

RECUEIL DES ESSAIS

Récolte 2021

CAMPAGNE 2020-2021

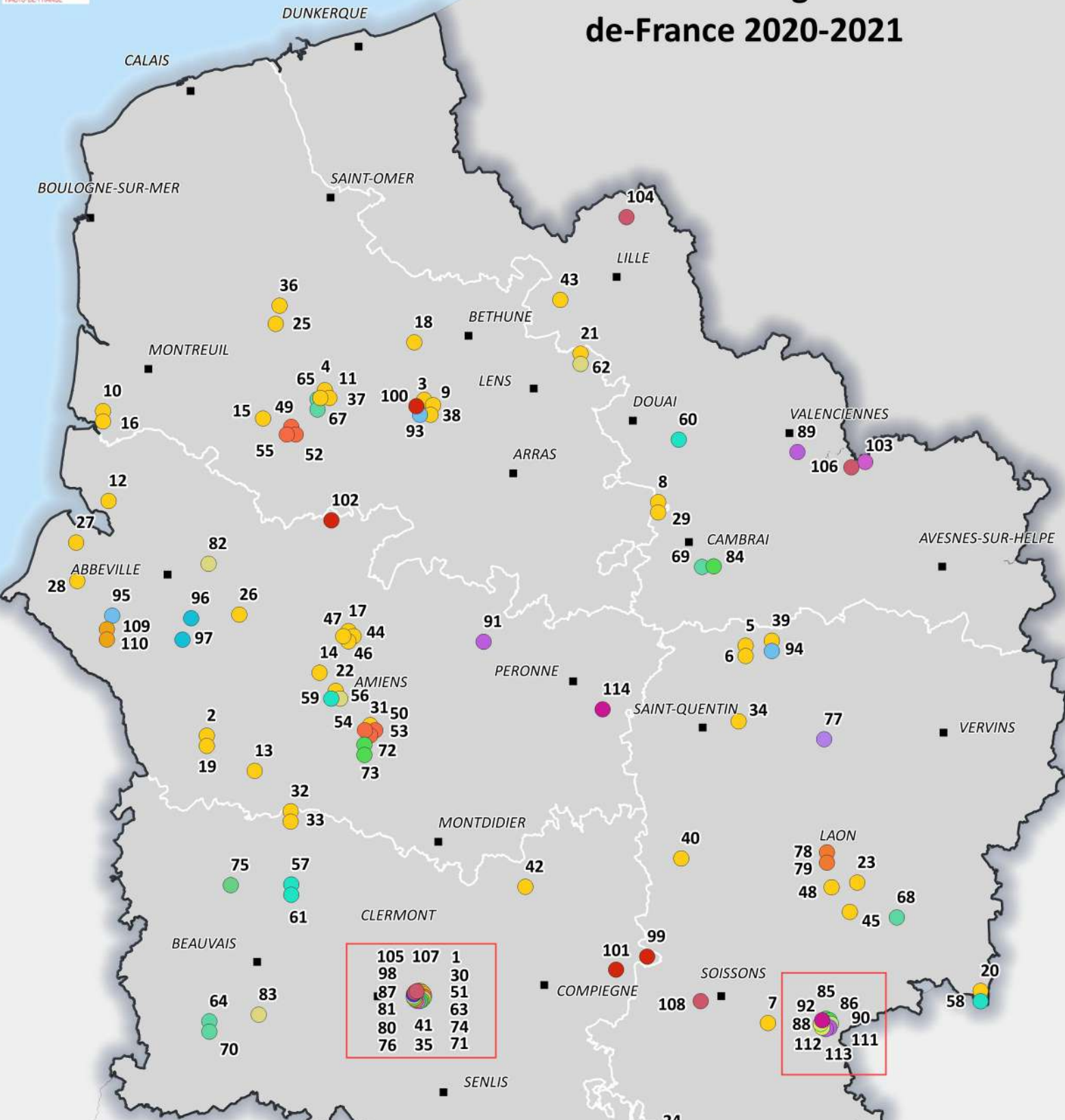
CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

Equipe régionale expérimentation



**agricultures
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

Localisation des essais Chambre d'Agriculture Hauts- de-France 2020-2021



Légende

- Autres céréales
- Fourrages
- Betteraves fourragères
- Interculture
- Betteraves sucrière
- Lin
- Blé tendre d'hiver
- Luzerne
- Cives
- Mais grain
- Sarrasin
- Soja
- Colza
- Nouvelles cultures
- Sorgho grain
- Escourgeon
- Pdt
- Fourrages
- Protéines
-
- Triticale

Table des matières

N° carte	Cultures	Thèmes	Titre	page du recueil
1	Blé tendre d'hiver	Traitement de semences	Effet du traitement de semence sur précédent blé	9
2	Blé tendre d'hiver	Traitement de semences	Evaluation de SDN en traitement de semences en AB	13
3	Blé tendre d'hiver	semis	Densité de semis en semis direct	16
4	Blé tendre d'hiver	semis	Densité de semis en semis tardif	19
5	Blé tendre d'hiver	semis	Modulation de semis	22
6	Blé tendre d'hiver	semis	Modulation de semis	26
7	Blé tendre d'hiver	variétés	Screening variétés: limon	30
8	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des atouts agronomiques des nouvelles variétés	35
9	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des nouvelles variétés en semis direct	42
10	Blé tendre d'hiver	variétés	Vitrine variétale	47
11	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des variétés en semis tardif	50
12	Blé tendre d'hiver	variétés	Choix de la variété en bas champs	53
13	Blé tendre d'hiver	variétés	Choix de la variété en craie	58
15	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des nouvelles variétés en terre de biefs	62
16	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des nouvelles variétés en sables	66
17	Blé tendre d'hiver	variétés	Choix de la variété en blé sur blé	69
18	Blé tendre d'hiver	variétés paille	Evaluation des variétés de Blé: Rendement paille	73
19	Blé tendre d'hiver	variétés AB	Screening variétal AB: Somme	76
20	Blé tendre d'hiver	variétés AB	Screening variétal AB: Aisne	78
21	Blé tendre d'hiver	variétés AB	Screening variétal AB: Nord Pas de Calais	81
22	Blé tendre d'hiver	variétés AB	Synthèse variétal AB région Nord-France	86
23	Blé tendre d'hiver	variétés conduite	Variétés conduites: sable	91
24	Blé tendre d'hiver	variétés conduite	Variétés conduites: limon	95
25	Blé tendre d'hiver	désherbage	Intérêt des leviers agronomiques contre les vulpins	99
26	Blé tendre d'hiver	désherbage	Désherbage spécifique ray grass	103
27	Blé tendre d'hiver	désherbage	Désherbage spécifique coquelicot	106
28	Blé tendre d'hiver	désherbage	Désherbage spécifique l'agrostis	109
29	Blé tendre d'hiver	désherbage	Compétitivité des cultures en ZNT	112
30	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Stratégie de fertilisation NPK localisée au semis	119
31	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Fertilisation N: OAD/ courbe de réponse	124
32	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Stratégie de fertilisation localisée en ACS	129
33	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Stratégie de fertilisation localisée en ACS	135
34	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Fertilisation azotée: biostimulant/ courbe de réponse/OAD	141
35	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Stratégie de fertilisation azotée	147
36	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Fertilisation en SD : Doses, fractionnement, formes	154
37	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Fertilisation azotée en semis tardif	157
38	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Optimisation de la fertilisation azotée en ACS	160
39	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison	165

N° carte	Cultures	Thèmes	Titre	page du recueil
40	Blé tendre d'hiver	biocontrôle	Usages des bio contrôles dans la protection fongique	169
41	Blé tendre d'hiver	biocontrole	Protection foliaire	174
42	Blé tendre d'hiver	biocontrole	Stratégie de biocontrôle	184
43	Blé tendre d'hiver	biocontrôle	Fongicides et extraits de plantes	191
44	Blé tendre d'hiver	fongicide	Fongicide : programme fongicide optimal	197
45	Blé tendre d'hiver	fongicide	Fongicide: programme	203
46	Blé tendre d'hiver	fongicide	Fongicide : réseau performance	209
47	Blé tendre d'hiver	fongicide	Fongicide : comparaison T2	217
48	Blé tendre d'hiver	fongicide	Modulation des fongicides	221
49	Escourgeon	Traitement de semences	Traitement de semences	223
50	Escourgeon	Traitement de semences	Test traitement de semence SYSTIVA	226
51	Escourgeon	Traitement de semences	Lutte contre la JNO	229
52	Escourgeon	variétés	Evaluation des nouvelles variétés	236
53	Escourgeon	variétés	Choix de la variété en craie	238
54	Escourgeon	fongicide	Stratégie de protection fongique	241
55	Escourgeon	verse	Leviers agronomiques contre la verse	244
56	Céréales	variétés AB	Test biostimulants sur semences de céréales BIO	249
57	Triticale	variétés AB	Variétés de triticale BIO: Oise	253
58	Triticale	variétés AB	Variétés de triticale BIO: Aisne	257
59	Triticale	variétés AB	Synthèse des variétés de triticale BIO région Nord	260
60	Triticale	fertilisation	Fertilisation azotée sur triticale BIO	263
61	Triticale	fertilisation	Fertilisation sur triticale Oise BIO	267
62	Epeautre	variétés AB	Variétés épeautre BIO	272
63	Blé dur	variétés	Evaluation variétale	276
64	Colza	association	Screening d'espèces/association	284
65	Colza	association	Plantes compagnes	291
14	colza	variétés	Comparaison et évaluation variétale en terre de craie	295
66	Colza	variétés	Comparaison et évaluation variétale	298
67	Colza	variétés	Evaluation nouvelle variété	302
68	Colza	fertilisation	Stimulation de la levée	305
69	Colza	insectes	Gestion du risque Altises	309
70	Colza	biodiversité	Effet des bandes fleuries	316
71	Pois hiver	variétés	Évaluation variétale	321
72	Pois protéagineux	fertilisation	Comparaison de stratégie de fertilisation soufrée en pois d'hiver	327
73	Pois protéagineux	fongicide	Evaluation et comparaison de différents programmes fongicides	330
74	Féverole	variétés	Évaluation variétale	332
75	Céréales/Luzerne	couvert permanent AB	Essai céréales sous couvert de luzerne permanent en agriculture BIO	338
76	Interculture	interculture	Interculture	345
77	Intercultures après colza	interculture	Gestion de repousses de colza	354

N° carte	Cultures	Thèmes	Titre	page du recueil
79	Cives hiver	fertilisation	Fertilisation azotée	366
80	Céréales immatures	espèces/variétés	Choix des espèces et variétés	368
82	Orge de printemps	fertilisation	Fertilisation	374
83	Blé de printemps	variétés AB	Evaluation des variétés en blés de printemps BIO	378
84	Pois de conserve	biodiversité	Impact des bandes fleuries	382
85	Pois Chiche	variétés	Variétés	393
86	Pois Chiche	fertilisation	fertilisation	395
87	Soja	variétés	Évaluation variétale	397
88	Soja	variétés	Variétés	403
89	Tournesol	variétés	Variétés et dates de semis	407
90	Tournesol	variétés	Variétés	412
91	Tournesol	variétés	Faisabilité de la culture	418
92	Tournesol	fertilisation	Fertilisation	424
93	Lin	semis	Test Semoir SD /FERTILISATION/ ACS	427
94	Lin	semis	Modulation densité semis et azote	431
95	Lin	désherbage	Désherbage	434
96	Mais grain	association	Association de cultures- Lutte corvidés	438
97	Mais grain	semis	Test implantation et fertilisation	441
98	Sorgho grain	variétés	Evaluation variétale	445
99	Betteraves sucrière	semis	Technique d'implantation en ACS et association	450
100	Betteraves sucrière	semis	Réglage Strip till en ACS	459
101	Betteraves sucrière	association	Association : screening d'espèce	463
102	Betteraves sucrière	insecticides	Alternatives à l'utilisation des Néonicotinoïdes (NNI)	471
103	Betteraves fourragères	variétés	Choix variétal	481
104	Maïs fourrage	association	Espèces et plantation	485
81	Double culture	espèces/variétés	Choix de la culture après une céréale immature	488
105	Sorgho et maïs fourrager	espèces/variétés	Production de biomasse pour la méthanisation et l'élevage	494
106	Maïs grain et fourrage	corvidés	Répulsifs oiseaux	499
107	Sorgho fourrager	désherbage	Comparaison de stratégie herbicide	503
108	Sorgho fourrager	variétés	Choix variétal	508
109	Pdt	variétés	Variétés	512
110	Pdt	fertilisation	Azote	515
111	Sarrasin	variétés	Variétés	518
112	Sarrasin	désherbage	Désherbage	521
113	Nouvelles cultures	espèces/variétés	Vitrine nouvelles cultures	523
114	Nouvelles cultures	espèces/variétés	Nouvelles Cultures en bas niveau d'intrants	526

Vos contacts expérimentation

Hauts-de-France



Virginie MÉTÉRY

Cheffe de projet 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



Aymeric LEPAGE

Conseiller Agroéquipement

06.24.06.74.90

aymeric.lepage@aisne.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

Oise (60)



Sophie WIERUSZESKI

Conseillère spécialisée Agroécologie

06.73.45.50.74

sophie.wieruszeski@oise.chambagri.fr



Audrey WARIN-REMONT

Expérimentatrice

06.82.69.74.79

audrey.warin@oise.chambagri.fr

Somme (80)



Noémie GALLET

Expérimentatrice

06.86.37.56.57

n.gallet@somme.chambagri.fr



Tanguy DELAPORTE

Expérimentateur

06.86.37.56.36

t.delaporte@somme.chambagri.fr

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,
Samantha BERTRAND,
Valérie BIELAWSKI,
Jacques BLAREL,
Clémence BOUVART
Matthieu CATONNET,
Benoit COUSIN,
Sébastien DESCAMPS,
Tanguy DELAPORTE,
Marianne DEMEILLER,
Pierre DURAND,

Sébastien FLORENT,
Nicolas JULLIER,
Hervé GEORGES,
Mégane GUILLAUME,
Christophe GUILLE,
Pierre LE FUR,
Pauline LEBECQUE,
Aymeric LEPAGE,
Jérôme LECUYER,
Marie LEVAAST
Mathilde LHEUREUX,

Virginie MÉTÉRY,
Olivier MOREL,
Mathieu PREUDHOMME,
Bruno POTTIEZ,
Audrey REMONT-WARIN,
Denis RISBOURG,
Christophe ROLLÉ,
Gilles SALITOT,
Mathilde TASSIN
Sophie WIERUSZESKI.

Agriculteurs-contributeurs de la région :

Yann BERTHOUARD
Emmanuel BUSTIN
Fabien COUSTENOBLE
Arnaud DOBBELS
Robert BOITELLE
Benoit BOUVERT
Michel et Benjamin CARON
Vincent CODRON
Benoit DEBUIRE
Hervé DE SMEDT
Yann DE VALICOURT
David DEGRUIGILLIER
Frédéric DELCOURT
Bruno DEMORY
François DESRUELLES
Romain DENGREVILLE
Vincent DEVYLDERE
Serge DUCROCQ
Guillaume DUVAL
P. DUBIN
Bruno HALLE
Jean-Marie FONTAINE
M. FORTIN
Julien GHESQUIERE

J-C. GUILLE
Bruno GRU
Pascal LEFER
Frédéric LEGROS
Philippe LEMEITER
Matthieu LE ROUX
Matthieu LONGUET
Xavier MOREAU
Jean-Marie NOEL
Didier REPTIN
Aristide RIBEAUCOURT
Vincent ROUSSEL
David SWEERTVAEGHER
Didier TANGHE
Alex VANDEPUTTE
Marc VANHERCKE
Florian WALLE
EARL DE L'ABBAYE
EARL DE LA FORET
EARL DE MESENGUY
EARL DECOLNET
EARL DELMOTTE
EARL DU MONT DE SOISSONS
EARL MARTIN

EARL PERRIN
EARL VILBERT
GAEC BRIDOUX DUEZ
GAEC BRUNET
GAEC FAIDHERBE-PROUST
GAEC HUYART-ROUYERE
SCEA BERTHAUD
SCEA CHEDEVILLE
SCEA DE LA BARRIERE
SCEA DE LAVERGNY
SCEA DES CHEVALIERS
SCEA DUMONT
SCEA GUYON
SCEA VANDENBROUCKE
SCEA Waddington

Lycée du PARACLET
Lycée d'AIRION

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

Pour nous suivre ou retrouvez nos résultats d'expérimentation

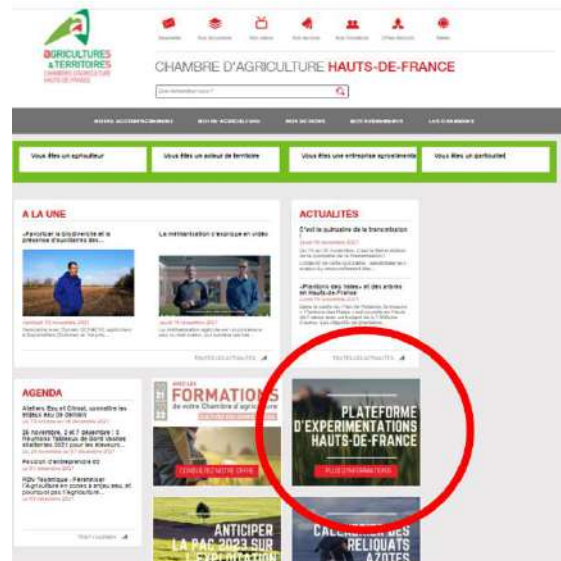
 **Sur notre site Internet :**

<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

Effet du traitement de semence : précédent blé

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaires :	PRDA – Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le traitement de semence du blé a un effet fongicide notamment sur des maladies du pied comme le piétin échaudage. L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes méthodes de désinfection de la semence de blé et de les comparer à un traitement de semence classique ainsi qu'à une semence sans traitement de semence. Les critères d'évaluation seront la vigueur à la levée, le taux de levée, l'état sanitaire du blé et le rendement.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy		
Agriculteur	Julien GHESQUIERE		
Type de sol	Limon moyen		
Précédent	Blé		
Travail du sol	Labour / rotative		
Date de semis	17/11/2020	Rendement moyen (Qx) :	82,7
Variété	CHEVIGNON	Ecart type résiduel (Qx)	4,4
Désherbage	9/11: DEFI 3I + COMPIL 0,2I	Coefficient de variation (%):	5,3
Fongicide	25/05: LIBRAX 1I		
Fertilisation azotée	Reliquat SH : 70u 25/02: SULFAN 48uN 02/04 : AMMO 27 80uN 20/05: AMMO 27 50 uN	Nombre de facteurs :	2
Date de récolte	09/07/2021	Nombre de modalités :	7
		Nombre de répétitions :	4
		Total de micro parcelles :	56


Protocole

N°	Date de semis	Traitement de semence	Commentaire	IFT
1	16-oct 230 gr/m ²	Non traité		0
2		T1 CELEST NET 0,5 l/q	Traitement effectué par le semencier	1
3		Vinaigre 8% 1 l/q	Bref trempage (5-10min) du grain dans un mélange de 1l de vinaigre dans 1l d'eau froide pour 1 quintal	0
4		Eau oxygénée	Bref trempage (5-10min) dans 1l eau oxygénée	0
5		COPSEED 0,1 l /q	NUFARM - sulfate de cuivre tribasique	1
6		VITAM'IN	GAIAGO - acide orga complexe minérale extrait plante	0
7		Huile essentielle	Clou de girofle 5 ml dans 1l d'eau + 10 gr miel + 1 goutte de TA	0
8	30-oct 300 gr/m ²	Non traité		0
9		T1 CELEST NET 0,5 l/q	Traitement réalisé par le semencier	1
10		Vinaigre 8% 1 l/q	Bref trempage (5-10min) du grain dans un mélange de 1l de vinaigre dans 1 l d'eau froide pour 1 quintal	0
11		Eau oxygénée	Bref trempage (5-10min) dans 1l eau oxygénée	0
12		COPSEED 0,1 l /q	NUFARM - sulfate de cuivre tribasique	1
13		VITAM'IN	GAIAGO - acide orga complexe minérale extrait plante	0
14		Huile essentielle	Clou de girofle 5 ml dans 1l d'eau + 10 gr miel + 1 goutte de TA	0

Parmi les produits testés, le vinaigre d'alcool et l'eau oxygénée ont pour objectif de désinfecter le grain et ainsi d'éliminer les germes et spores de champignon tels que la carie du blé.

L'application a été réalisée par un bref trempage du grain dans un mélange de 1l de vinaigre dilué 1l d'eau froide (modalités 3 et 10) et 1l d'eau oxygénée (modalités 4 et 11) pour 1 quintal de blé.

Deux traitements de semence ont un IFT égal à 1 : le T1 traitement de semence classique, CELEST NET et le produit à base de sulfate de cuivre, le COPSEED.

Le T1 CELEST NET offre une protection fongicide contre la carie, les fusarioses et septorioses.

Le COPSEED est préconisé contre la carie du blé.

Le VITAM'IN est un produit de chez GAIAGO. Il est préconisé pour favoriser le microbiome bénéfique de la semence et stimuler la vitalité de la jeune plante pour une meilleure croissance aux stades initiaux, une plus grande vigueur et une croissance améliorée.

L'huile essentielle de clou de girofle est utilisée en tant qu'insecticide sur céréales pour lutter contre la carie, la fusariose et la septoriose. Sa composition est la suivante : Phénol 81% / Terpène 7% / Ester 8%.

Information produit :

CELEST NET : produit de chez SYNGENTA à base de Fludioxonil 25 g/l

COPSEED : produit de chez NUFARM SAS à base sulfate de cuivre tribasique 190 g/l

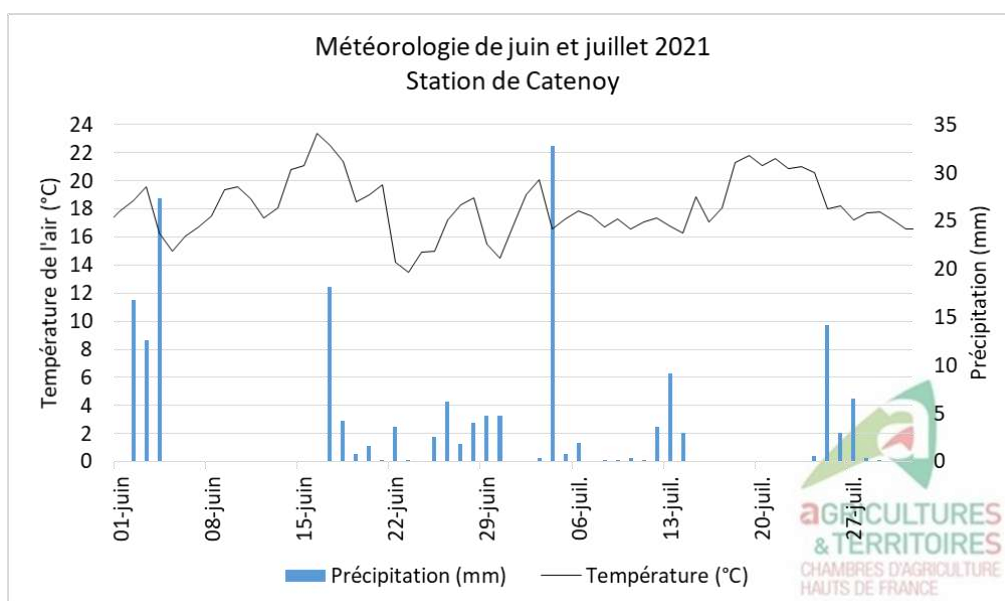
Résultats de l'essai

• Suivi du développement de la culture

Des suivis de végétation ont été réalisés sans aucune différence significative n'ait pu être remarquée tant sur la vigueur à la levée, le développement ou encore la présence de maladie du pied.

En juin, les observations sur les maladies foliaires n'ont montré aucune différence entre les différentes modalités ni entre les deux dates de semis.

À la récolte, aucune maladie du grain : carie, charbon ou fusariose, n'a été détectée. Les grains récoltés étaient sains. Un climat humide au moment de la floraison (environ 10 jours après) augmente le risque de fusariose, en 2021, la variété CHEVIGNON a atteint le stade floraison le 05 juin. Le cumul des pluies dans le 5 juin et le 15 juin est de 0 mm. Ce qui a été propice à limiter le risque des maladies du grain.



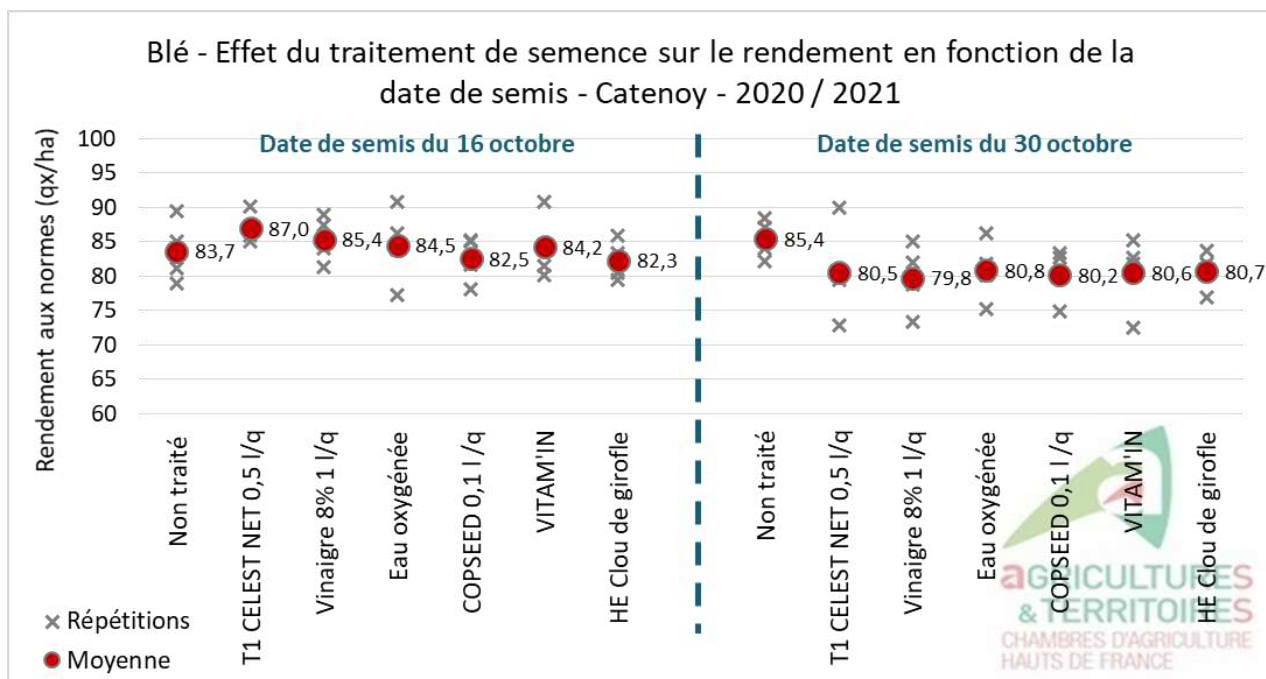
• Résultats en rendement

La récolte a eu lieu le 22 juillet dans de bonnes conditions. Le grain était sain et aucun symptôme n'a été observé.

Les résultats en rendement sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

Traitement de semence	Date de semis : 16/10/2021			Date de semis : 30/10/2021				
	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	PS (kg/hl)	Taux de protéine (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	PS (kg/hl)	Taux de protéine (%)
Non traité	83,7	Non significatif	77,6	10,4	85,4	Non significatif	77	10,1
T1 CELEST NET 0,5 l/q	87,0		77,3	10,2	80,5		76,4	9,8
Vinaigre 8% 1 l/q	85,4		77,3	10,2	79,8		76,6	10
Eau oxygénée	84,5		77,4	10,4	80,8		76,5	9,9
COPSEED 0,1 l/q	82,5		77,1	10,3	80,2		76,7	9,9
VITAM'IN	84,2		77,4	10,3	80,6		76,7	10
Huile essentielle	82,3		77,7	10,4	80,7		76,8	10,1

L'analyse statistique réalisée sur la moyenne des modalités n'a pas mis en évidence de différence significative entre les différents traitements quelle que soit la date de semis.



Le rendement moyen de l'essai est de 84,2 qx/ha pour la première date de semis, celle du 16 octobre et 81,1 qx/ha pour celle du 30 octobre.



Les indicateurs agro-environnementaux

Dans le cadre des Mesures Agro-Environnementales, bon nombre d'agriculteurs s'interrogent sur la manière de réduire leur IFT. Comptant pour un point d'IFT, la suppression du traitement de semence peut être une bonne façon d'atteindre ses objectifs. L'utilisation de solution de désinfection du grain est évaluée afin de diminuer l'utilisation des traitements phytosanitaires tout en protégeant la culture des champignons et de favoriser l'autonomie sur le poste des semences.



Conclusion

Dans cet essai, l'utilité des traitements de semence ainsi que celui des méthodes de désinfection n'a pas pu être démontrée à cause de l'absence de maladies de grain : carie, fusariose ou charbon.

Néanmoins, si l'utilité n'a pas pu être démontrée, il est à noter qu'aucun des traitements n'a eu d'impact négatif : toxicité, retard de levée, retard de développement etc. sur le blé.

La désinfection des semences de blé avec le vinaigre ou l'eau oxygénée n'est pas préjudiciable pour le développement de la culture.

De même, l'huile essentielle de clou de girofle, substance huileuse formant une pellicule grasse et donc hydrofuge autour de la graine et pouvant potentiellement nuire à la réhydratation de la graine, n'a pas eu d'impact positif ou négatif dans cet essai.



Perspectives

L'essai a été réalisé en 2019-2020 et 2020-2021 dans deux contextes de précédents différents : betterave sucrière et blé et deux dates de semis différentes afin de maximiser le risque maladies. Bien que tous deux précis, les essais n'ont pas mis en évidence de différence significative. L'essai ne sera pas reconduit sur le site de Catenoy en 2021-2022.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation de SDN en Traitement de semences en AB

Item agroécologique :	Biocontrôle SDN
Thèmes prioritaires :	Agriculture Biologique
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Sud
Responsable de l'essai :	Alain LECAT

SDN : Stimulateur de Défenses Naturelles

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif d'évaluer l'efficacité de différents enrobages de semences à base de stimulateur de défense naturelle afin d'obtenir des références dans le cadre de l'agriculture biologique.



Informations sur l'essai

Commune	THIEULLOY LA VILLE
Agriculteur	DEVYLDERE Vincent
Type de sol	Limon Franc
Précédent	Féverole
Travail du sol	Labour + herse rotative
Date de semis	15/11/2020
Date de récolte	15/08/2021
Densité de semis	400gr/m ²
Fertilisation Azoté	RSH : 72 U

Rendement moyen (Qx) PA:	35,5
Ecart type résiduel (Qx)PA:	1,8
Coefficient de variation (%)PA :	5,07

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles : m ²	16,5

Modalité	Description	Mode d'action
Témoin	Modalité non traitée	Référence pour comparaison
Efficace micro-organisme (EM)	Sélection de souches (18/80) selon la méthode du Pr Téruo Higa Souches de microorganismes aérobies/anaérobies régulant les phénomènes d'oxydo-réduction.	Les EM favorisent les processus biologiques ayant une action antioxydante et structurante. Ils prennent une niche écologique à la place de pathogènes. Souches multipliées par un agriculteur bio.
Trichoderma Harzianum (TH)	Champignon de type aérobie	Champignon qui permet de contrôler les phytopathogènes par des phénomènes d'antibiose, de mycoparasitisme, de compétition spatiale et d'induction de la résistance
Thé de compost Oxygéné (TCO)	Solution liquide oxygénée (aérobie) à base de : Lombricompost, Guano chauve-souris, mélasse de canne à sucre, algues et acide humique/fulvique le tout agité et oxygéné en solution aqueuse. Solution autoproduite fournit par un agrobiologiste	Solution apportant des microorganismes et micronutriments favorisant le développement racinaire et le développement de la plante. Limite les maladies telluriques par compétition avec la flore pathogène du sol.
Azotobacter Vinelandi (AZ)	Bactérie fixatrice d'azote 10g/ql. Produit Commercial Amarès (Biovitis)	Bactérie fixatrice d'azote non symbiotique qui doit se multiplier dans la rhizosphère et favoriser la fertilisation azotée de la plante.
Akra	Traitement de semences à bases d'oligo-éléments et bactéries (composition fournie par un fabricant autrichien)	Favoriser la nutrition de la plante par apport d'éléments fertilisant et la présence de flores bactériennes favorables.
Akra programme (AP)	Traitement semence Akra + engrais solide au sol au stade 1/2F + trait foliaire début tallage + trait foliaire Gonflement (fournit par le fabricant)	Favoriser la nutrition de la plante
TCO + Trichoderma (TCO+TH)	Composition ci-dessus	

Résultat

Modalité	RDT à 15 % (qx/ha)	PS	Taux de Protéines (%)
TÉMOIN	35,6	67,2	12,0
EM	35,4	67,2	11,7
TRICHODERMA	35,0	67,2	11,7
TCO	34,3	66,4	11,5
AZOTOBACTER	35,0	67,4	11,6
AKRA	35,8	67,1	11,8
AKRA PROGRAMME	36,8	68,2	11,4
TCO + TRICHODERMA	36,6	66,0	11,8
Moyenne générale	35,56		

Les indicateurs agro-environnementaux

Au moment de l'épiaison une mesure du taux de Brix dans la plante (sucre de la sève) a été effectuée pour essayer de mettre en évidence une interaction potentielle entre les traitements de semence et le taux de sucre. Aucune influence particulière n'est mise en évidence sur le taux de sucre de la plante non plus.

Par contre à la lecture des taux de Brix dans les diverses modalités, une carence en calcium a été mise en évidence dans le jus de sève prélevé. Ceci doit nous amener à réfléchir sur l'importance de la fertilité naturelle de son sol qui est un subtil équilibre entre état physique, état chimique et état biologique du sol avant d'envisager des apports exogènes.

Conclusion

Aucune modalité ne ressort significativement de cet essai. Les produits utilisés en traitement de semence n'ont pas modifié le comportement physiologique des céréales. Les changements attendus dans l'environnement de la rhizosphère n'ont pas apporté de gains significatifs ni en terme de rendement ni en terme de taux de protéine du grain. Ceci peut s'expliquer par un équilibre naturellement présent de la microbiologie du sol dans cette parcelle en agriculture biologique depuis plus de 10 ans.

Perspectives

Les résultats obtenus cette année nous incitent à la prudence. D'autres travaux seront conduits pour poursuivre l'exploration de certains de ces produits et de leur efficacité éventuelle non plus en enrobage de semence mais plutôt en application foliaire.

BLE TENDRE D'HIVER

Densité de semis en semis direct

Item agroécologique :	Biodiversité fonctionnelle
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de calais - Ternois
Partenaires :	PRDA – Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

La technique du semis direct connaît un fort développement dans la région. Etant donné les conditions de semis souvent plus difficiles qu'en techniques conventionnelles, les agriculteurs tendent à monter les densités de semis. Ils cherchent à compenser des pertes à la levée réputées plus importantes afin d'obtenir un peuplement satisfaisant. Cela engendre un coup en semences traitées supplémentaires. De plus, en cas de semis bien réussi, le peuplement risque d'être très élevé, ce qui engendre des risques de verse et de maladies accrues.

Il est donc pertinent de vérifier comment ajuster les préconisations habituelles en semis direct.



Informations sur l'essai

Commune	Fréwillers
Agriculteur	JC Guille
Type de sol	Limons
Précédent	Colza/Lin
Travail du sol	SD
Date de semis	20/10/2020
Date de récolte	15/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	KWS Extase

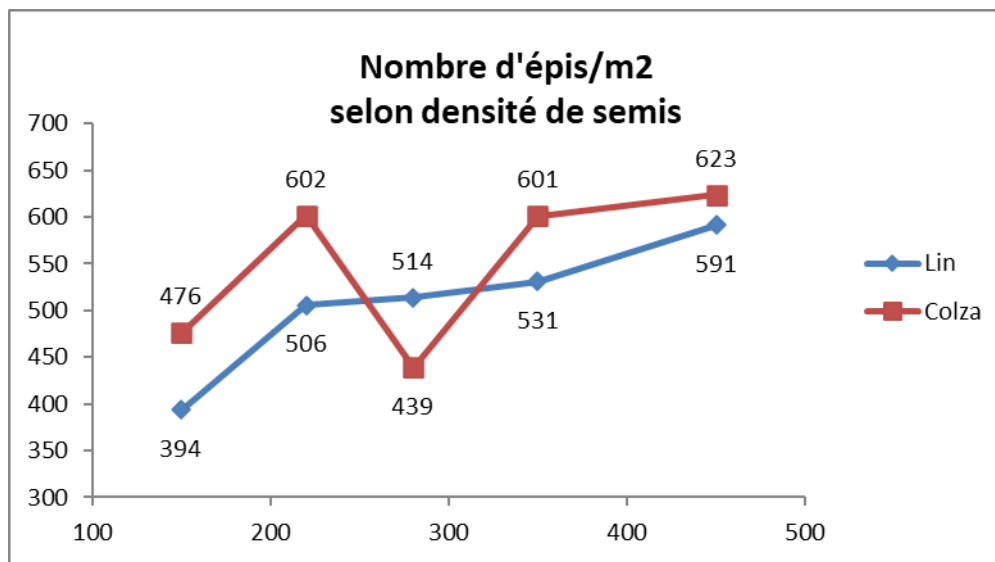
Rendement moyen (Qx) :	93.2
Ecart type résiduel (Qx) :	2.15
Coefficient de variation (%) :	2.3

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

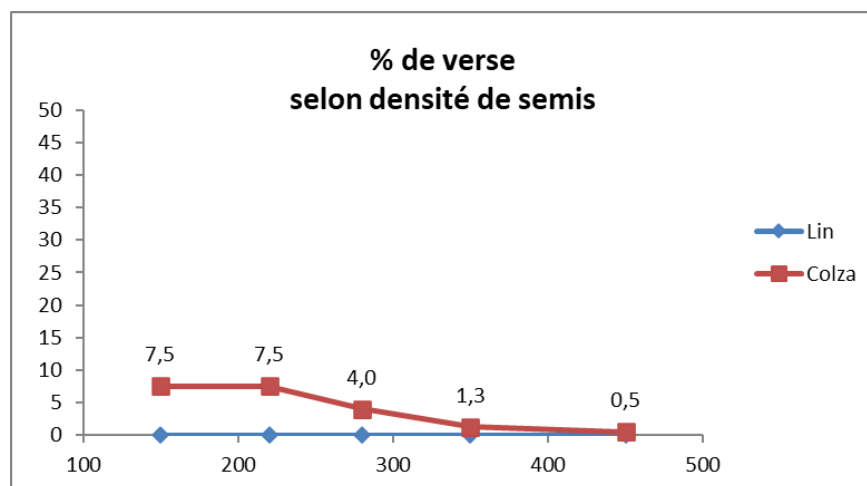
Protocole

L'essai est semé en conditions moyennes (petit crachin) avec un semoir Weaving sur lequel est adapté un cône à bande. On teste 5 densités de semis, allant de 150 à 450 grains/m². Le reste de l'essai (variétés et autre) étant semé à 280 grains/m². L'essai est situé dans une parcelle qui était divisée en deux en 2020, une partie en lin fibre, l'autre en colza. L'essai est posé en miroir à la limite des deux précédents. En précédent colza, le sol était couvert assez densément de repousses de colza, la couverture végétative était plus faible sur la partie en précédent lin.

Résultat



Hormis une valeur à priori anormale en précédent colza pour la densité 280 grains, la tendance est à une progression sur le nombre d'épis, avec un gain proche de 200 épis entre densités de semis extrêmes. Le nombre d'épis est toujours plus élevé en précédent colza, quel que soit le niveau de densité de semis.

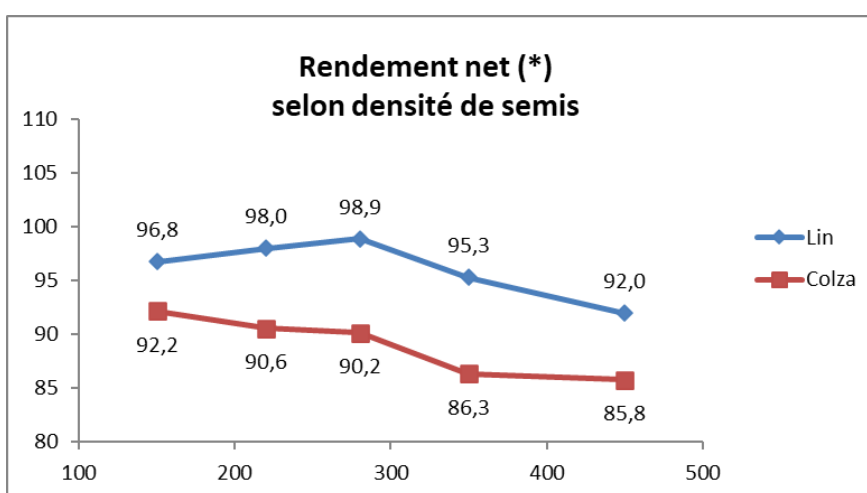
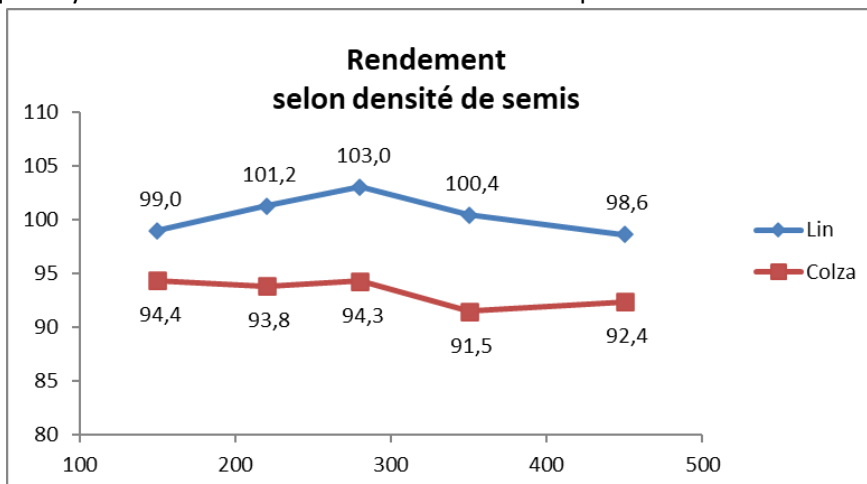


Compte-tenu de la faible sensibilité à la verse de la variété Kws Extase, aucune verse constatée en précédent lin, et un niveau de verse très faible en précédent colza, verse qui a concerné les densités de semis les plus faibles.

Des rendements statistiquement identiques en précédent colza, quel que soit le niveau de densité de semis.

Un très léger optimum à 280 grains pour le précédent lin.

A noter qu'il n'y a aucune corrélation entre le nombre d'épis au m2 et le rendement final.



(*) rendement après décompte du coût de semences

En précédent colza, les rendements similaires aboutissent à une dégradation régulière des rendements nets. L'optimum économique est de ce fait en faveur de la densité la plus faible.

En précédent lin, la courbe de réponse présente un léger optimum au niveau de la densité médiane de l'essai (280 grains). Au-delà de cet optimum, le rendement net se dégrade assez vite, pénalisant assez fortement les densités élevées.

Conclusion

Cet essai, comme souvent pour les essais densité de semis montre qu'il y a de la marge pour diminuer les doses de semences, y compris en semis direct. La difficulté est que l'on se situe dans le cas d'un semis réussi, même si effectué en conditions médiocres. Dans ce cas, les préconisations habituelles sont plutôt pertinentes. Mais l'enjeu du choix d'une densité de semis c'est d'anticiper l'échec, pour avoir une marge de sécurité en cas de taux de levée plus faible qu'espéré.

Il est donc légitime de monter un peu la densité de semis en semis direct, car le taux de levée y est généralement inférieur au semis classique, pour autant nul besoin d'augmenter fortement la densité de semis.

Perspectives

Cet essai ne sera pas reconduit en 2021.

