	11,0	E
ISA 4	105	105		105		315	123,2	A	79,2	A B	12,7	A

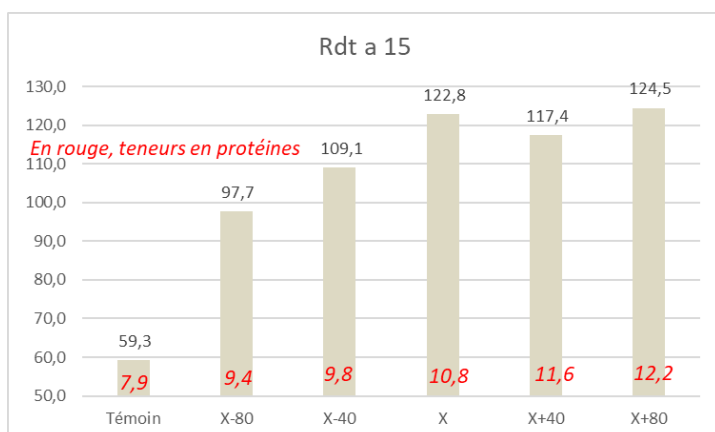
Moyenne
ETR
CV

111,6	79,0	10,7
3,59	0,52	0,25
3,22	0,66	2,31

L'analyse économique

Les analyses économiques prendront en compte le coût des passages et de l'azote. Compte-tenu de la fluctuation des prix, tant des engrais que du blé, nous avons estimé les rendements nets (*) sur la base de 3 niveaux de prix pour l'azote (2 €, 2.5 € et 3 €/unité) et 3 niveaux de prix de vente pour le blé (250 €, 300 € et 350 € la tonne).

(*) *Rendement net = Rendement brut – (coût des passages et de la fumure azotée minérale, en équivalentsqx)*

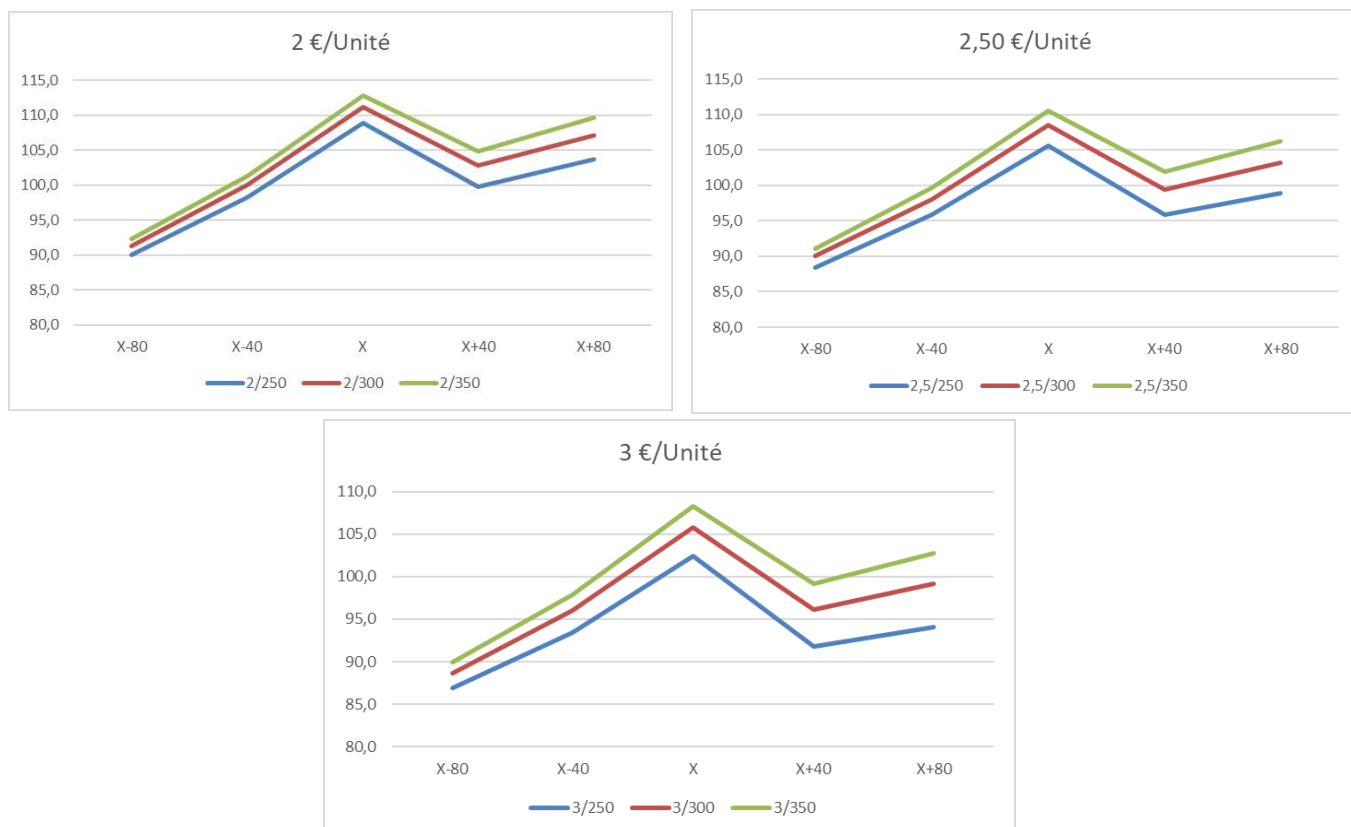


Courbe de réponse

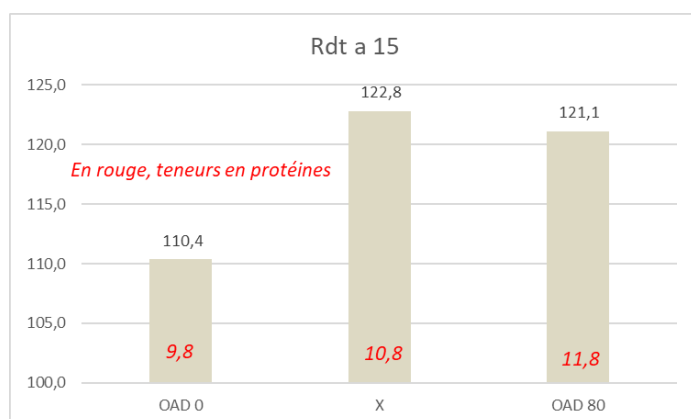
Pour le rendement des écarts significatifs jusqu'à la dose X, puis un plafonnement à partir de cette dose.

Par contre la dose X ne permet pas d'atteindre les 11.5 de protéine, seuil qui n'est dépassé qu'à partir de la dose X+40.

Rendements nets



Sur le plan économique, quel que soit le prix de l'unité d'azote ou le prix de vente du blé, l'optimum économique est atteint au niveau de la dose X.

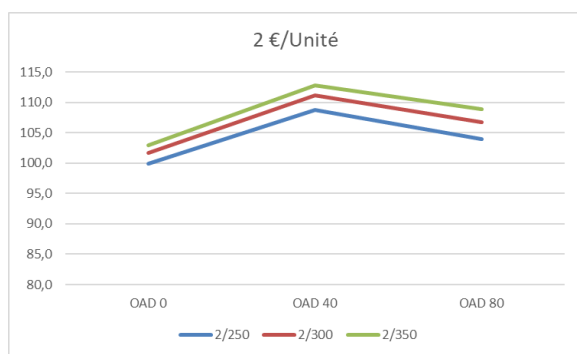


Valorisation dernier apport (OAD)

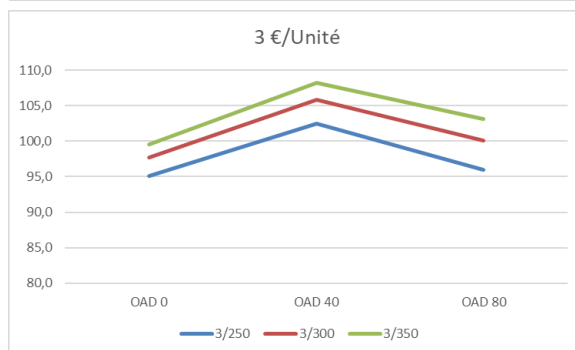
Le dernier apport à hauteur de 40 U amène à un gain très significatif (+12 qx), avec un gain de 1 point de protéine, néanmoins insuffisant pour atteindre les 11.5.

Un dernier apport à hauteur de 80 U n'apporte aucun gain de rendement par rapport à la dose de 40 U., mais cette dose permet d'augmenter encore d'un point la teneur en protéine et de dépasser la norme des 11.5.

Rendements nets



Sur le plan économique, quel que soit le prix de l'unité d'azote ou le prix de vente du blé, l'optimum se situe à 40 U pour le dernier apport, soit un total de fumure à la dose X.



Fractionnements à la dose X

modalités	Tallage 09/03	E1cm 08/04	2N 06/05	DFE 16/05	Epiaison 30/05	nb passages	Total	Rdt a 15	Proteines
3 Apports	40	80		40		3	160	122,8	10,8
2 Apports	80	80				2	160	114,4	10,7
80 Tallage	80	40		40		3	160	117,2	10,5
Impasse		60	40	60		3	160	110,6	11,5
Epiaison	40	60		40	20	4	160	116,8	11,1

A dose totale identique (dose X), les rendements sont très différents selon le fractionnement. L'impasse de l'apport tallage est très pénalisante, tout comme pour l'apport de fin montaison. La modalité en 2 apports soldés à épis 1cm est en dessous de la référence 3 apports, de même que la modalité avec apport tallage renforcé. Au final ce sont les fractionnements en trois apports avec apport tallage qui tirent le mieux leur épingle du jeu.

Comme le concluait la courbe de réponse, la dose X n'était pas suffisante pour satisfaire la norme en protéine, hormis la modalité en impasse du premier apport, mais pour laquelle le rendement est pénalisé.

modalités	2/250	2/300	2/350	2,5/250	2,5/300	2,5/350	3/250	3/300	3/350
3 Apports	108,8	111,2	112,8	105,6	108,5	110,5	102,4	105,8	108,3
2 Apports	100,8	103,0	104,7	97,6	100,4	102,4	94,4	97,7	100,1
80 Tallage	103,2	105,6	107,2	100,0	102,9	104,9	96,8	100,2	102,7
Impasse	96,6	98,9	100,6	93,4	96,2	98,3	90,2	93,6	96,0
Epiaison	102,4	104,8	106,5	99,2	102,1	104,2	96,0	99,5	102,0

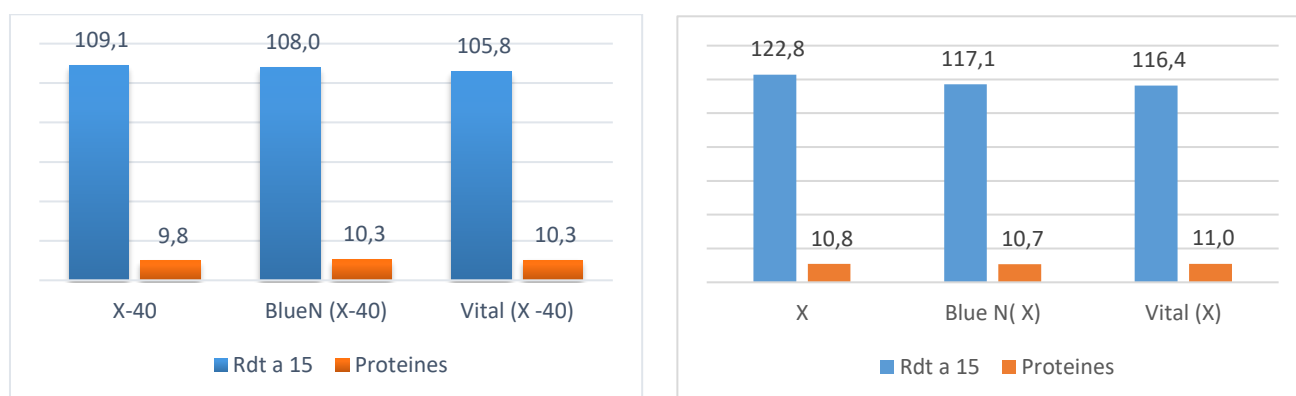
En termes de rendements nets, l'optimum économique reste encore sur le fractionnement en 3 apports avec apport tallage (40 ou 80 U).

Biostimulants

Face à la hausse du prix de l'azote, des produits ont été proposés sur le marché pour pouvoir réduire la fumure azotée, à l'exemple du Blue N avec l'apport de bactéries fixatrices d'azote atmosphérique. Le Vital est un produit fertilisant foliaire à base d'extrait d'algues.

En général l'utilisation de ces produits est basée sur une réduction de la fertilisation azotée proche de 30 U.

Dans le cadre de l'essai, les produits ont été apportés sur deux niveaux de fertilisation, à savoir la dose X et la dose X-40.



Pour les deux produits, Blue N et Vital, que ce soit à la dose X ou la dose X-40, aucune différence significative en termes de rendement, et un léger gain de protéines au niveau de fertilisation à la dose X-40. Sur le plan économique, l'utilisation de ces produits ne permet donc aucun gain financier.

Il n'est pas à exclure que les conditions très sèches du printemps n'aient pas favorisé l'efficacité de ces produits.

Conclusions

Dans les conditions de l'année, c'est-à-dire des conditions particulièrement déficitaires en pluie au cours du printemps, l'efficacité des apports de fertilisants a été affectée, situant la dose optimale technique à la dose X, et même X+40 pour atteindre la norme de commercialisation pour la teneur en protéines.

En termes de fractionnement, les conditions sèches courant montaison se traduisent une réponse en faveur des stratégies avec un apport courant tallage.

Par ailleurs, les produits biofertilisants n'ont pas été suffisamment valorisés pour permettre une économie d'azote.

Perspectives

Ce type d'essais fertilisation azotée en condition de semis direct sera reconduit au moins pour une troisième année.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Fertilisation azotée

Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Thiérache
Partenaire :	Arvalis
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Evaluer les réponses à l'azote sur le rendement et la teneur en protéine du blé tendre d'hiver.

- Effet de la dose : éclatement de la dose de X-80 à X+80
- Test de différents fractionnements
- Comparaison de différentes formes d'azote
- Test de biostimulant
- Tests de nouvelles méthodes de fertilisation



Informations sur l'essai

Commune	Lavaqueresse
Agriculteur	SCEA Baudrin
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Non labours
Date de semis	23/10/2021
Date de récolte	26007/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Winner

Rendement moyen (Qx) :	118
Ecart type résiduel (Qx):	1.4
Coefficient de variation (%)P:	1.2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64



Protocole

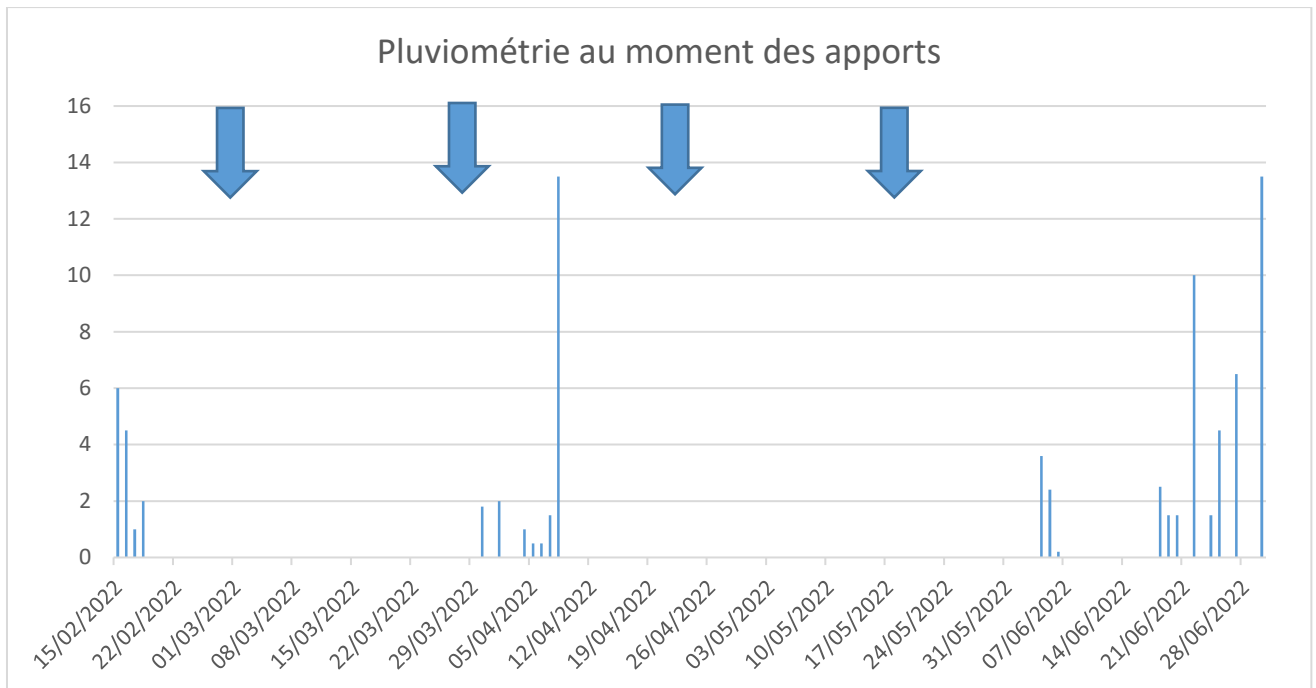
N° modalité	Dose	Stratégie	Tallage 7mars	Epis 1cm 28/03	1-2 nœuds 22/04	Dernière feuille 18/05
1	0	témoin				
2	110	X-80	40	70		
3	150	X-40	40	70		40
4	190	X	40	100		50
5	230	X+40	40	100	40	50
6	270	X+80	40	70	80	50
7	190	fractionnement	70	90		30
8	190	entec	40	100		50
9	190	nexen	40	100		50
10	210	n liquide	50	110		50
11	190	blue n dose X	40	100		50
12	150	actiwave 2l/ha 16/03	40	70		40
13	190	CHN rdt	40	50	70	30
14	170	CHN fixe	30	110		30
15	190	INN		80	80	30
16	150	blue N X-40	40	70		40

La dose X calculé par le logiciel Azofert est 190U pour un objectif de rendement de 90qx avec l'objectif protéine. Les apports ont été réalisés avec de l'ammonitrate sauf pour la modalité ou l'engrais est spécifié. Pour les modalités Entec et Nexen, les 2 premiers apports ont été réalisés avec l'engrais cité, le complément a été fait en azote liquide.

Présentation des différents produits utilisés dans l'essai :

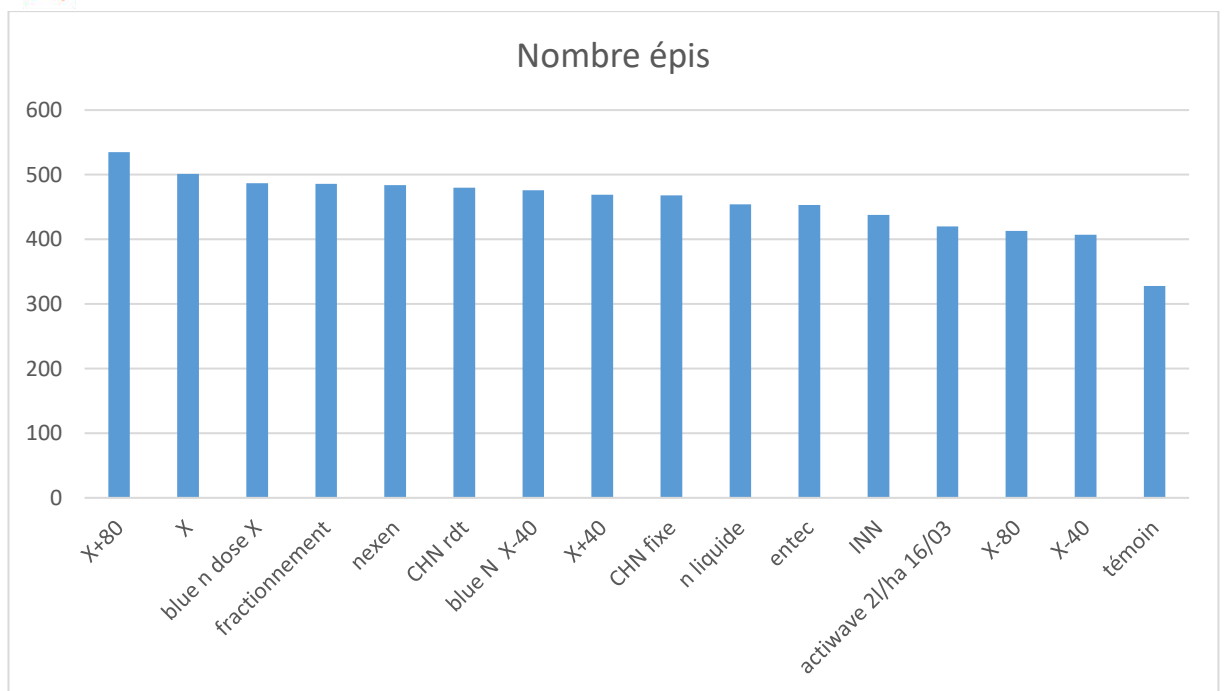
	N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	autres
Solution azotée	39				
Ammonitrate	33,5				
Nexen	46				Urée avec ajout de NBPT qui est inhibiteur d'uréase
Entec	26			32.5	Urée avec ajout de DMPP qui est un régulateur de nitrification
Actiwave					Biostimulant caidrine qui améliore l'efficacité de l'azote. Apport à épis 1cm
Blue N					Bactérie fixatrice d'azote apporté à 1 noeud

 **Pluviométrie au moment des apports**



La pluviométrie a été faible tout au long du printemps, le premier apport a été effectué sur sol humide. Pour le deuxième il y a eu les 15mm dans les 10 jours qui ont suivi l'apport donc il a pu bien être valorisé. L'apport courant d'avril a été fait dans le sec, pour le dernier apport des pluies sont revenues dans les 15 jours.

 **Résultats**



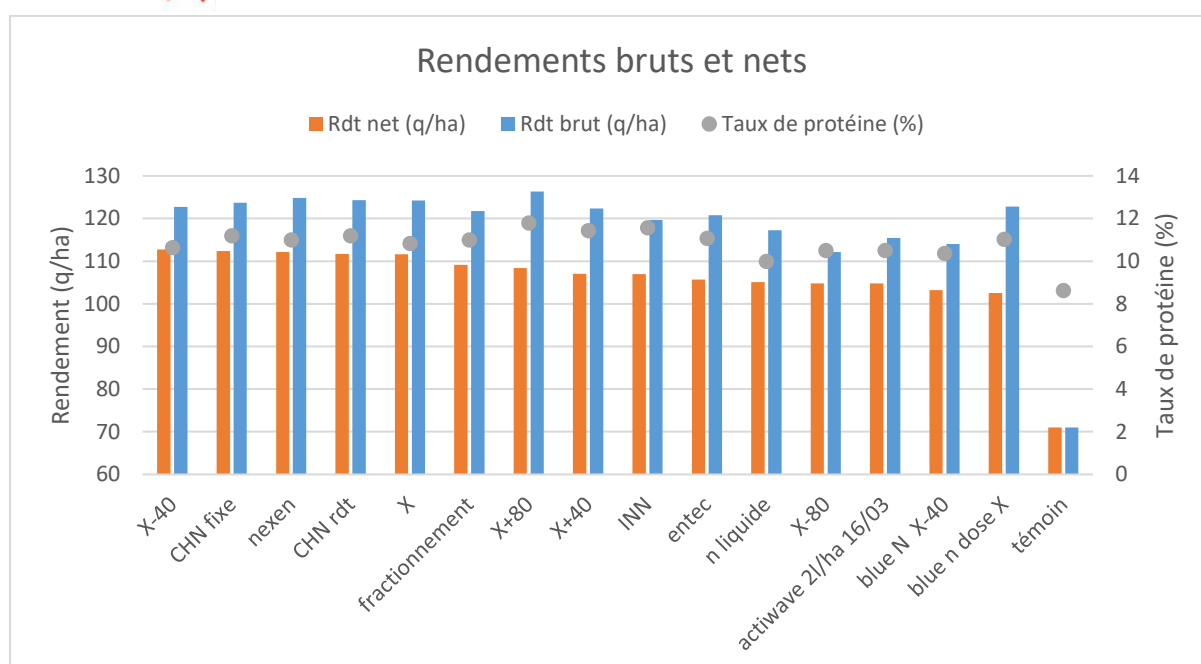
Le nombre d'épis est bon avec une moyenne à 456 épis/m². Comme souvent, c'est le témoin qui décroche avec le moins d'épis. Les modalités avec une sous fertilisation sont plus faibles

également. Pour les meilleurs on retrouve la modalité X+80 devant la dose X et le blue n+ la dose X. Hormis le témoin il y a peu de différence entre les modalités moins de 50 épis.

	Rdt brut (q/ha)	gpe homogène	hum	ps	prot	gpe homogène	pmg
X+80	126,3	A	14,2	75,5	11,8	A	46,2
nexen	124,8	AB	14,3	74,5	11,0	BCDE	46,5
CHN rdt	124,3	ABC	14,2	74,8	11,2	BCD	46,7
X	124,2	ABC	14,4	74,6	10,8	CDEF	46,3
CHN fixe	123,7	ABC	14,3	73,3	11,2	BCD	46,1
blue n dose X	122,8	ABCD	14,2	74,3	11,0	BCDE	45,6
X-40	122,7	ABCD	14,3	74,4	10,6	DEF	46,0
X+40	122,3	BCD	14,1	75,1	11,4	ABC	45,8
fractionnement	121,8	BCD	14,3	74,1	11,0	BCDE	47,0
entec	120,8	CD	14,3	74,4	11,1	BCDE	45,3
INN	119,6	DE	14,0	72,8	11,6	AB	46,7
n liquide	117,3	EF	14,3	73,8	10,0	G	47,0
actiwave 2l/ha 16/03	115,4	FG	14,4	73,4	10,5	EFG	47,3
blue N X-40	114,0	GH	14,4	74,1	10,4	FG	45,5
X-80	112,1	H	14,4	73,4	10,5	EFG	47,0
témoin	71,0	I	14,6	72,3	8,6	H	46,2

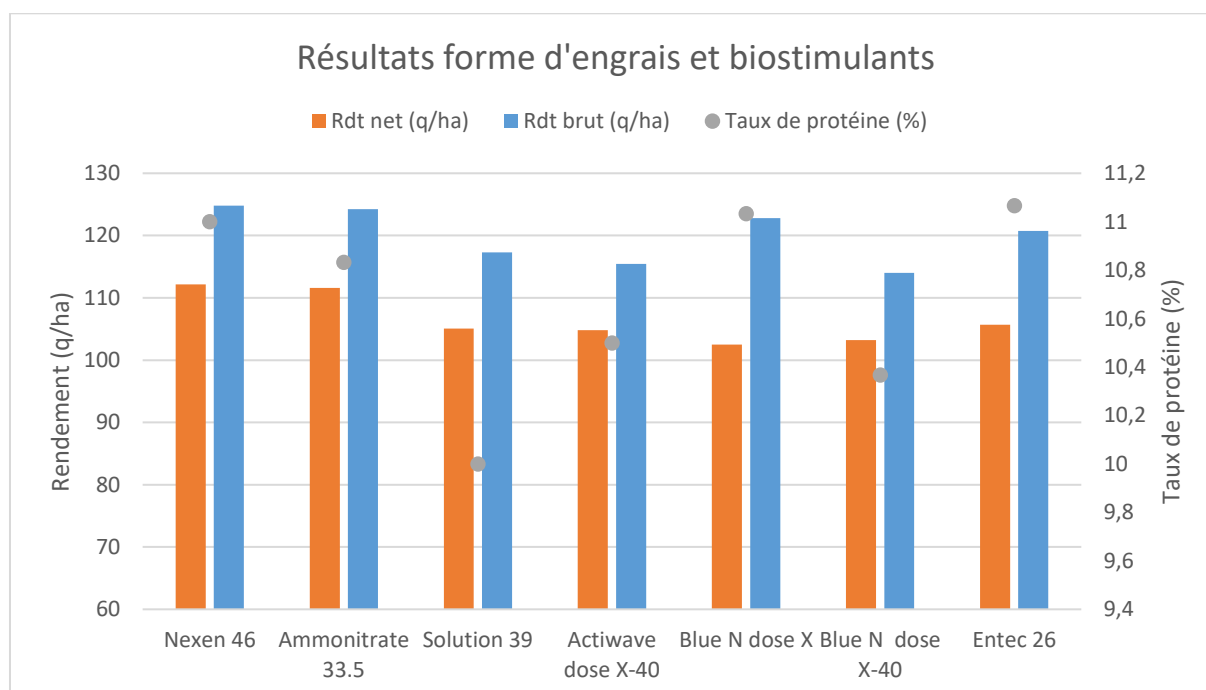
Les résultats de l'essai sont très bons avec un rendement moyen de 118q/ha. L'écart de rendement est important entre le témoin qui fait 71 q/ha et la meilleure modalité qui atteint 126.3q/ha. Le rendement de la dose X est de 124.2q/ha soit 34q au-dessus de l'objectif de rendement. Etant donné que les rendements sont supérieurs à l'objectif, les taux de protéine sont corrects, puisqu'ils varient de 8.6 à 11.8%

L'analyse économique



Les rendements économiques ne bouleversent pas le classement des différentes modalités. Le prix assez élevé de l'Entec le pénalise son rendement net. Les modalités en surfertilisation sont également pénalisées.

Comparaison des différentes formes d'azote



Dans cet essai, c'est l'urée additivée avec du NBPT (Nexen) est au même niveau que l'ammonitrate. La solution est en retrait. L'entec 26 a un bon rendement brut et un bon taux de protéine, mais il est pénalisé par son prix élevé. Les biostimulants n'apportent pas de plus pour le rendement ; mais on a un peu plus de protéines avec le blue n et la dose X

Intérêt du fractionnement

		Rdt brut (q/ha)	Rdt net (q/ha)	prot
4	X	124,2	111,6	10,8
7	Fractionnement	121,8	109,1	11,0

Dans cet essai, la dose bilan a été épandue en 3 apports, il y a eu 4 apports pour la modalité avec fractionnement. En rendement il y a 3 quintaux de plus pour la dose X car le 3^{ème} apport du mois d'avril sur la modalité fractionnement n'a pas été bien valorisé. Pour les protéines les valeurs sont quasiment égal.

Intérêt de la conduite de la culture du blé en fonction de ces besoins

		Rdt brut (q/ha)	Rdt net (q/ha)	prot
13	CHN rdt	124,3	111,7	11,2
4	X	124,2	111,6	10,8
15	CHN fixe	123,7	112,4	11,2
17	INN	119,6	107,0	11,6

Pour cette partie d'essai deux outils ont été utilisés :

- CHN est un outil développé par Arvalis-Institut du végétal qui permet de modéliser l'évolution d'INN (Indice de Nutrition Azotée) en cours de végétation. Pour faire tourner le modèle 2 objectifs d'INN ont été testés. Au final les rendements sont corrélés à la dose d'azote apporté.
- La méthode dite INN est une mesure de l'indice grâce au N tester comparé à l'indice d'une zone surfertilisée, en fonction du ratio, il y a apport ou non d'azote.

L'INN correspond au rapport entre la teneur en azote total des parties aériennes et la teneur critique en azote total ($INN = N \% \text{mesuré} / N \% \text{critique}$). Cette teneur critique en azote correspond à la teneur minimale en azote nécessaire pour maximiser la croissance en matière sèche de la plante. Une courbe critique de dilution de l'azote permettant de définir la teneur critique en azote en fonction du niveau de matière sèche a été spécifiquement établie pour le blé tendre d'hiver.

Avec les corrections apportées sur les objectifs d'INN tout au long du cycle grâce aux essais des années précédentes les résultats deviennent intéressants. Avec l'outil CHN on obtient des rendements équivalents à la dose X, la méthode avec le n tester est pénalisée à cause du déclenchement trop tardif du 1^{er} apport.



Conclusion

Cet essai permet d'obtenir de nombreuses informations sur la fertilisation azotée. Les produits à base d'urée sont en tête de l'essai, l'ammonitrate confirme son intérêt. Avec une faible différence de rendement et un coût de l'azote élevée économiquement la modalité X-40 est la plus intéressante dans cet essai. Les outils de pilotage en continu de l'azote progressent. Les biostimulants sont décevants dans cet essai.



Perspectives

Il y a toujours des choses à approfondir sur la fertilisation azotée, le travail sur l'INN doit être approfondi, les nouvelles formes d'azote doivent encore être testées. Au vu du prix de l'azote et peut être du manque de disponibilité, il faudra mettre en place des essais afin d'évaluer l'impact de ces événements sur la production et la qualité. De nouveaux biostimulants, pour mieux valoriser l'azote arrivent sur le marché, il faut les évaluer pour répondre aux agriculteurs.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation azotée

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides / Préservation du milieu
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

À la différence des stratégies de fractionnement, les stratégies en 1 apport ou en 2 avec le solde au stade épi 1 cm se basent sur le principe de combler à 100% les besoins du blé avant la montaison.

Le but de cet essai est de tester l'effet agronomique et environnemental d'une stratégie visant à solder la dose bilan au stade épi 1 cm soit en 1 ou 2 apports selon la dose bilan calculée. Cette stratégie sera comparée à la stratégie de fractionnement classique, sur 5 variétés différentes.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Densité	230 gr/m ²
Fongicide	11/05 : ELATUS ERA 0,6l/ha
Désherbage	22/10 : BAROUD SC 1,5l + MINARIX 2l 16/11 : FOSBURI 0,5l + COMPIL 0,15l
Objectif de rendement	95 qx/ha
Reliquat azoté sortie hiver	47 u N
Dose bilan	190 u N

Rendement moyen (Qx) :	88,9
Ecart type résiduel (Qx)	4,42
Coefficient de variation (%) :	4,97

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	40

Protocole

N°	Variété	Date de semis	Stratégie de fertilisation
1	CHEVIGNON	19-oct.	Soldé épi 1cm
2	CHEVIGNON		Fractionnement 4 apports
3	KWS EXTASE		Soldé épi 1cm
4	KWS EXTASE		Fractionnement 4 apports
5	WINNER		Soldé épi 1cm
6	WINNER		Fractionnement 4 apports
7	FRUCTIDOR		Soldé épi 1cm
8	FRUCTIDOR		Fractionnement 4 apports
9	FILON	23-nov.	Soldé épi 1cm
10	FILON		Fractionnement 4 apports

Stratégie de fertilisation	Tallage 04-mars	Epi 1 cm 29-mars	2 nœuds 26-avril	DFE 09-mai
Soldé épi 1cm	50 u N SULFAN + 30 u N Ammo27	120 u N Ammo 27	-	-
Fractionnement 4 apports	50 u N SULFAN	50 u N Ammo 27	30 u N Ammo 27	40 u N Ammo 27

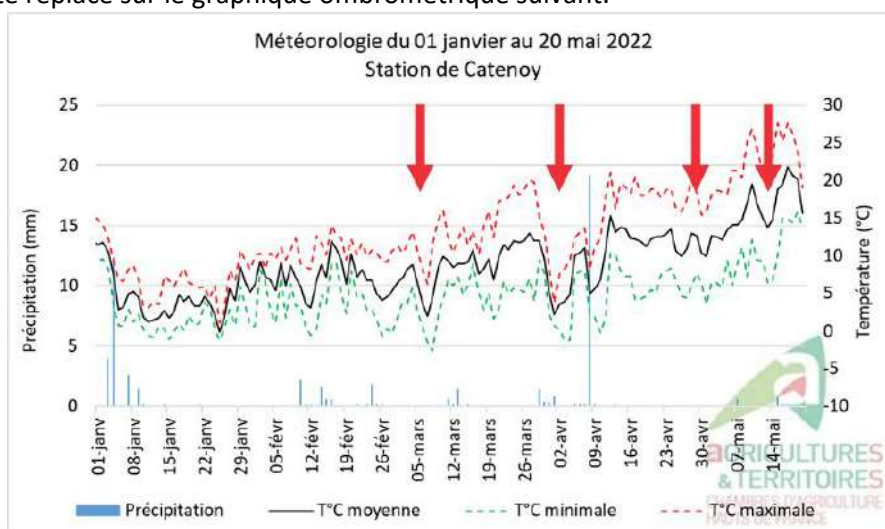
Résultats de l'essai

À la différence des stratégies de fractionnement, les stratégies en 1 apport ou en 2 avec le solde au stade épi 1 cm se basent sur le principe de combler à 100% les besoins du blé avant la montaison. En effet, les besoins du blé sont modestes au début de son cycle de développement, puis maximaux en début de montaison pour diminuer progressivement jusqu'un peu avant maturité. Ces techniques préconisées par les instituts techniques il y a 8-10 ans reviennent dans les pratiques, notamment en agriculture de conservation des sols et de par l'augmentation de la fréquence des sécheresses au printemps.

La date des apports azotés ont été replacé sur le graphique ombrométrique suivant.

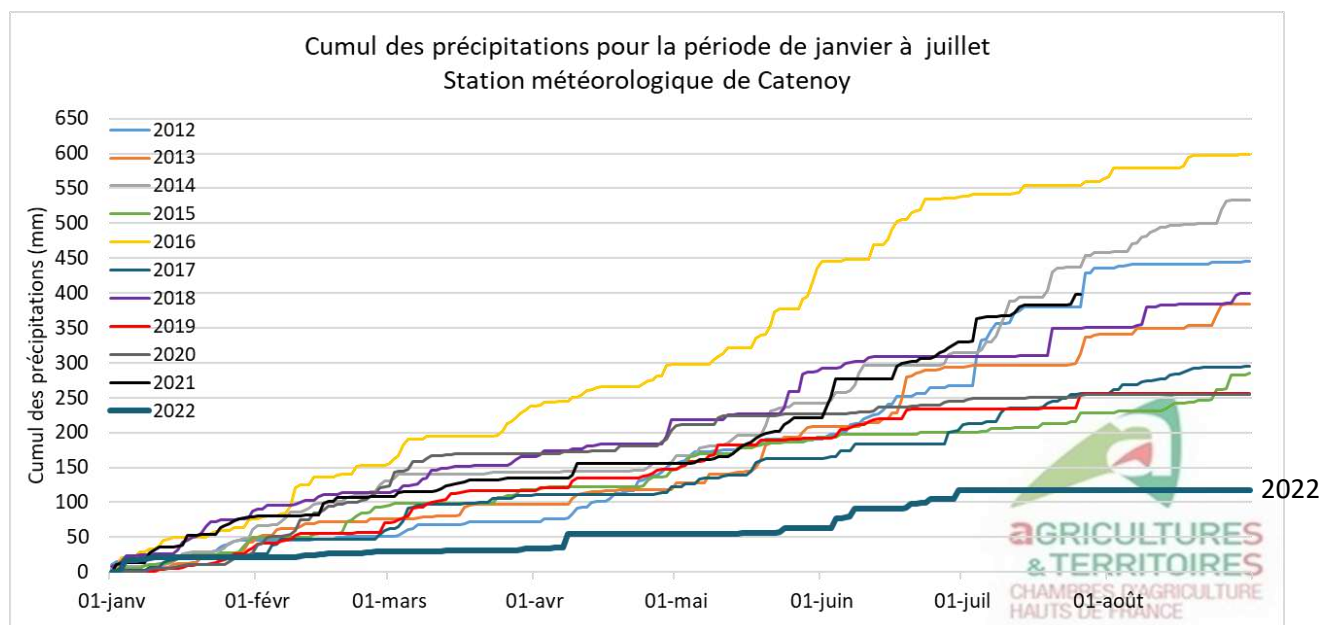
Il est nécessaire d'avoir 15 à 20 mm de précipitation pour valoriser un apport d'engrais or :

- Après le 1^{er} apport du 04/03 : 2,4 mm ont été enregistrés dans les 25 jours suivant l'apport
- Après le 2nd du 29/03 : 21,6 mm ont été enregistrés dans les 15 jours suivant l'apport
- Après l'apport du 26/04 : 0,6 mm dans les 15 jours suivants
- Après l'apport du 09/05 : 2,4 mm dans les 15 jours suivants.



Le premier apport a été valorisé en même temps que le second apport d'azote. En ce qui concerne le 3^{ème} et 4^{ème} apport, l'azote n'a pu être valorisé qu'à partir de début juin : 28,6 mm ont été notés entre le 03 et le 08 juin.

Entre le 1^{er} mars et le 08 juillet, date de récolte du blé, un cumul de précipitations de 88,4 mm a été enregistré. Les données disponibles depuis 2012 montrent que 2022 est l'année la plus sèche.



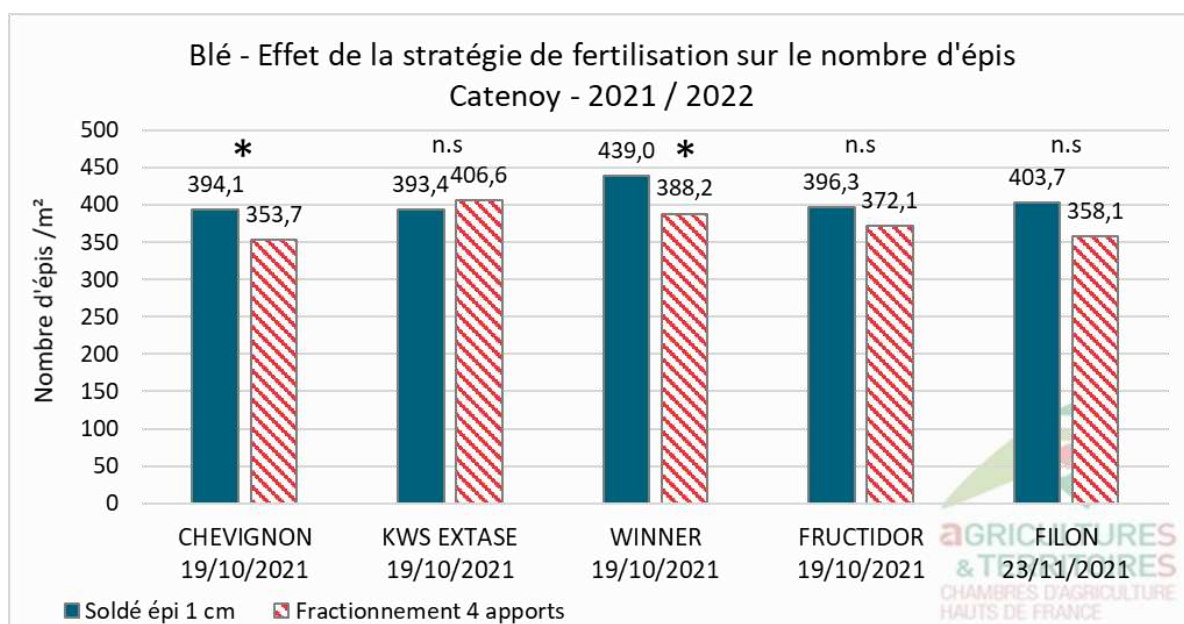
- **Effet de la stratégie de fertilisation sur le nombre d'épis :**

Aucune différence de végétation n'a été constatée entre les deux stratégies de fertilisation azotée, tout au long du cycle tant en termes de biomasse que de couleur de végétation.

La disponibilité en azote au stade montaison peut influencer le nombre d'épis par m², c'est-à-dire la capacité de tallage du blé. Un comptage a été réalisé le 31 mai.

Date de semis	Variété	Stratégie de fertilisation	Nb épis /m ²	Analyse statistique Groupe homogène
19/10/2021	CHEVIGNON	Soldé épi 1cm	394,1	A
		Fractionnement 4 apports	353,7	B
	KWS EXTASE	Soldé épi 1cm	393,4	Non significatif
		Fractionnement 4 apports	406,6	
	WINNER	Soldé épi 1cm	439,0	A
		Fractionnement 4 apports	388,2	B
	FRUCTIDOR	Soldé épi 1cm	396,3	Non significatif
		Fractionnement 4 apports	372,1	
23/11/2021	FILON	Soldé épi 1cm	403,7	Non significatif
		Fractionnement 4 apports	358,1	

En termes de nombre d'épis, on note une différence significative pour les variétés CHEVIGNON et WINNER au profit de la stratégie « soldée » avec respectivement 10 et 12% d'épis en plus.



Une population d'épis satisfaisante doit être comprise entre 400 et 600 épis/m². Les conditions climatiques de l'année ont impacté le tallage du blé et la population est légèrement inférieure à celle attendue néanmoins elle reste correcte.