BLE TENDRE D'HIVER

Densité de semis en semis tardif

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Département et petite région:	Pas de Calais - Ternois
Partenaires :	PRDA-Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

En conditions de semis tardifs, les conditions de levées sont parfois très difficiles, avec un taux de levée peu maîtrisable. Les agriculteurs ont tendance à sécuriser leur semis en augmentant la densité de semis. Cela conduit à une surconsommation de semences et de traitements se semences.

L'objectif de l'essai est de comparer les courbes de réponse à la densité avec plusieurs variétés.



Informations sur l'essai

Commune	Fleury
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/12/2020
Date de récolte	25/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	150 U

Rendement moyen (Qx) :	80.05 - 68.05 - 75.96
Ecart type résiduel (Qx) :	3.76 - 2.87 - 3.49
Coefficient de variation (%) :	4.69 - 4.22 - 4.59

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	2 à 5
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

Protocole

densité/m2	Tenor	Rgt Sacramento	KwsAgrum
150 grains		X	
250 grains	X	X	X
350 grains	X	X	
450 grains	X	X	X
550 grains	X	X	X

L'implantation a été faite après betteraves, sur un labour avec une reprise avec une herse rotative. Les conditions d'implantation étaient de ce fait beaucoup moins favorables que dans les semis habituels du mois d'octobre.

L'essai est conduit en micro parcelles en 4 répétitions. L'essai variété adjacent a été semé à 380 gr/m².

Résultats

Variété TENOR

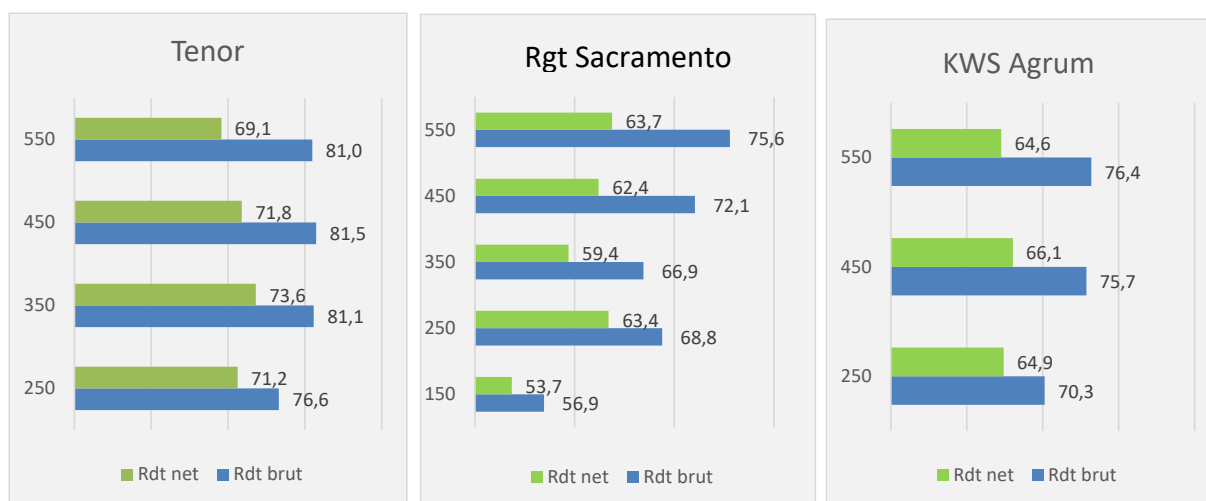
Densité	Rdt brut	PS	Rdt net
250	76,62	63,30	71,2
350	81,14	64,76	73,6
450	81,47	65,35	71,8
550	80,95	64,87	69,1

Variété RGT Sacramento

Densité	Rdt brut	GH	PS	Rdt net
150	56,9	C	63,7	53,7
250	68,8	A B	63,7	63,4
350	66,9	B C	65,0	59,4
450	72,1	A B	64,6	62,4
550	75,6	A	65,4	63,7

Variété KWS Agrum

Densité	Rdt brut	GH	PS	Rdt net
250	70,25	B	63,91	64,9
450	75,73	A B	63,47	66,1
550	76,38	A B	63,72	64,6



En termes de rendements bruts, les trois variétés n'ont pas tout à fait le même comportement.

Pour Ténor, le rendement stagne à partir de 350 gr/m².

Pour RGT Sacramento, il progresse jusqu'à 550 gr/m².

Enfin pour KWS Agrum, si l'on se réfère à son rendement dans l'essai variété adjacent (72q à 380 gr/m²), l'optimum se situe vers 450 gr/m².

Trois variétés, trois optimums différents. Il est difficile de savoir quels facteurs jouent sur le minimum de tiges nécessaire pour l'établissement du rendement d'une variété.

Ténor est sans doute la variété qui talle le plus des trois, sans être un champion, mais elle est par contre très précoce à montaison, ce qui peut réduire la fenêtre temporelle durant laquelle la plante émet des talles.

Les deux autres ont des capacités de tallage moyennes, mais sont plus tardives, en particulier KWS Agrum.

En termes de PMG, parmi les 3 variétés Tenor est également celle qui présente les plus gros grains.

Exprimés en rendements nets, c'est-à-dire après décompte du coût de la semence, les résultats affichent des optimums globalement autour de la densité 350 grains, ne valorisant donc pas économiquement les gains de rendement brut obtenus avec des densités plus élevées.



Conclusion

Pour les trois variétés testées, la densité de semis autour des 350 gr/m² constitue un bon optimum technico-économique. Et cela malgré des conditions de semis particulièrement tardives et des pertes à la levée très élevées. Cette densité de 350 gr/m² est donc sécurisante. Il doit être possible de descendre plus bas, en particulier avec certaines variétés (Tenor...), encore faut-il déterminer les critères pertinents. De même on peut se demander ce qu'il se passe avec ce genre de semis en cas de printemps sec.



Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2022 pour les raisons évoquées ci-dessus.

BLE TENDRE D'HIVER

Modulation de semis

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petite région:	Aisne – Saint-Quentinois
Partenaires :	PRDA – Conseil Régional HDF
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	Arnaud Dobbels
Type de sol	Sol limoneux
Précédent	Orge et maïs à droite de NM
Travail du sol	
Date de semis	19/10/2021
Date de récolte	
Variétés/forme d'apport/ dose X	Complice PMG 49

Protocole

Modalités	Témoin non modulé	Modulé
		Bandes multiples au sein de la parcelle avec une densité de semis moyenne

Les densités de semis sont les suivantes pour :

- les bandes modulées de 141 à 181 kg/ha

- la bande non modulé de 150 kg/ha

Afin de mesurer l'effet de cette modulation trois échantillonnages seront effectués. Le premier effectué à l'entrée de l'hiver afin de mesurer le taux de levée des graines semées, le deuxième est réaliser à la sortie de l'hiver pour mesurer le taux de survie des plantes pendant l'hiver. Enfin le troisième est récolté juste avant la moisson afin de mesurer les nombre d'épis, le poids des grains, le nombre de grains par épi ainsi que le taux de protéines et d'humidité.

Carte de préconisation de semis de blé chez Arnaud Dobbels



Résultats

Il faut noter que pour cet essai, sur toutes les zones échantillonnées la dose préconisée est supérieure à la dose de la non modulation. Ainsi il ne pourra pas être observé l'effet d'une

	Modalité	Nb grains/m ²	taux levée	taux survie sortie hiver	nb pied sortie hiver		
Calcaire peu profond sur craie	↓ NM	13,33%	300	80%	70%	10,53%	211,11
	↓ M		340	77%	69%		233,33
Limoneux profond sur craie entre 90	↓ NM	4,00%	300	79%	66%	0,84%	198,33
	↓ M		312	70%	64%		200,00
Argile limoneuse profonde	↓ NM	20,67%	300	86%	80%	3,70%	240,00
	↓ M		362	82%	69%		248,89

préconisation plus faible que la non modulation. Ce point correspond à l'un des objectifs de la modulation, qui est de pouvoir réduire/augmenter les valeurs seuils suivant les types de sol. Dans le cas de ces types de sol, la préconisation est plus élevée qu'une dose moyenne que l'agriculteur mettrait.

Les taux de levée, quel que soit le type de sol, sont comparables. En sortie d'hiver, on observe un nombre de pieds qui se rapproche entre les modalités modulées/non modulées.

	Modalité		Nb épis/m ²		PMG		Nb grains/épi		Rdt prévisionnel
Calcaire peu profond sur craie	NM ↓		691,1		35,0		39,6		95,6
	M ↓	-2,09%	676,7	7,60%	37,7	-3,03%	38,4	2,34%	97,8
Limoneux profond sur craie entre 90	NM ↓		680,0		38,3		37,6		97,4
	M ↓	15,36%	784,4	-5,52%	36,2	-3,16%	36,4	5,55%	102,8
Argile limoneuse profonde	NM ↓		638,3		38,2		38,1		91,3
	M ↓	3,39%	660,0	-1,62%	37,6	3,56%	39,4	7,27%	98,0

Malgré un nombre de grains/m² assez proche entre les bandes modulées et non modulées, on observe une différence de rendement assez importante pour tous les types de sols. Cette différence de rendement a des facteurs d'explication différents suivant le type de sol.

Ces points de prélèvement n'étant pas complétés par une cartographie de rendement, il est difficile d'émettre des hypothèses sur ces facteurs explicatifs.

Le rendement de ces prélèvements, ou en tout cas la tendance générale, a été confirmée par la pesée de ces deux bandes : 87.2 qtx/ha en moyenne pour la bande modulée, contre 85.3 qtx pour la bande non modulée.



Les indicateurs agro-environnementaux

L'objectif de la modulation intra parcellaire est de mieux utiliser les intrants, en l'occurrence les semences. Sur cet essai, la modulation a engendré une augmentation de la dose moyenne de semis. Les résultats montrent une augmentation du rendement, et donc une meilleure valorisation des semences et des autres intrants.



L'analyse économique

Le gain de rendement mesuré à la moisson est de 1.9 quintaux par hectare, ce qui pour un prix de vente du blé à 180€ le quintal engendre un gain économique de 33 €/ha.

L'estimation des options supplémentaires nécessaires à la modulation (GPS, console, semoir...) et de la carte de préconisation se chiffre à 11 €/ha. Le surplus de semences utilisées est quant à lui de 5,8 €/ha. Le gain net est ainsi de 16 €/ha.



Conclusion

La conclusion globale de l'essai mène à un avantage de la modulation intra parcellaire de l'ordre de 2 quintaux, ce qui rejoint la tendance générale des essais modulation de densité de semis.

Le mode opératoire, qui est destiné à faciliter la tâche de l'agriculteur et utiliser son propre matériel afin de l'accompagner dans ses pratiques, ne permet pas d'émettre des hypothèses sur les facteurs explicatifs précis de ce gain de rendement.

Suivant les conditions, la levée est différente dans les différents types de sols. L'avantage de la modulation est qu'il permet d'augmenter ou diminuer les valeurs seuils pour chaque type de sol, ce qui est impossible lorsqu'il n'y a pas de modulation.



Perspectives

Afin de vérifier l'application réelle, il serait intéressant d'analyser les cartes d'application du semoir lorsque cela est possible.

BLE TENDRE D'HIVER

Modulation de semis

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Saint-Quentinois
Partenaire :	ACH – PRDA - Conseil Régional HDF
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	Sol limoneux profond
Précédent	
Travail du sol	
Date de semis	22/10
Date de récolte	21/08
Variétés/forme d'apport/ dose X	Mélange de variétés



Protocole

Modalités	Bande modulée	Bandes modulées -20 %	Bande non modulée	Bande non modulée -20%
		Dose de semis modulée en fonction des différents types de sols présent dans la parcelle	Dose de semis modulée en fonction des différents types de sols présent dans la parcelle -20%	Densité de semis moyenne
Dose moyenne (grains/m ²)	350	314	350	314

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 le 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 sont réalisés, avec 1m linéaire sur 2 rangs.

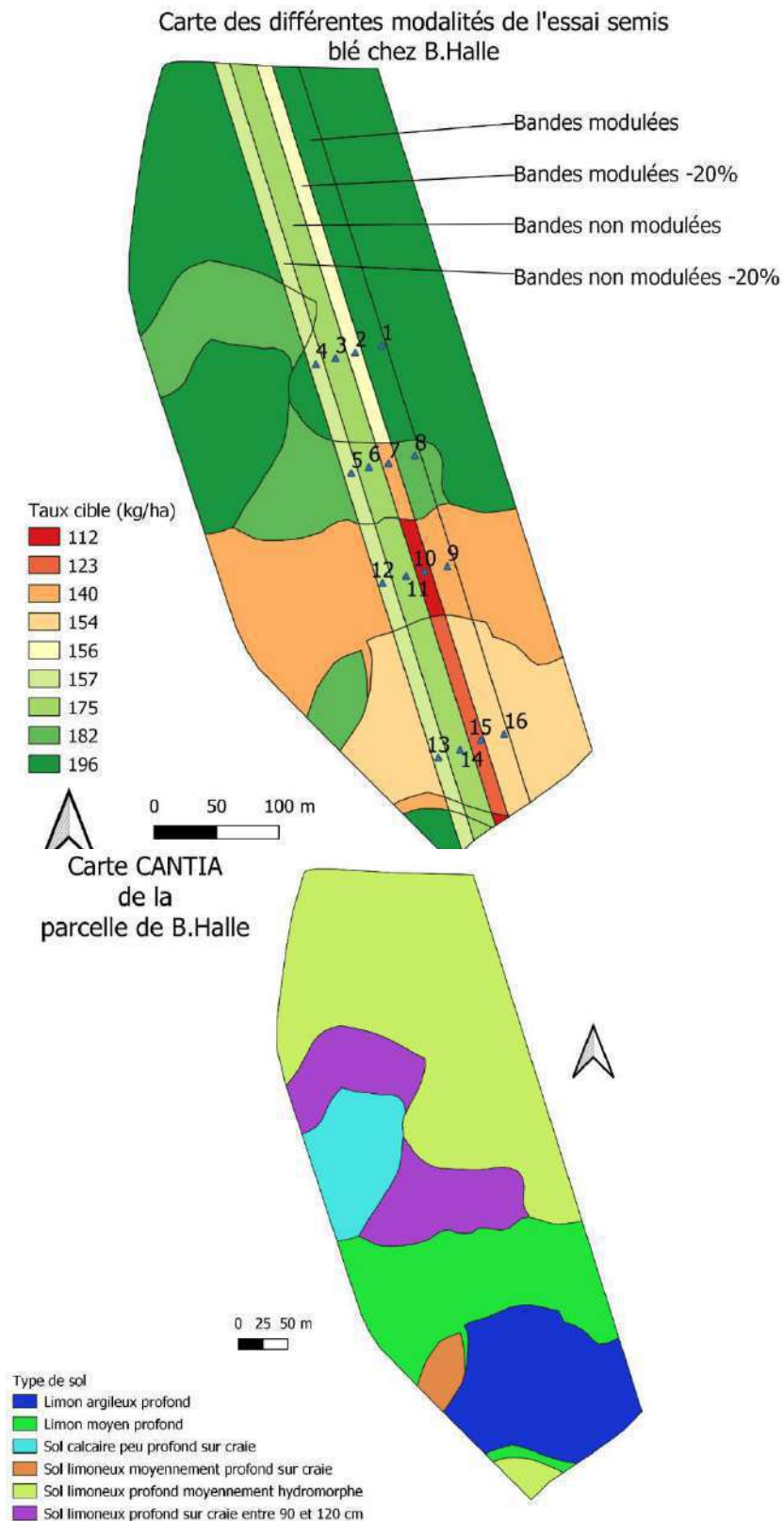


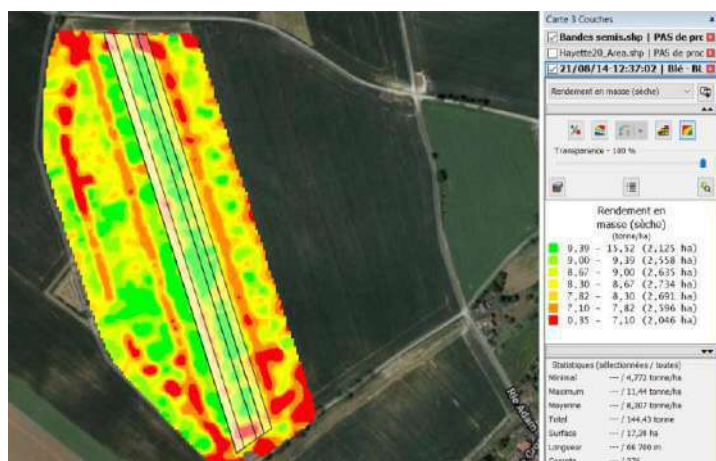
Tableau 1 : Résultats obtenus par bandes

	MOYENNE M	MOYENNE M-20	MOYENNE NM175	MOYENNE NM157
NB ÉPIS/M²	569,7	548,9	603,1	611,4
RENDEMENT	78,8	83,6	79,5	86,2
PMG	33,4	34,0	32,1	33,7
NB GRAINS / ÉPI	41,8	45,4	41,4	42,1
TAUX DE PROTÉINES	12,1	12,2	12,6	12,1
TAUX D'HUMIDITE	16,3	16,7	16,1	16,7
PS	71,7	70,7	71,4	71,3

Tableau 2 : Comparaison des modalités avec la bande NM175 par pourcentage de différences

	M-NM175	(M-20%)-NM175	NM157-NM175
NB ÉPIS/M²	-5,53%	-8,98%	1,38%
RENDEMENT	1,61%	7,74%	11,16%
PMG	4,18%	6,19%	5,17%
NB GRAINS / ÉPI	3,73%	12,75%	4,44%
TAUX DE PROTEINES	-3,97%	-2,98%	-3,97%
TAUX D'HUMIDITE	1,40%	3,73%	3,88%
PS	0,32%	-1,05%	-0,18%

Les résultats des comptages dans la parcelle semblent indiquer une augmentation des rendements lorsque la densité de semis est plus faible. Afin de vérifier ces premiers résultats, une analyse de la cartographie de rendement a été réalisée. Les résultats de la bande non modulée -20 % ne sont pas exploitables en raison d'une non prise en compte de largeur de coupe réduite.



	MOYENNE M	MOYENNE M-20	MOYENNE NM175	MOYENNE NM157
RENDEMENT (Q/HA)	88.1	92.9	87.4	Non exploitable

Les résultats de la cartographie de rendement confirment les tendances observées sur les échantillons, avec un rendement similaire entre la bande modulée et la bande modulée, mais un net gain pour la bande modulée -20%. Cette différence semble s'expliquer par le nombre de grains/épis qui est plus élevé. Une explication pourrait être le nombre d'épis/m² réduit dans cette bande et donc une meilleure fécondité.

Les indicateurs agro-environnementaux

Cet essai semble montrer, au-delà de l'aspect modulation, qu'une réduction de la densité semée fût bénéfique cette année et dans ces conditions.

Cet essai visant à déterminer l'effet bénéfique ou non de la modulation, les densités moyennes étaient comparables. Dans des pratiques agriculteurs hors expérimentation, on peut envisager une légère réduction de la quantité de semences car l'adaptation des quantités en fonction des types de sol permet de sécuriser une densité minimum par type de sol.

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.

Conclusion

Cette expérimentation ne montre pas, à dose moyenne équivalente, d'avantage à la modulation. Il montre seulement un avantage, cette année, à la réduction de la densité de semis. Cette réduction est davantage possible avec la modulation intra parcellaire puisque l'on peut faire varier les densités suivant les types de sol, et donc prendre moins de risques en réduisant les doses dans les sols qui le supportent.

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.

BLE TENDRE D'HIVER

Essai variétés : limon

Item agroécologique :	Semences durable
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne– Soissonais
Partenaire :	Ceresia _ PRDA
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 Soissonais. 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	Serches
Agriculteur	EARL du mont de Soissons
Type de sol	Limon
Précédent	Betteraves
Travail du sol	labour
Date de semis	22/10/2020
Date de récolte	01/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	94.04
Ecart type résiduel (Qx):	2.8
Coefficient de variation (%) :	3

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	42
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	168

Liste des variétés testées

Variétés	Semencier	Année inscription	Rouille brune	Rouille jaune	Oidium	Septoriose	Fusariose	Qualité
APACHE	LG	1998	4	7	5	4.5	7	BPS
AKEOS	LG	2011	5	4	5	5.5	3.5	BB
BERGAMO	RAGT	2012	5	6	4	5	5.5	BP
CAMPESINO	SECOBRA	2019	8	7	8	6.5	5	BAU
CHEVIGNON	S UNION	2017	6	7	7	7	5.5	BPS
COSMIC	L.DEFFONTAINES	2014	APS	AR	TPS	APS	APS	BB
DIAMENTO	RAGT	2013	4	7	6	5.5	5	BPS
FILON	F.DESPREZ	2017	5	6	7	5.5	4.5	BPS
FRUCTIDOR	UNISIGMA	2014	6	7	7	6.5	5	BPS
GARFIELD	SECOBRA	2020	7	7	6	7	5	BPS
GRIMM	SECOBRA	2020	6	7	6	6.5	5	BPS
HANSEL	SECOBRA	2020	8	7	6	7	6	BB
HYACINTH	S UNION	2021	8	7	7	6.5	5	BPS
HYKING	S UNION	2016	6	7	5	6	4.5	BPS
HYLIGO	S UNION	2020	5	6	7	6	5.5	BPS
KWS AGRUM	KWS	2021	7	7	8	6.5	5	BPS
KWS EXTASE	KWS	2018	6	7	7	7	4	BPS
LG ABSALON	LG	2016	7	7	8	7.5	5	BP
LG AUDACE	LG	2021	6	6	7	6	4.5	BPS
MUTIC	F.DESPREZ	2017	5	7	7	6	4	BP
OBIWAN	SECOBRA	2019	6	6	6	5.5	5	BPS
OREGRAIN	F.DESPREZ	2012	4	4	4	5	6	BPS
PRESTANCE	F.DESPREZ	2021	6	6	6	6.5	4.5	BPS
PROVIDENCE	F.DESPREZ	2019	4	6	5	6	5	BPS
RGT LEXIO	RAGT	2019	8	3	5	5.5	5	BP
RGT PERKUSSIO	RAGT	2020	6	7	5	6.5	4.5	BPS
RUBISKO	RAGT	2012	7	7	6	5	5.5	BP
SU ASTRAGON	S UNION	2019	5	6	4	5.5	5	BP
SU ECUSSON	S UNION	2019	6	7	7	7	5.5	BP
SU TRASCO	S UNION	2020	7	7	7	6.5	4	BPS
SY ADMIRATION	SYNGENTA	2021	6	7	3	5	6.5	BPS
TENOR	UNISIGMA	2018	6	5	4	6	5	BPS
WINNER	F.DESPREZ	2018	TPS	TPS	APS	PS	APS	BPS

Notations maladies

	Septo	Rouille jaune	Fusariose
	08/06	08/06	05/07
APBH 5399-447	0,0	0,0	0,0
PRESTANCE	0,0	0,0	10,0
HYACINTH	0,0	0,0	0,0
TENOR	0,0	0,0	10,0
CHEVIGNON	0,0	0,0	10,0
CAMPESINO	0,0	0,0	5,0
APBH 4902-391	0,0	0,0	0,0
HYLIGO	0,0	0,0	5,0
SU ECUSSON	0,0	0,0	5,0
DIAMENTO	1,0	1,0	5,0
HYKING	0,5	1,0	10,0
SY 118606	0,0	0,0	20,0
KWS EXTASE	0,0	0,0	5,0
APB 047-041	0,0	0,0	0,0
PROVIDENCE	1,5	0,0	10,0
RGT PERKUSSIO	0,5	0,0	20,0
OBIWAN	1,0	0,0	5,0
WINNER	0,0	0,0	0,0
FDN 18 WW 0240	0,0	0,0	5,0
RGT LEXIO	1,0	0,0	5,0
MUTIC	0,0	0,0	0,0
RUBISKO	1,0	0,0	0,0
LG AUDACE	0,0	0,0	0,0
ARKEOS	0,0	0,0	10,0
FRUCTIDOR	0,0	0,0	10,0
GRIMM	0,0	0,0	20,0
APB 012-075	0,0	0,0	0,0
FILON	1,0	0,0	10,0
FDN 17 WW 0053	0,0	0,0	0,0
GARFIELD	0,0	0,0	5,0
SU ASTRAGON	0,5	0,0	10,0
BERGAMO	1,0	0,0	0,0
HANSEL	0,0	0,0	5,0
LG ABSALON	0,0	0,0	5,0
SY ADMIRATION	0,5	0,0	5,0
OREGRAIN	0,0	0,0	0,0
COSMIC	0,0	0,0	20,0
KWS AGRUM	0,0	0,0	10,0
SO 1900	0,0	0,0	5,0
APACHE	0,0	0,0	10,0
SU TRASCO	0,0	0,0	0,0
DOLLY	0,5	0,0	5,0

La pression septoriuse a été très faible sur l'essai, la rouille jaune a été visible uniquement sur Diamento et Hycking. La maladie la plus observée est la fusariose en fin de cycle, mais globalement, la pression maladies a été faible sur l'essai.

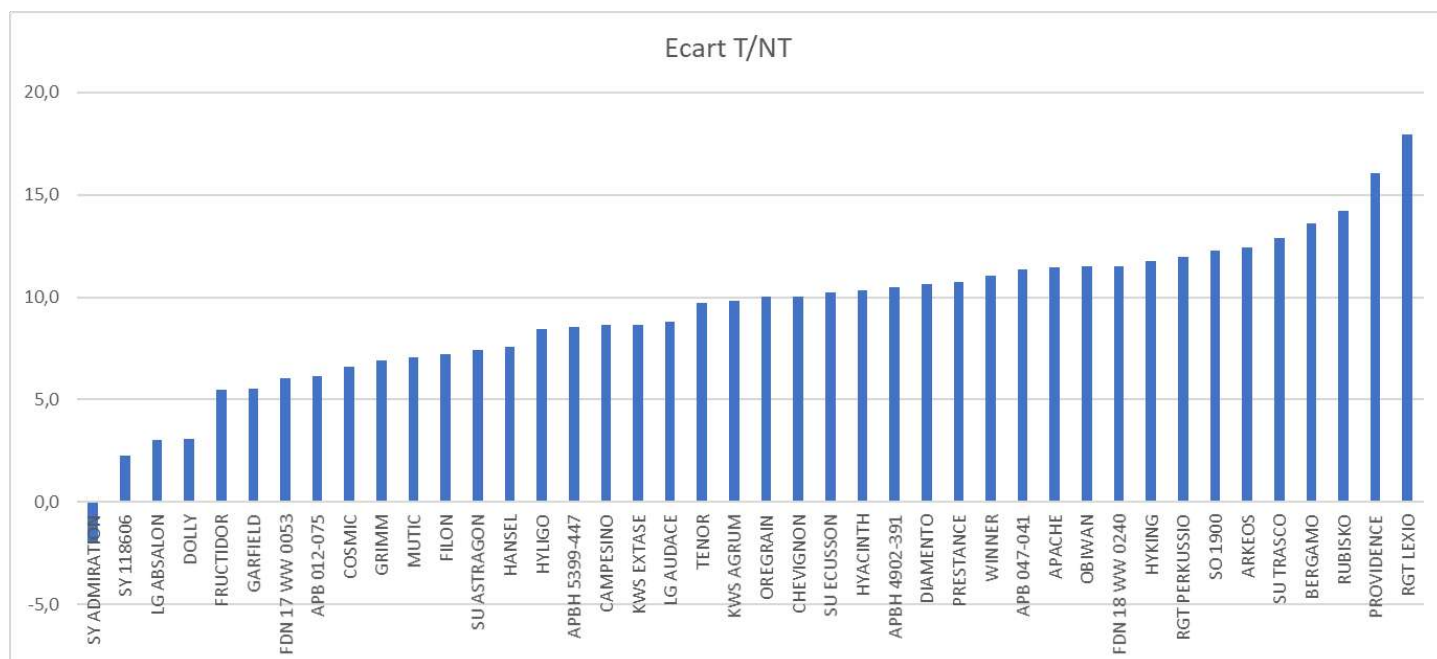
Rendements et qualité

	rdt	gpe homogènes	PS	Protéines	date d'épiaison
APBH 5399-447	103,4	A	72,5	11,8	30/05
PRESTANCE	103,1	A	73,5	12,4	27/05
HYACINTH	102,7	AB	73,3	12,2	31/05
TENOR	101,7	ABC	72,5	12,3	30/05
CHEVIGNON	100,8	ABCD	72,8	12,2	01/06
CAMPESINO	100,6	ABCD	73,7	11,6	01/06
APBH 4902-391	99,6	ABCDE	72,5	12,4	02/06
HYLIGO	99,0	ABCDEF	71,5	12,3	29/05
SU ECUSSON	98,6	ABCDEFGF	75,3	12,6	03/06
DIAMENTO	98,2	ABCDEFGF	72,1	12,4	30/05
HYKING	98,1	ABCDEFGF	71,1	12,3	31/05
SY 118606	98,0	ABCDEFGF	69,9	12,2	04/06
KWS EXTASE	97,5	ABCDEFGH	72,1	12,7	01/06
APB 047-041	97,3	ABCDEFGH	72,4	11,8	03/06
PROVIDENCE	95,7	ABCDEFGHI	72,2	12,1	29/05
RGT PERKUSSIO	95,6	ABCDEFGHI	72,1	12,5	02/06
OBIWAN	95,6	ABCDEFGHI	69,0	12,6	27/05
WINNER	95,6	ABCDEFGHI	72,1	12,2	31/05
FDN 18 WW 0240	95,3	ABCDEFGHI	70,4	12,7	29/05
RGT LEXIO	94,6	ABCDEFGHI	74,8	13,2	03/06
MUTIC	94,3	ABCDEFGHI	71,2	12,5	31/05
RUBISKO	94,2	ABCDEFGHI	70,5	12,6	31/05
LG AUDACE	93,7	BCDEFGHIJ	72,6	12,6	02/06
ARKEOS	93,4	CDEFGHIJ	69,5	13,4	30/05
FRUCTIDOR	93,0	CDEFGHIJ	72,2	12,4	01/06
GRIMM	93,0	CDEFGHIJ	69,9	12,6	30/05
APB 012-075	92,7	CDEFGHIJ	71,6	12,3	03/06
FILON	92,7	CDEFGHIJ	70,9	13,1	27/05
FDN 17 WW 0053	92,5	CDEFGHIJ	71,9	12,2	03/06
GARFIELD	91,9	DEFGHIJK	71,4	12,1	04/06
SU ASTRAGON	91,2	EFGHIJK	69,5	12,7	29/05
BERGAMO	90,8	EFGHIJK	72,1	12,8	03/06
HANSEL	90,8	EFGHIJK	71,2	13,3	02/06
LG ABSALON	90,0	FGHIJKL	74,6	12,7	31/05
SY ADMIRATION	89,7	GHIJKL	70,8	12,1	31/05
OREGRAIN	88,4	HIJKL	72,4	12,5	30/05
COSMIC	87,9	IJKL	65,5	12,6	29/05
KWS AGRUM	87,3	IJKL	72,2	13,0	03/06
SO 1900	84,5	JKL	72,5	12,7	03/06
APACHE	83,0	KL	71,4	13,9	31/05
SU TRASCO	83,0	KL	71,9	12,5	04/06
DOLLY	81,0	L	71,6	16,1	04/06

La moyenne de l'essai est bonne mais décevante par rapport au potentiel estimé au mois de juin. On retrouve en tête du classement une variété sous numéro devant Prestance et Tenor. Chevignon, Campesino confirment également leurs bons potentiels de rendements. En fin de classement on trouve les variétés Dolly, Su trasco et apache. En terme de qualité le PS est correct pour l'année avec de grande disparité entre variétés de 65,5kg/hl à 74.8kg/hl. Les taux de protéines sont bons.



Les indicateurs agro-environnementaux



La nuisibilité de l'essai est moyenne avec 9.2q/ha ce qui est en dessous d'autres essais variétés. La nuisibilité varie de 0 à 16q/ha. Sy admiration, Lg Absalon, Fructidor et Garfield confirment leurs bonnes résistances aux maladies. Rgt lexio, Providence et Rubisko sont plus sensibles aux maladies.



Conclusion

La moyenne de l'essai est bonne, la pression maladies est moyenne. Les variétés en tête de l'essai sont des variétés confirmées, les nouveautés sont décevantes. On observe également que certaines variétés sont vieillissantes et sont maintenant dépassées.



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.

BLE TENDRE D'HIVER

Evaluation des atouts agronomiques des nouvelles variétés

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais -Artois
Partenaire :	Conseil Régional HDF-PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Dans une logique de réduction d'utilisation des produits phytosanitaires, comme cela est le principe dans la conduite intégrée, un des premiers leviers est de choisir des variétés peu sensibles à la verse et aux maladies.

Dans cet essai, les nouvelles variétés inscrites en 2021 sont menées en conduite conventionnelle, et dans des itinéraires sans régulateurs, ou sans fongicides pour bien juger de leurs atouts et faiblesses agronomiques.

A ces nouveautés, ont été rajoutées quelques variétés de référence pour établir les évaluations en rapport aux variétés classiquement utilisées par les agriculteurs.



Informations sur l'essai

Commune	EPINOY
Agriculteur	Emmanuel BUSTIN
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Non labour
Date de semis	7 nov 2020
Date de récolte	12 Aout 2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammonitrate X= 200

Rendement moyen (Qx) :	110.5
Ecart type résiduel (Qx) :	2.7
Coefficient de variation (%) :	2.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	28
Nombre de répétitions :	5
Total de micro parcelles :	140

Sans Fongicide	Conduite conventionnelle			Sans Régulateur (*)
Chevignon	Chevignon	RGT Sacramento	Winner	Winner
KWS Extase	KWS Extase	Melange 1	Filon	Filon
Antibes	Antibes	Cervantes	LG Audace	LG Audace
RGT Perkussio	RGT Perkussio	Hansel	Complice	Complice
Garfield	Garfield	Cubitus	Providence	Providence
LG Apollo	LG Apollo	SY Admiration	KWS Agrum	KWS Agrum
Grimm	Grimm	LG Absalon	RGT Voltéo	RGT Voltéo
KWS Sphere	KWS Sphere	LG Skyscraper	Prestance	Prestance
Campesino	Campesino	KWS Tonnerre	KWS Costum	KWS Costum
LG Absalon	LG Absalon	Positiv	Positiv	Positiv
Complice	Complice	LG Audace	Antibes	Antibes
Winner	Winner	RGT Voltéo	RGT Perkussio	RGT Perkussio
RGT Sacramento	RGT Sacramento	Campesino	LG Skyscraper	LG Skyscraper
Hansel	Hansel	LG Apollo	SY Admiration	SY Admiration
Providence	Providence	KWS Agrum	Cervantes	Cervantes
Filon	Filon	Grimm	Garfield	Garfield
Cubitus	Cubitus	Chevignon	Melange 1	Melange 1
KWS Tonnerre	KWS Tonnerre	KWS Costum	KWS Extase	KWS Extase
LG Skyscraper	LG Skyscraper	Prestance	KWS Sphere	KWS Sphere
Positiv	Positiv	Providence	RGT Sacramento	RGT Sacramento
RGT Voltéo	RGT Voltéo	KWS Extase	LG Absalon	LG Absalon
KWS Agrum	KWS Agrum	Garfield	KWS Tonnerre	KWS Tonnerre
LG Audace	LG Audace	KWS Sphere	Cubitus	Cubitus
KWS Costum	KWS Costum	Complice	Campesino	Campesino
SY Admiration	SY Admiration	RGT Perkussio	Chevignon	Chevignon
Prestance	Prestance	Filon	Hansel	Hansel
Cervantes	Cervantes	Winner	Grimm	Grimm
Melange 1	Melange 1	Antibes	LG Apollo	LG Apollo

Mélange 1 : Chevignon/ Garfield / KWS Extase / RGT Perkussio

(*) Dans la conduite sans régulateurs, un apport de 30 u complémentaire a été fait courant tallage (26 Février) pour conditionner un risque de verse potentiel. Avec les conditions assez fraîches du printemps, l'agriculteur n'a finalement pas fait de régulateurs, la seule différence entre la conduite conventionnelle et la conduite sans régulateurs est donc l'apport de 30 U courant tallage qui a pu accroître le risque de verse.

- **Conduite conventionnelle**

Fertilisation en 4 apports avec un total de 230 U

2 décembre : désherbage Fosburi 0.5 + Baroud SC 1

28 mai : Fongicide Librax 0.6 + Comet 0.2 + Heliosol 0.15

19 juin : Fongicide Prosaro 0.6 + Azor 0.2 + Heliosol 0.15

- **Conduite sans fongicides**

Fertilisation en 4 apports avec un total de 230 U (conseil outil pilotage)

2 décembre : désherbage Fosburi 0.5 + Baroud SC 1

- **Conduite sans régulateurs (* voir propos ci-dessus)**

Fertilisation en 4 apports avec un total de 230 U + 30 U courant tallage

2 décembre : désherbage Fosburi 0.5 + Baroud SC 1

28 mai : Fongicide Librax 0.6 + Comet 0.2 + Heliosol 0.15

19 juin : Fongicide Prosaro 0.6 + Azor 0.2 + Heliosol 0.15

Notations et rendements en conduite conventionnelle

	% verse Récolte	Hteur Epis 08/04 (mm)	Hauteur (cm)	Rouille Jaune 02/06	Rdt a 15	GH	Rdt indice
Campesino	0,4	10	96	5	124,1	A	112,3
Providence	18	16	99	1	119,8	A B	108,4
Melange 1	9,4	10	95		118,4	B	107,1
LG Apollo	4,8	6	99	0,5	116,2	B	105,2
Garfield	18	7	93	2	115,9	B	104,9
SY Admiration	13	12	96	1	115,8	B	104,8
Cubitus	0	13	90	0,5	115,6	B	104,6
Complice	11,8	9	96	5	115,0	B C	104,1
Chevignon	25,4	10	95	0	114,9	B C	104,0
Positiv	2,2	9	91	0	114,9	B C	103,9
Prestance	3,2	12	93	0	114,7	B C	103,8
RGT Sacramento	0,4	17	90	4	114,5	B C	103,7
RGT Perkussio	0	8	86	1	113,6	B C D	102,8
Antibes	0	9	88	0	112,8	B C D E	102,0
KWS Tonnerre	0,4	8	90	1	112,4	B C D E	101,7
Winner	0	16	98	1	112,4	B C D E	101,7
KWS Extase	0,4	7	91	0	107,9	C D E F	97,7
Grimm	0,8	10	89	2	107,2	D E F	97,0
LG Absalon	8,8	13	94	2	106,5	E F	96,4
Filon	1,8	17	92	1	106,2	E F	96,1
Cervantes	3,2	11	90	0	105,4	F G	95,4
LG Audace	10,4	7	96	1	104,7	F G	94,8
LG Skyscraper	14	8	90	0	103,5	F G	93,6
Hansel	2,8	9	94	1	102,2	F G H	92,5
KWS Costum	0,4	8	87	0	101,9	F G H	92,3
KWS Agrum	0,4	9	87	1	100,8	F G H	91,2
KWS Sphere	2,6	13	97	2	99,2	G H	89,8
RGT Volteo	30	7	88	0	96,5	H	87,4
Moyenne					110,5		
ETR					2,7		
CV					2,4		

Globalement un niveau de rendement élevé dans cet essai, notamment au regard des conditions climatiques humides plutôt défavorables.

Les faits marquants sont une pression de rouille jaune assez marquée sur les variétés sensibles à cette maladie (voir ci-après l'impact dans la conduite sans fongicide).

Par ailleurs en raison des épisodes de pluies fréquents en toute fin de cycle, une verse très tardive, donc peu préjudiciable sur le rendement. Cette verse aura toutefois permis d'être discriminante sur l'aspect sensibilité des variétés à la verse (voir ci-après les notations sur le bloc sur-fertilisé en début de montaison).

	PS	GH	Proteines	GH
Campesino	75,3	F G H I J K	11,50	I
Providence	76,5	C D E F	12,17	G H
Melange 1	76,3	C D E F G H	12,20	G H
LG Apollo	75,9	E F G H I J	12,90	B C D
Garfield	75,2	H I J K	12,73	D E F
SY Admiration	75,5	E F G H I J K	11,80	H I
Cubitus	77,8	A B	12,83	C D
Complice	76,6	C D E	12,07	G H
Chevignon	77,0	B C D	12,03	G H
Positiv	75,5	E F G H I J K	11,57	I
Prestance	77,2	B C	12,40	F G
RGT Sacramento	76,4	C D E F G	12,13	G H
RGT Perkussio	75,5	E F G H I J K	12,23	G
Antibes	75,4	E F G H I J K	11,60	I
KWS Tonnerre	74,7	J K	11,07	J
Winner	74,9	I J K	12,13	G H
KWS Extase	75,7	E F G H I J	12,43	E F G
Grimm	73,7	L M	12,63	D E F
LG Absalon	78,2	A	12,63	D E F
Filon	75,2	G H I J K	13,13	A B C
Cervantes	72,5	N	12,67	D E F
LG Audace	74,5	K L	13,23	A B
LG Skyscraper	73,2	M N	11,80	H I
Hansel	75,7	E F G H I J	12,90	B C D
KWS Costum	76,0	D E F G H I	12,80	C D E
KWS Agrum	74,4	K L	13,30	A
KWS Sphere	77,6	A B	12,37	F G
RGT Volteo	71,3	O	12,17	G H
Moyenne	75,50		12,30	
ETR	0,43		0,16	
CV	0,57		1,29	

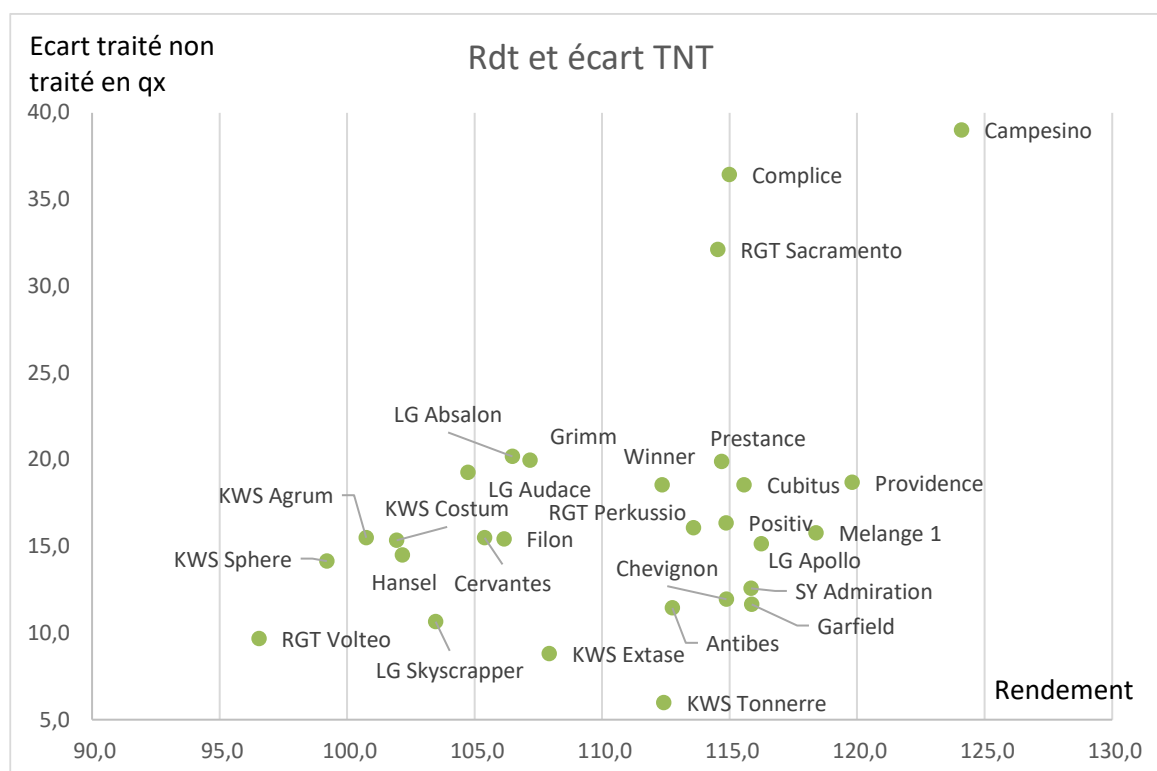
L'essai ayant été récolté avec un peu de sur-maturité, les PS sont moyens, sans être catastrophiques. Bien que les rendements aient été assez élevés, le niveau de protéines est très correct.