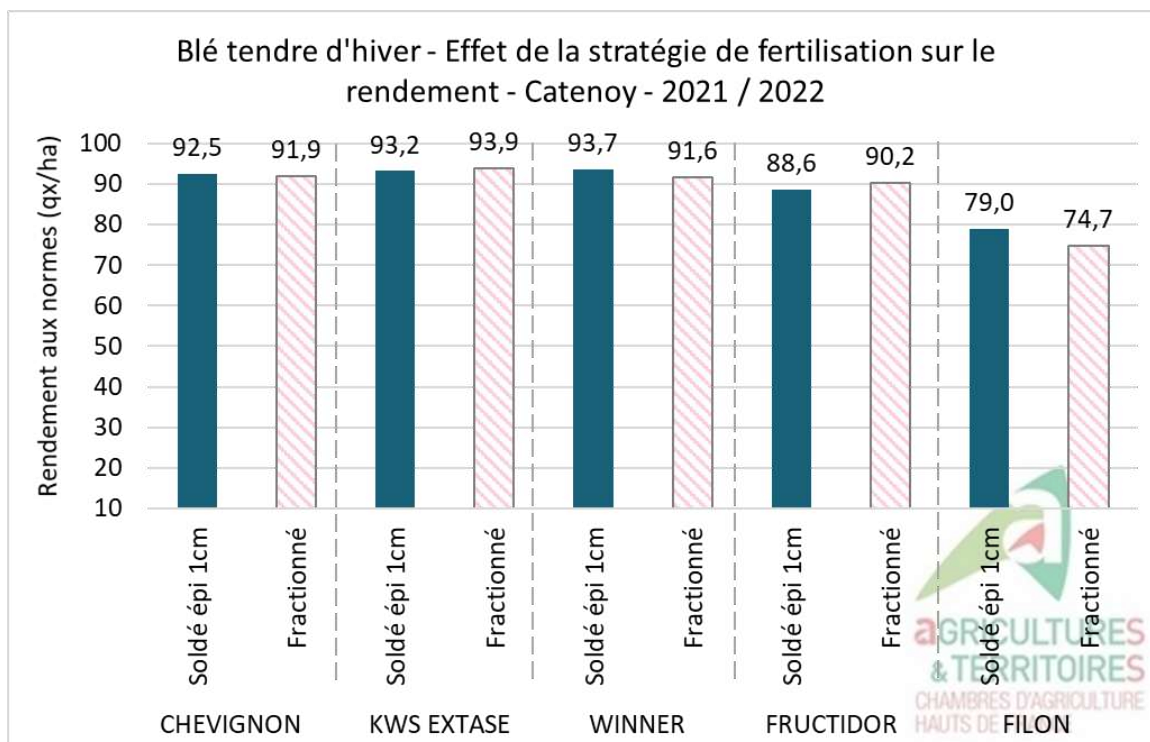
- **Effet de la stratégie de fertilisation sur le rendement :**

Les résultats de récolte sont présentés dans le tableau suivant :

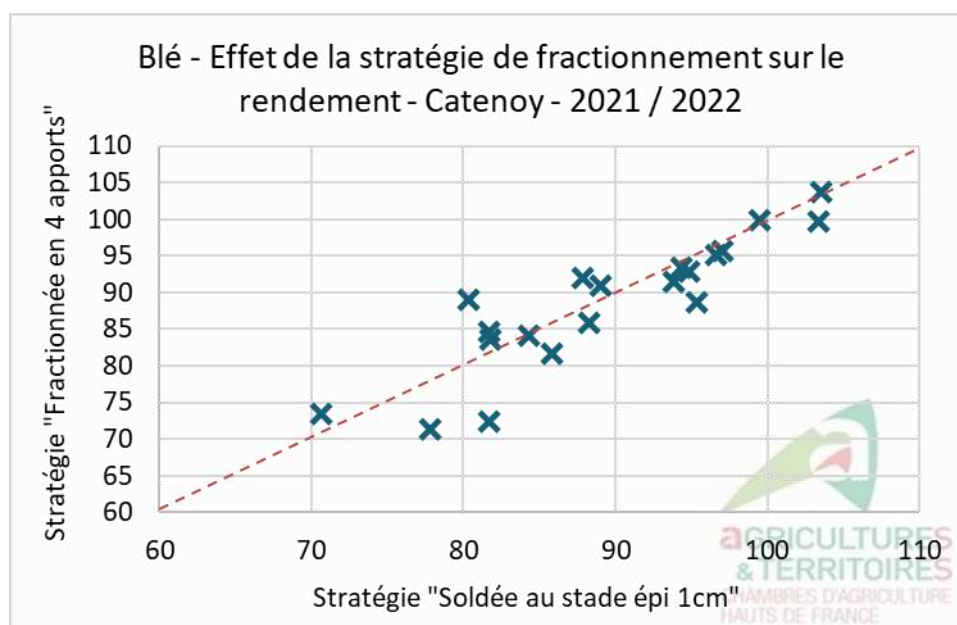
Variété	Date de semis	Rendement aux normes (qx/ha)		PS aux normes		Taux de protéine (%)	
		Fractionné	Soldé	Fractionné	Soldé	Fractionné	Soldé
CHEVIGNON	19/10/2021	91,9	92,5	73,8	74,0	15,2	15,3
FRUCTIDOR	19/10/2021	90,2	88,6	75,3	76,4	15,4	14,7
KWS EXTASE	19/10/2021	93,9	93,2	74,2	74,5	15,1	14,9
WINNER	19/10/2021	91,6	93,7	75,6	75,8	15,5	14,8
FILON	23/11/2021	74,7	79,0	71,2	71,7	16,7	16,6

La moyenne de rendement l'essai est de 91,9 qx/ha pour la date de semis du 19/10, les rendements sont inférieurs à l'objectif de rendement fixé à 95 qx/ha.

Dans cet essai, aucune différence statistique de rendement n'a été constaté entre les stratégies « soldé au stade 1 cm » et « fractionné » pour les 5 variétés. La comparaison a été réalisée deux à deux : soldé contre fractionné, pour chacune des variétés.

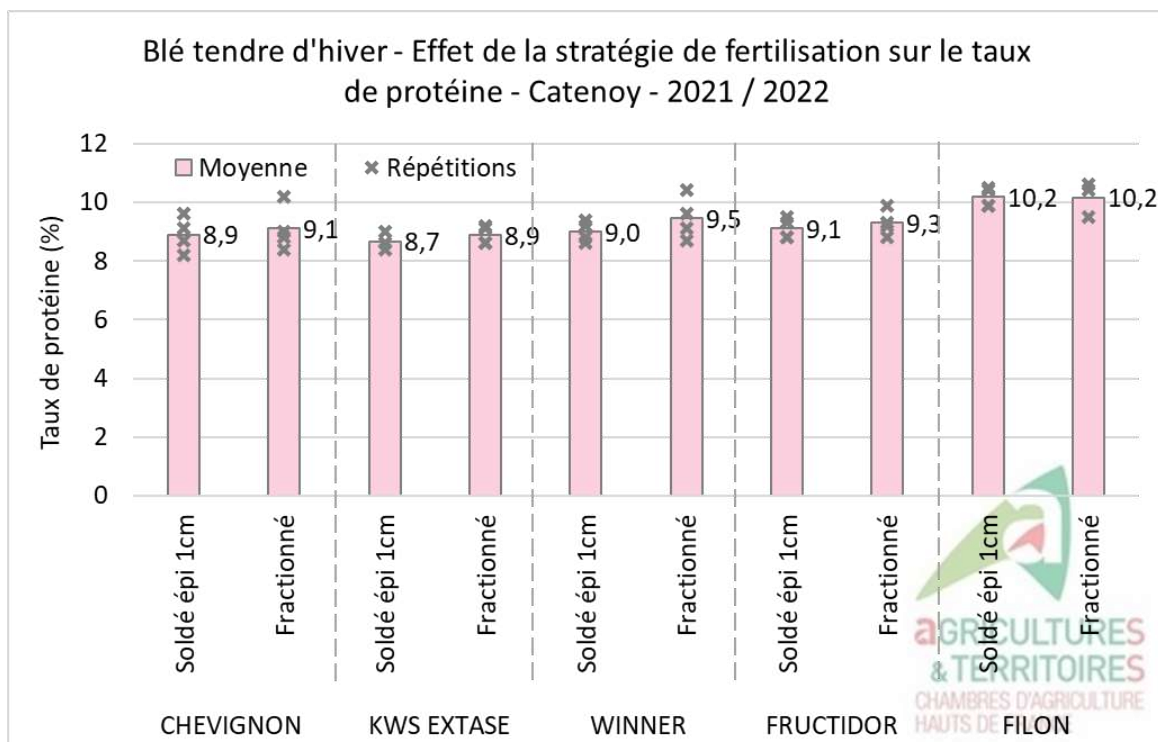


En ne prenant en compte que le facteur « stratégie de fertilisation azotée », on ne constate aucune différence significative sur la moyenne entre les stratégie « soldée » et « fractionnée ». L'analyse statistique est précise avec un écart-type résiduel de 3,56 qx et un coefficient de variation de 3,557 %, validant ainsi l'absence de différence entre les deux stratégies de fertilisation sur la moyenne des rendements.



- **Effet de la stratégie de fertilisation sur la teneur en protéines :**

Les analyses des taux de protéine ont été réalisés le 11 juillet et aucune différence significative n'a été constatée. Les taux sont très faibles avec une moyenne à 9,3%, ce qui est bien inférieur au seuil minimale de 10,5%. Toutes les modalités de l'essai seront déclassées.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les reliquats post-récolte ont été réalisés afin de vérifier les quantités d'azote restantes dans le sol après la culture.

Date de semis	Variété	Stratégie de fertilisation	Reliquat post-récolte
19/10/2021	CHEVIGNON	Soldé épi 1cm	40
		Fractionnement 4 apports	36
	KWS EXTASE	Soldé épi 1cm	36
		Fractionnement 4 apports	37
	WINNER	Soldé épi 1cm	33
		Fractionnement 4 apports	40
FRUCTIDOR	Soldé épi 1cm	35	
	Fractionnement 4 apports	39	
23/11/2021	FILON	Soldé épi 1cm	-
		Fractionnement 4 apports	-

En tendance, les reliquats post-récolte sont faibles et on note pas de différence entre les deux stratégies de fertilisation azotée. La stratégie « soldé à épi 1 cm » dont les apports sont importants n'a pas entraîné plus de perte que la stratégie classique de fractionnement.

Analyse économique

En termes économiques, deux passages ont été économisés pour la même quantité d'azote apporté, soit une économie de 4,20€/ha pour un épandeur à engrais 24m.



Conclusion

Avec 88,4 mm de cumul de précipitation enregistré entre 1^{er} mars et la récolte, 2022 est l'année la plus sèche depuis 2012 selon les données de la station météorologique de Catenoy.

Le premier apport a été valorisé en même temps que le second apport d'azote. En ce qui concerne le 3^{ème} et 4^{ème} apport, l'azote n'a pu être valorisé qu'à partir de début juin : avec 28,6 mm de précipitation entre le 03 et le 08 juin.

En cours de végétation, aucune différence n'a été constatée entre les deux stratégies de fertilisation azotée, tant en termes de biomasse que de couleur de végétation.

Concernant l'effet des apports de montaison sur la capacité de tallage, on note une différence significative pour les variétés CHEVIGNON et WINNER au profit de la stratégie « soldée » avec respectivement 10 et 12% d'épis en plus. Aucune différence n'a été observée pour les variétés KWS EXTASE, FRUCTIDOR et FILLON.

Bien qu'inférieur à l'objectif de rendement fixé à 95 qx/ha, la moyenne de rendement l'essai est de 91,9 qx/ha pour la date de semis du 19/10. Dans cet essai, aucune différence statistique de rendement n'a été constaté entre les stratégies « soldé au stade 1 cm » et « fractionné » pour les 5 variétés.



Perspectives

L'essai sera reconduit sous un format différent en 2022-2023 sur la plate-forme de Catenoy. 2 stratégies « fractionnement en 4 apports » et « soldé à épi 1 cm » seront une nouvelle fois évaluées pour 5 variétés ayant des comportements de tallage ou de valorisation de l'azote différents.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Fertilisation Azotée

OAD CHN

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme - Santerre
Partenaire technique :	ARVALIS
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET – Matthieu PREUDHOMME



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester la pertinence du modèle CHN (outil de pilotage de la fertilisation azotée sur blé en végétation), en comparaison à un pilotage « référence » agriculteur dans 2 types de sol (cranette et limon argileux)

- Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine



Informations sur l'essai

Commune	AIZECOURT LE HAUT	
Agriculteur	M DELEAU Jean-Marie	
Type de sol	Cranette	Limon argileux
Précédent	Betterave sucrière	
Travail du sol	Labour	2 déchaumages à dents
Date de semis	25/11/2021	28/10/2021
Reliquat sortie hiver (uN/ha)	69	46
Dose bilan	230 uN/ha	212 uN/ha
Date de récolte	14/07/2022	
Variétés/ dose	TENOR/230	WINNER/210



Commentaires

Système Grandes cultures sur l'exploitation.

Dans le contexte climatique de l'année, la pluviométrie printanière faible a été défavorable à une valorisation rapide de l'azote et a donc augmenté les pertes par volatilisation, alors que les températures douces de début juin et l'ensoleillement ont été favorables à la fertilité des épis et au remplissage du grain.

Protocole

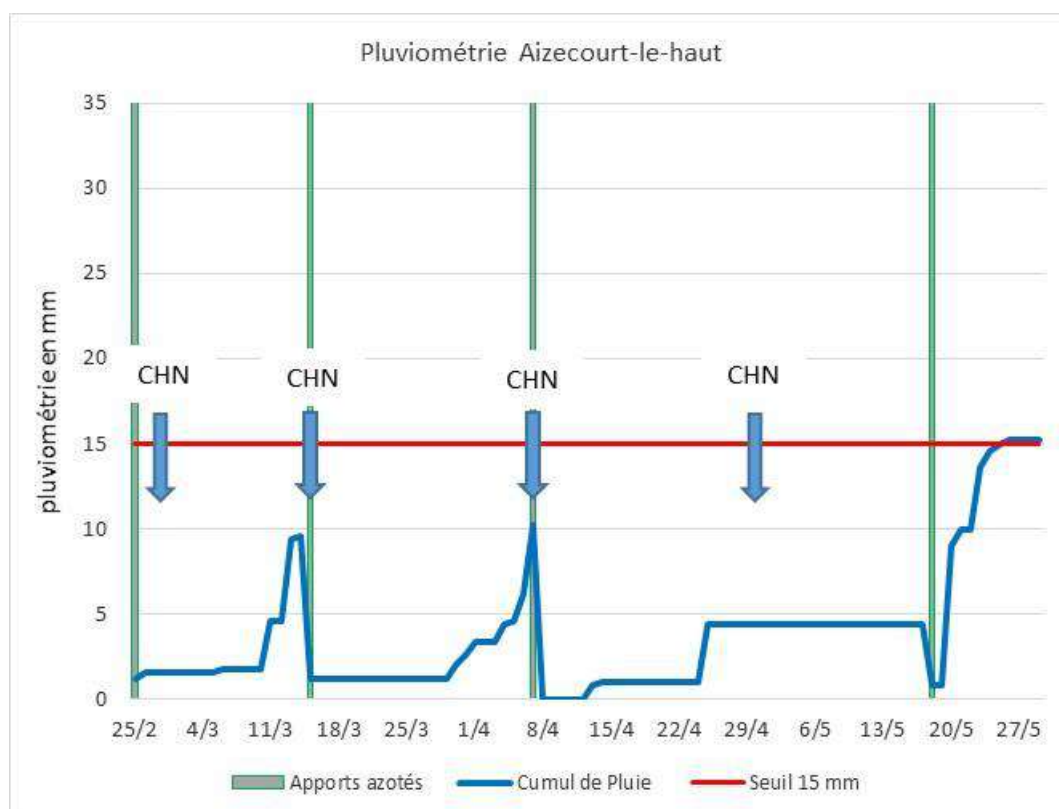
- **Modalité CHN : Bande pilotée selon les préconisations de l'outil CHN-conduite**
- **Modalité Agri : Bande agriculteur, conduite classique de l'agriculteur en 4 apports**

La modalité CHN rendement comprend les INN objectifs suivants : 0.6 à début tallage et épi 1cm / 0.8 à 2N / 0.9 à DFE et 1 à Floraison. Cela correspond à un milieu dit « favorable ».

L'intérêt de ce modèle dynamique est donc de ne pas descendre en-dessous de ces valeurs pour ne pas carencer la culture en azote au cours de son cycle de développement.

Au cours de l'essai, le modèle est recalé par satellite grâce à des mesures de biomasse tous les 2-3 jours.

Climatologie



La pluviométrie du printemps a été très faible. En effet, il y a eu deux périodes de sec : du 27/02 au 05/04 avec seulement 12mm, et du 09/04 au 19/05 avec 5mm.

Les faibles précipitations printanières n'ont donc pas permis une bonne valorisation de l'ensemble des apports azotés. En effet, le 1er et le 2^e apport azoté réalisés n'ont pas reçu 15mm de pluies sous 15 jours après la date d'épandage, pour assurer une bonne valorisation par la culture. Pour le 2^e apport réalisé en azote liquide (N39), nous pouvons donc estimer que les pertes par volatilisation étaient de l'ordre de 30%.

A l'inverse le 3^e et le 4^e apport ont été valorisés plus rapidement, les pertes par volatilisation étaient donc faibles (<5%).

Cranette : dose bilan 230uN/ha

Dates	Type engrais / stade	AGRI	CHN réalisé	CHN conseillé
25/02	Ammo 24-15S / Tallage	48	50	0
01/03	-/ Fin tallage	0	0	50
15/03	N39 / épi 0.2cm	50	30	30
08/04	N39 / épi 1.5cm	60	50	50
02/05	-/ DFP	0	0	90
18/05	Ammo 27 / Epiaison	30	30	30
		= 188 uN/ha	= 160	= 220
	Rendement brut (qx/ha)	67.00	57.98	-
	Rendement net (qx/ha) 2€/uN ; 250€/t	51.96	45.18	-
	Taux protéines (%)	10.8	10.7	-

Dans la bande AGRI, la quantité d'azote apportée a été revue à la baisse suite au printemps sec (redéfinition à la baisse du potentiel de rendement).

Bien qu'en stratégie 4 apports, le 3^e apport a été avancé avant le stade 1-2N à la faveur d'une pluie (07/04).

Dans la bande CHN, le premier apport a été réalisé en même temps que celui de la bande AGRI, et sous la même forme (N-S) pour ne pas biaiser la dynamique soufrée : soit 3 jours avant la date de déclenchement du modèle.

Par la suite, les apports conseils ont été suivis, sauf pour l'apport DFP en lien avec des conditions jugées incompatibles (climat sec et venteux, sol sec et végétation stressée) avec un apport d'azote.

Un dernier apport a tout de même été réalisé avant un épisode pluvieux de seulement 30uN/ha, car le modèle estimait que le potentiel de rendement était affecté.

Au final, la principale différence entre les 2 conduites a été le cumulatif de +30uN/ha à épi 1.5cm en faveur de la bande AGRI qui peut expliquer la différence de +10qx/ha dans cette bande.

Limon argileux : dose bilan 212 uN/ha

Dates	Type engrais / stade	AGRI	CHN réalisé	CHN conseillé
25/02	Ammo 24-15S / Tallage	48	50	0
01/03	-/ Fin tallage	0	0	50
15/03	N39 / épi 0.2cm	70	60	60
08/04	N39 / épi 1.5cm	60	50	50
02/05	-/ DFP	0	0	30
18/05	Ammo 27 / Epiaison	25	0	0
		= 203 uN/ha	= 160	= 190
	Rendement brut (qx/ha)	75.44	72.64	-
	Rendement net (qx/ha) 2€/uN ; 250€/t	59.20	59.84	-
	Taux protéines (%)	11.9	10.5	-

Dans cette bande AGRI, la quantité d'azote apportée a été revue légèrement à la baisse suite au printemps sec, et au conseil de l'OAD mesatimages pour le dernier apport.

Etant en stratégie 4 apports, le 3^e apport a aussi été avancé avant le stade 1-2N à la faveur d'une pluie (07/04).

Dans la bande CHN, le premier apport a aussi été réalisé en même temps que celui de la bande AGRI, et sous la même forme (N-S) pour ne pas biaiser la dynamique soufrée : soit 3 jours avant la date de déclenchement du modèle.

Par la suite, les apports conseils ont été suivis, sauf pour le dernier apport DFP en lien avec des conditions jugées incompatibles (climat sec et venteux, sol sec et végétation stressée) avec un apport d'azote. Le modèle ne déclenché plus au 15/05, donc aucun 4^e apport dans la bande CHN.

Au final, la principale différence entre les 2 conduites a été le cumulatif de +43uN/ha pour la bande AGRI, avec 18uN sur les 2^e et 3^e passages et dont 25uN au dernier passage. Cette différence d'azote totale peut expliquer la différence de 3qx entre les 2 bandes. Nous pouvons constater que le dernier apport sur la bande AGRI s'est principalement traduit par une amélioration du taux de protéines.

- N Absorbée et Biomasse

Au cours de l'essai, des prélèvements ont été effectués dans chaque bande au stade épi 1cm avant le 3^e apport (07/04), afin de recalibrer le modèle.

Bande	MS (t/ha)	N absorbée (uN/ha)
Agriculteur Cranette	0.96	28.3
CHN Cranette	0.79	30.6
Agriculteur Limon Arg	1.63	43.8
CHN Limon Arg	1.71	45.2

Il n'y a pas de différence de biomasse et d'azote absorbée dans chaque parcelle entre la bande agriculteur et CHN. Les valeurs sont faibles dans toutes les bandes. Elles sont logiquement plus élevées en limon argileux. Nous pouvons constater que début avril, la culture avait absorbé très peu d'unité d'azote, alors que 80 à 110uN/ha avaient déjà été apportées depuis plus de 15 jours.



Conclusion

La faible pluviométrie printanière n'a pas permis une bonne valorisation de tous les apports azotés. Seuls, les deux derniers apports azotés ont été valorisés sous 15mm – 15 jours, malgré des apports toujours réalisés lors des rares épisodes pluvieux.

Les bandes CHN ont un rendement brut inférieur aux bandes AGRI avec en face des doses totales d'azote moindres.

Néanmoins, le modèle n'a pas été totalement suivi avec un décalage du 4^e apport (environ +15 jours) à la faveur d'un épisode pluvieux. Suite à cela, la réactualisation du modèle a réduit la dose ou supprimé ce dernier apport.

Selon ARVALIS cet apport n'aurait pas dû être décalé ou supprimé même en conditions de cultures très défavorables (climat sec et venteux, sol sec et végétation stressée), pouvant potentiellement expliquer la différence de rendement entre les bandes.

A noter que le modèle a été testé dans deux situations dans lesquelles le rendement final atteint est décevant

Même si en limon argileux, les rendements nets sont équivalents, nous estimons qu'un pilotage de l'azote en dynamique nous expose d'autant plus aux conditions climatiques de fin de cycle.

Avec des périodes de secs de plus en plus récurrentes au printemps, ce type de pilotage nous semble parfois difficile à suivre d'autant plus en terres superficielles.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Fertilisation en Semis Direct

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Sud
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif en ACS SD et en sol limono argileux :

- D'évaluer l'impact d'une fertilisation localisée au semis sur la fertilisation azotée du blé,
- De déterminer la stratégie de fertilisation la mieux adaptée,
- D'estimer l'intérêt d'un apport de soufre élémentaire à l'automne,
- De tester différents biostimulants et engrais foliaires.



Informations sur les essais

Commune	SAINT AUBIN MONTENOY
Agriculteur	CRETE Blaise
Type de sol	Limon argileux (0-90cm)
Précédent	Lin textile
Travail du sol	-
Date de semis	14/10/2021
Reliquat EH (0-90cm)	135uN/ha
Reliquat SH (0-90cm)	107uN/ha sans apport au semis 98uN/ha : 42uP/ha en localisé au semis (Super 38 110kg/ha) 92uN/ha : 50uS/ha en localisé au semis (Kieserite 100kg/ha)
Date de récolte	13/07/2022
Variétés/formes d'apports/ dose X	CHEVIGNON / Ammonitrate 27 / 160

Rendement moyen (Qx):	102.8
Ecart type résiduel (Qx):	3.95
Coefficient de variation (%):	3.85

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64



Conduite de l'essai

L'essai a été réalisé sur une parcelle de blé dans le secteur de Molliens-Dreuil (Plateau Picard Sud) semée en semis-direct, et conduite en Agriculture de Conservation des Sols depuis 5 années.

Un essai en micro-parcelles identiques (3 répétitions par modalité) a été mis en place. Pour obtenir une courbe de réponse à l'azote, la dose X a été « éclatée » (X-60 à X+60). Différentes stratégies azotées ont aussi été testées, l'apport de soufre élémentaire à l'automne, ainsi que différents biostimulants et engrais foliaires.

En plus, deux bandes avec localisation de Phosphore ou Soufre en localisé au semis ont aussi été mises en place. Elles comprenaient 3 modalités (témoin / dose X/ impasse tallage) identiques à l'essai centrale, et répétées 4 fois.



Protocole

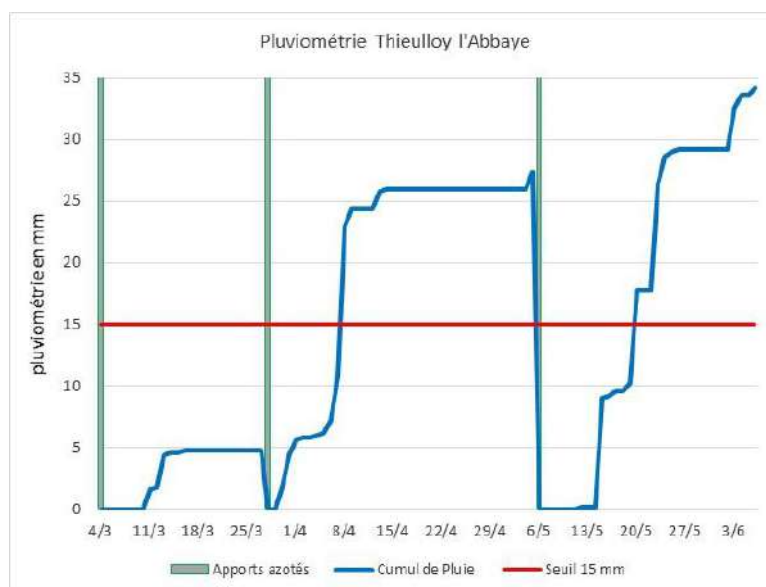
Bande : 50uS ou 40uPloc au semis	Modalités	Dose azote	2 feuilles le 10/11	2-3 feuilles le 17/11	Tallage- début redressement le 04/03	Apport N°1 + 10-15 jours le 14/03	Épi 1 cm le 28/03/2022	2 nœuds le 22/04	DFP- DFE le 06/05
X	1 Témoin ON	0							
	2 X - 60	100			40 uS		60 uN		40 uN
	3 X - 30	130			40 uN 40 uS		50 uN		40 uN
X	4 X	160			40 uN 40 uS		80 uN		40 uN
	5 X + 30	190			60 uN 40 uS		90 uN		40 uN
	6 X + 60	220			60 uN 40 uS		90 uN	30 uN	40 uN
	7 X Tout avt montaison	160			80 uN 40 uS		80 uN		
	8 X Avt montaison + 40 DFE	160			60 uN 40 uS		60 uN		40 uN
X	9 X Tallage renforcé	160			80 uN 40 uS		80 uN		
	10 X Impasse tallage	160			40 uS		100 uN	20 uN	40 uN
	11 X DFE renforcé	160			40 uN 40 uS		40 uN		80 uN
	12 X Biberonnage	160			32 uN 40 uS	32 uN	32 uN	32 uN	32 uN
	13 X Soufre élémentaire	160		20 Kg/ha Soufre élémentaire	40 uN		80 uN		40 uN
	14 X - 30 FREE N	130	0,5 L/ha FREE N		40 uN 40 uS		50 uN		40 uN
	15 X - 30 BLUE N	130			40 uN 40 uS		50 uN	333 gr/ha BLUE N	40 uN
	16 X - 30 LAL STIM OSMO	130			40 uN 40 uS		50 uN	0,5 Kg/ha LAL STIM OSMO	0,5 Kg/ha LSO
4 répétitions	3 répétitions								

X = modalités présentes dans les bandes avec localisation de Phosphore au Soufre au semis



Reliquats sortie hiver :

Pour adapter la fertilisation azotée par bande, un reliquat sortie d'hiver a été réalisé, le 08 février 2022. Les reliquats étant équivalents (max - 15uN/ha bande avec soufre), nous avons retenu la même dose bilan pour chaque bande, à savoir 160uN/ha (objectif de rendement : 95qx/ha).



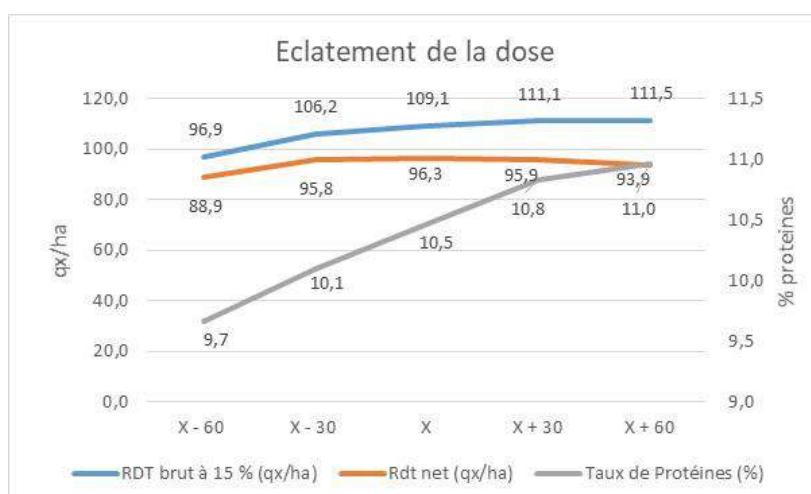
La pluviométrie du printemps a été très faible (66 mm du 04/03 au 06/06), notamment avec des périodes de sec du 01/03 au 29/03 avec seulement 5mm, et du 10/04 au 15/05 avec 3mm. Les faibles précipitations printanières n'ont donc pas permis une bonne valorisation de tous les apports azotés. En effet, le 1^{er} apport n'a pas reçu 15mm de pluies sous 15 jours, alors que les autres apports ont bien été valorisés moins de 15 jours après la date d'épandage. L'ensemble des apports étant réalisés en azote solide (ammo 27), nous pouvons estimer que les pertes par volatilisation du premier apport restent faibles, de l'ordre de 5% soit -2uN/ha pour la dose X.


Résultats

Modalités	Dose azote	Epis/m ²	RDT brut à 15 % (qx/ha)	Rdt net (qx/ha)*	Groupes homogènes	PS (kg/hl)	Taux de Protéines (%)	PMG (g)	
6	X + 60	220	484	111,5	93,9	A	80,4	11,0	38
5	X + 30	190	491	111,1	95,9	A	80,3	10,8	42
7	X Tout avt montaison	160	469	109,5	96,7	A	79,6	10,5	39
4	X	160	480	109,1	96,3	A	80,4	10,5	42
8	X Avt montaison + 40 DFE	160	513	108,0	95,2	A	80,1	10,5	42
12	X Biberonnage	160	491	106,6	93,8	AB	80,8	10,6	42
10	X Impasse tallage	160	391	106,4	93,6	AB	81,0	10,7	44
3	X - 30	130	507	106,2	95,8	AB	80,1	10,1	41
9	X Tallage renforcé	160	576	104,8	92,0	AB	79,8	10,6	40
11	X DFE renforcé	160	465	104,8	92,0	AB	81,3	10,9	42
13	X Soufre élémentaire	160	440	102,3	89,5	AB	80,5	10,3	43
14	X - 30 FREE N	130	446	102,1	91,7	AB	80,5	10,0	42
16	X - 30 LAL STIM OSMO	130	454	101,7	91,3	AB	80,4	10,0	40
2	X - 60	100	369	96,9	88,9	B	80,5	9,7	43
15	X - 30 BLUE N	130	468	96,5	86,1	B	80,5	10,2	40
1	Témoin ON	0	317	67,8	67,8	C	77,2	7,5	41
Moyenne générale		460	102,8	-		80,2	10,2	41	
Ecart type			3,95	4,0		250 €/t*			
Coefficient de variation			3,85	3,8		2 uN*			

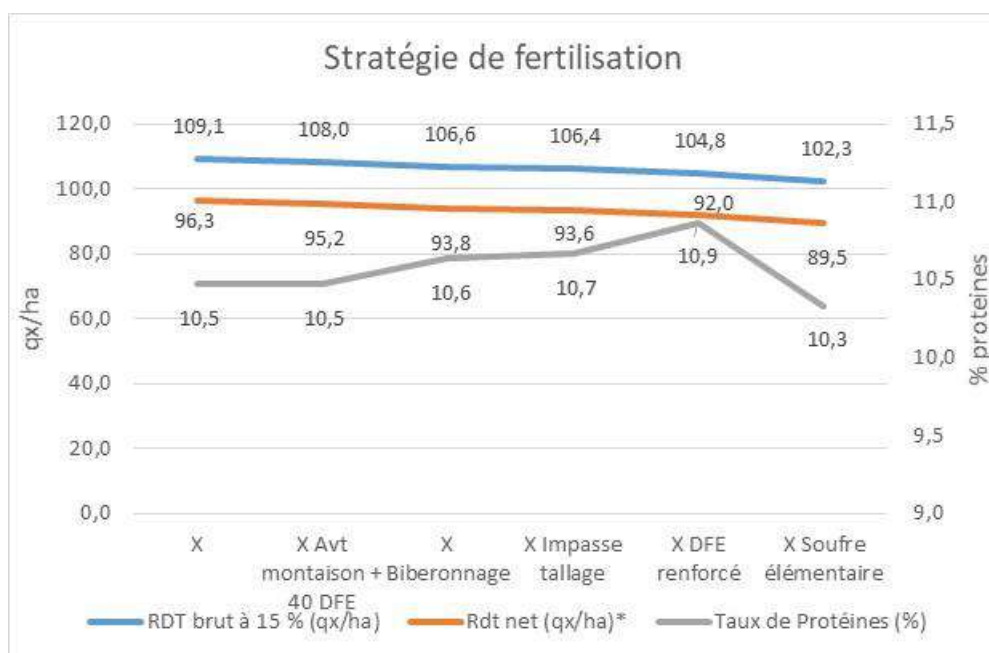
Synthèse expérimentation 2021-2022
Chambre régionale d'Agriculture des Hauts-de-France

- **Eclatement de la dose**



Au niveau du rendement, les modalités X/ X+30 et X+60 se situent dans le même groupe statistique (A), alors que les modalités avec réduction de dose décrochent (X-30 : AB et X-60 : B). Les doses élevées améliorent le taux de protéines et le rendement brut, mais pas le rendement net. L'optimum technico-économique est donc la dose X. Néanmoins, nous pouvons noter que le seuil optimal de 11.5% de protéines n'est jamais atteint.

- **Stratégies de fertilisation**



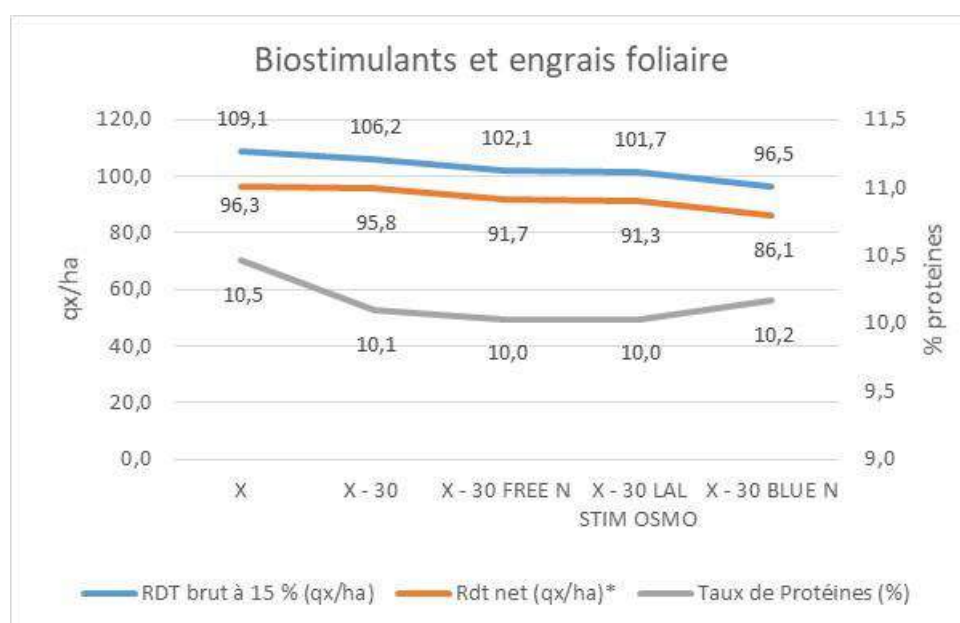
La stratégie « impasse tallage » serait à proscrire en semis-direct. En effet, même avec un reliquat élevé, la culture redémarre moins rapidement que les semis avec labour ou en TCS. Ce premier apport est donc indispensable à une bonne reprise de végétation en sortie d'hiver. Pour le reste, nous pouvons constater que les rendements décrochent aussi dès lors que 75% de la dose bilan (soit 120uN/ha dans cet essai) ne sont pas apportés avec les deux premiers apports pour le stade épi 1cm. Il s'agit des modalités « biberonnage » et « DFE renforcé ». Nous pouvons aussi constater que le report d'unité d'azote sur la fin de cycle a bien permis d'améliorer le taux de protéines, sans pour autant atteindre le seuil optimal de 11.5%.

A l'inverse, la modalité « X avant montaison + 40 DFE » est dans le même groupe statistique que la dose X (A), car 75% de la dose totale a bien été apportée pour le stade épi 1cm. Seule différence, le nombre d'épi/m² est légèrement supérieur à la dose X, car la dose d'azote apportée au premier apport était plus conséquente.

Concernant la modalité « soufre élémentaire », bien que 75% de la dose d'azote eut été apportée pour le stade épi 1cm, cette stratégie décroche. L'apport de soufre élémentaire à l'automne n'a pas donc du suffir à couvrir les besoins en soufre de la culture au printemps.

- **Biostimulants et engrais foliaire**

Les biostimulants Free N et Blue N ont été testés, ainsi que l'engrais foliaire LALSTIM OSMO.

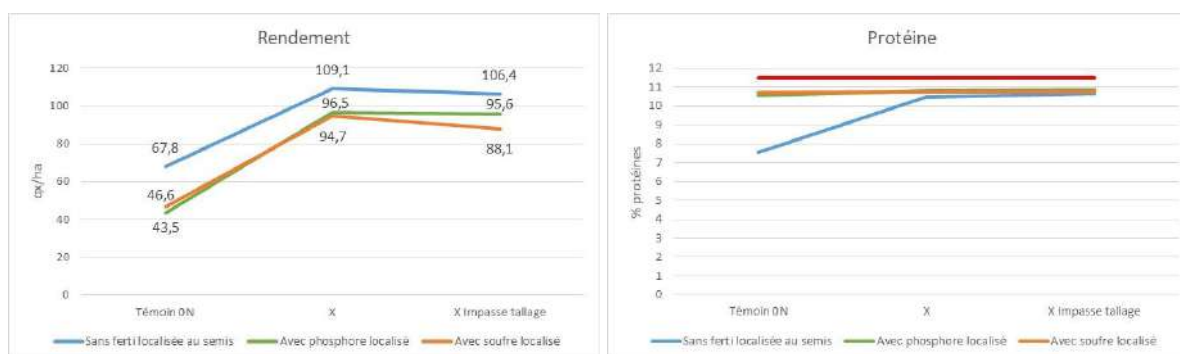


Nous constatons que les biostimulants et l'engrais foliaire décroche par rapport à la modalité X. La plupart de ces modalités sont dans le même groupe statistique que la modalité X-30 (AB). L'application de ces produits ne permet donc pas de compenser une réduction de 30 unités d'azote minéral sur la dose totale.

- **Entre les bandes**

En moyenne	Sans ferti au semis	Phosphore au semis	Soufre au semis
Nombre épis/m ²	480	416	380
Rendement (qx/ha)	109.1	96.5	94.7
Groupe statistique	A	B	B
Taux de protéines (en %)	10.5	10.8	10.8

Le nombre d'épis/m² n'était pas équivalent entre les bandes. Cette composante pourrait déjà expliquer les écarts de rendement. L'apport de phosphore ou de soufre au semis a pu aussi limiter le développement racinaire de la culture, et la rendre plus sensible au stress hydrique au printemps. Par conséquent, la protéine a été moins « diluée » dans les bandes avec apport de phosphore ou de soufre au semis, d'où des taux de protéines plus élevés que la bande sans fertilisation.



Nous pouvons aussi constater que la modalité « impasse tallage » décroche dans toutes les bandes, mais reste limitée dans celle avec apport de phosphore au semis.

L'analyse économique:

En prenant un coût de l'azote de 2€/unité, et d'un prix de vente du blé de 250€/t, la modalité X serait l'une des meilleures stratégies technico-économique.

Pour le reste, les autres modalités sont en retrait soit à cause du rendement brut trop faible, ou soit à cause d'une dose d'azote totale apportée trop importante, impactant le rendement net.

A noter que dans le calcul du rendement net, le coût de l'intervention n'est pas pris en compte (environ 15€/passage), ainsi que le coût des biostimulants (environ 30-40€/ha).

Conclusion

Même si le printemps a été très sec (66mm entre le 04/03 et le 06/06), seul le premier apport azoté n'a pas été valorisé via 15 mm de pluies sous 15 jours. L'ensemble des apports étant réalisés sous forme d'ammonitrate 27 : la perte par volatilisation reste faible (5% maximum).

La dose X (160uN/ha) est l'optimum technico économique. **Cette dose permet la meilleure valorisation des engrais apportés limitant donc les risque de pertes dans le milieu.** L'apport d'azote supplémentaire permet d'augmenter le taux de protéine, mais pas le rendement net.

L'impasse tallage est à proscrire en semis-direct même en présence d'un reliquat élevé.

Les stratégies azotées avec moins de 75% de la dose bilan (soit 120uN/ha dans cet essai) apporté pour le stade épi 1cm décrochent.

Le soufre élémentaire appliqué à l'automne ne permet pas de subvenir au besoin en soufre de la culture au printemps.

Les biostimulants (Free N ; Blue N) et l'engrais foliaire (LALSTIM OSMO) ne permettent pas de diminuer la dose totale de 30uN/ha.

L'apport de phosphore ou de soufre en localisé au semis n'a pas d'intérêt pour améliorer le rendement. Au contraire, dans cet essai, les rendements sont plus faibles que dans la bande sans fertilisation.

Perspectives

Il serait intéressant de tester la localisation d'engrais (P et S) au semis pour des semis de blé en conditions défavorables (semis tardif ; en condition humide ; précédent pauvre).

BLÉ TENDRE D'HIVER

Optimisation de la fertilisation azotée en ACS et gestion des digestats de méthanisation

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas-de-calais
Partenaire :	CASDAR – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Hélène GOSSE DE GORRE

Objectifs de l'expérimentation

Avec le développement de la méthanisation, de plus en plus d'agriculteurs sont amenés à utiliser du digestat pour fertiliser les cultures. Face à l'augmentation de prix des engrais minéraux, ce produit est parfois épandu sur blé en début de printemps en substitution d'un apport d'engrais minéral. Toutefois à la différence des produits minéraux, la disponibilité de l'azote est moins rapide et plus dépendante des conditions météorologiques. La totalité de l'azote apporté par le digestat n'est pas disponible pour la culture en place. On retient en général 50% de l'azote total du digestat utilisable pour la culture en place. L'objectif de l'essai est de vérifier l'impact de l'apport de digestat vis-à-vis la pertinence de la méthode du bilan azoté prévisionnel.



Informations sur l'essai

Commune	DOHEM
Agriculteur	Jean-Luc Maeyaert
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	Maïs ensilage
Travail du sol	Semis Direct
Date de semis	12/10/2021
Date de récolte	29/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat utilisable 90 U Dose X = 180 U Dose X ^D = 100 U

	Sans digestat	Avec digestat
Rendement moyen (Qx) :	111.3	111.2
Ecart type résiduel (Qx) :	3.39	3.33
Coefficient de variation (%) :	3.05	2.99

Nombre de facteurs :	1	1
Nombre de modalités :	10	10
Nombre de répétitions :	4	4
Total de micro parcelles :	40	40

X^D : dose X avec apport Digestat



Protocole

Le dispositif expérimental est un split plot. Le digestat est apporté par l'agriculteur en grandes bandes correspondant à des demi-rampes de pulvérisateur. Le dispositif comporte deux bandes avec digestat et deux bandes sans digestat. Les bandes sont alternées. Sur ces grandes bandes ont été mises en place les différentes modalités de fertilisation en micro-parcelles.

Le digestat a été épandu le 23 mars à 40 m³ par ha. Avec une teneur azotée de 4 Unités par m³ et une proportion d'azote disponible estimée à 50 %, la contribution attendue était de 80 Unités (40 m³ x 4 x 50 %). Le digestat est épandu avec un matériel équipé d'enfouisseurs.

Dans les protocoles, les apports ont été basés sur deux doses prévisionnelles, la dose X pour la stratégie sans apport de digestat, et la dose X^D

Sans digestat	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total
Témoin				0
X-80	20	60	20	100
X-40	40	60	40	140
X	40	100	40	180
X+40	40	140	40	220
X+80	60	140	60	260
80 tallage	80	60	40	180
Impasse		120	60	180
2 app 80 tall	80	100		180
2 apports	40	140		180

Modalités dans la partie sans digestat :

Courbe de réponse autour de la dose X.

Variantes de fractionnement à la dose X.

Avec digestat	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total
Témoin				0
X-60	40	40	40	120
X	40	100	40	180
X+60	40	160	40	240
X ^D	30	40	30	100
Impasse		120	60	180
Imp X ^D		60	40	100
2 apports	80	100		180
2 app X ^D	40	60		100
2 app 80 tall X ^D	80	20		100

Modalités dans la partie avec digestat :

Courbe de réponse autour de la dose X.

Variantes de fractionnement à la dose X ou à la dose X^D.

Première partie : sans apport de digestat

Sans Digestat	Modas	Rdt a 15	GH			PS	GH			Proteines	GH		
1	Témoin	62,9			E	76,3			C	7,7			D
2	X-80	101,4			D	79,8			B	9,1			C
3	X-40	112,0			C	80,4	A	B		9,8			B
3	X	119,5	A	B		80,1			B	10,4			B
4	X+40	124,5	A			81,6	A			11,3	A		
6	X+80	124,3	A			81,6	A			11,8	A		
7	80 tallage	117,6	A	B	C	80,8	A	B		10,0			B
8	Impasse	116,7		B	C	81,8	A			11,2	A		
9	2 app 80tall	115,9		B	C	80,8	A	B		10,1			B
10	2 apports	118,0	A	B	C	80,7	A	B		9,9			B
	Moyenne	111,3				80,4				10,1			
	ETR	3,39				0,62				0,38			
	CV	3,05				0,78				3,71			

La courbe de réponse valide un optimum de rendement à la dose X, avec des gains de rendements non significatifs au-delà de cette dose. Par-contre, la teneur en protéines n'est pas suffisante à la dose X pour satisfaire les exigences de la mise sur le marché. Les modalités au-delà de cette dose X affichent un gain significatif avec des teneurs proches de la norme de 11.5 %.

Sans Digestat	Modas	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total	Rdt a 15	GH			PS	GH			Proteines	GH		
3	X	40	100	40	180	119,5	A	B		80,1			B	10,4			B
7	80 tallage	80	60	40	180	117,6	A	B	C	80,8	A	B		10,0			B
8	Impasse		120	60	180	116,7		B	C	81,8	A			11,2			A
9	2 app 80tall	80	100		180	115,9		B	C	80,8	A	B		10,1			B
10	2 apports	40	140		180	118,0	A	B	C	80,7	A	B		9,9			B

Concernant les différents fractionnements à la dose X, aucune différence significative entre les modalités. La seule différence significative concerne à nouveau la teneur en protéine, avec une valeur supérieure pour la modalité impasse pour laquelle le dernier apport a été monté à 60 U.

Deuxième partie : avec apport de digestat

Avec digestat	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total	Rdt a 15	GH			PS	GH			Proteines	GH			
Témoin					81,7				C	78,2			C	8,0			E
X ^D	30	40	30	100	109,7				B	81,0	A			10,0			D
X-60	40	40	40	120	115,6	A			B	81,1	A			10,6			C
X	40	100	40	180	118,9	A				81,4	A			11,5			B
X+60	40	160	40	240	120,8	A				81,1	A			12,2	A		

Pas de gain de rendement significatif à + ou - 60 U autour de la dose X, mais la dose X^D n'est pas suffisante pour être à l'optimum technique. La courbe de réponse plafonne plus bas dans la partie

digestat (120.8q/ha contre 124.5q/ha dans la partie sans digestat). Il est tout à fait possible qu'il s'agisse d'un effet de terrain. En effet, on constate 6q/ha de plus sur les blocs situés sur la gauche du dispositif. Il est également vraisemblable que l'apport de digestat ait un impact délétère sur la culture. En effet, l'épandage implique de faire circuler dans la parcelle du matériel lourd et l'enfouissage chahute la culture.