Evaluation de la sensibilité aux maladies

Variété	Ecart TNT bloc adjacent	Variété	Ecart TNT bloc adjacent
Antibes	11,4	KWS Sphere	14,1
Campesino	39,0	KWS Tonnerre	6,0
Cervantes	15,5	LG Absalon	20,2
Chevignon	11,9	LG Apollo	15,1
Complice	36,4	LG Audace	19,2
Cubitus	18,5	LG Skyscraper	10,7
Filon	15,4	Melange 1	15,8
Garfield	11,6	Positiv	16,3
Grimm	20,0	Prestance	19,9
Hansel	14,5	Providence	18,7
KWS Agrum	15,5	RGT Perkussio	16,1
KWS Costum	15,3	RGT Sacramento	32,1
KWS Extase	8,8	RGT Voltéo	9,7
		SY Admiration	12,6
		Winner	18,5
		Moyenne	17,1

L'écart traité non traité est en lien avec la rouille jaune, avec 3 variétés très sensibles pour lesquelles la perte de rendement dépasse les 30 qx.

Dans le graphique ci-dessous, on voit clairement que les variétés les plus productives sont souvent les plus sensibles aux maladies. Globalement les nouvelles variétés présentent de faibles écarts traité-non traité, et donc sont plutôt dans la moyenne en termes de productivité. A suivre SY adoration, Providence et Prestance qui semblent être productives sans être trop sensibles aux maladies.

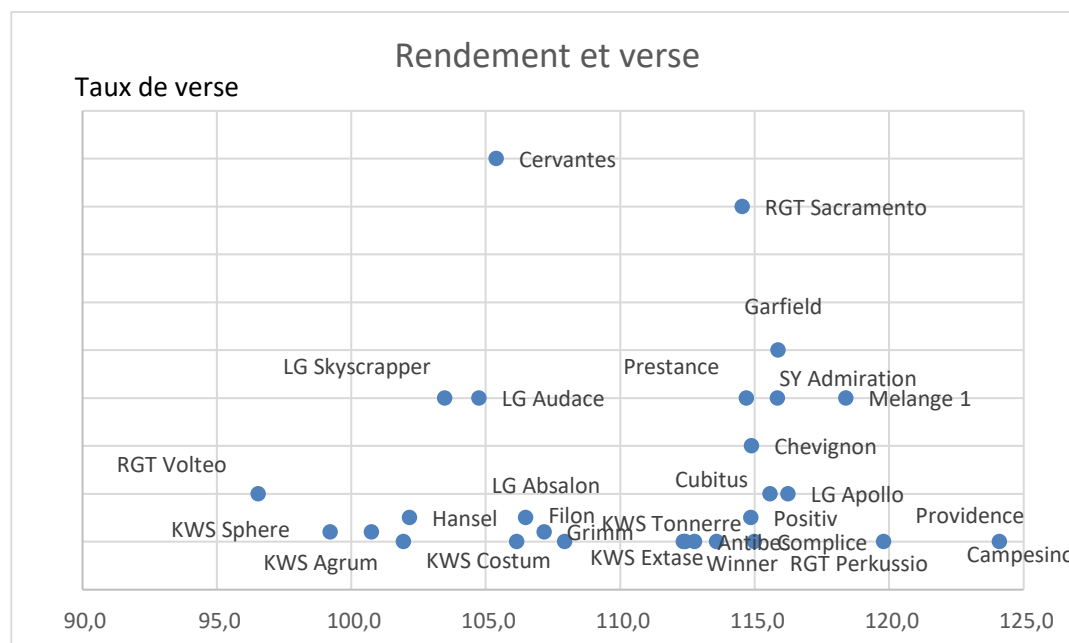


Evaluation de la sensibilité à la verse

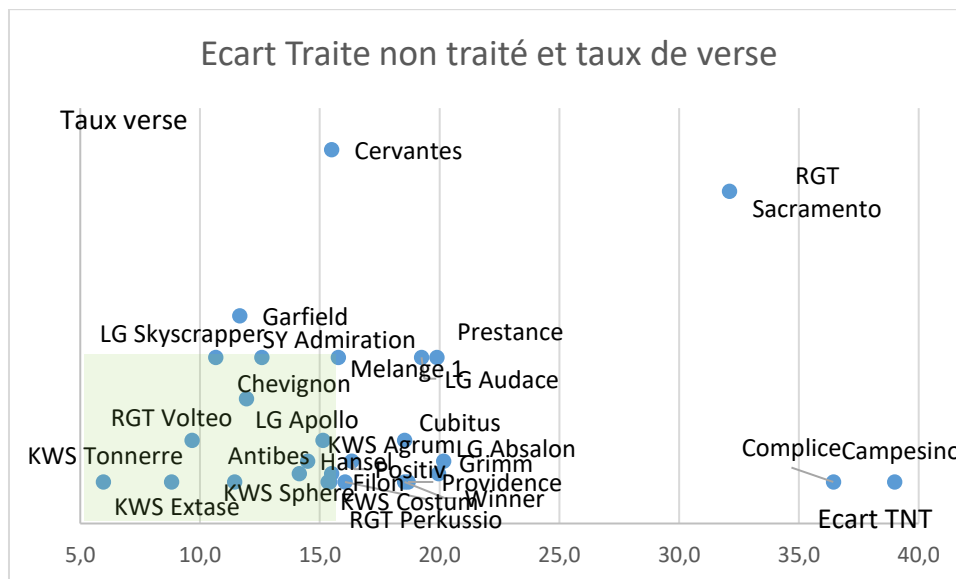
Variété	Taux de verse bloc sufertilisé	Variété	Taux de verse bloc sufertilisé
Antibes	0	LG Absalon	5
Campesino	0	LG Apollo	10
Cervantes	80	LG Audace	30
Chevignon	20	LG Skyscraper	30
Complice	0	Melange 1	30
Cubitus	10	Positiv	5
Filon	0	Prestance	30
Garfield	40	Providence	0
Grimm	2	RGT Perkussio	0
Hansel	5	RGT Sacramento	70
KWS Agrum	2	RGT Volteo	10
KWS Costum	0	SY Admiration	30
KWS Extase	0	Winner	0
KWS Sphere	2	Moyenne	14,7
KWS Tonnerre	0		

Deux variétés ont été très concernées par de la verse (Cervantes et RGT Sacramento).

A la différence de la sensibilité à la verse, il n'y a pas véritablement de lien entre productivité et sensibilité à la verse. Parmi les nouveautés, Cervantes présente donc un très gros défaut sur ce critère. Par contre alors que Prestance et Providence ne se comportaient pas trop mal vis-à-vis de la sensibilité aux maladies, elles affichent une petite faiblesse vis-à-vis de la sensibilité à la verse.



Critères écart traité-non traité et taux de Verse



Si l'on tient compte des deux paramètres, sensibilité aux maladies et sensibilité à la verse, (périmètre en vert clair sur le graphique, l'avantage semble être pour les variétés KWS, dont notamment KWS Extase qui allie aussi une bonne productivité.

Côté nouvelles variétés, RGT Voltéo est la mieux placée, par contre sa faiblesse est la défaillance en termes de rendement dans cet essai (bien en deca de son niveau de potentiel dans les essais en pré-inscription).

Les indicateurs agro-environnementaux

Encore une fois on constate que le choix de la variété est primordial pour aller vers des itinéraires techniques plus économes en intrants. Certaines variétés récentes permettent de conjuguer tolérance aux maladies et à la verse, productivité et qualité du grain. Cet essai montre qu'un bon choix de variété permet d'économiser le régulateur et un voire deux passages de fongicides.

Conclusion

Peu de nouveautés arrivent cette année à rivaliser avec les variétés de référence sur les critères sensibilité maladies, tolérance à la verse et productivité. Toutefois il est clair que la nouvelle offre variétale est en majorité avec des profils agronomiques intéressants.

Perspectives

Dès lors qu'une variété est fortement présente dans le panel des variétés cultivées, elle voit en général ses critères de tolérance maladies se dégrader avec le temps, en raison de contournements de souche des maladies. Il est donc primordial d'assurer un renouvellement régulier du choix variétal.

Il sera donc nécessaire de bien évaluer chaque année les nouvelles variétés inscrites pour assurer la relève des variétés les plus anciennes.

BLE TENDRE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés en semis direct

Item agroécologique :	Carbone
Thèmes prioritaires :	Réduction d'intrant-Carbone
Département et petite région:	Pas de calais - Ternois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

L'agriculture de conservation des sols est en plein développement dans la région Hauts de France. Dans ce mode de conduite, l'absence de travail du sol induit une modification dans la dynamique de minéralisation, en particulier par une fourniture d'azote plus lente en sortie d'hiver.

Cette modification n'est pas sans impact vis-à-vis du cycle des variétés.

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement dans deux situations d'implantation de semis direct, l'une après colza, l'autre après lin.



Informations sur l'essai

Commune	Fréwillers
Agriculteur	J-C Guille
Type de sol	Limons
Précédent	Colza/Lin Fibre
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	20/10/2020
Date de récolte	15/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	190u ; ammo 27

Rendement moyen (Qx) :	86.77 / 83.5
Ecart type résiduel (Qx) :	3.43 / 3.16
Coefficient de variation (%) :	3.95 / 3.78

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	23
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	184

Protocole

Un dispositif avec 4 blocs dont 1 bloc non traité fongicides, avec 21 variétés + 2 mélanges.

L'ensemble implanté à la fois place de lin et place de colza, les deux essais étant en miroir.

L'essai a été semé avec un semoir de semis direct Weaving adapté pour le semis d'essais. La parcelle comportait les repousses des cultures précédentes, qui formaient un couvert important coté colza, beaucoup plus limité coté lin.

Résultats

Avec les épisodes de pluies répétés tout le long de l'été, la récolte a été très tardive. De ce fait beaucoup de variétés ont été récoltées en surmaturité, avec pour certaines un égrenage significatif, avec parfois des grains en cours de germination au sol. Des notations spécifiques ont été réalisées sitôt la récolte pour évaluer leur importance.

Précédent Lin

	Rdt a 15	GH	PS	GH	Proteines	GH
KWS Extase	103,2	A	75,1	B C	11,6	C D E F
Chevignon	98,8	A B	73,5	B C D E F	12,4	A B
Broadway	98,7	A B	79,4	A	12,2	A B C
Melange 1	96,5	A B C	73,9	B C D E	11,6	C D E F
Campesino	95,0	B C D	74,6	B C D	11,6	B C D E F
Porthus	92,6	B C D E	74,5	B C D	11,7	B C D E F
LG Apollo	92,3	B C D E	73,0	B C D E F	12,6	A
Garfield	90,6	B C D E F	71,9	E F	12,1	A B C D
LG Skyscraper	89,9	B C D E F G	71,8	E F	11,3	E F
LG Absalon	89,9	B C D E F G	74,6	B C D	12,3	A B C
Positiv	89,8	B C D E F G	72,8	C D E F	11,1	F
Antibes	87,6	C D E F G	72,2	D E F	11,3	D E F
KWS Agrum	85,9	D E F G H	71,1	F	12,0	A B C D E
RGT Perkussio	84,4	E F G H	71,7	E F	11,9	A B C D E
Melange 2	83,3	E F G H I	68,0	G	11,9	A B C D E
Complice	81,9	F G H I J	72,2	D E F	11,8	B C D E
LG Audace	81,0	G H I J	72,2	D E F	11,9	A B C D E
RGT Volteo	78,6	H I J K	72,9	C D E F	11,7	B C D E F
Winner	77,6	H I J K	71,1	F	11,6	B C D E F
KWS Sphere	77,3	H I J K	75,3	B	12,0	A B C D E
Cubitus	75,2	I J K	74,8	B C	12,3	A B C
Grimm	74,3	J K	73,9	B C D E	12,3	A B C
RGT Sacramento	71,2	K	71,6	E F	12,3	A B C

Moyenne	86,77		73,14		11,90	
ETR	3,43		0,88		0,27	
CV	3,95		1,20		2,26	

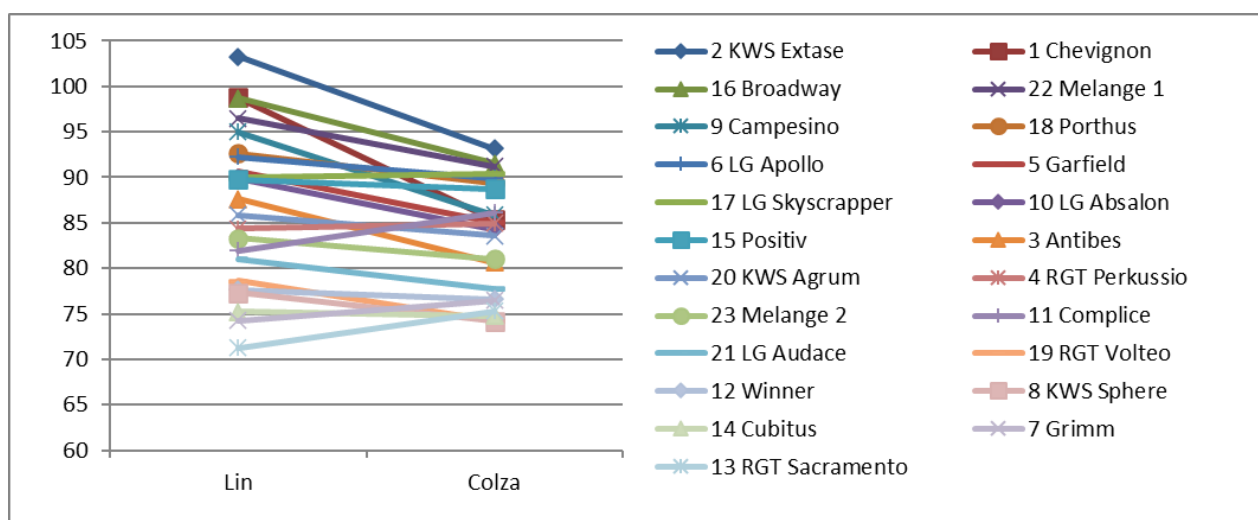
Melange 1	Chevignon Garfield Pekusio Extase
Melange 2	Winner Campesino Grimm Sphere

Assez forte amplitude en termes de rendements, avec globalement une présence des variétés de type tardif sur le haut du classement.

Précédent Colza

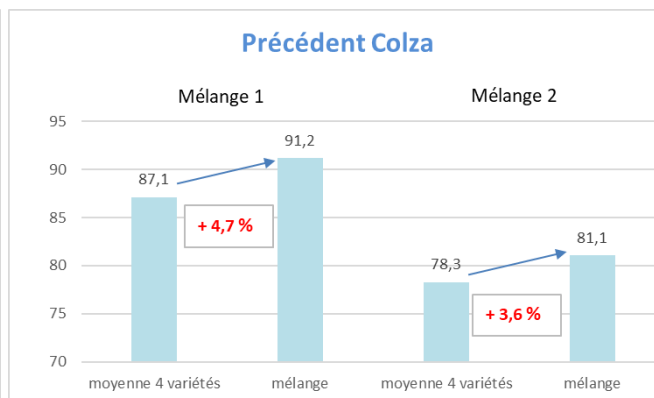
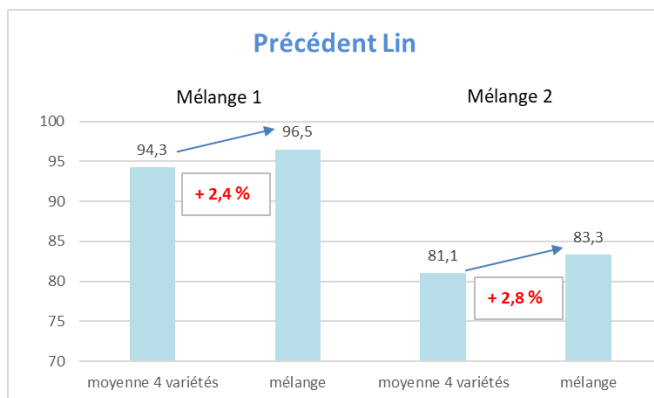
	Rdt	GH					Proteines	GH					
KWS Extase	93,2	A					11,5			C	D	E	
Broadway	91,5	A	B				12,2	A	B	C	D		
Melange 1	91,2	A	B				12,2	A	B	C	D		
LG Skyscraper	90,4	A	B				11,4				D	E	
LG Apollo	89,9	A	B				12,5	A					
Porthus	89,3	A	B	C			11,7	A	B	C	D	E	
Positiv	88,7	A	B	C			11,6		B	C	D	E	
Complice	86,1	A	B	C	D		11,9	A	B	C	D	E	
Campesino	85,9	A	B	C	D		11,8	A	B	C	D	E	
Chevignon	85,4	A	B	C	D		12,3	A	B	C			
Garfield	85,0	A	B	C	D		11,7	A	B	C	D	E	
RGT Perkussio	84,9	A	B	C	D		11,9	A	B	C	D	E	
LG Absalon	84,3	A	B	C	D	E	12,5	A	B				
KWS Agrum	83,6		B	C	D	E	12,1	A	B	C	D	E	
Melange 2	81,1			C	D	E	F	12,0	A	B	C	D	E
Antibes	80,6			C	D	E	F	11,3					E
LG Audace	77,8				D	E	F	12,3	A	B	C		
Winner	76,6					E	F	11,8	A	B	C	D	E
Grimm	76,5					E	F	12,2	A	B	C	D	
RGT Sacramento	75,3						F	12,1	A	B	C	D	E
Cubitus	74,8						F	12,5	A				
RGT Volteo	74,3						F	12,1	A	B	C	D	E
KWS Sphere	74,2						F	12,0	A	B	C	D	E

Un classement similaire entre les deux situations, avec une amplitude et un potentiel moins important en situation de précédent colza.



Le classement variétal, ainsi que les potentiels de rendements nous semblent très cohérents avec les autres essais du secteur. On observe les mêmes tendances, avec des bons résultats des variétés tardives, et les variétés demies précoces à petit grains très pénalisées.

Il ne nous paraît pas y avoir de type variétal spécifique au semis direct. De même, les variétés à fort tallage ne semblent pas plus performantes en semis direct.



A noter le bon comportement des mélanges de variétés dans les deux essais, avec des gains de productivité entre 2.4 et 4.7 % pour les mélanges par rapport aux moyennes arithmétiques des variétés en pur. On retrouve cette tendance cette année sur nos autres essais variétés.

Précédents	Lin	Colza
	Pourcentage de verse	
Chevignon	3	18,75
KWS Extase	0	1,75
Antibes	0	0
RGT Perkussion	0	0
Garfield	0	3,5
LG Apollo	0	0
Grimm	0	0
KWS Sphere	0	1,25
Campesino	0	1,25
LG Absalon	3	6,25
Complice	8	1,25
Winner	0	1,25
RGT Sacramento	0	1,25
Cubitus	0	0
Positiv	0	2,5
Broadway	0	1,25
LG Skyscraper	5,5	57,5
Porthus	0	7,5
RGT Volteo	8,75	45
KWS Agrum	0	0
LG Audace	6,75	55
Melange 1	0	12,5
Melange 2	0	1,25
Moyenne	1,52	9,52

Une verse très faible place de lin, et un peu plus marquée en précédent colza.

Cela est lié à un tallage plus conséquent en précédent colza, probablement en lien avec le reliquat sortie hiver plus important qu'après lin.

De ce fait, le nombre d'épis par m² était plus élevé d'environ 80 épis.

Visuellement, on constatait également un peu plus de septoriose coté précédent colza.

Sur le précédent colza, les taux de verse les plus élevés sont bien en lien avec les notes de sensibilité à la verse des différentes variétés.

La pression maladie et verse est restée assez faible sur cet essai, d'autres essais nous ont parus plus pertinents pour évaluer les variétés.



Conclusion

Au vu des résultats de ces essais, il nous semble qu'il est possible de se baser sur les essais classiques pour choisir ces variétés en semis direct. Nous n'avons pas observé de comportements radicalement différents des variétés en fonction du travail du sol. Comme souvent, c'est le précédent et l'année climatique qui ont eu un impact sur le classement de l'essai, plus que le travail du sol.



Perspectives

Cet essai ne sera pas reconduit sous cette forme. Il serait éventuellement intéressant de faire le même type d'essai avec en miroir une partie en SD et une partie en travail du sol conventionnel. Encore faut-il trouver la parcelle qui s'y prête.

BLE TENDRE D'HIVER

Vitrine variétale

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais - Montreuillois
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Dans une logique de réduction d'utilisation des produits phytosanitaires, comme cela est le principe dans la conduite intégrée, un des premiers leviers est de choisir des variétés peu sensibles à la verse et aux maladies.

Dans cet essai, les nouvelles variétés inscrites en 2021 sont conduites en conduite conventionnelle.

A ces nouveautés ont été rajoutées quelques variétés de référence pour établir les évaluations en rapport aux variétés classiquement utilisées par les agriculteurs.



Informations sur l'essai

Commune	Waben
Date de semis	16 octobre 2020

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

Protocole

Implantation sous forme de vitrine


Résultat

	Rdt	Verse	Egrenage	Proteines
LG Apollo	93,2	95	0,5	12,3
Cubitus	91,9	2	1	12,8
LG Skyscraper	97,2	100	1	11,9
KWS Sphere	86,7	95	2	12,3
LG Audace	93,6	100	0	12,9
Chevignon	97,2	100	2	11,9
Complice	91,4	90	1	12,2
Positiv	92,6	65	3	11,4
Antibes	83,9	60	5	11,6
RGT Sacramento	77,9	50	2,5	12,5
Campesino	91,3	70	1	12
Winner	82,5	20	5	12,2
KWS Agrum	79,5	20	2	12,2
Grimm	81,8	30	4	12,6
RGT Volteo	89,0	80	0	12
RGT Perkussio	85,1	60	0	12,3
KWS Extase	96,8	50	0	12,1

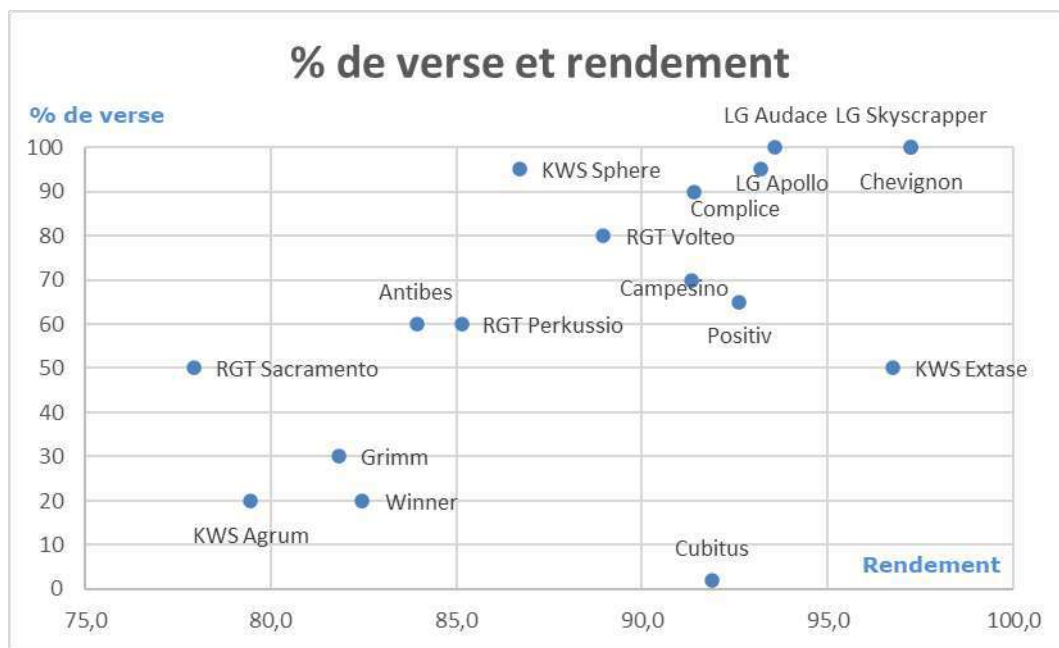
% de la
parcelle
versée

Note visuelle
sur les grains
au sol

Cet essai n'ayant pas fait l'objet de répétitions, les résultats ont été présentés sans classement.

Avec la récolte tardive de cet essai, certaines variétés en sur-maturité avaient commencé à perdre du grain au sol. Une notation a été entreprise sitôt la récolte pour évaluer la densité de grains tombés au sol.

Par ailleurs, la verse a touché toutes les variétés, et ce très fortement pour les variétés productives, donc sans réel pénalité sur le rendement dans cet essai. Rappelons toutefois qu'une verse très élevée est un réel handicap pour la pratique agricole, en raison de la difficulté de récolte dans un contexte humide, avec des conditions de battage très laborieuses.



De gros écarts en termes de rendements dans cet essai avec une verse très importante pour les variétés les plus productives.

A noter le très bon comportement de KWS Extase qui affiche un des plus hauts rendements avec un verse intermédiaire. Cubitus, assez bien placé en rendement affiche le taux de verse le plus faible de la vitrine.

Parmi les variétés décevantes, RGT Sacramento est en dernière position en rendement avec un niveau de verse intermédiaire.

Conclusion

Le profil des variétés est très variable. Un des paramètres de choix est dorénavant la bonne tolérance aux maladies et à la verse. Depuis quelques années, certaines variétés à l'exemple de KWS Extase affichent de bons profils sur ces critères, en même temps qu'une bonne performance au niveau du rendement.

Perspectives

Avec la perspective de réduire tant que possible l'usage des produits phytosanitaires, le choix variétal constitue un des premiers leviers agronomiques de réduction. Il est donc important d'évaluer chaque année les nouvelles variétés arrivant à l'inscription pour repérer leurs atouts agronomiques.

BLE TENDRE D'HIVER

Evaluation des variétés en semis tardif

Item agroécologique :	Réduction des intrants et adaptation changement climatique
Département et petite région:	Pas de Calais - Ternois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
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 pour diminuer le risque de maladies fongiques, ce qui autoriserait l'utilisation de variétés un peu plus sensibles. 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	Fleury
Agriculteur	
Type de sol	Limons argileux
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/12/2020
Date de récolte	25/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	150 U

Rendement moyen (Qx) :	70.84
Ecart type résiduel (Qx) :	3.25
Coefficient de variation (%) :	4.59

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	24
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	96

Protocole

Essai en 4 répétitions, avec un bloc non traité fongicide. Malheureusement celui-ci a été traité par l'agriculteur, nous n'avons donc pas pu évaluer l'impact maladies sur des semis tardifs.

L'implantation a été faite après betteraves, sur un labour avec une reprise avec une herse rotative. Les conditions d'implantation étaient de ce fait beaucoup moins favorables que dans les semis habituels du mois d'octobre.

Résultats

Variété	Rdt a 15	GH	Proteines	GH	PS	GH
Tenor	81,71	A	11,28	A B C D	64,18	B C D E F
Sanremo	81,05	A B	11,00	B C D	62,71	C D E F
Providence	79,63	A B C	11,21	A B C D	64,23	B C D E F
KWS Extase	79,36	A B C	11,73	A B C D	62,55	C D E F
Rubisko	79,15	A B C	11,57	A B C D	63,10	C D E F
Unik	78,69	A B C	11,64	A B C D	66,40	A B C
Chevignon	78,39	A B C D	11,13	A B C D	64,31	B C D E F
Grimm	76,03	A B C D E	11,73	A B C D	61,39	D E F G
KWS Agrum	72,61	A B C D E F	11,38	A B C D	63,63	B C D E F
Complice	71,70	A B C D E F	11,07	A B C D	63,30	B C D E F
Hyking	71,06	A B C D E F	11,53	A B C D	61,24	E F G
Talendor	70,39	A B C D E F	11,31	A B C D	69,43	A
Filon	69,99	A B C D E F	11,86	A B C	61,18	F G
RGT Volteo	69,89	A B C D E F	11,80	A B C	57,42	G
Hansel	69,61	A B C D E F	11,32	A B C D	62,53	C D E F
RGT Sacramento	69,31	A B C D E F	11,72	A B C D	65,37	B C D
Campesino	67,38	B C D E F	10,81	C D	64,79	B C D E F
LG Apollo	66,11	C D E F	12,28	A B	63,14	C D E F
Antibes	64,84	D E F	10,94	B C D	63,81	B C D E F
LG Absalon	64,42	E F	11,86	A B C	63,44	B C D E F
Arcachon	60,98	F	10,44	D	65,19	B C D E
Winner	59,77	F	11,26	A B C D	64,35	B C D E F
LG Audace	59,16	F	11,81	A B C	63,38	B C D E F
KWS Sphere	58,91	F	12,36	A	67,24	A B

Moyenne	70,84
ETR	3,25
CV	4,59

	11,46
	0,35
	3,02

	63,68
	1,08
	1,70

Avec des conditions d'implantation assez difficiles, en lien avec la date de semis, les conditions de levées ont été très mauvaises.

En sortie d'hiver, l'état de la parcelle était assez catastrophique, à la limite du maintien de la culture. Finalement les conditions plutôt fraîches du printemps ont permis une récupération partielle du potentiel, et de pouvoir juger de l'aptitude des différentes variétés aux semis tardifs. Le reste de la parcelle a été implanté en orge de printemps, superbe tout le printemps, mais complètement versée et germée sur pied à la récolte.

Le potentiel est finalement correct pour l'année, avec 70 q de moyenne. Les PS sont par contre catastrophiques, en lien avec la date de récolte tardive et surtout les mauvaises conditions de fin de cycle. La date de récolte est très tardive du fait des conditions climatiques, mais aussi d'une maturité physiologique très tardive. Au 14 août, une dizaine de variétés avaient encore des bas de tiges verts.

La variété Tenor confirme pleinement son aptitude aux derniers semis avec un niveau de potentiel très élevé dans ce créneau de semis.

Providence, nouveauté adaptée aux semis tardifs arrive également dans le haut du tableau et devrait trouver sa place dans ce créneau.

Par contre, Filon normalement performante sur les derniers semis, déçoit et n'arrive qu'en milieu de tableau.

La grosse surprise est la bonne performance de Sanremo et KWS Extase, variétés tardives plutôt adaptées aux semis précoces, mais dont le potentiel intrinsèque a quand même pu s'exprimer dans ce semis de décembre.



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 humide à l'automne, amène à des décalages importants dans les dates de semis.

Cet essai montre qu'il existe une certaine souplesse un peu plus large, souplesse qui permet de relativiser l'impact du décalage de semis recommandé comme levier agronomique.

Il montre également qu'il est souvent plus sécurisant de forcer l'implantation d'un blé d'hiver plutôt que de s'en remettre à une céréale de printemps.



Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2022, cette fois espérons-le, avec un bloc non traité fongicides.

BLE TENDRE D'HIVER

Choix de la variété en Bas Champs

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Ponthieu
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Choix de la variété en Bas Champs
Concilier productivité et tolérances aux maladies et à la verse

Objectifs de l'expérimentation

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés lignées, récentes et confirmées en Bas Champs
- 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	FAVIERES
Agriculteur	YANN BETHOUARD
Type de sol	Bas champs
Précédent	Lin Textile
Travail du sol	DECOMPACTAGE
Date de semis	12/10/2020
Date de récolte	13/08/2021
Densité	240 gr/m ²
Fertilisation	N : 240 (3 apports) S : 60

Rendement moyen (Qx) PA:	84.8
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.42
Coefficient de variation (%)PA :	2.86
Rendement moyen (Qx) PI:	74.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	3 + 1NT
Total de micro parcelles :	52

Protocole

L'essai comporte 13 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Double désherbage d'automne dans un contexte de résistance vulpin :

- CODIX au semis
- suivi de DAIKO FOSBURI à 2 feuilles.

3 passages fongicides :

- T1 : HORIZON EW 0.25 l + AMISTAR 0.3 l
- T2 à DFE ELATUS PLUS 0.3 l + METCOSTAR 60 0.3 l
- T3 à sortie des étamines : ONNEL 0.5 l + AMISTAR 0.3 l/ha

Régulation sur la base d'un double « cycocel ».

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

		Froid	Verse	Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusarioses sur épis	Don	Sensibilité chlortoluron	Cécidomyies oranges	PS	Protéines GPD	TAUX PROTEINES
1	RGT PERKUSSIO	7	6,5	2	5	8	6	6	4,5	3,5	S	R	6	6	2
2	RGT SACRAMENTO	(5)	6,5	2	5	5	5,5	7	5	4,5	PS		7	7	4
3	RGT VOLTEO (RW 21 811)	(6)	7	2	4	7	7,5	7	5		S	R	5	6	3
4	RGT LIBRAVO	6	7,5	3	7	6	5,5	5	4,5	4	T	R	6	6	4
5	GARFIELD	6,5	6,5	3	6	7	7	7	5	5	T	R	6	6	3
6	JUNIOR	6,5	(7)	7	7	7	6	6	5	5	T		8	6	5
7	MUTIC	(7)	6	4	7	7	6	5	4	3,5	T		6	3	3
8	CAMPESINO	5,5	6	6	8	5	6,5	8	5	6	PS		5	6	1
9	CHEVIGNON	(6,5)	6	3	7	7	7	6	5	5	T		5	6	2
10	WINNER	(7)	5,5	3	5	7	6,5	7	5	4,5	S		6	6	4
11	MELANGE SF 2021 AGRICULTEUR														
12	KWS EXTASE	(6)	7	3	7	7	7	6	4	4	T		5	6	3
13	LG AUDACE (LG 16 6157)	(8)	6	6	7	6	6	6	4,5		T		5	6	3

Résultat

- La moyenne de l'essai est de 84.8 q/ha, un PS moyen de 69.1 kg/hl et une teneur en protéine de 12.8%.
- La récolte s'est effectuée dans de bonnes conditions mais tardivement par rapport à la maturité des variétés à cause des pluies sur fin juillet-début août. Ce retard a provoqué de l'égrenage, particulièrement marqué pour CHEVIGNON et JUNIOR et de la verse (marquée pour GARFIELD et RGT LIBRAVO).

Variété	Perte au sol estimée		Ferti epis théorique		NOTE VERSE et casse/10
	g par m ²	q par ha	théorique	estimée	
GARFIELD	200	0,7	33,4	32,2	1,5
RGT VOLTEO (RW 21 811)	500	1,9	29,7	26,0	4,5
CAMPESINO	800	3,1	33,2	26,2	4,0
KWS EXTASE	1000	4,2	28,4	21,0	4,8
MÉLANGE SF 2021 AGRICULTEUR	1000	3,8	30,5	36,0	5,3
RGT PERKUSSIO	400	1,3	29,6	27,5	5,8
RGT LIBRAVO	200	0,7	30,3	29,5	1,8
WINNER	800	2,7	31,7	30,8	6,0
CHEVIGNON	1200	4,4	31,9	35,5	4,3
LG AUDACE (LG 16 6157)	1000	4,0	28,7	30,5	3,0
RGT SACRAMENTO	800	2,5	31,6	32,0	6,0
JUNIOR (UN 42 75)	1200	4,4	30,0	30,5	4,0
MUTIC	800	2,7	31,4	26,5	6,8

→ Une très bonne composante épis voire « trop d'épis » : 762 épis /m² en moyenne. Les apports azotés ont bien été valorisés et la montaison « longue » a permis une montée à épis de toutes les talles. Les PMG sont faibles avec 36.3 g en moyenne. Le cumul de pluie conséquent du 15/06 au 10/08 a été défavorable au remplissage des grains.

→ Faible nuisibilité maladies sur cet essai : 10.2 q/ha : Essentiellement de la rouille jaune précoce sur CAMPESINO ; septoriose et M. nivale en fin de cycle

NOTATION AU 16 juin 2021. Sur bloc non traité

Modalité	Variété	SEPTORIOSE BLOC NT					
		F1		F2		F3	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	RGT PERKUSSIO	80	11,88	100	33,2	40	18,2
2	RGT SACRAMENTO	80	7,52	96	27,04	72	34,6
3	RW 21 811	4	0,04	16	0,6	44	1,68
4	RGT LIBRAVO	-	-	76	6,4	100	24,4
5	GARFIELD	4	0,04	48	1,2	60	5,08
6	UN 42 75	16	0,16	88	3,48	92	9,2
7	MUTIC	56	2,64	64	6,56	68	17,64
8	CAMPESINO	24	0,72	52	2,8	56	3,28
9	CHEVIGNON	36	1	72	6,2	84	12,6
10	WINNER	40	1,28	52	2,96	68	8,52
11	MÉLANGE SF 2021 AGRICULTEUR	32	1,12	48	2,68	76	11,32
12	KWS EXTASE	8	0,24	56	3,08	80	8,88
13	LG 16 6157	4	0,2	88	7,84	96	27

RGT 21811 : RGT VOLTEO ; UN4275 : JUNIOR ; LG166157 : LG AUDACE

Variétés les plus touchées : RGT PERKUSSIO, RGT SACRAMENTO, MUTIC

NOTATION AU 16 juin 2021. Sur bloc traité

Modalité	Variété	SEPTORIOSE BLOC TRAITÉ					
		F1		F2		F3	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	RGT PERKUSSIO	-	-	4	0,2	36	2
2	RGT SACRAMENTO	28	0,8	52	4,8	86	8,88
3	RW 21 811	-	-	8	0,08	12	0,28
4	RGT LIBRAVO	4	0,04	28	1,08	84	9,6
5	GARFIELD	4	0,04	4	0,04	36	1,64
6	UN 42 75	16	0,32	40	1,12	52	3,4
7	MUTIC	-	-	-	-	52	2,88
8	CAMPESINO	4	0,04	16	0,32	60	3,2
9	CHEVIGNON	4	0,2	44	2,6	72	6
10	WINNER	-	-	4	0,2	12	0,36
11	MÉLANGE SF 2021 AGRICULTEUR	4	0,02	28	1	52	3,68
12	KWS EXTASE	4	0,04	4	0,04	40	1,44
13	LG 16 6157	8	0,4	56	2,44	84	6,6

RGT 21811 : RGT VOLTEO ; UN4275 : JUNIOR ; LG166157 : LG AUDACE

NOTATION MALADIES EPI AU 5 juillet 2021- bloc traité

Note sur 10

Modalités	B1	B2	B3	B4	Somme	Moyenne
RGT PERKUSSIO	7	5	5		17	5,7
RGT SACRAMENTO	3	3	4		10	3,3
RW 21 811	4	2	3		9	3,0
RGT LIBRAVO	3	2	3		8	2,7
GARFIELD	2	2	2		6	2,0
UN 42 75	4	4	4		12	4,0
MUTIC	4	4	4		12	4,0
CAMPESINO	2	3	3		8	2,7
CHEVIGNON	2	2	3		7	2,3
WINNER	2	2	2		6	2,0
MÉLANGE SF 2021 AGRICULTEUR	1	2	3		6	2,0
KWS EXTASE	1	2	2		5	1,7
LG 16 6157	1	2	2		5	1,7

RGT 21811 : RGT VOLTEO ; UN4275 : JUNIOR ; LG166157 : LG AUDACE

Variétés les plus touchées : RGT PERKUSSIO, JUNIOR et MUTIC

Variétés les moins touchées : KWS EXTASE et LG AUDACE

RENDEMENT

Variété	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)							Taux de Protéines (%)	PMG (g)
		Traité	Rdt en indice (%)	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité	PS (kg/ha)	Humidité		
GARFIELD	808,0	91,4	107,8	A	83,3	8,2	69,6	16,2	12,9	34
RGT VOLTEO	830,0	91,2	107,5	A	80,3	10,9	70,5	16,6	12,1	37
CAMPESINO	706,0	90,1	106,3	A	78,3	11,8	70,1	16,9	12,3	38
KWS EXTASE	734,0	88,3	104,2	AB	81,0	7,4	69,2	16,9	12,5	42
MÉLANGE SF 2021 AGRICULTEUR	759,0	86,9	102,5	AB	74,6	12,3	70,0	16,8	12,5	38
RGT PERKUSSIO	860,0	85,7	101,1	AB	71,2	14,6	66,9	16,5	13,2	34
RGT LIBRAVO	754,0	84,0	99,1	BC	77,1	7,0	69,7	16,6	12,4	37
WINNER	794,0	84,0	99,0	BC	73,1	10,9	67,2	16,6	12,7	33
CHEVIGNON	710,0	83,7	98,7	BC	75,9	7,8	70,8	16,6	12,9	37
LG AUDACE	719,0	82,7	97,5	BCD	73,3	9,3	69,6	16,4	13,3	40
RGT SACRAMENTO	799,0	79,0	93,1	CD	69,4	9,6	67,1	16,3	13,6	31
JUNIOR	706,0	77,8	91,7	D	65,3	12,5	70,0	16,9	13,0	37
MUTIC	731,0	77,5	91,4	D	67,4	10,1	67,7	16,6	12,8	34
Moyenne générale		84,79			74,6	10,2	69,1	16,6	12,8	36,3
Ecart type résiduel		2,42								
Coef. Variation %		2,86								

→ Variétés en tête qui confirment encore leur très bonne productivité cette année : **GARFIELD** (107.8%), **CAMPESINO** avec une arrivée tardive de la rouille jaune (106.3%) et **KWS EXTASE** (104.2%). **RGT VOLTEO**, nouvelle variété 2021, montre un bon rendement dans cet essai (107.5%).

Dans la moyenne, nous retrouvons **RGT PERKUSSIO** (101.1%), **RGT LIBRAVO** (99.1%) et **WINNER** (99%).

En retrait avec des rendements inférieurs à la moyenne, **CHEVIGNON** (98.7%) mais avec beaucoup de grains à terre (égrenage) et une nouveauté **LG AUDACE** (97.5%).

Variétés décevantes dans cet essai : **RGT SACRAMENTO**, **JUNIOR** et **MUTIC**. Le mélange de variété, sans être en tête sort dans le premier tiers.

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

GARFIELD, **KWS EXTASE**, 2 variétés avec une bonne tolérance aux maladies foliaires, obtiennent et confirment leurs très bons rendements en bas champs. **RGT VOLTEO**, nouvelle inscription reste à confirmer car sa productivité est assez décevante sur le département mais a semblé prometteuse toute l'année (tolérance maladie).

CAMPESINO est également une variété à haut potentiel mais elle très sensible à la rouille jaune, ce qui ne permet pas d'impasser de T1 en fongicide. De plus, elle est classée BAU au vu de sa très faible teneur en protéines.

Conclusion

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

- les variétés **KWS EXTASE**, **CHEVIGNON**, en plus de leur bonne tolérance aux maladies foliaires, **confirment leurs hauts niveaux de productivité**,
- la variété **CAMPESINO** confirme également de bons rendements.
- **RGT LIBRAVO** reste une référence malgré qu'elle se **fait un peu « dépasser » par les plus récentes**.
- **MUTIC** est décevante cette année dans les essais.
- **Les nouvelles inscriptions, LG AUDACE et JUNIOR**, dans cette situation, **sont très décevantes**.

Perspectives

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés récentes « à confirmer » en bas champs avec un bon profil sanitaire afin de concilier productivité et réduction d'intrant. LG AUDACE et RGT VOLTEO, nouvelles inscriptions 2021, seront de nouveau testées dans l'essai en bas champs l'an prochain ainsi que d'autres variétés sous numéro. Sans oublier SANREMO au vu de ses résultats dans d'autres secteurs et le mélange de variétés. Une variété « tolérante à la JNO » sera également étudiée en semis précoce afin de réduire les insecticides pour la lutte contre les pucerons à l'automne.

BLE TENDRE D'HIVER

Choix de la variété en CRAIE

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Sud
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Concilier productivité et tolérances aux maladies et à la verse
Choix de la variété en Craie

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	FREMONTIERS
Agriculteur	GAEC BRIDOUX DUEZ
Type de sol	Craie
Précédent	Pois protéagineux
Travail du sol	2 déchaumages
Date de semis	16/10/2020
Date de récolte	14/08/2021
Densité	240 gr/m ²
Fertilisation	N : 220 U S : 40 U

Rendement moyen (Qx) PA:	79.97
Ecart type résiduel (Qx)PA:	3.17
Coefficient de variation (%)PA :	3.97
Rendement moyen (Qx) PI:	77.4

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

L'essai comporte 14 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Il a été implanté le 16 octobre 2020 en craie précédent pois protéagineux à 240 gr/m².

Un insecticide a été réalisé le 05 novembre : LAMDAT SAR à 0.75 l/ha.

Une intervention de désherbage a eu lieu à l'automne avec DAIKO 2.25 l/ha + FOSBURI 0.5 l/ha + MIX IN 1 l/ha à 1-2 feuilles. Un anti-dicot a été réalisé au printemps, le 19 mai, avec STARANE 200, 0.3 l/ha. 3 blocs ont reçu un régulateur à 1 nœud (MODDUS 0.1 l/ha) et 3 applications de fongicides : AMISTAR 0.2 l/ha le 28 avril puis TEXAS 0.5 l/ha + LYBRO 0.25 l/ha le 28 mai puis NEBRASKA NEO 0.6 l/ha le 14 juin.

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

		Froid	Verse	Plétin Verse	Oidium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusarioses sur épis	Don	Sensibilité chlortoluron	Cécidiomyces oranges	PS	Protéines GPD	TAUX PROTEINES
1	RGT PERKUSSIO	7	6,5	2	3	8	6	5	4,5	3,5	S	R	5	6	3
2	RGT VOLTEO (RW 21 811)	(6)	7	2	4	7	7,5	7	5		S	R	5	6	3
3	GRIMM	6	7	3	6	7	6	5	5	4	S	R	6	7	4
4	GARFIELD	6,5	6,5	3	6	7	7	7	5	5	T	R	6	6	3
5	JUNIOR	6,5	(7)	7	7	7	6	6	5	5	T		8	6	6
6	CAMPESINO	5,5	6	6	8	5	6,5	8	5	6	PS		5	6	3
7	TENOR	(6)	5,5	6	4	5	6	6	5	4,5	T	R	6	6	3
8	SANREMO	(6)	7	2	7	7	6,5	6	4,5	4,5	T		5	5	3
9	CHEVIGNON	(6,5)	6	3	7	7	7	6	5	5	T		5	6	2
10	COMPLICE	(6)	5,5	3	6	5	6	5	5	3,5	T		6	6	3
11	WINNER	(7)	5,5	3	5	7	6,5	7	5	4,5	S		6	6	4
12	FILON	(5,5)	5,5	3	7	6	5,5	5	4,5	5,5	T	R	6	8	5
13	KWS EXTASE	(6)	7	3	7	7	7	6	4	4	T		5	6	3
14	LG AUDACE (LG 16 6157)	(8)	6	6	7	6	6	6	4,5		T		5	6	3


Résultat

➔ Notations maladies au 16/06

Modalité	Variété	SEPTORIOSE BLOCNT					
		F1		F2		F3	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	RGT PERKUSSIO	20	0,52	48	1,69	64	5,24
2	RGT VOLTEO	-	-	-	-	44	2,08
3	GRIMM	12	0,28	60	2,32	52	5,96
4	GARFIELD	4	0,4	36	1,16	36	11,84
5	JUNIOR	16	0,16	60	2,04	100	3,48
6	CAMPESINO	16	0,4	72	3,24	84	13,32
7	TENOR	4	0,04	4	0,2	40	2,48
8	SANREMO	-	-	4	0,04	48	6
9	CHEVIGNON	4	0,04	32	0,88	84	3,88
10	COMPLICE	4	0,04	44	1,72	80	11,6
11	WINNER	4	0,04	16	0,16	84	7,44
12	FILON	-	-	48	1,64	64	9,6
13	KWS EXTASE	-	-	0	-	56	3,28
14	LG AUDACE	-	-	4	0,12	68	4,96

Modalité	Variété	SEPTORIOSE BLOC TRAITÉ					
		F1		F2		F3	
		% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée	% de pl touchées	% surf touchée
1	RGT PERKUSSIO	-	-	20	0,36	72	3,92
2	RGT VOLTEO	-	-	-	-	36	1,76
3	GRIMM	-	-	8	0,08	36	1,32
4	GARFIELD	-	-	4	0,04	72	4,48
5	JUNIOR	-	-	36	0,88	72	6,48
6	CAMPESINO	4	0,04	20	0,88	68	6,2
7	TENOR	-	-	16	0,48	24	1,44
8	SANREMO	-	-	8	0,08	28	0,96
9	CHEVIGNON	-	-	24	0,24	44	1,08
10	COMPLICE	-	-	3	0,08	68	6,08
11	WINNER	-	-	12	0,28	64	3,68
12	FILON	8	0,08	20	1,48	40	3,04
13	KWS EXTASE	-	-	-	-	28	1,28
14	LG AUDACE	-	-	4	0,04	56	2,88

Au niveau de la septoriose, peu de symptômes dans l'essai – **les variétés les plus touchées sont RGT PERKUSSIO, GRIMM, JUNIOR et CAMPESINO.**

Les variétés quasi indemnes de symptômes de septoriose sont : RGT VOLTEO, SANREMO, KWS EXTASE et LG AUDACE.

Quelques pustules de rouille jaune sont également constatées sur CAMPESINO, TENOR et COMPLICE fin mai.

→ Résultats Récolte

Variété	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)				PS (kg/ha)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
		Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité				
SANREMO	615	88,5	A	82,1	6,4	72,5	13,0	10,2	40,5
KWS EXTASE	590	85,2	AB	79,5	5,7	71,6	13,1	10,5	43,9
CAMPESINO	638	85,0	AB	88,7	- 3,7	72,3	13,1	9,7	35,8
CHEVIGNON	581	82,7	ABC	75,9	6,8	72,0	12,8	9,8	36,0
TENOR	653	81,7	ABC	74,8	6,8	68,6	12,7	10,2	33,4
GARFIELD	706	81,2	ABC	82,6	- 1,4	70,0	12,3	10,4	32,2
COMPLICE	591	78,9	BCD	73,3	5,7	67,1	12,7	10,8	32,8
WINNER	607	78,7	BCD	71,0	7,7	70,0	12,7	10,8	32,3
RGT PERKUSSIO	656	78,1	BCD	75,7	2,4	69,2	12,5	10,4	33,5
RGT VOLTEO (RW 21 811)	666	77,4	BCD	80,8	- 3,4	70,5	12,6	10,1	33,7
JUNIOR (UN 42 75)	545	77,3	BCD	74,1	3,2	70,1	12,8	10,6	33,4
FILON	601	76,6	BCD	74,1	2,5	68,7	12,7	11,7	34,6
GRIMM	639	75,7	CD	77,2	- 1,6	67,5	12,5	11,3	29,6
LG AUDACE (LG 16 6157)	481	72,3	D	74,0	- 1,7	70,3	12,9	10,3	39,4
Moyenne générale		79,97			2,5	70,0	12,7	10,5	35,1
Ecart type résiduel		3,17							
Coef. Variation %		3,97							

→ La moyenne de l'essai est de 80 q/ha (75 qx/ha parcelle, variété BERGAMO), un PS moyen de 70 kg/ha et une teneur en protéine de 10.5%.

Une très bonne composante épis : 612 épis /m² en moyenne. Les apports azotés ont bien été valorisés et la montaison « longue » a permis une montée à épis de toutes les talles. Les PMG sont faibles avec 35.1 g en moyenne. Le cumul de pluie conséquent du 15 juin au 10 août a été défavorable au remplissage des grains.

Très faible nuisibilité maladies sur cet essai : 2.6 q/ha.

Absence de verse, sauf sur les variétés GARFIELD, COMPLICE, CAMPESINO et LG AUDACE dans le bloc NT.

→ Variétés en tête qui confirment encore leur haut niveau de productivité cette année : SANREMO (110.7%), KWS EXTASE (106.5%), CAMPESINO avec une arrivée tardive de la rouille jaune (106.3%) et CHEVIGNON (103.5 %).

Suivies de près par TENOR (102.1%) et GARFIELD (101.5%).

En retrait dans cet essai avec des rendements inférieurs à la moyenne de l'essai : COMPLICE, WINNER, RGT PERKUSSIO.

Décevantes dans cet essai, 3 nouvelles inscriptions 2021 : RGT VOLTEO, JUNIOR et LG AUDACE.



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

SANREMO, KWS EXTASE et CHEVIGNON, 3 variétés avec une bonne tolérance aux maladies foliaires, obtiennent les meilleurs rendements en craie !

CAMPESINO est une variété à haut potentiel mais elle très sensible à la rouille jaune, ce qui ne permet pas d'impasse de T1 en fongicide. Elle est classée en BAU au vu de sa très faible teneur en protéines. En effet, cette maladie a été détectée sur cette variété comme TENOR et COMPLICE fin mai dans le bloc non traité.



Conclusion

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

- les variétés **SANREMO, KWS EXTASE, CHEVIGNON**, en plus de leur bonne tolérance aux maladies foliaires, **confirment leurs hauts niveaux de productivité**,
- les variétés WINNER, CROSSWAY sont en retrait,
- les 2 nouvelles inscriptions, intéressantes dans une conduite à bas niveau d'intrant, sont décevantes : LG AUDACE, RGT VOLTEO.



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. LG Audace, nouvelle inscription 2021, sera de nouveau testée dans l'essai en craie l'an prochain au vu de ses résultats intéressants en Champagne.

BLE TENDRE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés en terre de biefs

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais - Ternois
Partenaire :	Conseil Régional -PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement des variétés de blé en situations de terre très argileuse. Les terres de biefs, argileuses à cailloux représentent une proportion non négligeable des sols agricoles dans certaines petites régions agricoles des hauts de France (haut pays, ternois). De plus, ce type de sol se trouve le plus souvent dans des secteurs assez froids, plus tardifs et associés avec une pression maladies plus élevée. Il est donc pertinent de vérifier le comportement des gammes de variétés de blé dans cette situation, pour pouvoir, le cas échéant ajuster les préconisations.



Informations sur l'essai

Commune	Le Parcq (62)
Agriculteur	Vincent Roussel
Type de sol	Biefs
Précédent	Colza
Travail du sol	Labour
Date de semis	22/10/2020
Date de récolte	16/08/2021

Rendement moyen (Qx) :	90.6
Ecart type résiduel (Qx) :	3.4
Coefficient de variation (%) :	3.8

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

Protocole

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

27 variétés en pur et 3 mélanges variétaux

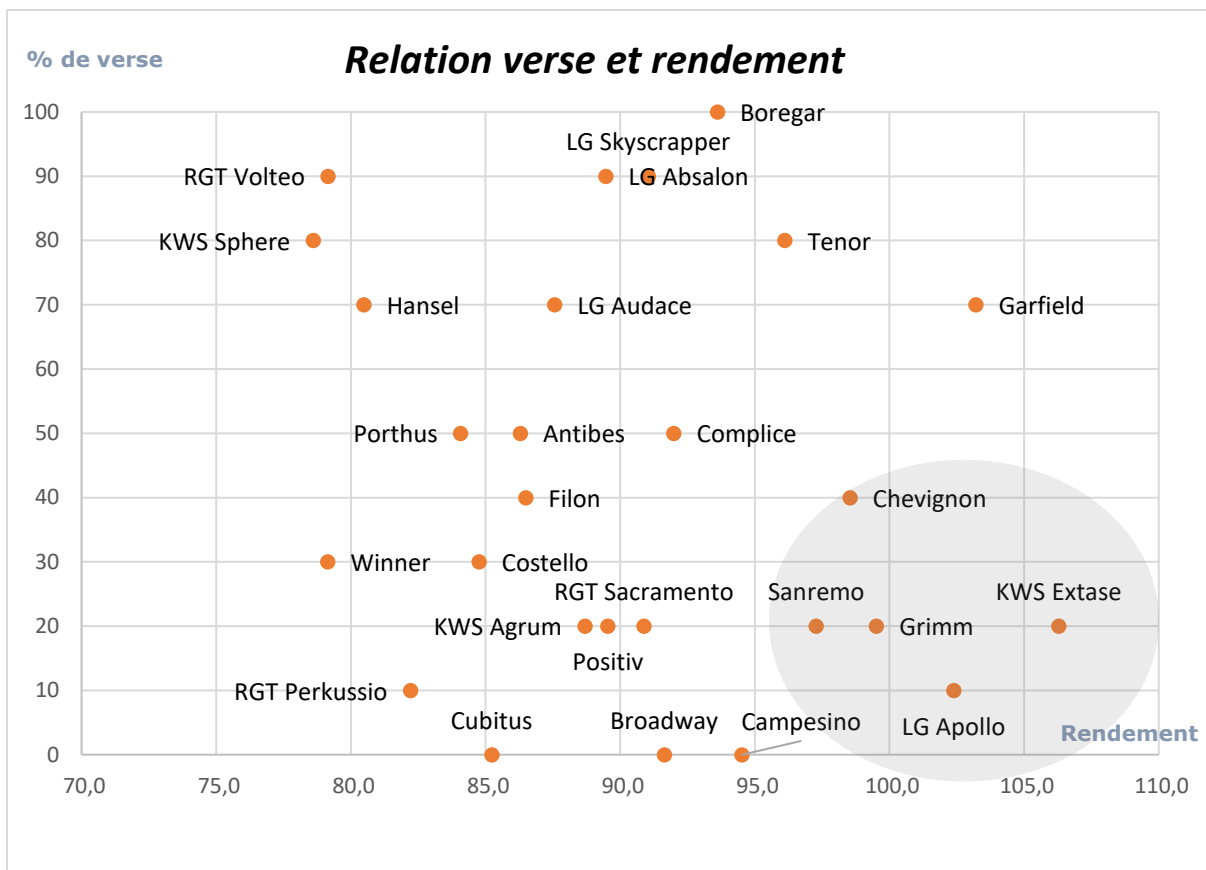
Melange Agri 19	Amboise Creek Rubisko Fructidor Chevignon KWS Extase
Melange 1	Chevignon KWS Extase Garfield RGT Perkussio
Melange Agri 20	KWS Extase Chevignon Campesino Fructidor Amboise


Résultat

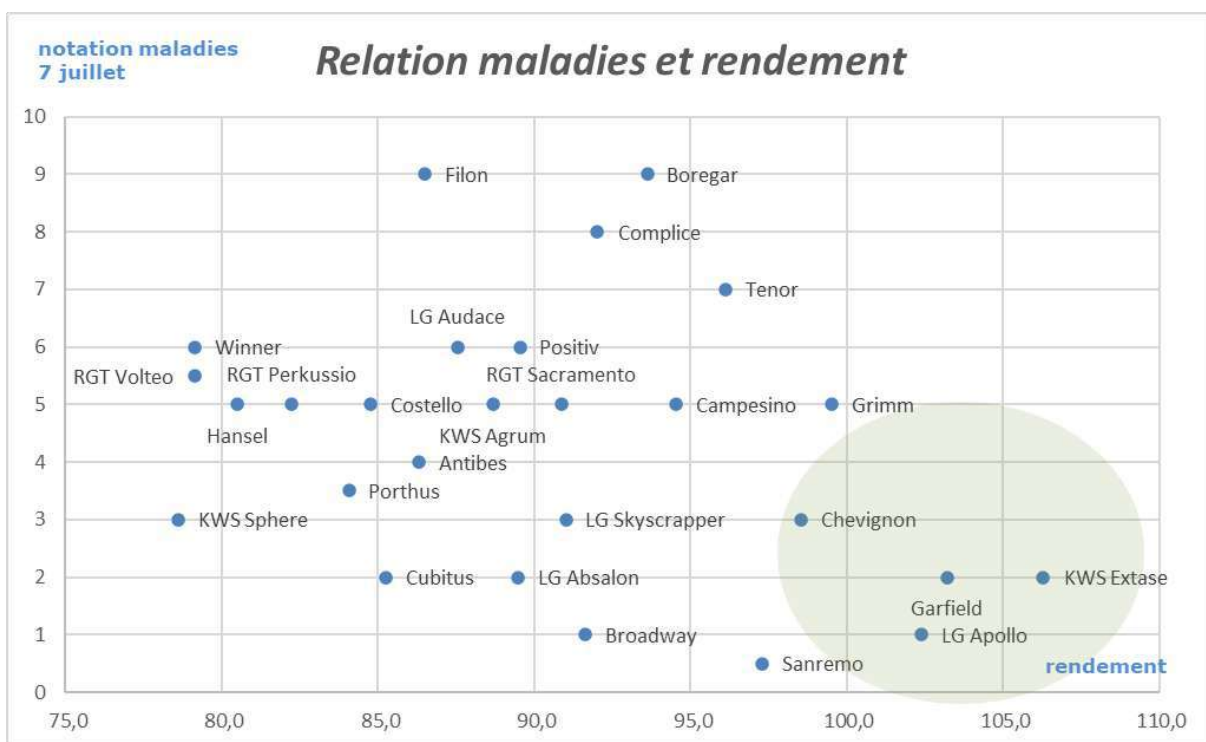
	Rdt	GH	Indice Rdt	PS	GH	Proteines	GH
KWS Extase	106,3	A	117,3	71,5	B C D E F G	10,9	H I J
Garfield	103,2	A B	113,9	70,7	C D E F G H I	11,1	D E F G H I J
LG Apollo	102,4	A B C	113,0	71,6	B C D E F G	11,7	A B C D E F G
Grimm	99,5	A B C D	109,8	69,5	E F G H I J	11,8	A B C D
Melange 1	98,9	A B C D E	109,1	71,1	C D E F G H	11,1	D E F G H I J
Chevignon	98,5	A B C D E	108,7	71,8	B C D E F	10,5	J
Sanremo	97,3	A B C D E F	107,4	70,8	C D E F G H	11,0	G H I J
Tenor	96,1	A B C D E F G	106,1	70,7	C D E F G H	11,1	D E F G H I J
Campesino	94,5	A B C D E F G H	104,3	72,7	B C D	10,7	I J
Boregar	93,6	A B C D E F G H	103,3	69,6	E F G H I J	12,0	A B
Complice	92,0	B C D E F G H I	101,5	69,7	E F G H I J	11,2	C D E F G H I
Broadway	91,6	B C D E F G H I	101,1	76,9	A	11,5	B C D E F G H
LG Skyscraper	91,0	B C D E F G H I	100,5	66,8	J	11,0	F G H I J
RGT Sacramento	90,9	B C D E F G H I	100,3	71,9	B C D E F	11,5	B C D E F G H
Melange Agri 19	90,9	B C D E F G H I	100,3	69,5	E F G H I J	11,7	A B C D E F G
Melange Agri 20	90,1	B C D E F G H I	99,4	70,6	C D E F G H I	11,5	B C D E F G H
Positiv	89,5	B C D E F G H I	98,8	69,4	F G H I J	10,7	I J
LG Absalon	89,5	B C D E F G H I	98,7	72,9	B C D	12,0	A B
KWS Agrum	88,7	C D E F G H I	97,9	68,9	G H I J	11,6	B C D E F G
LG Audace	87,6	D E F G H I	96,6	68,3	H I J	11,8	A B C D E
Filon	86,5	D E F G H I	95,4	69,6	E F G H I J	12,3	A
Antibes	86,3	D E F G H I	95,2	70,1	D E F G H I	11,3	B C D E F G H I
Cubitus	85,2	E F G H I	94,1	74,1	A B	11,7	A B C D E F
Costello	84,8	E F G H I	93,5	72,3	B C D E	11,7	A B C D E F G
Porthus	84,1	F G H I	92,8	71,4	B C D E F G	11,2	C D E F G H I
RGT Perkussio	82,2	G H I	90,7	69,8	E F G H I	11,6	B C D E F G H
Hansel	80,5	H I	88,8	68,4	H I J	11,9	A B C
RGT Volteo	79,2	I	87,3	67,8	I J	11,1	F G H I J
Winner	79,1	I	87,3	70,1	D E F G H I	11,1	E F G H I J
KWS Sphere	78,6	I	86,7	73,5	B C	11,9	A B C

Moyenne	90,6			70,7		11,4	
ETR	3,4			0,67		0,2	
CV	3,8			0,95		1,7	

Avec le contexte humide du printemps et de l'été, le bloc non traité fongicide a été perturbé par une verse relativement importante, mais aussi par une casse de tige à l'approche de la maturité. Cela n'a pas été sans incidence sur les rendements au-delà du seul préjudice des maladies



Une verse à la récolte assez importante pour certaines variétés, qui peut expliquer certains rendements. Certaines variétés sortent leur épingle du jeu en termes de faible sensibilité à la verse et de bonne productivité.



Dans ce graphique, la notation maladie a été réalisée le 7 juillet sur le bloc non traité fongicide.

Bon comportement également sur le critère sensibilité maladies et rendement pour certaines variétés. KWS Extase, Chevignon et LG Apollo confirment de très bons profils.

Les nouveautés de l'année sont assez décevantes, elles se classent en milieu de classement. Globalement les variétés tardives sont en haut de classement dans cet essai, ce qui est logique compte tenu du secteur et de l'année.



Conclusion

Le classement donné par l'essai est cohérent avec les tendances de l'année, mais il met tout de même bien plus fortement en avant les variétés tardives et tolérantes aux maladies. Ces critères sont possiblement plus importants à prendre en compte dans les sols de biefs. La forte verse constatée à la récolte a aussi permis de bien mettre à jour les tolérances à la verse des variétés de la gamme.



Perspectives

Cet essai montre l'intérêt d'aller régulièrement confirmer les préconisations variétales dans des secteurs et des types de sols moins courants que les sempiternels limons. Il ne sera pas reconduit en tant que tel l'année prochaine, mais il sera intéressant d'y revenir dans 2 ou 3 ans.

BLE TENDRE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés en sables

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais - Montreuillois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement des variétés de blé en situation de terre très sableuse.

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 faible, ce qui amène un risque verse et maladie diminué. Toutefois, les terres sableuses sont souvent situées en bordure maritime, et donc subissent une pression rouille jaune élevée. 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 sableux.



Informations sur l'essai

Commune	Waben
Agriculteur	Vincent Codron
Type de sol	Sables
Précédent	Maïs Ensilage
Travail du sol	Labour
Date de semis	16/10/2020
Date de récolte	19/08/2021

Rendement moyen (Qx) :	87.65
Ecart type résiduel (Qx) :	3.26
Coefficient de variation (%) :	3.71

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	78

Protocole

Dispositif en 4 blocs dont un bloc non traité fongicides.

Résultat

Variété	Code	Rdt	GH	Proteines	GH	PS (*)
KWS Extase	Var 21	103,1	A	10,8	D E F G H I J	69,9
Complice	Var 1	100,5	A B	11,2	B C D E F G H	63,7
LG Apollo	Var 4	95,1	A B C	10,6	F G H I J	67,3
RGT Sacramento	Var 5	94,5	A B C D	11,5	A B C D E	67,4
Rubisko	Var 19	93,9	A B C D	11,0	B C D E F G H I	64,1
Campesino	Var 18	92,8	A B C D E	10,2	J	67,1
LG Skyscraper	Var 20	92,6	A B C D E	10,4	I J	61,7
RGT Perkussio	Var 27	92,3	A B C D E	10,7	E F G H I J	66,1
Autricum	Var 12	92,0	A B C D E	11,5	A B C D	67,0
Hyking	Var 17	90,7	B C D E	10,6	G H I J	62,1
Garfield	Var 23	88,9	B C D E F	10,4	H I J	68,2
Winner	Var 16	87,6	C D E F G	12,1	A	66,1
KWS Ultim	Var 3	87,2	C D E F G	10,7	D E F G H I J	61,8
Hansel	Var 26	86,8	C D E F G	11,6	A B	66,1
RGT Volteo	Var 8	85,9	C D E F G	10,8	D E F G H I J	61,5
Chevignon	Var 11	85,9	C D E F G	10,4	I J	68,0
KWS Agrum	Var 15	85,7	C D E F G	10,7	E F G H I J	63,9
RGT Lexio	Var 2	85,6	C D E F G	11,4	B C D E F	68,9
Melange	Var 13	85,0	C D E F G	10,7	F G H I J	69,1
Grimm	Var 7	83,9	C D E F G	11,2	B C D E F G	63,7
Junior	Var 22	83,0	D E F G	10,9	B C D E F G H I J	67,0
LG Absalon	Var 25	81,7	E F G	11,0	B C D E F G H I J	67,5
Filon	Var 14	81,6	E F G	11,6	A B C	61,0
Antibes	Var 24	77,4	F G H	10,9	B C D E F G H I J	68,2
LG Audace	Var 10	76,3	G H	11,1	B C D E F G H I	66,9
KWS Sphere	Var 9	69,1	H	10,9	C D E F G H I J	70,1
Moyenne		87,65		10,95		65,93
ETR		3,26		0,21		2,47
CV		3,71		1,90		3,75

(*) pour les PS aucune différence significative

Une variabilité de rendement assez forte entre variétés. L'essai est relativement précis. Le potentiel est correct pour une parcelle de sables.

Diverses notations

Variété	Rdt	Note Egrenege	Note Verdissement	% Verse Récolte	Notes 08/06		Note Maladies 08/07		
					Comptages Epis	Note Maladies	ROUILLE NOIRE	F1	EPI
KWS Extase	103,1	2,0	3,3	5,0	675	0,7	4	6,3	2,7
Complice	100,5	1,5	1,3	23,3	600	4	3	6,5	0,4
LG Apollo	95,1	3,0	1,0	8,3	692	0,5	4	4,8	0,3
RGT Sacramento	94,5	1,3	1,7	3,3	695	8,95	4	S	0,3
Rubisko	93,9	1,8	1,0	3,3	612	6,25	4	9,0	0,3
Campesino	92,8	1,2	5,7	1,7	572	6,35	0	6,4	0,1
LG Skyscraper	92,6	1,7	4,3	50,0	539	3,15	0,5	9,0	0,1
RGT Perkussio	92,3	1,0	1,0	2,3	676	1,7	2	7,5	0,5
Autricum	92,0	0,5	0,5	26,7	719	4,05	0	S	0,2
Hyking	90,7	2,0	4,0	6,7	606	3,4	3	8,2	0,9
Garfield	88,9	3,7	2,0	11,7	630	0,55	0	6,4	0,2
Winner	87,6	3,3	7,7	10,0	704	1,9	3	8,5	0,2
KWS Ultim	87,2	1,2	1,7	1,7	584	7,5	0,5	8,0	0,1
Hansel	86,8	2,0	5,0	8,3	746	2,45	0,5	8,6	1,3
RGT Volteo	85,9	1,3	1,3	38,3	771	0,4	0,5	7,0	0,1
Chevignon	85,9	5,3	9,7	10,0	581	1,75	4	7,7	0,9
KWS Agrum	85,7	2,3	1,0	0,0	573	0,75	0,5	8,3	0,8
RGT Lexio	85,6	5,7	3,7	3,3	776	3,05	3	8,3	0,2
Melange	85,0	4,0	7,0	0,0	647				
Grimm	83,9	3,2	1,0	1,7	676	4,2	4	S	0,1
Junior	83,0	1,8	7,3	5,0	545	2,8	0	7,5	0,2
LG Absalon	81,7	3,0	6,7	15,0	590	0,25	1	6,8	0,3
Filon	81,6	1,0	0,7	0,0	635	10,95	1	s	0,2
Antibes	77,4	5,3	6,0	0,0	587	0,9	2	7,2	1,6
LG Audace	76,3	1,5	9,3	7,3	515	2,25	1	8,0	0,3
KWS Sphere	69,1	5,8	7,3	0,0	551	3,85	2	S	0,1

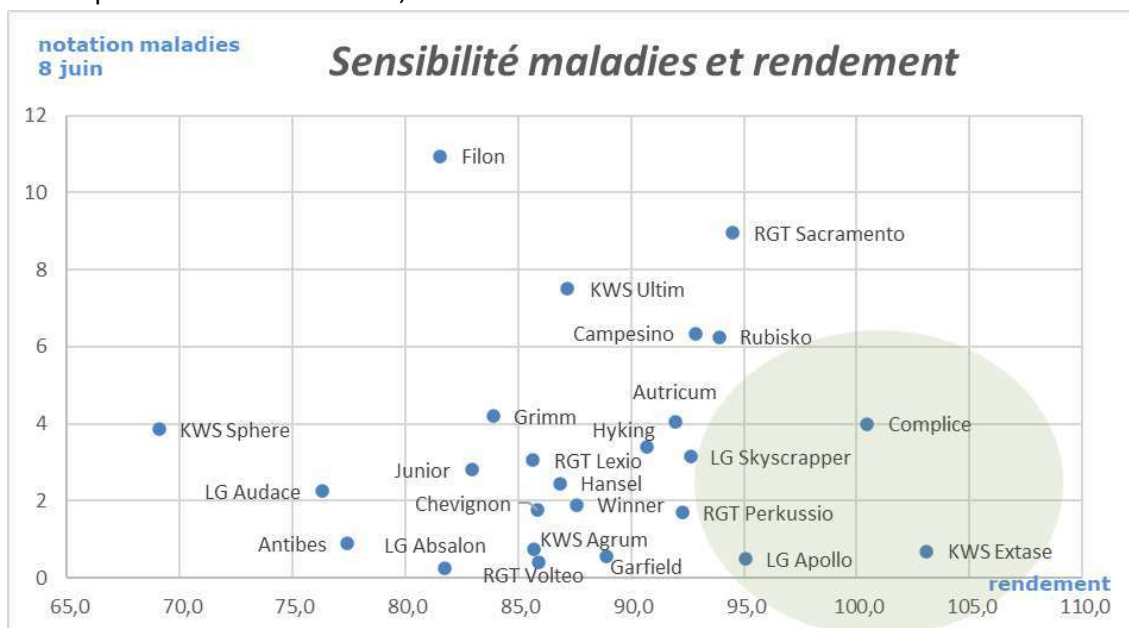
Epis/m² Note Globale de 0 à 10 S = feuille senescente
0 = pas de maladie
10 = feuillement détruit

Avec la récolte tardive de cet essai, certaines variétés en sur-maturité avaient commencé à perdre du grain au sol. Une notation a été entreprise sitôt la récolte pour évaluer la densité de grains tombés au

sol, mais aussi le verdissement correspondant aux grains déjà entrés en germination. Des comptages de grains au sol ont été effectués sur certaines variétés pour estimer la perte de rendement due à l'égrenage. Nous avons trouvé des pertes allant de plus de 15q/ha pour le Chevignon à 1-2q/ha pour les variétés les moins égrenées. Pour la majorité des variétés, la perte reste assez limitée, de l'ordre de quelques quintaux par hectare.

Manifestement les variétés classées en bas de tableau sur le critère rendement affichent de mauvaises notes en termes d'égrenage et de verdissement. Il est donc probable que la perte de grain a défavorisé certaines variétés, notamment pour les variétés les plus précoces à finition.

L'année 2021 aura été exceptionnellement concernée par de la rouille noire, maladie qui avait disparu en France depuis de nombreuses années. Plusieurs variétés de cet essai ont été concernées par cette maladie, voir colonne notation du 8 juillet. Visiblement les variétés les plus productives affichent une sensibilité plus forte à cette maladie, donc à suivre dans les années à venir.



Des écarts importants en termes de notes maladies, en lien avec la sensibilité à la rouille jaune de certaines variétés. Une pression globalement faible de maladies pour la grande majorité des variétés. KWS Extase affiche à nouveau un très bon comportement vis-à-vis des maladies du feuillage, avec un très haut potentiel. De même, la verse est assez limitée sur l'essai. Pour la majorité des variétés, mal notées en verse, il s'agit en fait de casse de tiges à mi-hauteur due à la sur-maturité (LG Skyscraper, RGT Volteo). Cette dernière est moins préjudiciable que la verse car les épis ne sont pas plaqués au sol.

Conclusion

Cet essai est relativement atypique pour un essai en sable car l'année climatique humide donne un comportement finalement assez proche des essais en limon (environ 600 épis/m²). On constate entre autres une bonne performance de certaines variétés tardives à finition comme LG Apollo, assez inattendu dans ce type de situation. Attention donc à bien tenir compte de l'année avant d'utiliser cet essai pour du conseil variétal en terre sableuse. La présence d'un peu de verse, de maladies foliaires et d'un peu de fusariose permet une très bonne évaluation des variétés. Evidemment, la variété parfaite n'existe pas, tout reste affaire de compromis.

Perspectives

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

BLE TENDRE D'HIVER

Choix de la variété en Blé sur blé

Item agroécologique : -

Département et petit
région:

Somme – Plateau Picard Nord

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	09/11/2020
Date de récolte	24/08/2021
Densité	260 gr/m ²
Fertilisation	N : 236 U S : 70 U

Rendement moyen (Qx) PA:	79.8
Ecart type résiduel (Qx)PA:	6.32
Coefficient de variation (%)PA :	7.92
Rendement moyen (Qx) PI:	69.5

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

Protocole

L'essai comporte 14 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Une moutarde a été implantée entre les 2 blés, le 24 août 2020. Etant donnée, les conditions climatiques pluvieuses, le blé a été semé sur labour. C'est un semis du 9 novembre à 260 gr/m².

Une intervention de désherbage a eu lieu le 09 décembre avec DAIKO 2.5 l/ha + BATTLE DELTA 0.5 l/ha + MIX IN 1 l/ha à 1 feuilles. Un anti-dicots a été réalisé au printemps, le 22 avril, avec GALISTOP à 0.75 l/ha.

3 blocs ont reçu un régulateur à Epi 2 cm (C5 FLEX 1.5 + REGULASTAR 0.15 l/ha) et 3 applications de fongicides : AZOXYSTAR 0.23 l/ha le 19 avril, puis REVYSTAR XL 0.55 /ha + AZOXYSTAR 0.2 l/ha le 27 mai puis SKEA 0.25 + MYSTIC EW 0.5 l/ha le 12 juin.

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

		Froid	Verse	Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusarioses sur épis	Don	Sensibilité chlortoluron	Cécidomyies oranges	PS	Protéines GPD	TAUX PROTEINES
1	RGT SACRAMENTO	(5)	6,5	2	5	5	5,5	7	5	4,5	PS		7	7	4
2	RGT VOLTEO (RW 21 811)	(6)	7	2	4	7	7,5	7	5		S	R	5	6	3
3	GRIMM	6	7	3	6	7	6	5	5	4	S	R	6	7	4
4	MUTIC	(7)	6	4	7	7	6	5	4	3,5	T		6	3	3
5	CAMPESINO	5,5	6	6	8	5	6,5	8	5	6	PS		5	6	1
6	TENOR	(6)	5,5	6	4	5	6	6	5	4,5	T	R	6	6	3
7	SANREMO	(6)	7	2	7	7	6,5	6	4,5	4,5	T		5	5	3
8	CHEVIGNON	(6,5)	6	3	7	7	7	6	5	5	T		5	6	2
9	COMPLICE	(6)	5,5	3	6	5	6	5	5	3,5	T		6	6	3
10	WINNER	(7)	5,5	3	5	7	6,5	7	5	4,5	S		6	6	4
11	PRESTANCE (FDN 17 WW 221)	(5)	6	6	6	6	6,5	6	4,5		T	R	8	5	4
12	FILON	(5,5)	5,5	3	7	6	5,5	5	4,5	5,5	T	R	6	8	5
13	KWS EXTASE	(6)	7	3	7	7	7	6	4	4	T		5	6	3
14	LG AUDACE (LG 16 6157)	(8)	6	6	7	6	6	6	4,5		T		5	6	3

Résultat

- Notations maladies au 15 juin dans le bloc non traité

Modalité	Variété	SEPTORIOSE						OÏDIUM					
		F1		F2		F3		F1		F2		F3	
		% de plantes touchées	% surfaces touchées	% de plantes touchées	% surfaces touchées	% de plantes touchées	% surfaces touchées	% de plantes touchées	% surfaces touchées	% de plantes touchées	% surfaces touchées	% de plantes touchées	% surfaces touchées
1	RGT SACRAMENTO	-	-	24	0,64	52	4,52	38	1,12	52	2,94	48	2,32
2	RGT VOLTEO	-	-	-	-	-	-	8	0,08	8	0,12	12	0,32
3	GRIMM	-	-	12	0,2	28	1,24	4	0,04	-	-	8	0,24
4	MUTIC	-	-	-	-	20	1,38	-	-	-	-	-	-
5	CAMPESINO	-	-	-	-	35	1,8	-	-	-	-	-	-
6	TENOR	-	-	12	1,2	12	1,2	24	2,29	32	4,9	16	2,4
7	SANREMO	-	-	4	0,12	4	0,12	4	0,08	4	0,08	8	0,8
8	CHEVIGNON	-	-	-	-	8	0,4	-	-	-	-	20	0,88
9	COMPLICE	4	0,04	9	0,24	60	3,06	-	-	-	-	4	0,04
10	WINNER	8	0,08	4	0,08	12	0,72	12	2,24	28	3,52	24	2,88
11	PRESTANCE	-	-	-	-	20	1	12	0,44	8	0,4	12	0,84
12	FILON	-	-	16	0,68	64	4,84	8	0,32	-	-	-	-
13	KWS EXTASE	-	-	-	-	12	0,36	-	-	-	-	44	1,96
14	LG AUDACE	8	0,24	8	1,4	8	1,4	-	-	-	-	-	-

Présence de rouille jaune sur F1 (85% de plantes touchées avec 184% de surfaces touchées)

De l'oïdium est facilement présent sur l'essai mais ne monte pas sur épis : les variétés les plus touchées sont RGT SACRAMENTO, TENOR, WINNER et PRESTANCE.

Un peu de septoriose sur l'essai : les plus touchées sont RGT SACRAMENTO et FILON.

RGT VOLTEO est indemne de symptômes de septoriose !

Quelques pustules de rouille jaune sur CAMPESINO.

- **Notation visuelle de symptômes de fusarioses sur épis au 12/07**

Modalité	Variété	Notation fusarioses sur épis au 12/07
1	RGT SACRAMENTO	2
2	RGT VOLTEO	1
3	GRIMM	2
4	MUTIC	3
5	CAMPESINO	1
6	TENOR	3
7	SANREMO	1
8	CHEVIGNON	2
9	COMPLICE	1
10	WINNER	1
11	PRESTANCE	4
12	FILON	2
13	KWS EXTASE	1
14	LG AUDACE	1

Avec le cumul important de pluie du 15 au 30 juin soit 110 mm sur la station de Villers Bocage, quelques symptômes de fusariose nivale sont observés.

- **Résultats Récolte**

Variété	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)					PS (kg/hl)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
		Traité	Rdt en indice (%)	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité				
SANREMO	644	92,9	116,4	A	78,0	14,9	66,1	16,9	12,7	32,2
KWS EXTASE	745	89,1	111,7	AB	85,0	4,1	66,9	17,1	12,5	34,9
TENOR	672	87,3	109,4	ABC	76,7	10,7	67,1	16,9	12,5	31,5
CHEVIGNON	620	84,0	105,3	ABC	72,8	11,2	67,5	16,9	12,4	32,8
FILON	695	83,2	104,2	ABC	72,6	10,6	66,3	16,7	13,0	30,5
COMPLICE	676	81,7	102,4	ABC	70,1	11,6	64,0	16,8	13,1	31,5
LG AUDACE (LG 16 6157)	572	81,5	102,2	ABC	63,2	18,3	65,9	16,7	13,4	35,5
CAMPESINO	615	79,8	100,0	ABCD	72,2	7,6	65,6	17,2	12,5	29,9
PRESTANCE (FDN 17 WW 221)	772	79,1	99,1	ABCD	67,1	12,0	66,3	16,9	12,9	29,0
RGT SACRAMENTO	721	77,7	97,4	ABCD	68,5	9,2	66,7	16,5	12,8	30,8
WINNER	712	74,4	93,3	BCD	64,5	9,9	64,8	16,3	12,8	27,0
GRIMM	745	72,8	91,2	BCD	68,0	4,7	61,3	16,6	13,1	24,5
MUTIC	618	69,7	87,4	CD	59,8	9,9	66,6	16,8	13,2	31,1
RGT VOLTEO (RW 21 811)	760	63,8	80,0	D	54,2	9,6	60,3	16,0	13,8	23,9
Moyenne générale		79,79			69,5	10,3	65,4	16,7	12,9	30,4
Ecart type résiduel		6,32								
Coef. Variation %		7,92								

→ La moyenne de l'essai est de 79.8 q/ha, un PS moyen de 65 kg/hl et une teneur en protéine de 12.9%.

→ La récolte s'est effectuée le 24/08 après les pluies, ce qui explique les faibles PS.

→ Une très bonne composante épis voire « trop d'épis » : 683 épis /m² en moyenne. Les apports azotés ont bien été valorisés et la montaison « longue » a permis une montée à épis de toutes les talles. Les PMG sont très faibles avec 30.4 g en moyenne. Le cumul de pluie conséquent du 15 juin au 10 août a été défavorable au remplissage des grains.

Faible nuisibilité maladies sur cet essai : 10.3 q/ha.

De la verse est observée notamment sur les variétés RGT VOLTEO, LG AUDACE.

→ Variétés en tête qui confirment encore leur haut niveau de productivité cette année : **SANREMO** (116.4%), **KWS EXTASE** (111.7%), **TENOR** (109.4%) et **CHEVIGNON** (105.3 %).

Suivies de près par **FILON** (104.2%), **COMPLICE** (102.4%) et une nouvelle inscription **LG AUDACE** (102.2%).

En retrait dans cet essai avec des rendements dans la moyenne de l'essai : **CAMPESINO** (100%), **PRESTANCE** une nouvelle inscription 2021 avec des rendements inférieurs à la moyenne (99.1%) et **RGT SACRAMENTO** (97.3%).

Décevantes dans cet essai : les variétés **WINNER**, **GRIMM**, **MUTIC** et en dernier une nouvelle inscription 2021 : **RGT VOLTEO**.



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

SANREMO, **KWS EXTASE** et **CHEVIGNON**, 3 variétés avec une bonne tolérance aux maladies foliaires, obtiennent et confirment leurs très bons rendements en blé sur blé

TENOR est également une variété à haut potentiel mais elle très sensible à la rouille jaune, ce qui ne permet pas d'impasse de T1 en fongicide.



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**, **CHEVIGNON**, en plus de leur bonne tolérance aux maladies foliaires, **confirment leurs hauts niveaux de productivité en blé sur blé**,
- les variétés **CAMPESINO**, **TENOR** confirment également de bons rendements.
- **RGT SACRAMENTO**, **RGT LIBRAVO** sont toujours des références malgré qu'elles se **font un peu « dépasser » par les plus récentes**.
- **LG AUDACE**, une nouvelle inscription intéressante dans une conduite à bas niveau d'intrant, est à suivre l'année prochaine dans les essais.



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. LG Audace, nouvelle inscription 2021, sera de nouveau testée dans l'essai en blé sur blé l'an prochain ainsi que d'autres variétés sous numéro.

BLE TENDRE D'HIVER

Variétés : Rendement paille

Item agroécologique :	Carbone
Département et petit région:	Pas de calais - Ternois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
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
Variétés/forme d'apport/ dose X	

Rendement moyen (Qx) :	86.63
Ecart type résiduel (Qx) :	2.47
Coefficient de variation (%) :	2.86

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	26

Protocole

Dispositif en 2 blocs semés au semoir agriculteur. Avec 13 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 micro-parcelles.