La dose X^D est significativement inférieure à l'optimum de rendement atteignable. L'azote minéral du digestat a été moins disponible que prévu. Attention donc lors de la prise en compte des digestats dans la fertilisation du blé. Même s'il y a eu une contribution du digestat, au regard des modalités non fertilisées en minéral, la fourniture ne semble pas avoir dépassé les 60 U. Les conditions printanières très déficitaires en pluie n'ont probablement pas permis au digestat de fournir les 80 Unités attendues.

Côté protéines les écarts entre modalités sont significatifs. Au regard des résultats sur les témoins non fertilisés, l'apport de digestat se traduit par un gain de rendement de 18.8 qx. On retrouve ici l'équivalent d'environ 60u d'azote utilisable pour la culture.

	Avec digestat	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total	Rdt a 15	GH	PS	GH	Proteines	GH
3	X	40	100	40	180	118,9	A	81,4	A	11,5	B
6	Impasse		120	60	180	118,7	A	81,5	A	12,1	A
8	2 apports	80	100		180	117,9	A	81,0	A	11,1	B

A la dose X, aucun écart significatif en termes de rendement, mais toujours un gain significatif en faveur du fractionnement avec dernier apport à 60 U.

	Avec digestat	Tallage 11/03	E1cm 08/04	DF 13/05	Total	Rdt a 15	GH	PS	GH	Proteines	GH
5	X ^D	30	40	30	100	109,7	B	81,0	A	10,0	D
7	Imp X ^D		60	40	100	109,9	B	80,9	A	10,4	C
9	2 apports X ^D	40	60		100	109,1	B	79,8	B	9,6	D
10	2 app 80 tall X ^D	80	20		100	109,6	B	80,0	B	9,5	D

A la dose X^D (dose prévisionnelle avec prise en compte des fournitures du digestat), aucun écart significatif en termes de rendement et léger gain en protéines pour le fractionnement le plus tardif.

Il n'y a pas de différences entre une stratégie d'apport d'azote minéral en début de cycle ou en fin de cycle. Les deux options sont équivalentes sur le plan technique.

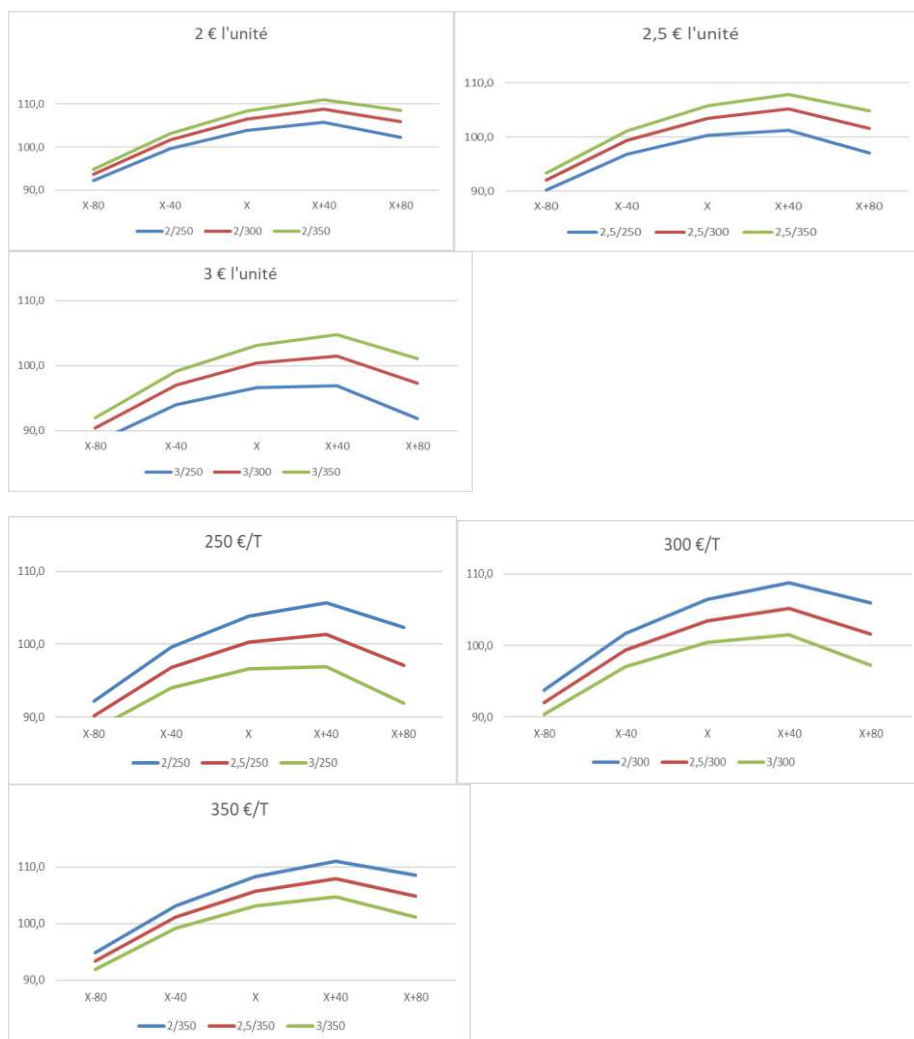
L'analyse économique

L'analyse économique prend en compte le coût des passages et de l'azote. Compte-tenu de la fluctuation des prix, tant des engrais que du blé, nous avons estimé les rendements nets (*) sur la base de 3 niveaux de prix pour l'azote (2 €, 2.5 € et 3 €/unité) et 3 niveaux de prix de vente pour le blé (250 €, 300 € et 350 € la tonne).

(*) Rendement net = Rendement brut – (coût des passages et de la fumure azotée minérale, en équivalents qx)

Tous les graphiques ci-après affichent des rendements nets, avec des courbes combinant un prix d'azote et un prix de blé : Exemple – 3/300 = prix de l'unité à 3 € et prix du blé à 300 €/T

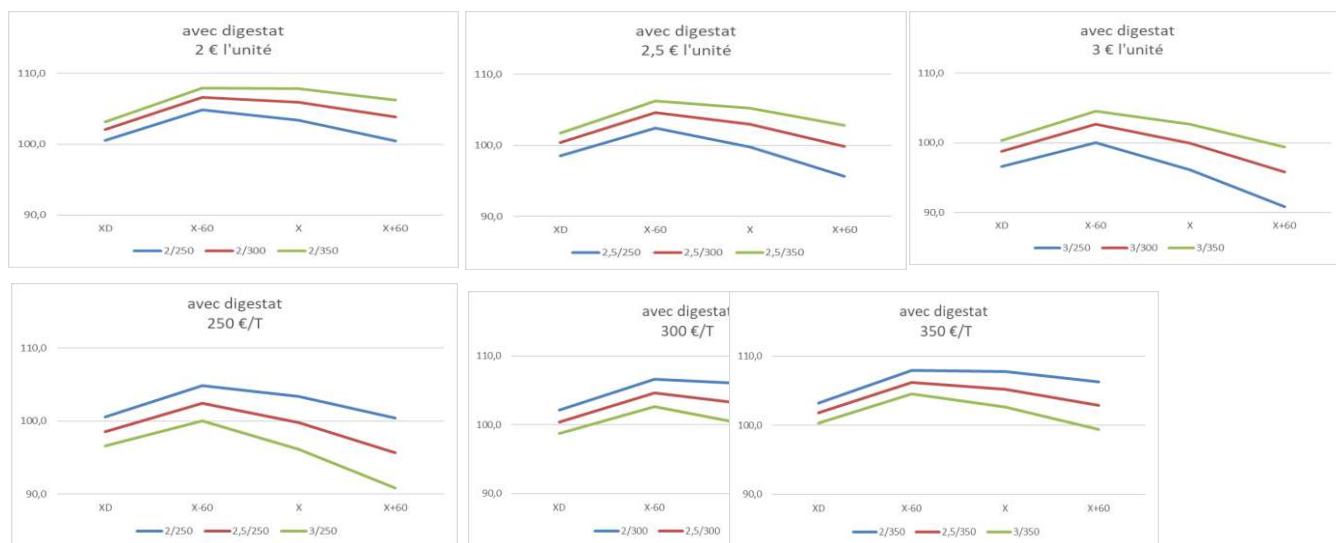
Conduite sans apport de digestat



Hormis les combinaisons azote avec de l'azote à 3 € et prix de vente à 250 €/T voire 300 €/T pour lesquelles l'optimum économique est à égalité entre X et X+40, tous les autres scénarios ont un optimum économique autour de la dose X+40. Et ce sans avoir pris en compte la problématique du taux de protéine trop faible à la dose X.

Conduite avec apport de digestat

Pour rappel, la dose X^D correspond à la dose minérale conseillée après l'apport de digestat, soit 100U, contre 180 U pour la dose X (sans apport de digestat).



Quelle que soit la combinaison de prix azote/blé, la dose conseillée X^D n'est pas à l'optimum économique.

Cet optimum se situe à la dose X-60, soit 20 U au-dessus de la dose X^D . Rappelons aussi que les 11.5 de protéine n'ont été atteints qu'à partir de la dose X.

De ce fait à des niveaux de prix de vente du blé supérieurs à 300€/T, l'optimum économique est même entre la dose X et la dose X-60, voire même proche de la dose X dès lors que le prix de l'azote est inférieur à 2.5 €/l'unité.



Conclusions

Dans les conditions de l'année, c'est-à-dire des conditions particulièrement déficitaires en pluie au cours du printemps, l'efficacité des apports d'azote a été affectée, situant la dose optimale technique et économique au-delà de la dose X.

Cette problématique a également concerné l'apport de digestat, dont la fourniture directe d'azote au cours du cycle de la culture a été inférieure aux estimations du calcul de fumure prévisionnel.

Dans un tel contexte climatique, il est très probable que la cinétique de restitution azotée de ce produit organique sera étalée dans le temps, à la faveur de périodes favorables à la minéralisation. Il ne peut donc qu'être recommandé de faire suivre la culture d'une couverture végétale dès lors qu'il s'agisse d'une interculture longue.



Perspectives

Face à l'augmentation des prix des engrais, les produits organiques peuvent être une bonne alternative. Toutefois la conduite de la fertilisation est plus complexe. Pour les cultures où cela est possible, le recours aux outils de pilotage pourrait être une solution pour mieux appréhender la fourniture d'azote réelle.

BLE TENDRE D'HIVER

Biostimulants

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Avesnes
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

Le grand fourre-tout des biostimulants regroupe un grand nombre de solutions visant à stimuler la croissance des cultures, la tolérance aux stress abiotiques, l'utilisation des nutriments.

Les solutions disponibles peuvent être de toute origines, minérales (silice), extrait de plantes, d'algues, voir d'origine animal. On trouve également des solutions d'origine humique (acide humique ou fulvique).

L'objectif de cet essai est de tester un certain nombre de solutions commerciales sur blé. L'essai est mis en place dans un contexte régional tout à fait classique : parcelle de limon, potentiel élevé, fertilisation normale.



Informations sur l'essai

Commune	Hannescamps (62)
Agriculteur	I Lemay
Type de sol	Limons
Précédent	Lin Fibre
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/10/2021
Date de récolte	26/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Chevignon ; 190u ; Solution

Rendement moyen (Qx) :	136
Ecart type résiduel (Qx) :	2.99
Coefficient de variation (%) :	2.20

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	40

Protocole

Une des difficultés de ce genre d'essai est d'établir la liste des produits à tester. Les gammes sont en effet très larges, le nombre d'acteur est élevé. De plus certaines firmes ne sont pas aussi structurées que les grands groupes phytopharmaceutiques et il peut être compliqué d'obtenir les produits.

- Le blue N est une bactérie à application foliaire entre le stade épis 1cm et le stade 2 Nœud. Cette bactérie est supposée transformer la plante en une sorte de légumineuse. Elle pourrait ainsi fixer environ 30u d'azote atmosphérique.
- Le Geodyn N109 est un hydrolysate de protéines animales issues de guano de poisson.
- Le Vital est un engrais foliaire associant NPK (9-5-4), des oligos éléments et un extrait d'algues.
- L'Avifar est un mélange d'oligos éléments
- Le Go Up est un hydrolysate de protéines animales
- Le Peton est un hydrolysate de protéines enrichies en Fer
- Le Phorti Max est un fertilisant foliaire composé de P, K et Oligos

	2N	DFE	Rdt a 15	GH	PS	GH	Proteines	GH
6 - Pepton DFE		2kg	138.1	NS	78.6	NS	10.0	NS
9 - Phorti Max		4L	137.3		78.3		10.1	
4 - Vital DFE		3L	137.1		78.5		10.0	
2 - Blue N	330g		136.1		78.5		10.1	
8 - Go Up		4.7L	136.1		78.7		10.1	
5 - Geodyn N109	5L		135.6		78.7		10.2	
3 - Vital 2N	3L		135.1		78.5		10.0	
1 - Témoin			135.1		78.5		10.1	
7 - Avifar DFE		3L	134.9		78.5		9.8	
10 - Foliaire HP Starter		5L	134.7		78.5		10.1	

Moyenne générale	136.0		78.5		10.0
Ecart type résiduel	2.99		0.32		0.11
Coef. variation %	2.20		0.41		1.14

Résultats

L'essai est statistiquement précis. On ne constate aucune différence de qualité entre les modalités, tant sur le PS que la protéine. Pas de différences significatives de rendement non plus. En tendance on trouve jusqu'à 3q/ha entre le témoin et les meilleures modalités. Ces tendances sont à vérifier et conforter avec d'autres essais.

Visuellement aucune différence n'a été constatées à la parcelle.

Conclusion

Pas de miracles sur cet essai, quelques produits sont légèrement au-dessus du témoin, mais on est clairement dans les marges d'erreur de l'expérimentation.

Le blue N, le produit le plus développé dans la région est assez décevant. Il a également été testé dans d'autres essais, avec de la modulation de la dose d'azote et n'a pas donné les résultats escomptés. Précisons que la date d'application est un peu tardive, ce qui peut handicaper l'efficacité du produit.

Le contexte de l'essai, très favorable avec de très hauts potentiels n'est probablement pas le plus adapté pour tester ces produits. Mais il reflète bien le contexte pédoclimatique d'une grande partie de la région. Dans cette parcelle, la culture est déjà proche de l'optimum, les solutions de bio stimulation apportent donc peu. Il est difficile de dé plafonner le rendement lorsque ce dernier dépasse les 130q/ha.

Cet essai permet tout de même de voir que les solutions testées sont de faible puissance et ne révolutionnent pas la culture du blé. Au mieux elles peuvent envisager des gains marginaux.




Perspectives

Ce type d'essai sera reconduit en 2023. Au vu de l'étendu des gammes et du renouvellement constant, c'est une course sans fin.

Peut-être serait-il intéressant d'envisager un essai dans un contexte pédoclimatique a potentiel moins élevé pour mieux juger des produits. Mais ces contextes sont de toute façon assez minoritaires dans la région.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection foliaire à base d'oligo-éléments

Item agroécologique :	Biocontrôle
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire :	30 000 Sol Avenir 60 
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai:	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Plusieurs solutions existent aujourd'hui qu'elles soient curatives ou préventives : soit en augmentant la résistance ou tolérance naturelle de la plante soit en protégeant les feuilles.

Le groupe 30 000 avenir 60 a pour objectif l'amélioration globale du système et cherche à réduire le recours aux solutions chimiques. Afin de diminuer les produits phytosanitaires et notamment les fongicides sur blé, une solution envisageable pourrait être l'application de produits de biocontrôle comme les oligo-éléments.

L'objectif est de tester sur deux variétés l'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes à d'oligo-éléments sur les maladies foliaires et leurs effets sur le rendement et la qualité du blé.



Informations sur l'essai

Commune	Attichy	
Agriculteur	Jacques MOUTAILLER	
Type de sol	Limon profond	
Variété	CAMPESINO	CREEK
Densité de semis	300 gr/m ²	
Date de semis	13/11/2021	
Fongicide	14/04 : MYSTIC EC 0,3l 27/04 : JOAO 0,5l + AMISTAR 0,15l 09/05 : ARIOSTE 0,25l + ELATUS PLUS 0,2l + AMISTAR 0,1l 05/06 : MAGNELLO 0,3l	
Date de récolte	12/07/2022	

Rendement moyen (Qx) :	104,5
Ecart type résiduel (Qx)	6,63
Coefficient de variation (%) :	6,09

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	2
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	16

Protocole

Une protection foliaire en 4 passages en bas volume a été appliquée sur l'ensemble de l'essai. Le protocole concernant l'apport d'oligo-éléments est identique pour les deux variétés :

Stratégie	Stade épi 1 cm Stade réel observé proche 1 nœud	Stade DFE
Témoin	-	-
Oligo-éléments	DELTA PHOS MN 5l/ha	DELTA PHOS MN 5l/ha

Informations produits :

- DELTA PHOS MN : (IMPACT PRO) engrais foliaire / Composition : azote 3% (43g/l) + phosphore 19% (275g/l) + magnésie 4,5% (65g/l) + manganèse 1,75 (25g/l) + zinc 3% (43 g/l)

Résultats de l'essai

- **Résultats en rendement**

La présence de rouille jaune pour CAMPESINO et de rouille jaune et brune pour CREEK a été constatée en très faible quantité. Les maladies foliaires ont été maîtrisées tout au long du cycle par le programme fongicide bas volume. Aucune différence entre les modalités avec et sans oligo n'a été observée.

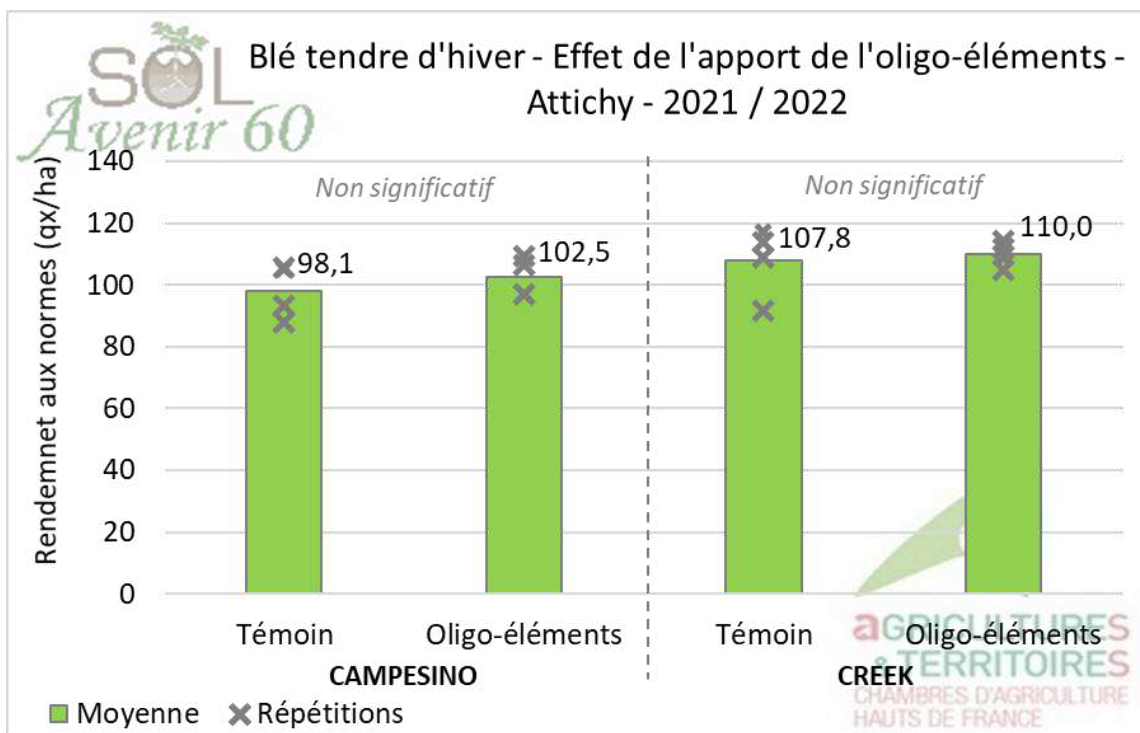
- **Résultats en rendement**

La récolte a été réalisée le 12 juillet sur 4 placettes d'1m² par modalité. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

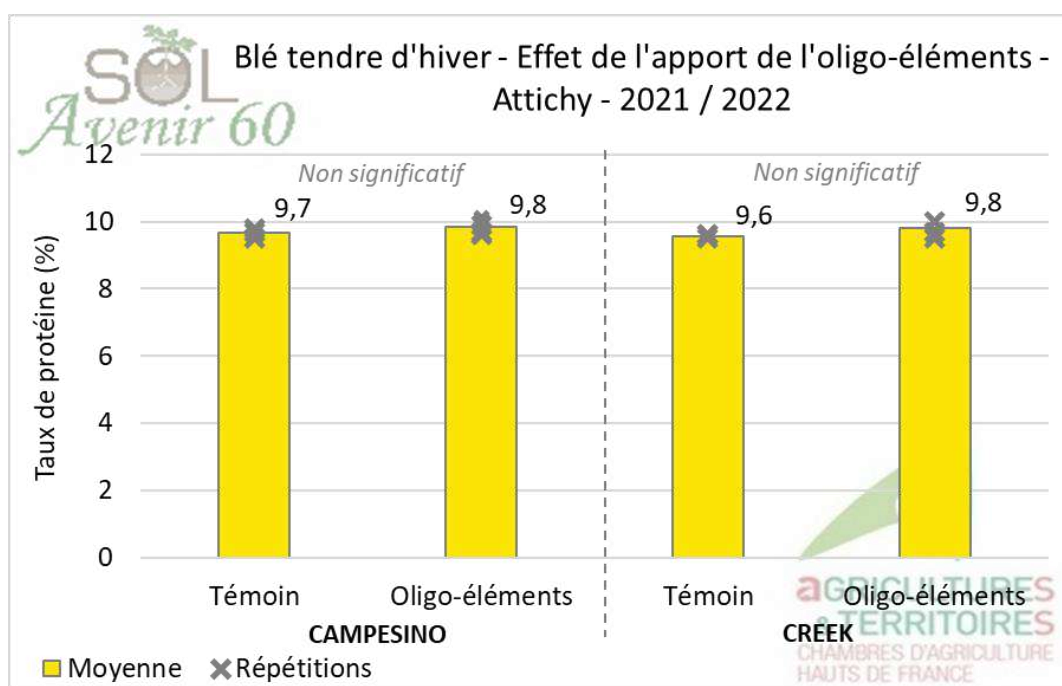
Variété	Modalité	RDT brut (qx/ha)	RDT aux normes (qx/ha)	Analyse statistique G.H.	Taux de protéine (%)	Analyse statistique G.H.	PS aux normes (kg/hl)	Analyse statistique G.H.
CAMPESINO	Témoin	95,8	98,1	Non	9,7	Non	80,3	Non
	Oligo-éléments	100,4	102,5	significatif	9,8	significatif	81,6	significatif
CREEK	Témoin	103,6	107,8	Non	9,6	Non	81,5	Non
	Oligo-éléments	105,4	110,0	significatif	9,8	significatif	81,6	significatif

Les résultats sont identiques pour les deux variétés dont les rendements moyens sont de 108,8 qx pour CREEK et 100,3 qx pour CAMPESINO.

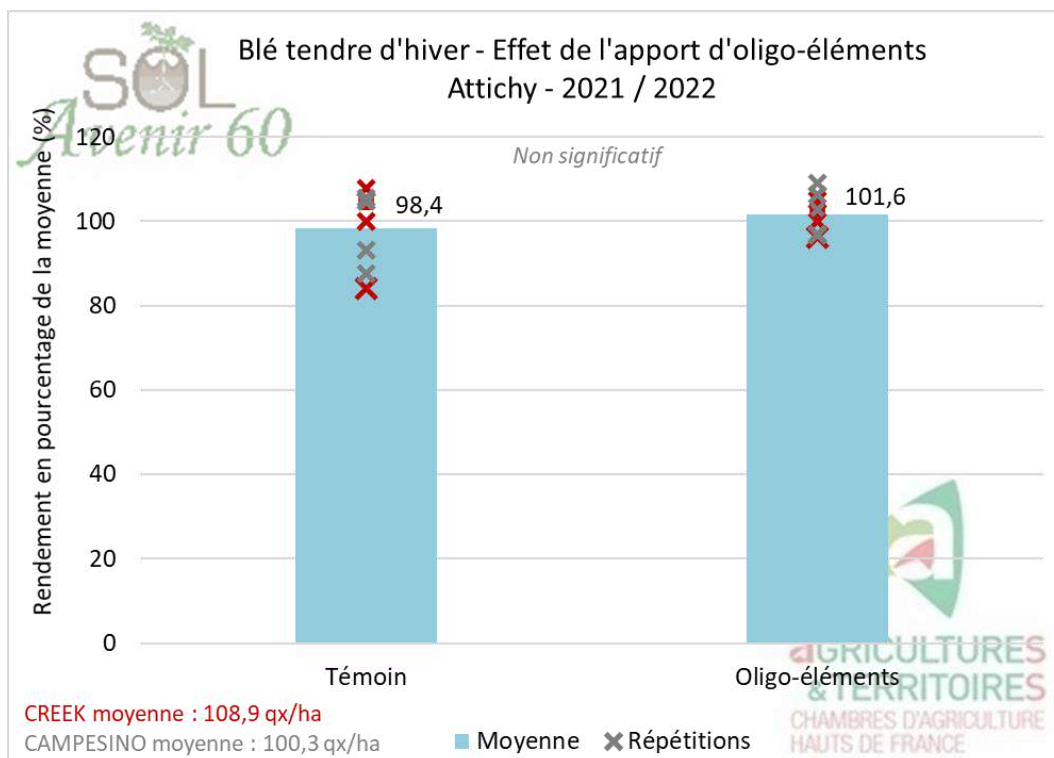
L'essai n'est pas suffisamment pour obtenir un résultat significatif dans l'analyse statistique. Aucune conclusion ne peut être apportée sur l'effet de l'apport d'oligo-élément sur le rendement.



Les taux de protéines sont très faibles et expliqués par le contexte de la campagne : le printemps très sec n'ayant pas permis une valorisation optimale de l'azote en fin de cycle. Les oligo-éléments ne semble pas avoir eu d'impact sur la valorisation de l'azote.



Afin de renforcer les résultats de l'essai, une analyse combinant les deux variétés a été réalisée. Les rendements en qx/ha ont été convertis en pourcentage de la moyenne de chaque essai. Les résultats sont présentés dans le graphique suivant :



Une nouvelle fois, l'analyse n'est pas significative.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les oligo-éléments ont un IFT nul. Grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, ils pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires. Néanmoins, ils n'ont pas démontré d'efficacité dans cet essai.



Conclusion

Avec un IFT nul, les oligo-éléments pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires si leur efficacité en termes de stimulation des défenses naturelles ou d'amélioration de l'état de la plante est démontrée.

L'essai n'est pas suffisamment précis pour obtenir un résultat significatif dans l'analyse statistique. Aucune conclusion ne peut être apportée sur l'effet de l'apport d'oligo-élément sur le rendement ou le taux de protéines.



Perspectives

Des références sont nécessaires sur ce thème, l'essai sera reconduit en 2021-2022.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation biostimulants

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard SUD
Responsable de l'essai :	Alain LECAT

Objectifs de l'expérimentation

Face au renchérissement des engrais organiques azotés, les agrobiologistes sont amenés à utiliser des fertilisants foliaires pour augmenter le taux de protéines des grains de blé sans connaître l'efficacité des produits qu'ils utilisent.

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité de différents apports foliaires à vocation fertilisante afin d'obtenir des références sur les alternatives existantes pour diffusion auprès de nos agriculteurs.



Informations sur l'essai

Commune	CROISSY SUR CELLE
Agriculteur	COURTIN Romain
Type de sol	Limon argilocalcaire séchant
Précédent	Sarrasin
Travail du sol	Labour. Reprise herse rotative semoir.
Date de semis	18/11/2021
Date de récolte	11/07/2022
Densité de semis	375 grains/m ²
Reliquat azoté	82 uN sur 0-60 cm

Rendement moyen (Qx) :	53.9
Ecart type résiduel (Qx) :	3.24
Coefficient de variation (%) :	6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	36

Dans cet essai, 9 modalités ont été testées sur la variété CHRISTOPH sur 4 répétitions :

Modalités	Description	Mode d'action
Témoin	Modalité non traitée	Référence pour comparaison
Extrait fermenté de Luzerne	Produits normalisés à base d'extrait fermenté de luzerne Utilisation = 5l/ha	Régénère les sols
Extrait fermenté de Consoude	Produits normalisés à base d'extrait fermenté Consoude Utilisation = 5l/ha	Riche en microorganismes, potasse, oligoéléments, vitamines, minéraux ... directement assimilables par la plante – en cas de sécheresse : diminue la transpiration des feuilles
Phytothérapie appliquée	Extrait fermenté associant Luzerne et Consoude + 100g/ha de miel Utilisation = 10 l/ha	Les extraits fermentés aussi appelés, purin de plante, sont le résultat d'une fermentation naturelle d'une plante dans de l'eau. Ils sont préparés en anaérobie et ont des paramètres électromagnétiques acide légèrement réduits ou acide légèrement oxydés. <i>« Le miel est associé pour changer le goût de la sève et la rendre moins appétente pour les pucerons. »</i>
Thé de compost Oxygéné (TCO)	Solution liquide oxygénée (aérobie) à base de : Lombricompost, Guano chauve-souris, mélasse de canne à sucre, algues et acides humiques/fulviques le tout agité et oxygéné en solution aqueuse. Solution autoproduite fournit par un agrobiologiste 250l/ha	Solution apportant des microorganismes et micronutriments favorisant le développement de la plante.
Fertilisant organique	Produit à base de Poudre de viande sous forme de pellets dosant 9,5-5-0 Apport d'azote au sol de 60 U/ha	
Blue N	Application foliaire à 333g/ha	Biostimulant contenant la souche bactérienne Methylobacterium Symbioticum. Cf Aisne
Fertilisant Orga + Blue N	60 U/ha + Blue N au stade 2 nœuds	Synergie du Blue N pour valoriser l'apport d'azote dans la plante.
MC Cream Algues Valagro	Extrait d'une algue marine Ascophyllum nodosum. En pulvérisation foliaire 1l/ha	Le produit contient des bêtaïnes qui protègent et favorisent l'activité photosynthétique de la plante il est induit une activité hormonale favorisant la croissance de la plante

 **Conditions d'application :**

Produits	T1 : Épi 1 cm le 14/04	T2 : 1 nœud le 29/04	T3 : 3 nœuds le 09/05)	T4 : Début Épiaison le 19/05
TÉMOIN				
EF LUZERNE	5 L/ha		5 L/ha	5 L/ha
PHYTOTHÉRAPIE APPLIQUÉE	EF ORTIE 5 l/ha +EF CONSOUDE 5 l/ha + MIEL100 g/ha		EF ORTIE + EF Consoude +MIEL	EF ORTIE + EF Consoude +MIEL
EF CONSOUDE	5 L/ha		5 L/ha	5 L/ha
TCO	Non appliqué		250 L/ha	250 L/ha
FERTILISATION ORGANIQUE (ECO2-100)	60 u.N			
BLUE N (T°> 12°C)		333 gr/ha		
FERTILISATION ORGANIQUE (ECO2-100) + BLUE N (T°> 12°C)	60 uN	333gr/ha		
MC CREAM ALGUES	1 L/ha		1 L/ha	1 L/ha

 **Résultat**

Produits	Épis/m ²	RDT à 15%	PS (kg/ha)	Taux de protéines (%)	PMG (g)
TÉMOIN	329	50,4	83,3	10,0	43,6
EF LUZERNE	301	51,3	85,7	9,8	44,1
PHYTOTHÉRAPIE APPLIQUÉE	313	51,5	85,4	9,9	43,0
EF CONSOUDE	290	55,0	83,0	9,7	42,9
TCO	291	52,4	84,1	9,9	43,6
FERTILISATION ORGANIQUE	318	56,5	84,3	10,3	42,7
BLUE N	305	53,2	84,8	10,3	42,7
FERTILISATION ORGANIQUE + BLUE N	292	59,1	85,5	9,9	43,1
MC CREAM ALGUES	285	55,5	84,0	9,5	44,9
MOYENNE	303	53,9	84,5	9,9	43,4
ETR = 3,24					
CV = 6%					



Conclusion

Avec un CV de 6% l'essai est moyennement précis. Il ne permet pas de différencier les différentes modalités. Il en est de même pour le taux de protéine où aucune différence significative existe entre modalité.

Cependant en cours de végétation et durant le cycle du blé, seules les 2 modalités fertilisées avec de la farine de viande, étaient toujours plus vertes visuellement.

L'apport de Blue N n'a pas apporté de synergie pour sortir du lot en terme statistique.

Ces résultats restent difficiles à interpréter surtout dans une année à fort stress pour le blé. Pourtant les nombreuses allégations sur l'intérêt porté aux biostimulants dans de telles conditions auraient dues permettre d'exprimer leurs effets supposés et attendus sur la culture.

Avec 2 essais, dont une année de référence avec un climat contrasté, il est difficile de tirer quelques conclusions. Aussi ce type d'essai sera reconduit en 2023.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection foliaire

Item agroécologique :	Biocontrôle
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financeurs:	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Plusieurs solutions existent aujourd'hui qu'elles soient curatives ou préventives : soit en augmentant la résistance ou tolérance naturelle de la plante soit en protégeant les feuilles. Entre le chimique et l'utilisation de substances naturelles, il est important d'évaluer l'effet des différentes stratégies. L'objectif est d'évaluer différentes stratégies de protection foliaire chimiques et naturelles afin de vérifier :



- L'effet des stratégies de biocontrôle à base de :
 - Macérations de plantes et extraits fermentés
 - Oligo-éléments
 - Huiles essentielles
 - Autres substances naturelles
 - Stratégies de mélanges de substances naturelles

Ces stratégies seront comparées :

- Au témoin non traité afin d'évaluer la nuisibilité des maladies et l'efficacité des traitements
- Aux stratégies fongicides : en 2 traitements, 2 traitements à demi-dose et 1 traitement

Les critères d'évaluation sont la présence de symptômes de maladies foliaire, le développement de la culture et le rendement du blé.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Travail du sol	Labour
Date de semis	19/10/2021
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	22/10 : BAROUD SC 1,5l + MINARIX 2l 16/11 : FOSBURI 0,5l + COMPIL 0,15l
Fertilisation azotée	Reliquat SH : 60 u Dose bilan : 175 u 04/03/22 : 50 u N SULFAN 29/03/22 : 50 u N AMMO27 26/04/22 : 35 u N AMMO27 17/05/22 : 40 u N AMMO27
Date de récolte	08/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	97,6
Ecart type résiduel (Qx)	3,28
Coefficient de variation (%):	3,37

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	80

Protocole

N°	Stratégie	Stade	Produits
1	Témoin		
2	2T référence	12/05 DFE 25/05 Début floraison	LIBRAX 0,6l PROSARO 0,5l
3	2T demi-dose	12/05 DFE 25/05 Début floraison	LIBRAX 0,3l PROSARO 0,25l
4	Alternative T2	12/05 DFE 25/05 Début floraison	ELATUS ERA 0,5l PROSARO 0,5l
5	1 traitement	12/05 DFE	LIBRAX 0,6l
6	1 traitement phosphanate + soufre	12/05 DFE	PYGMALION 2l + DPSF011 2l
7	3 traitements phosphanate + soufre	21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	PYGMALION 2l + DPSF011 2l ELATUS ERA 0,5l + PYGMALION 2l PROSARO 0,5l
8	3 traitements soufre	21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	DPSF011 2l DPSF011 2l DPSF011 2l
9	3 traitements phosphanate et soufre	21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	PYGMALION 2l + DPSF011 2l PYGMALION 2l + DPSF011 2l ECHIQUIER 1l + DPSF011 2l
10	Extrait fermenté d'ortie	12/04 Épi 1 cm 21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	EF ortie 5l EF ortie 5l EF ortie 5l EF ortie 5l

11	Extrait fermenté d'ortie + fongicide	12/04 Épi 1 cm 21/04 3 nœuds 12/05 DFE 18/05 DFE+5 jours 25/05 Début floraison	EF ortie 5l EF ortie 5l LIBRAX 0,6l EF ortie 5l EF ortie 5l
12	BOOS'TA PLANTE	DFP DFE +5 jours Début floraison	5l EF Ortie + 5l EF Consoude 10l Infusion Tanaisie 5l EF Ortie + 5l EF Consoude
13	Méthode P. Houdan	21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	EF ortie 5l + HE clou de girofle 10ml EF ortie 5l + HE clou de girofle 10ml EF ortie 5l + EF consoude 5l + HE clou de girofle 10ml
14	HE curatif septoriose/ fusariose	21/04 3 nœuds 12/05 DFE	HE clou de girofle 10ml HE clou de girofle 10ml
15	HE curatif rouilles	21/04 3 nœuds 12/05 DFE	HE tanaisie vulgaire 5ml + HE sarriette des montagnes 5ml HE tanaisie vulgaire 5ml + HE sarriette des montagnes 5ml
16	ASSIMIL K SANTÉ SIDDLER concept	12/04 Épi 1 cm 21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l
17	Silice organique SIDDLER Concept	12/04 Épi 1 cm 12/05 DFE 25/05 Début floraison	Silice 0,4l LIBRAX 0,6l Silice 0,4l
18	Silice ALVEA	12/04 Épi 1 cm 12/05 DFE 25/05 Début floraison	ALVEA 0,5l LIBRAX 0,6l ALVEA 0,5l
19	VITAMIN'C + DFE	21/04 3 nœuds 12/05 DFE 25/05 Début floraison	VITAMIN'C 40g VITAMIN'C 40g + LIBRAX 0,6l VITAMIN'C 40g
20	Extrait fermenté valorisation de l'azote	12/05 DFE 25/05 Début floraison	LIBRAX 0,6l EF trèfle + lotier + minette 5l

Les extraits fermentés sont appliqués avec 100g de miel + 100g cuivrol + tensioactif.

Les huiles essentielles sont diluées dans une quantité équivalente d'une végétale avant le mélange.

Informations produits :

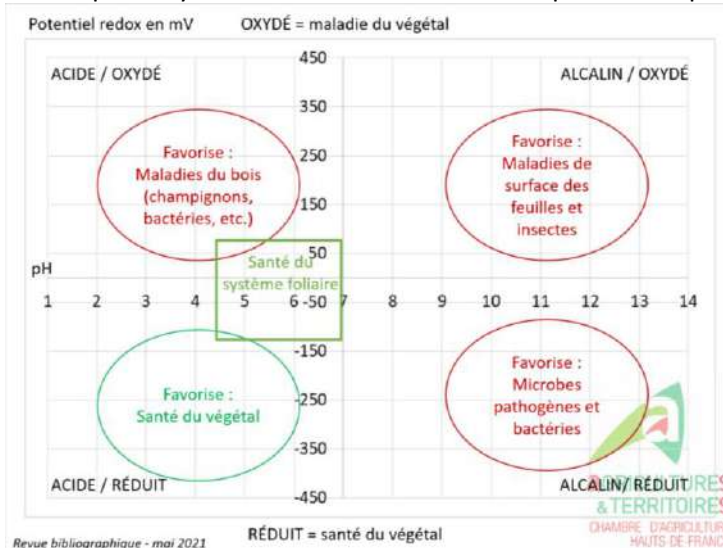
- LIBRAX : (BASF) fluxapyroxade : 62,5 g/l + métconazole : 45 g/l
- ELATUS ERA : (SYNGENTA) prothioconazole : 150 g/l + benzovindiflupyr : 75 g/l
- PROSARO : (BAYER) prothioconazole : 125 g/l + tébuconazole : 125 g/l
- PYGMALION : (DE SANGOSSE) phosphonates de potassium : 755 g/l
- DSPF011 : (DE SANGOSSE) : soufre 700g/l
- ECHIQUIER : (DE SANGOSSE) Bicarbonate de potassium 85%
- EF ortie : (BOOS'TA PLANTE) éliciteur ou stimulateur des défenses naturelles / riche en azote, oligo-éléments, minéraux, vitamines, acides aminés et nutriments.

- EF consoude : (BOOS'TA PLANTE) effet positif supposé sur l'induction florale, le renforcement de la cuticule de la plante et la vie microbienne du sol / riche en potasse, oligo-éléments, vitamines et minéraux (bore et fer notamment).
- Infusion de tanaïsie : (BOOS'TA PLANTE) effet supposé antifongique à forte rémanence (notamment sur les rouilles)
- FORM+ : (J3C Agri) composé de macération d'ortie, d'écorce de saule, de prêle et d'autres composants
- ASSIMIL K SANTE : (Sidler Concept) Bore / Molybdène / Manganèse / Magnésium / Soufre / Zinc / Cuivre
- VITAMIN'C : (Sidler Concept) 100% vitamine C acide ascorbique, antioxydant
- Huile essentielle de clou de girofle : (ROSIER-DAVENNE) 0° Phénol : 81% / Terpène : 7% / Ester : 8%
- HE tanaïsie : (ROSIER-DAVENNE) lévogyre -1° Terpène : 85% / Cétone : 15%
- HE sarriette des montagnes : (ROSIER-DAVENNE) Phénol : 60% / Terpène : 30% / Alcool : 10%
- ALVEA : (VIVAGRO) engrais foliaire, sans azote, à base d'activateurs métaboliques et d'oligo-éléments 1% de Zinc (EDTA), 1% de Manganèse (EDTA) et 70% de Silitek
- Silice organique : (Sidler Concept) solution liquide d'acide orthosilicique stabilisée

Le principe de la protection des cultures à base de substances naturelles se base sur le principe d'apporter les éléments dont la plante a besoin pour maintenir ou retrouver un état de bonne santé du végétal. L'état de bonne santé se traduit par un potentiel REDOX de -70mV et un pH compris entre 4,5 et 7, c'est-à-dire réduite et acide.

Le pH mesure l'activité des protons, particules sub-atomiques chargées positivement. Alors que le potentiel redox mesure l'activité des électrons, particules chargées négativement.

Le phénomène de réduction (diminution du potentiel redox) est une réaction qui capture des électrons et donc de l'énergie. Alors que l'oxydation est la réaction inverse qui cède ou perd des électrons.



L'application d'intrant chimique (engrais minéral, traitement phytosanitaire, etc.) déplace l'équilibre de la plante soit dans l'oxydation soit dans le basique soit les deux. Une plante dans un état de déséquilibre au niveau de l'acido-réduction sera plus sensible aux stress extérieurs et les maladies foliaires seront favorisées.

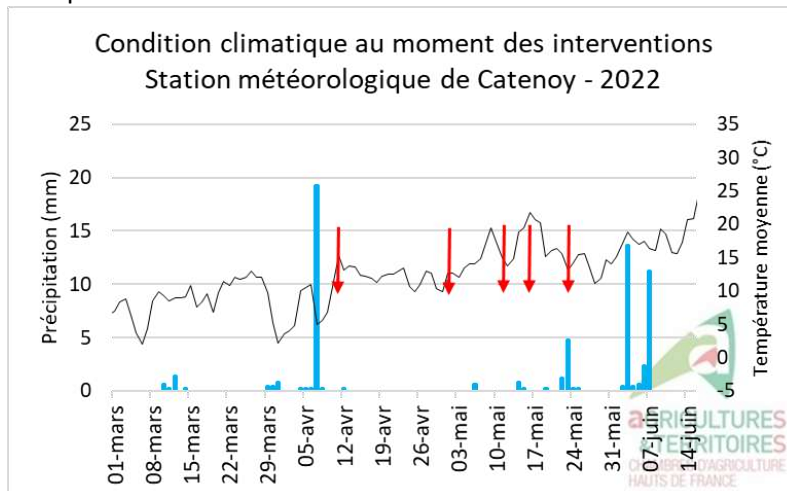
Les substances naturelles comme les extraits fermentés comme celui de l'ortie ont un potentiel redox de -70mV, ils permettraient de maintenir la plante en bonne santé et de rééquilibrer le statut de la plante et donc de renforcer les défenses de la plante. L'objectif est similaire pour les anti-oxydants comme la vitamine C.

Les huiles essentielles (hormis celles d'ail, de clou de girofle et d'origan) n'ont pas un potentiel redox adapté, ils sont utilisés en curatif et vise la maladie ou le ravageur cible et non à renforcer la plante.

Résultats de l'essai

• Suivi du développement de la culture

Les dates des stades de développement du blé et donc celles des applications sont sur le graphique des conditions climatiques suivant :

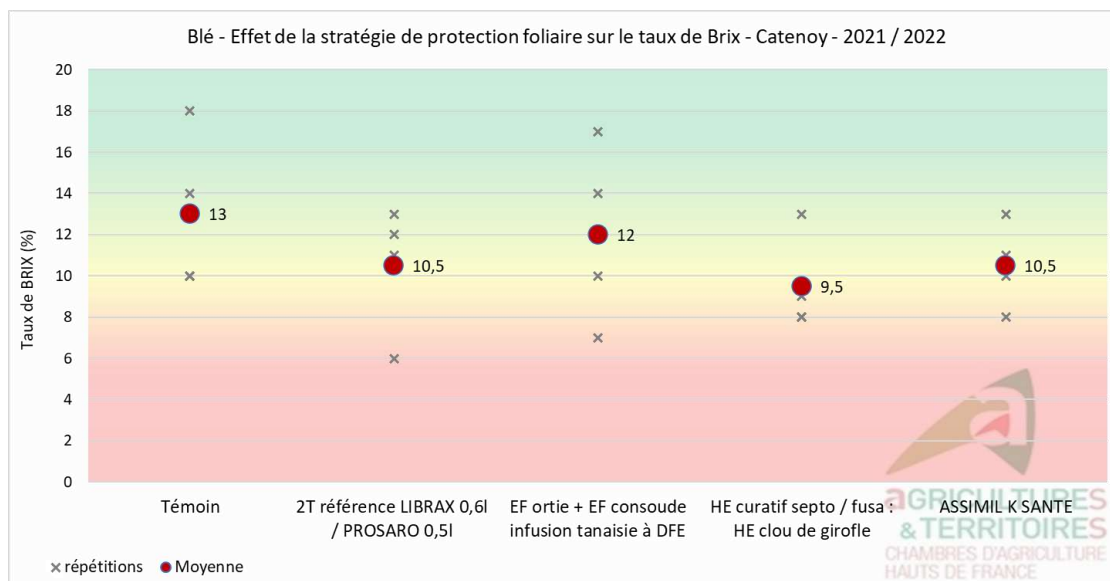


Entre le 1^{er} mars et le 08 juillet, date de récolte du blé, un cumul de précipitations de 88,4 mm a été enregistré. Les données disponibles depuis 2012 montrent que 2022 est l'année la plus sèche. Le blé s'est globalement bien développé. La pression maladie a été extrêmement faible sur la variété KWS EXTASE sélectionnée dans l'essai.

Aucune différence n'a pu être observée entre les différentes modalités, témoin non traité fongicide compris, sur les notations maladies.