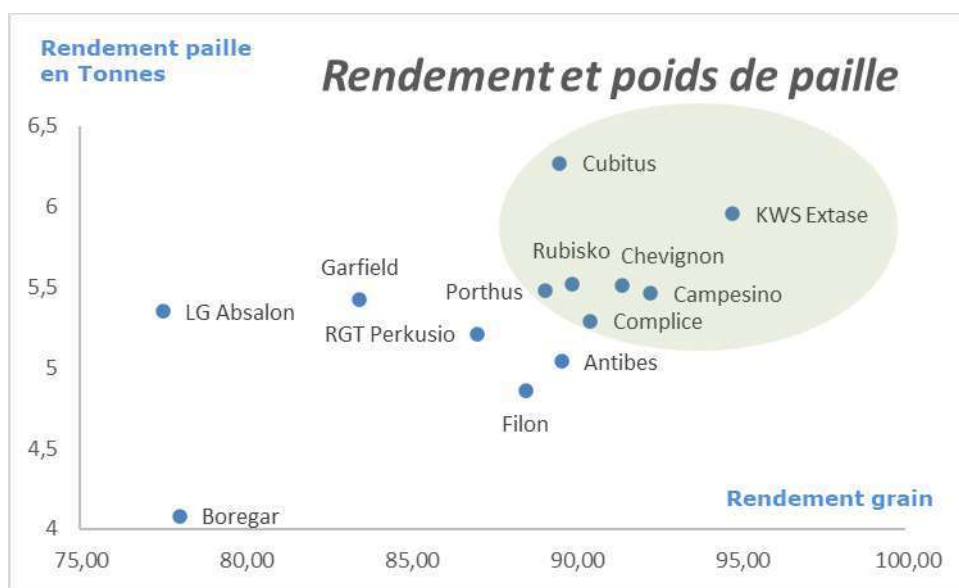
Résultat

	Rdt a 15	GH	Rdt Paille	GH	Verse
Antibes	89,58	A	5,04	B	5
Boregar	78,04	B	4,08	C	65
Campesino	92,29	A	5,46	B	7,5
Complice	90,43	A	5,29	B	40
Cubitus	89,51	A	6,27	A	0
Filon	88,50	A	4,86	B	0
Garfield	83,48	A B	5,42	B	77,5
LG Absalon	77,52	B	5,35	B	60
RGT Perkusio	87,04	A	5,21	B	2,5
Rubisko	89,90	A	5,52	B	12,5

Moyenne	86,63		5,25
ETR	2,47		0,25
CV	2,86		4,81

Les 3 variétés ci-après n'ont pu être récoltées que sur 1 seul bloc

	Rdt a 15		Rdt Paille		Verse
Chevignon	91,4		5,5		40
KWS Extase	94,8		6,0		20
Porthus	89,1		5,5		30



Globalement, il y a une corrélation assez forte entre rendement paille et rendement grain. La variété Cubitus est bien placée sur le critère rendement paille. A l'inverse la variété Boregar a particulièrement décroché sur ce critère, probablement en rapport avec sa finition très rapide qui s'est traduit par un

passage dans la moissonneuse à un stade de sur-maturité qui a induit une perte de paille lors du passage dans le batteur.

Le rendement paille est très bon, avec 2T/ha de plus qu'en 2020. Les écarts entre variétés sont finalement assez faibles. Hormis les extrêmes en haut (Cubitus) ou en bas (Boregar) du classement, la grande majorité des variétés se tient entre 5 et 5.5T/ha. Les résultats de 2020 étaient plus dispersés.

Il est difficile de savoir si la verse a eu un impact significatif sur le rendement paille mesuré. Il est possible de trouver des compromis rendements / verse, comme Cubitus, Rubisko, Campesino ou KWS Extase.



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 2.2T/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 rendement 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 2022. Il sera intéressant d'accentuer le suivi des composantes du rendement afin d'étudier les critères d'élaboration du rendement paille. A l'avenir et dans le but de pouvoir estimer de manière un peu plus fiable les potentiels de rendement paille, des nouvelles variétés seront inscrites.

BLE TENDRE D'HIVER

Screening variétés AB

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit 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	THIEULLOY LA VILLE
Agriculteur	DEVYLDERE Vincent
Type de sol	Limon Franc
Précédent	Féverole
Travail du sol	Labour + herse rotative
Date de semis	15/11/2020
Date de récolte	15/08/2021
Densité de semis	400gr/m ²
Fertilisation Azoté	RSH : 72 U

Rendement moyen (Qx) PA:	40,3
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2
Coefficient de variation (%)PA :	4,97

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles : m ²	16,5

Protocole

L'essai comporte 18 variétés en 4 répétitions.

Il a été implanté le 12 novembre 2020 en limon franc précédent féverole à 375 gr/m².

Résultats

Variétés	RDT à 15 % (qx/ha)	Groupes homogènes	PS	Taux de Protéines (%)
WINNER	48,8	A	72,9	10,6
GWENN	47,8	AB	73,0	10,7
GAMBETTO	45,5	ABC	72,8	9,6
RUBISKO	44,8	BC	70,4	10,4
LD VOILE	43,1	CD	73,6	10,9
LD CHAINE	42,7	CD	72,0	10,4
WENDELIN	40,7	D	70,3	9,8
GENY	40,3	D	71,1	9,8
ENERGO	39,4	DF	73,2	10,6
EVERY	39,3	DF	71,0	10,8
MONTALBANO	39,2	DF	73,9	10,1
EMOTION	37,9	F	71,8	10,7
CHRISTOPH	37,5	F	71,7	10,6
AURELIUS	36,9	F	74,1	11,7
TILLSANO	35,8	F	75,3	10,9
WITAL	35,6	F	73,7	11,0
TILLEXUS	35,2	F	75,2	11,3
TOGANO	34,8	F	73,5	11,8
Moyenne	40,3		ETR = 2 CV= 4,97	

Conclusion

Sans surprise les blés productifs à faibles taux de protéines figurent en tête alors que les blés à protéines se classent en fin de tableau. Pour autant, il convient de considérer avec prudence les valeurs protéines des différentes variétés.

GAMBETTO (Agri-Obtentions) fait son entrée auprès des traditionnels blés de rendement comme RUBISKO, GWENN et WINNER. LD VOILE et LD CHAINE font également une entrée remarquée pour leur première année. On retrouve ensuite dans le classement la cohorte de blé de compromis (de WENDELIN à AURELIUS). En fin de tableau, on retrouve les blés à protéines comme WITAL, TILLEXUS et TOGANO.

Perspectives

La sélection spécifique de blé tendre conduit en agriculture biologique génère un petit nombre de variétés nouvelles chaque année qu'il convient d'essayer. Aussi une veille variétale nécessite d'être maintenue sur plusieurs années car le levier variétal est primordial pour la conduite d'itinéraire technique en AB.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Essai variétés Bio : limon sur craie

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département:	Aisne
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND

Objectifs de l'expérimentation

Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de 20 variétés de blé tendre d'hiver.

Informations sur l'essai

Commune	Orainville
Agriculteur	Frédéric Legros
Type de sol	Limon sur craie
Précédent	Pois de conserve, dérobé sarrasin
Travail du sol	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Date de semis	13/11/20
Date de récolte	31/07/21
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat le 20/02 : 78U N sur 0-60 cm 3 T de vinasses le 15/09 400 kg de bouchons 9-3-3 le 7/03/21



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 16m².
20 variétés de blé tendre

Observations en végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions, avec un sol ressuyé en surface mais encore bien frais en profondeur. La densité de semis est de 400 grains/m². La levée intervient de façon homogène environ 4 semaines après le semis.

Notations en végétation

variétés	obteneur	nbre pieds/m ²	pouvoir couvrant au 05/06	coeff tallage	% épiaison au 31/05	Hauteur en cm	notation maladie 31/05	nbre épis/m ²
GAMBETTO	Agri obtentions	274	5	1,2	100	89	1	330
AURELIUS	Sem-partners	238	5	1,2	90	101	0	282
CHRISTOPH	Lemaire Desfontaines	305	5	1,0	100	95	0	297
CHRISTOPH 330	Lemaire Desfontaines	271	5	1,1	100	97	0	287
CHRISTOPH 470	Lemaire Desfontaines	421	5,5	0,8	100	100	0	325
EMOTION	Agri obtentions	343	5	0,8	100	98	0	274
ENERGO	Caussade semences	216	5,5	1,4	100	108	0	295
EVERY	Semence de France	215	6	1,3	100	92	0	272
GENY	Agri obtentions	323	6,5	0,9	100	90	1	307
GRAZIARO	SA Pinault	310	6	1,0	100	130	0	318
GWENN	Agri obtentions	348	7	0,9	100	93	0	312
LD CHAINE	Lemaire Desfontaines	300	6,5	1,0	100	91	2	294
LD VOILE	Lemaire Desfontaines	340	5,5	1,0	100	92	1	356
MONTALBANO	Semence de France	304	5,5	0,9	100	89	1	285
RUBISKO	RAGT	318	5	1,0	100	88	0	323
TEOREMA	Agri-obtentions	335	5,5	0,8	90	90	0	254
TILLEXIUS	Semences de l'Est	363	6,5	0,8	90	93	0	304
TILLSANO	Lemaire Desfontaines	360	5	0,8	100	100	1	289
TOGANO	SARL Raoul Rolly	335	6	0,8	80	85	0	272
WENDELIN	SECOBRA	300	5,5	1,0	30	97	0	289
WINNER	Florimond Deprez	363	6	0,8	80	83	0	290
WITAL	Saatbau	277	6	1,0	100	92	0	267
<i>Moyenne</i>		312	6	1	-	95	-	297

* échelle de notation pouvoir couvrant : 5 (peu couvrant) à 9 (très couvrant)

* échelle notation maladie : de 0 (absence de symptôme) à 9 (100% de destruction de la surface foliaire)

Le régime de pluie régulier à partir de fin avril et une disponibilité en azote suffisante ont permis un développement végétatif satisfaisant, et un tallage moyen de 1 talle/pieds. La plateforme d'essai est restée quasiment indemne de maladie jusque-là première quinzaine de juillet. La rouille jaune est restée discrète.

Le salissement à la récolte est correct, grâce à un désherbage mécanique efficace sur les levées de vulpins notamment.


Résultats de l'essai

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)
GAMBETTO	71,8	A	14,6	76,3	11,6	40,2
RUBISKO	65,8	B	14,8	74,2	11,6	42,1
GWENN	64,0	BC	14,9	74,1	12,3	39,1
LD VOILE	61,4	BCD	14,8	80,9	12,4	42,3
ENERGO	60,1	CD	14,7	79,3	13,4	41,9
LD CHAINE	58,9	CD	15,0	72,8	12,5	42,1
EMOTION	56,6	DE	14,9	80,0	12,9	39,9
WENDELIN	55,8	DEF	15,2	78,8	14,2	42,5
WINNER	53,3	EFG	15,0	73,7	12,0	39,2
CHRISTOPH 470	52,8	EFG	14,7	79,4	14,0	40,5
MONTALBANO	52,6	EFG	14,9	77,0	14,0	42,0
CHRISTOPH	51,6	EFGH	14,9	78,5	13,7	38,8
CHRISTOPH 330	51,5	EFGH	14,8	79,2	13,4	40,1
AURELIUS	50,2	EFGH	15,1	78,3	13,8	42,4
GRAZIARO	49,8	FGH	14,9	73,6	15,1	42,0
GENY	49,3	FGH	14,8	73,4	12,7	43,3
EVERY	49,1	FGH	15,0	76,2	12,6	39,8
TILLEXIUS	49,0	FGH	14,7	76,2	14,1	39,8
TILLSANO	48,6	GH	14,8	77,1	14,4	51,8
TEOREMA	46,7	GH	15,1	78,2	15,9	38,7
WITAL	46,3	GH	15,3	77,9	14,5	41,4
TOGANO	45,4	H	15,1	75,1	14,8	41,6
<i>Moyenne</i>	<i>54,1</i>		<i>14,9</i>	<i>76,8</i>	<i>13,4</i>	<i>41,4</i>

Moyenne générale	54,1
Ecart type résiduel	2,9
Coeff. variation %	5,1

Avec une moyenne de 54.1 q, le potentiel espéré avant moisson est présent.

GAMBETTO, nouvelle variété, se classe en tête avec un rendement de près de 72 q. RUBISKO, référence productive, et GWENN viennent ensuite compléter le trio de tête.

TOGANO, WITAL et TEOREMA, aux profils qualitatifs viennent logiquement fermer la marche mais avec des rendements dépassant tout de même les 45 q, pour des taux de protéines supérieur à 15 !

Parmi les variétés de compromis, c'est ENERGO qui tire son épingle du jeu, en se classant pour une nouvelle année parmi les variétés de référence.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Essai variétés Bio : limon profond

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département:	Nord Pas de Calais
Responsable de l'essai :	Sébastien Florent

Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 21 variétés de blé tendre en conduite biologique

Informations sur l'essai

Commune	Carvin
Agriculteur	François Desruelles
Type de sol	Limon profond
Précédent	Pois de conserve Orge d'hiver
Travail du sol	3 déchaumages
Date de semis	10/11/2020
Date de récolte	20/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat azoté 25/01/2020 : 102 u.N / 90 cm



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 12,3 m².

18 variétés

Observations en végétation

Le semis s'est fait dans des conditions moyennes et s'est terminé sous la pluie. Les pertes à la levée sont de 10% en moyenne.

L'hiver a eu une pluviométrie plus importante que les normales et a connu des gelées. Les sols argileux ont pu bénéficier du travail du gel qui a facilité la reprise du désherbage mécanique.

Les températures fraîches qui ont duré pendant la saison ont retardé le développement végétatif.

Les pluies des mois de mai-juin et ces températures ont aussi permis à la rouille jaune de s'exprimer. Celle-ci a révélé la sensibilité de certaines variétés assez rapidement, notamment TILLEXUS et LD VOILE.



Semis le 10/11/20 – Levée en cours au 23/11



Parcelle à la sortie hiver 29/01/2021

Notations en végétation

Le coefficient de tallage moyen est de 1,1, variant de 0,92 à 1,42.

Variétés	Obtenteurs / Représentant	%couverture de sol au 2 noeuds	Nb pieds/m ²	Rouille jaune	Hauteur	%épiaison au 31/05	Nb épis/m ²
AURELIUS	Sem-Partners	74	335	2	107	100	353
CHRISTOPH	Lemaire Deffontaines	77	374	2	100	100	357
EMOTION	Agri Obtentions	83	374	3	118	17	354
ENERGO	Caussade semences	82	259	3	127	100	369
EVERY	Caussade semences	76	260	2	110	100	334
GAMBETTO	Agri Obtentions	72	331	2	104	100	393
GENY	Agri Obtentions	81	364	2	104	100	354
GWENN	Agri Obtentions	88	371	1	104	100	443
LD CHAINE	Lemaire Deffontaines	82	353	1	101	100	448
LD VOILE	Lemaire Deffontaines	78	325	3	112	100	373
MONTALBANO	Semences de France	69	341	1	95	23	321
RUBISKO	RAGT	85	363	2	90	100	434
TILLEXUS	Semences de l'Est	80	366	4	116	68	363
TILLSANO	Lemaire Deffontaines	74	338	3	119	100	348
TOGANO	Rolly	69	336	4	103	100	349
WENDELIN	Secobra	77	300	1	119	0	356
WINNER	Florimond Desprez	85	337	1	95	100	418
WITAL	Saatbau	67	311	2	116	100	288



Symptômes de rouille jaune sur LD Voile – 8/06/2021



Wendelin (118 cm) à côté de Rubisko (94 cm)



Résultats de l'essai

VARIETE	RDT à 15	GROUPES HOMOGENES	PS	PROTEINE	PMG
GWENN	75,8	A	70	11,4	41
WINNER	72,4	A B	65	10,8	39
LD CHAINE	71,8	A B	68	10,9	46
GENY	68,3	B C	67	11,8	52
RUBISKO	67,7	B C	65	11,7	37
GAMBETTO	66,1	C D	66	11,4	35
EVERY	65,1	C D E	68	11,8	44
WENDELIN	62,8	C D E F	66	12,4	45
ENERGO	61,7	D E F	74	12,0	44
EMOTION	61,6	D E F	64	12,1	42
CHRISTOPH	61,3	D E F	68	12,8	33
LD VOILE	60,7	D E F	68	11,5	36
TILLSANO	60,1	E F G	65	11,6	48
AURELIUS	57,9	F G H	67	12,3	39
MONTALBANO	55,0	G H	64	12,8	42
TOGANO	54,7	G H	67	13,5	44
TILLEXUS	54,6	H	64	12,6	40
WITAL	53,5	H	68	12,7	42
MOYENNE	63,21	ETR = 2,13 CV = 3,40	67	11,9	42



Conclusion

Le précédent pois de conserve et la disponibilité en azote a permis aux variétés d'obtenir de bons taux de protéines, même pour les variétés productives.

Cette année, la variété productive de référence RUBISKO est rattrapée par quelques nouveautés (WINNER, LD CHAINE) mais également par GWENN, suivie pour la deuxième année dans nos essais. Cette dernière confirme son très bon potentiel de rendement, en plus d'un comportement agronomique irréprochable.

Avec deux ou trois années consécutives de bons résultats, les variétés de compromis CHRISTOPH, EMOTION et WENDELIN confirment leur intérêt et leur statut. EVERY fait son entrée dans cette catégorie avec une première année concluante tant sur le potentiel que sur le comportement agronomique. ENERGO reste quant à lui une valeur sûre bien qu'un peu plus sensible à la rouille jaune (tout comme EMOTION).

En bas de classement, se situent les blés améliorants dont les teneurs en protéines sont très satisfaisantes. A côté de la référence TOGANO, AURELIUS et MONTALBANO confirment leur intérêt pour la deuxième année consécutive. TILLEXUS présente un taux de protéines intéressant mais est très sensible à la rouille jaune.

BLE TENDRE D'HIVER

Synthèse variétés région Nord-France

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département:	Nord Pas de Calais
Responsable de l'essai :	Equipe bio

Objectifs de l'expérimentation

- Six essais variétés ont été menés en conduite biologique sur la région Nord.



Informations sur l'essai

organisme	CA Aisne	CA Somme	CA NPDC	CA Ile de France	CA Ile de France	CA Eure
département	02	80	59-62	78	77	27
commune	Orainville	Thieulloy la Ville	Carvin	St-Martin-de-Bréthencourt	Lissy	Vexin sur Epte
date semis	13/11/2019	19/11/2020	10/11/2020	5/11/2020	30/10/2020	30/10/2020
densité semis	400 grains	375 grains	375 grains	400 grains	400 grains	400 grains
organisme	CA Aisne	CA Somme	CA NPDC	CA Ile de France	CA Ile de France	CA Eure
type de sol	Limon sur craie	Limon franc sensible à l'hydromorphie	Limon profond	Limon argileux profond	Limon profond	Limon profond

précédent N-1	Pois de conserve puis dérobé sarrasin	Féverole	Pois de conserve	Luzerne	Soja	Féverole
département	02	80	59-62	78	77	27
RSH u. N/ha	78	72	102	56 (sur 2 horizons)	40	-
Fertilisation	3 T de vinasses + 400 kg de bouchons 9-3-3	aucune	aucune	aucune	2,5 T fientes à l'automne + 300 kg Végésouff [®] (13.1.2)	4,5 T fientes + 100 kg Polysulfate
Observations	-	Azote limitant	-	31 % de pertes à la levée	partenariat avec Soufflet Agriculture	Biocontrôle à 2 nœuds : Vacciplant et Florilege (filtrat d'algues)
cv %	5,1	4,97	3,4	3,9	5	6,3
ETR q. /ha	2,9	2	2,1	2,2	2,6	3,5
Rendement moyen (q/ha)	54,1	40,3	63,2	56,6	52,7	56
Protéines	13,4	10,7	11,9	10,9	10,4	13,3
Poids spécifique moyen	76,8	72,8	67	75	76	64,6

Cette synthèse provisoire sera complétée prochainement par les résultats du réseau céréales à pailles, comportant un nombre d'essais plus conséquent.

Essais réalisés dans le cadre du Réseau céréales à pailles en AB



Protocole et résultats

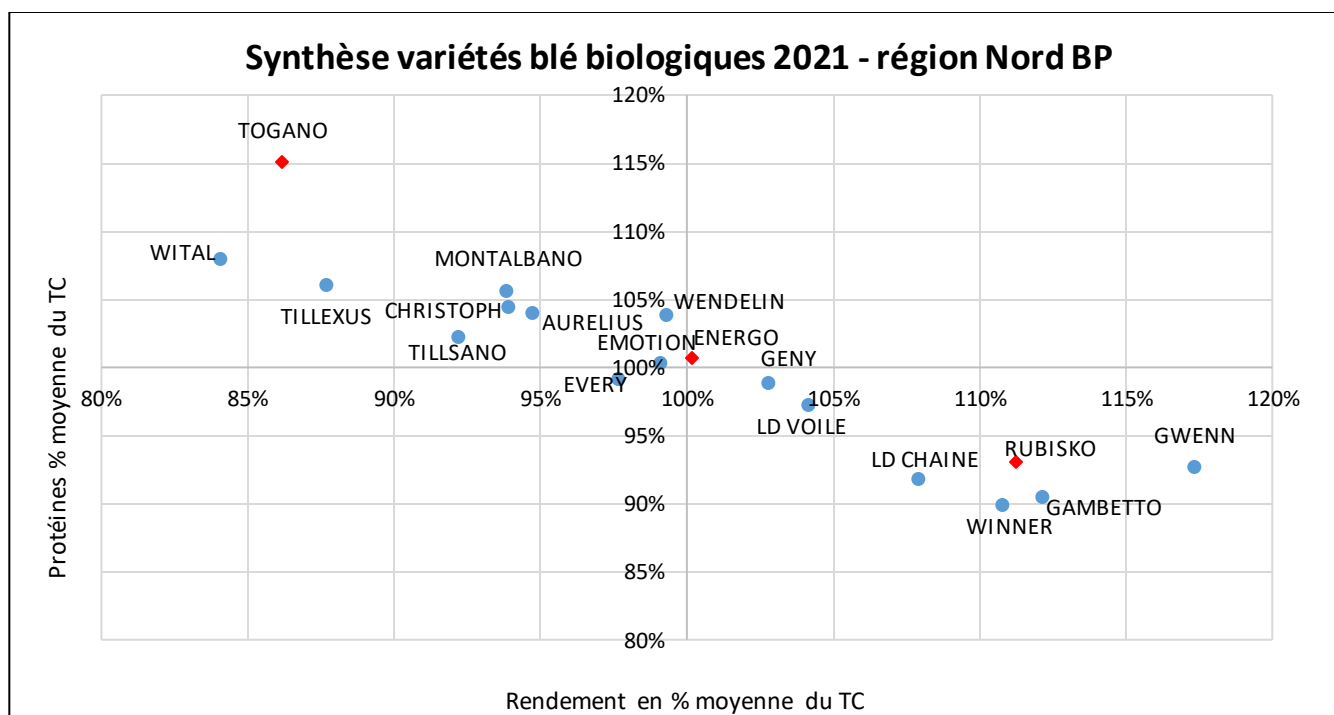
Résultats par variété en % Tronc Commun (6 variétés)

Variétés	<i>rendement %</i>	<i>Protéines moyenne %</i>
GWENN	117	93
GAMBETTO	112	91
Variétés	<i>rendement %</i>	<i>Protéines moyenne %</i>

RUBISKO	111	93
WINNER	111	90
Variétés	rendement %	Protéines moyenne %
LD CHAINE	108	92
LD VOILE	104	97
GENY	103	99
ENERGO	100	101
WENDELIN	99	104
EMOTION	99	100
EVERY	98	99
AURELIUS	95	104
CHRISTOPH	94	104
MONTALBANO	94	106
TILLSANO	92	102
TILLEXUS	88	106
TOGANO	86	115
WITAL	84	108

Rendement 100 % = 54.7 q

Teneur en protéines 100 % = 11.7 %



CHOISIR SES VARIETES

Qualité meunière	1 ^{er} choix	2 ^{ème} choix	A essayer	En retrait
Améliorantes Compromis qualité-rendement Potentiel	TENGRI	TOGANO (alt) ^{RJ}	WITAL	
	ALESSIO	ROYAL		
	ENERGO ^{RJ}	CHRISTOPH	AURELIUS	RENAN
	WENDELIN	EMOTION ^{RJ}	MONTALBANO	GRAZIARO (verse)
	GENY		LD VOILE	
	GWENN	LENNOX (alt)	LD CHAINE	
	RUBISKO KWS EXTASE*	WINNER FILON	GAMBETTO	

^{RJ} : symptôme rouille jaune en 2021

* Non disponible en semence biologique



Conclusion

Classement et commentaires sur les principales variétés de blé

Potentiel (créneau fourrager en bio, teneur en protéines faible)	
GWENN	½ alternatif. Précocité à épiaison ½ précoce En tête des essais sur la productivité en 2021. Très bon profil sanitaire. Très bon pouvoir couvrant.
RUBISKO	Référence sur les blés à potentiel

	Moyennement Sensible septo, assez bon pouvoir couvrant malgré sa taille courte. PS moyen à faible. Assez précoce.
WINNER	Bonne productivité. T très bon pouvoir couvrant. T très bon profil sanitaire.
GAMBETTO	Nouveauté (Agri-Obtentions). hiver à 1/2 hiver. Précocité à épiaison : ½ tardif Bonne productivité cette année. Bon profil sanitaire.
Qualité (bonne teneur en protéines)	
TENGRİ	Bon comportement vis-à-vis des maladies. Assez haut, bon pouvoir couvrant. ½ tardif. Productivité faible. Bonne qualité. Bon PS.
TOGANO	Variété de printemps, ne pas semer en octobre. Productivité faible mais il obtient presque systématiquement le meilleur taux de protéines. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Sensible rouille jaune. PS moyen. ½ précoce.
Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)	
WENDELIN	Bonne productivité avec un bon taux de protéines. ½ tardif, très peu sensible maladie, Assez haut et couvrant.
Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)	
CHRISTOPH	Confirme son intérêt comme variété de compromis. ½ précoce. Bon comportement maladie. Taille moyenne.
ENERGO	Reste une référence en blé de compromis. Sensible RJ. Haut, bon pouvoir couvrant. ½ précoce. Bon PS.
GENY	Confirme son intérêt par de bons résultats aussi bien sur le rendement que sur la protéine. Précoce. Bon comportement maladie. Bon pouvoir couvrant. A suivre.
EMOTION	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année. Assez sensible RJ.
AURELIUS	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année Bon profil sanitaire. Bon pouvoir couvrant.
MONTALBANO	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année Bon profil sanitaire. Pouvoir couvrant faible (blé court). Tardif à épiaison

BLE TENDRE D'HIVER

Variétés conduites : sable

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – laonnois
Partenaire :	PRDA
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 en conduite raisonnée et en conduite intégrée. Le but est de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des deux niveaux de protection testés.

Evaluation variétale :

- Évaluer les variétés pour chacune des deux conduites sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique,
- Ajuster la variété à la conduite : déterminer les variétés les plus adaptées à l'une et l'autre conduite,
- Identifier les variétés donnant le meilleur rendement net c'est-à-dire le meilleur compromis entre rendement brut et charges brutes.



Informations sur l'essai

Commune	Athies sous Laon
Agriculteur	SCEA de Lavergny
Type de sol	sable
Précédent	Jeune carotte
Travail du sol	Non labour
Date de semis	20/10/2020
Date de récolte	31/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) PA:	84.2
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.1
Coefficient de variation (%)PA :	2.5
Rendement moyen (Qx) PI:	86.9
Ecart type résiduel (Qx)PI:	1.5
Coefficient de variation (%)PI :	1.7

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	156

Liste des variétés testées

CHEVIGNON	KWS EXTASE	GRIMM	JUNIOR	PRESTANCE	CROSSWAY	SC 2969
LG SKYCRAPER	COMPLICE	RGT LEXIO	APB 012075	RGT PERKUSSIO	BROADWAY	LG AUDACE
BR 1157B4	KWS SPHERE	AUTRICUM	TENOR	KWS AGRUM	WINNER	
CAMPESINO	GARFEILD	FDN 17WW053	CERVANTES	RGT KUZCO	KWS ULTIM	

Conduite :	Conduite Raisonnée	Conduite Intégrée
Date de semis :	20/10/2020	
Densité	360 gr/m ² pour les lignées	310 gr/m ² pour les lignées
Dose totale d'azote :	180	
08/03/2020	40	
30/03/2020	100	
15/05/2020	40	
Fongicides :		
- dernière feuille (15/05/2021)	Librax (0,6) + Comet (0,3)	
Chute des étamines (01/06/2021)	Prosaro 0.4	

RESULTATS conduite agri
NOTATIONS

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi- épiaison	Nbre épis/m ²
BR 1157B4	99,2	A	13,4	74,6	10,9	37,7	03-juin	687
CAMPESINO	97,9	A	13,6	75,0	10,3	33,7	02-juin	557
GARFEILD	96,7	A	13,2	74,1	11,0	34,6	02-juin	496
LG SKYCRAPER	94,8	A	13,4	69,4	10,4	36,4	04-juin	578
COMPLICE	89,0	B	13,3	74,7	10,6	36,6	31-mai	571
RGT LEXIO	88,4	B	13,2	76,7	11,3	38,5	03-juin	564
KWS EXTASE	88,1	B	13,3	74,2	12,4	40,2	02-juin	579

RESULTATS conduite agri**NOTATIONS**

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
CHEVIGNON	87,5	BC	13,3	74,4	10,9	35,1	01-juin	675
FDN 17WW053	86,4	BCD	13,9	74,3	11,0	31,7	01-juin	546
KWS SPHERE	85,6	BCDE	13,5	76,8	11,1	39,2	02-juin	605
AUTRICUM	84,9	BCDE	13,3	75,8	12,0	38,2	03-juin	666
RGT KUZCO	84,5	BCDE	13,1	73,9	11,3	33,0	31-mai	577
CERVANTES	83,6	BCDEF	13,1	71,7	11,6	31,6	30-mai	481
WINNER	83,6	BCDEF	13,3	73,6	11,4	31,4	02-juin	491
APB 012075	82,3	CDEFG	12,8	73,8	11,5	32,6	02-juin	644
JUNIOR	81,9	DEFG	13,3	78,3	11,7	34,7	28-mai	593
GRIMM	81,8	DEFG	13,2	72,5	11,7	30,7	29-mai	639
LG AUDACE	80,9	DEFGH	13,5	74,6	11,1	38,8	02-juin	575
TENOR	80,2	EFGH	13,6	73,4	11,6	31,1	01-juin	561
PRESTANCE	78,9	FGH	13,6	75,5	11,5	33,8	28-mai	556
RGT PERKUSSIO	77,5	GH	13,1	72,9	10,9	34,0	02-juin	474
CROSSWAY	76,6	H	12,9	73,3	10,5	31,9	06-juin	568
KWS ULTIM	76,4	H	12,9	72,2	11,5	33,0	29-juin	648
KWS AGRUM	75,9	H	13,1	72,5	11,6	31,1	04-juin	519
BROADWAY	75,6	H	13,6	77,5	10,9	34,2	04-juin	502
SC 2969	71,4	I	13,1	75,9	11,9	35,5	02-juin	537

RESULTATS PI**NOTATIONS**

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
CHEVIGNON	99,8	A	13,3	75,2	10,6	36,4	01-juin	539
LG SKYCRAPER	98,7	AB	13,3	70,2	10,3	37,4	04-juin	482
BR 1157B4	98,1	AB	13,5	76,1	10,5	39,8	03-juin	594
CAMPESINO	96,4	BC	13,5	74,3	10,4	33,5	02-juin	531
KWS EXTASE	95,8	BC	13,3	75,7	11,6	44,4	02-juin	579
COMPLICE	94,6	C	13,3	75,4	10,5	38,1	31-mai	558
KWS SPHERE	93,4	CD	13,4	77,5	10,8	39,2	02-juin	532
GARFEILD	91,3	DE	13,1	75,0	10,6	35,0	02-juin	508
GRIMM	90,1	EF	13,2	73,4	11,4	31,3	29-mai	538
RGT LEXIO	89,5	EFG	13,2	77,2	11,1	39,1	03-juin	536
AUTRICUM	88,7	EFG	13,3	76,5	12,2	39,2	03-juin	574
FDN 17WW053	87,5	FGH	13,7	73,6	10,7	31,8	01-juin	500
JUNIOR	86,5	GH	13,6	74,6	11,5	34,8	28-mai	435
APB 012075	84,6	HI	12,9	74,7	11,1	35,2	02-juin	647
TENOR	83,1	IJ	13,3	73,0	11,0	30,5	01-juin	501
CERVANTES	82,9	IJ	13,2	72,8	11,3	32,3	30-mai	498
PRESTANCE	82,2	IJ	13,3	76,5	10,9	35,2	28-mai	565
RGT PERKUSSIO	82,2	IJ	12,9	74,2	10,6	34,5	02-juin	495
KWS AGRUM	81,5	IJK	13,0	72,6	11,1	34,4	04-juin	464
RGT KUZCO	80,9	IJK	13,1	74,5	10,9	34,2	31-mai	548
CROSSWAY	80,5	JK	13,5	75,3	9,9	33,4	06-juin	491

RESULTATS PI

NOTATIONS

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
BROADWAY	80,2	JK	13,5	78,4	10,8	35,2	04-juin	441
WINNER	79,2	JK	13,3	73,9	11,0	31,3	02-juin	556
KWS ULTIM	78,3	K	13,0	73,9	10,9	34,6	29-juin	545
SC 2969	77,8	K	13,1	76,8	11,6	36,1	02-juin	566
LG AUDACE	74,6	L	13,4	74,1	10,8	37,6	02-juin	508

Quel que soit la conduite il n'y a pas de différence de rendement entre les deux conduites. Le classement est quasiment identique. Chevignon kxs Exstase et campesino confirme leurs potentiels. Lg Audace, Kws Ultim sont décevants.

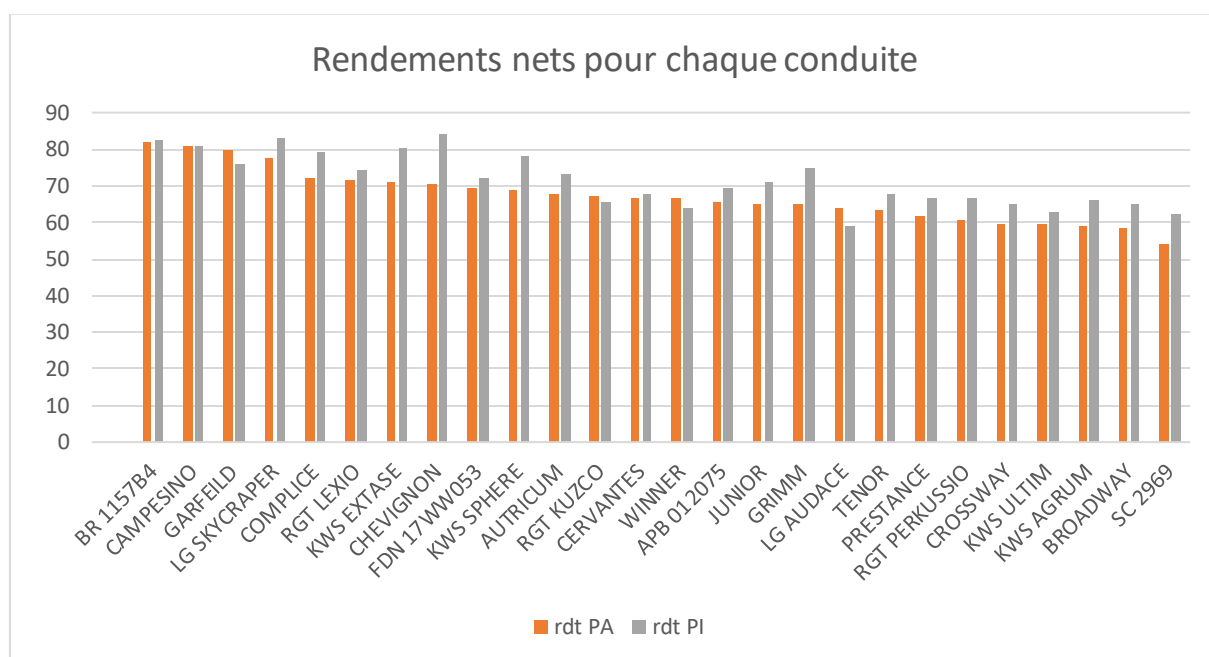


Les indicateurs agro-environnementaux

Cette année la pression maladie étant arrivée tard les IFT ne sont pas très élevés il est de 1 pour la conduite agriculteur et de 0.6 pour la partie intégrée.



L'analyse économique



Le coût de l'itinéraire est de 17q en conduite agriculteur et de 15.4q pour la conduite intégrée. Économiquement il y a peu de différence entre la conduite agriculteur et la conduite intégrée.



Conclusion

Les rendements de l'essai sont bons pour le type de sol. Il n'y a pas de différence de rendement entre les conduites. Les variétés qui sont en tête de l'essai sont les variétés reconnues, les nouveautés sont décevantes.



Perspectives

Après de nombreuses années d'essai variétés conduites cet essai ne sera pas renouvelé, il sera remplacé par des essais variétés avec bloc non traité pour mieux juger la tolérance maladies.

BLE TENDRE D'HIVER

Variétés conduites : limon

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Sud de l'Aisne
Partenaire :	PRDA
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 en conduite raisonnée et en conduite intégrée. Le but est de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des deux niveaux de protection testés.

Evaluation variétale :

- Évaluer les variétés pour chacune des deux conduites sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique,
- Ajuster la variété à la conduite : déterminer les variétés les plus adaptées à l'une et l'autre conduite,
- Identifier les variétés donnant le meilleur rendement net c'est-à-dire le meilleur compromis entre rendement brut et charges brutes.



Informations sur l'essai

Commune	Chezy en Oxis
Agriculteur	SCEA Waddington
Type de sol	Limon hydromorphe
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Non labour
Date de semis	09/11/2020
Date de récolte	13/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) PA:	76.3
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.5
Coefficient de variation (%)PA :	3.3
Rendement moyen (Qx) PI:	68.7
Ecart type résiduel (Qx)PI:	2.6
Coefficient de variation (%)PI :	3.7

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	156


Protocole
Liste des variétés testées

TENOR	SC 2952	GARFEILD	RGT LEXIO	AMBOISE
CROSSWAY	COMPLICE	FILON	CAMPESINO	KWS AGRUM
RGT KUZCO	PRESTANCE	KWS TONNERRE	MUTIC	
KWS EXTASE	LG APOLLO	HYLIGO	BROADWAY	
RW 21943	PROVIDENCE	RGT LIBRAVO	KWS COSTUM	
CHEVIGNON	WINNER	RUBISKO	KWS ULTIM	

Conduite :	Conduite Raisonnée	Conduite Intégrée
Date de semis :	09/11/2020	
Densité	250 gr/m ² pour les lignées	200 gr/m ² pour les lignées
Dose totale d'azote :	190	
01/03/2021	53	
30/03/2021	98	
01/05/2021	39	
Fongicides :		
Dernière feuille étalée (15/05/2020)	Revystar XL(0.7)	
Epiaison (03/06/2021)	Kestrel (0.5)	
Régulateurs		
24/04/2019	Medax top (0.6)	


Résultat

RESULTATS conduite agri							NOTATIONS	
Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi- épiaison	Nbre épis/m ²
TENOR	91,5	A	15,1	69,9	11,8	35,2	30-mai	463
CROSSWAY	88,5	AB	15,2	69,1	11,6	34,1	5-juin	408
RGT KUZCO	86,2	BC	14,8	69,3	11,8	35,1	30-mai	492
KWS EXTASE	83,3	CD	15,0	69,7	11,6	41,1	2-juin	435
RW 21943	82,6	CD	14,8	71,1	12,0	35,7	1-juin	474
CHEVIGNON	82,3	CD	15,4	69,2	10,9	35,5	2-juin	389
SC 2952	82,0	CD	15,0	68,5	12,1	30,9	4-juin	555
COMPLICE	81,7	CD	15,2	68,5	11,7	37,2	31-mai	486

RESULTATS conduite agri **NOTATIONS**

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
PRESTANCE	80,7	CDE	15,2	68,6	11,4	34,8	30-mai	501
LG APOLLO	80,5	CDE	15,1	71,2	12,0	39,5	7-juin	557
PROVIDENCE	80,4	CDE	15,2	69,8	11,8	35,7	31-mai	549
WINNER	79,2	DE	15,3	68,6	11,3	34,4	1-juin	466
GARFEILD	79,2	DE	15,4	68,6	11,7	33,1	4-juin	608
FILON	79,2	DE	14,9	68,3	12,3	36,8	29-mai	493
KWS TONNERRE	78,2	DEF	15,4	68,3	11,1	37,5	7-juin	472
HYLIGO	76,4	DEFG	15,1	68,1	11,7	37,3	7-juin	362
RGT LIBRAVO	76,2	DEFG	14,0	51,4	11,3	36,2	31-mai	456
RUBSKO	74,3	EFGH	15,1	66,0	10,5	34,8	1-juin	511
RGT LEXIO	72,4	FGH	14,9	70,1	12,3	33,7	4-juin	482
CAMPESINO	71,4	GHI	15,3	66,2	10,5	32,4	3-juin	464
MUTIC	70,7	GHI	15,4	68,4	12,3	33,4	8-juin	458
BROADWAY	69,9	HI	15,0	74,1	11,8	35,1	2-juin	475
KWS COSTUM	66,4	I	15,1	67,4	12,8	31,9	6-juin	484
KWS ULTIM	60,4	J	14,7	67,8	11,9	33,7	3-juin	427
AMBOISE	57,7	J	15,3	65,3	11,9	31,9	6-juin	428
KWS AGRUM	51,6	K	15,4	66,4	12,0	33,8	7-juin	418

RESULTATS pi **NOTATIONS**

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
TENOR	81,4	A	15,2	68,8	11,6	35,2	30-mai	440
CROSSWAY	79,8	AB	15,2	70,2	10,5	34,8	05-juin	421
COMPLICE	79,1	AB	15,2	69,2	11,4	39,8	31-mai	456
LG APOLLO	78,1	AB	15,2	69,9	11,5	38,6	07-juin	497
CHEVIGNON	77,4	ABC	15,3	69,4	10,5	36,6	02-juin	414
GARFEILD	76,6	ABC	15,3	68,2	11,0	34,4	04-juin	484
WINNER	75,7	ABC	15,4	68,0	11,3	33,7	01-juin	489
RGT KUZCO	73,8	BCDE	15,1	68,2	11,8	34,5	30-mai	492
PROVIDENCE	71,8	CDEF	15,2	68,9	11,3	36,4	31-mai	513
RW 21943	71,6	CDEF	14,9	70,5	11,6	36,3	01-juin	496
RUBSKO	70,1	DEFG	14,9	67,7	11,9	37,1	01-juin	525
KWS TONNERRE	69,1	EFGH	15,6	67,8	11,2	36,1	07-juin	483
FILON	68,6	EFGHI	15,0	67,7	12,7	34,7	29-mai	404
PRESTANCE	67,7	EFGHIJ	15,8	68,6	11,0	34,7	30-mai	486
RGT LIBRAVO	66,1	FGHIJ	15,3	69,6	11,8	35,3	07-juin	490
KWS EXTASE	65,6	FGHIJ	15,4	68,3	12,1	40,7	02-juin	425
SC 2952	65,2	FGHIJ	15,3	69,2	11,9	31,9	04-juin	471
CAMPESINO	64,9	FGHIJ	15,6	68,4	10,8	33,9	03-juin	406
MUTIC	63,8	GHIJ	15,3	67,3	12,6	33,6	02-juin	389
RGT LEXIO	63,7	GHIJ	15,1	71,2	12,4	34,4	04-juin	454
KWS COSTUM	62,6	HIJ	15,0	70,9	11,9	33,6	06-juin	544
AMBOISE	62,1	IJ	15,5	65,5	11,7	33,3	06-juin	398

RESULTATS pi

NOTATIONS

Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Date mi-épiaison	Nbre épis/m ²
BROADWAY	61,9	IJ	15,4	73,6	11,6	33,9	08-juin	477
HYLIGO	60,8	J	15,7	68,1	11,8	36,8	31-mai	398
KWS ULTIM	56,3	K	15,6	67,7	11,9	34,5	03-juin	453
KWS AGRUM	51,9	L	15,1	64,4	12,8	29,0	07-juin	455

Les rendements de l'essai sont décevants, il est pénalisé par un nombre de pieds limité du fait des conditions de semis pas optimal. De plus la pluie de fin de cycle a pénalisé le remplissage et la pluie au moments de la récolte a entraînés des PS faibles.

Les rendements sont plus élevés de 8q en moyenne sur la partie PA. Le classement est assez proche entre les deux conduites TENOR et crossway sont très bon Ambois et KWS Ultim sont très décevants.

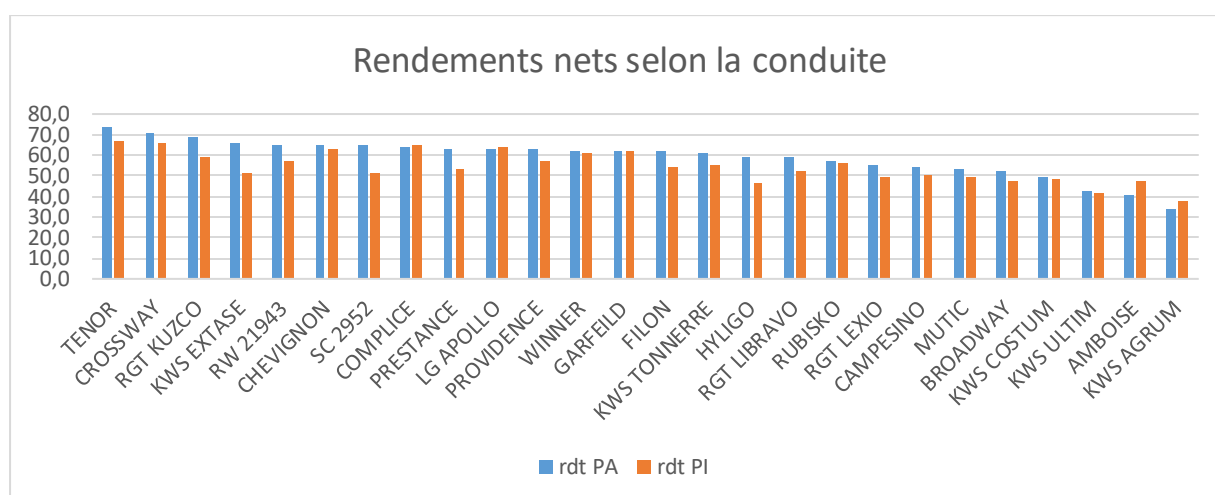


Les indicateurs agro-environnementaux

Cette année la pression maladie étant arrivée tard les IFT ne sont pas très élevés il est de 1.6 pour la conduite agriculteur et de 0.5 pour la partie intégrée.



L'analyse économique



Le cout de l'itinéraire est de 17.3q en conduite agriculteur et de 14.2q pour la conduite intégrée.

Economiquement pour la majorité des variétés économiquement on est mieux en conduite agriculteur, par rapport à la conduite intégrée. Seul Complice et LG Appollo présente des rendements intéressants et identiques pour les deux conduites. Kws extase est pénalisé en conduite intégrée.



Conclusion

Les rendements de l'essai sont très moyens. Il y a une différence entre les deux conduites, que l'économie d'intrant ne permet pas de combler au niveau économique.



Perspectives

Après de nombreuses années d'essais variétés conduits cet essai ne sera pas renouvelé, il sera remplacé par des essais variétés avec bloc non traité pour mieux juger la tolérance maladies.

BLE TENDRE D'HIVER

Intérêt des leviers agronomiques contre les vulpins

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Haut Pays
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Le désherbage de la culture du blé devient de plus en plus difficile, en raison notamment d'une pression de graminées de plus en plus forte. Cela s'explique par l'apparition d'adventices résistantes, le retrait de matières actives ou leur perte d'efficacité, voire l'impact du changement climatique.

Les pratiques s'orientent donc vers des applications quasi généralisées de désherbage à l'automne, parfois insuffisantes pour contrôler l'ensemble des adventices.

De ce fait il devient de plus en plus nécessaire de recourir aussi aux leviers agronomiques pour améliorer la performance du désherbage.

L'objectif de cet essai est d'étudier la pertinence de la compétitivité de la culture vis-à-vis de vulpins adventices parmi les plus problématiques pour la culture du blé. Plusieurs axes sont mis en œuvre dans le protocole : le choix de la variété, l'augmentation de la densité de semis, et enfin la substitution par une autre espèce plus compétitive.



Informations sur l'essai

Commune	Radinghem
Agriculteur	Benoit Debuire
Type de sol	Biefs
Précédent	Colza
Travail du sol	Labour
Date de semis	23/10/2020

Nombre de facteurs :	3
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	1
Total de micro parcelles :	26

Protocole

Compte tenu de l'état de salissement important dans cet essai, les modalités ont été mises en œuvre après un désherbage d'automne qui a permis de réduire la population de vulpins. Les bandes non désherbées ou désherbées uniquement au printemps sont beaucoup trop sales pour permettre des comptages et des prélèvements.

Les comptages et prélèvements de vulpins ont été réalisés le 9 juin sur des placettes de 0.25m². Les vulpins étaient alors au stade fin floraison. Ces prélèvements sont ensuite séchés puis pesés pour déterminer le poids moyen d'un pied de vulpin.

Le poids moyen reflète bien la concurrence qu'a subi le vulpin. De plus il détermine aussi sa capacité de production de graines (un petit vulpin produira moins de graines).

La biomasse moyenne permet d'évaluer la compétitivité du facteur étudié (variété, densité) vis-à-vis de cette adventice.

Le dispositif expérimental comporte trois facteurs étudiés :

- Le choix de l'espèce : Blé, Orge, Triticale
- Pour le blé, le choix de la variété (14)
- Pour le blé, l'impact de la densité de semis, avec 4 niveaux de densité étudiés sur 3 variétés différentes (Chevignon, Garfield, Filon)

Résultats

Lors des dénombrements réalisés en juin, la population de vulpins s'est avérée assez homogène sur les différents blocs.

Selon les modalités la population de vulpins par placette a varié dans un rapport de 1 à 3 (5 à 15 vulpins), même chose pour la biomasse moyenne (1.5g à 5 g).

- **Choix de l'espèce**

Espèce	nb vulpin	poids total	poids de 1 vulpin
Blé	10,6	26,4	2,5
Orge d'Hiver	7,3	17,8	2,5
Triticale	12,3	48,7	4,4

Pas de différence entre le blé et l'orge d'hiver. Par-contre, mauvaise performance pour le triticale qui s'avère donc être l'espèce la moins compétitive. Ces résultats sont à l'opposé de ceux obtenus en 2020.

- **Choix de la variété en blé**

Pour cette comparaison, toutes les variétés de blé ont été conduites à la même densité de semis (300 g par m²)

Variété blé	nb vulpin	poids	poids de 1 vulpin
Antibes	13,7	71,4	5,2
Boregar	9,7	31,4	3,1
Campesino	12,7	34,2	2,5
Chevignon	10,7	31,4	2,8
Filon	10,0	16,7	1,5
Garfield	9,3	14,0	1,5
Grimm	15,7	37,0	2,4
KWS Extase	8,7	18,7	2,3
KWS Extase	5,3	12,5	2,7
KWS Sphere	5,3	14,0	3,6
LG Apollo	7,7	13,0	1,7
RGT Perkusio	11,0	23,4	2,1
Tenor	11,3	23,8	2,8
Unik	12,0	32,2	2,7
Winner	16,3	22,6	1,3

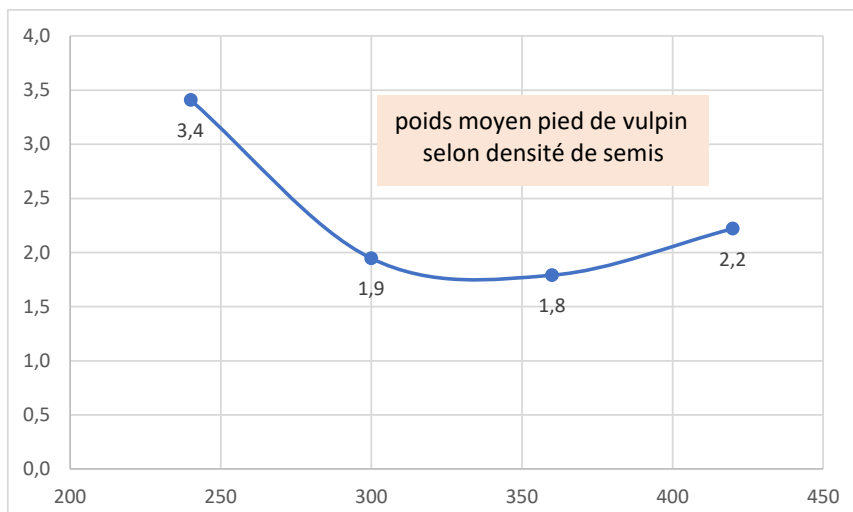
Au regard des résultats, les variétés de blé affichent des résultats différents en termes de compétitivité vis-à-vis des vulpins, à l'exemple de Winner qui confirme cet atout en lien avec sa bonne capacité de tallage, sa précocité et sa hauteur de tiges. Globalement, il semble que les variétés qui tallent beaucoup sont plus compétitives. Il y a toutefois des exceptions comme Filon qui talle peu mais compense par sa précocité à montaison et sa hauteur. La variété qui semble la moins compétitive est Antibes, qui est à la fois courte, moyennement précoce à montaison et qui talle peu.

- **Densité de semis**

	Grains /m2	Poids moyen pour 1 vulpin (en grammes)			
		Chevignon	Garfield	Filon	moyenne
DS -20%	240	3,5	3,3	3,5	3,4
DS Agri	300	2,8	1,5	1,5	1,9
DS +20%	360	1,6	1,9	2,0	1,8
DS +40%	420	3,0	1,3	2,4	2,2

Premier constat, quel que soit la variété, la baisse de densité réduit le potentiel de compétitivité vis-à-vis des vulpins. Par contre si une hausse de 20 % améliore la compétitivité, une hausse plus importante n'induit pas une meilleure performance, voire même aurait tendance à la dégrader

Tout comme dans le comparatif des variétés, les variétés Garfield et Filon confirment leur bon niveau de compétitivité, hormis à densité réduite, où elles semblent perdre cet atout.





Les indicateurs agro-environnementaux

L'approche compétitivité vis-à-vis des adventices ne nous semble pas en l'état, permettre de réelles réductions de doses. Il s'agit plus d'un complément dans des contextes de désherbage compliqués. Dans les parties de l'essai non désherbées ou désherbées uniquement au printemps, il y a tellement de vulpins que la compétitivité des variétés ne s'exprime plus.

Les résultats de 2020 tendaient à montrer que la substitution d'un blé par une orge ou un triticale pouvait avoir un impact environnemental plus important en permettant de diminuer les utilisations d'herbicides. Toutefois, les résultats de cet essai sont plus mitigés puisqu'ils ne montrent pas de réelle différence de compétitivité entre blé, orge et triticale.

L'essai montre qu'il n'est pas pertinent de monter la densité de semis plus que les doses habituelles. Par contre la diminution de la densité telle que pratiquée dans les itinéraires techniques intégrés, pourrait avoir un impact négatif sur la compétitivité de la culture vis-à-vis du vulpin. Il faut réussir à trouver de la cohérence dans l'itinéraire technique pour aboutir au meilleur compromis.



L'analyse économique

Cette approche axée sur la compétitivité a peu d'impact économique. Le choix d'une variété est relativement neutre de ce point de vue. Il nous semble possible de conjuguer performance technique et compétitivité (Winner, KWS Extase). L'impact de la densité de semis est faible puisque l'essai montre qu'il n'est pas pertinent de monter les densités. La substitution du blé par une autre culture est la solution de dernier recours et la plus conséquente en terme économique.



Conclusion

Face aux enjeux de réduction d'utilisation de produits phytosanitaires et aux difficultés en lien avec la perte d'efficacité des solutions de désherbage mécanique, il deviendra impératif de s'appuyer sur les leviers agronomiques permettant de concurrencer les adventices.

Au travers des résultats de cet essai, le choix de l'espèce (blé ou orge) et d'une dose de semis bien ajustée (dose X à X+20%) pourront aider à réduire quelque peu la pression des vulpins.



Perspectives

Cet essai sera reconduit sous la même forme. Il sera intéressant d'accentuer le suivi des composantes de rendements afin de mieux mesurer les corrélations entre hauteur/tallage/précocité à montaison et la biomasse des vulpins.

BLE TENDRE D'HIVER

Désherbage spécifique

RAY GRASS

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Bouchon
Partenaire :	PRDA – Conseil régional HDF
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES



Objectifs de l'expérimentation

- Apporter des solutions face au problème croissant de ray grass développé en sortie d'hiver sur blé, avec ou sans désherbage d'automne au préalable.
- Comparaison de trois programmes de désherbages à trois dates d'intervention
- Déterminer les stades optimaux d'intervention.
- Limiter la grenaison des ray grass en juin pour éviter la production de graines massive qui impacterait lourdement le désherbage tout au long de la rotation par la suite



Informations sur l'essai

Commune	Bouchon
Agriculteur	SCEA DUMONT
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	25/10/2020
Date de récolte	25/08/2021
Densité	280 gr/m ²
Fertilisation	N : 195 U S : 48 U



Protocole

3 programmes herbicides * 3 dates d'intervention

MODALITÉS		Date d'intervention
1	ATLANTIS PRO 1,5L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	- Mi mars
2	AXIAL PRATIC 1,2L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	
3	ATLANTIS PRO 1L + AXIAL PRATIC 0,9L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	
4	ATLANTIS PRO 1,5L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	- Mi avril
5	AXIAL PRATIC 1,2L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	
6	ATLANTIS PRO 1L + AXIAL PRATIC 0,9L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	
7	ATLANTIS PRO 1,5L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	Mi mai à DFE
8	AXIAL PRATIC 1,2L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	
9	ATLANTIS PRO 1L + AXIAL PRATIC 0,9L + Sulfate d'ammo 1% + ACTIROB B 1L	

T1 réalisé le : 19/03/2021 - T2 réalisé le : 19/04/2021 - T3 réalisé le : 02/06/2021

Chaque intervention a été réalisée en très bonnes conditions climatiques : sur rosée, après une pluie et temps poussant.



Résultat

Sélectivité et nombre d'épi de blé

Modalités	T1 : Tallage le 09/03 (T° 7°C; H 83%)	T2 : Épi 3 cm le 19/04 (T° 12°C; H 65%)	T3 : Gonflement à éclatement de la gaine le 02/06 (T° 13°C; H 86%; rosée)	Epis M ²
TEMOIN				520
1	ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			563
2	AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			559
3	ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			687
4		ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		624
5		AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		654
6		ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		639
7			ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	578
8			AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	582
9			ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	598

Il n'a pas été constaté d'effet d'agressivité manifeste. Malgré tout : le dernier passage à Dernière Feuille Etalée semble avoir impacté le nombre d'épis. 586 épis en moyenne contre 636 pour le second passage et 603 pour le premier.

Moyenne du nombre d'épis par modalité

ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	588
AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	598
ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	641

La modalité associant 2/3 de dose de chaque produit est la plus sélective

Résultat efficacité

Modalités	T1 : Tallage le 09/03 7°C; H 83%) (T°	T2 : Épi 3 cm le 19/04 12°C; H 65%) (T°	T3 : Gonflement à éclatement de la gaine le 02/06 (T° 13°C; H 86%; rosée)	% Efficacité visuelle
1	ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			88
2	AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			68
3	ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L			83
4		ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		78
5		AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		68
6		ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L		90
7			ATLANTIS PRO 1,5 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	13
8			AXIAL PRATIC 1,2 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	33
9			ATLANTIS PRO 1 L + AXIAL PRATIC 0,9 L + SULFATE D'AMMO 1% + ACTIROB B 1 L	3

Au premier passage, mi-mars, la meilleure efficacité est obtenue par une pleine dose d'ATLANTIS PRO ; à ce stade AXIAL PRATIC est en retrait.

Au second passage, c'est l'association de deux modes d'action HRAC (A+B) qui procure la meilleure l'efficacité. AXIAL PRATIC continu à présenter des résultats faibles.

Au dernier passage, au 02/06, à la limite du stade d'application maximale, les tendances s'inversent c'est l'AXIAL PRATIC qui fournit les meilleurs résultats mais avec seulement 33% d'efficacité sachant que l'évaluation visuelle est plus prometteuse. A l'opposé les modalités avec ATLANTIS solo ou associées décrochent



Les indicateurs agro-environnementaux et économiques

Atlantis pro et Axial pratic sont appliqués à pleine dose DONC IFT DE 1. Le mélange ATLANTIS PRO + AXIAL PRATIC procure un IFT de 1.33.

Malgré des IFT de 1 et plus, les résultats finaux sont insuffisants dans tous les cas.



Conclusion

Moyenne des efficacités par programme :

ATLANTIS PRO 1.5 l → 59.7 % d'efficacité en moyenne sur les trois passages (IFT 1)

AXIAL PRATIC 0.9 l + ATLANTIS PRO 1 l → 58 % d'efficacité en moyenne (IFT 1.5)

AXIAL PRATIC 1.2 l → 56 % d'efficacité moyenne sur les trois passages (IFT 1)

En moyenne des trois dates d'application, le résultat moyen par modalité est similaire. Mais les écarts se font par période. **MAIS EN MOYENNE, les résultats sont insuffisants, preuve que le désherbage d'automne est incontournable**

Lorsque les conditions permettent des applications précoces, ATLANTIS PRO garde sa place (en absence de résistance au groupe HRAC B – 2)... et uniquement dans ce cas (application précoce). Dès lors que le stade du ray grass progresse, ces interventions deviennent inutiles.

AXIAL pro fonctionne à l'inverse : plus il est fait tard sur des ray grass développés (notamment A dernière feuille étalée-épiaison du ray grass) plus il est efficace, ces tissus semblant plus perméables.

Le mélange ATLANTIS + AXIAL PRO pourra s'envisager à des périodes d'intervention intermédiaires.



Perspectives

Les résultats quels que soit les produits et périodes d'intervention sont insuffisants pour obtenir des parcelles propres. Il conviendrait de coupler ces essais avec des travaux de faux semis à l'automne

BLE TENDRE D'HIVER

Désherbage spécifique COQUELICOT

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département :	Somme
Partenaire :	PRDA- Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Sébastien DESCAMPS

Objectifs de l'expérimentation

De plus en plus de parcelles de blé sont concernées par des problèmes de coquelicots. Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes stratégies de lutte : désherbage chimique, mécanique et combiné. Pour ainsi, tester la faisabilité, l'efficacité et la sélectivité des différentes techniques et déterminer le meilleur programme technico-économique.



Informations sur l'essai

Commune	PENDÉ
Agriculteur	GAEC BRUNET
Type de sol	sable
Précédent	maïs
Travail du sol	Sans labour
Date de semis	15/10/2020
Date de récolte	23/08/2021
Variétés	Chevignon

Nombre de parcelles :	32
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	32

Protocole

MODALITÉ	Au semis	Stade 2-3 feuilles	Printemps
1	PROWL 1,5L + COMPIL 0,15L		
2		PROWL 1,5L + COMPIL 0,15L	
3		PROWL 2L	
4		ENDERIX 0,4L	
5		GANZA 0,4L	
6		DEFI 2,5L + COMPIL 0,15L + ZYPAR 0,5L	
7		PROWL 1,5L + ENDERIX 0,3L + COMPIL 0,15L	
8		DEFI 2,5L + PROWL 1,5L + COMPIL 0,15L + ALLIE 10g	
9		PROWL 1,5L + GANZA 0,3L	
10	PROWL 1L + COMPIL 0,15L	PROWL 1L + DEFI 2,5L	
11			ZYPAR 1L + Sulfate d'ammo 1%
12			Hormone (U 46 M) 2L + Sulfate d'ammo 1%
13			ZYPAR 1L + Hormone (U 46 M) 2L + Sulfate d'ammo 1%
14			PICOTOP 1,33L + Sulfate d'ammo 1%
15			ZYPAR 1L + PICOTOP 1,33L + sulfate d'ammo 1%
16	Désherbage mécanique à l'aveugle	Désherbage mécanique	

Résultats

Modalité	Répétition	Adventices				
		Mouron	Mercuriale	Graminées	Coquelicot	Géranium
Témoin	1	26	1		2	
Témoin	2	50				1
1	1	69				
10	1	19	3	3		
1	2	39	1			
10	2	59	1			

L'infestation de l'essai en coquelicot est très faible, voire nulle, alors qu'en 2018 la pression était très forte.

Notation de la sélectivité le 1/12/2020 : après le premier traitement de Post semis / pré levée, aucun problème de phytotoxicité sur le blé, les adventices commencent à jaunir.

Notation de la sélectivité le 15/12/2020 : après le second traitement réalisé le 2/12/2020 au stade 2 feuilles du blé, nous n'avons constaté aucun problème de sélectivité.

Un traitement de couverture a été réalisé le 16/03/2021 (AXIAL PRATIC 1l/ha + ATLANTIS PRO 0,7l/ha + MIX IN 1l/ha + PRAGMA SX 0,03kg/ha + compil 0,15l/ha) sauf dans la partie désherbage mécanique afin de gérer les mourrons qui devenaient invasif dans l'essai.

Notation de l'efficacité le 1/06/2021 : Malheureusement, aucun coquelicot n'a été dénombré dans l'essai. Dans le tableau ci-dessous, on peut voir la note d'efficacité des différentes modalités sur le

salissement des autres adventices. Pour le bloc 1 combiné avec désherbage mécanique et traitement, nous sommes légèrement mieux en efficacité mais c'est tout de même équivalent. Les adventices que l'on retrouve essentiellement : compagnon blanc, RG, mourons, séneçon. Pour la modalité passage mécanique, nous avons peu d'efficacité et constaté beaucoup de repiquage des différentes adventices (renouée liseron, chénopode, mourons...).

MODALITÉ	T1 : PSPL le 09/11 semis +4j (T* 10°C;H 75%)	T2 : 2 feuilles le 02/12 (T* 5°C;H 90%)	Plein tallage le 02/03	T3 : 1 noeud le 19/04 (T* 15°C;H 60%)	% Efficacité visuelle
1	PROWL 1,5L + COMPIL 0,15 L				80
2		PROWL 1,5L + COMPIL 0,15 L			75
3		PROWL 2L			75
4		ENDERIX 0,4L			85
5		GANZA 0,4L			80
6		DEFI 2,5L + COMPIL 0,15L + ZYPAR 0,5L			85
7		PROWL 1,5L + ENDERIX 0,3L + COMPIL 0,15L			90
8		DEFI 2,5L + PROWL 1,5L + COMPIL 0,15L + ALLIE 10g			90
9		PROWL 1,5L + GANZA 0,4L			90
10	PROWL 1L + COMPIL 0,15 L	PROWL 1L + DEFI 2,5L			90
11				ZYPAR 1L + Sulfate d'ammo 1%	80
12				Hormone (U 46 M) 2L + Sulfate d'ammo 1%	70
13				ZYPAR 1L + Hormone (U46 M) 2L + Sulfate d'ammo 1%	80
14				PICOTOP 1,33L + Sulfate d'ammo 1%	80
15				ZYPAR 1L + PICOTOP 1,33L + sulfate d'ammo 1%	83
16	Désherbage mécanique à l'aveugle non réalisé car trop humide	Désherbage mécanique non réalisé car trop humide	Désherbage mécanique		30

Conclusion

Avec les différents programmes testés, nous n'avons eu dans tous les cas aucun problème d'agressivité des traitements sur le blé aux doses testées. Sur la partie efficacité sur coquelicot, l'essai n'a pas permis de tirer de conclusion sur les différents programmes. Les modalités désherbage mécanique sont décevante sur le salissement général de la parcelle. Il faut reconduire cet essai en espérant avoir une pression plus forte sur coquelicot.

BLE TENDRE D'HIVER

Désherbage spécifique AGROSTIS

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Nibas
Partenaire :	PRDA- Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Résistance de l'agrostis à la famille des sulfonylurée (HRAC B-1)



Objectifs de l'expérimentation

- Trouver des solutions à la problématique Agrostis résistant,
- Quelles solutions utilisées d'automne pour le meilleur compromis cout/efficacité/Impact IFT ?



Informations sur l'essai

Commune	Nibas
Agriculteur	J DECOLNET
Type de sol	Limon sableux
Précédent	BS
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/11/2020
Date de récolte	19/07/2021
Densité	260 gr/m ²
Fertilisation	N : 220 U S : 48 U

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	16

Protocole

MODALITÉ	Produits	Stade d'intervention
1	DEFI 1,5L + COMPIL 0,15L	1 -2 feuilles
2	ENDERIX 0,24L + COMPIL 0,15L	
3	PROWL 400 2L + COMPIL 0,15L	
4	DEFI 1,5L + PROWL 400 1,5L + COMPIL 0,15L	
5	GANZA 0,5L	
6	DEFI 1,2L + GANZA 0,35L	
7	DAIKO 2L + COMPIL 0,15L	
8	Désherbage mécanique	À l'aveugle et au stade 2-3 feuilles

Semis effectué le 18 novembre

T1 désherbage – à 1-2 feuilles – réalisé le 8/12/2020

Désherbage mécanique réalisé le 2 mars 2021

Résultat

Compte tenu des aléas climatiques pluies fin octobre début novembre qui ont décalé l'arrachage betteraves

- ⇒ Retard de la date de semis au 18/11 ?
- ⇒ Labour ?
- ⇒ la pression agrostis connue pour être élevée – constat des années passées - dans cette parcelle fut au final très faible.

Mêmes constats pour la flore dicotylédone : absence.

Au premier passage le 8/12 : avant traitement → aucun n'agrostis n'était visible à cette date. Les traitements prévus ont malgré tout été réalisés dans l'objectif de potentielles levées d'hiver voire de printemps tardif comme constaté ces dernières années dans le secteur.

Au 2 mars, dans le même objectif le désherbage mécanique a été réalisé avec une houe rotative ; là aussi passage décalé en mars compte tenu des conditions climatiques, en absence d'agrostis.

AU FINAL, dans toutes les modalités, la pression agrostis et dicots a été très faible, y compris dans les témoins intégraux.

Il n'a pas été constaté de levée tardive d'agrostis ce printemps dans cet essai, comme dans d'autres parcelles voisines d'ailleurs même dans la partie Houe rotative où des re-leèves tardives pouvaient être attendues.

Seules des notations de sélectivité ont pu être réalisées.

										15/12/2020	23/02/2021	
	DH	DP		DH	DP		DH	DP	IFT TOTAL	Sélectivité		
1	DEFI	5	1,5	COMPIL	0,3	0,15			0,8	0	0	
2	ENDERIX	0,6	0,24	COMPIL	0,3	0,15			0,9	0	0	
3	PROWL 400	2,5	2	COMPIL	0,3	0,15			1,3	1	1	
4	DEFI	5	1,5	PROWL 400	2,5	1,5	COMPIL	0,3	0,2	1,4	0	0
5	GANZA	0,5	0,5						1	1	0	
6	DEFI	5	1,2	GANZA	0,5	0,35			0,94	0	0	
7	DAIKO	3	2	COMPIL	0,3	0,15			1,16	2	0	
8	HOUE ROTATIVE								0	0	0	

Note de sélectivité croissante de 1 à 10 ; 7 étant le seuil de non acceptation de l'agriculteur

A la première notation, le PROWL 400 à 2 l/ha et me DAKO ont pu montrer un léger manque de sélectivité. Agressivité qui s'est lissée au printemps pour le DAIKO.



Les indicateurs agro-environnementaux et économique

Le retard de la date de semis couplée au labour semble avoir baissé la pression agrostis ; pression agrostis qui de façon générale a semblé plus faible ce printemps 2021 que les printemps précédents (2019 et 2020).

L'efficacité des modalités « chimiques » et l'impact IFT ne peuvent pas être évalués ici.



Conclusion

- Attention au PROWL 400 à 2 l en sol sableux en périodes pluvieuses : l'associer et baisser la dose à 1.5 l sera moins « risqué »
- A priori un effet bénéfique du couple Labour et décalage de la date de semis sur la pression agrostis.
- Question en suspens : pourquoi une pression générale agrostis plus faible en 2021 qu'en 2020 ou 2019 avec des pratiques agronomiques comparables ?



Perspective

Répéter l'essai sur une levée réelle d'agrostis

Travaux ou étude bibliographique sur la physiologie de l'agrostis et sa levée de dormance.

BLE TENDRE D'HIVER

Gestion des ZNT

Compétitivité des cultures

Item agroécologique :	Réduction des intrants - Biodiversité
Département et petite région:	Pas de Calais -Artois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Avec la mise en place de la nouvelle réglementation de Distance Sécurité Riverains, les agriculteurs sont soumis à l'obligation de respecter une zone sans traitement, hors produits de biocontrôle, le long des habitations.

L'objectif de cet essai est donc d'évaluer diverses propositions d'occupation des ZNT par des cultures. On cherche à maintenir la ZNT en culture, en adaptant l'itinéraire pour cultiver sans phytos.

Pour évaluer celle-ci, l'essai a volontairement été positionné en bordure de parcelle pour être en situation de salissement plus important, comme cela est traditionnellement le cas en pourtour de parcelle.



Informations sur l'essai

Dans cet essai, ont été implantées des cultures d'automne, mais également des cultures de printemps à différentes dates correspondant aux dates habituelles de ces espèces.

Commune	EPINOY
Agriculteur	Emmanuel BUSTIN
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Non labour



Semis d'automne : 7 Novembre 2020

	Melange 1		Melange 2		Melange 3		Achillée		Bleuet		Souci des champs		Nielle		Silène
					Saponaire		Bourrache		Phacélie		Lotier		Trèfle de perse		Chrysanthèm
131	Triticale	137	Orge Ferti	231	Orge	237	Seigle	331	Winner 350	337	Seigle	431	Winner 250 Ferti	437	Orge
132	Triticale Ferti	138	Epautre	232	Winner 450	238	Winner 250 Ferti	332	Triticale	338	Epautre	432	Avoine Ferti	438	Avoine
133	Seigle	139	Winner 250	233	Epautre	239	Triticale Ferti	333	Winner 250	339	Orge	433	Triticale Ferti	439	Triticale
134	Avoine	140	Winner 250 Ferti	234	Orge Ferti	240	Avoine Ferti	334	Avoine	340	Winner 450	434	Orge Ferti	440	Winner 250
135	Avoine Ferti	141	Winner 350	235	Winner 350	241	Triticale	335	Triticale Ferti	341	Avoine Ferti	435	Winner 450	441	Epautre
136	Orge	142	Winner 450	236	Avoine	242	Winner 250	336	Orge Ferti	342	Winner 250 Ferti	436	Seigle	442	Winner 350

Mélange fleuri n°1 : Bande fleurie pérenne, semis d'automne implanté au printemps 2020 et composé des espèces végétales suivantes : Achillée millefeuille (21,1%), Bleuet (21,1%), Mauve musquée (16,7%), Origan (21,1%), Souci des champs (20%)

Mélange fleuri n°2 : Bande fleurie annuelle d'automne implantée au printemps 2020 et composée des espèces végétales suivantes : Bleuet (20%), Nielle des blés (20%), Compagnon blanc (40%), Chrysanthème des moissons (20%).

Mélange fleuri n°3 : Bande fleurie annuelle semée au printemps 2020 et composée des espèces végétales suivantes : Trèfle de Perse (16%), Phacélie (18%), Lotier Corniculé (16%), Bleuet (25%), Bourrache (25%)

Semis de printemps : 3 dates d'implantation

	Sainfoin		Millet		Saponaire		Bourache		Phacélie		Lotier		Trèfle de Perse		Chrysanthème
	Melange 1		Melange 2		Melange 3		Achillée		Bleuet		Soucis		Nielle des Blés		Compagnon Blanc
101	PC Twist	106	Lupin Amiga	201	Lupin Amiga	206	Cam Camelia	301	Lent Cam	306	TO SY Arco		Soja		Soja
102	PC Elixir	107	TO SY Arco	202	TO LG 50418	207	Lent Anicia	302	PC Twist	307	Lent Anicia		TO		Soja
103	Lent Anicia	108	TO RGT Capitoll	203	TO RGT Capitoll	208	Lent Cam	303	TO LG 50418	308	TO RGT Capitoll		TO		TO
104	Cam Camelia	109	TO LG 50418	204	TO SY Arco	209	PC Elixir	304	Cam Camelia	309	Lupin Amiga		Moha		Carthame
105	Lent Cam	110	Sara	205	PC Twist	210	Sara	305	PC Elixir	310	Sara		Chia		
													Sarasin Hajnalka		Crotalaire

Semis 23/04

Semis 15/05

Semis 29/04

Sur l'ensemble des implantations en ZNT, il n'y a eu application d'aucuns produits phytosanitaires (herbicides, fongicides, régulateurs etc...). En termes de fertilisation, seules quelques modalités dans l'essai automne ont bénéficié d'un apport d'azote.


Résultats

Le point le plus important dans cet essai était la compétitivité vis-à-vis des adventices.

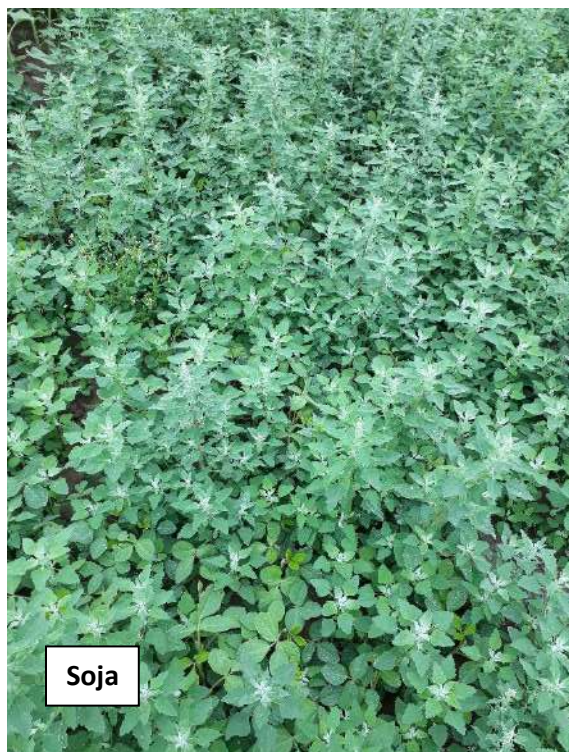
Avec les multiples épisodes humides, le niveau de salissement a été relativement élevé cette année.

Pour les implantations d'automne, la principale problématique a été une présence importante de matricaires. En témoigne la photo ci-après dans le blé attenant à l'essai.

A noter que leur présence était plus forte en bord de parcelle avec un gradient de salissement diminuant vers l'intérieur de la parcelle.

Les essais étant randomisés, les notations ont permis de prendre en compte le gradient de salissement.

Pour les implantations de printemps, le salissement est resté faible en début de cycle. En revanche les conditions humides à partir de la mi-juin ont vu une explosion de chénopodes (photos ci-dessous).



Outre le fait que tous ces couverts ont été conduits sans herbicides, d'autres paramètres sont aussi importants, à savoir la gestion des maladies et de la verse pour les céréales d'automne.

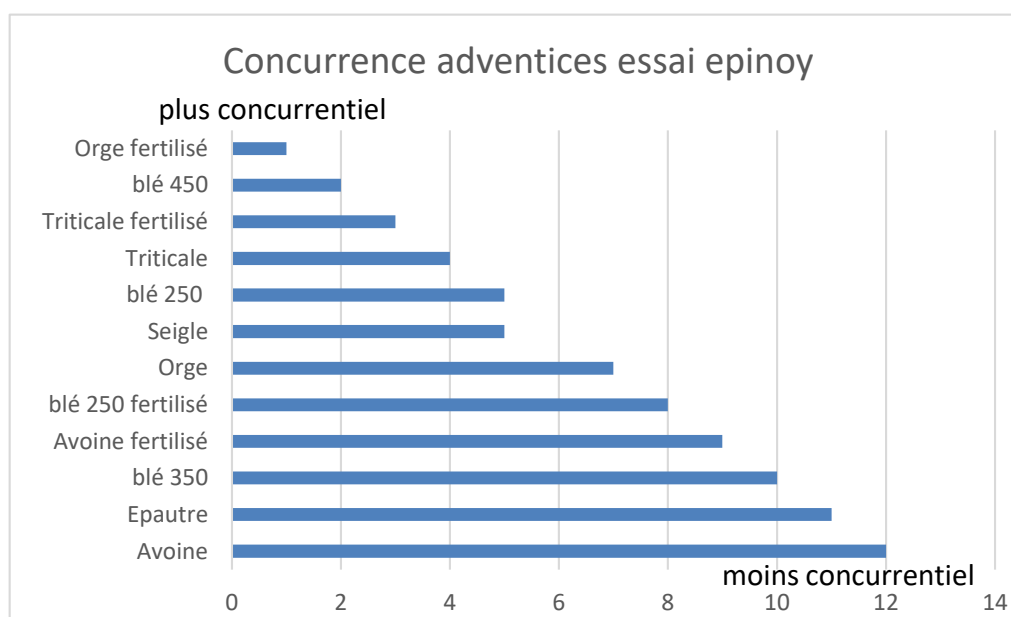
Bilan des notations sur l'implantation d'automne.

Pour chaque micro-parcelle, les adventices ont été dénombrés, avec une présence principalement de matricaires.

Bord de champ	Bloc				Nbre Matricaires
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	
Avoine	164	31	22	46	65,75
Avoine Ferti	106	13	15	32	41,5
Epautre	74	24	30	14	35,5
Orge	26	19	12	19	19
Orge Ferti	43	1	2	1	11,75
Seigle	43	19	26	1	22,25
Triticale	124	2	11	8	36,25
Triticale Ferti	94	2	1	8	26,25
Winner 250	53	6	17	13	22,25
Winner 250 Ferti	45	19	11	66	35,25
Winner 350	55	22	35	7	29,75
Winner 450	22	17	8	9	14

Nb moyen par bloc	70,8	14,6	15,8	18,7
-------------------	------	------	------	------

Compte-tenu du gradient important et de l'hétérogénéité du salissement, le dépouillement a été traduit en termes d'indice (classement dans chaque bloc), note 1 le mieux placé en termes de compétitivité, note 12 la moins performante.

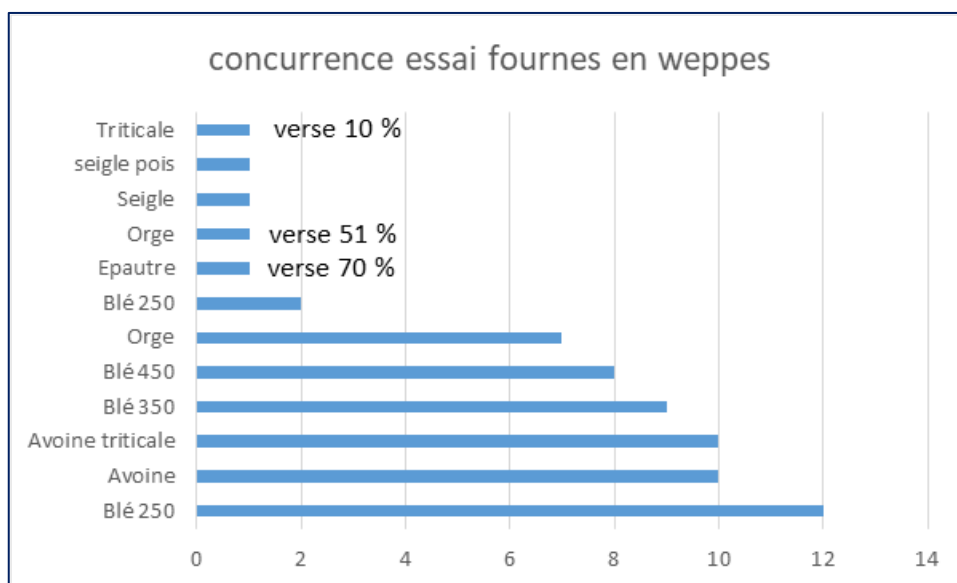


L'avoine et l'épautre affichent les moins bonnes compétitivités de part un développement trop lent en début du printemps.

A l'inverse l'orge, le blé et le triticale sont les plus compétitives, avec une tendance à améliorer leurs performances avec la fertilisation.

En complément, un essai similaire a été conduit dans le cadre de la plate-forme d'essai de Fournes-en-Weppes, à la différence que ce module était implanté au sein de la parcelle cultivée, et non en bordure de champ et que ces espèces ont bénéficié d'une fertilisation azotée.

Dans cet essai, les couverts étaient de ce fait plus développés avec un salissement plus restreint, et plus diversifié en termes d'espèces.



Dans cette notation mise en œuvre début juin, l'avoine confirme sa mauvaise performance. Le blé est mis à défaut, même si la hausse de densité améliore quelque peu sa compétitivité.

Par contre une verse importante, dès début juin, dans cet essai de Fournes-en-Weppes, pour l'orge et surtout l'épeautre. Cette verse n'a fait que s'accroître et s'est généralisée à la grande majorité des espèces, ne permettant pas la récolte. Seul le blé est resté suffisamment droit pour rester récoltable.

Rendements cultures d'automne

L'essai ZNT Automne d'Épinoxy a été récolté le 12 Août. L'analyse statistique est mauvaise. La mesure des rendements a été perturbée par de la verse importante sur certaines parcelles ainsi que par des projections d'azote sur les bandes adjacentes à la parcelle agriculteur. L'ETR est donc très élevé. Les mesures de PS sont, par contre, correctes. En tendance, les rendements des modalités fertilisées (qui ont reçu 120u le 07 avril 2021 en plus de l'apport tallage) sont inférieurs à la modalité fertilisée uniquement par 50u au tallage. Cela s'explique par un niveau de verse plus important dans les modalités fertilisées.

		Rendement	PS
1	Triticale	91.6	66.2
2	Triticale Ferti	81.2	63.1
3	Seigle	106.2	68.4
4	Avoine	82.0	42.7
5	Avoine Ferti	67.9	41.2
6	Orge	66.7	50.3
7	Orge Ferti	72.4	50.0
8	Epautre	57.4	31.0
9	Winner 250 gr/m ²	82.9	67.9
10	Winner 250 Ferti gr/m ²	85.1	67.9
11	Winner 350 gr/m ²	83.7	67.4
12	Winner 450 gr/m ²	82.7	67.8

Bilan des notations sur l'implantation de printemps

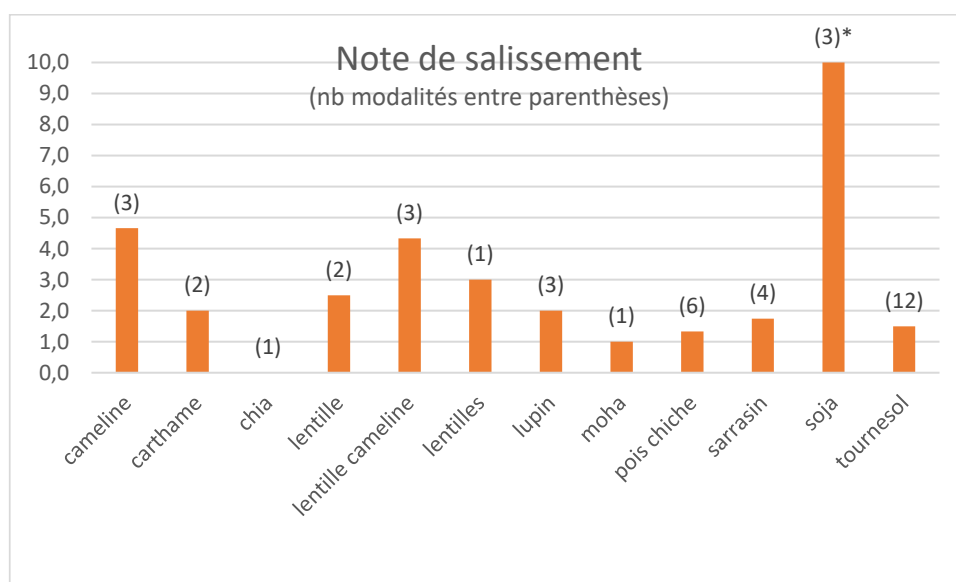
La présence d'adventices a été variable tout au long du cycle. Certaines se sont salies à l'approche de la maturité, de par la perte de feuilles ou une moindre couverture végétative.

Les données ci-après sont relatives à la dernière notation réalisée début septembre.