En cours de végétation, après les dernières applications, des mesures du taux de brix des feuilles drapeaux, F1 ont été réalisées le 07 juin en fin de matinée dans 4 modalités et le témoin. Le taux de brix mesure par la lecture optique du réfractomètre, la quantité de sucre présent et donc dans le cas de la sève, la qualité de l'activité photosynthétique de la plante. Il a été mesuré sur le jus de sève de 10 feuilles F1, répété dans chaque modalité.

Les résultats sont présentés dans le graphe suivant :



On observe des différences entre les différentes stratégies :

- La stratégie avec les extraits fermentés donnent un résultat similaire au témoin non traité et sain puisqu'aucun symptôme n'a été observé.
- Le taux de brix des modalités à base d'huile essentielle, d'ASSIMIL K SANTE et de fongicide est inférieur à celui du témoin et de la stratégie avec extraits fermentés.

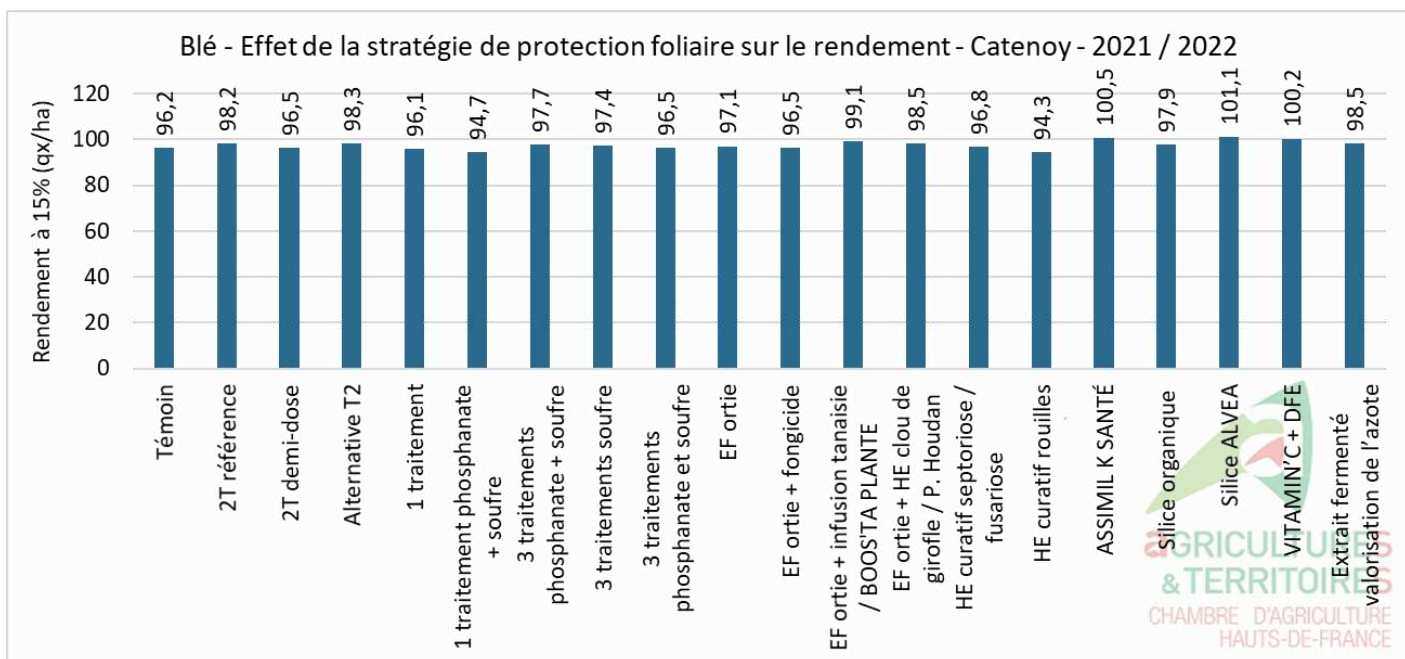
Les résultats sont cohérents avec le principe de protection des plantes à base de substance naturelle comme les extraits fermentés qui vise à remettre la plante dans un bon état de santé.

• **Résultats en rendement**

La récolte de l'essai a été réalisée le 08 juillet dans de bonnes conditions, l'humidité moyenne du grain à la récolte est de 16,2%.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

N°	Stratégie	Rendement à 15% (qx/ha)	Analyse statistique sur la moyenne	PS (kg/hl)	Protéine (%)	Analyse statistique sur la moyenne
1	Témoin	96,2	Non significatif	76,7	10,7	Non significatif
2	2T référence	98,2		76,0	10,9	
3	2T demi-dose	96,5		76,1	10,6	
4	Alternative T2	98,3		76,6	10,6	
5	1 traitement	96,1		76,3	10,9	
6	1 traitement phosphanate + soufre	94,7		76,5	10,7	
7	3 traitements phosphanate + soufre	97,7		76,2	10,7	
8	3 traitements soufre	97,4		76,6	10,9	
9	3 traitements phosphanate et soufre	96,5		75,5	10,8	
10	EF ortie	97,1		76,5	10,6	
11	EF ortie + fongicide	96,5		75,4	10,6	
12	EF ortie + infusion tanaïsie / BOOS'TA PLANTE	99,1		76,4	10,6	
13	EF ortie + HE clou de girofle / P. Houdan	98,5		76,4	10,5	
14	HE curatif septoriose / fusariose	96,8		76,1	10,5	
15	HE curatif rouilles	94,3		76,5	10,6	
16	ASSIMIL K SANTÉ	100,5		76,9	10,5	
17	Silice organique	97,9		76,8	10,6	
18	Silice ALVEA	101,1		76,7	10,6	
19	VITAMIN'C + DFE	100,2		76,3	10,7	
20	Extrait fermenté valorisation de l'azote	98,5		76,6	10,9	



L'analyse sur les moyennes des rendements n'a pas mis en évidence de différence significative entre les modalités.

Le rendement est équivalent pour les 20 stratégies de protection foliaire et le témoin. Le rendement moyen de l'essai est de 97,6 qx/ha ce qui correspond à l'objectif fixé.

La nuisibilité maladie est nulle dans l'essai. Il n'est donc pas possible de conclure sur l'effet et l'efficacité des différentes stratégies.

Même si l'efficacité n'a pas pu être mise en évidence, l'absence d'effet signifie également que les stratégies testées n'ont pas eu d'impact négatif (phytotoxicité etc.) sur le rendement.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les substances naturelles aussi appelées préparations naturelles peu préoccupantes PNPP (comme les extraits fermentés, les infusions, vinaigre n'ayant pas d'autorisation de mise sur le marché ne sont pas autorisées en tant que protection foliaire, elles sont autorisées en tant que biostimulant ou engrais du sol.

Les produits testés formulés avec une AMM comme le FORM+ ou l'ASSIMIL K SANTE ou naturelles comme les extraits fermentés et les huiles essentielles ont un IFT nul. Grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, ils pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Les IFT par stratégies sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Stratégie	IFT
1	Témoin	0
2	2T référence	0,8
3	2T demi-dose	0,4
4	Alternative T2	1
5	1 traitement	0,3
6	1 traitement phosphanate + soufre	0

N°	Stratégie	IFT
7	3 traitements phosphanate + soufre	1
8	3 traitements soufre	0
9	3 traitements phosphanate et soufre	0
10	EF ortie	0
11	EF ortie + fongicide	0,3
12	EF ortie + infusion tanaïsie / BOOS'TA PLANTE	0
13	EF ortie + HE clou de girofle / P. Houdan	0
14	HE curatif septoriose / fusariose	0
15	HE curatif rouilles	0
16	ASSIMIL K SANTÉ	0
17	Silice organique	0,3
18	Silice ALVEA	0,3
19	VITAMIN'C + DFE	0,3
20	Extrait fermenté valorisation de l'azote	0,3



Analyse économique

Les coûts de protection foliaire comprennent les coûts de passage (tracteur + pulvérisateur) et le coût du programme. Ils sont présentés dans le tableau suivant avec les rendements nets par modalité.

N°	Stratégie	Rendement à 15% (qx/ha)	Coût protection foliaire (€/ha)	Coût protection foliaire (qx/ha)	Rendement net (qx/ha)	Analyse statistique sur la moyenne
1	Témoin	96,2	0	0	96,2	Non significatif
2	2T référence	98,2	68,3	2,73	95,5	
3	2T demi-dose	96,5	43,85	1,75	94,7	
4	Alternative T2	98,3	70,9	2,84	95,5	
5	1 traitement	96,1	36,1	1,44	94,7	
6	1 traitement phosphanate + soufre	94,7	39,7	1,59	93,1	
7	3 traitements phosphanate + soufre	97,7	131,6	5,26	92,5	
8	3 traitements soufre	97,4	56,1	2,24	95,2	
9	3 traitements phosphanate et soufre	96,5	133,1	5,32	91,2	
10	EF ortie	97,1	91,8	3,67	93,5	
11	EF ortie + fongicide	96,5	127,9	5,12	91,3	
12	EF ortie + infusion tanaïsie / BOOS'TA PLANTE	99,1	120,6	4,82	94,3	
13	EF ortie + HE clou de girofle / P. Houdan	98,5	83,12	3,32	95,2	
14	HE curatif septoriose / fusariose	96,8	20,08	0,8	96,0	
15	HE curatif rouilles	94,3	26	1,04	93,3	
16	ASSIMIL K SANTÉ	100,5	89,3	3,57	97,0	
17	Silice organique	97,9	99,5	3,98	93,9	
18	Silice ALVEA	101,1	79,5	3,18	97,9	
19	VITAMIN'C + DFE	100,2	133,5	5,34	94,9	
20	Extrait fermenté valorisation de l'azote	98,5	59,05	2,36	96,1	

* Prix blé : 250€/t

Les coûts sont compris dans cet essai entre 0 et 133,5 €/ha soit 5.34 qx/ha pour la modalité n° 19 avec la vitamine C et le fongicide à DFE.

L'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différence significative de rendement, la variation intermodalité est trop importante.



Conclusion

Avec un cumul de précipitations de 88,4 mm entre le 1^{er} mars et le 08 juillet, les conditions climatiques de l'année n'ont pas été favorables au développement des maladies foliaires d blé. La pression maladie a été extrêmement faible sur la variété KWS EXTASE sélectionnée dans l'essai.

Le rendement moyen de l'essai est de 97,6 qx/ha ce qui correspond à l'objectif fixé. L'analyse sur les moyennes des rendements n'a pas mis en évidence de différence significative entre les modalités. La nuisibilité maladie est nulle dans l'essai.

Il n'est donc pas possible de conclure sur l'effet et l'efficacité des différentes stratégies.

Même si l'efficacité n'a pas pu être mise en évidence, l'absence d'effet signifie également que les stratégies testées n'ont pas eu d'impact négatif (phytotoxicité etc.) sur le rendement.

Dans cet essai, le témoin non traité fongicide est la meilleure modalité puisque son IFT vaut 0 et bien que présentant des symptômes de maladie, son rendement est équivalent en brut et en net aux autres modalités de l'essai.



Perspectives

L'essai sera reconduit en 2022-2023, les substances naturelles et les produits de biocontrôle pourraient être une alternative à l'usage des produits phytosanitaire néanmoins. Deux facteurs seront mis en évidence :

- La résistance maladie avec 3 variétés sélectionnées selon gradient de résistance aux maladies et un mélange de variétés : KWS EXTASE / SACRAMENTO / APACHE dont l'objectif est de prouver l'intérêt de choisir des variétés résistantes
- L'effet des stratégies de protection foliaire sur la variété APACHE, assez sensible à la septoriose (note de 4,5) mais très résistante à la rouille jaune (note de 7).

BLÉ TENDRE D'HIVER

Usages des biocontrôles dans la protection fongique

Item agroécologique :	Biocontrôles
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Saint Quentinois
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester les différents types de biocontrôles, plus particulièrement l'utilisation des substances naturelles. Dans notre cas, les substances utilisées proviennent d'origine minérale et organique.

Nous souhaitons évaluer le spectre d'action et l'efficacité de chacun des produits dans les conditions d'un essai fongicide, par association à une stratégie chimique.



Informations sur l'essai

Commune	Mesnil saint Laurent
Agriculteur	Eric Bleuse
Type de sol	Limon sur Craie
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	15/10/2021
Date de récolte	23/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Chevignon

Rendement moyen (Qx) :	121.6
Ecart type résiduel (Qx):	2.5
Coefficient de variation (%) :	2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	19
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	57

N° modalité	épis 1cm 29/03	dose/ha	2noeuds 29/04	dose/ha	DFE 12/05	dose/ha	épiaison 25/05	dose/ha
1	témoin		témoin		témoin			
2			JUVENTUS + MIRROR	0,5+1	REVYSTAR XL	0,6	PROSARO	0,5
3			JUVENTUS + MIRROR	0,5+1	REVYSTAR XL	0,3	PROSARO	0,5
4					REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO	0,5
5			JUVENTUS + MIRROR	0,5+1	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO	0,5
6			SG01	3	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO	0,5
7			PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO	0,5
8			PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO + ECHIQUIER	0,25+1
9			RHAPSODY+PLANT I SOUFRE	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,3+2	PROSARO	0,5
10			PYGMALION + SOUFRE	2+2	KENDAL + REVYSTAR XL	1+0,3	KENDALL + PROSARO	1+0,25
11			PYGMALION + DSPF 011	2+2	PYGMALION + DSPF 011	2+2	DSPF 011 + ECHIQUIER	2+1
12			EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5+0.1+0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + INF TANAISIE + MIEL + CUIVROL	5+5+10+0.1+0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5+0.1+0.1
13			ASSIMIL K SANTE	2,50	ASSIMIL K SANTE	2,50	ASSIMIL K SANTE	2,50
14	DSPF 011	3	PYGMALION + DSPF 011	2+2	PYGMALION + DSPF 011	2+2	DSPF 011 + ECHIQUIER	2+1
15			geodyn	5,00	geodyn	5	DSPF 011 + ECHIQUIER	2+1
16	THE COMPOST	50	THE COMPOST	50,0	THE COMPOST	50,00		
17	THE COMPOST	50	THE COMPOST + PYGMALION	50+ 2	THE COMPOST + PYGMALION	50+2		
18	EF ORTIE	5	EF ORTIE	5,00	EF ORTIE	5,00	EF ORTIE	5,00
19	Eau du réseau		EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5+0.1+0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + INF TANAISIE + MIEL + CUIVROL	5+5+10+0.1+0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5+0.1+0.1

Nom du produit	Firme	Dose Homologuée (H) / d'Application conseillée (A)	Composition	Actions	Sources
JUVENTUS®	BASF	1 L/ha (H)	Substance Active (SA) : <i>metconazole</i>	Impact des enzymes touchant notamment la biosynthèse de l'ergostérol + effet fongicide.	
PROSARO®	Bayer	1 L/ha (H)	SA : <i>prothioconazole</i> et le <i>tébuconazole</i>	Inhibition de la synthèse des stéroïdes et touche 2 sites d'actions de la biosynthèse des stéroïdes.	
REYVYSTAR® XL	BASF	1,5 L/ha (H)	SA : <i>mefenflupiriconazole</i> et le <i>flutapyroxade</i>	Impact le fonctionnement de la voie de biosynthèse de l'ergostérol. Malformation de la paroi cellulaire → détérioration des hyphes mycéliens → mort du mycète. Impact la production d'ATP, les acides aminés, lipides et acides du cycle de Krebs.	
SESTO®	ADAMA	1,5 L/ha (H)	SA : <i>folpel</i>	Multisite efficace sur toutes les couches de septoriose. Perturbe la division cellulaire, stoppe la production d'ATP et le développement de la cellule.	
DSPF 011	De Sangosse	6 L/ha (H)	Soufre biosourcé (extrait par des <i>Thiobacillus ssp</i>)	Protège le blé contre les septorioses.	
ECHIQUIER®	De Sangosse	5 kg/ha (H)	Bicarbonate de potassium (85%) et de co-formulants (15%)	Augmente le PH → désactive les enzymes produites + perturbe la physiologie cellulaire le champignon pathogène. Déshydratation des spores et hyphes mycéliens.	
PLANTISOUFRE®	Bayer	2 L/ha (A)	Soufre liquide	Multisite, protecteur du blé pour les septorioses.	
PYGMALION®	De Sangosse	4 L/ha (H)	Phosphonates de potassium	Lutte contre les septorioses du blé et le mildiou sur Pomme de Terre.	
RHAPSODY®	Bayer	Non renseigné	<i>Bacillus subtilis</i>	Fongistatique et fongitoxique (rompt les hyphes du mycète lors du contact avec la plante). Induit une réponse systémique de la plante.	
SG01	Syngenta	Non renseigné	Soufre et phosphonate de potassium	Multisite, action sur le début du cycle de la septoriose + stimule les défenses de la plante.	
ASSIMIL K SANTE®	Sidler Concept	2,5 à 3 L/ha (A)	Complexe d'oligo-éléments d'origine végétale : soufre, magnésium, bore, du molybdène, manganèse, zinc et cuivre	Favorise la photosynthèse, la protéosynthèse + aide la plante à résister aux stress + optimise le rendement et la qualité des récoltes.	
CUIVROL	Non renseigné	0,4 kg/ha (H)	Sulfate de cuivre (18%), Zinc (1,5%) et Bore (0,92%)	Engrais foliaire.	
EF CONSOUDE®	BOOS'TA PLANTE	5 L/ha (A)	Potasse, oligo-éléments, vitamines, minéraux comme le bore et le fer.	Effet sur l'induction florale + renforcement de la cuticule des plantes + bénéfique sur la vie microbienne du sol.	
EF ORTIE®	BOOS'TA PLANTE	5 L/ha (A)	Azote, minéraux, oligo-éléments, vitamines, acides aminés et nutriments	Eliciteur ou SDN → boost la croissance et l'absorption de la plante. Antifongique.	
Geodyn®	Angitband	5 L/ha (A)	Azote	Active la photosynthèse + stimule l'absorption de l'azote du sol.	
INF TANAISIE®	BOOS'TA PLANTE	10 L/ha (A)	Majoritairement de la Tanaisie	Antifongique + action répulsive et curative sur les insectes.	
KENDAL®	Valagro	1 à 2 L/ha (A)	Azote organique (5%), Oxyde de potassium soluble dans l'eau (2%) et matières organiques (29,3%).	Améliore la physiologie des plantes par stimulation des processus physiologiques primaires entrant dans la productivité et la croissance.	
Thé COMPOST Oxygéné	Agriculteur	50 L/ha (A)	Pour 50L : Compost (0,25L), Mélasse de canne à sucre (0,05L), Engrais à base d'orge maltée avec mycorhizes (50g), <i>Eifelgold</i> (25g), <i>Bioaktiv</i> végétale (7,5L)	Lutte contre les maladies + protège + enrobe les semences + influe sur la croissance + boost la plante.	

La seule maladie présente sur l'essai est la septoriose, la sécheresse du printemps a largement limité le développement de la maladie, puisque seule les f4 ont été touchées et en faible quantité (entre 8 et 40% de la surface foliaire touchée). Les modalités les plus touchées sont le témoin et la modalité avec les extraits fermentés. Les modalités avec les biostimulants sont plus touchées que les autres. Les maladies étant peu présentes dans l'essai, des mesures de n tester ont été réalisées afin d'évaluer un effet des produits notamment les biostimulants sur la teneur en chlorophylle, il n'y a pas de différence entre les modalités.

Rendements

N° modalité	Rdt	gpe homogènes	Humidité	PS	Protéines	Pmg
18	128,0	A	14,1	78,5	9,9	49,7
16	126,7	AB	14,1	78,4	10,5	49,6
12	126,6	AB	14,0	78,8	10,4	49,4
5	126,2	AB	14,2	78,7	10,7	49,1
2	125,7	AB	14,2	78,2	10,4	49,9
6	125,0	ABC	14,2	78,4	10,3	49,4
4	124,8	ABC	14,4	78,2	10,3	49,2
8	124,1	ABC	14,2	78,8	10,3	50,1
7	121,4	BCD	14,2	78,4	10,2	50,1
19	120,7	BCD	14,2	78,3	10,3	50,0
11	119,9	CD	14,2	78,9	10,1	49,6
17	119,2	CD	14,1	78,4	10,1	49,4
10	119,0	CD	14,2	78,6	10,2	49,3
9	118,9	CD	14,1	78,5	10,3	49,9
3	118,1	CD	14,1	78,4	10,2	49,4
13	117,8	D	14,1	78,5	10,1	50,2
15	117,8	D	14,3	78,6	10,3	48,7
14	117,8	D	14,3	79,1	10,4	49,1
1	115,7	D	14,1	78,0	10,0	49,6

La moyenne générale de l'essai est de 121,75 q/ha. Le plus haut rendement est attribué à la modalité n°18 qui est l'extrait fermenté d'ortie® appliqué en T0, T1, T2 et T3, avec 127,99 q/ha. Quant au plus bas, il s'agit du témoin avec 115,66 q/ha. Un gain de 12,33 q/ha est alors observé entre le témoin et la meilleure modalité. Etant donné que le témoin se situe à la dernière place, on en déduit que les applications qui ont été réalisées sont tous profitables pour la culture. De plus, les modalités avec les rendements les plus importants sont des biostimulants, l'effet biostimulant se confirme alors. Les rendements suivants (entre la modalité n°5 et 7) sont dans un même groupe statistique et toutes les modalités sont un mélange de produits phytosanitaires avec biocontrôles exceptée la référence (n°2). Un second grand groupe statistique entre la modalité n°19 et le témoin englobe le reste des modalités (tableau n°9). Dans celui-ci, on a deux sous-groupes : de la n°19 à la 9 on gagne plus de 3q/ha et le reste n'excède pas 2,5q/ha.

En ce qui concerne les protéines il n'y a pas de différence significative entre les modalités, il n'y a pas d'effet des biostimulants sur les protéines

13



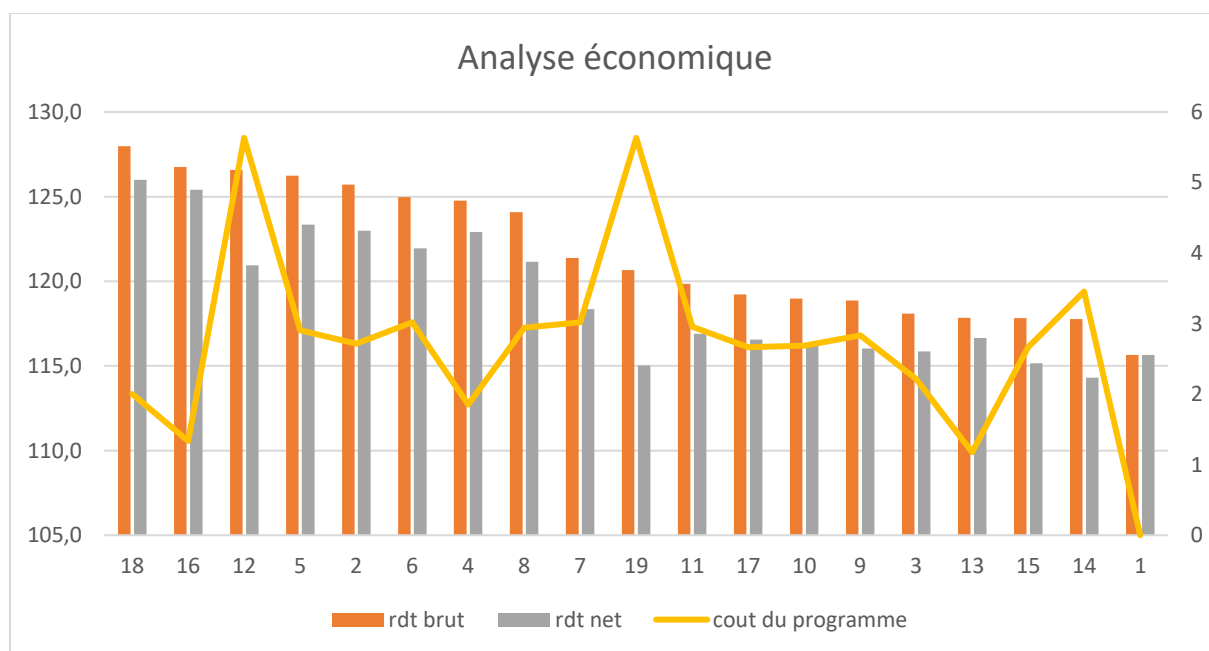
Les indicateurs agro-environnementaux

IFT	
1	0
2	2,1
3	1,9
4	0,7
5	1,9
6	0,7
7	0,7
8	0,5
9	0,7
10	0,5
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0

La référence étant à 2,1, c'est la plus élevée. Les produits les plus intéressants pour cette réduction sont les biostimulants, le mélange de biostimulants et de biocontrôles ainsi que certains biocontrôles, puisqu'ils ne comptent pour aucun IFT. L'association produits phytosanitaires et biocontrôles permet de diminuer jusqu'à quatre fois l'IFT de la référence.



L'analyse économique



Le cout des programmes varient de 2 à 5.6q/ha. Un certain nombre de modalité présente un rendement nets inférieur au témoin, à cause des mauvais rendements et du cout élevés de certains programmes. Les modalités avec extrait fermenté coute cher car se sont des produits du commerce si on les fabrique soit même on diminue les couts.



Conclusion

Le rendement de l'essai est très bon, du fait de l'absence de maladie on observe surtout un effet biostimulants c'est pour cela que les modalités avec apport précoce de biostimulant ont les meilleurs rendements.




Perspectives

Au vu des résultats obtenus cette année, il convient de renouveler l'essai pour les confirmés. De plus avec des nouveautés tous les ans et un questionnement de plus en plus important, il est nécessaire de continuer ces essais.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection foliaire à base de substances naturelles en ACS

Item agroécologique :	Biocontrôle
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60 
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai:	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Plusieurs solutions existent aujourd'hui qu'elles soient curatives ou préventives : soit en augmentant la résistance ou tolérance naturelle de la plante soit en protégeant les feuilles.

Le GIEE Semis direct avenir 60 a pour objectif l'amélioration globale du système et cherche à s'affranchir dans la mesure du possible des solutions chimiques. Afin de diminuer les produits phytosanitaires et notamment les fongicides sur blé, une solution envisageable pourrait être l'application de produits de biocontrôle comme les macérations de plantes ou les oligo-éléments.

2 essais sur 2 parcelles ayant des précédents différents ont été menés cette année. L'objectif est de tester l'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes à base de substances naturelles sur les maladies foliaires et leurs effets sur le rendement et la qualité du blé.



Informations sur l'essai

Commune	Noyonnais
Type de sol	Cranette-sur-craie
Précédent	Tournesol Colza
Variété	FRUCTIDOR / MUTIC / GHAYTA / CHEVIGNON / DAKOTANA / CREEK
Densité de semis	135 kg/ha
Date de semis	17/10/2021
Régulateur (hors témoin)	Epi 1cm : C5 FLEX 0,5l/ha
Date de récolte	11/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	71,9
Ecart type résiduel (Qx)	4,56
Coefficient de variation (%) :	6,26

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	24

Protocole

Un régulateur ainsi que 2 apports d'oligo-éléments (épi 1cm : cuivre + zinc / DFE : cuivre + zinc + fer) ont été appliqués sur les 2 modalités « stratégie phyto » et « stratégie substances naturelles ». Le témoin n'a reçu aucun traitement.

Le protocole est identique les deux parcelles d'essai : Fosse marcou sur précédent tournesol et Carrières du moulin précédent colza d'hiver :

Stratégie	Epi 1cm	1-2 nœuds	DFE	Epiaison
Témoin	-	-	-	-
Stratégie substances naturelles	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l
Stratégie phyto	MYSTIC XTRA 0,1 l + AZOXYSTAR 0,05 l	CARAMBA STAR 0,3l + AZOXYSTAR 0,05 l + Soufre 2l	REVYSTAR 0,2l + ZOXIS 250 SC 0,06l	PROSARO 0,2l + ZOXIS 250 SC 0,05l

Informations produits :

- Chitosan (chitine de crabe) : substances de base des préparations naturelles peu préoccupantes définies par le règlement européen CE n°1107/2009, utilisée comme stimulateur des défenses naturelles de la plante et renforcement mécanique des tissus de la plante
- Macération d'écorce de saule : utilisée comme aide pour faire face aux agressions extérieures
- Macération de prêle : elle est riche en silice et aurait un effet antifongique sur la rouille, la fusariose et la septoriose grâce à l'augmentation mécaniquement la résistance de la plante par le renforcement des parois cellulaire
- MYSTIC EC : (NUFARM) tébuconazole : 250 g/l
- AZOXYSTAR : (ARYSTA) azoxystrobine : 250 g/l
- CARAMBA STAR : (BASF) métconazole : 90 g/l
- REVYSTAR : (BASF) méfentrifluconazole : 100 g/l
- ZOXIS 250 SC : (ARYSTA) azoxystrobine : 250 g/l
- PROSARO : (BAYER) prothioconazole : 125 g/l + tébuconazole : 125 g/l

Résultats de l'essai

Les observations maladies ont débuté très tôt dans la campagne, car la présence de rouille jaune a été très précoce.

Dès le 05 avril, au stade épi 1cm pour la parcelle Fosse marcou (précédent tournesol) et épi 3 cm sur le précédent colza, les observations ont montré des symptômes de septoriose et de rouille jaune sur les feuilles F1 et F2 du moment.

Parcelle	Modalité	Feuille F1		Feuille F2	
		Rouille jaune	Septoriose	Rouille jaune	Septoriose
Fosse marcou	Témoin				
	Substances naturelles				
	Stratégie phytosanitaire				
Carrières du moulin	Témoin				
	Substances naturelles				
	Stratégie phytosanitaire			Reprise sur les anciens symptômes	

Globalement sur l'ensemble des observations, les résultats sont similaires, on note un effet positif des fongicides appliqués dans la modalité « stratégie phytosanitaires » sur la présence de symptômes. Les « substances naturelles » appliquées seules ne montrent pas moins de symptômes de maladies que le témoin. La résistance aux maladies foliaires n'a pas été augmentée.

- **Résultats en rendement**

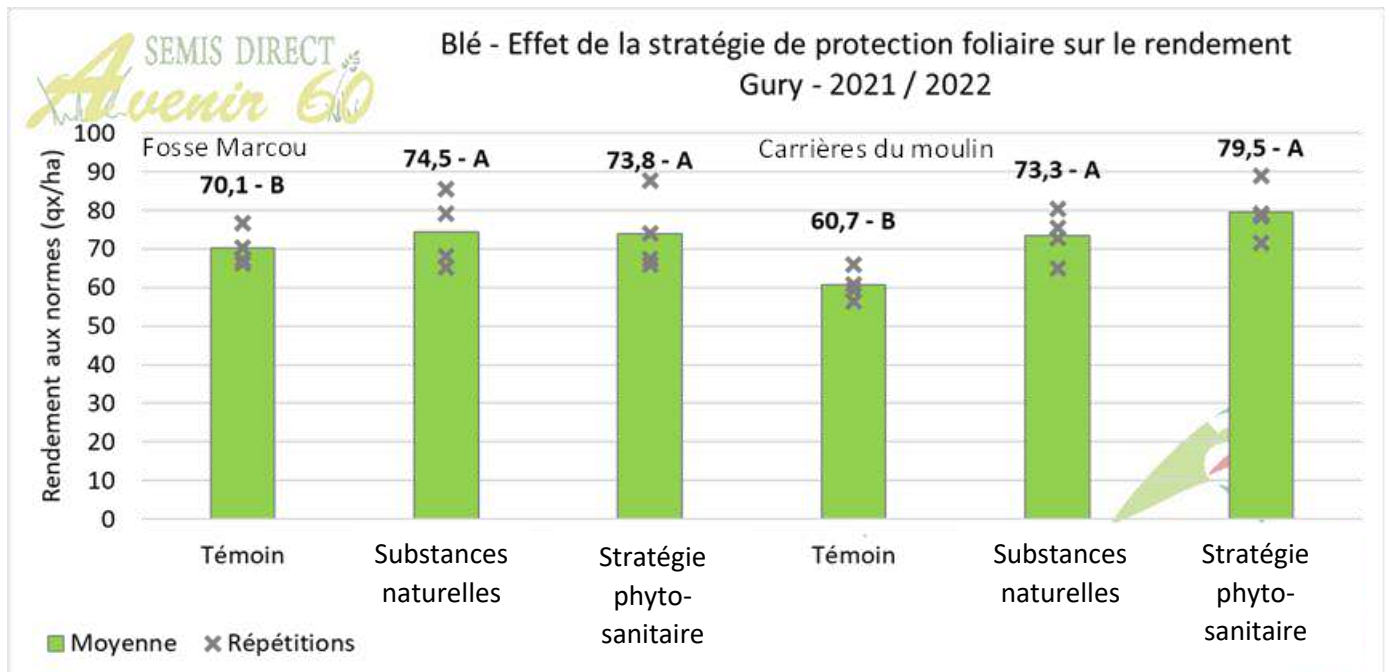
La récolte a été réalisée le 11 juillet sur 4 placettes d'1m² par modalité. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Parcelle	Modalité	RDT aux normes (qx/ha)	RDT moyen aux normes (qx/ha)	Analyse stat. G.H.	P.S. aux normes (kg/hl)	Taux de protéines (%)
Fosse marcou	Témoin	70,3	70,1	B	74,8	9,1
		67,3			76,5	9,1
		66,2			76,8	9,0
		76,8			76,5	10,6
	Substances naturelles	65,1	74,5	A	77,8	8,9
		68,1			77,0	8,8
		79,2			74,8	9,1
		85,5			75,0	9,3
	Stratégie phytosanitaire	66,0	73,8	A	76,7	8,3
		67,5			76,3	8,1
		73,9			75,4	8,7
		87,7			68,7	9,3
Carrières du moulin	Témoin	59,4	60,7	B	78,0	11,5
		60,9			77,2	10,0
		56,5			77,0	10,4
		65,9			78,0	10,1
	Substances naturelles	64,9	73,3	A	77,1	9,9
		80,3			75,5	10,9
		72,7			77,4	9,6
		75,4			78,0	9,9
	Stratégie phytosanitaire	71,7	79,5	A	78,0	9,9
		78,3			77,9	10,3
		88,9			77,6	9,7
		79,2			77,7	9,6

Les résultats sont identiques pour les deux parcelles dont les rendements moyens sont de 72,8 qx pour Fosse Marcou et 71,2 qx pour Carrières du moulin.

L'analyse statistique sur la moyenne montre dans les deux cas des différences significatives : les 2 stratégies de protection « substances naturelles » et « stratégie phytosanitaires » donnent un rendement significativement supérieur à celui du témoin.

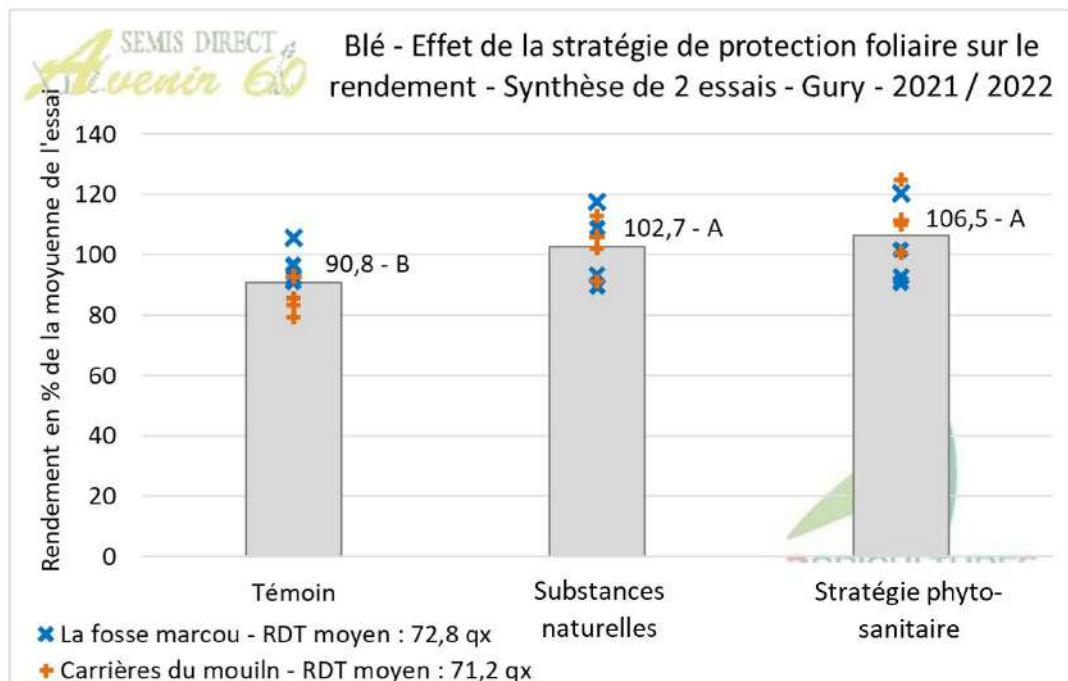
En revanche, entre les deux stratégies de protection foliaire, il n'y a pas de différence significative.



En termes de qualité, on ne note pas de différence significative entre les 3 modalités que ce soit pour le taux de protéine ou le poids spécifique :

- Pour Fosse marcou, le taux de protéine moyen est de 9%, ce qui est inférieur à la norme de commercialisation et le PS moyen de 75,5 kg/hl
- Pour Carrières du moulin, le taux de protéine moyen 10,1% est de et le PS moyen de 77,4 kg/hl

Afin de renforcer les résultats de l'essai, une analyse combinant les deux parcelles a été réalisée. Les rendements en qx/ha ont été convertis en pourcentage de la moyenne de chaque essai. Les résultats sont présentés dans le graphique suivant :



Une nouvelle fois, l'analyse montre des différences significatives : les 2 stratégies de protection avec et sans l'application de fongicide donnent un rendement significativement supérieur à celui du témoin.

En revanche, entre les deux stratégies de protection foliaire, il n'y a pas de différence significative : l'application de fongicide n'a pas apportée de plus-value en termes de rendement par rapport à l'apport de substances naturelles.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les substances naturelles aussi appelées préparations naturelles peu préoccupantes PNPP (comme les extraits fermentés, les infusions, vinaigre, etc.) n'ayant pas d'autorisation de mise sur le marché ne sont pas autorisées en tant que protection foliaire, elles sont autorisées en tant que biostimulant ou engrais du sol.

Les substances de base des PNPP ainsi que les macérations ou extraits fermentés ont un IFT nul. Grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, ils pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Dans l'essai, une économie de 1,24 point d'IFT a été réalisée entre la stratégie à base de substances naturelles et la stratégie phytosanitaire pour une différence de rendement nulle en moyenne.



Conclusion

Dans cet essai, le blé s'est globalement bien développé tout au long de la campagne. La pression maladie a été présente dès avril. La pression a été globalement bien maîtrisée par l'application des fongicides.

En termes de rendement, les résultats sont identiques dans les deux parcelles d'essai ayant des précédents différents ainsi que dans l'analyse combinant les 2 essais : les 2 stratégies de protection soit avec l'application de fongicide soit à base de substances naturelles donnent un rendement significativement supérieur à celui du témoin.

L'application des substances naturelles a apporté un gain significatif de rendement par rapport au témoin. En présence de symptômes de maladie foliaire, les substances naturelles n'ont pas augmenté la résistance du blé mais sa tolérance : le blé a exprimé des symptômes de maladie sans conséquence sur le rendement.

En revanche, entre les deux stratégies de protection foliaire, il n'y a pas de différence significative : l'application de fongicide n'a pas apporté de plus-value en termes de rendement par rapport à l'apport de substances naturelles.

Avec un IFT nul et grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, les substances naturelles comme les substances naturelles, les oligo-éléments ou les macérations pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires. Dans l'essai, une économie de 1,24 point d'IFT a été réalisée entre la stratégie à base de substances naturelles et la stratégie phytosanitaire pour une différence de rendement nulle en moyenne.

Néanmoins des références pluriannuelles et dans différents contextes pédoclimatiques, sont nécessaires.



Perspectives

Des références sont nécessaires sur ce thème, l'essai sera reconduit en 2022-2023.

BLE TENDRE D'HIVER

Fongicides et Biocontrôles

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Avesnes
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

Les solutions de biocontrôle regroupent l'ensemble des méthodes de lutte contre les ravageurs faisant appel à des mécanismes naturels. Des solutions commençant à arriver sur le marché, il convient d'en évaluer l'efficacité et la régularité. Pour la lutte contre les maladies fongiques, il existe des bactéries et des champignons à effet fongicides. Le soufre est un élément naturel dont l'effet fongicide est connu sur certaines maladies, en particulier l'oïdium en ce qui concerne les céréales. Des résultats d'essais récents tendent à montrer qu'il pourrait également avoir une efficacité sur septoriose. Le phosphanate de Potassium est lui aussi une molécule d'origine naturelle présentant une efficacité sur septoriose.

Plus prospectifs, des solutions à base d'extrait de plantes ou d'huiles essentielles commencent à se développer.

Les solutions de biocontrôle présentes des efficacités réelles mais souvent plus faibles et moins régulières que les solutions fongicides classiques. Il est donc important d'évaluer et d'optimiser ces solutions. Le lien avec la résistance variétale n'est pas connu.

Les essais visent à confirmer leur efficacité sur la lutte contre la rouille jaune et la septoriose du blé.



Informations sur l'essai

Commune	Hannescamps (62)
Agriculteur	I Lemay
Type de sol	Limons
Précédent	Lin Fibre
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/10/2021
Date de récolte	26/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	KWS Extase/RGT Sacramento ;

Rendement moyen (Qx) :	123.5 // 94.1
Ecart type résiduel (Qx) :	2.65 // 2.2
Coefficient de variation (%) :	2.16 // 2.35

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	35
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	140

	190u ; Solution
--	-----------------

Protocole

L'essai est conduit sur deux variétés, l'une KWS Extase est peu sensible aux principales maladies foliaires, l'autre, RGT Sacramento est par contre fort sensible, tant à la rouille jaune qu'à la septoriose.

KWS Extase	E1cm 12/04	2 Nœuds 04/05	DFE 14/05	Epiaison 30/05
1	Témoin			
2	Courbe de Réponse Dose -50%		RevyStar XL 0.3L	Prosaro 0.25L
3	Courbe de Réponse Dose GEDA		RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
4	Courbe de Réponse Dose +50%		RevyStar XL 0.9L	Prosaro 0.75L
5	3 Passage	Mayandra 0.7	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
6	Assimil k santé	AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L
7	Extrait Fermenté + Huile Essentielle	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
8	Boost ta plante	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Tanaïsie 10 + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g
9	Extrait Fermenté	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L + Tanaïsie 10L	Ortie 5L + Consoude 5L
10	Extrait Fermenté Epis 1cm	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L
11	Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
12	Phosphanate 2N	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
13	Phosphanate 3P	Pygmalion 2L + Mayandra 0.35L	Pygmalion 2L + RevyStar XL 0.3L	Pygmalion 2L + Prosaro 0.25L
RGT Sacramento	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05
1	LE 816 Témoin		RevyStar XL 0.3L + LE 846 1%	Prosaro 0.25L + LE846 1%
2	Courbe de Réponse Dose -50%	Mayandra 0.35L	RevyStar XL 0.3L + Comet 0.15	Prosaro 0.25L
3	Courbe de Réponse Dose GEDA	Mayandra 0.7L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L
4	Courbe de Réponse Dose +50%	Mayandra 1.05L	RevyStar XL 0.9L + Comet 0.45	Prosaro 0.75L
5	2 Passage		RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L
6	RJ Juventus 0.3L	Mayandra 0.5L	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
7	RJ Strob Juventus 0.3L + comet 0.2L	Mayandra 0.5L + comet 0.2L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L
8	Strob	Comet 0.2L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L
9	AKS E1cm AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L
10	Traitement Eau	Mayandra 0.7L	Elatus Era 0.6L + Amistar 0.3L	Magnelo 0.75L
11	Boost ta plante	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Tanaïsie 10 + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g
12	Traitement Eau Référence	Mayandra 0.7L	Elatus Era 0.6L + Amistar 0.3L	Magnelo 0.75L
13	Extrait Fermenté Epis 1cm	Ortie 5L + Consoude 5L	Elatus Plus 0.6 + Anisto 0.6	Prosaro 0.5L
14	Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
15	Phosphanate E1cm	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg
16	Phosphanate 2N	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	Elatus Era 0.6 + Comet 0.3	Prosaro 0.5L
17	Phosphanate 3P	Pygmalion 2L + Mayandra 0.35L	Pygmalion 2L + RevyStar XL 0.3L	Pygmalion 2L + Prosaro 0.25L
18	100% Phosphanate + Soufre	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	Elatus Era 0.6 + Amistar 0.3	Prosaro 0.5L
19	100% Phosphanate + Soufre Liquide	Pygmalion 2L + DSPF 011 3L	Pygmalion 2L + DSPF 011 3L	Pygmalion 2L + DSPF 011 3L
20	LE846	Mayandra 0.35 + LE816	RevyStar XL 0.3L + Comet 0.15 + LE816 1%	Prosaro 0.25L + LE816 1%

Dates Pulvé traitement Eau

04-mai

14-mai

01-juin

Du fait des conditions sèches du printemps 2022, la septoriose est quasi absente de l'essai. L'essai a par contre subi une forte attaque de rouille jaune précoce sur RDT Sacramento. KWS Extase est resté peu touché. Au vu de la très forte attaque de rouille jaune sur Sacramento, le protocole a été modifié. Il est en effet peu utile de conserver autant de modalités dédiées aux biocontrôle alors que ces dernières sont manifestement très peu efficaces contre la rouille jaune.

Deux modalités ont été mises en place sur RGT Sacramento pour tester une station de traitement de l'eau de pulvérisation. Ce dispositif ajuste les caractéristiques de l'eau utilisée pour préparer la bouillie (pH, dureté...) aux matières actives utilisées. Le programme fongicide de ces modalités reprend celui de l'agriculteur propriétaire de la station. Les applications ont toutefois été effectuées à des dates différentes du reste de l'essai. Ces deux modalités sont donc à comparer entre elles et non pas avec le reste des modas. La modalité traitement de l'eau utilise l'eau traitée, la modalité référence de l'eau de réseau.

Résultats

KWS Extase :

	Rdt a 15
1 Témoin	121.1
2 Courbe de Réponse Dose -50%	126.3
3 Courbe de Réponse Dose GEDA	127.9
4 Courbe de Réponse Dose +50%	128.1
5 3 Passage	129.6
6 Assimil k santé	121.1
7 Extrait Fermenté + Huile Essentielle	119.4
8 Boost ta plante	118.5
9 Extrait Fermenté	118.3
10 Extrait Fermenté Epis 1cm	120.2
11 Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	120.4
12 Phosphanate 2N	126.1
13 Phosphanate 3P	129.4
14 100% Phosphanate + Soufre Liquide	120.0
15 LE 846	126.5

La nuisibilité maladies sur KWS Extase est d'environ 8q/ha. L'ensemble des alternatives aux fongicides de synthèses testées sont au niveau du témoin, voire légèrement en dessous pour les solutions à base d'extrait de plantes. Cette tendance a déjà été observée sur d'autres essais.

Les effets dose et nombre de passage existent et sont cohérents, mais de faible ampleur (+2q en passage de dose -50% à dose +50% et 3q pour le 3 passage contre 2 passages). Ces gains sont largement atténués en passant en rendement net.

RGT Sacramento :

	Rdt a 15	Note Maladie
1 Témoin	69.4	5.3
2 Courbe de Réponse Dose -50%	101.8	3.9
3 Courbe de Réponse Dose GEDA	105.8	2.9
4 Courbe de Réponse Dose +50%	111.2	2.4
5 2 Passage	86.0	4.7
6 RJ	120.9	1.4
7 RJ Strob	118.6	2.0
8 Strob	100.6	3.9
9 AKS E1cm	69.9	5.8
10 Traitement Eau	100.6	2.7
11 Boost ta plante	73.0	6.4
12 Traitement Eau Référence	102.1	2.7

13	Extrait Fermenté Epis 1cm	91.9	4.0
14	Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	71.9	6.2
15	Phosphanate E1cm	75.7	5.6
16	Phosphanate 2N	93.8	3.7
17	Phosphanate 3P	103.1	3.2
18	100% Phosphanate + Soufre	95.6	4.1
19	100% Phosphanate + Soufre Liquide	82.5	5.6
20	LE846	107.6	2.9

Courbe de réponse :

Effet Dose	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Mal
1	Témoin				69.4	5.3
2	Courbe de Réponse Dose -50%	Mayandra 0.35L	RevyStar XL 0.3L + Comet 0.15	Prosaro 0.25L	101.8	3.9
3	Courbe de Réponse Dose GEDA	Mayandra 0.7L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	105.8	2.9
4	Courbe de Réponse Dose +50%	Mayandra 1.05L	RevyStar XL 0.9L + Comet 0.45	Prosaro 0.75L	111.2	2.4

Sur variété sensible à la rouille jaune, la nuisibilité dépasse les 50q. Cette courbe de réponse à la dose de fongicides a été effectuée en trois passages. Lors du 1^{er} traitement, la maladie est déjà bien présente. L'effet dose de fongicide est bien marqué avec entre 4 et 6q de plus à chaque doublement de dose. Une dose de fongicide plus importante améliore la curativité et permet plus de rémanence.

Nombre de passages :

Nbre Passage	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
5	2 Passage		RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	86.0	4.7
3	Courbe de Réponse Dose GEDA	Mayandra 0.7L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	105.8	2.9
6	RJ Juventus 0.3L	Mayandra 0.5L	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L	120.9	1.4

Bien plus que la dose de fongicides, ce qui permet de bien contrôler la rouille jaune c'est bien une intervention précoce, alors que la maladie est présente mais non encore explosive. Le premier passage précoce est pourtant effectué avec du métconazole à faible dose, mais il est suffisant pour bien contrôler la rouille et tenir la situation jusqu'au T1.

Intérêt des strobilurine dans la gestion de la rouille jaune :

Strob Solo	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
8	Strob	Comet 0.2L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	100.6	3.9
3	Courbe de Réponse Dose GEDA	Mayandra 0.7L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	105.8	2.9

Renfort Strob	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
6	RJ Juventus 0.3L	Mayandra 0.5L	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L	120.9	1.4
7	RJ Strob Juventus 0.3L + c	Mayandra 0.5L + comet 0	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	118.6	2

Les strobilurines sont une famille de molécules à effet fongicide. Elles ont perdu toute efficacité sur septoriose mais restent efficace contre les rouilles. En situation de rouille déclarée, une strobilurine solo (Comet 0.2) fait moins bien qu'une triazole. De même, la modalité 6 montre qu'il est possible de contrôler la rouille jaune sans strobilurine, le renfort de Comet à tous les passages n'apportant rien. On constate donc avec ces modalités que les strobilurines ne sont pas du tout indispensables à la gestion de la rouille jaune. Plus que la matière active, c'est le positionnement et le cadencement qui sont prépondérants.

Station de traitement de l'eau :

Traitement Eau	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
10	Traitement Eau	Mayandra 0.7L	Elatus Era 0.6L + Amistar 0.3L	Magnelo 0.75L	100.6	2.7
12	Traitement Eau Référence	Mayandra 0.7L	Elatus Era 0.6L + Amistar 0.3L	Magnelo 0.75L	102.1	2.7

La station de traitement de l'eau n'a pas démontré de pertinence en fongicides céréales. La modalité traitée avec de l'eau de réseau est même légèrement au-dessus en rendement.

LE846 et Pygmalion :

Pygmalion/LE846	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
17	Phosphonate 3P	Pygmalion 2L + Mayandra	Pygmalion 2L + RevyStar XL 0.3	Pygmalion 2L + Ph	103.1	3.2
2	Courbe de Réponse Dose -50%	Mayandra 0.35L	RevyStar XL 0.3L + Comet 0.15	Prosaro 0.25L	101.8	3.9
20	LE846	Mayandra 0.35 + LE816	RevyStar XL 0.3L + Comet 0.15	Prosaro 0.25L + L	107.6	2.9

En situation d'efficacité insuffisante (doses réduite sur maladie déclarée), le renfort du Pygmalion (Phosphonate de Potassium) apporte un léger plus. L'ajout de l'adjuvant LE 846 donne +6q/ha. Cela ramène même le rendement au-dessus de la modalité dose GEDA. Dans cette situation d'efficacité limite l'ajout de l'adjuvant permet donc d'augmenter nettement l'efficacité des fongicides.

Comparaison de Solutions :

MA au T2	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15
13	Extrait Fermenté Epis 1cm	Ortie 5L + Consoude 5L	Elatus Plus 0.6 + Arioste 0.6	Prosaro 0.5L	91.9
16	Phosphonate 2N	Pygmalion 2L + Soufre 3.5	Elatus Era 0.6 + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	93.8
18	100% Phosphonate + Soufre	Pygmalion 2L + Soufre 3.5	Elatus Era 0.6 + Amistar 0.3	Prosaro 0.5L	95.6
5	2 Passage		RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	86.0

RGT Sacramento étant particulièrement sensible à la rouille jaune, il a rapidement été clair que les modalités à base de biocontrôle n'étaient pas pertinentes. Nous avons donc pris la décision de changer une partie du protocole pour tester l'efficacité des solutions chimiques en rattrapage sur rouille déclarée. On considère que les applications de biocontrôles effectuée avant DFE sont neutres et donc que les modalités sont à peu près comparables entre elles.

Comet et Amistar sont proches en efficacité, l'Amistar peut être légèrement mieux.

Dans ces situations de rouille déclarée et active, les solutions avec du Solatenol (Elatus) sont plus efficaces que le Revystar.

Biocontrôles :

	E1cm 12/04	2 Nœuds 27/04	DFE 11/05	Epiaison 30/05	Rdt a 15	Note Maladie
1	Témoïn				69.4	5.3
3	Courbe de Réponse Dose GEDA	Mayandra 0.7L	RevyStar XL 0.6L + Comet 0.3	Prosaro 0.5L	105.8	2.9
9	Assimil L Santé E1cm	AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L	69.9	5.8
11	Boost ta plante	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Tanaisie 10 + Miel 100g + Cuivre 100g	Ortie 5L + Consoude 5L + Miel 100g + Cuivre 100g	73.0	6.4
14	Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	Ortie 5L + HE CG	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG	71.9	6.2
15	Phosphonate E1cm	Pygmalion 2L + S	Pygmalion 2L + Soufre 3.5kg	Pygmalion 2L + S	75.7	5.6

Les modalités à base d'extrait fermentés, d'huile essentielles ou d'Assimil K Santé sont au niveau du témoin. La modalité contenant du phosphonate de potassium est légèrement au-dessus du témoin, mais reste très loin des modalités ayant reçu des fongicides.

Conclusion

Cet essai montre encore une fois l'aspect capital du choix variétal. Une variété sensible (en particulier à la rouille jaune), c'est prendre le risque de se mettre en difficulté dès début avril.

Les solutions alternatives aux fongicides de synthèse sont inefficaces pour contrôler la rouille jaune.

Le traitement de l'eau n'a pas montré de gains d'efficacité sur les fongicides.

En cas d'attaque de rouille jaune importante sur variété sensible, le facteur clef est avant tout une intervention précoce, avant que la maladie explose. A cette condition, il est possible de bien contrôler la maladie avec de faibles doses de fongicide. Il faut ensuite bien cadencer les interventions.

Perspectives

Ce type d'essai sera reconduit en 2023. Nous continuerons de tester les alternatives aux fongicides de synthèses dans des contextes variés.

Par ailleurs, le futur retrait du tébuconazole va changer beaucoup de choses dans la lutte contre la rouille jaune et la fusariose. Il sera donc important de trouver des alternatives à cette matière active.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Biocontrôles : Protection foliaire

Item agroécologique :	Biocontrôles – Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	GIEE SOLS VIVANTS PLATEAU PICARD
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a été mis en place sur blé dans un système polyculture élevage en limon argileux afin de tester la réponse des solutions alternatives dans une situation avec des apports organiques réguliers.

Cet essai a pour objectif :

- De répondre à la demande du terrain sur l'intérêt technico-économique des différents biocontrôles /biostimulants /extraits fermentés » mis sur le marché
- D'obtenir des références sur les alternatives existantes pour pallier au retrait de nombreuses molécules et au développement de résistances aux fongicides



Informations sur l'essai (situation éleveur)

Commune	CANDAS
Agriculteur	GAEC MERCIER
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Pois de conserve
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	24/10/2021
Date de récolte	26/07/2022
Densité	250 gr/m ²
Variété	KWS EXTASE

Rendement moyen (Qx):	119.6
Ecart type résiduel (Qx):	1.88
Coefficient de variation (%):	1.57

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	44

Protocole

Le blé est implanté le 24 octobre en semis direct. Des modalités à base d'extraits fermentés (EF), de thé de compost (TCO) sont appliquées dès l'automne. Des modalités associant « EF, TCO » avec ½ dose de fongicides sont également étudiées.

Le programme « Phytothérapie appliquée » est celui référencé par Patrick Goater et Eric Petiot. Une modalité à base d'oligo – éléments (Bore, Molybdène, Manganèse, Magnésium, Soufre) et de silice est également testée.

Le produit de biocontrôle « PYGMALION » associé à du soufre est de nouveau étudié et ce depuis 3 ans.

Un biostimulant « EXEL GROW », à base d'extrait d'algues, d'acide fulvique et de glycine bêtaïne, est testé en préventif au stade « 1 nœud », associé à du soufre.

Ces alternatives sont comparées aux programme fongicide de référence aux doses préconisées par la Chambre d'agriculture de la Somme et à ½ doses.

MODALITES	S+1 jrs le 25/10/2021	1 feuille le 16/11/2021	2 feuilles le 24/11/2021	Talage le 03/03/2022 & 14/03/2022	Epi 2-2.5 cm le 14/04/2022	1 nœud le 21/04/2022	DFP le 12/05/2022	Germe à éclaircissement de la gainé le 17/05/2022	Epiation le 25/05/2022	Floraison le 30/05/2022	Fin floraison le 03/06/2022		
1	TÉMOIN												
2	2 traitements ref								REVYSTAR XL 0,6		PROSARD 0,5		
3	ref à ½ dose								REVYSTAR XL 0,3		PROSARD 0,25		
4	Phosphonate K au T2								REVYSTAR XL 0,3 + PYGMALION 2		PROSARD 0,5		
5	Tout biocontrôle					PYGMALION 2 + HELIOSOUFRE 2			PYGMALION 2 + HELIOSOUFRE 2		ECHQUIER 1 K ₂ O + SOUFRE 2		
6	Phytothérapie appliquée	EF LUZERNE 8 l/ha + EF CONSOUDE 8 l/ha + miel 100 g ds miel	EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha (matin)	Décroction de préle 10 l/ha - 2 passages jusque début avril si T > 12°C début avril prévoir une 3ème application					EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha + Cuivrol 100g/ha (matin) qd sol > 12 °C		EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100g/ha + TANAISSIE 100ha	EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha (matin)	
7	Phytothérapie appliquée + Fongé	EF LUZERNE 8 l/ha + EF CONSOUDE 8 l/ha + miel 100 g/ha	EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha (matin)	Décroction de préle 10 l/ha - 2 passages jusque début avril si T > 12°C début avril prévoir une 3ème application					EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha + Cuivrol 100g/ha (matin) qd sol > 12 °C	REVYSTAR XL 0,3	EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100g/ha + TANAISSIE 100ha	PROSARD 0,25	EF ORTIE 5 l/ha + CONSOUDE 5 l/ha + MIEL 100 g/ha (matin)
8	Thé de compost		TCO 150 l/ha			TCO 150 l/ha qd sol > 12 °C		TCO 150 l/ha			TCO 150 l/ha		
9	Thé de compost +		TCO 150 l/ha			TCO 150 l/ha qd sol > 12 °C		TCO 150 l/ha	REVYSTAR XL 0,3	TCO 150 l/ha	PROSARD 0,25		
10	ASSIMIL K SANTE					ASSIMIL K SANTE 2,5 l/ha + SILICE 0,25 l/ha		ASSIMIL K SANTE 2,5 l/ha		ASSIMIL K SANTE 2,5 l/ha			
11	Biocontrôle su T1					EXEL GROW 0,5 l/ha + CHARGE 1,5 l/ha			REVYSTAR XL 0,3		PROSARD 0,25		

Résultats

L'essai est très précis avec un ET de 1.88 et un CV de 1.57%. Les modalités sont significativement différentes.

Il y a eu absence de verse sur l'essai.

Notations maladies (réalisée le 02/06 et le 28/06) :

La nuisibilité sur l'essai est de 5.8 q/ha.

Peu de septoriose sur l'essai qui est apparue tardivement. Quelques pustules de rouille brune sont observées en fin de cycle.

Notations au 28/06 : quelques symptômes de septoriose dans le témoin non traité mais en faible quantité. Des pustules de rouille brune sont constatées en fin de cycle sur 75% des F1 et F2.

- Les modalités « Phytothérapie appliquée », « TCO », « Tout biocontrôle » et « ASSIMIL K » sont équivalente au témoin que ce soit en présence de septoriose et de rouille brune.

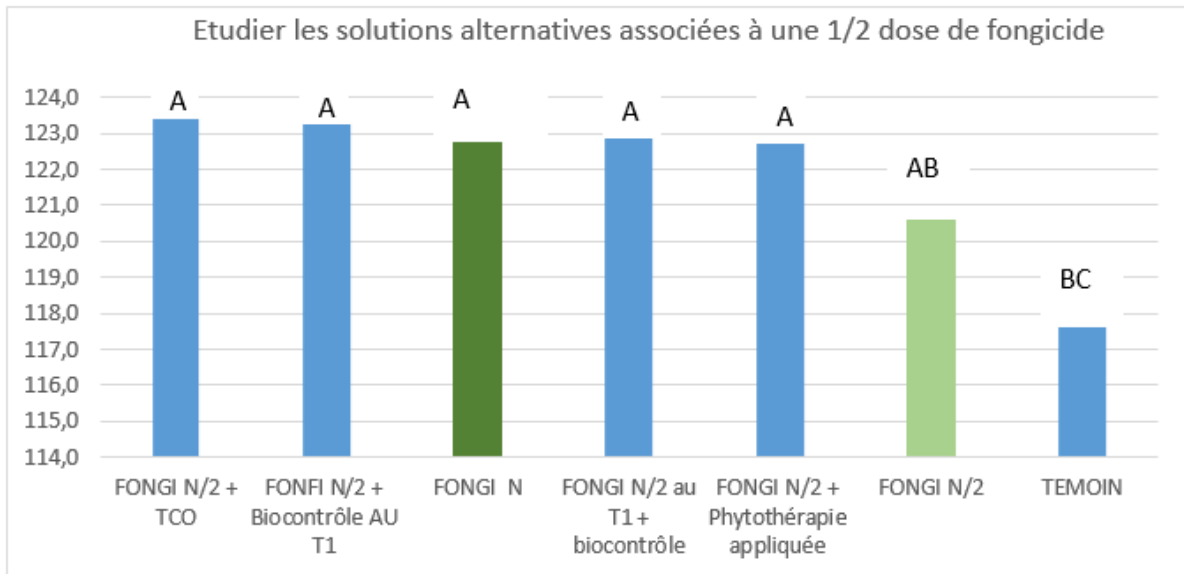
- La pression est fortement diminuée voire une absence de rouille brune dès lors qu'il y a une application de fongicides.

MODALITES		SEPTORIOSE					
		F1		F2		F3	
		% de plantes atteintes	% de surface touchée	% de plantes atteintes	% de surface touchée	% de plantes atteintes	% de surface touchée
1	TEMOIN	49	2,8	83	13,2	81	49,0
2	2 traitements ref	8	0,3	29	1,9	79	22,3
3	ref à 1/2 dose	15	0,6	45	3,3	75	30,9
4	Phosphanate K au T2	13	0,4	55	3,1	85	24,2
5	Tout biocontrôle	45	1,5	62	5,3	90	41,6
6	Phytothérapie appliquée	56	2,4	77	12,8	87	37,1
7	Phytothérapie appliquée + Fong1/2 N	16	0,5	38	4,2	82	27,5
8	Thé de compost	56	2,2	88	10,0	77	30,3
9	Thé de compost + Fong1/2 N	10	0,2	46	2,5	72	22,4
10	ASSIMIL K SANTE	42	2,2	82	9,9	78	36,9
11	Biocontrôle au T1	12	0,4	39	3,4	81	25,7

MODALITES		ROUILLE BRUNE					
		F1		F2		F3	
		% de plantes atteintes	% de surface touchée	% de plantes atteintes	% de surface touchée	% de plantes atteintes	% de surface touchée
1	TEMOIN	74	5,2	75	11,0	20	3,4
2	2 traitements ref	2	0,1	0	0,0	0	0,0
3	ref à 1/2 dose	10	0,3	8	0,8	5	0,4
4	Phosphanate K au T2	1	0,0	1	0,0	1	0,1
5	Tout biocontrôle	83	6,9	89	12,6	27	3,6
6	Phytothérapie appliquée	68	5,8	77	9,4	38	5,2
7	Phytothérapie appliquée + Fong1/2 N	4	0,1	5	0,2	1	0,1
8	Thé de compost	83	5,5	83	11,7	6	0,5
9	Thé de compost + Fong1/2 N	6	0,4	6	0,4	1	0,0
10	ASSIMIL K SANTE	67	5,2	65	8,7	17	2,0
11	Biocontrôle au T1	5	0,1	4	0,4	0	0,0

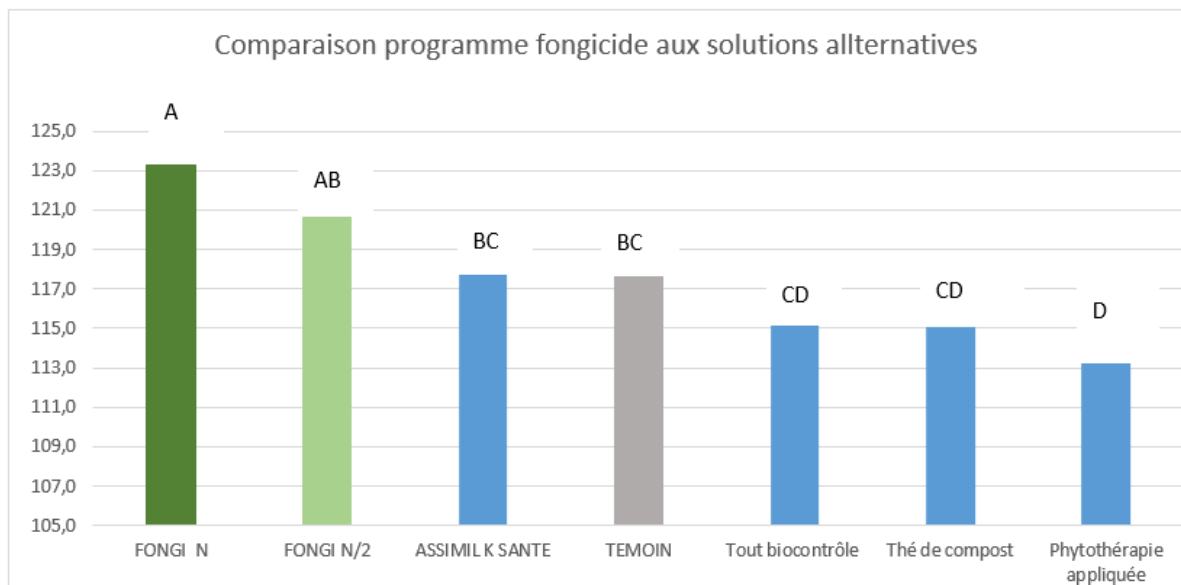
➔ Résultats récolte

MODALITES		COUT /ha	IFT	RDT à 15 % (q/ha)	Groupes homogènes	PS (kg/ha)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)	RDT NET 25 € (q/ha)	RDT NET 18 € (q/ha)
9	FONGI N/2 + TCO	65,50	0,40	123,4	A	75,9	15,8	10,7	56,6	120,8	119,8
11	FONFI N/2 + Biocontrôle AU T1	45,75	0,40	123,3	A	75,4	15,9	10,9	56,5	121,4	120,7
2	FONGI N	51,00	0,80	123,2	A	75,7	15,8	11,0	57,0	121,2	120,4
4	FONGI N/2 au T1 + biocontrôle	57,00	0,65	122,9	A	76,0	15,9	10,9	57,6	120,6	119,7
7	FONGI N/2 + Phytothérapie appliquée	175,50	0,40	122,7	A	76,0	15,8	10,9	56,8	115,7	113,0
3	FONGI N/2	25,50	0,40	120,6	AB	75,8	15,9	10,7	56,8	119,6	119,2
10	ASSIMIL K SANTE	20,00	0,00	117,8	BC	75,3	15,8	10,4	54,7	117,0	116,7
1	TEMOIN	0	0	117,6	BC	75,0	15,8	10,5	54,4	117,6	117,6
5	Tout biocontrôle	86,00	0,00	115,7	CD	75,5	15,8	10,4	56,0	112,2	110,9
8	Thé de compost	40,00	0,40	115,3	CD	75,1	15,7	10,5	54,2	113,7	113,1
6	Phytothérapie appliquée	150,00	0,00	113,2	D	75,2	15,7	10,6	53,4	107,2	104,9
Moyenne				119,6		75,5	15,8	10,7	55,8		
E.T				1,881							
C.V				1,572							



En tendance, il y a une perte de 2.6 q/ha bruts à diviser la dose de fongicide par 2 dans un programme à 2 traitements. (Fongi : A et Fongi N/2 : AB). **Cependant, l'ajout d'une solution alternative (TCO, Phytothérapie appliquée, PYGMALION, EXEL GROW) permet, statistiquement, de compenser cette demie dose de fongicide : la modalité 2 est équivalente aux modalités 9, 11, 4 et 7 (A).**

En rendement net, hors coût de passage, la réduction de fongicide par 2 avec un produit de biocontrôle à « 1-2 nœuds » (modalité 11) apporte un rendement équivalent au programme fongicide dose N (modalité 2).



Statistiquement, les modalités « solutions alternatives seules » sont statistiquement différentes de la modalité « Fongicide dose N » et équivalentes au témoin « 0 fongicide ». Statistiquement les pertes de rendement avec les modalités « tout biocontrôle » - « TCO » - « Phyto. Appliquée » vont de 7.5 à 10 q/ha bruts. La modalité « Phytothérapie appliquée » apporte, statistiquement, de moins bons rendements que le « témoin – 0 application » → effet dépressif sur la culture ???

En tendance, il y a une perte de 2.9 q/ha bruts entre « la dose N/2 en fongicide » et la modalité « oligo éléments – Assimil K Sante ».



Conclusion

Cette année, dans cet essai, l'association de solutions alternatives aux fongicides a permis de diviser par 2 la dose de fongicide et de diminuer l'IFT « phytosanitaire » sans pénaliser le rendement. Ces associations peuvent être préconiser dans des situations où la baisse d'IFT est valorisable (certifications HVE 3 ou contrats environnementaux (MAE)).

La modalité « tout biocontrôle » avec le Phosphonate de potassium ainsi que la modalité « oligo élément » obtiennent des rendements inférieurs aux modalités « fongicide ». Cependant, le Phosphonate de Potassium associé au soufre (PYGMALION) obtient de bons rendements et semble être une bonne alternative aux fongicides, depuis 4 ans dans nos essais du Comité technique Céréales à Paille.

Au niveau de la phytothérapie appliquée et du Thé de compost, testés depuis 3 années au niveau de la Chambre d'agriculture, les résultats sont plutôt décevants.




Perspectives

Le marché des biostimulants est en plein développement offrant sans doute à l'avenir de nouvelles perspectives techniques et économiques. Il est donc important de continuer de tester ces techniques alternatives aux fongicides, en association ou non.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de protection foliaire en ACS

Item agroécologique :	Biocontrôle
Département et petit région:	Oise – ADARSO
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60 
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai: /	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Plusieurs solutions existent aujourd'hui qu'elles soient curatives ou préventives : soit en augmentant la résistance ou tolérance naturelle de la plante soit en protégeant les feuilles.

Le GIEE Semis direct avenir 60 a pour objectif l'amélioration global du système et cherche à s'affranchir dans la mesure du possible des solutions chimiques. Afin de diminuer les produits phytosanitaires et notamment les fongicides sur blé, une solution envisageable pourrait être l'application de produits de biocontrôle comme les macérations de plantes ou les oligo-éléments.

L'objectif est de tester l'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes à base de substances naturelles sur les maladies foliaires et leurs effets sur le rendement et la qualité du blé.



Informations sur l'essai

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Benjamin et Michel CARON
Type de sol	Limon à silex
Précédent	Pois de printemps
Variété	KWS EXTASE
Date de semis	12/10/2021
Date de récolte	19/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	112,7
Ecart type résiduel (Qx)	2,97
Coefficient de variation (%) :	2,64

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	20

Protocole

4 stratégies de protection foliaire ont été testé et comparé à un témoin non traité fongicide :

Stratégie	T1	T2	T3	T4
Témoin				
Extraits fermentés seuls	12/04 : EF ortie 5l + EF fougère 5l + 1% EPSO TOP	12/05 : EF ortie 5l + EF fougère 5l + 1% EPSO TOP	18/05 : EF ortie 5l + EF fougère 5l + 1% EPSO TOP	31/05 : EF ortie 5l + EF fougère 5l + EF trèfle 5l + 1% EPSO TOP
Oligo-éléments ASSIMIL K SANTE	01/05 : ASSIMIL K SANTE 2,5l	12/05 : ASSIMIL K SANTE 2,5l	26/05 : ASSIMIL K SANTE 2,5l	
Huile essentielle + extraits fermentés	05/05 : HE clou de girofle 10 ml + EF ortie 5l + EF fougère 5l	12/05 : HE clou de girofle 10 ml + EF ortie 5l + EF fougère 5l	26/05 : HE clou de girofle 30 ml + EF ortie 5l + EF fougère 5l	
Conduite classique phyto			25/05 : BROTEAS 0,5l + TAZER 250 SC 0,2l + ASSIMIL K SANTE 2l + GLUCOSE 0,07l + SILWET L 77 0,025l + EPSO TOP 2kg	

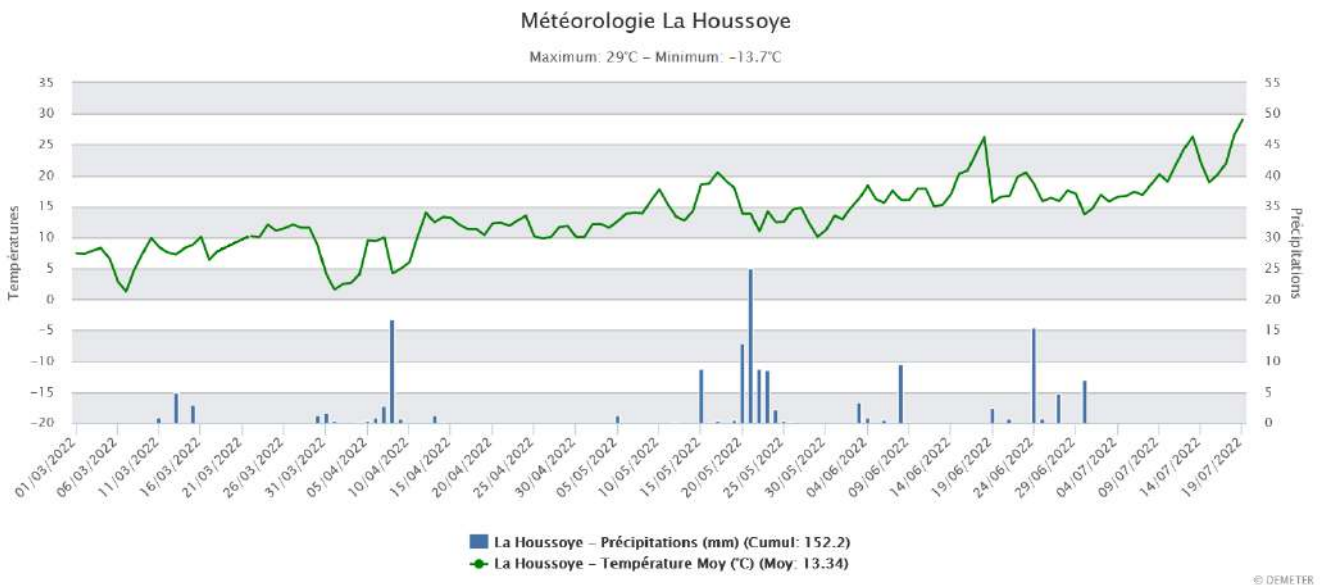
Informations produits :

- EF ortie : (produit sur l'exploitation) c'est un éliciteur ou stimulateur des défenses naturelles (SDN) favorisant la croissance et augmentant la conductivité et donc l'absorption par la plante. Il est riche en azote, oligo-éléments, minéraux, vitamines, acides aminés et nutriments.
- EF fougère : (produit sur l'exploitation) riche en silice, il prévient des attaques d'insectes et a une fonction antifongique préventive et curative contre les rouilles.
- EF trèfle : riche en azote, oligo-éléments et acides aminés
- EPSO TOP : (K+S) sulfate de magnésium 16% MgO / 32,5% SO₃ engrais foliaire + propriétés d'adjuvant « humectant »
- ASSIMIL K SANTE : (SIDLER CONCEPT), classé comme engrais et composé d'un complexe d'oligo-éléments d'origine végétale obtenus par extraction : Bore / Molybdène / Manganèse / Magnésium / Soufre / Zinc / Cuivre. Il est utilisé afin de favoriser la photosynthèse et la protéosynthèse, de permettre à la plante de résister aux stress, et d'optimiser le rendement et la qualité des récoltes.
- HE clou girofle : (ROSIER-DAVENNE) 0° Phénol : 81% / Terpène : 7% / Ester : 8%, 0° fongicide, utilisation curative contre la carie, la fusariose et la septoriose en céréales.
- BROTEAS : (JT AGRO Ltd) prothioconazole : 125g/l + tébuconazole : 125g/l
- TAZER 250 SC : (NUFARM SAS) azoxystrobine : 250 g/l
- SILWETT : (DE SANGOSSE) adjuvant de pulvérisation

Résultats de l'essai

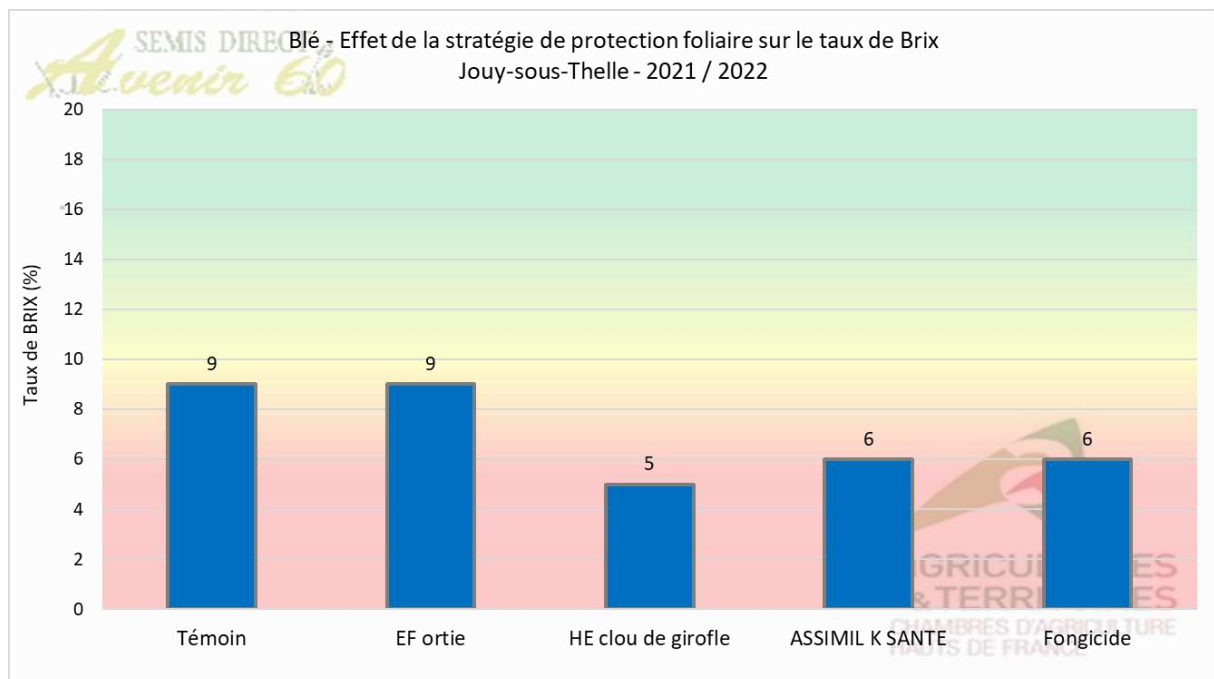
Entre le 1^{er} mars et le 19 juillet, date de récolte du blé, un cumul de précipitations de 152,2 mm a été enregistré. Le blé s'est globalement bien développé tout au long de la campagne. La pression maladie a été extrêmement faible sur la variété KWS EXTASE sélectionnée dans l'essai.

Aucune différence n'a pu être observé entre les différentes modalités, témoin non traité fongicide compris, sur les notations maladies.



En cours de végétation, après la 3^{ème} application, des mesures du taux de brix des feuilles drapeaux, F1 ont été réalisées le 28 mai en fin de matinée dans chacune des modalités. Le taux de brix mesure par la lecture optique du réfractomètre, la quantité de sucre présent et donc dans le cas de la sève, la qualité de l'activité photosynthétique de la plante. Il a été mesuré sur le jus de sève de 10 feuilles F1, répété dans chaque modalité.

Les résultats sont présentés dans le graphe suivant :



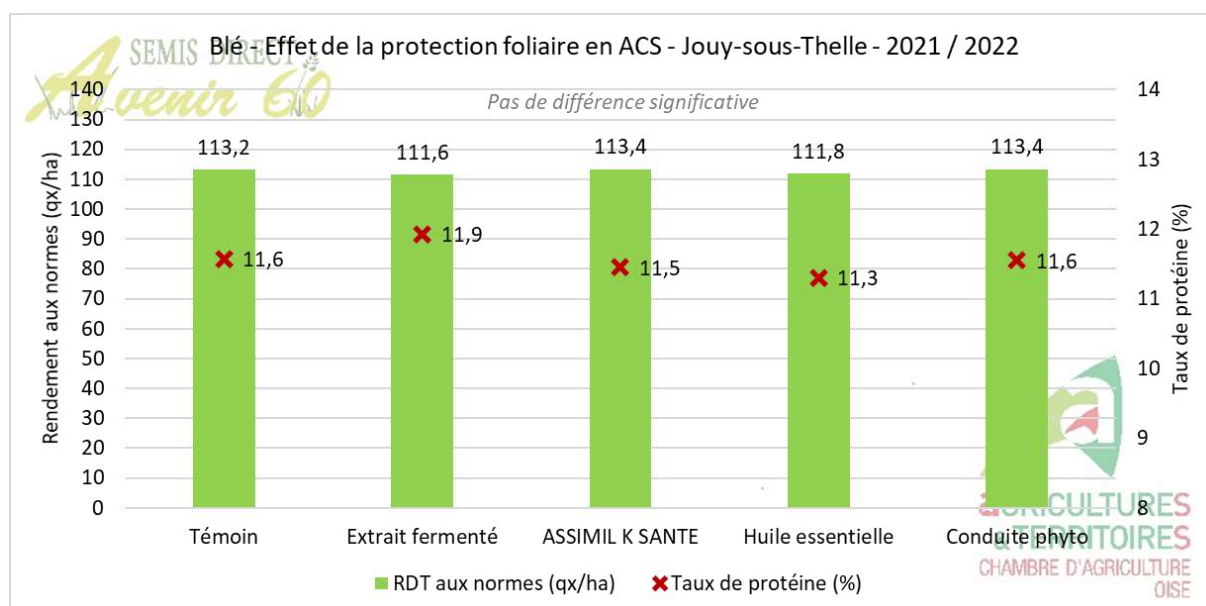
On observe une différence entre les différentes stratégies :

- La stratégie avec les extraits fermentés donnent un résultat identique au témoin non traité et sain puisqu'aucun symptôme n'a été observé.
- Le taux de brix des modalités à base d'huile essentielle, d'ASSIMIL K SANTE et de fongicide est inférieur à celui du témoin et de la stratégie avec extraits fermentés.

Les résultats sont cohérents avec le principe de protection des plantes à base de substance naturelle comme les extraits fermentés qui vise à remettre la plante dans un bon état de santé.

La récolte a été réalisée le 19 juillet à la mini batteuse d'expérimentation sur une surface de 20m² et 4 répétitions par modalité. Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Stratégie	Humidité (%)	Taux de protéine (%)	Analyse stat G.H.	PS (kg/hl)	Analyse stat G.H.	PS aux normes (kg/hl)	RDT brut (qx/ha)	Analyse stat G.H.	RDT aux normes (qx/ha)	Analyse stat G.H.
Témoin	9,3	11,6	AB	77,6	Non significatif	82,8	106,1	Non significatif	113,2	Non significatif
Extrait fermenté	9,3	11,9	A	76,7		81,9	104,6		111,6	
ASSIMIL K SANTE	9,3	11,5	B	77,3		82,5	106,3		113,4	
Huile essentielle	9,3	11,3	B	77,9		83,1	104,8		111,8	
Conduite phyto	9,3	11,6	AB	78,3		83,5	106,3		113,4	

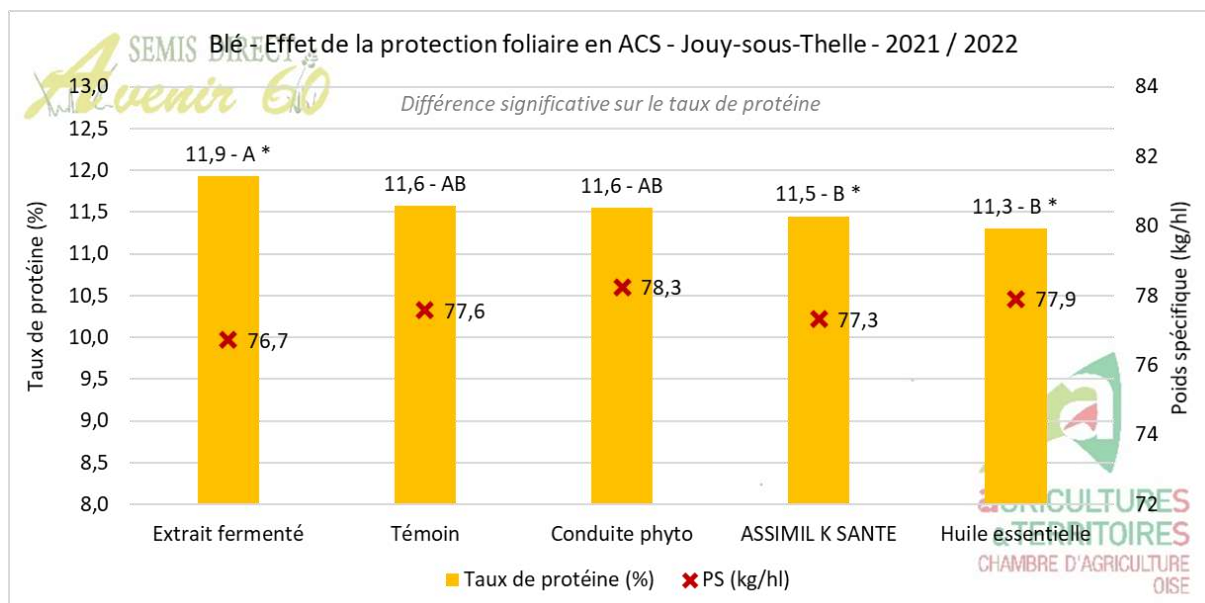


L'analyse sur les moyennes des rendements n'a pas mis en évidence de différence significative entre les modalités.

Le rendement est équivalent pour les 5 stratégies de protection foliaire et le témoin. Le rendement moyen de l'essai est de 112,7 qx/ha.

La nuisibilité maladie est nulle dans l'essai. Il n'est donc pas possible de conclure sur l'effet et l'efficacité des différentes stratégies.

Même si l'efficacité n'a pas pu être mise en évidence, l'absence d'effet signifie également que les stratégies testées n'ont pas eu d'impact négatif (phytotoxicité etc.) sur le rendement.



On constate une différence sur les taux de protéine. Le taux de protéine de la modalité à base d'extraits fermentés est significativement supérieur à ceux des modalités ASSIMIL K SANTE et huiles essentielles + Extraits fermentés. Potentielle, l'EF de trèfle apporté en dernier apport a permis une meilleure valorisation de l'azote en protéine. Avec un taux moyen de 11,6%, il est considéré comme élevé dans le contexte de la campagne (printemps très secs n'ayant pas permis une valorisation optimale de l'azote en fin de cycle).

Les poids spécifiques sont élevés et supérieurs au seuil de 76 kg/hl avec un moyenne pour l'essai de 77,6 kg/hl.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les substances naturelles aussi appelées préparations naturelles peu préoccupantes PNPP (comme les extraits fermentés, les infusions, vinaigre, etc.) n'ayant pas d'autorisation de mise sur le marché ne sont pas autorisées en tant que protection foliaire, elles sont autorisées en tant que biostimulant ou engrais du sol.

Les produits testés comme l'ASSIMIL K SANTE, les extraits fermentés et les huiles essentielles ont un IFT nul. Grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, ils pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Les IFT par stratégies sont présentés dans le tableau ci-contre.

Stratégie	IFT
Témoin	0
Extraits fermentés	0
ASSIMIL K SANTE	0
Huile essentielle	0
Conduite phyto	0,7

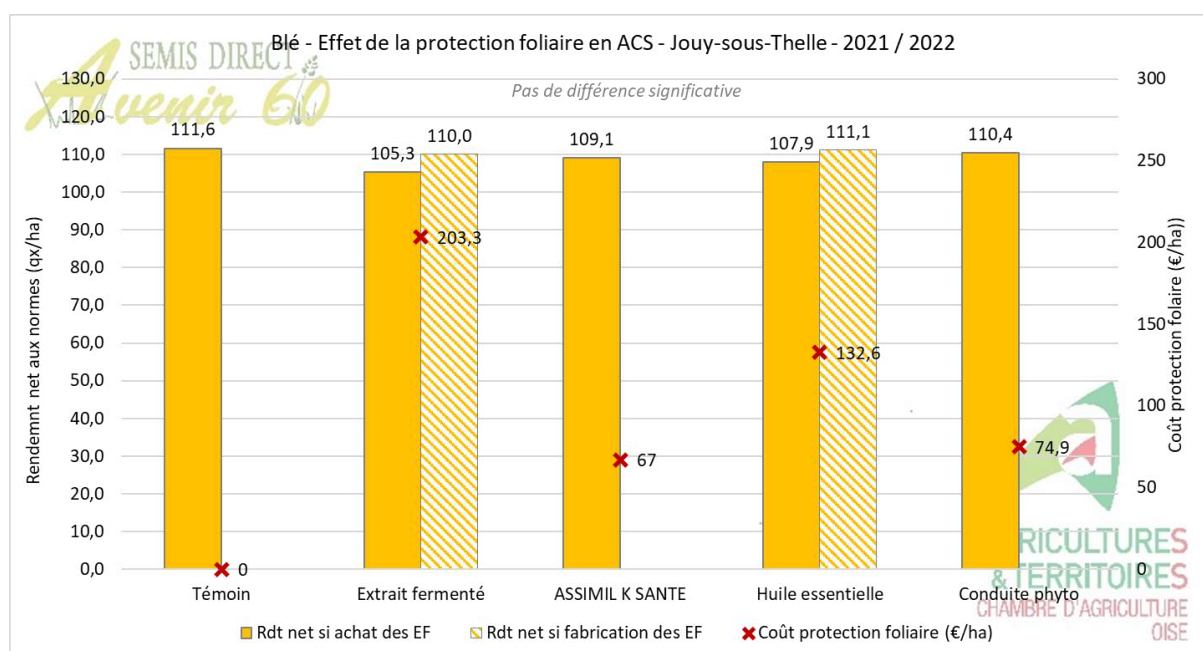
Les coûts de protection foliaire comprennent les coûts de passage (tracteur + pulvérisateur) et le coût du programme. Ils sont présentés dans le tableau suivant avec les rendements nets par modalité.

Stratégie		Rendement à 15% (qx/ha)	Coût protection foliaire (€/ha)	Coût protection foliaire* (qx/ha)	Rendement net (qx/ha)	Analyse stat. G.H.
Témoin		111,6	0	0	111,6	Non significatif
Extrait fermenté	Achat des EF	113,4	203,3	8,1	105,3	
	Fabrication des EF		84,1	3,4	109,9	
ASSIMIL K SANTE		111,8	67	2,7	109,1	
Huile essentielle	Achat des EF	113,2	132,6	5,3	107,9	
	Fabrication des EF		53,1	2,1	111,1	
Conduite phyto		113,4	74,9	3	110,4	

* Prix blé : 250€/t

Concernant les extraits fermentés, deux situations ont été analysées :

1. L'exploitant achète ses extraits fermentés : 2,65 €/l
2. L'exploitant fabrique lui-même ses extraits fermentés : le temps de travail lors de la fabrication est difficile à estimer, des références sont en cours d'acquisition sur ce thème. Le coût a été fixé comme étant nul pour cette synthèse puisqu'il n'y a pas d'achat de matière première.



Les coûts sont compris dans cet essai entre 0 et 203,3 €/ha soit 8,1 qx/ha pour la modalité à base d'extraits fermentés lorsque l'on achète les produits.

En rendement net, l'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différence significative quelle que soit la situation achat ou fabrication des extraits fermentés.



Conclusion

Dans cet essai, le blé s'est globalement bien développé tout au long de la campagne. La pression maladie a été extrêmement faible sur la variété KWS EXTASE sélectionnée dans l'essai. Aucune différence n'a pu être observée entre les différentes modalités, témoin non traité fongicide compris, sur les notations maladies.