A cette date, le soja et les bandes messicoles situées en bordure immédiates de la parcelle avaient été broyées en raison d'un salissement important.

Dans le graphique ci-après, la note de salissement a été donnée sur une échelle de 0 à 10, avec 0 pour très propre et 10 pour très sale en adventices.

Chaque bâtonnet correspond à la note moyenne de salissement avec le nombre de modalités prises en compte pour calculer ces moyennes avec le chiffre entre parenthèses.



Au stade proche de la récolte, le chia s'est avéré la culture la plus compétitive vis-à-vis des adventices, suivi du moha et du pois chiche.

A l'inverse, le soja a été totalement dominé. Cette modalité a été broyée au mois d'août en raison du salissement très excessif.

En raison des conditions humides et fraîches de l'automne, il a été jugé que la très grande majorité des modalités ne pouvaient être récoltées pour diverses raisons.

- Lentilles en raison d'une végétation plaquée au sol
- Lentilles cameline, au sol et salissement
- Pois chiche, toujours en floraison
- Sarrasin, toujours en floraison



L'analyse économique

Les espèces implantées à l'automne ont été amenées jusqu'à la récolte. Les produits permis par la mise en culture de la ZNT sont de l'ordre de 1600€ pour l'avoine, le triticale et le blé. Seul l'orge est en

dessous, du fait d'un rendement moindre car récolte en sur maturité. A cela il faut déduire la semence et la fertilisation. L'aspect économique est donc satisfaisant pour cet essai. A voir si les bons rendements obtenus ici peuvent se maintenir sur le long terme. A confirmer également dans des situations infestées en graminées.

Conclusion

L'implantation de l'essai en bordure de parcelle a confirmé une présence d'adventices plus importante que dans l'intérieur de la parcelle cultivée.

Dans ce contexte, peu de cultures ont confirmé un niveau de compétitivité acceptable, mais surtout durable en termes de pratiques sur une zone sans phyto.

Par le précédent cultural, la pomme de terre, ce salissement important est très probablement en lien avec une structure de sol et une fourniture d'azote très favorable au développement des adventices. L'essai a été conduit sans intervention de désherbage mécanique, intervention qui aurait été complexe vu le dispositif des micro-parcelles avec des cultures de natures différentes (développement et cinétique de croissance). Pour autant, compte-tenu des largeurs réglementaires des ZNT riverains (3 à 5 m), la mise en œuvre du désherbage mécanique spécifiquement sur cet espace ne serait pas facile à mettre en œuvre en termes de temps de travaux spécifiques.

Globalement, les implantations de céréales à l'automne se sont mieux comportées, sans pour autant être suffisantes à elles seules pour maintenir un état de propreté durable. Par ailleurs l'implantation de céréales, même des plus compétitives ne permet à elle seule d'assurer une rotation.

La question d'une gestion spécifique de ces surfaces dans une logique de conduite biologique serait confrontée à la même problématique, c'est-à-dire de gérer le désherbage par des moyens mécaniques, et ce sur toutes les cultures mises en œuvre dans une rotation. La faisabilité de telles pratiques, sur un espace réduit (en termes de largeurs et de surfaces totales) paraît difficile à aborder. Il faut aussi avoir en tête que l'accès à ces ZNT ne sera par ailleurs, pas toujours possible, dès lors que ces ZNT seront en bout de parcelle, sans accès possible, et que parfois même leur faible largeur n'est pas compatible avec les largeurs du matériel (désherbage, récolte ...).

Perspectives

Au vu du peu d'engouement pour le principe de la ZNT cultivée, l'essai ne sera pas reconduit. Il nous semble que la majorité des agriculteurs opteront plus pour des solutions plus simples et moins consommatrices en temps pour leurs ZNT.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation localisée au semis

Item agroécologique :	Réduction des intrants – préservation de l'eau
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

La fertilisation localisée et notamment celle du phosphore est devenu en quelques années une technique largement prônée pour sécuriser l'implantation des cultures. Le phosphore est un élément dont la mobilité est nulle dans le sol et qui se dégrade vite (environ 1 mois) sous une forme n'étant plus assimilable par la plante. L'enjeu est donc de le placer au plus près des besoins de la plante dans l'espace et dans le temps et donc de l'apporter sous forme localisée au moment du semis. Le but de cet essai est d'évaluer l'intérêt de la fertilisation localisée au semis du blé. Afin de différencier l'effet du phosphore, de l'azote et du soufre, chaque élément sera testé sous différentes formes et avec différentes formulations. Les modalités seront comparées sur le développement, le rendement et la qualité de la culture.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	27/11/2020
Densité de semis	340 gr/m ²
Désherbage	/
Fongicide	25/05 : LIBRAX 1l
Date de récolte	22/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	70,0
Ecart type résiduel (Qx)	8,3
Coefficient de variation (%) :	11,8

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



Protocole

Modalité	Stratégie	Dose	Fertilisation au semis			
			Azote	Phosphore	Soufre	Potassium
1	Témoin					
2	14-48-0	70 l/ha	9,8 u	33 u		
3	12-27-0	100 kg/ha	12 u	27 u		
4	AMMO 27	74 kg/ha	20 u			
5	AMMO 27	27 kg/	10 u			
6	Kieserite				40 u	
7	Kieserite				80 u	
8	20-10-10	100 kg	20 u	10 u	10 u	
9	15-13-13	133 kg	20 u	17,3 u	17,3 u	17,3 u
10	0-13-28	100 kg		13 u		28 u
11	FERTILOC	80 kg	8 u	32 u		



Résultats de l'essai

• Fertilisation azotée

Les reliquats en sortie d'hiver ont été réalisés le 16 février. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

N°	Stratégie	Dose	Fertilisation au semis				Reliquat sortie hiver (u)
			Azote	Phosphore	Soufre	Potassium	
1	Témoin	0	-	-	-	-	64
2	14-48-0	70 l/ha	9,8 u	33 u	-	-	60
3	12-27-0	100 kg/ha	12 u	27 u	-	-	59
4	AMMO 27	74 kg/ha	20 u	-	-	-	61
5	AMMO 27	27 kg/ha	10 u	-	-	-	62
6	Kiesérite	80 kg/ha	-	-	40 u	-	57
7	Kiesérite	160 kg/ha	-	-	80 u	-	62
8	20-10-10	100 kg/ha	20 u	10 u	10 u	-	72
9	15-13-13	133 kg/ha	20 u	17,3 u	17,3 u	17,3 u	59
10	0-13-28	100 kg/ha	-	13 u	-	28 u	61
11	FERTILOC	80 kg/ha	8 u	32 u	-	-	59

La fertilisation localisée n'a pas eu d'impact sur les rendements sortie d'hiver, la dose bilan est identique pour l'ensemble des modalités : 200u N. La fertilisation azotée a été réalisée en 4 apports :

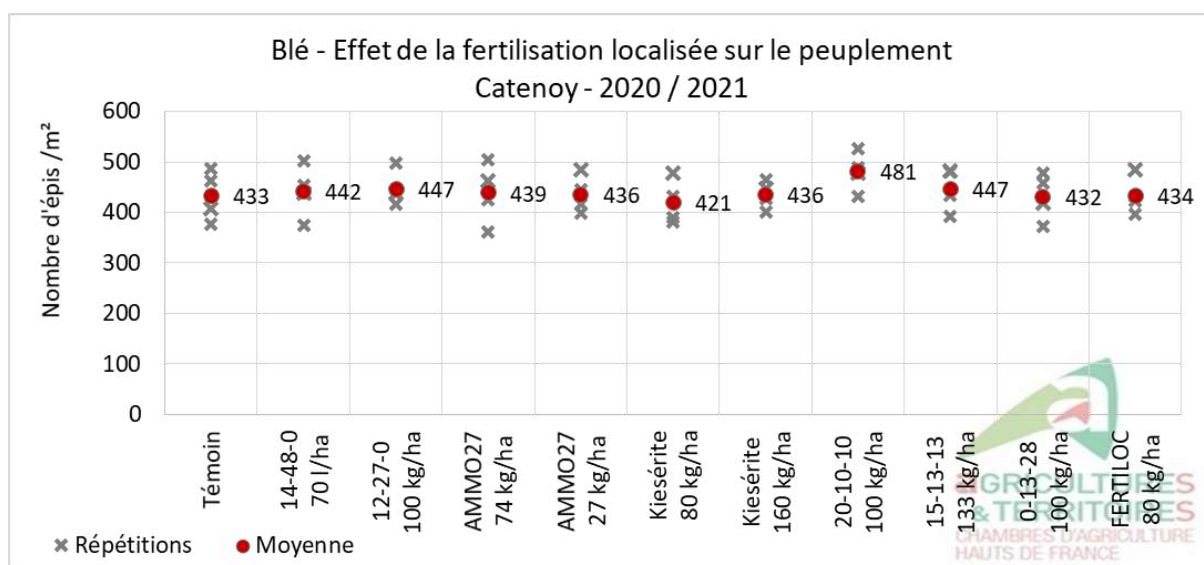
- 25/02 50 u SULFAN
- 02/04 80 u AMMO 27
- 28/04 40 u AMMO 27
- 25/05 30 u AMMO27

• Suivi du développement de la culture

Des suivis de végétation ont été réalisés sans qu'aucune différence significative n'ait pu être remarquée tant sur la vigueur à la levée que sur le développement. Le semis ayant eu lieu fin novembre, la levée a été très lente mais homogène sur l'ensemble de l'essai.

Un comptage d'épis a été réalisé en juin. Le peuplement est moyennement satisfaisant. En moyenne sur l'essai, on compte 441 épis par m. Une analyse statistique sur la moyenne a été réalisée : bien que précis, l'analyse n'a pas mis en évidence de différence significative entre les modalités.

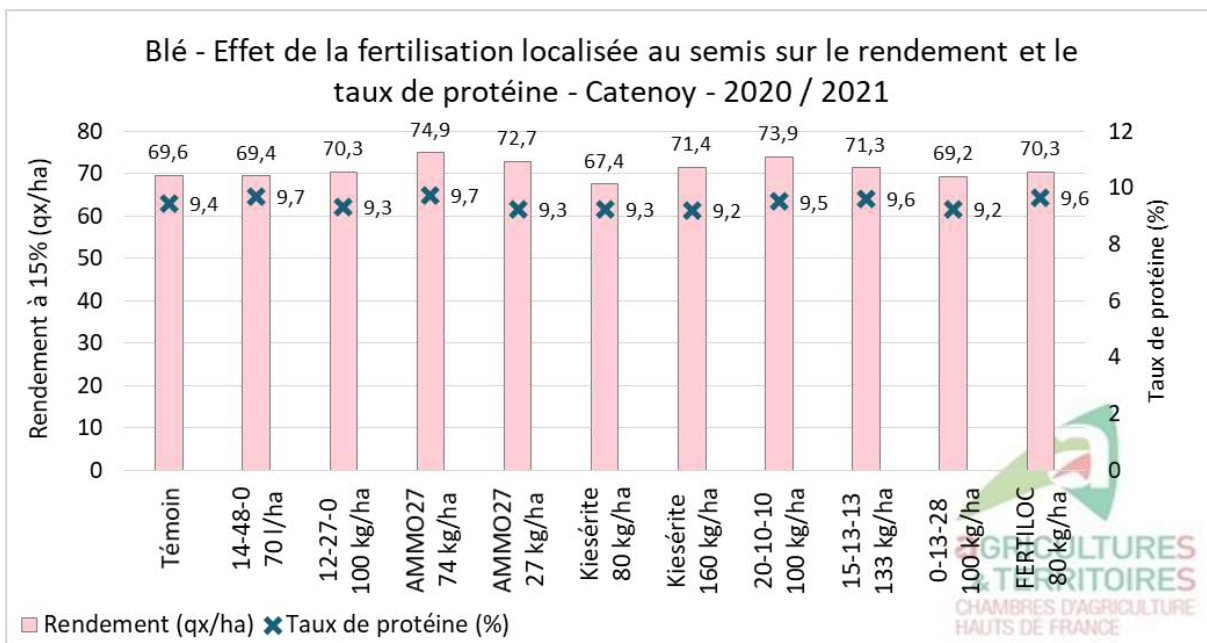
N°	Stratégie	Dose	Fertilisation au semis				Nb épis /m ²	G.H.
			Azote	Phosphore	Soufre	Potassium		
1	Témoin	0	-	-	-	-	433	Non significatif
2	14-48-0	70 l/ha	9,8 u	33 u	-	-	442	
3	12-27-0	100 kg/ha	12 u	27 u	-	-	447	
4	AMMO 27	74 kg/ha	20 u	-	-	-	439	
5	AMMO 27	27 kg/ha	10 u	-	-	-	436	
6	Kiesérite	80 kg/ha	-	-	40 u	-	421	
7	Kiesérite	160 kg/ha	-	-	80 u	-	436	
8	20-10-10	100 kg/ha	20 u	10 u	10 u	-	481	
9	15-13-13	133 kg/ha	20 u	17,3 u	17,3 u	17,3 u	447	
10	0-13-28	100 kg/ha	-	13 u	-	28 u	432	
11	FERTILOC	80 kg/ha	8 u	32 u	-	-	434	



- **Résultats en rendement**

L'essai a été récolté le 22 juillet. Les résultats sont présentés dans le tableau et le graphe ci-dessous.

N°	Stratégie	Dose	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)
1	Témoin	0	69,6	Non significatif	9,4	76,6
2	14-48-0	70 l/ha	69,4		9,7	76,9
3	12-27-0	100 kg/ha	70,3		9,3	77,0
4	AMMO 27	74 kg/ha	74,9		9,7	77,1
5	AMMO 27	27 kg/ha	72,7		9,3	76,3
6	Kiésérite	80 kg/ha	67,4		9,3	76,7
7	Kiésérite	160 kg/ha	71,4		9,2	76,9
8	20-10-10	100 kg/ha	73,9		9,5	76,5
9	15-13-13	133 kg/ha	71,3		9,6	76,4
10	0-13-28	100 kg/ha	69,2		9,2	76,1
11	FERTILOC	80 kg/ha	70,3		9,6	76,5



Le rendement moyen de l'essai est de 71 qx/ha ce qui est décevant pour la variété FILON même dans le cadre d'un semis tardif.

Bien que précis, on note qu'il n'y a aucune différence significative entre les modalités. Les effets des apports d'azote, de phosphore et de soufre, quel que soit la dose, n'ont pas pu être démontrés dans cet essai.

- **Résultats sur le taux de protéine**

Les taux de protéine sont décevants dans cet essai et inférieurs à la norme de commercialisation de 10,5. Le taux de protéine moyen de l'essai est de 9,4%.

Comme pour le rendement, les différentes modalités de fertilisation localisée au semis n'ont pas eu d'impact sur le taux de protéine du blé.



Conclusion

Dans cet essai, l'efficacité de la fertilisation localisée au semis n'a pas pu être évaluée.

Les effets des apports d'azote, de phosphore et de soufre quel que soit la dose n'ont pas pu être démontrés dans cet essai sur les 3 critères suivants : la vigueur et le peuplement à la levée, le peuplement en termes d'épis et le rendement grain.

De même, aucune différence sur les reliquats sortie hiver n'a été constatée.



Perspectives

L'essai sera reconduit lors de la campagne 2021-2022 et complété par l'évaluation de la fertilisation localisée à base d'engrais organique, sur 2 dates de semis et deux variétés.

BLE TENDRE D'HIVER

Fertilisation N

Items Agroécologique :

Réduction des intrants – préservation de l'eau

Département :

Somme

Partenaire technique et financiers :

Arvalis – PRDA et Conseil Régional HDF

Responsable de l'essai :

Matthieu CATONNET

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester la pertinence d'un fractionnement et d'une dose totale issus du modèle CHN, en comparaison à plusieurs « références » : dose X *a priori*, dose X *a posteriori*, dose X équivalente. Cet essai fait partie d'un réseau sur l'ensemble du territoire Hauts de France.

- Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine
 - Effet de la dose : éclatement de la dose de X-80 à X+80
 - Comparer la stratégie dynamique (CHN)
 - Modalité soufre au dernier apport pour évaluer la protéine
 - Stratégies de fractionnement



Informations sur l'essai

Commune	Boves
Agriculteur	VANHERSECKE Marc
Type de sol	Cranette
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour
Date de semis	02/12/20
Date de récolte	12/08/21
Variétés/forme d'apprt/ dose X	TENOR/ Ammonitrate 27 / 220

Rendement moyen (Qx):	92.9
Ecart type résiduel (Qx):	1.9
Coefficient de variation (%):	2.0

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

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 donc à augmenter les pertes par volatilisation, alors que les températures douces de début juin ont été favorables à la minéralisation et à la fertilité des épis. A

l'inverse, les conditions humides et nuageuses à partir de la mi-juin ont ensuite été néfastes au remplissage du grain.

Le reliquat sortie hiver de la parcelle était supérieur à celui de la référence du secteur pour ce type de précédent. Il était de 63uN/ha sur l'ensemble des deux horizons (0 à 60 cm) pour 42uN/ha dans la synthèse du Plateau Picard Sud pour ce type de sol. Nous avons utilisé cette référence, la dose X était donc de 220uN/ha via la **méthode Azobil**.

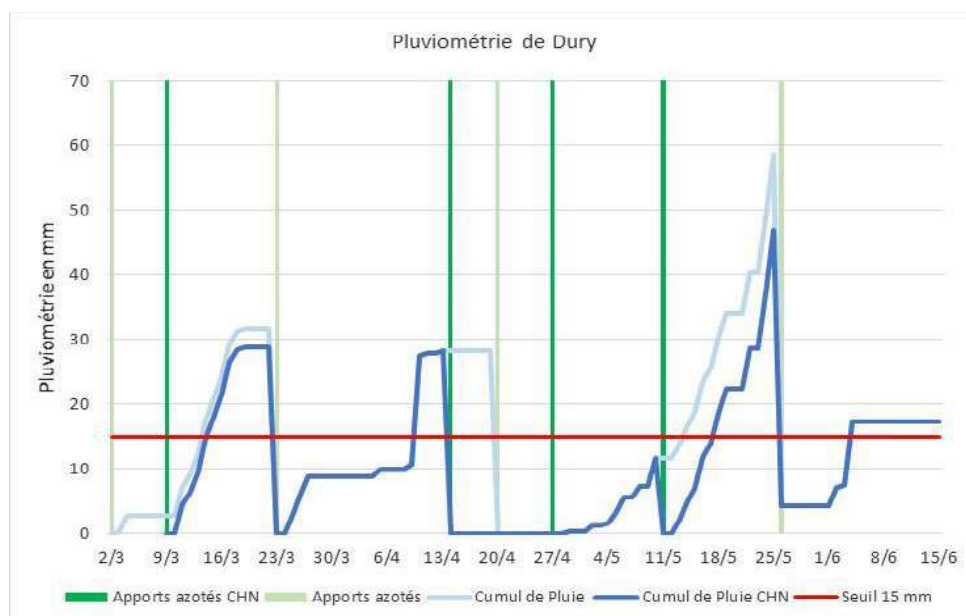
Protocole

Modalités	Dose	3 feuilles à 1 taille le 02/03/2021	3 Feuilles à 1 taille le 09/03/21	Début redressement le 23/03/21	Épi 1 cm + 8-10j le 08/04/21	1 nœud le 27/04/21	1 - 2 nœuds le 27/04/2021	2 nœuds le 11/05/2021	Gonflement le 26/05/21	
Témoin 0N	0		60 uS							
X - 80	140		60 uS		100 uN					40 uN
X - 40	180	40 uN	60 uS		100 uN					40 uN
X	220	60 uN	60 uS		100 uN	20 uN				40 uN
X + 40	260	60 uN	60 uS		100 uN	60 uN				40 uN
X+80	300	60 uN	60 uS		100 uN	100 uN				40 uN
CHN	240		60 uS	70 uN	40 uN		50 uN		50 uN	30 uN
X + soufre à DFE	220	60 uN	60 uS		100 uN	20 uN				40 uN
Apport total redressement	220	110 uN	60 uS		110 uN					
Réf X biberonnage	220	44 uN	60 uS		44 uN	44 uN		44 uN		44 uN

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.

Climatologie



La pluviométrie du printemps a été plutôt faible. En effet, sur ce secteur il y a eu environ 135mm entre le 02/03 et le 15/06 avec une période de sec du 11/04 au 12/05 avec seulement 13mm.

Les faibles précipitations printanières n’ont donc pas permis une bonne valorisation de l’ensemble des apports azotés. En effet, le 1^{er} et le 4^{ème} apport azoté réalisés sur les modalités non CHN ont bien reçu 15mm de pluies sous 15 jours après la date d’épandage. Alors que le 2^{ème} et le 3^{ème} apport ont été valorisés tardivement, environ 18 jours et 24 jours après la date d’apport.

Concernant les apports CHN, nous pouvons constater que seul le 1^{er} et le 5^{ème} apport (équivalent au 4^{ème} apport modalité non CHN) ont bien été valorisés sous 15 jours via 15mm.

L’ensemble des apports étant réalisés en azote solide (ammonitrate 27), nous pouvons estimer que les pertes par volatilisation étaient faibles : de l’ordre de 5%.

Résultats

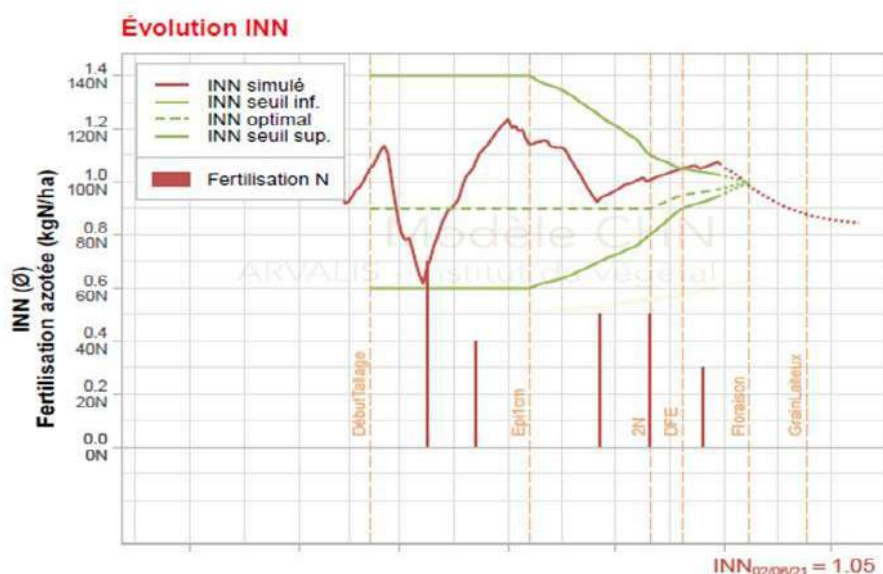
Modalités	Dose	Epis/m ²	RDT brut 15 % (qx/ha)	Groupes homogènes	RDT Net	PS (kg/ha)	Taux de Protéines (%)	PMG (g)	Humidité
X+80	300	783	101,4	A	86,4	76,5	12,0	37,6	14,8
X + 40	260	694	100,6	A	87,6	75,8	11,7	38,3	14,9
CHN	240	689	100,5	A	88,5	76,0	11,9	37,6	14,7
Réf X biberonnage	220	710	99,3	AB	88,3	76,1	11,6	38,5	14,9
X	220	766	99,3	AB	88,3	76,0	11,4	37,8	14,9
X + soufre à DFE	220	736	99,2	AB	88,2	76,1	11,6	37,1	14,7
Apport total redressement	220	723	96,4	BC	85,4	75,9	11,4	37,7	14,7
X - 40	180	692	95,3	C	86,3	75,6	10,9	37,6	15,1
X - 80	140	587	89,9	D	82,9	74,9	10,5	38,1	15,0
Témoin ON	0	408	41,9	E	41,9	69,0	8,2	33,5	16,3

- INN

Au cours de l’essai, des prélèvements de biomasse ont été effectués dans la modalité CHN et X au stade floraison, afin de recalibrer le modèle.

Modalité	Dose N totale	INN floraison
X	220	0.96
CHN	240	0.93

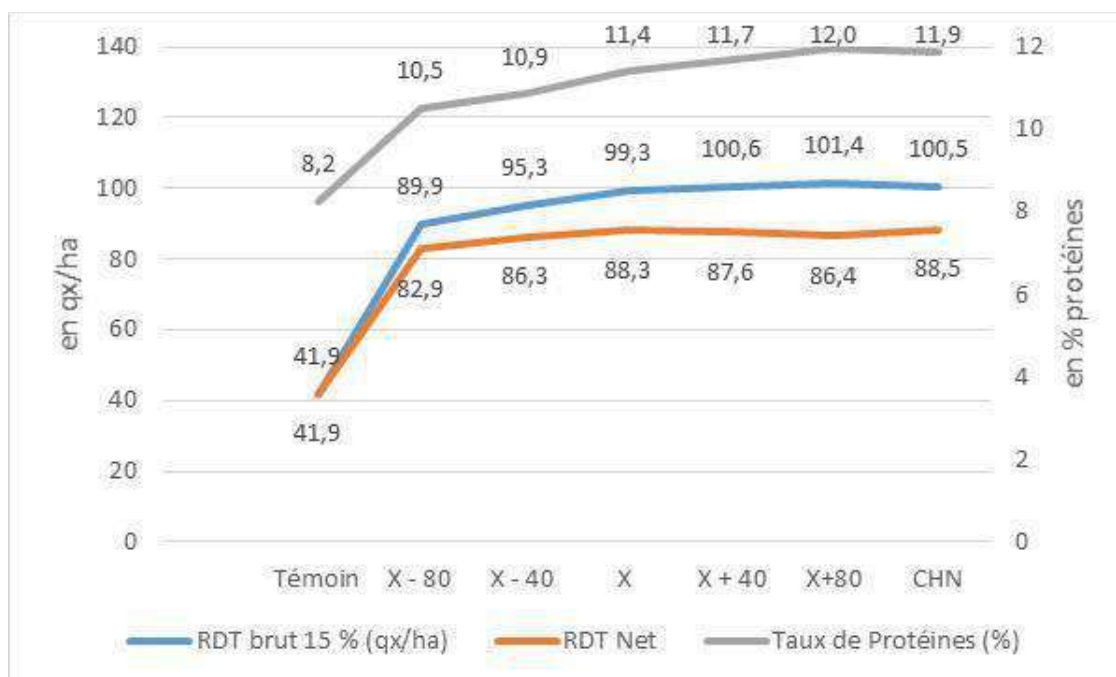
Les INN flo des modalités « X » et « CHN » sont équivalents. Celui de la modalité « CHN » est proche de l’INN objectif de 1 au stade floraison. Le modèle a donc faiblement surestimé l’INN de la plante.



- Eclatement de la dose

A posteriori, la dose optimale soit 97% du rendement max des modalités étudiées est de 98.36qx/ha, soit 210uN/ha, alors que le rendement max atteint 101.4 qx/ha avec 300 uN/ha.

Ce rendement optimal proche de la modalité «X» est confirmé par les rendements parcelaires ci-dessous, et permet d'atteindre l'optimal technico économique.



Les doses d'azotes supérieures à « X » en 4 apports permettent donc essentiellement d'améliorer le rendement brut, mais pas le rendement net (rendement net = rendement brut – coût engrais : 200€/t et 1€/uN). A l'inverse, la modalité « CHN » en 5 apports se situe aussi dans la meilleure classe statistique (A) pour le rendement brut, mais permet d'atteindre un rendement net légèrement supérieur aux modalités « X+40 » et « X+80 ».

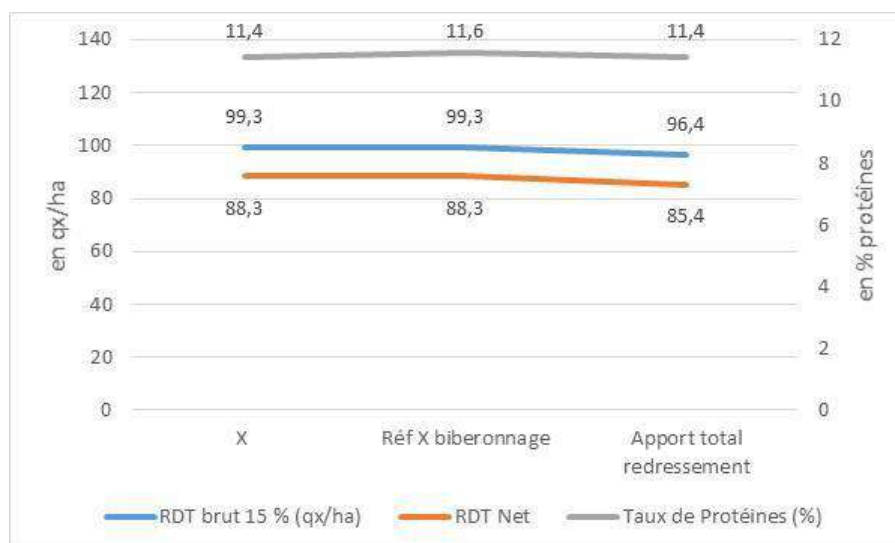
Concernant la protéine, la dose bilan théorique X-40 a presque atteint le seuil de 11%, alors que la dose X-80 est à 10.5%. Pour le reste, plus la dose X est importante plus le taux de protéine augmente en conséquence.

Nous pouvons aussi constater que l'apport de 40u Soufre à DFE (« X+S DFE ») a permis d'augmenter le taux de protéine. En effet, cette modalité à un taux de protéine légèrement supérieur (11.6) à la modalité « X » (11.4).

- Stratégie dynamique CHN

Au niveau des rendements parcelaires, il y a une différence statistique entre la modalité CHN (groupe A) et la dose bilan (groupe AB). Néanmoins, leur rendement net sont équivalents, même si le coût du 5^{ème} passage dans la modalité CHN n'est pas pris en compte dans ce calcul final.

- Stratégie de fractionnement



Nous pouvons constater que la stratégie en 4 apports « X » est équivalente aux stratégies en 5 apports « X biberonnage » et « CHN ». En effet, leur rendement net sont équivalents. Néanmoins, le coût supplémentaire du 5e passage n'est pas pris en compte dans le calcul de ce rendement final.

A l'inverse, la modalité en deux passages « apport total redressement » décroche par rapport aux modalités en 4 passages ou plus. Son rendement net est affecté de -3qx. La production de talles secondaires en début de cycle consommatrices d'azote a été néfaste au rendement final.

Pour le reste, il n'y a pas de disparité entre les modalités par rapport au taux de protéine.

Conclusion

La faible pluviométrie printanière n'a pas permis une bonne valorisation de tous les apports azotés. Seuls, le premier et le dernier apport azoté des modalités ont été valorisés sous 15mm – 15 jours. Néanmoins, les apports étant réalisés en ammonitrate, la perte de volatilisation est faible. Elle est estimée à 5%.

Cet essai confirme la méthode de calcul de la dose bilan, ou la modalité « X » atteint de l'optimum technico économique, et permet d'atteindre un taux de protéine nécessaire à la commercialisation pour la panification (>11%).

La modalité CHN a un rendement brut supérieur à la modalité « X », et obtient aussi un rendement net équivalent à celle-ci sans compter le coût des passages. Le modèle a faiblement surestimé les besoins de la plante.

Une différence sur la protéine a été légèrement constatée via un apport de 40u de soufre avec le dernier apport azoté au stade DFE (+0.2% protéines).

Les stratégies en 5 passages n'obtiennent pas un rendement net supérieur à celle en 4 passages (= dose « X »). Seule la modalité en 2 passages décroche par rapport aux autres stratégies à cause d'une production trop importante de talles secondaires qui a été néfaste au rendement final.

BLE TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation localisée en ACS

Item agroécologique :	Réduction des intrants – préservation de l'eau - Carbone
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

En semis direct, la fertilisation localisée et notamment celle du phosphore est devenue en quelques années une technique largement prônée pour sécuriser l'implantation des cultures. Le phosphore est un élément dont la mobilité est nulle dans le sol et qui se dégrade vite (environ 1 mois) sous une forme n'étant plus assimilable par la plante. L'enjeu est donc de le placer au plus près des besoins de la plante dans l'espace et dans le temps et donc de l'apporter sous forme localisée au moment du semis. De nombreux produits starter existent sur le marchés avec des formes, des solubilités et des enrobages différents, d'où la nécessité de les évaluer et de les comparer dans notre contexte et pour des systèmes de culture en semis direct.

Le but de cet essai est d'évaluer l'intérêt de la fertilisation localisée au semis du blé dans un système en semis direct. L'engrais testé est le 10.34.0, afin de différencier l'effet du phosphore à celui de l'azote apportée au semis dans la forme testée, une modalité azote seule sera apportée. Les modalités seront comparées sur le développement, le rendement et la qualité de la culture.



Informations sur l'essai

Commune	Croissy-sur-Celle
Agriculteur	Jean-Marie NOËL
Type de sol	Argilo-calcaire
Précédent	Colza d'hiver associé trèfle violet
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	22/10/2020
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	120 kg/ha (PMG 45g) 266 gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	65,9
Ecart type résiduel (Qx)	6,34
Coefficient de variation (%) :	9,63

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	
Total de bandes :	3

Objectif de rendement	90 qx/ha
Fertilisation azotée	154 u N
Date de récolte	30/07/2021

Protocole

Modalité	Stratégie	Forme	Dose (kg/ha)	Equivalence (unité)
1 - Témoin	Témoin sans fertilisation localisée	0	0	0
2	Phosphore + azote	10.34.0	65 l/ha	6,5 u N + 22 ,1 u P
3	Azote seul	Solution 39	23 l/ha	9 u N

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

L'essai a été implanté sur une parcelle en non labour depuis 5 ans, sur un précédent colza associé à un trèfle violet. Le trèfle violet était présent au semis du blé, le 22 octobre. Un passage de glyphosate a été réalisé afin de détruire le trèfle.

Le programme de désherbage de la parcelle est un passage de DAÏKO 2,5l + BATTLE DELTA 0,5l, le 20 novembre.

Au moment des comptages de levées du 27 novembre, le trèfle est encore bien présent. Le blé étant semé à un écartement de semis de 16,5 cm, le trèfle a permis de couvrir le sol et de limiter le salissement de la parcelle. La présence de campagnols est à noter sur cette parcelle, favoriser par le non labour et la présence du couvert de trèfle.



Les comptages levée n'ont pas montré de différence entre les 3 modalités. Une hétérogénéité existe cependant au sein des modalités selon le développement du trèfle et la présence de campagnol. Les photos prises le 27 novembre témoignent des levées de l'essai.



Témoïn non fertilisation localisée



Azote seul - Solution 39



Phosphore + azote – 10.34.0

Les reliquats sortie hiver ont été réalisés le 16 février, les résultats sont présentés dans l'essai suivant :

Synthèse expérimentation 2020-2021
Chambre d'Agriculture Hauts-de-France

Modalité	Témoin	Phosphore + azote	Azote seul
<i>Quantité d'azote localisé au semis</i>	0 u	6,5 u	9 u
Reliquat sur 2 horizons	75 u	69 u	58 u
Dose calculée	137 u	143 u	154 u

On constate une différence entre les 3 modalités : les reliquats semblent corrélés à la quantité d'azote appliqué au semis. Plus on augmente la quantité d'azote au semis, plus le reliquat est faible. L'hypothèse est que l'azote au semis a boosté le développement de la plante, et de ce fait son absorption d'azote, diminuant ainsi la quantité restante dans le sol en sortie hiver.

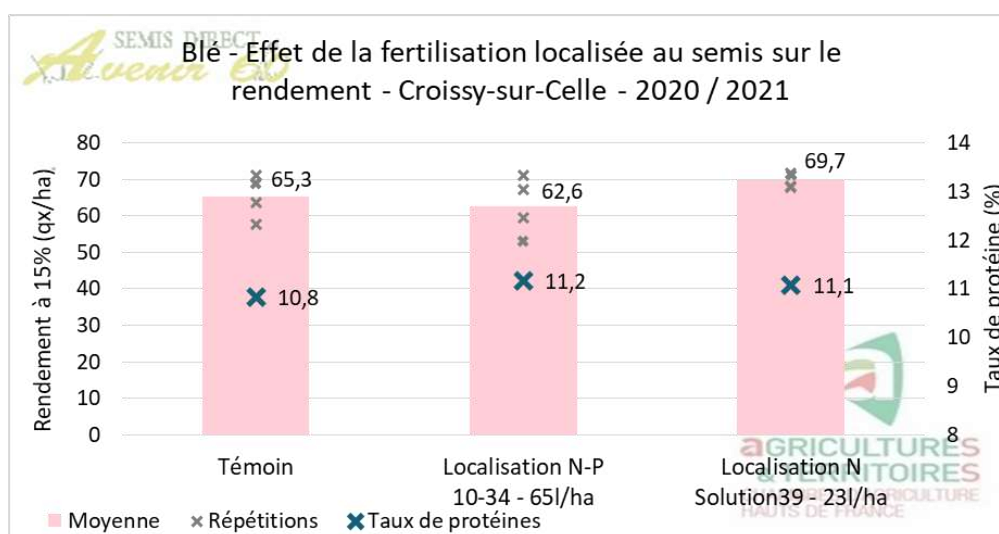
Une dose de **154 u N** a été appliquée sur l'ensemble de l'essai.

- **Résultats en rendement**

L'essai a été récolté le 30 juillet en placettes d'un mètre carré. Les résultats sont présentés dans le tableau et le graphe suivants.

	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Poids spécifique (kg/hl)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.
Témoin	73,0	18,8	69,7	n.s.	68,2	n.s.	10,8	n.s.
10-34 - 65l/ha	65,5	18,6	62,6		68,0		11,2	
Solution33 - 23l/ha	68,5	18,8	65,3		67,2		11,1	

Le rendement moyen de l'essai est 65,9 qx/ha. L'analyse statistique sur la moyenne ne met pas en évidence de différence significative que ce soit sur le rendement ou sur le taux de protéine.



La fertilisation localisée au semis n'a pas eu d'effet sur le rendement ou la qualité du grain.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les reliquats post-récolte ont été réalisés le 04 août afin de vérifier d'une part, si les apports d'azote ont été correctement valorisés et d'autre part, si la fertilisation azotée a des conséquences sur les reliquats. Les résultats sont présentés dans l'essai suivant :

Modalité	Témoin	Phosphore + azote	Azote seul
Total azote minéral disponible 0-30cm	27 kg/ha	43 kg/ha	54 kg/ha
Total azote minéral disponible 30-50cm	32 kg/ha	22 kg/ha	28 kg/ha
Reliquat sur 2 horizons	59 u	65 u	82 u

Le reliquat le plus faible est mesuré dans le témoin sans fertilisation localisée au semis. À la différence des données entrée hiver, on observe une corrélation inverse entre les reliquats et la quantité d'azote appliqué au semis. Plus on augmente la quantité d'azote au semis, plus le reliquat post-récolte est élevé.



Conclusion

Dans cet essai, l'efficacité de la fertilisation localisée au semis n'a pas pu être démontrée sur les 3 critères suivants : le peuplement à la levée, le rendement et la qualité du grain.

Seule une différence sur les reliquats est constatée : Plus on augmente la quantité d'azote au semis, plus le reliquat est faible en entrée hiver alors que post-récolte, on constate l'inverse : plus on augmente la quantité d'azote au semis, plus le reliquat post-récolte est élevé. Le reliquat post-récolte le plus faible est mesuré dans le témoin sans fertilisation localisée au semis.



Perspectives

L'essai sera reconduit lors de la campagne 2021-2022 et approfondi sur le critère des reliquats puisque cet essai produit plus de questions que de réponses sur l'aspect de la gestion de l'azote.

BLE TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation localisée en ACS

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique – préservation de l'eau - Carbone
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'agriculture de conservation est basée sur l'amélioration de la fertilité chimique, physique et biologique des sols. La fertilisation azotée des cultures pose encore de nombreuses questions dans un système comme celui-ci. Entre nombreux apports réguliers à petites doses et 1 seul apport précoce, les discours sont nombreux mais peu de références existent réellement sur le sujet.

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 de l'agriculteur.



Informations sur l'essai

Commune	Croissy-sur-Celle
Agriculteur	Jean-Marie NOËL
Type de sol	Limon sur cranette / Argile
Précédent	Pois d'hiver / Sarrasin / Maïs
Date de semis	23/10/2020
Variété	ANNECY 116 kg/ha GRIMM 120 kg/ha
Objectif de rendement	95 qx
Fertilisation azotée	168 u N
Date de récolte	30/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	67,3
Ecart type résiduel (Qx)	4,03
Coefficient de variation (%) :	5,98

Nombre de facteurs :	3
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	
Total de bandes :	10

Protocole

L'essai a été mis en place le 23 octobre, sur deux variétés ANNECY et GRIMM et sur 3 précédents : pois, sarrasin et maïs.

Variété	Précédent	Stratégie
ANNECY	Pois	Fractionnée
		Soldée épi 1cm
	Sarrasin	Fractionnée
		Soldée épi 1cm
	Maïs	Soldée épi 1cm
	GRIMM	Pois
Soldée épi 1cm		
Sarrasin		Fractionnée
		Soldée épi 1cm
Maïs		Soldée épi 1cm

Le programme de fertilisation azotée des deux stratégies est le suivant :

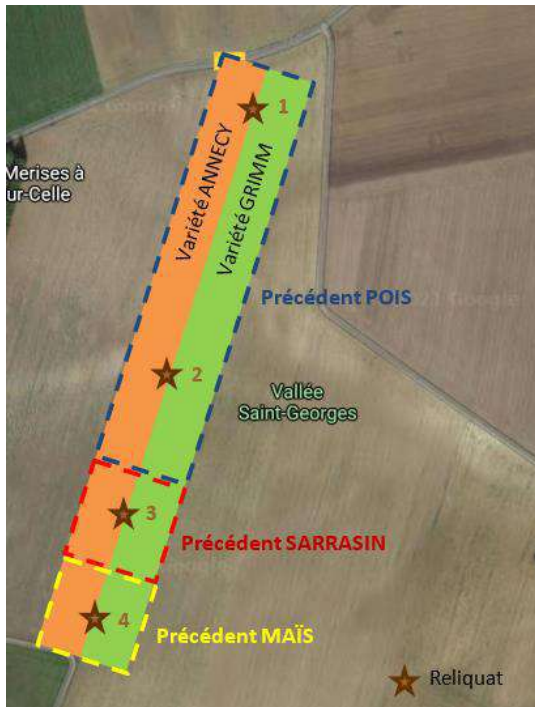
Stratégie	Programme
Soldée épi 1cm	26/02/2021 : 220 kg/ha 20.13.0.12SO3 16/03/2021 : 150 l/ha Solution 39 21/05/2021 : 218 kg/ha Ammonitrate 27
Fractionnée	26/02/2021 : 220 kg/ha 20.13.0.12SO3 16/03/2021 : 318 l/ha Solution 39

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

La levée a été correcte sur l'ensemble de la parcelle. Une différence nette est observable en termes de comportement entre les deux variétés. La variété GRIMM a une vigueur à la levée plus importante qu'ANNECY qui a tendance à couvrir le sol.





Les reliquats sortie hiver ont été réalisés le 16 février, les résultats sont présentés dans l'essai suivant :

Précédent	Pois de printemps		Sarrasin	Maïs
Numéro reliquat	1 limon argileux	2 limon sur cranette	3	4
Reliquat	104 u	66 u	49 u	59 u
Dose calculée	135 u	168 u	190 u	180 u

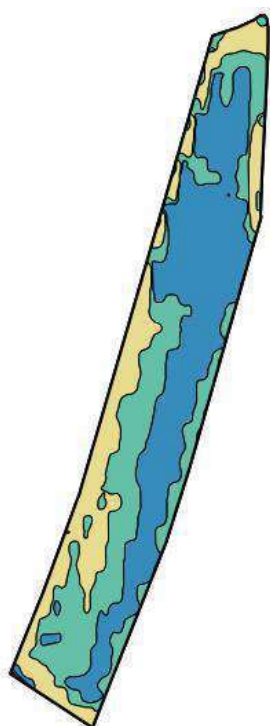
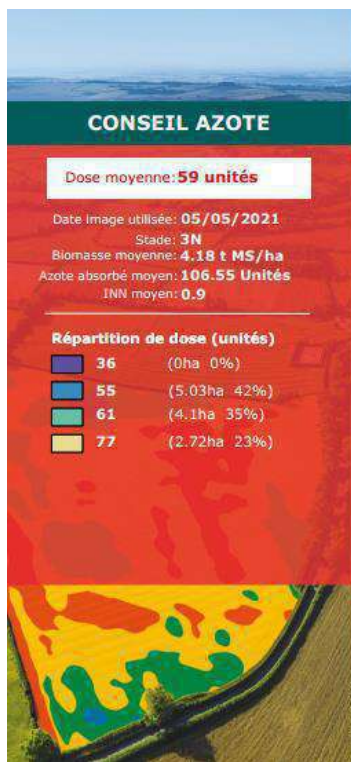
Les différences constatées sont dues au type de sol de la parcelle.