Lors de la mesure des taux de brix, quantité de sucre dans le jus de sève, les résultats sont cohérents avec le principe de protection des plantes à base de substance naturelle comme les extraits fermentés qui vise à remettre la plante dans un bon état de santé. La stratégie avec les extraits fermentés a donné un résultat identique au témoin non traité et sain alors que le taux de brix des modalités à base d'huile essentielle, d'ASSIMIL K SANTE et de fongicide était inférieur à celui du témoin.

En terme de rendement, l'analyse sur les moyennes n'a pas mis en évidence de différence significative entre les modalités. Le rendement est équivalent pour les 4 stratégies de protection foliaire et le témoin. Le rendement moyen de l'essai est de 112,7 qx/ha.

La nuisibilité maladie était nulle dans l'essai. Il n'est donc pas possible de conclure sur l'effet et l'efficacité des différentes stratégies sur les maladies. Cependant, l'absence d'effet signifie également que les stratégies testées n'ont pas eu d'impact négatif (phytotoxicité etc.) sur le rendement.

Avec un IFT nul et grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, les substances naturelles pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires. Néanmoins des références pluriannuelles et dans différents contextes pédoclimatiques sont nécessaires.



Perspectives

Des références sont nécessaires sur ce thème, l'essai sera reconduit en 2022-2023.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Programme Fongicide Optimisé

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Comité Technique Céréales à Paille
Financeurs ;	PRDA
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

Dans un contexte où les matières actives ne cessent de se réduire et les résistances aux maladies d'augmenter, les agriculteurs ont besoin de références sur la stratégie fongicide à adopter.

Face aux maladies, quel est le meilleur programme fongicide ?

Cet essai a pour objectifs :

- Mesurer la nuisibilité maladies de l'année.
- Déterminer le meilleur programme technico-économique avec une variété tolérante aux maladies (1^{er} levier dans la réduction des fongicides).
- Déterminer le programme afin de concilier productivité, rentabilité et réduction des IFT.
- Etudier l'intérêt du PYGMALION (biocontrôle) : son positionnement et sa dose,
- Etudier l'intérêt des oligoéléments associés à une réduction de doses
- Tester l'outil HYGO dans la modulation de dose.



Informations sur l'essai

Commune	GORENFLOS
Agriculteur	M DEFRANCQUEVILLE
Type de sol	Limon
Précédent	Betterave
Date de semis	20/10/2021
Date de récolte	28/07/2022
Densité	240 gr/m ²
Variété	GARFIELD

Rendement moyen (Qx):	113.07
Ecart type résiduel (Qx):	2.48
Coefficient de variation (%) :	2.19

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	14
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	56

Protocole

L'essai comprend 14 modalités afin de :

- Comparer le programme à 3 passages aux programmes à 2 passages et à 1 passage
- Mesurer l'intérêt d'un produit de bioncontrôle en T1 (PYGMALION) : associé à une ½ dose de fongicide, en association avec du SOUFRE et à 75% de la dose
- Mesurer l'intérêt du PYGMALION associé à du soufre en 2 passages : T1 et T2
- Mesurer le poids du T1
- Etudier l'intérêt des oligo-éléments associés à une réduction de dose
- Tester l'outil de modulation de doses HYGO : objectif de réduction de doses en fonction des conditions météo
- Etudier le déclenchement de l'outil Optiprotect

ESSAI PFD - VARIETE PEU SENSIBLE SEPTORIOSE ET ROUILLE JAUNE											
	MODALITES	EPI 1 CM	1-2 N	DFP	DFE	GONFLEMENT À ÉCLATEMENT DE LA GAINE	DEBUT FLOURATION	COUT μ ha	IFT		
TRONC COMMUN	1	Suivi des maladies et estimation de la 3 traitements	TEMOIN								
	2	PYGMALION au T1 + 1/2 dose	JUVENTUS 0,25 + PYGMALION 2		REVVYSTAR XL 0,5			PROSARO 0,6	51,0	1,43	
	3	PYGMALION + S au T1	PYGMALION 2 + SOUFRE 1400 g		REVVYSTAR XL 0,5			PROSARO 0,6	76,40	1,18 + IFT Biocon.	
	4	PYGMALION + S au T1 et T2	PYGMALION 2 + SOUFRE 1400 g		REVVYSTAR XL 0,5			PROSARO 0,6	86,40	0,93 + IFT Biocon.	
	5	PYGMALION + S au T1 et T2	PYGMALION 2 + SOUFRE 1400 g		PYGMALION 2 + SOUFRE 1400 g			PROSARO 0,6	90,10	0,5 + IFT Biocon.	
	6	Poids du T1			REVVYSTAR XL 0,5		UNIVOQ 1 L	PROSARO 0,6	40	0,66	
	7	2 traitements			REVVYSTAR XL 0,75			PROSARO 0,6	49,80	0,93	
	8	PYGMALION solo	PYGMALION 2		REVVYSTAR XL 0,5			PROSARO 0,6	82,10	1,0	
	9	PYGMALION 75% dose + S au T1	PYGMALION 1,5 + SOUFRE 1050 g		REVVYSTAR XL 0,5			PROSARO 0,6	70,90	0,93 + IFT Biocon.	
	10	SDN	UNIBORE 0,2 + CHÉLATE DE CUIVRE 0,25 + CHÉLATE DE ZINC 0,25 + UNIMANG 1,5 + EPSOTOP 2	MAYANDRA 0,45 + REVYSTAR XL 0,2		AQUINO 0,4 + ELATUS ERA 0,4 + AMISTAR 0,15 + CHÉLATE DE CUIVRE 0,15 + CHÉLATE DE ZINC 0,15 + UNIMANG 0,8			PROSARO 0,6	81,0	0,93 + IFT Biocon.
	11	Moda SDN sans oligo		MAYANDRA 0,45 + REVYSTAR XL 0,2		AQUINO 0,4 + ELATUS ERA 0,4 + AMISTAR 0,15				63,91	1,3
	12	HYGO		JUVENTUS 0,4 (-20%)		REVVYSTAR 0,4 (-20%)			PROSARO 0,47 (-22%)	51,60	1,3
	13	OPTIPROTEC.				MAYANDRA 0,5		PROSARO 0,6	48,5	1,14	
	14							PROSARO 0,6	29,8	1	

Résultats

L'essai est précis avec un ET de 2.48 q/ha et un CV de 2.19%. Les modalités sont significativement différentes entre elles et avec le Témoin.

La récolte de l'essai s'est bien déroulée – absence de verse sur l'essai.

➔ Notations maladies réalisées le 13/06

La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose avec des symptômes observés tardivement et en faible quantité.

Le 13/06, seulement 14% des F1, 48% des F2 et 90% des F3 étaient atteintes en quantités très faibles dans le Témoin.

		13-juin								
		F1		F2		F3		F4		
N°	MODALITES	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	
TRONC COMMUN	1	TEMOIN	14	1,3	48	4,5	90	13,8	73	40,0
	2	3 traitements	6	0,2	8	0,7	34	2,6	78	38,2
	3	PYGMALION au T1 + 1/2 dose	5	0,2	9	0,4	36	3,1	78	36,9
	4	PYGMALION + S au T1	6	0,4	6	0,4	33	2,4	83	33,8
	5	PYGMALION + S au T1 et T2	13	0,7	23	1,5	60	6,1	83	40,9
	6	UNIVOQ 1 P	11	0,5	28	1,9	68	8,2	67	30,2
	7	Poids du T1	12	0,8	24	1,9	73	6,7	65	33,9
	8	2 traitements	12	0,8	11	0,9	43	3,3	76	38,1
	9	PYGMALION solo	4	0,3	12	0,9	57	7,7	63	25,8
	10	PYGNALION 75% dose + S au T1	12	0,8	17	1,4	58	6,7	64	27,7
	11	SDN	4	0,4	6	0,2	43	3,6	73	25,7
	12	Moda SDN sans oligo	10	0,4	12	1,7	52	5,0	65	30,1
	13	HYGO	6	0,5	8	0,4	37	4,5	70	37,7
	14	Mayandra DFE puis PROSARO	5	0,4	14	0,9	65	6,9	79	40,0

Absence de rouille jaune.

La nuisibilité maladies de l'essai est de 14.9 q/ha.

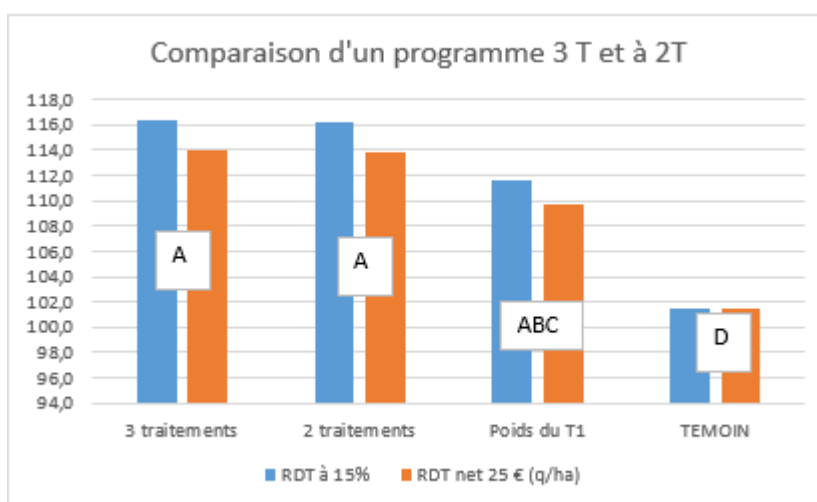
→ Rendements

MODALITES	Coût (€/ha)	IFT	RDT à 15%	Groupes homogènes	PS (kg/ha)	Humidité (%)	Taux de protéines	PM G	RDT net 25 l (q/ha)	RDT net 18 l (q/ha)	
2	3 traitements (Juventus 0,5 - Revystar xl 0,5 - Prosaro 0,6)	61,1	1,43	116,4	A	75,7	13,6	11,2	45	114,0	113,0
8	2 traitements (Revystar xl 0,75 - Prosaro 0,6)	62,1	1,1	116,3	A	75,8	13,5	11,3	44	113,8	112,8
13	HYGO (3 T à -20%N)	48,5	1,14	116,1	A	76,2	13,5	11,4	45	114,2	113,4
11	SDN : micro doses + oligoéléments	63,91	1,3	115,6	AB	76,3	13,6	11,5	45	113,1	112,1
9	PYGMALION solo au T1 - Revystar xl 0,5 - Prosaro 0,6	70,6	0,93 + IFT b	115,3	AB	76,1	13,6	11,3	44	112,5	111,4
10	PYGNALION 75% dose + S au T1 - Revystar xl 0,5 - Prosaro 0,6	81,1	0,93 + IFT b	115,3	AB	76,1	13,6	11,3	45	112,1	110,8
3	PYGMALION au T1 + Juventus 0,25 - Revystar xl 0,5 - Prosaro 0,6	76,4	1,18 + IFT b	114,6	AB	75,9	13,6	11,3	44	111,6	110,4
4	PYGMALION + S au T1 Revystar xl 0,5 - Prosaro 0,6	86,4	0,92 + IFT b	114,3	AB	76,2	13,6	11,3	44	110,9	109,5
14	Mayandra DFE puis PROSARO en 2 T	29,8	1	113,6	ABC	76,1	13,6	11,4	43	112,4	112,0
12	Moda SDN sans oligo : micro doses	51,6	1,3	113,1	ABC	76,0	13,5	11,4	45	111,1	110,3
7	Poids du T1	49,6	0,93	111,6	ABC	76,0	13,5	11,4	43	109,6	108,9
5	PYGMALION + S au T1 et T2 - Prosaro 0,6	98,1	0,6 + IFT b	110,1	BC	76,0	13,7	11,3	43	106,2	104,7
6	UNIVOQ 1 P	40	0,66	108,9	C	75,9	13,6	11,2	43	107,3	106,7
1	TEMOIN	0	0	101,5	D	75,3	13,5	11,2	41	101,5	101,5
TRONC COMMUN											

Au niveau de la modalité « déclenchement Optiprotect » n°14, le 1^{er} fongicide a été déclenché au stade « Dernière Feuille Etalée » au 12/05 donc la modalité 14 se retrouvait identique à la modalité 8 « 2 T », c'est pourquoi nous l'avons adapté à une modalité sans SDHI soit « MAYANDRA suivi de PROSARO : modalité sans SDHI et lutte contre la rouille jaune et la septoriose ».

- Les meilleurs rendements sont obtenus pour le programme à 3 T, le programme à 2 T et la modalité « HYGO » qui module les doses soit 3 traitements avec une réduction de dose de 20% : 116.3 q/ha bruts.
- Le déclenchement « Optiprotect » est vérifié sans perte de rendements et avec une baisse de l'IFT pour 1 programme à 2 passages par rapport à 3 traitements (0.33 de réduction).
- Le meilleur rendement net est obtenu pour la modalité HYGO, soit par l'optimisation du climat et des doses, avec 114.2 q/ha nets.

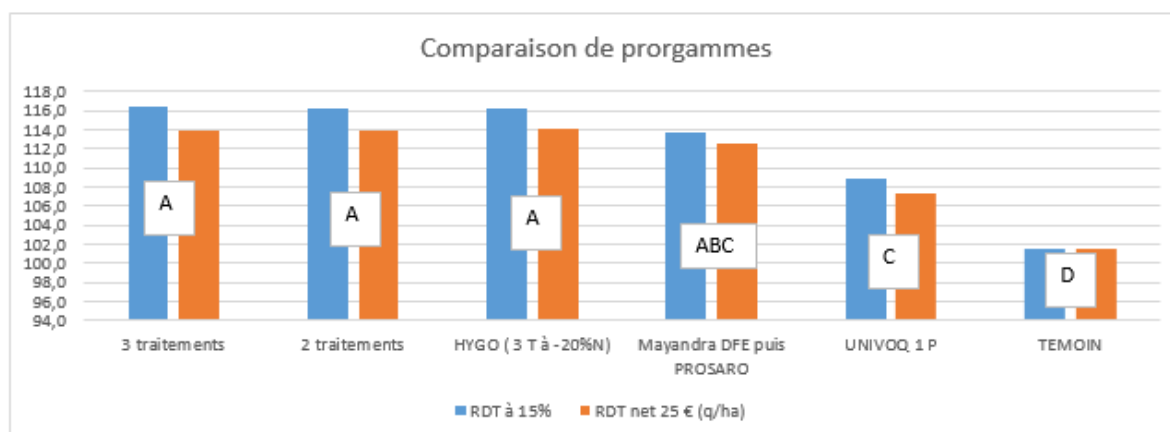
1) Comparaison entre un programme à 3 traitements et un programme à 2 traitements



Statistiquement, il n'y a pas de différence entre le programme à 3T et le programme à 2T aussi bien en rendements bruts qu'en rendements nets

En tendance, le poids du T1 cette année dans cet essai « JUVENTUS 0.5 l/ha » est de 4.8 q/ha bruts et de 4.4 q/ha nets hors coût de passage. Mais le rendement obtenu avec 3 passages est équivalent avec un programme en « 2T » en augmentant la dose de REVYSTAR XL (0.5 à 0.75 l/ha) et en diminuant les IFT (1.43 en 3 T et 1.1 en 2T).

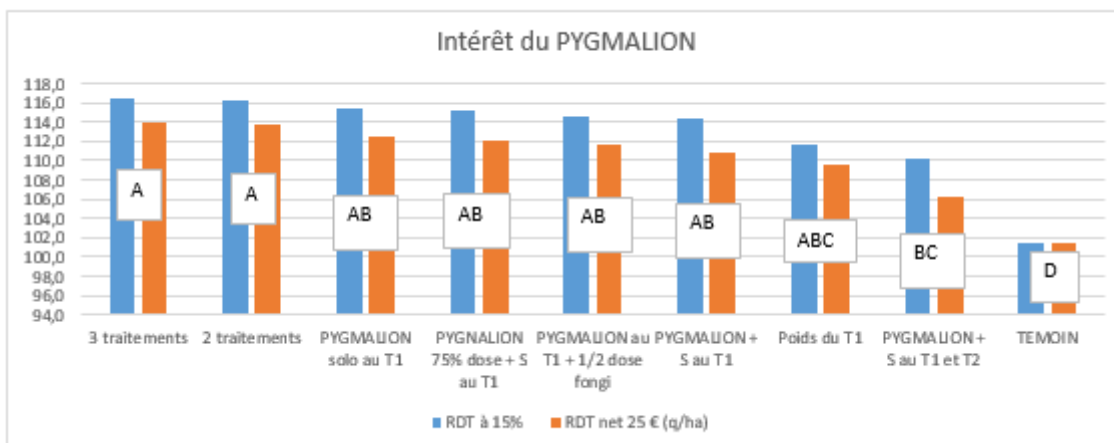
2) Comparaison de programmes : 3 T, modalité HYGO, 2 T et 1 T



Statistiquement, les rendements pour le programme à 3 T, 2 T et pour la modalité HYGO soit 20% de dose en moins (à base de REVYSTAR XL puis PROSARO) sont identiques. Par contre, ils sont **significativement différents du programme à 1 passage**, avec UNIVOQ, avec une perte de 7.4 q/ha bruts et de 6.7 q/ha nets.

En tendance, dans cet essai, en absence de rouille jaune, le programme « sans SDHI » avec MAYANDRA puis PROSARO obtient un rendement inférieur au programme « 2 T » soit une perte de 2.7 q/ha bruts et de 1.3 q/ha nets avec l'emploi de MAYANDRA par rapport à REVYSTAR XL (hors présence de rouille jaune).

3) Intérêt du PYGMALION et à quelle dose ? quel positionnement ?



Statistiquement, il n'y pas de différence entre le « JUVENTUS » au T1 et « PYGMALION » au T1, aussi bien en solo qu'associé au soufre, ou la dose préconisée ou à 75% de la dose (moda 2 vs moda 4).

Par rapport à l'impasse du T1 « modalité Poids du T1 », **une tendance pour un gain de 3.3 q/ha bruts et de 2.2 q/ha nets en faveur de produit de biocontrôle** (moda 4 vs moda 7).

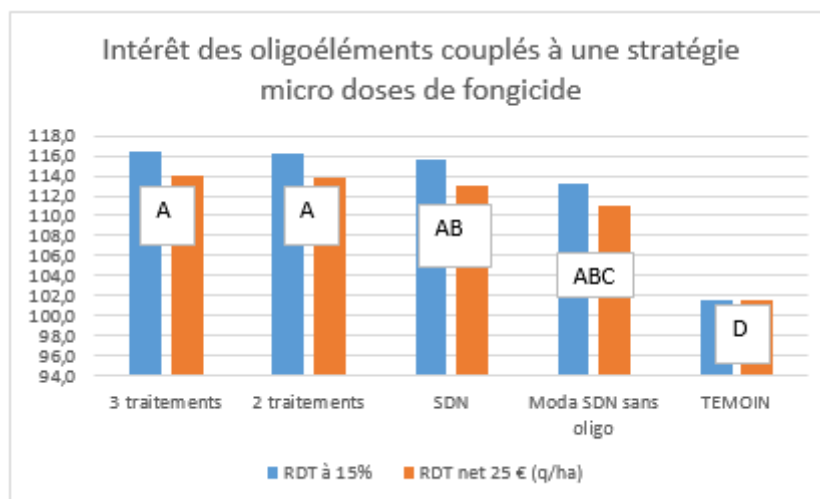
Le PYGMALION au T1 obtient statistiquement un rendement équivalent à la modalité « 2T » donc il permet de baisser la dose de REVYSTAR XL de 0.25 l/ha (moda 4 vs moda 8).

En rendement net, la meilleure modalité reste le « 3 traitements » avec 114 q/ha nets car le produit de biocontrôle est couteux (21 € contre 11.5 € pour le Juventus).

Concrètement, l'emploi du PYGMALION permet de diminuer l'IFT par rapport au programme à 3 P (-0.5) et également au 2 passages (-0.17).

Statistiquement, le 2 passages de « PYGAMLION + Soufre » entraîne une perte de rendement de 6.3 q/ha bruts par rapport à la modalité « 3 T » et de 7.8 q/ha nets (moda 5 vs moda 2). En tendance, par rapport au « biocontrôle au T1 », il y a une perte de 4.2 q/ha bruts et 4.7 q/ha nets (moda 4 vs moda 5).

4) Intérêt des oligoéléments dans un objectif de Stimulation de Défense Naturelle de la plante avec une stratégie « micro-doses de fongicides »



Statistiquement, il n'y a pas de différence significative entre les programmes micro doses « SDN », avec ou sans oligo éléments, et les programmes « 3T » et « 2 T ».

En tendance, dans cet essai et dans ce contexte de stress hydrique sur le printemps, il y a un gain de rendement avec l'apport d'oligoéléments à la stratégie « micro doses » de 2.5 q/ha bruts et de 2.04 q/ha nets (par rapport à la modalité « sans »)



Conclusion

- Cette année avec une arrivée tardive de la septoriose et sans rouille jaune dans cet essai, **le meilleur programme « technico-économique » et avec une réduction de l'IFT est la modalité HYGO soit : 3 traitements avec une réduction de dose de 20%** (traitements réalisés en conditions climatiques optimales donc une réduction de 20% de la dose de fongicide possible – très bonne pénétration du produit).
- **Statistiquement, le programme à 2 passages, en augmentant la dose du REVYSTAR XL, obtient un rendement identique par rapport à celui en 3 passages.** Par contre, une perte de rendement significative par rapport au « 1 passage » de 7.4 q/ha bruts réalisé à l'éclatement de la gaine → **le déclenchement du fongicide avec l'outil Optiprotect est justifié (1 semaine avant le 1 passage soit le 12/05).**
- En tendance, dans cet essai, le poids du T1 est de 4.4 q/ha bruts.
- En tendance, l'emploi de la « SDHI » au stade Dernière feuille étalée était justifiée par rapport à une triazole solo (REVYSTAR XL contre MAYANDRA) cette année.
- **Au niveau du produit de biocontrôle au T1 : PYGMALION, il permet statistiquement d'obtenir un rendement équivalent au T1 fongicide (même conclusion en 2021) et un gain de 3.3 q/ha bruts et 2.2 q/ha nets par rapport à l'impasse T1. Une baisse de l'IFT de 0.5 (1.43 à 0.93) mais par contre un rendement net inférieur de 1.5 q/ha à cause de son coût.**
- **La dose de PYGMALION + Soufre peut être réduite de 25% soit PYGMALION 1.5 l/ha + Soufre 1050 g/ha.**
- En tendance, l'apport d'oligoéléments à une stratégie micro-doses apporterait un plus dans ce contexte de sécheresse au printemps et en situation d'exploitation sans élevage.



Perspectives

- **Continuer d'étudier le meilleur programme technico-économique pour l'agriculteur et dans l'objectif de diminuer les IFT (MAE, certification HVE).**
- **Continuer d'étudier l'intérêt des produits de biocontrôles, d'oligoéléments afin d'obtenir des programmes performants (techniquement et économiquement) à réduction d'IFT (certification HVE, MAE...).**
- **De tester une réduction du T2 associé au PYGMALION soit :**
REVYSTAR XL 0.5 l + PYGMALION 2 l puis PROSARO comparé à REVYSTAR XL 0.75 puis PROSARO

BLÉ TENDRE D'HIVER

Fongicide : comparaison T2

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Comité Technique Céréales à Paille
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

Les maladies foliaires sur blé sont très préjudiciables pour le rendement, le stade DFE est un stade clé pour la protection fongicide car il permet de protéger les dernières feuilles qui participent le plus à l'élaboration du rendement.

Quelle est la meilleure stratégie de lutte au T2 à adopter au stade DFE ?

Cet essai a pour objectifs, dans une situation avec une variété tolérante à la septoriose et à la rouille jaune (1^{er} levier de réduction de fongicide) de :

- Mesurer la nuisibilité maladies de l'année.
- Déterminer le meilleur programme (efficacité/rentabilité) en comparant les références T2 et les nouveaux produits mis sur le marché (mefentrifluconazole, Fencicoxamid).



Informations sur l'essai

Commune	GORENFLOS
Agriculteur	M DEFRANCQUEVILLE
Type de sol	Limon
Précédent	Betterave
Date de semis	20/10/2021
Date de récolte	28/07/2022
Densité	240 gr/m²
Variété	GARFIELD

Rendement moyen (Qx):	110.7
Ecart type résiduel (Qx):	2.43
Coefficient de variation (%):	2.19

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	32

Protocole

Un seul fongicide est appliqué par modalité afin de comparer les efficacités des produits entre eux et ainsi de choisir le meilleur (efficacité/rentabilité) pour l'intégrer dans un programme à 2 passages ou en passage unique dans une conduite de réduction d'intrants avec réduction des IFT.

MODALITÉ		DFE le 12/05
1	TEMOIN	
2	COMPARAISON T2	REVYSTAR XL 0,75
3		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5
4		ELARUS ERA 0,75
5		KARDIX 0,9
6		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5
7		QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5
8		UNIVOQ 1

Résultats

L'essai est précis avec un ET de 2.43 q/ha et un CV de 2.19%. Les modalités sont significativement différentes du Témoin mais pas de différence significative entre elles : on parlera de tendance.

La récolte de l'essai s'est bien déroulée – absence de verse sur l'essai.

→ Notations maladies réalisées le 13/06

MODALITÉ	DFE le 12/05	F1		F2		F3		F4		
		% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	
1	TEMOIN		8	0,2	38	2,1	53	3,7	78	27,4
2	COMPARAISON T2	REVYSTAR XL 0,75	0	0,0	19	0,7	41	2,0	64	21,8
3		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5	0	0,0	14	0,8	47	2,3	78	26,0
4		ELARUS ERA 0,75	0	0,0	19	0,7	56	2,8	71	22,7
5		KARDIX 0,9	0	0,0	9	0,3	35	1,9	77	20,2
6		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5	2	0,1	25	1,3	59	3,6	74	22,9
7		QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5	1	0,0	17	0,7	46	2,6	77	24,6
8		UNIVOQ 1	3	0,1	26	1,8	62	3,5	83	22,3

La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose avec des symptômes qui arrivent tardivement à la fin du mois de juin. Au 13/06, seulement 8% des F1, 38% des F2 et 53% des F3 sont atteintes avec des quantités minimales allant de <1% à 3.7%.

En tendance, il y a plus de symptômes de septoriose avec l'Univoq et le Questar...

Absence de rouille jaune sur l'essai.

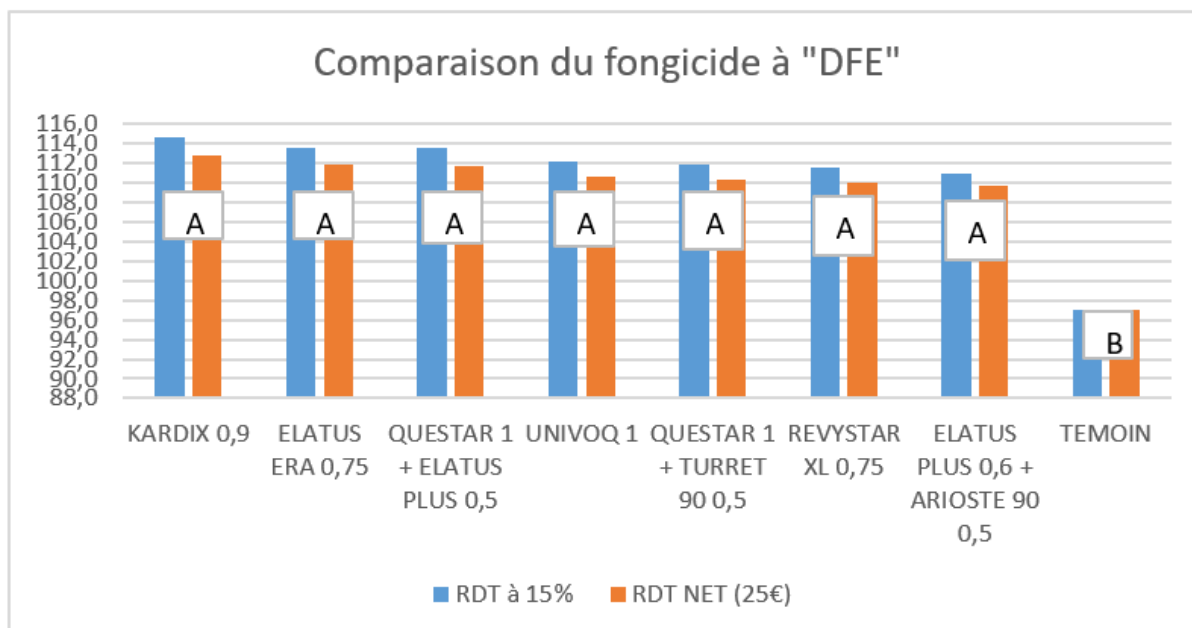
Cependant, la nuisibilité finale est de 17.5 q/ha avec 1 seul traitement à « Dernière feuille étalée » sur une variété tardive et réputée tolérante aux maladies foliaires et fusarioses.

→ Rendements

MODALITE	DFE le 12/05	RDT à 15%	Groupes homogènes	PS (kg/ha)	Humidité (%)	Taux de protéines (%)	PMG (g)	COÛT €/ha	IFT	RDT NET 25€	RDT NET 18€	
1	COMPARAISON T2	KARDIX 0,9	114,6	A	76,2	13,4	11,5	41,7	43,2	0,6	112,9	112,2
2		ELATUS ERA 0,75	113,6	A	76,1	13,4	11,3	42,0	44,2	0,75	111,8	111,1
3		QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5	113,5	A	76,1	13,4	11,3	42,4	45	1,33	111,7	111,0
4		UNIVOQ 1	112,2	A	75,9	13,4	11,2	41,6	40	0,66	110,6	109,9
5		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5	111,9	A	75,8	13,4	11,3	41,4	41	1,17	110,3	109,7
6		REVYSTAR XL 0,75	111,5	A	76,0	13,4	11,4	42,9	37,5	0,5	110,0	109,5
7		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5	110,9	A	76,1	13,3	11,4	42,1	33,1	1,3	109,6	109,1
8	TÉMOIN	97,1	B	75,2	13,3	11,4	39,0	0	0	97,1	97,1	

Moyenne générale	110,7
Ecart type résiduel	2,43
Coef. Variation %	2,19

75,9	13,4	11,3	42
------	------	------	----



La meilleure modalité de l'essai en rendements bruts et nets est « KARDIX 0.9 11/ha ». Statistiquement, cette modalité obtient un rendement équivalent à toutes les autres modalités « fongicides », et ces dernières sont significativement différentes du témoin « 0 fongicide ».

En tendance :

- les produits à base de « prothioconazole » obtiennent de meilleurs rendements dans cette situation en 1 seul passage : KARDIX, ELATUS ERA, UNIVOQ
- la nouvelle famille chimique « Fenpicoxamid » obtient également des résultats intéressants. La meilleure modalité reste l'association avec la SDHI soit QUESTAR + ELATUS PLUS (+ 1.3 à + 1.6 q/ha par rapport à QUESTAR + TURRET et UNIVOQ).
- REVYSTAR XL et ELATUS + ARIOSTE sont décevants dans cet essai : une perte en tendance de 3.1 à 3.7 q/ha bruts et de 2.85 à 3.25 q/ha nets par rapport au KARDIX.



Conclusion

Dans un objectif d'être relayé à l'épiaison, toutes les modalités fongicides obtiennent un rendement équivalent statistiquement.

Au niveau du classement, avec une expression tardive de la septoriose, sur cet essai, **en application fongicide unique à « Dernière Feuille Etalée », les modalités à base de prothioconazole, KARDIX, ELATUS ERA, montrent une bonne persistance d'action.**

La nouvelle famille chimique obtient également de bons résultats, associée à la SDHI : QUESTAR + ELATUS PLUS ou au prothioconazole : UNIVOQ.

Le REVYSTAR XL à 0.75 l/ha et l'association ELATUS PLUS + ARIOSTE 90 sont décevants dans cet essai cette année.



Perspectives

- **Continuer de tester les nouveaux produits en application unique dans un contexte de diminuer les IFT et dans un programme en 2 passages.**
- **Intégrer les produits de biocontrôle dès que possible : en T1 en préventif ou associés avec le T2 afin de diminuer la dose de fongicide.**

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection fongique

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Partenaire :	Arvalis
Financeurs :	PRDA
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'obtenir une protection fongique suffisante, optimisant le gain net et préservant des phénomènes de résistances.

- Evaluer l'efficacité des programmes fongiques
- Évaluer l'intérêt de chaque passage
- Ajuster les concordances de dose entre produit
- Trouver une alternative aux produits de référence
- Trouver l'optimum de dose de chaque produit
- Éviter de développer ou accentuer les souches résistantes
- Tester un OAD pour ajuster les doses en fonction des conditions d'applications



Informations sur l'essai

Commune	Bruyères et Montbérault
Agriculteur	SCEA Chedeville
Type de sol	Argile limoneuse
Précédent	Tournesol
Travail du sol	Non labour
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	27/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT Sacramento

Rendement moyen (Qx) :	125
Ecart type résiduel (Qx):	2
Coefficient de variation (%) :	1.6

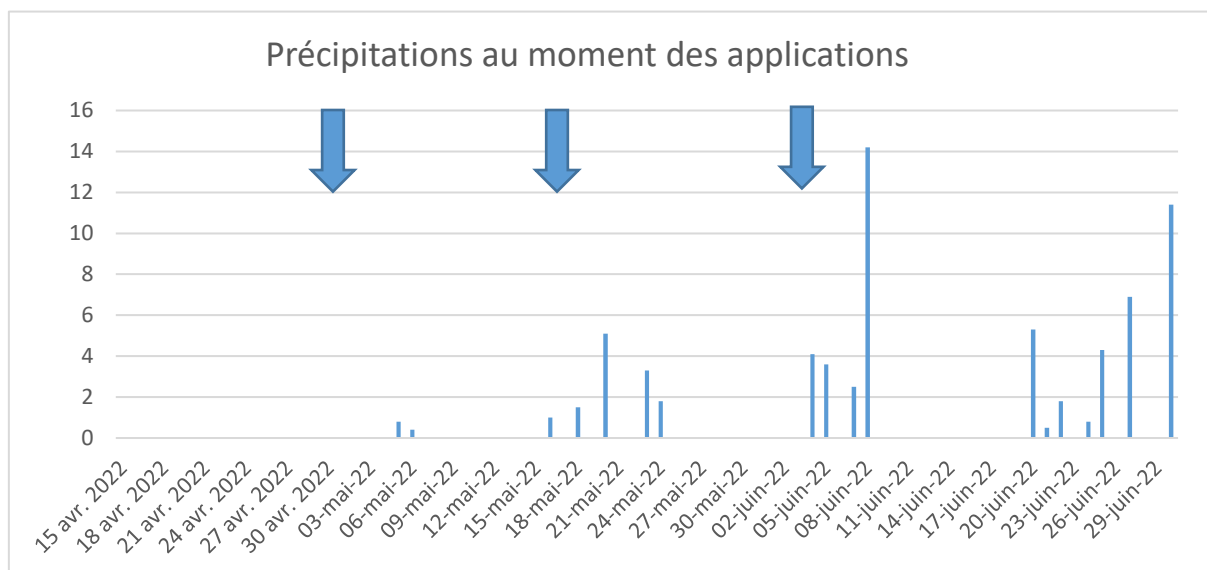
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	80


Protocole

N° modalité	Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha
1	témoin		témoin			
2	JUVENTUS + SOUFRE	0,5+3	REVYSTAR XL	0,80		
3	PYGMALION + SOUFRE	2+3	REVYSTAR XL + PYGMALION	0,8+2		
4	SESTO + SOUFRE	1,2+3	REVYSTAR XL + SESTO	0,8+1,2		
5			REVYSTAR XL	0,80		
6			QUESTAR + ELATUS PLUS	1,1 + 0,55		
7			APN 04	2,65	MAGNELLO	0,50
8			APN 04	1,30	MAGNELLO	0,50
9			ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,50
10			REVYSTAR XL	0,75	MAGNELLO	0,50
11			QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0,5	MAGNELLO	0,50
12			UNIVOQ	1,00	MAGNELLO	0,50
13			F170 BCS + FANDANGO S	0,5+1	MAGNELLO	0,50
14			F170 BCS + QUESTAR	0,5+1	MAGNELLO	0,50
15			KARDIX	0,75	MAGNELLO	0,50
16	JUVENTUS + SOUFRE	0,5+3	REVYSTAR XL	0,60	APN04	1,30
17	JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 3	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50
18	JUVENTUS + SESTO	0,5+1	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50
19	JUVENTUS + SESTO	0,4+0,8	REVYSTAR XL	0,50	PROSARO	0,40
20			REVYSTAR XL	0,60	MAGNELLO	0,40

Modalité avec pilotage Hygo

Pluviométrie au moment des applications



Les conditions climatiques du printemps ont été très sèches, la pression maladie a été faible. Il y a juste eu un peu de pluie au moment du 3^{ème} fongicide. La difficulté a été de trouver des périodes sans vent.

Résultat

Notation maladies

	Septoriose f3 16/06	Rouille jaune f2 16/06
1	5,0	5,0
2	2,0	1
3	2,0	1
4	1,5	1
5	2,0	1
6	2,0	0
7	0,7	0
8	0,7	0
9	1,0	0
10	1,0	0
11	1,0	0
12	1,0	0
13	1,0	0
14	1,0	0
15	1,2	0
16	0,5	0
17	0,5	0
18	0,5	0
19	0,5	0
20	0,5	0

La pression maladie a été faible, cette année même sur une variété sensible aux maladies comme RGT Sacramento. La rouille jaune a été présente principalement sur le témoin et un peu sur quelques modalités mais en faible intensité. La septoriose a également été observé dans l'essai mais uniquement sur les feuilles basses puisqu'elle a été observé uniquement sur f3.

Rendements

	rdt	gpe homogènes	protéines	humidité de récolte	PS
8	129,7	A	12,2	13,5	76,6
2	128,5	AB	12,1	13,7	76,5
17	128,4	AB	12,3	13,6	76,9
6	128,4	AB	12,2	13,6	76,6
11	128,1	AB	12,1	13,2	74,0
9	128,1	AB	12,2	13,5	76,6
15	127,9	AB	12,1	13,5	76,5
14	127,6	AB	12,1	13,5	76,4
12	127,1	AB	12,1	13,6	76,5
3	126,0	ABC	12,3	13,6	76,7
5	125,8	ABCD	12,0	13,6	76,4
19	125,6	ABCD	12,2	13,5	76,4
18	125,6	ABCD	12,3	13,6	76,5
13	124,8	ABCD	12,2	13,2	75,9
16	124,6	ABCD	12,2	13,7	76,9
7	123,9	ABCD	12,2	13,5	76,8
20	123,4	BCD	12,1	13,5	76,7
10	120,8	CD	12,2	13,6	76,5
4	120,5	D	12,3	13,5	76,4
1	114,5	E	11,6	13,2	74,9

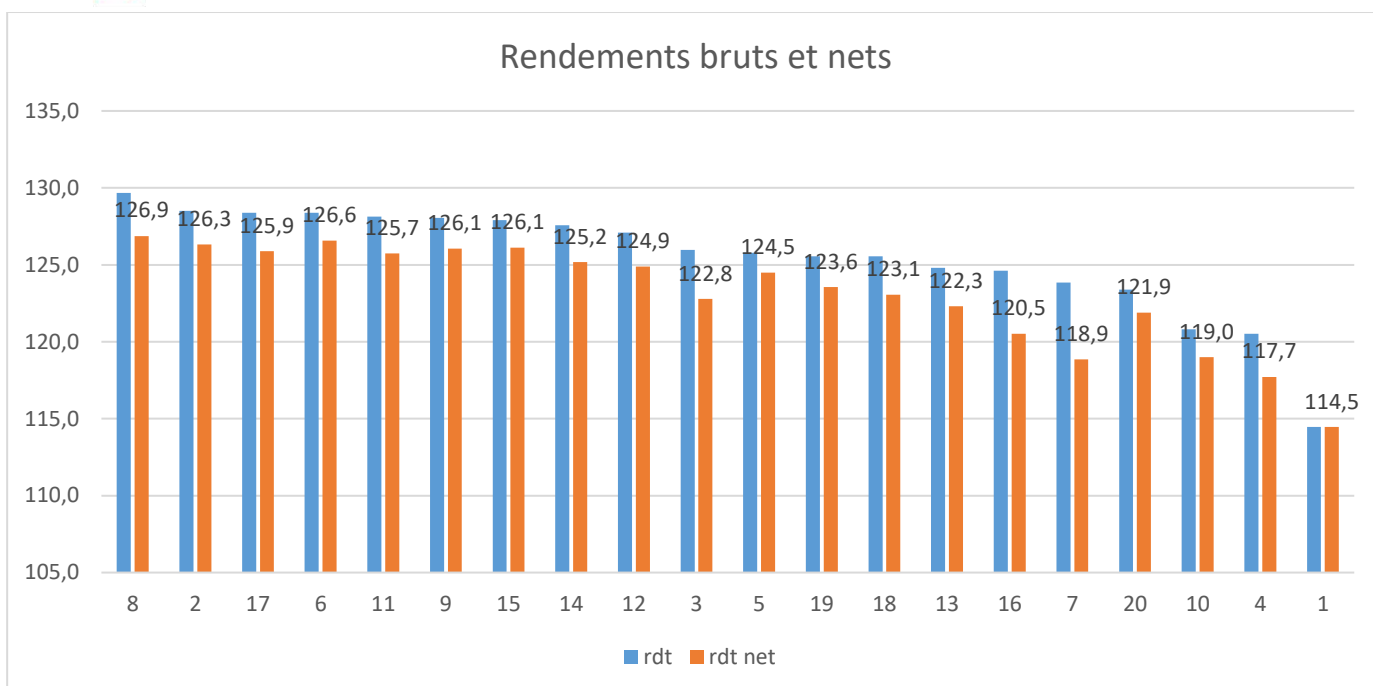
Les rendements de l'essai sont très bon avec plus de 125q de moyenne. La nuisibilité est tout de même de 15q malgré l'année sèche et la faible pression maladie. Il y a 9q d'écart entre la meilleure et la moins bonne modalité avec application phyto. La meilleure modalité est celle en 3 passage avec le produit sous numéro APN04 qui devrait être mise sur le marché dans 1 an.



Les indicateurs agro-environnementaux

N° modalité	IFT
1	0,0
2	1,0
3	0,5
4	1,3
5	1,2
6	1,5
7	2,9
8	2,9
9	0,9
10	1,7
11	1,3
12	1,3
13	1,4
14	3,1
15	2,2
16	2,1
17	1,7
18	1,0
19	1,4
20	1,7

Les IFT varient de 0 à 3.1 pour la modalité avec l'IFT le plus élevés, pour les modalités à 3 traitements



Le cout des programmes varient de 1.3 à 5q/ha. Le pygmalion est pénalisé par son cout élevé, pour les produits sous numéro se sont des estimations de prix, l'APN04 avec ses doses élevées présente également un cout important.

Comparaison des T1

Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
JUVENTUS + SESTO	0,5+1	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50	125,6	123,1
JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 3	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50	128,4	125,9

Dans cet essai le T1 composé de juventus +du soufre présente un meilleur rendement que juventus sesto, cela est probablement du à l'effet biostimulant du soufre.

Comparaison des T2

Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
APN 04	1,30	MAGNELLO	0,50	129,67	126,87
QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0,5	MAGNELLO	0,50	128,13	125,73
ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,50	128,05	126,05
KARDIX	0,75	MAGNELLO	0,50	127,91	126,11
F170 BCS + QUESTAR	0,5+1	MAGNELLO	0,50	127,58	125,18
UNIVOQ	1,00	MAGNELLO	0,50	127,08	124,88
F170 BCS + FANDANGO S	0,5+1	MAGNELLO	0,50	124,81	122,31
APN 04	2,65	MAGNELLO	0,50	123,86	118,86
REVYSTAR XL	0,75	MAGNELLO	0,50	120,81	119,01

La nouveauté APN04 à demi dose obtient le meilleur rendement devant questar+ elatus plus. Tous les produits testé sont très proche en rendement seul les deux dernières modalités sont décevantes.

Comparaison des T3

Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 3	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50	128,38	125,88
JUVENTUS + SOUFRE	0,5+3	REVYSTAR XL	0,60	APN04	1,30	124,62	120,52

Autant elle est efficace en T2 la nouveauté APN04 est décevante quand elle est positionné en T3, le prosaro restant la référence.

Intérêt de l'OAD Hygo

Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
JUVENTUS + SESTO	0,4+0,8	REVYSTAR XL	0,50	PROSARO	0,40	125,6	123,6
JUVENTUS + SESTO	0,5+1	REVYSTAR XL	0,60	PROSARO	0,50	125,6	123,1
		REVYSTAR XL	0,60	MAGNELLO	0,40	123,4	121,9
		REVYSTAR XL	0,75	MAGNELLO	0,50	120,8	119,0

L'objectif de l'outil d'aide à la décision Hygo est de donner le meilleur créneau de traitement et des conseils de modulation de dose. Pour chaque traitement l'outil donne une baisse de dose entre 15 et 20%. Que ce soit pour les modalités en 2 ou 3 traitements il n'y a pas de différence de rendement entre les modalités.



Conclusion

Le rendement de l'essai est très bon, les maladies ont été peu présentes, la nouveauté APN04 semble être prometteuse. Questar confirme tout son intérêt. Pour une première année de test l'outil Hygo semble intéressant




Perspectives

Cet essai est à renouveler pour continuer l'évaluation des produits du marché, les références comme les nouveautés. De plus cet essai s'inscrit dans le réseau performance d'Arvalis pour le suivi des résistances. Il convient également de confirmer l'utilisation d'OAD comme Hygo.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Effet de la densité de semis en ACS

Item agroécologique :	Couverture et rotation / Biodiversité des sols
Département et petit région:	Oise – ADARSO
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60 
Financeur :	PRDA
Responsable de l'essai:	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Un des piliers de l'agriculture de conservation des sols (ACS) est la couverture du sol. Le groupe semis direct avenir 60 a pour objectif d'améliorer la fertilité des sols et notamment la vie biologique des sols grâce à l'agriculture de conservation des sols. Avec une quinzaine d'essais réalisés chaque année, par et pour les agriculteurs, le groupe trace petit à petit son propre chemin vers un nouveau mode d'agriculture durable et résilient.

Sur le thème de la densité de semis en semis direct, les discours sont divers et variés entre :

- Augmentation de la densité de semis pour pallier la quantité de résidus végétaux et la qualité d'émission du sol nuisant à la qualité de semis et les problématiques limaces notamment
- Réduction pour laisser exprimer le potentiel du complexe plante/sol en favorisant la capacité de tallage de la plante.

Afin d'adapter ses pratiques à la technique de l'ACS et notamment du semis direct, il est nécessaire de produire des références par la mise en place d'essai.



Informations sur l'essai

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Benjamin et Michel CARON
Type de sol	Limon à silex
Précédent	Pois de printemps
Variété	KWS EXTASE
Date de semis	12/10/2021
Date de récolte	19/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	114,3
Ecart type résiduel (Qx)	3,56
Coefficient de variation (%) :	3,12

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	20

Protocole

La densité classique de l'agriculteur est 200 gr/m² pour un semis du 12/10/2021. 5 modalités ont été testées dans cet essai de -25% à +75% de la dose de semis classique.

Densité de semis
150 gr/m ²
200 gr/m ²
250 gr/m ²
300 gr/m ²
350 gr/m ²

Résultats de l'essai

Afin d'évaluer l'impact de la densité de semis sur la variété KWS EXTASE dans un contexte en agriculture de conservation des sols, les différentes composantes de rendement ont été observées :

- la capacité de tallage du blé : comptage du nombre d'épis
- le nombre de grain par épi
- le rendement
- le PMG

Dans le cas de cet essai, l'automne a été sec et non favorable à la prolifération des limaces. Aucun dégât n'a été constaté sur le blé. La levée a été homogène et le développement rapide et continu tout au long de l'automne. En sortie d'hiver, le peuplement de blé est très satisfaisant pour les 5 densités de semis évaluées.

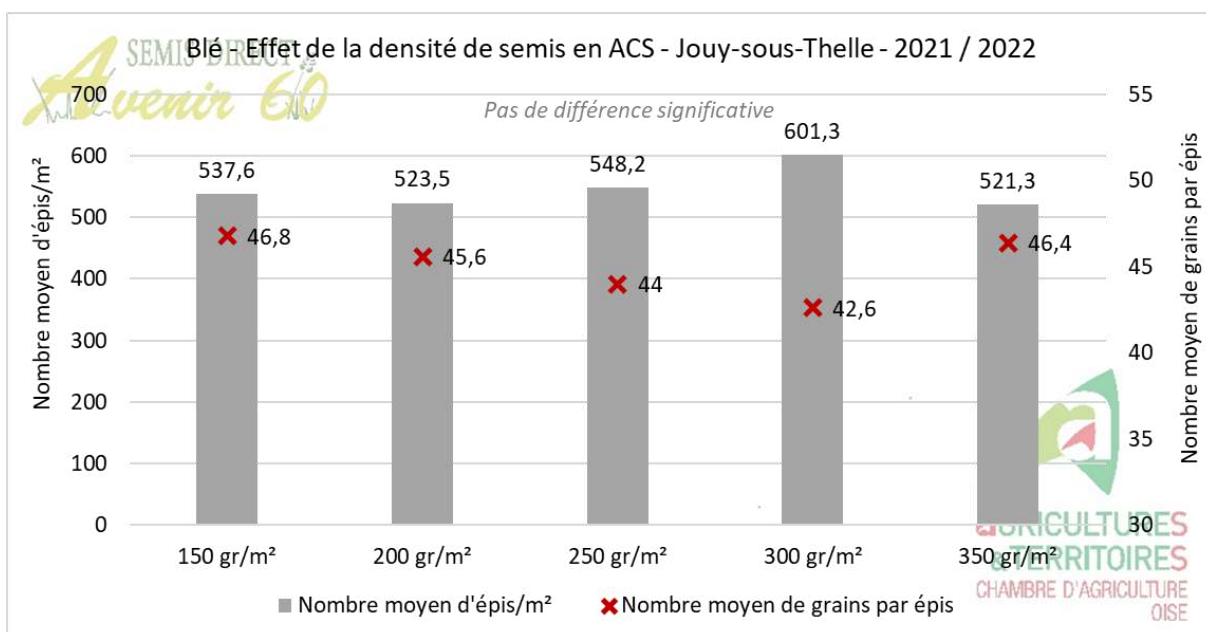
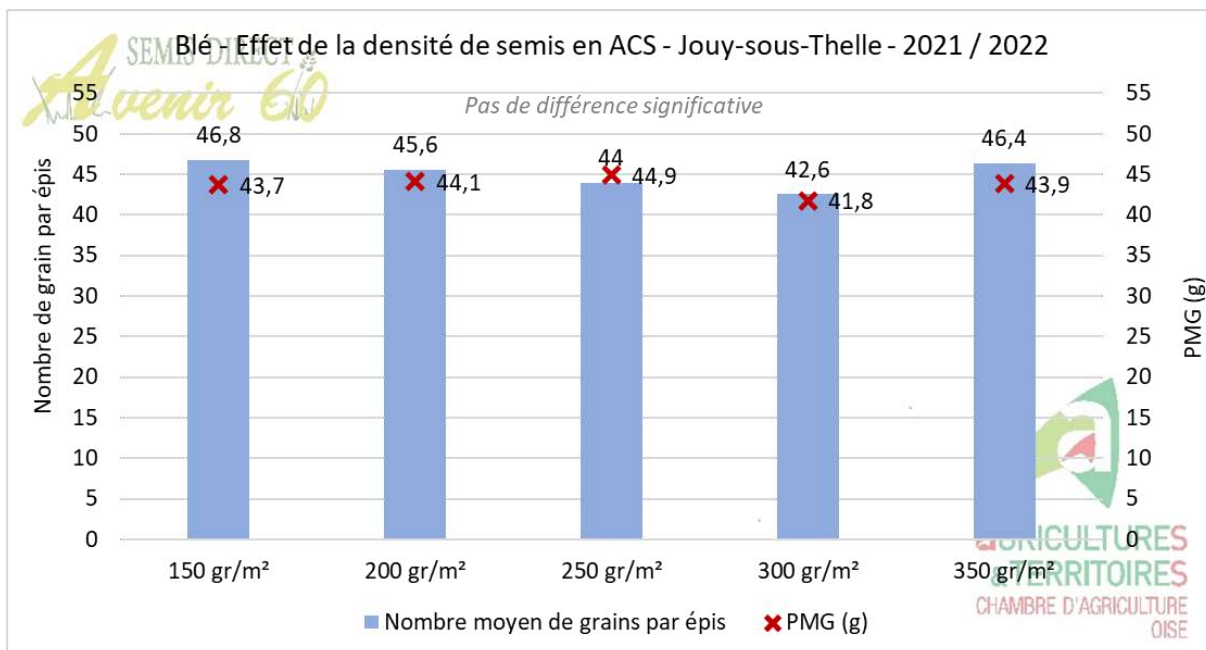
Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants :

Densité de semis	Nombre moyen d'épis/m ²	G.H.	Nombre moyen de grains par épis	G.H.	PMG (g)	PMG aux normes (g)	G.H.	Nb grains /m ²	G.H.
150 gr/m ²	537,6	Non significatif	46,8	Non significatif	43,7	46,6	Non significatif	25159,2	Non significatif
200 gr/m ²	523,5		45,6		44,1	47,0		23872,1	
250 gr/m ²	548,2		44		44,9	47,9		24119,1	
300 gr/m ²	601,3		42,6		41,8	44,5		25615,3	
350 gr/m ²	521,3		46,4		43,9	46,8		24186,3	

Lors du comptage du nombre d'épis par m², aucune différence significative dans l'analyse statistique de la moyenne n'a été mise en évidence quelque soit la densité de semis. Le peuplement moyen est de 546,4 épis/m², ce qui est satisfaisant. La montaison a été longue avec des températures minimales supérieures à -1,2°C à partir du stade épis 1cm, ce qui est favorable à la montée des épis.

On observe un résultat similaire pour les autres critères d'évaluation que sont le nombre de grain par épis, le PMG et le nombre de grains produit par m² :

- pas de différence significative pour le nombre de grains par épis : avec un nombre moyen de 45,1 grain par épi la fertilité a été satisfaisante et les épis ont été de taille importante et bien remplis
- pas de différence significative en terme de PMG du grain, avec un PMG moyen de 43,7 quelque soit la densité de semis. Le PMG moyen correspond à la norme attendue
- pas de différence significative sur le nombre de grains produits par m² avec une production moyenne de 24 590,4 grain/m²



Le constat est donc clair : la densité de semis a été compensée par un tallage plus important pour les densités faibles et moins important pour les densités de semis élevé.

La variété KWS EXTASE a exprimé son potentiel de production maximale pour ce contexte pédo-climatique, quelque soit la densité de semis, par le nombre d'épis produit par m² et donc par sa capacité de tallage. Son nombre de grain par épis et son PMG sont restés constant quelque soit la densité de semis.

Les résultats de la récolte réalisée le 19 juillet sont présentés dans le tableau suivant :

Densité de semis	Humidité (%)	Taux de protéine (%)	G.H.	PS (kg/hl)	G.H.	PS aux normes (kg/hl)	RDT brut (qx/ha)	RDT aux normes (qx/ha)	G.H.
150 gr/m ²	9,5	12,0	Non significatif	78,2	Non significatif	83,3	110,0	117,2	Non significatif
200 gr/m ²	9,4	11,7		78,5		83,6	105,3	112,2	
250 gr/m ²	9,4	11,0		78,6		83,8	108,1	115,3	
300 gr/m ²	9,4	11,9		77,5		82,6	106,8	113,8	
350 gr/m ²	9,4	11,2		77,5		82,7	105,9	112,9	

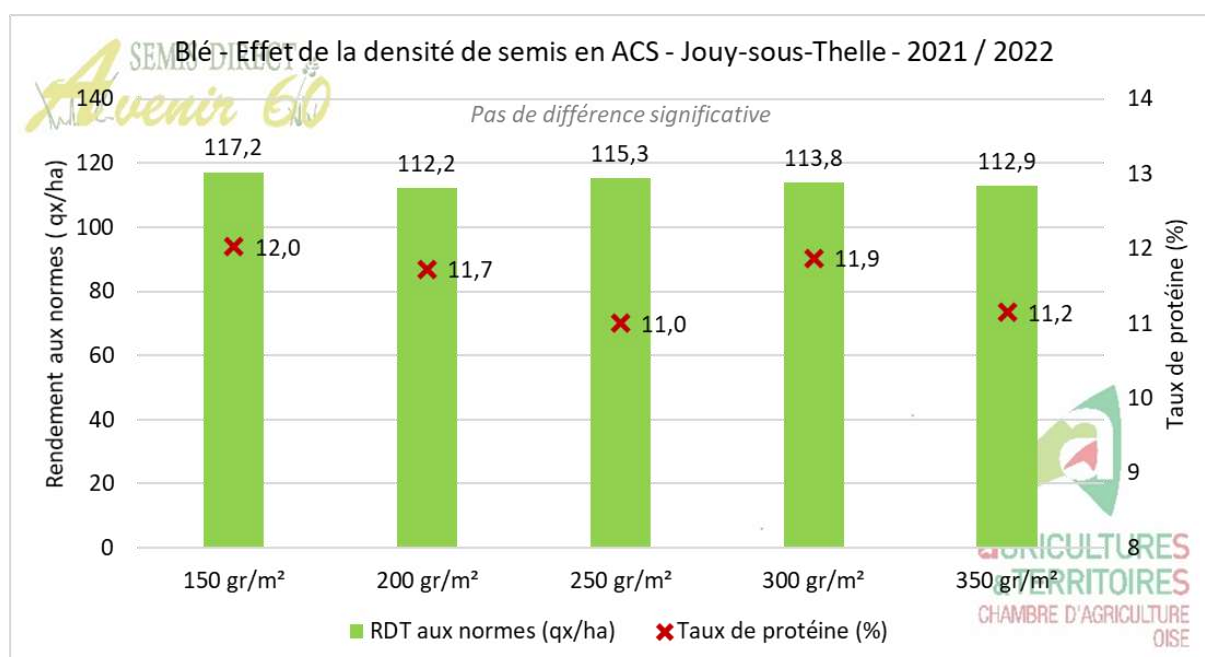
La récolte a été réalisée à la mini batteuse d'expérimentation sur une surface de 20m² et 4 répétitions par modalité.

En termes de rendements à 15% et de qualité, on ne constate aucune différence significative sur la moyenne quelle que soit la densité de semis.

Le rendement moyen de l'essai est de 114,3 qx/ha.

Les taux de protéines sont élevés dans le contexte de la campagne (printemps très secs n'ayant pas permis une valorisation optimale de l'azote en fin de cycle) avec une moyenne à 11,6%.

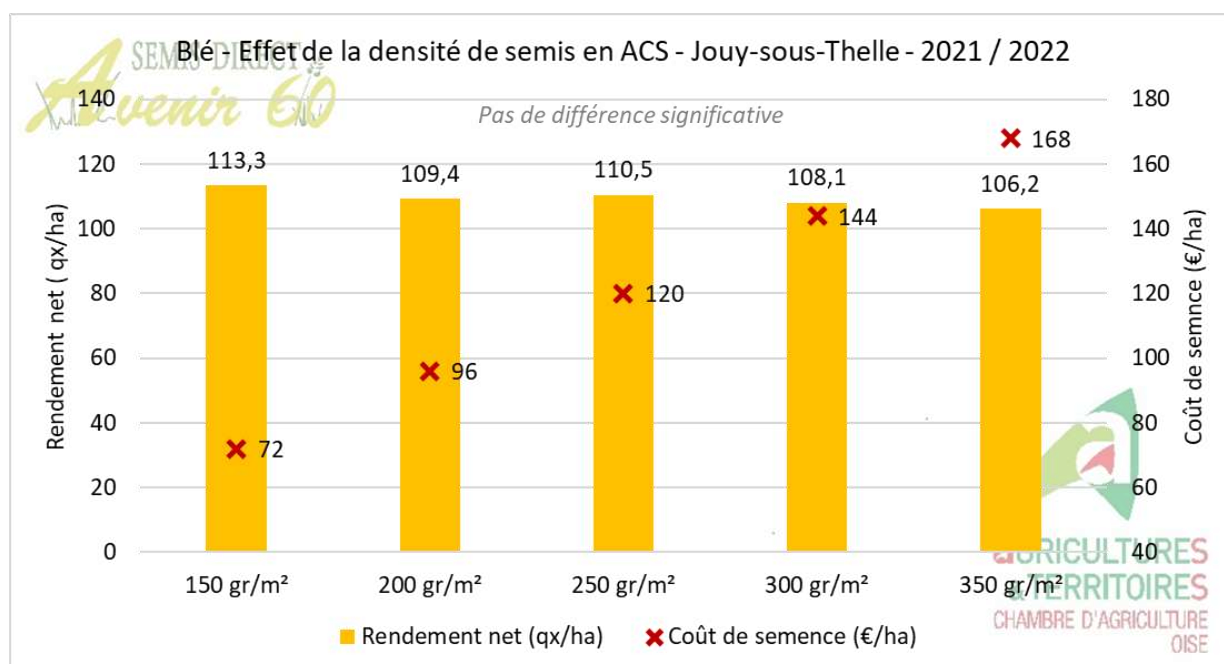
Les poids spécifiques sont élevés et supérieurs au seuil de 76 kg/hl avec un moyenne pour l'essai de 78,1 kg/hl)



Analyse économique

Dans l'essai, de la semence certifiée a été utilisé. Avec un coût moyen de 25€ la dose de semis soit 500 000 graines, les coûts de semence de chaque modalité sont présentés dans le tableau suivant :

Densité de semis	Coût de semence (€/ha)	Coût de semence (qx/ha)	Rendement net (qx/ha)	Analyse stat G.H.
150 gr/m ²	72	2,88	113,3	Non significatif
200 gr/m ²	96	3,84	109,4	
250 gr/m ²	120	4,8	110,5	
300 gr/m ²	144	5,76	108,1	
350 gr/m ²	168	6,72	106,2	



Le coût de semence augmente avec la densité de semis de 72 €/ha à 168 €/ha. En rendement net, l'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différence significative.

Néanmoins, lorsqu'il s'agit de semence de ferme, les coûts sont très largement réduits et on peut supposer qu'une nouvelle fois aucune différence en rendement net ne serait mise en évidence.

Conclusion

La densité de semis en ACS est souvent augmentée pour compenser d'éventuelles pertes au semis. Une augmentation de 20% de la densité classique est souvent préconisée comme étant un bon compromis pour pallier à la problématique limaces notamment, favorisée par le non travail du sol.

Dans cet essai, la levée a été homogène et le développement rapide et continu tout au long de l'automne. En sortie d'hiver, le peuplement de blé est très satisfaisant pour les 5 densités de semis évaluées.

Lors des observations et notations, aucune différence significative dans l'analyse statistique de la moyenne n'a été mise en évidence sur les différents critères d'évaluation que sont le peuplement en épis par m², le nombre de grain par épis, le PMG et le nombre de grains produit par m². De même, en

termes de rendements et de qualité, on ne constate aucune différence significative sur la moyenne quelle que soit la densité de semis : les résultats du blé de l'essai sont très satisfaisants avec un rendement moyen de 114,3 qx/ha avec un taux de protéine de 11,6% et un PS de 78,1 kg/hl.

La conclusion de cet essai est que la densité de semis a été compensé par un tallage plus important pour les densités faibles et moins important pour les densités de semis élevé. La variété KWS EXTASE a exprimé son potentiel de production maximale pour ce contexte pédo-climatique, quelque soit la densité de semis, par le nombre d'épis produit par m² et donc par sa capacité de tallage.

La capacité de tallage de la variété a permis d'exploiter à son potentiel les ressources énergétiques présentes. Elle est la variable d'ajustement de la variété pour adapter sa productivité en fonction du nombre de pieds présents.



Perspectives

L'essai ne sera pas été reconduit lors de la campagne 2022-2023. Des expérimentations visant à évaluer les variétés de blé sur leur capacité de tallage en agriculture de conservation des sols, ont déjà été réalisées et n'ont pas mis en évidence de différence entre les variétés sur ce critère.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Modulation de semis

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Saint-Quentinois
Partenaire :	Association ACH
Financeurs :	Conseil régional
Responsable de l'essai :	Aymeric Lepage

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire des doses de semis sur le rendement de la culture de blé. Il s'agit également de vérifier l'impact environnemental et économique d'une telle technique.



Informations sur l'essai

Commune	Brancourt-le-Grand
Agriculteur	Bruno Halle
Type de sol	Limon argileux
Date de semis	27/10
Date de récolte	22/07
Variétés/forme d'apport/ dose X	Mélange de variétés

Rendement moyen (Qx) PA:	99.5
--------------------------	------

Nombre de modalités :	2
Nombre de répétitions :	2

Protocole

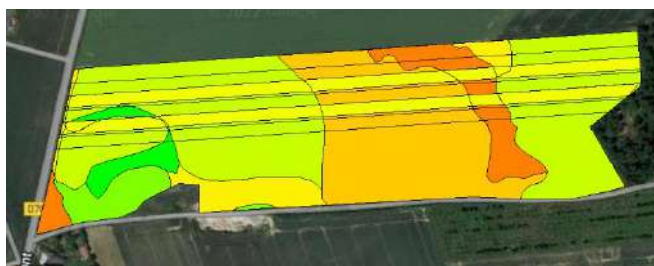
Modalités	Bande modulée		Bande non modulée	
	Dose de semis modulée en fonction des différents types de sols présent dans la parcelle		Densité de semis moyenne	
Limon hydromorphe	169 kg/ha	325 grains	157 kg/ha	302 grains
Limon argileux profond	141 kg/ha	271 grains	157 kg/ha	302 grains

Les densités de semis sont définies à partir de la carte Cantia et des abaques utilisés par la CA02



Type Sol

- A définir
- Limon argileux profond
- Limon moyen profond
- Sol calcaire peu profond sur craie
- Sol limoneux - peu à moyennement profond sur silex - profond et à forte pierrosité en silex
- Sol limoneux moyennement profond sur craie entre 60 et 80 cm
- Sol limoneux profond moyennement hydroorphe
- Sol limoneux profond sur craie entre 90 et 120 cm



Taux cible (masse)
(tonne/ha)

- 0,18 (0,485 ha)
- 0,17 (0,705 ha)
- 0,17 (7,659 ha)
- 0,16 (7,866 ha)
- 0,15 (0,949 ha)
- 0,14 (3,830 ha)
- 0,13 (1,176 ha)

Afin de mesurer l'effet de cette modulation trois comptages seront effectués. Le premier effectué à l'entrée de l'hiver afin de mesurer le taux de levée des graines semées, le deuxième à la sortie de l'hiver et un troisième juste avant la moisson afin de compter les nombre d'épis, le poids des grains, le nombre de grains par épi ainsi que le taux de protéines et d'humidité.

Pour chaque point de prélèvement, 3 comptages d'1m linéaire sont réalisés.

Résultats

Tableau 1 : Résultats moyens obtenus via les placettes

	LH 34 MODULE	LH 34 NON MODULE	LAP MODULE	LAP NON MODULE
TAUX DE LEVEE	33.4 %	26.6 %	48.2 %	47.2
NB ÉPIS/M²	455	441	452	439
NB GRAINS / ÉPI	57.3	57.7	51.8	57.3
PMG	52	54.5	57.6	54.8
	MOYENNE MODULE	MOYENNE NON MODULE		
TAUX DE LEVEE	40.8 %	36.9 %		
NB ÉPIS/M²	453	440		
NB GRAINS / ÉPI	41,8	45,4		
PMG	54.7	54.6		

Les résultats issus des placettes montrent relativement peu de différence entre les zones modulées et les zones non modulées. Seul le taux de levée en limon hydromorphe semble supérieur, sans pour autant qu'une explication soit possible

Carte de rendement

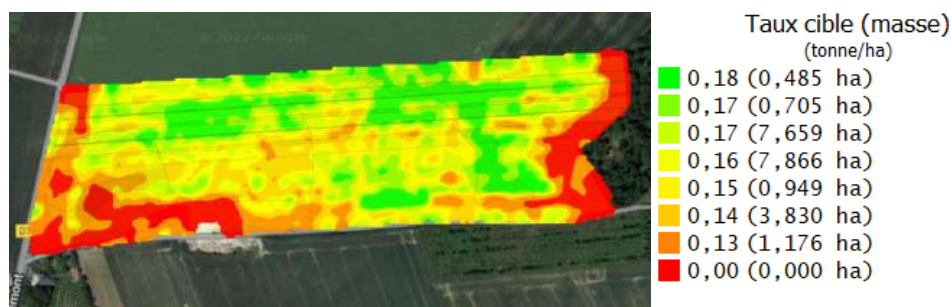


Tableau 2 : Résultats issus de la carte de rendement

RENDEMENT (QTX/HA)	MODULE	NON MODULE
LIMON HYDROMORPHE	115.3	106.5
LIMON ARGILEUX PROFOND	110.1	104.7

Les résultats issus de la cartographie de rendement semblent indiquer un gain de rendement entraîné par la modulation intraparcellaire. Ce gain semble tout de même très élevé vis-à-vis des différences de densités de semis. D'autres paramètres, inconnus, viennent donc certainement jouer sur ce rendement.

Les indicateurs agro-environnementaux

L'objectif de cet essai était de montrer, à densité de semis moyenne équivalente, l'intérêt ou non de la modulation. On peut observer dans ce cas un intérêt à moduler ses semis, et donc un gain environnemental puisqu'une meilleure productivité avec la même quantité d'intrants est obtenue.

Dans le cas de pratiques agricoles, on peut donc prévoir une meilleure valorisation des intrants, en l'occurrence les semences, voire une éventuelle baisse des quantités dans certains cas.

L'analyse économique

Dans le cadre de cet essai, l'objectif était d'évaluer, à dose moyenne équivalente, l'impact de la modulation. Pour estimer le gain économique réel de la modulation intraparcellaire, la comparaison à faire concernerait une bande non modulée dont la densité est décidée par l'agriculteur.

Dans ce cas le gain économique n'intègre que le gain de rendement et le coût de l'équipement, estimé ici en fonction du matériel de l'exploitation (guidage 15 000 €, coût des cartes de préconisation 7 €/ha). L'exploitation considérée a une superficie de 200 ha. Le prix de vente choisi est de 300 €/t.

Bilans						
impact modulation			sans modulation	avec modulation	Gain/perte	%
			Produits	rendement		3174,284483
qualité						
Charges	Azote		0	0,0		
	Engrais fonds		0	0,0		
	Semences		0	0		
	Traitements		0	0		
Solde					225	
Coût des équipements					17	
Solde					208	
Bilan calculé à l'ha pour la culture concernée					208	€/ha
Poids de la culture dans l'assolement ("données" col H)					40	%
Bilan ramené à l'ha pour l'exploitation					83	€/ha
Bilan ramené à l'ensemble de l'exploitation					16662	€

Ainsi, avec les valeurs de l'essai, qui restent des tendances et n'ont pas de valeur statistique, l'agriculteur, en modulant tous ses semis et en considérant la même hétérogénéité dans ses parcelles, pourrait gagner jusqu'à 208 €/ha de blé.

Conclusion

Cette expérimentation montre un avantage à la modulation de densité de semis de blé. Une vigilance particulière sur les chiffres est tout de même à prendre, puisque le gain de rendement ne semble pas forcément en adéquation avec la modulation des densités, qui varie au plus fort de 30 grains/m².

Perspectives

Afin de vérifier l'intérêt de la modulation pour un agriculteur, il sera intéressant, les années suivantes d'inclure une bande avec une dose moyenne décidée par l'agriculteur. Cette bande, selon la logique aurait une densité de semis plus élevée et permettrait de comparer économiquement parlant la modulation.

Dans la mesure du possible, il serait intéressant de multiplier les répétitions. Cela nécessite de trouver des parcelles de grande taille et présentant la même hétérogénéité sur toute la parcelle.

BLÉ DUR

Evaluation variétale

Item agroécologique :	Adaptation aux changements climatiques
Thèmes prioritaires :	Biocontrôle – Réduction des intrants
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financeurs :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

2021 a été une année très difficile pour la culture du blé dur avec des conditions climatiques qui n'ont pas permis d'obtenir la qualité requise pour cette production. D'après les premiers résultats du projet ORACLE Hauts-de-France ayant pour objectif d'analyser l'évolution du climat afin d'identifier les cultures d'opportunité ou au contraire à risque dans la région ; on note une augmentation du nombre de jours estivaux (température >25°C) de +3,3j par décennie et une augmentation du nombre de jours échaudant. Au stress thermique s'ajoute le stress hydrique avec une augmentation de l'évapotranspiration de +16mm par décennie dans l'Oise et +29mm dans l'Aisne et la Somme, ce qui traduit un durcissement des conditions hydriques pour les plantes. Les conditions sont défavorables à la culture du blé tendre (échaudage et stress hydrique en fin de cycle). Cependant, une fin de cycle chaude et des conditions sèches sont favorables au blé dur en termes de qualité.

Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes variétés de blé dur afin d'évaluer leur adaptation dans la région ainsi que le potentiel de rendement. Il s'agira également de décrire les caractéristiques : verse, élaboration du rendement, sensibilité aux maladies, qualité, etc... de chacune des variétés testées. De plus de proposer une culture pour de nouvelles utilisations (pâtes).



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Travail du sol	Labour
Date de semis	19/10/2021
Densité de semis	290 gr/m ²
Fongicide	11/05/22 : ELATUS ERA 0,6l
Désherbage	20/10/22 : BAROUD SC 1,5l + MINARIX 2l 16/11/22 : FOSBURI 0,5l + COMPIL 0,15l

Rendement moyen (Qx) :	79,6
Ecart type résiduel (Qx)	4,02
Coefficient de variation (%) :	5,5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	32

	Variété	Semencier	Année d'inscription	Oïdium	RJ	Septo	RB	DON	Classe qualité techno	Avis semoulerie
1	ANVERGUR	RAGT	2013	6	8	6,5	6	4,5	BDC	VRSP
2	CASTELDOUX	Desprez	2015	6	7	-	8	4	BDC	VRSP
3	MIRADOUX	Desprez	2007	7	6	-	4,5	3,5	BDHQ	VRSP
4	RGT BELALUR	RAGT	2021	6	6	-	7	4,5	BDQ	
5	RELIEF	Syngenta	2014	6,5	6	5,5	6,5	5,5	BD	VRSP
6	RGT VANUR	RAGT	2019	6	8	-	5	5	BDC	
7	RGT VOILUR	RAGT	2016	6,5	7	-	8	3,5	BDM	VRSP
8	TOSCADOU	Desprez	2016	6,5	7	-	6,5	3	BD	

Légende :

BDHQ : BD Haute Qualité

BDC : BD Couleur

BDP : BD Protéines

BDM : BD Moyen

BD : BD Passable

VRSP : Variété Recommandée par les semouliers


Résultats de l'essai

• **Fertilisation azotée**

Le blé dur est une culture dont les besoins en termes de fertilisation azotée sont supérieurs au blé tendre. En effet, même si l'objectif de rendement est plus faible que le blé tendre, l'objectif en termes de taux de protéine est supérieur : 14%.

Obj. de rendement	60 qx/ha
Besoin unitaire d'azote	Bq = 4 kg d'azote / quintal produit
Reliquat azoté sortie d'hiver	66 u N
Dose bilan	160 u N
Fertilisation azotée	04/03/22 : 50 u N SULFAN 29/03/22 : 50 u N AMMO27 26/04/22 : 35 u N AMMO27 17/05/22 : 40 u N AMMO27

• **Suivi du développement de la culture**

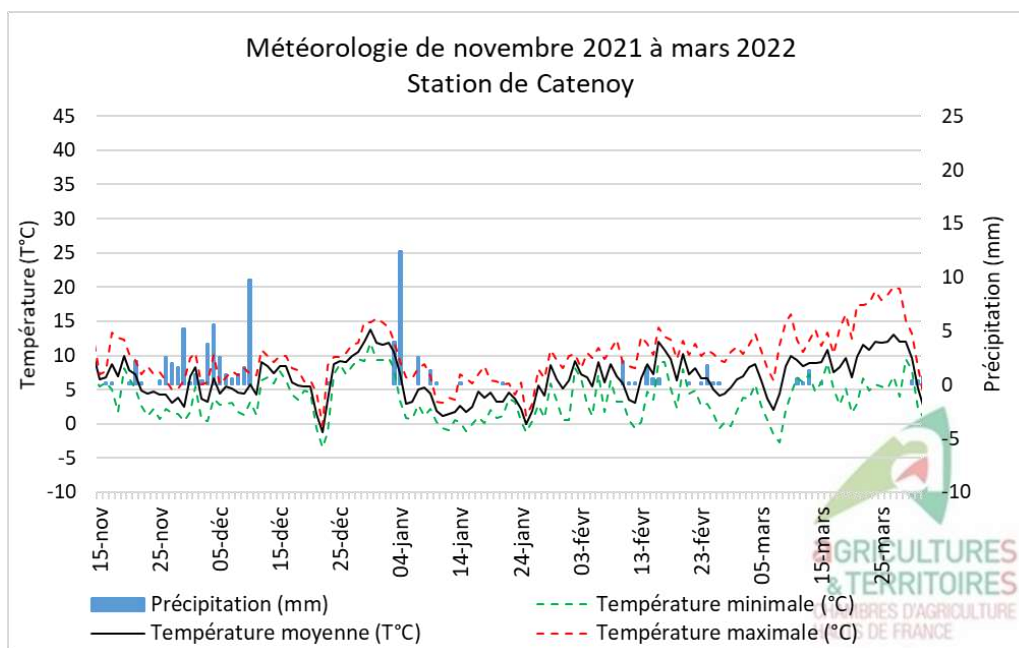
Variété	Taux de levée
ANVERGUR	75%
CASTELDOUX	71%
MIRADOUX	70%
RGT BELALUR	82%
RELIEF	71%
RGT VANUR	82%
RGT VOILUR	82%
TOSCADOU	74%

Cette année, à Catenoy, 8 variétés de blé dur ont été semées le 19 octobre dans de bonnes conditions. Le blé dur s'est correctement développé.

Les taux de levée au 08 décembre sont compris entre 70% pour MIRADOUX et 82% pour RGT BELALUR, RGT VANUR et RGT VOILUR. Le taux de levée moyen est de 76% ce qui est très satisfaisant.

Globalement, la campagne s'est passée correctement. Le blé dur est une espèce adaptée au sud de la France, il est plus sensible au froid que le blé tendre d'hiver. La résistance au froid varie en fonction de la variété (vitesse d'endurcissement au froid, et résistance), du stade de développement de la plante et de la brutalité de la chute des températures. On estime que le blé dur résiste en fonction des variétés du stade à des températures de 0 à -12°C alors que le blé tendre résiste potentiellement jusqu'à -25°C / -30°C.

Cette année, le climat a été particulièrement doux sans gros écart de température. Aucune des 8 variétés évaluées dans l'essai n'a subi de perte de pieds due au froid.



Enfin, du fait d'un cumul de précipitation très faible, 88mm entre le 1^{er} mars et le 8 juillet, la pression maladie a été très faible y compris dans le bloc non traité fongicide. On notera tout de même la présence de septoriose et de rouille brune en fin de cycle (à partir de la fin mai) en quantité non négligeable sur le bloc non traité fongicide notamment sur les variétés : RGT BELALUR, RGT VOILUR, RELIEF et MIRADOUX.

- **Résultats en rendement**

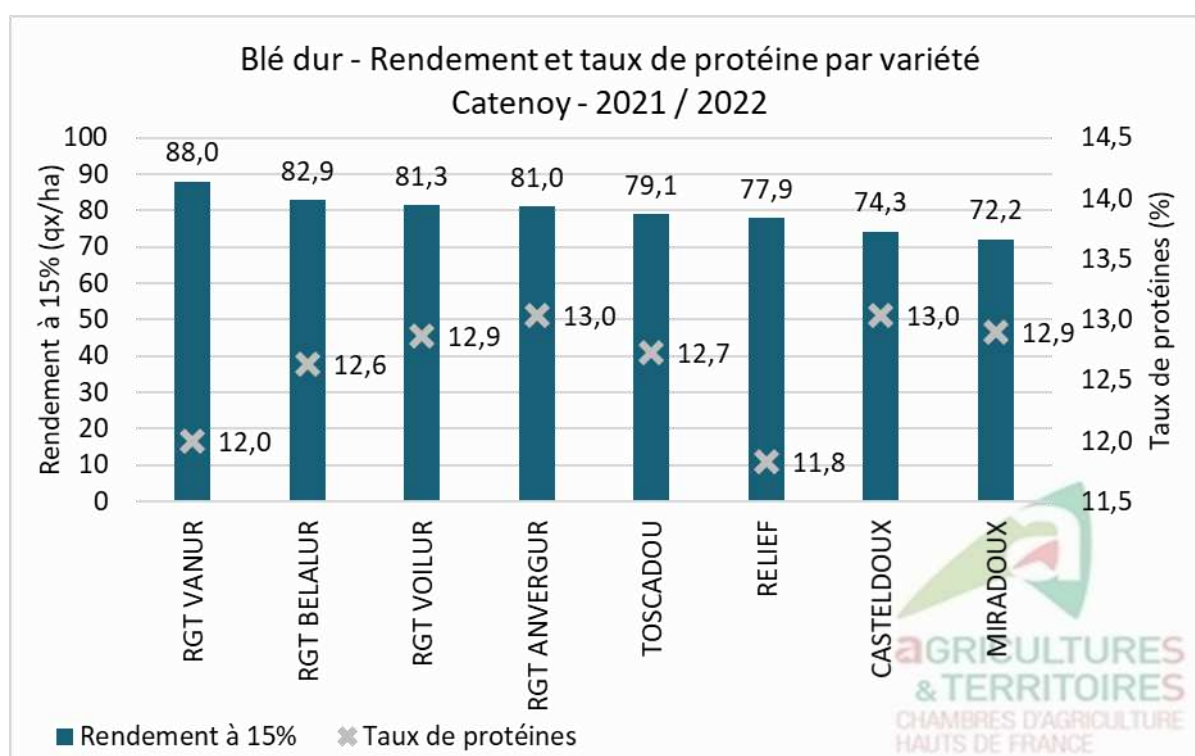
L'essai a été récolté le 8 juillet dans de bonnes conditions. Le grain était mature et l'humidité à la récolte était de 15,9%.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

Variété	Bloc non traité (1 répétition par variété)		Blocs traités fongicide (Moyenne statistique de 3 répétitions par modalité)								Nuisi- bilité (qx/ha)
	Taux de protéine (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Humidité récolte (%)	PMG (g)	Taux de protéine (%)	G.H. *	PS (kg/hl)	RDT à 15% (qx/ha)	G.H. *	Nb grains /ha	
RGT VANUR	12,0	84,9	15,3	56,5	12,0	B	79,2	88,0	A	15704,6	3,1
RGT BELALUR	12,9	72,5	16,0	48,1	12,6	A	79,0	82,9	AB	17565,1	10,3
RGT VOILUR	13,1	73,8	15,5	48,5	12,9	A	79,5	81,3	AB	16857,9	7,5
RGT ANVERGUR	13,3	78,6	16,1	39,8	13,0	A	79,3	81,0	AB	24848,5	2,4
TOSCADOU	12,9	79,1	15,9	50,6	12,7	A	79,0	79,1	AB	15918,6	0,0
RELIEF	11,7	62,0	16,5	44,1	11,8	B	79,7	77,9	AB	18075,9	15,9
CASTELDOUX	13,1	69,8	15,8	50,9	13,0	A	79,5	74,3	B	14764,3	4,5
MIRADOUX	13,0	55,4	16,1	52,4	12,9	A	79,6	72,2	B	14145,0	16,7

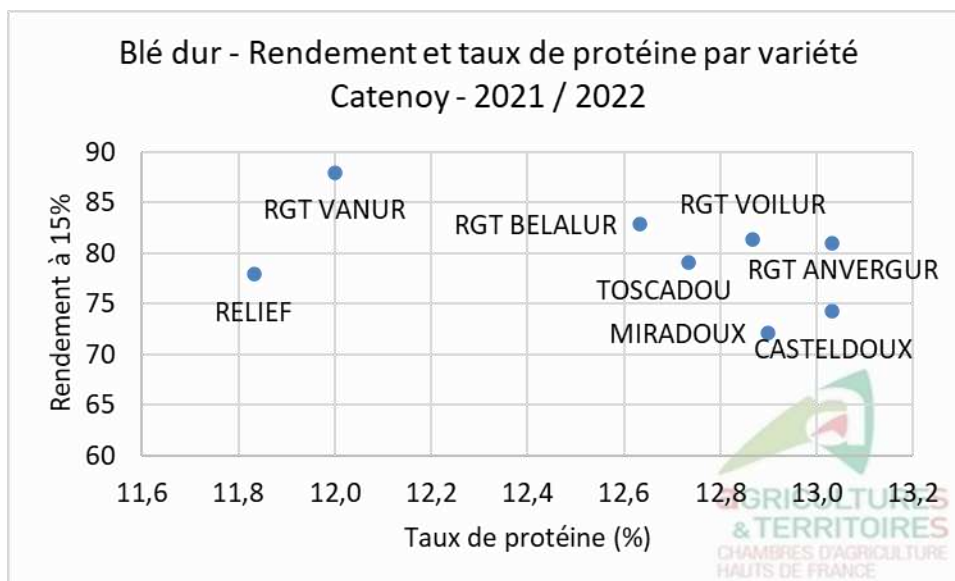
* groupe homogène dans l'analyse statistique de la moyenne

Le rendement moyen de l'essai est de 79,6qx/ha, ce qui est bien supérieur à l'objectif fixé de 60 qx/ha. L'essai n'est pas suffisamment précis pour discriminer précisément les variétés. Les seules variétés dont les rendements sont significativement différents sont : RGT VANUR avec 88 qx/ha dont le rendement est significativement supérieur à celui des variétés CASTELDOUX et MIRADOUX dont le rendement moyen est de 73,2 qx/ha.

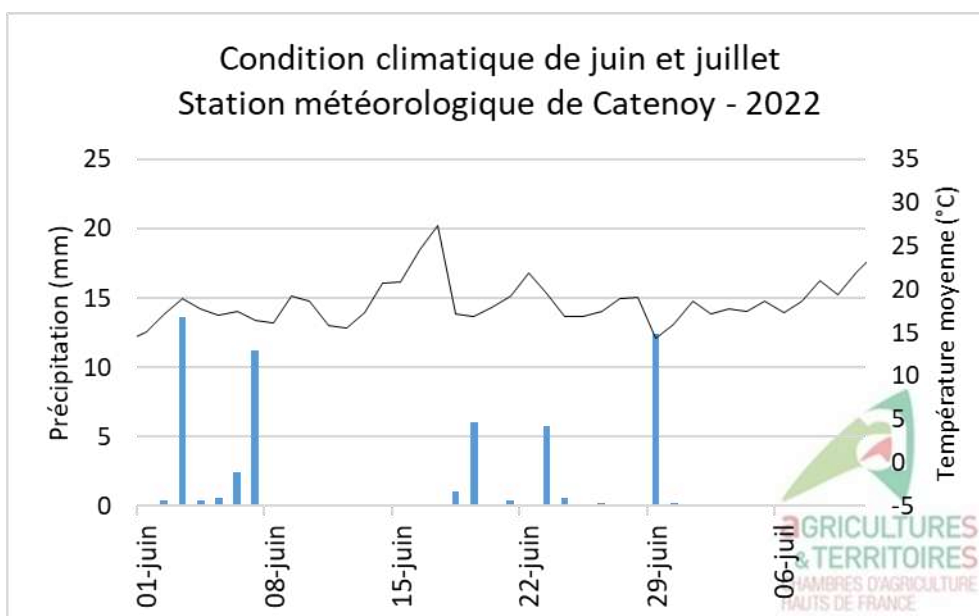


Le taux de protéine est un critère de qualité important pour le blé dur. Le taux moyen de l'essai est de 12,8% ce qui est inférieur à l'objectif de 14%. Aucune des 8 variétés évaluées n'atteint le taux de protéines de référence.

Les variétés ayant le taux de protéine le plus important sont RGT ANVERGUR et CASTELDOUX avec 13%.

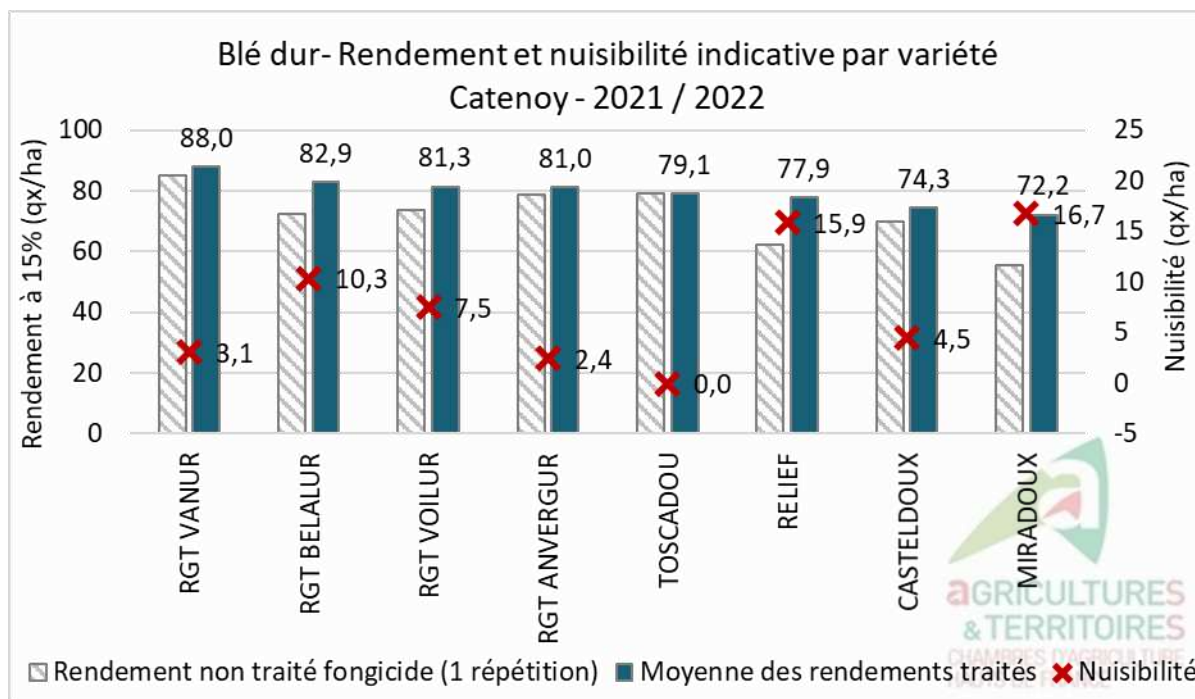


Les conditions climatiques pendant la période de remplissage a été particulièrement défavorable aux deux accidents physiologiques que sont le mitadinage et la moucheture : avec un cumul de pluie insuffisant de 55,2mm entre la floraison et la récolte et une température moyenne de 18,4°C.



Néanmoins, les analyses de la qualité de grain n'ont pas été réalisées. Le facteur variétal n'a donc pas été évalué sur ce critère dans cet essai.

Les observations dans le bloc non traité fongicide donnent une indication de la nuisibilité (différence entre rendement traité et non traité) par variété.



Les résultats sont cohérents avec les observations maladies. Les nuisibilités les plus importantes de l'essai sont observées par les variétés MIRADoux, RELIEF, RGT VOILUR et RGT VOILUR, ayant exprimé des symptômes de rouille brune et de septoriose.



Les indicateurs agro-environnementaux

Le blé dur est un parent du blé tendre d'hiver. Il est issu de la fusion des génomes de *Triticum urartu* dont est issu le blé tendre d'hiver et de *Aegilops spelta* ancêtre du faux épeautre.

En France, on trouve 4 bassins de productions : le centre, l'ouest-centre, le sud-est et le sud-ouest. Néanmoins, le sud des Hauts-de-France pourraient potentiellement convenir à la culture du blé dur, En effet, le blé dur supporte mieux la sécheresse et l'échaudage que le blé tendre, or la fréquence des épisodes de sécheresse et des jours à températures échaudantes tend à augmenter. A contrario, le blé dur est très sensible à l'humidité et notamment aux orages en fin de cycle, situation à laquelle sont de plus en plus confrontées les régions du sud de la France. Enfin, d'un point de vue des débouchés, l'Oise regroupe plusieurs usines de pâtes, de coucous, boulgour etc. et de semoulerie.

Le risque le plus important concernant cette culture est la perte en qualité du grain. En effet, 2 accidents physiologiques peuvent se produire si l'humidité est supérieure à 80% et la température comprise entre 16 et 19°C pendant la période de remplissage :

- Le mitadinage : est une transformation de l'albumen du grain de devient opaque et farineux au lieu de dur et vitreux. Ce qui impacte la transformation du grain en pâte.
- La moucheture : est une coloration noire présente dans le sillon du grain ou sur son enveloppe. Cette coloration est due à l'oxydation de composés phénoliques, c'est une réaction physiologique à un stress extérieur.

Afin de limiter le risque maladie notamment aux mycotoxines (principalement le déoxynivalénol DON), il est important d'éviter les précédents maïs et sorgho pour la culture du blé dur. En dehors de cette précaution, le blé dur est une culture ne présentant pas de sensibilité aux maladies foliaires supérieures à celle du blé.

De plus, le blé dur peut être également semé en culture de printemps, ce qui permet d'allonger l'interculture et de rompre les cycles des ravageurs et des adventices. Les variétés identiques à celle semée à l'automne peuvent être semées jusqu'à fin février.

Enfin la présence d'un bloc non traité fongicide dans l'essai permet d'observer la nuisibilité des maladies foliaires, c'est-à-dire la perte de rendement qu'entraîne la présence des maladies et l'expression de ses symptômes. Il permet également de valider l'intérêt de l'application de fongicide sur le blé lors de la campagne. Si la nuisibilité est faible, l'application d'un fongicide n'est pas nécessaire et une économie de 0,6 point d'IFT peut être réalisée.

Les observations maladies en non traité fongicide permettent d'évaluer la résistance des variétés de blé aux maladies foliaires.

La caractérisation de la nuisibilité vient en complément de l'observation des maladies, ce qui permet d'évaluer la notion de tolérance des variétés de blé aux maladies : c'est-à-dire que la variété de blé a exprimé des symptômes de maladies sur ses feuilles sans conséquence sur le rendement.



Analyse économique

Les rendements du bloc non traité permettent (même à titre indicatif dans le cas de l'absence de répétition) d'évaluer si le gain en rendement compense ou non le coût de l'application du fongicide. Dans le cas de l'essai, le coût de la protection foliaire est de 44,5 €/ha soit 1,78 qx si le prix du blé dur est de 270€/t.

Si la nuisibilité est supérieure à 1,65 qx, ce qui est le cas pour l'ensemble des variétés sauf TOSCADOU, l'application du fongicide a été rentabilisée et a apporté un gain.

Le prix du blé dur est d'environ 270€/t, les charges sur cet essai : coût de semence 104 €/ha / désherbage 127,20 €/ha / fertilisation 183,40 €/ha / fongicide 44,50 €/ha, valent en tout 459,10 €/ha. Avec un rendement moyen de 79,6 qx/ha, on obtient une marge brute de 1 690 €/ha.



Conclusion

La campagne 2021-2022 a été favorable à la production de blé dur dans cet essai d'un point de vue :

- De la levée : satisfaisante avec un taux moyen de 76%
- Du développement : aucune perte de pieds due au froid
- De la pression maladie faible mais présente pour 4 variétés RGT BELALUR, RGT VOILUR, RELIEF et MIRADOUX dans le bloc non traité fongicide
- Du risque très faible de moucheture et de mitadinage du fait du faible cumul de précipitation enregistré
- Du potentiel de rendement : avec une moyenne de 79,6 qx bien supérieur à l'objectif de 60 qx/ha

Néanmoins, les taux de protéine sont très inférieurs au seuil de référence attendu qui est de 14%. On observe une corrélation négative entre le rendement et le taux de protéine. Plus le rendement est élevé, plus la teneur en protéine est diluée. Les 8 variétés de l'essai seront déclassées du fait de leur taux de protéine trop faible.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023 sur un autre site d'expérimentation des chambres d'agriculture Hauts-de-France.

ESCOURGEON

Traitement de semence SYSTIVA

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – PERONNE
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES



Objectifs de l'expérimentation

- Mesurer l'intérêt du TS fongicide SYSTIVA en matière de productivité et de gain d'IFT.
- Pour rappel l'objectif du TS SYSTIVA est de s'affranchir d'un T1 fongicide



Informations sur l'essai

Itinéraire cultural classique : deux désherbages, un régulateur.
Mais un essai marqué par le manque d'eau toute l'année.

Commune	PÉRONNE
Agriculteur	M DELEAU Jean Marie
Type de sol	Craie
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	08/10/2021
Date de récolte	27/06/2022
Densité	240 gr/m ²
Fertilisation	N : 147 U ; S : 48 U

Rendement moyen (Qx):	76.6
Ecart type résiduel (Qx):	3.4
Coefficient de variation (%) :	4.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15



Protocole

Modalité		T1 : 2-3 nœuds le 28/04	T2: Éclatement de la gaine le 04/05
1	KWS FARO NON TRAITÉ SYSTIVA		
2			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L
4	KWS FARO TRAITÉ SYSTIVA		
5			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L

Protocole initial

Test effectué sur la variété KWS FARO, variété sensible rouille naine

Notes de sensibilité aux maladies

- Rhynchosporiose : 5
- Helminthosporiose : 6
- Rouille naine : 5
- Oidium : 6

Conduite de l'essai sans encombre : pas de verse pas de viroses observées

Résultat

Notation maladies au **19/03/2022**

Modalité	Variété	F2 du moment		F3 du moment	
		Moy des 2 répétitions % de pl touchées	Moy des 2 répétitions % surf touchée	Moy des 2 répétitions % de pl touchées	Moy des 2 répétitions % surf touchée
1	KWS FARO NT SYSTIVA	12	0,32	68	3,36
4	KWS FARO SYSTIVA	0	0	4	0,1

Très faible pression en sortie d'hiver, Les modalités SYSTIVA sont un peu moins touchées

12/04/2022

Modalité	Variété	F2 du moment		F3 du moment	
		Moy des 2 répétitions % de pl touchées	Moy des 2 répétitions % surf touchée	Moy des 2 répétitions % de pl touchées	Moy des 2 répétitions % surf touchée
1	KWS FARO NT SYSTIVA	12	0,38	60	1,94
4	KWS FARO SYSTIVA	0	0	14	0,22

18/05/2022

MODALITÉ	1-2 nœuds	DFE	F1		F2		F3	
			Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée
1			77,0	6,6	97,0	19,8	95,0	34,2
2	KWS FARO NT SYSTIVA	JOAO 0,3 L + COMET 200 0,25 L	7,0	0,4	27,0	1,4	74,0	9,0
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 200 0,25 L	2	0,03	17	0,7	66
4	KWS FARO traitée TS SYSTIVA		64	5,1	93	13,8	100	25,4
5		JOAO 0,3 L + COMET 200 0,25 L	9	0,5	21	2,2	49	6,35

Sur les notations, en tendance le Témoin SYTIVA est légèrement moins touché.

Classiquement, une réponse à la dose et au nombre de passage sur la pression maladies moyenne.

Rendements : Un effet significatif : le témoin est différent des modalités

Modalité	T1 : 2-3 nœuds le 28/04	T2: Éclatement de la gaine le 04/05	RDT à 15%	Groupe Homogène	PS (kg/ha)
1			69,7	B	65,1
2	KWS FARO NON TRAITÉ SYSTIVA	JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	77,8	A	67,5
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L	77,3	A
4	KWS FARO TRAITÉ SYSTIVA		76,5	A	66,1
5		JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	81,5	A	67,1

Moyenne générale	76,6
Ecart type résiduel	3,4
Coef. Variation %	4,4

En tendance

Une pression maladie marquée malgré un contexte de sécheresse : 11.8 qx lié à la rouille naine essentiellement.

Le témoin : 69.7 qx et PS de 65.1.

Meilleure modalité : SYSTIVA avec un fongicide soit 81.5 qx et un PS de 67.1..

Modalité 1 vs modalité 4 : Témoin strict contre témoin SYSTIVA : 77.3 contre 69.7 qx soit + 7.6 qx

Modalité 1 vs modalité 5 : Témoin strict contre TS SYSTIVA et un fongi : 81.5/69.7 soit + 11.8 qx

Modalité 2 vs modalité 5 : 1 fongi avec ou sans SYSTIVA : 77.8/81.5 soit + 3.7 qx

Modalité 3 vs modalité 5 : Témoin avec deux fongicides contre Un fongicide+ SYSTIVA : 77.3/81.5 soit +4.2 qx



Analyse économique

Ecart de rendement nécessaire pour rentabiliser le surcout de semence de SYSTIVA

COMPARAIS ON ATTACQ SYSTIVA en lignée				ATTACQ lignée	SYSTIVA lignée	Ecart Lignée	en eq qx							
				euros			Prix de orge							
						300			250			200		
	Prix dose				28	33,5								
	Base limon	doses/ha	4	112	134	22	0,73333333	0,88	1,1					
	Base craie	doses/ha	5,2	145,6	174,2	28,6	0,95333333	1,144	1,43					

⇒ Pour un prix de l'orge de 250 euros : gain en rendement de 0.88 ou 1.14 qx nécessaires pour amortir le cout de SYSTIVA

⇒ Ce seuil est atteint dans toutes les situations_

⇒ Le conseil SYSTIVA théorique est de remplacer Deux passages fongicides avec TS classique par un TS SYSTIVA + 1 fongicide (MODALITE 3 vs 5)

⇒ Rendement 3 : 77.3 ; Cout fongicide + 2 passage pulvé = 71 € ; produit ha = 1932

Marge partielle : 1932-71=1861 €

⇒ Rendement 5 : 81.5 ; Cout fongicide + 1 passage pulvé + surcout semence = 61 € ; produit ha = 2037 ; Marge partielle : 2037- 61 = 1976 €/ha



Les indicateurs agro-environnementaux et économiques

La meilleure modalité reste TS SYTIVA avec un seul fongicide en rendement brut comme net.
Gain d'un fongicide T1 pesant généralement 0.7 à 1 d'IFT



Perspectives

Résultat à valider en pression maladies plus sévères en toutes maladies et aussi à valider en pression très forte rouille naine.

A voir ; teste TS SYSTIVA + 2 fongicides ?

ESCOURGEON

Évaluation variétale en craie

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – PERONNE
Partenaire :	Comité Technique Céréales à Paille
Financeurs :	PRDA-Conseil régional
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Objectifs de l'expérimentation

- Évaluer la productivité des variétés d'escourgeon dans le contexte pédoclimatique des sols de craie de la Somme
- Evaluer la tolérance maladies des variétés dans ce contexte notamment rouille brune
- Evaluer l'intérêt des variétés dites tolérantes à la JNO.



Informations sur l'essai

Commune	PÉRONNE
Agriculteur	M DELEAU Jean Marie
Type de sol	Craie
Précédent	Blé paille enlevée
Date de semis	8/10/2021
Date de récolte	27/06/2022
Densité	240 gr/m ²

Rendement moyen (Qx):	78.7
Ecart type résiduel (Qx):	2.8
Coefficient de variation (%) :	3.5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	3 + 1
Total de micro parcelles :	44

Deux fongicides ont été réalisés sur les trois blocs traités ; impasse sur le bloc non traité.

Liste des variétés testées

Modalité	Variétés	Obtenteur
1	KWS FARO	KWS MOMONT
2	SY SCOOP	
3	SC 104 465 UH (JNO)	SECOBRA
4	LGBF 19 W037D-123	LG SEMENCES
5	SY GALLILEOO	SYNGENTA
6	KM 14 EN 34	KWS MOMONT
7	KWS EXQUIS	KWS MOMONT
8	DEMENTIEL	SECOBRA
9	KWS JOYAU	KWS MOMONT
10	KWS FEERIS	KWS MOMONT
11	LG ZEBRA	LG SEMENCE


Résultats

Du côté notations maladies

	Modalité	Variété	F1		F2		F3	
			Moy des 3 répétitions % de pl touchées	Moy des 3 répétitions % surf touchée	Moy des 3 répétitions % de pl touchées	Moy des 3 répétitions % surf touchée	Moy des 3 répétitions % de pl touchées	Moy des 3 répétitions % surf touchée
Bloc Traité	1	KWS FARO	0	0,0	32	0,7	52	6,0
	2	SY SCOOP	0	0,0	4	0,3	8	0,5
	3	SC 104 465 UH (JNO)	1	0,0	3	0,1	23	2,1
	4	LGBF 19 W037D-123	0	0,0	13	0,5	24	2,8
	5	SY GALLILEOO	0	0,0	0	0,0	1	0,1
	6	KM 14 EN 34	1	0,1	24	1,7	61	8,6
	7	KWS EXQUIS	0	0,0	7	0,6	32	4,7
	8	DEMENTIEL	0	0,0	20	1,4	38	3,9
	9	KWS JOYAU	1	0,0	1	0,1	23	2,3
	10	KWS FEERIS	0	0,0	7	0,6	35	4,5
	11	LG ZEBRA	0	0,0	1	0,1	20	2,1
	Modalité	Variété	F1		F2		F3	
			% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
Bloc non Traité	1	KWS FARO	80	7,4	100	20,8	100	41,8
	2	SY SCOOP	12	0,5	80	5,2	100	13,6
	3	SC 104 465 UH (JNO)	0	0,0	60	3,1	100	12,4
	4	LGBF 19 W037D-123	52	3,0	96	11,8	100	21,2
	5	SY GALLILEOO	24	0,8	72	4,1	100	9,8
	6	KM 14 EN 34	52	3,5	96	18,2	100	39,0
	7	KWS EXQUIS	20	1,6	100	11,6	100	24,6
	8	DEMENTIEL	16	0,8	76	7,4	100	18,4
	9	KWS JOYAU	28	1,4	48	5,1	100	17,4
	10	KWS FEERIS	48	2,1	96	10,0	72	15,8
	11	LG ZEBRA	32	1,6	68	6,3	80	15,0

Sur le Bloc non traité : DEMENTIEL, KWS FARO et KM14EN 34 marquent déjà une forte sensibilité maladies même une année à faible pression.

A l'opposé KWS VOLCANIS est très peu touchée.

Du coté productivité

		RDT à 15 % (qx/ha)				
Variété	Epis/m²	Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité	
5	SY GALLILEOO	88,5	A	85,7	2,8	
2	SY SCOOP	83,3	AB	77,4	5,9	
6	KWS VOLCANIS	478	83,1	AB	80,5	2,7
8	DEMENTIEL		82,9	AB	74,8	8,1
3	INTEGRAL (JNO)	374	78,1	BC	71,6	6,5
7	KWS EXQUIS		75,9	C	66,9	9,0
11	LG ZEBRA	417	75,8	C	67,3	8,5
9	KWS JOYAU	400	75,7	C	72,1	3,6
4	LG ZELDA	459	74,7	C	77,7	-3,1
10	KWS FEERIS	351	74,1	C	68,4	5,6
1	KWS FARO	392	73,7	C	67,0	6,8
Moyenne			78,7		73,6	5,1
Ecart type résiduel			2,8			
Coef. Variation %			3,5			

En tête les variétés hybrides SY GALLILEOO avec 88,5 qx et SY SCOOP à 83.3 qx suivies de très près par KWS VOLCANIS et surtout la Référence lignée DEMENTIEL (83.1 qx). Le surcout de la semence hybride estimée à 7 qx en moyenne en craie n'est donc pas amorti.

KWS FARO (ancienne variété) et KWS FEERIS (nouveau) ne sont pas productives.

La nouveauté KWS VOLCANIS présente une bonne tolérance maladie (écart traité non traité de 2.7 qx) contre 8.1 pour DEMENTIEL.

KWS EXQUIS et LG ZEBRA présentent elle aussi une forte nuisibilité maladies liée à une forte pression rouille naine cette année.

LG ZELDA présente la plus faible nuisibilité mais manque de productivité.

INTEGRAL, nouveauté attendue est quelque peu décevante : productivité moyenne, tolérance maladie plutôt faible, PS moyen.

Du côté qualité

	Variété	Epis/m ²	PS (kg/hl)	Humidité	Taux de protéines (%)	PMG (g)
5	SY GALLILEOO		67,0	12,6	9,7	40
2	SY SCOOP		65,4	12,5	9,8	44
6	KWS VOLCANIS	478	65,0	12,4	10,4	45
8	DEMENTIEL		62,3	12,4	9,5	41
3	INTEGRAL (JNO)	374	64,8	12,5	10,0	48
7	KWS EXQUIS		66,4	12,2	9,5	39
11	LG ZEBRA	417	64,7	12,3	9,9	42
9	KWS JOYAU	400	66,7	12,4	9,3	43
4	LG ZELDA	459	66,4	12,3	10,1	44
10	KWS FEERIS	351	64,6	12,8	10,5	45
1	KWS FARO	392	64,2	12,3	10,7	48
Moyenne			65,2	12,4	10,0	43,6

PS juste aux normes dans cet essai, DEMENTIEL confirme un faible PS contrairement à SY GALILIEO.

Un taux de protéine moyen centré à 10 sans écart notable

PMG élevés pour des ORGES : moyenne de 43.6.

Conclusion

A retenir

Les hybrides sont les plus productifs mais ne rentabilisent pas le surcout de semences.

La nouveauté (JNO) KWS VOLCANIS semble intéressante tant en productivité qu'en tolérance maladies, à suivre.

DEMENTIEL confirme ses caractéristiques : Productivité mais sensibilité à la rouille naine et PS Faible.

INTEGRAL ne confirme pas.

KWS FARO et KWS FEERIS sont dépassées.

Evaluation économique

Malgré ses défauts, DEMENTIEL est la variété la plus « rentable » dans cet essai, juste derrière KWS VOLCANIS (qui reste une nouveauté et devra confirmer)

Perspectives

Confirmé intérêt de KWS VOLCANIS en craie.

ESCOURGEON

Protection foliaire à base de substances naturelles en ACS

Item agroécologique :	Biocontrôle
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60
Responsable de l'essai:	Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires de l'orge d'hiver. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés. Il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Plusieurs solutions existent aujourd'hui qu'elles soient curatives ou préventives : soit en augmentant la résistance ou tolérance naturelle de la plante soit en protégeant les feuilles.

Le GIEE Semis direct avenir 60 a pour objectif l'amélioration globale du système et cherche à s'affranchir dans la mesure du possible des solutions chimiques. Afin de diminuer les produits phytosanitaires et notamment les fongicides sur escourgeon, une solution envisageable pourrait être l'application de produits de biocontrôle comme les macérations de plantes ou les oligo-éléments.

2 essais sur 2 parcelles ayant des précédents différents ont été menés cette année. L'objectif est de tester l'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes à base de substances naturelles sur les maladies foliaires et leurs effets sur le rendement et la qualité de l'orge.



Informations sur l'essai

Commune	Noyonnais	
Type de sol	Cranette sur craie	
Précédent	Luzerne semence	Tournesol
Variété	MARGOT / AKKORD / DEMENTIEL / FARO	
Date de semis	09/10/2021	
Densité	150 kg/ha	
Régulateur (hors témoin)	Epi 1cm : TRIMAXX 0,1l + ETHEVERSE 0,1l 2 nœuds : TRIMAXX 0,1l DFE : ETHEVERSE 0,25l	
Date récolte	27/06/2022	

Rendement moyen (Qx) :	63,9
Ecart type résiduel (Qx)	6,85
Coefficient de variation (%) :	6,43

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	24

Protocole

3 passages de régulateur ainsi que 2 apports d'oligo-éléments à base de cuivre et de zinc à épi 1cm et à DFE ont été appliqués sur les 2 modalités « stratégie phyto » et « stratégie substances naturelles ». Le témoin n'a reçu aucun traitement.

Le protocole est identique les deux parcelles d'essai : Jeu de battoir sur précédent luzerne semence et Carrière Legry sur précédent tournesol d'hiver :

Stratégie	Epi 1cm	2 nœuds	DFE
Témoin	-	-	-
Stratégie substances naturelles	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l	Biostimulant naturel à base de chitosan 83,5% 2l + Macération d'écorce de saule et prêle 5l
Stratégie phyto	UNIX MAX 0,15 l + MELTOP ONE 0,15 l	FANDANGO S 0,3l	REVYSTAR 0,3l + COMET 200 0,2l

Informations produits :

- Chitosan (chitine de crabe) : substances de base des préparations naturelles peu préoccupantes définies par le règlement européen CE n°1107/2009, utilisée comme stimulateur des défenses naturelles de la plante et renforcement mécanique des tissus de la plante
- Macération d'écorce de saule : utilisée comme aide pour faire face aux agressions extérieures
- Macération de prêle : elle est riche en silice et aurait un effet antifongique sur la rouille, la fusariose et la septoriose grâce à l'augmentation mécaniquement la résistance de la plante par le renforcement des parois cellulaire
- UNIX MAX : (SYNGENTA) cyprodinil : 300 g/l
- MELTOP ONE : (SYNGENTA) fenpropidine : 750 g/l
- FANDANGO S : (BAYER) prothioconazole : 100 g/l + fluoxastrobine : 50 g/l
- REVYSTAR : (BASF) méfentrifluconazole : 100 g/l
- COMET : (BASF) pyraclostrobine : 200 g/l

Résultats de l'essai

Les observations maladies ont débuté très tôt dans la campagne, car la présence de rouille naine a été précoce.

Dès le 05 avril, au stade 1 noeud pour les deux parcelles, les observations ont montré des symptômes de rouille sur les feuilles F2 et F3 du moment.

Parcelle	Modalité	Feuille F1	Feuille F2	Feuille F3
		Rouille naine	Rouille naine	Rouille naine
Jeu de battoir	Témoin			
	Substances naturelles			
	Stratégie phyto		Pustules moins virulentes	
Carrières Legry	Témoin			
	Substances naturelles			
	Stratégie phyto			

Globalement les résultats sont similaires, on note un effet positif des fongicides appliqués dans la modalité « stratégie phytosanitaire » sur la présence de symptômes de rouille pour les F2.

Les substances naturelles appliquées seules ne montrent pas moins de symptômes de maladies que le témoin. La résistance aux maladies foliaires n'a pas été augmentée.

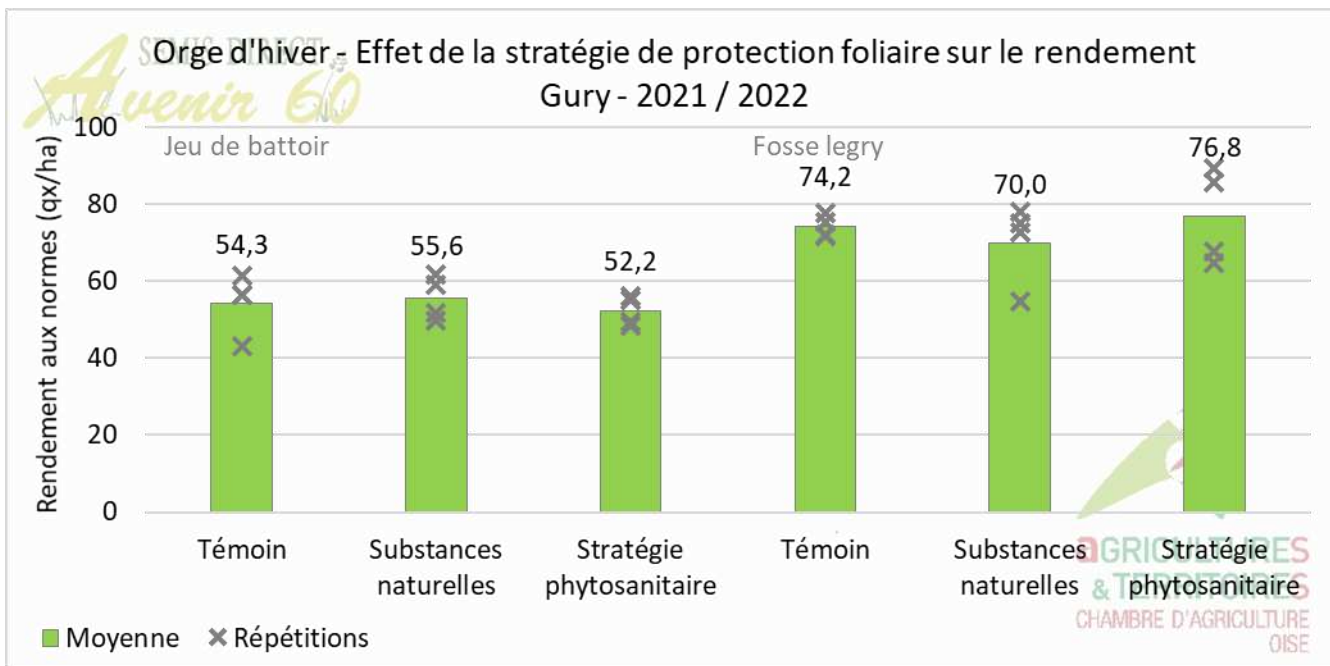
- **Résultats en rendement**

La récolte a été réalisée le 27 juin sur 4 placettes d'1m² par modalité. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Parcelle	Modalité	RDT aux normes (qx/ha)	RDT moyen aux normes (qx/ha)	Analyse stat. G.H.	P.S. aux normes (kg/hl)	Taux de protéines (%)
Jeu de battoir	Témoin	61,4	54,3	Non significatif	58,5	11,4
		43,3			57	13,7
		56,3			58,5	11,9
		56,4			60,3	13,1
	Substances naturelles	49,9	55,6		57,9	13,3
		61,8			60,7	11,7
		59,0			61,5	11,9
		51,8			60,5	11,1
	Stratégie phyto	48,4	52,2		60	11,7
		55,0			60,5	13
		56,1			60,5	13,5
		49,5			61	12,8
Carrières legry	Témoin	71,9	74,2	Non significatif	63,9	7,3
		72,0			64,7	7,6
		75,3			64,3	8,1
		77,7			64,3	8,2
	Substances naturelles	77,9	70,0		63,7	8,1
		74,9			64,3	8,2
		54,8			64,3	9,4
		72,6			64,9	7,9
	Stratégie phyto	64,6	76,8		63,4	7,9
		85,5			63,3	8,5
		89,4			63,4	8
		67,7			63,5	8,2

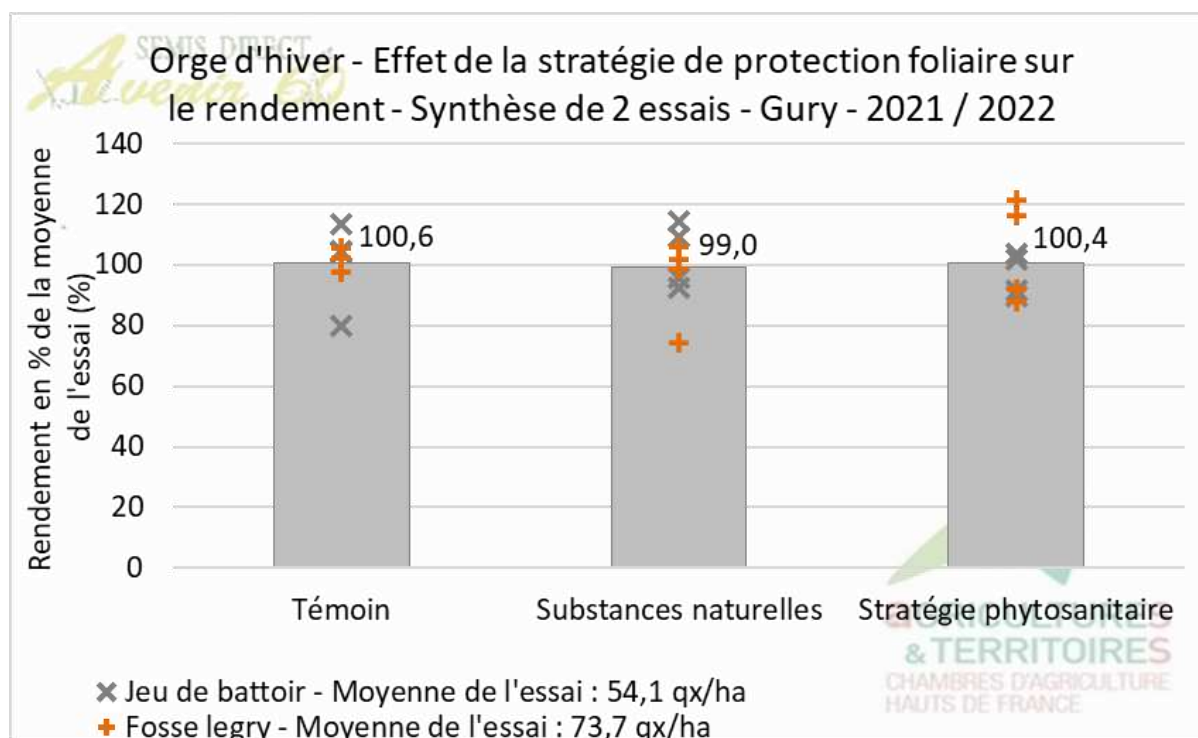
Les résultats sont identiques pour les deux parcelles dont les rendements moyens sont de 54,1 qx pour Jeu de battoir et 73,7 qx pour Carrières Legry.

Les analyses statistiques sur la moyenne ne sont pas suffisamment précises pour mettre en évidence des différences significatives entre les 3 modalités témoin compris. En l'absence d'analyse significative, aucune conclusion sur le rendement ne peut être donnée.



En termes de qualité, les analyses statistiques sur le taux de protéine et le poids spécifique ne sont pas significative.

Afin de renforcer les résultats de l'essai, une analyse combinant les deux parcelles a été réalisée. Les rendements en qx/ha ont été convertis en pourcentage de la moyenne de chaque essai. Les résultats sont présentés dans le graphique suivant :



Une nouvelle fois, l'analyse statistique sur la moyenne n'est pas suffisamment précise pour mettre en évidence des différences significatives entre les 3 modalités témoin compris. En l'absence d'analyse significative, aucune conclusion sur le rendement ne peut être donné.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les substances naturelles aussi appelées préparations naturelles peu préoccupantes PNPP (comme les extraits fermentés, les infusions, vinaigre, etc.) n'ayant pas d'autorisation de mise sur le marché ne sont pas autorisées en tant que protection foliaire, elles sont autorisées en tant que biostimulant ou engrais du sol.

Les oligo-éléments ainsi que les macérations ou extraits fermentés ont un IFT nul. Grâce à leur effet potentiellement biostimulant pour la plante, ils pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Dans l'essai, une économie de 0,8 point d'IFT a été réalisée entre la stratégie à base de substances naturelles et la stratégie phytosanitaire sans qu'aucune différence sur le rendement n'ait pu être mise en évidence.



Conclusion

Dans cet essai, l'escourgeon s'est globalement bien développé tout au long de la campagne. La pression maladie a été présente dès avril. La pression a été globalement bien maîtrisée par l'application des fongicides.

Avec un IFT nul, les substances naturelles pourraient être une alternative possible dans la réduction de l'usage des produits phytosanitaires si leur efficacité en termes de stimulation des défenses naturelles ou d'amélioration de l'état de la plante est démontrée.

L'essai n'est pas suffisamment précis pour obtenir un résultat significatif dans l'analyse statistique. Aucune conclusion ne peut être donnée sur l'effet des différences stratégies de protection foliaire sur l'orge d'hiver.



Perspectives

Des références sont nécessaires sur ce thème, l'essai sera reconduit en 2021-2022.

ORGE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Bethunois
Partenaire :	CASDAR – Conseil Régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés d'orge d'hiver sur le plan de la productivité, de la qualité du grain et de leur résistance aux maladies et à la verse dans le contexte pédoclimatique des Hauts de France. L'essai est particulièrement centré sur l'évaluation des nouveautés récemment inscrites. Cela est particulièrement intéressant pour les variétés tolérantes à la JNO



Informations sur l'essai

Commune	Westrehem (62)
Agriculteur	Laurent Ledru
Type de sol	Biéfs
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	16/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	160u ammo 27

Rendement moyen (Qx) :	108.4
Ecart type résiduel (Qx) :	5.13
Coefficient de variation (%) :	4.7

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	30
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	120

Protocole

30 variétés, dont 17 nouveautés. Parmi cette collection, on dénombre 5 hybrides et 13 variétés tolérantes à la JNO. L'essai est conduit en 4 répétitions, dont une non traitée fongicide et régulateur, afin d'évaluer la sensibilité variétale aux maladies et à la verse.


Résultat

	Rdt a 15	Indice	PS
DEMENTIEL	120.4	111.0	67.8
LG ZODIAC	118.6	109.4	66.0
SY MALIBOO	116.7	107.6	61.9
SY BANKOOK	114.0	105.1	62.8
SY SCOOP	113.6	104.8	65.0
Majuscule	112.6	103.9	62.4
IVOIREL	112.4	103.7	62.6
CARROUSEL	112.1	103.4	63.4
SY 218744	111.5	102.9	67.0
INTEGRAL	111.0	102.4	66.0
SY LOONA	110.8	102.2	66.9
CONSTEL	110.6	102.1	64.8
PIXEL	110.3	101.8	65.1
MELANGE 1	109.2	100.7	64.9
LG ZELDA	108.7	100.3	60.2
FASCINATION	108.4	100.0	64.8
MELANGE 2	107.4	99.1	65.2
Memento	107.0	98.7	65.1
Comtesse	106.3	98.0	65.3
ETINCEL	105.5	97.4	68.7
ETERNEL	104.7	96.6	69.2
KWS PROPIS	104.7	96.6	60.7
LG ZEBRA	104.6	96.5	63.4
KWS EXQUIS	104.2	96.1	67.0
KWS JOYAU	103.6	95.5	66.9
Inventive	103.4	95.4	64.4
KWS VOLCANIS	102.6	94.6	64.7
KWS FARO	100.6	92.8	65.1
LG ZEBULON	99.6	91.9	66.4
LG ZENIKA	96.9	89.3	65.0
Moyenne	108.41		65.0
ETR	5.13		0.6
CV	4.70		1.0

L'essai est implanté dans une parcelle de biefs, avec un peu de relief. Il en résulte un essai assez peu précis, mais tout de même validé car cohérent en terme de classement. Le fait d'implanter ce type d'essai dans une parcelle de biefs est par essence plus complexe car ces parcelles sont en général assez hétérogènes. Cependant, on retrouve fréquemment des orges d'hiver dans ce type de parcelles, car le panel de cultures possibles y est plus réduit.

L'essai a été caractérisé par une forte infestation de rouille naine précoce. Parmi les variétés les plus sensibles on peut citer KWS Faro, KWS Joyau, Dementiel ou LG Zodiac. Globalement les observations

terrains sont raccord avec les notes Arvalis. Le reste de la campagne a été très calme au niveau maladies.

Pas de verse sur l'essai, y compris dans le bloc non régulé.

Comme souvent, les hybrides sont performants puisqu'elles sont toutes dans la première moitié du classement. Cependant, les deux meilleures variétés sont des lignées et un grand nombre de lignées sont au niveau des hybrides.

Un grand nombre de nouveautés sont performantes dans l'essai (Integral, Ivoire, Caroussel, Constel). Elles sont pour la plupart tolérantes à la JNO. On peut noter Integral parmi celles-ci, qui combine tolérance JNO, tolérance verse et bonne tolérance globale aux maladies. La nouveauté Fascination montre également un très bon niveau agronomique, mais est juste à la moyenne en productivité. Elle est néanmoins à suivre l'an prochain.

Parmi les références classiques, KWS Joyau et LG Zebra sont cette année en retrait.

Conclusion

Cet essai montre encore une fois que l'utilisation d'hybrides en orge d'hiver n'est pas économiquement rentable. Ces variétés sont certes performantes, mais les écarts de rendement avec les meilleures lignées ne sont pas suffisants. Cet essai a également permis de faire le point sur les génétiques rouille naine. Certaines génétiques particulièrement sensibles sont à éviter. Certaines nouveautés nous semblent particulièrement intéressantes car combinant JNO, verse et maladies avec une bonne productivité et un bon PS.

Perspectives

L'essai sera reconduit en 2022, pour évaluer les nouveautés et observer l'évolution des références.

ORGE D'HIVER

Leviers agronomiques contre la verse

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Bethune
Partenaire :	CASDAR – Conseil Régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation

La baisse de densité et la gestion des apports azotés sont des leviers reconnus comme efficaces pour limiter le risque de verse pour la culture de blé.

L'orge d'hiver est une culture beaucoup plus sensible à la verse, et son cycle cultural plus précoce au printemps rend plus complexe la mise en œuvre de ces leviers.

L'objectif de cet essai est d'essayer de trouver le bon compromis pour réduire efficacement le risque de verse avec moins de régulateurs, sans porter préjudice au potentiel et à la qualité.



Informations sur l'essai

Commune	Westrethem (62)
Agriculteur	L Ledru
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	16/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	LG Zodiac/KWS Joyau ; 160u ; Ammo 27

Rendement moyen (Qx) :	121.7
Ecart type résiduel (Qx) :	3.01
Coefficient de variation (%) :	2.48

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64


Protocole

Variété	Densité de Semis (gr/m ²)	Azote Tallage 02/03	Azote E1cm 28/03	Regulateur 14/04
KWS Joyau	400	80	80	
KWS Joyau	300	80	80	Moddus 0.4L
KWS Joyau	300	80	80	
KWS Joyau	300	40	120	
KWS Joyau	240	80	80	
KWS Joyau	240	40	120	
KWS Joyau	180	80	80	
KWS Joyau	180	40	120	
LG Zodiac	400	80	80	
LG Zodiac	300	80	80	Moddus 0.4L
LG Zodiac	300	80	80	
LG Zodiac	300	40	120	
LG Zodiac	240	80	80	
LG Zodiac	240	40	120	
LG Zodiac	180	80	80	
LG Zodiac	180	40	120	

L'essai a été mis en place avec deux variétés.

KWS Joyau comme variété peu sensible à la verse (GEVES note verse 6)

LG Zodiac comme variété sensible à la verse (GEVES note verse 4.5)

Pour chaque variété, toutes les modalités sont en impasse de régulateur, sauf une modalité de référence régulée le 14 avril. Les conditions climatiques au moment de l'application sont médiocres, peu poussantes.

La dose X calculée pour l'essai est de 160u apporté en deux fois : tallage et épis 1cm.


Résultats

Variété	Densité de Semis (gr/m ²)	Azote Tallage 02/03	Regulateur 14/04	Rdt a 15	% Verse	PS	Epis/m ²
KWS Joyau	400	80		118.0	7.5	65.5	638
KWS Joyau	300	80	Moddus 0.4L	117.0	1.3	64.6	579
KWS Joyau	300	80		116.6	6.3	65.3	606
KWS Joyau	300	40		125.2	6.3	64.8	635
KWS Joyau	240	80		116.8	3.3	65.1	560
KWS Joyau	240	40		120.7	2.5	65.3	654
KWS Joyau	180	80		114.4	3.8	66.5	537
KWS Joyau	180	40		114.1	3.8	65.8	510
LG Zodiac	400	80		129.3	53.8	62.3	612

LG Zodiac	300	80	Moddus 0.4L	122.4	50.0	61.7	568
LG Zodiac	300	80		124.5	53.8	62.1	608
LG Zodiac	300	40		122.3	58.8	62.4	644
LG Zodiac	240	80		125.3	43.8	63.1	523
LG Zodiac	240	40		125.7	78.8	62.3	579
LG Zodiac	180	80		119.8	46.3	62.9	452
LG Zodiac	180	40		122.0	65.0	62.3	538

Epis	N Tallage		
KWS Joyau	80	40	Moyenne
300 gr/m ²	606	635	620.5
240gr/m ²	560	654	607.0
180 gr/m ²	537	510	523.5
Moyenne	567.7	599.7	

Epis	N Tallage		
LG Zodiac	80	40	Moyenne
300 gr/m ²	608	644	626.0
240gr/m ²	523	579	551.0
180 gr/m ²	452	538	495.0
Moyenne	527.7	587.0	

Le nombre d'épis/m² suit d'assez près la densité de semis. Dans les deux variétés on trouve environ 100 à 150 épis de plus à 300gr/m² par rapport à 180gr/m². LG Zodiac semble plonger un peu plus rapidement et fortement lorsque l'on diminue la densité de semis. Sans doute en lien avec une capacité de tallage un peu plus limitée. Si les deux variétés présentent des nombres d'épis/m² similaires à 300gr/m² LG Zodiac en a déjà 70 de moins à 240 gr/m² là où KWS Joyau est toujours au-dessus des 600 épis/m².

Plus étonnement, on constate en moyenne plus d'épis dans les modalités ayant reçu 40u au tallage. C'est un comportement assez surprenant car en blé on constate en général l'opposé. Plus on apporte d'azote précocement plus la plante tend à taller. Ce comportement a déjà été constaté sur les essais des campagnes précédentes.

% Verse	N Tallage		
LG Zodiac	80	40	Moyenne
300 gr/m ²	53.8	58.8	56.3
240gr/m ²	43.8	78.8	61.3
180 gr/m ²	46.3	65	55.65
Moyenne	48.0	67.5	

LG Zodiac confirme sa sensibilité à la verse avec des % de verse au-dessus de 50% en moyenne. KWS Joyau est quasi indemne de verse. Dans les deux cas, les modalités les moins versées sont celles ayant fait l'objet de l'application du régulateur. Cependant l'effet du régulateur se chiffre à quelques pourcents.

L'effet de la densité de semis sur la verse est assez limité. Dans les modalités ayant reçu 80u au tallage, la diminution de la densité de semis tend à amener un peu moins de verse. A l'inverse, les modalités ayant reçu 40u au tallage sont plutôt plus versées en densité réduites.

L'azote au tallage a un effet curieux puisque le diminuer augmente le risque verse. C'est cohérent avec les comptages d'épis.

Là encore, les effets des leviers agronomiques mis en place sont plutôt inverse à ceux observé en blé. C'est également un comportement déjà observé les campagnes précédentes.

Rdt	N Tallage		
KWS Joyau	80	40	Moyenne
300 gr/m ²	116.6	125.2	120.9
240gr/m ²	116.8	120.7	118.8
180 gr/m ²	114.4	114.1	114.3
Moyenne	115.9	120.0	

Rdt	N Tallage		
LG Zodiac	80	40	Moyenne
300 gr/m ²	124.5	122.3	123.4
240gr/m ²	125.3	125.7	125.5
180 gr/m ²	119.8	122	120.9
Moyenne	123.2	123.3	

Les deux variétés sont proches en termes de rendement. La densité de semis a peu d'impact. Seules les modalités à 180gr/m² sur KWS Joyau décrochent légèrement. Pour LG Zodiac, la verse a finalement peu d'impact sur le rendement.

Conclusion

La gestion de la verse reste un élément déterminant pour la conduite de l'orge d'hiver.

Le premier levier, outre une gestion raisonnée de la dose totale d'azote reste bien le choix variétal sur le critère sensibilité à la verse.

Du fait de ce développement plus précoce que le blé en sortie d'hiver, le démarrage de la fertilisation doit être assez rapide pour ne porter préjudice à la productivité. Le revers est que cela justifie une stratégie de régulation pour bien maîtriser la tenue de tiges et ce en termes d'impact économique.

La densité de semis a finalement un impact assez faible sur la verse. Sur cet essai, les modalités les plus versées sont celles a densité de semis réduite. De même, les moins bonnes modalités en verse sont celles ayant eu une dose d'azote au tallage réduite. On a donc des réactions inverses à celles observées en blé.

Perspectives

Les marges de manœuvre sont beaucoup plus restreintes que pour le blé. Il parait essentiel de privilégier le critère « sensibilité à la verse » des variétés. Ce critère est donc à bien prendre en compte dans la mise en œuvre des essais variétés orge d'hiver, et dans leur évaluation. Après 3 campagnes d'essais, cet essai ne sera pas reconduit en 2023.

Contributeurs

La réalisation de ce recueil a été possible grâce au concours des collaborateurs et agriculteurs cités ci-dessous.

Collaborateurs des Chambres d'Agriculture des Hauts-de-France

Marion BECUWE,
Valérie BIELAWSKI,
Jacques BLAREL,
Matthieu CATONNET,
Benoit COUSIN,
Sébastien DESCAMPS,
Tanguy DELAPORTE,
Lucas DELARCHE,
Marianne DEMEILLER,
Pierre DURAND,
Sébastien FLORENT,

Nicolas JULLIER,
Noémie GALLET,
Hervé GEORGES,
Mégane GUILLAUME,
Christophe GUILLE,
Pierre LE FUR,
Pauline LEBECQUE,
Aymeric LEPAGE,
Jérôme LECUYER,
Mathilde LHEUREUX,
Virginie MÉTÉRY,

Olivier MOREL,
Mathieu PREUDHOMME,
Bruno POTTIEZ,
Audrey REMONT-WARIN,
Denis RISBOURG,
Christophe ROLLÉ,
Gilles SALITOT,
Mathilde TASSIN,
Quentin VIGNERON,
Sophie WIERUSZESKI.

Agriculteurs-contributeurs de la région :

Eric BLEUSE,
Robert BOITELLE,
Benoit BOUCLEZ,
Benjamin et Michel CARON,
Guillaume CLAUDE,
Romain COURTIN,
Blaise CRETE,
Hervé DE SMET,
Jean-Marie DELEAU,
Emmanuel DEFFONTAINES,
Mr DEFRANCQUEVILLE,
Philippe DEUSY,
Alain DUPIRE,
Mr FORTIN,
Bruno HALLE,
Aurélien GENESTE,

Julien GHESQUIERE,
M GUYON,
Nicolas LECLERCQ,
Laurent LEDRU,
Irène LEMAY,
Alexandre LOYE,
Jean-Charles MARTEL,
Jean-Luc MAEYAERT,
J-M MIELLET,
Jacques MOUTAILLER,
Richard VIBERT,
Fortuné ROUGEGREZ,
Y de VALICOURT,
Florian WALLE,

EARL VIBERT,

GAEC MERCIER,

SCEA BAUDRIN,
SCEA CHEDEVILLE,
SCEA de la BARRIERE
SCEA de la FONTAINE,
SCEA de LAVERGNY,
SCEA DES CHEVALIERS,

Lycée Agricole de Chauny,

Partenaires techniques et/ou financiers :

Agence de l'eau Artois-Picardie
Agence de l'eau Seine-Normandie
Conseil régional Hauts de France
Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Chambre d'Agriculture de l'Aisne
Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais
Chambre d'Agriculture de l'Oise
Chambre d'Agriculture de la Somme
Chambre Régionale d'agriculture Hauts-de-France

Vos contacts expérimentation

Hauts-de-France



Virginie MÉTÉRY
Responsable expérimentation
06.30.62.71.28
v.metery@hautsdefrance.chambagri.fr



Carole BONNEAU
Assistante service IRD
03.22.33.69.25
c.bonneau@hautsdefrance.chambagri.fr

Aisne (02)



Nicolas JULLIER
Conseiller-expérimentateur
06.13.76.35.34
nicolas.jullier@aisne.chambagri.fr

Oise (60)



Sophie WIERUSZESKI
Conseillère spécialisée Agroécologie
06.73.45.50.74
sophie.wieruszkeski@oise.chambagri.fr



Lucas DELARCHE
Expérimentateur
06.72.28.62.39
Lucas.delarche@oise.chambagri.fr

Somme (80)



Noémie GALLET
Expérimentatrice
06.86.37.56.57
n.gallet@somme.chambagri.fr

Somme (80) - suite



Tanguy DELAPORTE
Expérimentateur
06.86.37.56.36
t.delaporte@somme.chambagri.fr

Nord-Pas de calais (59-62)



Jérôme LECUYER
Conseiller-expérimentateur
06.79.26.73.02
jerome.lecuyer@npdc.chambagri.fr



Denis RISBOURG
Conseiller-expérimentateur
06.83.23.85.62
denis.risbourg@npdc.chambagri.fr

Agroéquipement (02)



Aymeric LEPAGE
Conseiller-Agroéquipement
06.24.06.74.90
aymeric.lepage@aisne.chambagri.fr

Biodiversité (59-62)



Pauline LEBECQUE (59-62)
Conseillère- entomologie
06.85.08.80.71
pauline.lebecque@npdc.chambagri.fr

Energie (60)



Thierry SEGUIN
Conseiller - énergie
07.85.15.59.78
Thierry.seguin@oise.chambagri.fr

Gardons à l'esprit que l'ensemble des essais présents dans ce recueil est le reflet des caractéristiques liées à l'année. Les conclusions sont à relativiser avec d'autres observations et le contexte. Ils ne peuvent être pris comme préconisations.