Les reliquats ont été réalisés afin de calculer la dose bilan à appliquer. La dose appliquée dans l'essai est de 168 u, soit pour un reliquat moyen de 66 u.

En cours de végétation, un passage de l'OAD Mes satimages a été réalisé afin d'évaluer le comportement des variétés en termes de biomasse produite et de quantité d'azote absorbée, en fonction des précédents. Le passage a eu lieu le 05 mai soit avant le dernier passage de fertilisation azotée



En termes de biomasse produite ou d'azote absorbé, on n'observe une différence uniquement entre les 2 variétés. On constate globalement une dilution des différences dans le précédent pois.



La carte des préconisations en azote permet de visualiser les différences entre stratégie.

Si on exclut le précédent pois, on observe malgré l'hétérogénéité de sol et de précédent que :

- La modalité ANNECY fractionnée est dans la zone jaune : la dose conseillée est de 77 u
- La modalité ANNECY soldée, ayant reçu plus d'azote, est plutôt dans la zone verte : la dose conseillée est de 61 u
- la modalité GRIMM fractionnée est globalement en zone bleu : la dose conseillée est de 55 u
- la modalité GRIMM soldée, ayant reçu plus d'azote, est majoritairement dans la zone verte : la dose conseillée est de 55 u

• **Résultats en rendement**

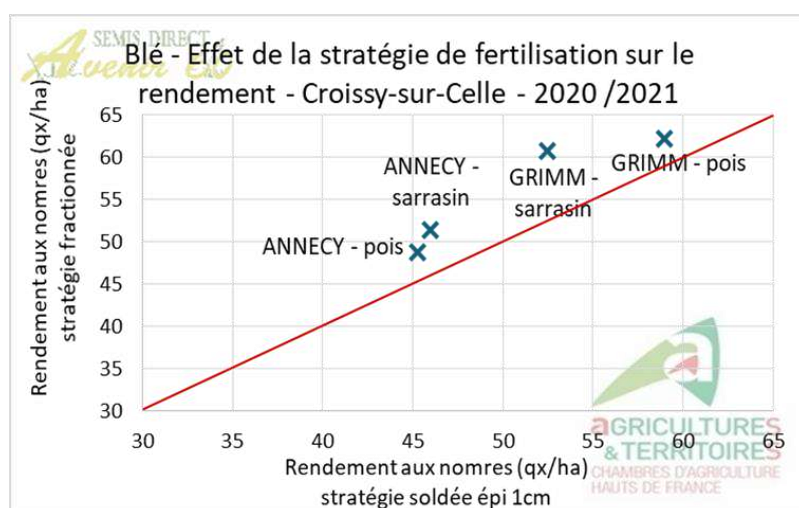
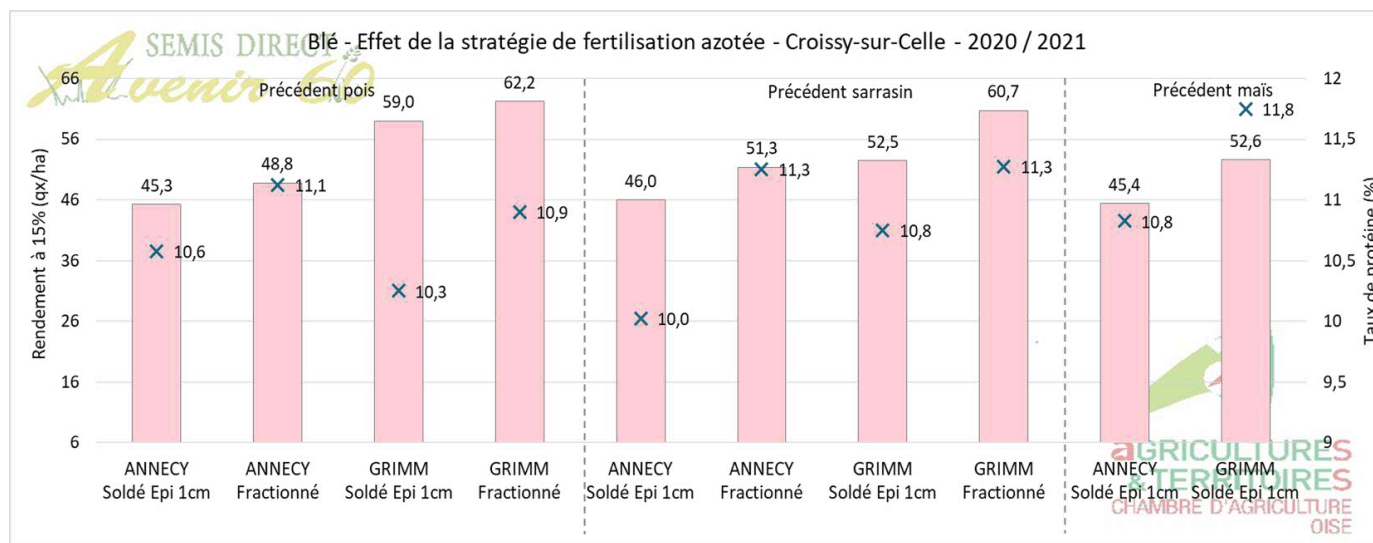
La récolte en placette de l'essai a dû être avancée au 30 juillet. Le grain n'était pas suffisamment sec, les humidités de récolte étant en moyen de 22,7%. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Précédent	Variété	Stratégie	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Poids spécifique (kg/hl)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.
Pois	GRIMM	Fractionnée	75,5	21,1	62,2	A	64,6	A	10,9	ABCD
Sarrasin	GRIMM	Fractionnée	65,0	24,1	60,7	AB	58,8	BC	11,3	AB
Pois	GRIMM	Soldée Epi 1cm	61,5	21,7	59,0	ABC	61,6	AB	10,3	CD
Maïs	GRIMM	Soldée Epi 1cm	60,0	23,4	52,6	ABCD	56,8	C	11,8	A
Sarrasin	GRIMM	Soldée Epi 1cm	60,0	23,4	52,5	ABCD	60,8	ABC	10,8	BCD
Sarrasin	ANNECY	Fractionnée	53,0	22,3	51,3	BCD	60,9	ABC	11,3	AB
Pois	ANNECY	Fractionnée	53,0	22,4	48,8	CD	62,4	AB	11,1	ABC
Sarrasin	ANNECY	Soldée Epi 1cm	50,0	22,2	46,0	D	60,8	ABC	10,0	D
Maïs	ANNECY	Soldée Epi 1cm	58,5	23,6	45,4	D	58,5	BC	10,8	ABCD
Pois	ANNECY	Soldée Epi 1cm	48,5	22,8	45,3	D	60,5	ABC	10,6	BCD

Les premières observations montrent que la variété GRIMM est plus productive que la variété ANNECY avec 57,4 qx/ha contre 47,4 qx/ha.

Les rendements sont équivalents pour les 3 précédents avec : 53,8 qx/ha pour le précédent pois, 52,6 qx/ha pour le précédent sarrasin et 49 qx/ha pour le maïs.

Le graphe suivant permet de comparer les modalités entre elles.



On observe que pour les 2 variétés et les deux précédents pois et sarrasin, la modalité « fractionnement » produit un meilleur rendement que la stratégie « soldée au stade épi 1cm » avec 55,8 qx/ha contre 50,7 qx/ha soit un gain de 5,1 qx en faveur du fractionnement.

Le précédent pois nivelle les différences entre stratégie. Pour le sarrasin, on note une perte maximale de 8,2 qx/ha pour la variété GRIMM pour la stratégie soldée au stade épi 1cm.

En termes de qualité du grain, le taux de protéine moyen est de 10,9% ce qui n'est pas satisfaisant puisqu'inférieur au taux de référence qui est de 11,5%. Pour la stratégie « fractionnement », le taux moyen est de 11,1% contre 10,4% pour la stratégie « soldée au stade épi 1cm ». La différence entre les deux stratégies est très faible : elle est maximale, valant 1,2% pour la modalité ANNECY sur le précédent sarrasin.

Les indicateurs agro-environnementaux

Les reliquats post-récolte ont été réalisés le 04 août afin de vérifier d'une part, si les apports d'azote ont été correctement valorisés et d'autre part, si la stratégie de fertilisation azotée a des conséquences sur les reliquats. Les résultats sont présentés dans l'essai suivant :

Précédent	Variété	Stratégie	Total azote minéral disponible		Reliquat sur 2 horizons
			0-30cm	30-50cm	
Pois	ANNECY	Fractionnée	40	21	61
		Soldée Epi 1cm	66	19	85*
	GRIMM	Fractionnée	39	22	61
		Soldée Epi 1cm	34	28	62

Précédent	Variété	Stratégie	Total azote minéral disponible		Reliquat sur 2 horizons
Sarrasin	ANNECY	Fractionnée	35	18	53
		Soldée Epi 1cm	29	14	43
	GRIMM	Fractionnée	31	9	40
		Soldée Epi 1cm	26	16	42
Maïs	ANNECY	Soldée Epi 1cm	25	15	40
	GRIMM	Soldée Epi 1cm	34	10	44

* Prélèvement réalisé trop proche de la fourrière

Aucune différence n'est observable entre les reliquats post-récolte des stratégies « fractionnée » et « soldée au stade épi 1cm ». Les reliquats sont légèrement plus élevés dans le précédent pois, du fait, de sa nature de légumineuse.



Analyse économique

En termes économiques, dans cet essai, un seul passage a été économisé pour la même quantité d'azote apporté. Pour un coût de passage d'un épandeur à engrais 24m de 2,10 €/ha, la charge est rentabilisée pour moins d'un quintal de différence à l'hectare, ce qui est le cas dans l'essai.



Conclusion

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.

Dans cet essai, une perte moyenne de 5 qx/ha est constatée pour la stratégie « soldée à épi 1cm » par rapport au fractionnement.

En termes de protéine, les teneurs sont décevantes pour l'ensemble de l'essai. On note une différence inférieure à 1% entre les deux stratégies.

Après la récolte, on ne constate pas d'impact de l'une ou l'autre pratique sur les reliquats.



Perspectives

L'essai sera reconduit sous un format différent en 2021-2022 sur la plate-forme de Catenoy. 2 stratégies « fractionnement en 4 apports » et « soldée à épi 1 cm » seront évaluées pour 5 variétés ayant des comportements de tallage ou de valorisation de l'azote différents.

BLE TENDRE D'HIVER

Fertilisation azotée

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Saint Quentinnois
Partenaire technique et financier :	Arvalis - PRDA
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 différent fractionnement
- Comparaison de différentes formes d'azote
- Test de biostimulant
- Intérêt du soufre en végétation
- Test sur le positionnement du digestat
- Test de nouvelles méthodes de fertilisation



Informations sur l'essai

Commune	Homblières
Agriculteur	EARL de l'Abbaye
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Pois conserve
Travail du sol	Labour
Date de semis	10/10/2020
Date de récolte	12/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	114.5
Ecart type résiduel (Qx):	1.6
Coefficient de variation (%)P:	1.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	72

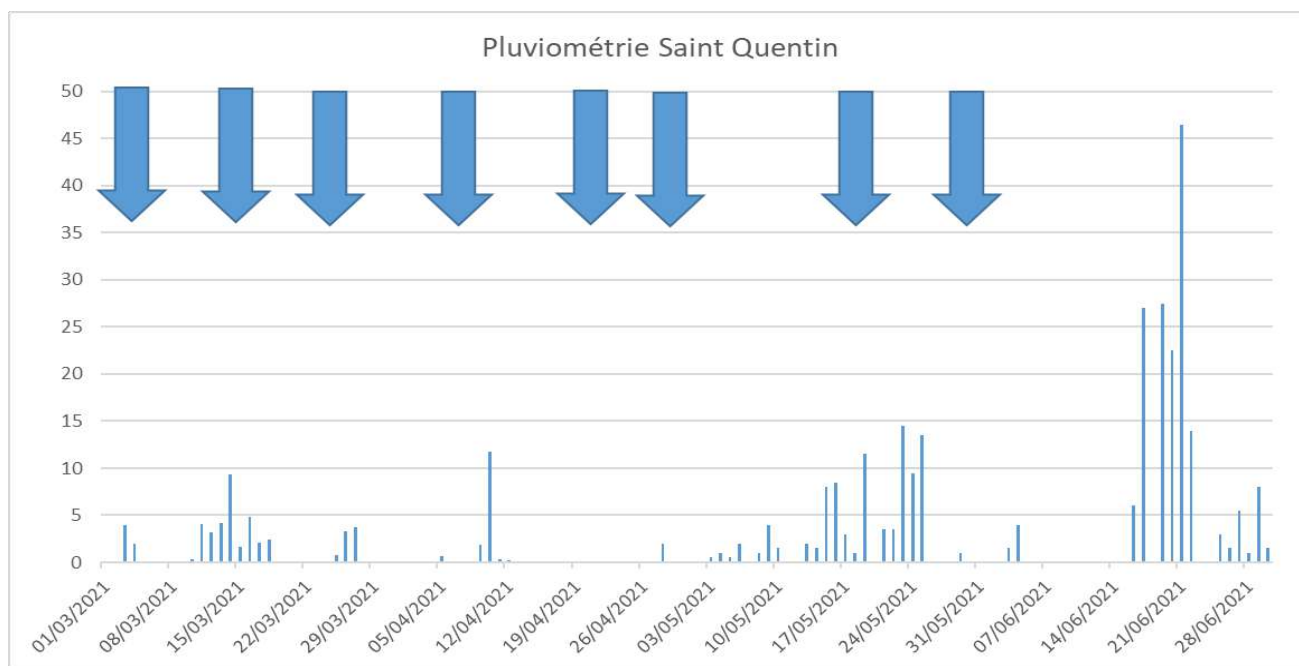
N° modalité	Dose	Stratégie	Tallage 04/03	epis 0.4cm 15/03	Epis 1cm 26/03	1 nd 09/04	2 nœuds 23/04	3 nœuds 29/04	Dernière feuille 18/05	Epiaison 02/06
1	0	témoin 0								
2	130	X-80	50		80					
3	170	X-40	50		80				40	
4	210	dose X	50		110				50	
5	250	X+40	50		110		40		50	
6	290	X+80	50		110		80		50	
7	210	Fractionnement	50		80		40		40	
8	200	Ammo	50		100				50	
9	210	Nexen	50		110				50	
10	210	Entec	50		110				50	
11	214	CHN1		55		44		60	55	30
13	244	CHN 2		55		44		60	55	
15	210	END 4l dernier apport	50		110				50	
16	210	Efficiency 1.5l 2er apport	50		110				50	
17	210	Azote soufré 1er apport	50		110				50	
18	220	INN 1			40	60		80		40
19	240	INN 2			60	40		60	40	40
20	210	Ammo dernier apport	50		110				50	

La dose X calculé par le logiciel azofert est 210 U pour un objectif de rendement de 95qx avec l'objectif protéine. Les apports ont été réalisés avec de l'azote liquide 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 :

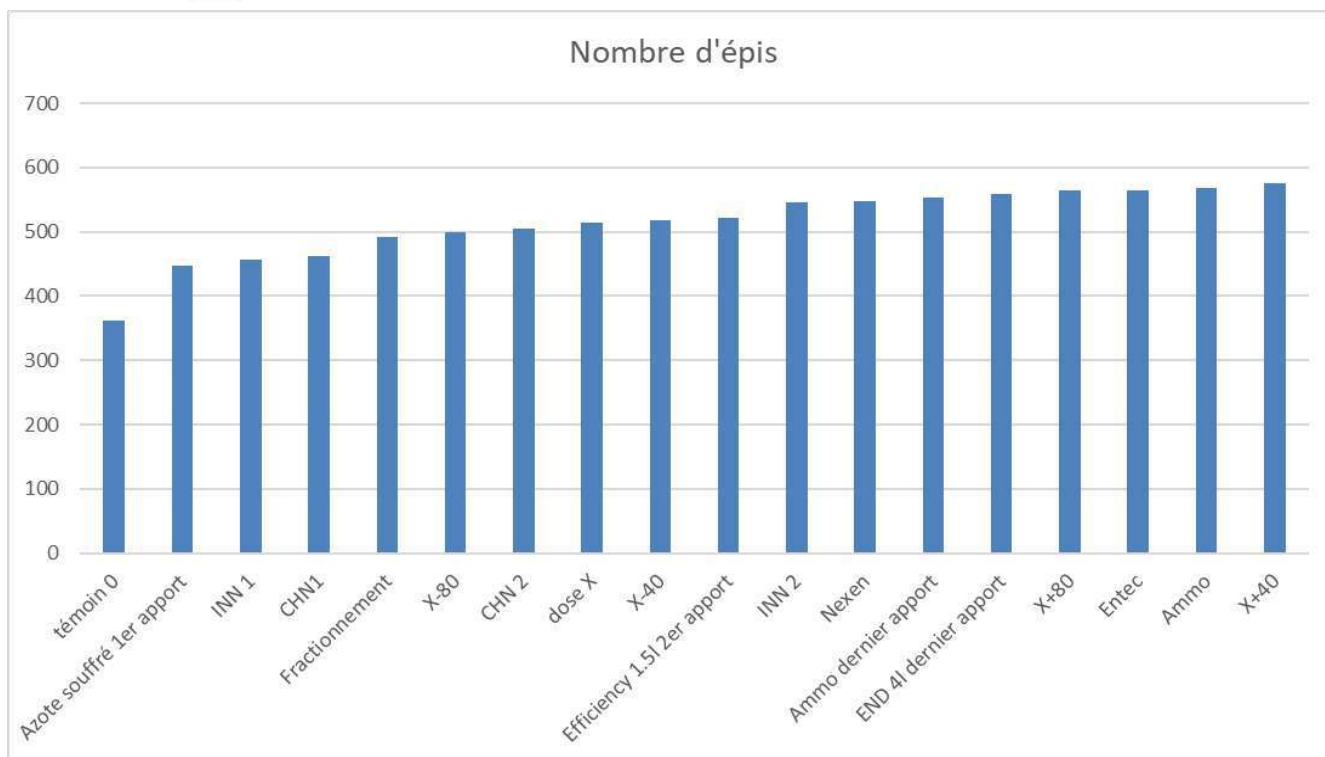
	N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	autres
Solution azotée	39				
Ammonitrate	33,5				
Ammonitrate soufré	17			29	
Nexen	46				Urée avec ajout de NBPT qui est
Entec	26			32.5	Urée avec ajout de DMPP qui est un régulateur de nitrification
END					Biostimulant permettant d'améliorer le rendement et le taux de protéine. S'applique à dernière feuille étalée
Efficiency					Biostimulant à mettre en mélange avec les 2er apports de solutions azotée

Pluviométrie au moment des apports



La pluviométrie a été suffisante autour du 15 mars pour valoriser le 1^{er} apport. Sur la fin du mois de mars et le mois d'avril il y a eu peu de pluie ce qui a limité l'efficacité de l'apport épis 1cm. L'apport dernière feuille étalée a été bien valoriser car il a été appliqué au moment du retour des pluies. Les pluies importantes de fin juin, début juillet ont pénalisé le remplissage.

Résultats

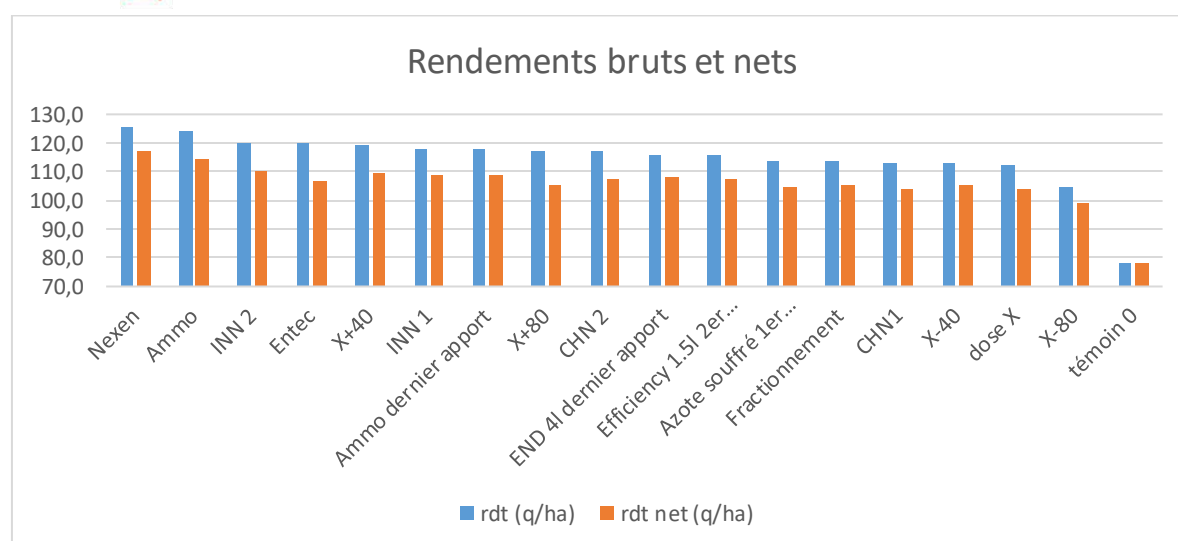


Le nombre d'épis est bon avec une moyenne à 514 épis/m². Comme souvent c'est le témoin qui décroche avec le moins d'épis. Les modalités avec peu d'azote jusqu'à épis 1cm sont en dessous de la dose X. Pour les modalités avec le plus d'épis, on retrouve les modalités sur fertilisées ainsi que l'entec 26 et l'ammonitrate.

	rdt (q/ha)	gpe homogène	humidité récolte	ps	prot	pmg
Nexen	125,7	A	13,2	75,8	10,8	43,9
Ammo	124,3	A	13,4	76,3	11,8	44,7
INN 2	120,2	B	13,4	75,9	12,1	44,0
Entec	120,1	B	13,4	75,9	11,0	43,5
X+40	119,5	BC	13,3	75,6	11,0	44,4
INN 1	118,1	BC	13,3	76,0	11,4	46,4
Ammo dernier apport	117,9	BC	13,4	75,8	10,9	44,5
X+80	117,4	BCD	13,3	75,8	11,0	44,1
CHN 2	117,4	BCD	13,2	75,8	11,3	45,5
END 4l dernier apport	116,2	CDE	13,2	76,1	10,3	43,8
Efficiency 1.5l 2er apport	115,7	CDE	13,2	74,4	9,7	44,1
Azote souffré 1er apport	113,9	DE	13,3	75,1	10,5	44,0
Fractionnement	113,8	DE	13,3	75,4	10,4	43,9
CHN1	112,9	E	13,2	74,9	10,4	44,2
X-40	112,8	E	13,3	75,3	9,8	44,4
dose X	112,6	E	13,2	75,5	10,1	43,6
X-80	104,7	F	13,3	74,5	9,1	45,6
témoin 0	78,4	G	13,1	72,6	8,0	45,2

Les résultats de l'essai sont très bons avec un rendement moyen de 114q/ha. L'écart de rendement est important entre le témoin qui fait 78.4 q/ha et la meilleure modalité qui atteint 125.7q/ha. Le rendement de la dose X est de 112.6q/ha soit 17.6q au-dessus de l'objectif de rendement. Etant donné que les rendements sont supérieurs à l'objectif, les taux de protéine sont plutôt moyens, puisqu'ils varient de 8 à 12%

L'analyse économique



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

Intérêt du soufre

	rdt (q/ha)	rdt net (q/ha)	Protéines (%)
Azote soufré 1er apport	113,9	104,8	10,5
dose X	112,6	103,9	10,1

L'apport du soufre au tallage permet un gain de rendement de 1q net s'il est apporté sous la forme d'ammonitrate soufré. Au niveau de la protéine il y a un léger plus de 0.4% pour l'apport soufré. Cela confirme les résultats d'essais des précédentes années.

Comparaison des différentes formes d'azote

	rdt (q/ha)	rdt net (q/ha)	Protéines (%)
Nexen	125,7	117,2	10,8
Ammo	124,3	114,7	11,8
Entec	120,1	106,8	11,0
dose X	112,6	103,9	10,1

Dans cet essai, c'est l'urée additivée avec du NBPT (nexen) qui est en tête devant l'ammonitrate et l'entec, la solution est en retrait. Au niveau économique l'entec est pénalisé par son coût plus élevé. La différence de rendement entre la solution et l'ammonitrate est trop importante pour que la différence de prix puisse être rattrapée. Ces résultats confirment ce qui a été observé les années précédentes

Intérêt du fractionnement

	rdt (q/ha)	rdt net (q/ha)	Protéines (%)
Fractionnement	113,8	105,1	10,4
dose X	112,6	103,9	10,1

Dans cet essai, la dose bilan a été épanchée en 3 apports, il y a eu 4 apports pour la modalité avec fractionnement. En rendement il y a un léger plus pour la modalité avec fractionnement on observe la même chose pour la protéine.

Intérêt des biostimulants

	rdt (q/ha)	rdt net (q/ha)	Protéines (%)
END 4l dernier apport	116,2	108,2	10,3
Azote soufré 1er apport	113,9	104,8	10,5
dose X	112,6	103,9	10,1

L'ajout de biostimulant permet de gagner entre 1 et 4q/ha net en fonction des modalités ce qui n'est pas négligeable. Au niveau des protéines le gain est plus faible.

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

	rdt (q/ha)	rdt net (q/ha)	Protéines (%)
INN 2	120,2	110,2	12,1
INN 1	118,1	109,1	11,4
CHN 2	117,4	107,4	11,3
CHN1	112,9	104,0	10,4
dose X	112,6	103,9	10,1

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 sur fertilisé 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 ces outils de pilotage on améliore le rendement et la protéine par rapport à la dose X



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'amonitrate confirme son intérêt. La sous fertilisation pénalise fortement le rendement et la protéine. Les outils de pilotage en continu de l'azote progresse.



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 testés. Au vue 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.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation azotée

Item agroécologique :	Réduction des intrants – préservation de l'eau
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur la nutrition azotée du blé. En fonction de l'année et de la variété de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de fertilisation.

Cet essai a pour objectif d'ajuster la fertilisation afin d'optimiser le rendement et d'atteindre les objectifs de qualité notamment en terme de taux de protéines tout en restant économiquement rentable.

Il s'agira d'évaluer les effets de :

- La dose : courbe de réponse de la dose de X-80 à X+80
- La stratégie en 1 seul apport pour deux formes d'azote
- La stratégie soldée au stade épi 1 cm
- Le fractionnement de l'azote et des passages précoce et tardif
- L'apport d'azote soufré

Les critères d'évaluation sont le rendement, le taux de protéine et le reliquat post-récolte



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	20/10/2020
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	09/11 DAIKO 2,5I + COMPIL 0,2I
Fongicide	20/05 : LIBRAX 1I
Date de récolte	22/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	103,5
Ecart type résiduel (Qx)	6,0
Coefficient de variation (%) :	5,8

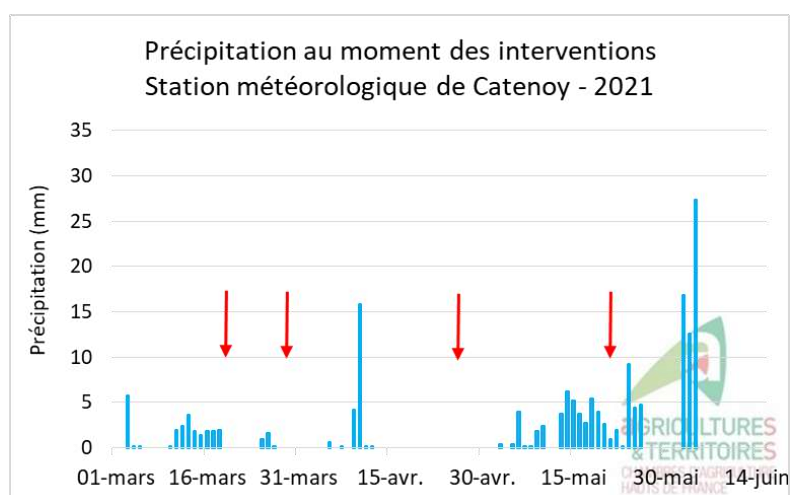
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	84

N°	Stratégie	Forme d'azote	Dose bilan	Dose à apporter	Tallage 19/03	Epi 1cm 29/03	2 nœuds 26/04	DFE 21/05
1	Témoin		0	0				
2	X-80	Ammo 27	X-80	160	50	40	30	40
3	X-40	Ammo 27	X-40	200	50	80	30	40
4	Référence X	Ammo 27	X	240	50	80	70	40
5	X+40	Ammo 27	X+40	280	50	100	80	50
6	X+80	Ammo 27	X+80	320	50	100	120	50
7	Dernier apport X-80	Ammo 27	X-40	200	50	80	70	0
8	Dernier apport X-40	Ammo 27	X-20	220	50	80	70	20
9	Dernier apport X+40	Ammo 27	X+20	260	50	80	70	60
10	Dernier apport X+80	Ammo 27	X+40	280	50	80	70	80
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	Ammo 27	X	240		110	80	50
12	Dose X	Solution 39	X	240	50	80	70	40
13	Soldé épi 1 cm	Solution 39	X	240	80	160		
14	Soldé épi 1 cm	Ammo 27	X	240	80	240		
15	Dose X en 1 apport	Solution 39	X	240		240		
16	Dose X en 1 apport	Ammo 27	X	240		240		
17	Dose X – 1er apport SULFAN	SULFAN / Ammo 27	X	240	50	80	70	40
18	Dose X SULFAN	SULFAN	X	240	50	80	70	40
19	X + soufre 40 u au 1er apport	Ammo 27 + késérite	X	240	50 + 40	80	70	40
20	X + soufre 60 u au 1er apport	Ammo 27 + késérite	X	240	50 + 60	80	70	40
21	X + soufre 80 u au 1er apport	Ammo 27 + késérite	X	240	50 + 80	80	70	40


Résultats de l'essai

- Valorisation des apports**

Afin de valoriser efficacement les apports d'azote, 15 mm de précipitation dans les 15 jours suivant l'apport sont la condition idéale. Néanmoins en fonction de la forme d'azote, la valorisation est différente. En effet, les formes solides comme l'Ammonitrate 27 profitent de la moindre humidité de surface pour se dissoudre, notamment en sols profonds et sont donc plus efficaces que les formes liquides comme la solution 39.



Pour 2021, seul le second (stade épi 1 cm) et le dernier apport (stade DFE) ont reçu les conditions idéales de précipitation avec respectivement 21,2 mm et 78,4 mm dans les 15 jours suivants l'apport. L'apport du 19 mars a reçu 2,8mm dans les 15 jours et celui du 26 avril, 9,4mm.

- **Comptage épis**

En cours de végétation, aucune différence de développement ou de couleur n'a pu être observée hormis pour le témoin non fertilisé. Un comptage d'épis a été réalisé en juin. En moyenne sur l'essai, le peuplement est satisfaisant. Le nombre d'épis varie entre 257,5 épis/m² et 571,5 épis/m² pour la stratégie « X+40 ».

- **Résultats en rendement**

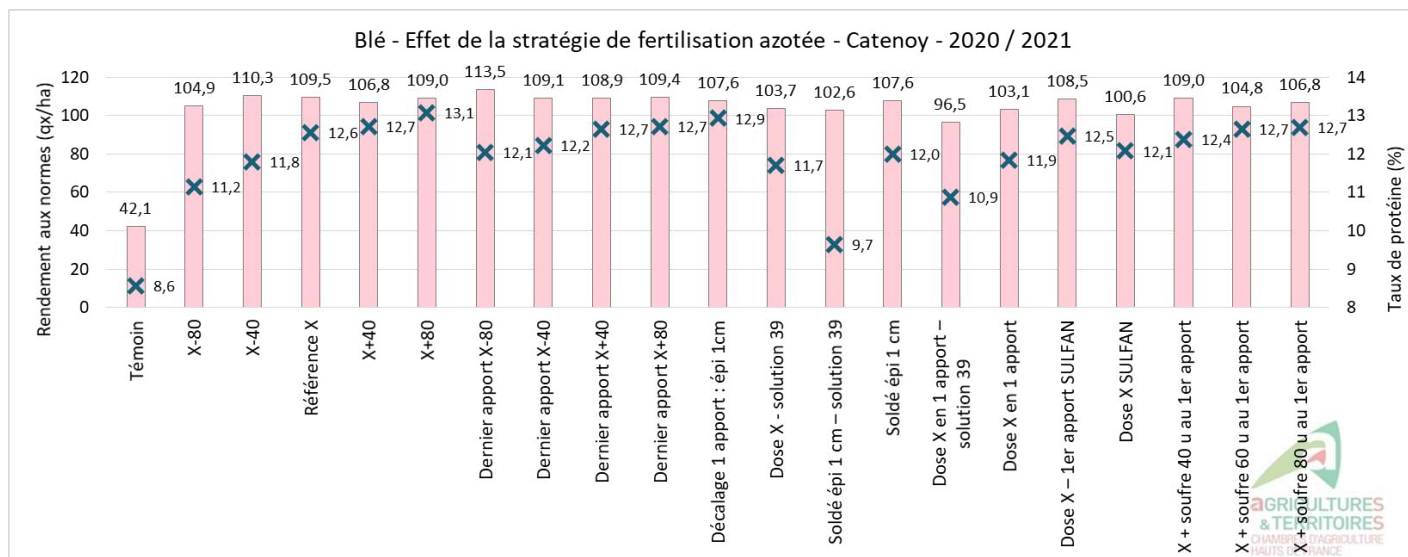
L'essai a été récolté le 22 juillet. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

N°	Stratégie	Dose	Nb d'épis /m ²	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	PS (kg/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.	
Réponse à la courbe de l'azote										
2	X-80	X-80	160	481,0	104,9	n.s.	80,8	AB	11,2	DE
3	X-40	X-40	200	510,0	110,3		80,8	AB	11,8	BCD
4	Référence X	X	240	508,0	109,5		81,0	AB	12,6	ABC
5	X+40	X+40	280	571,5	106,8		81,5	A	12,7	ABC
6	X+80	X+80	320	558,5	109,0		81,2	AB	13,1	A
Modulation du dernier apport d'azote										
7	Dernier apport X-80	X-40	200	540,5	113,5	n.s.	81,3	AB	12,1	ABCD
8	Dernier apport X-40	X-20	220	558,5	109,1		81,2	AB	12,2	ABC
4	Référence X	X	240	508,0	109,5		81,0	AB	12,6	ABC
9	Dernier apport X+40	X+20	260	529,5	108,9		81,0	AB	12,7	ABC
10	Dernier apport X+80	X+40	280	550,0	109,4		81,2	AB	12,7	ABC
Stratégie de décalage du premier apport										
4	Référence X	X	240	508,0	109,5	n.s.	81,0	AB	12,6	ABC
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	X	240	498,5	107,6		80,1	ABC	12,9	AB
Réponse à la forme d'azote										
4	Référence X	X	240	508,0	109,5	n.s.	81,0	AB	12,6	ABC
12	Dose X - solution 39	X	240	531,5	103,7		81,5	A	11,7	CD
Réduction du nombre d'apport										
4	Référence X	X	240	508,0	109,5	n.s.	81,0	AB	12,6	ABC
13	Soldé épi 1 cm – solution 39	X	240	476,5	102,6		78,9	C	9,7	F
14	Soldé épi 1 cm	X	240	490,5	107,6		79,4	BC	12,0	ABCD
15	Dose X en 1 apport – solution 39	X	240	458,5	96,5		79,9	ABC	10,9	E
16	Dose X en 1 apport	X	240	564,5	103,1		80,8	AB	11,9	BCD
Réponse à l'apport de soufre										
4	Référence X	X	240	508,0	109,5	n.s.	81,0	AB	12,6	ABC
17	Dose X – 1er apport SULFAN	X	240	562,0	108,5		81,0	AB	12,5	ABC
18	Dose X SULFAN	X	240	504,5	100,6		81,2	AB	12,1	ABCD
19	X + soufre 40 u au 1er apport	X	240	548,0	109,0		81,5	A	12,4	ABC
20	X + soufre 60 u au 1er apport	X	240	563,0	104,8		81,0	AB	12,7	ABC
21	X + soufre 80 u au 1er apport	X	240	541,5	106,8		80,6	AB	12,7	ABC
Témoin sans fertilisation										
1	Témoin	0	0	257,5	42,1		76,4	D	8,6	G

Les rendements sont satisfaisants avec une moyenne de 106,6 qx/ha pour les modalités fertilisées toutes confondues. La modalité non fertilisée obtient un rendement de 42,1 qx/ha.

Bien que précis, on note qu'il n'y a pas de différence significative entre les modalités.

Les stratégies extrêmes comme celles de réduction de dose, 1 apport ou soldé au stade épi 1 cm n'ont pas eu d'impact négatif sur le rendement.



- **Taux de protéines**

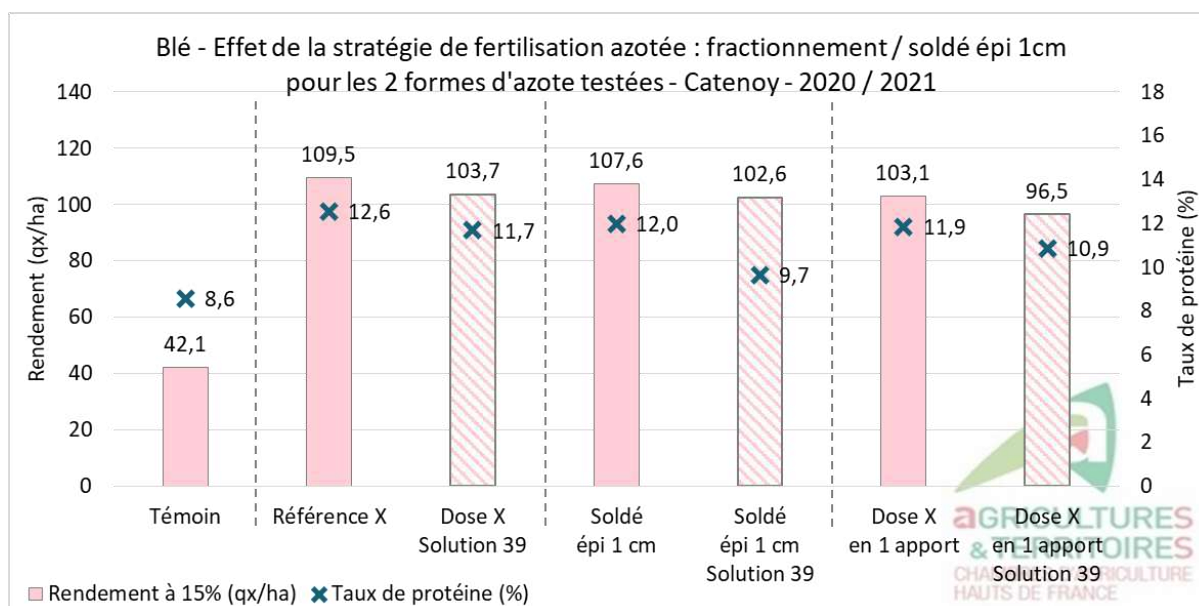
Bien qu'aucune différence significative n'est été constatée sur le rendement, des différences sont notables sur le taux de protéine.

Dans l'essai, les taux de protéines sont correctes avec une moyenne à 11,9%, ce qui est supérieur au taux de référence de 11,5%.

Seules les modalités «soldé épi 1cm en solution 39» et le témoin non fertilisé ont des taux de protéines faibles, inférieurs à 10,5% et seront déclassés. Il est conseillé d'apporter en fin de cycle à dernière feuille étalée un minimum de 40 u afin d'avoir des taux de protéines corrects. Dans cet essai, les 5 modalités sans apport à DFE : « Dernier apport X-80 », « Soldé épi 1 cm » et « Dose X en 1 apport » en ammo 27 et solution 39, ont obtenu des taux d'en moyenne de 11,3%. L'absence d'apport au stade dernière feuille étalée, n'a pas été fortement préjudiciable pour ces 3 modalités.

On observe que les taux de protéines augmentent d'une part avec l'augmentation de la dose d'azote de X-80 à X+80 et d'autre part avec celle de la dose apportée à DFE.

On constate également dans cet essai que la solution 39 est moins bien valorisée pour la production de protéines.

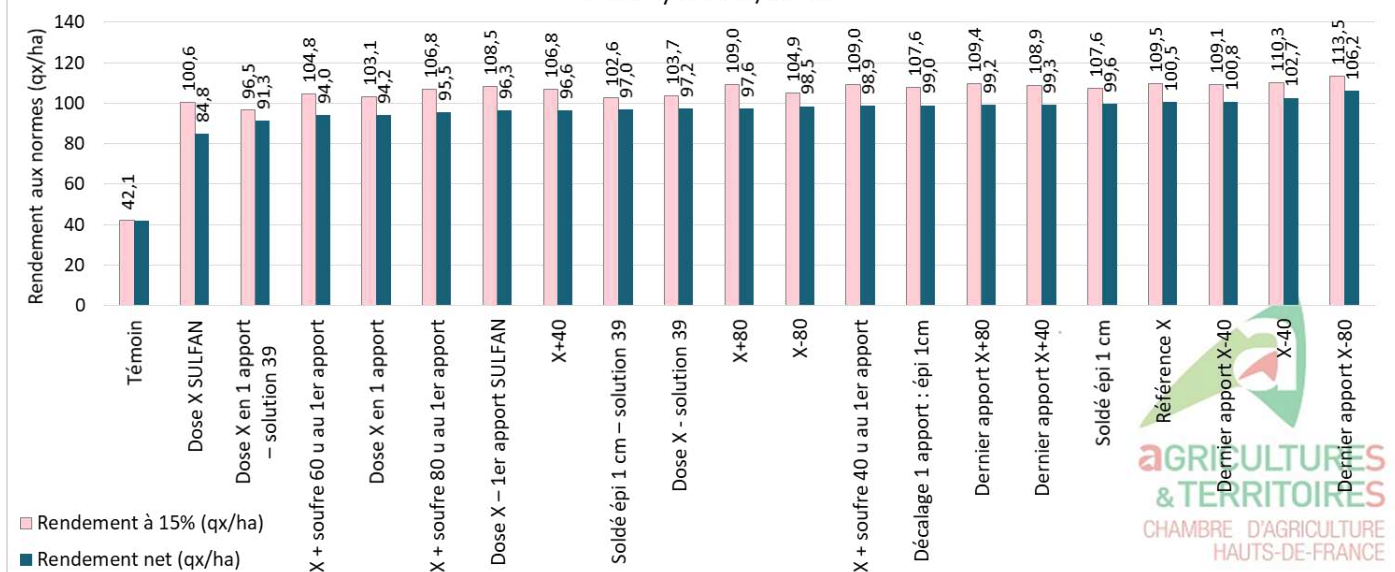


Analyse économique

En rendement net, c'est-à-dire en prenant en compte les coûts liés à la fertilisation, les rendements net en dehors du témoin, varient de 84,8qx pour la modalité « Dose X en SULFAN » et 106,2qx pour la modalité « dose X-80 ». L'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différences significatives entre les modalités fertilisées hormis le témoin non fertilisé. Les coûts de fertilisation sont compris entre 104,3 € soit 5,2 qx pour la modalité « dose X en 1 apport » et 315 € soit 15,7 qx pour la modalité « Dose X en SULFAN ».

N°	Stratégie	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Coût fertilisation		Rendement net (qx/ha)
				(€/ha)	(qx/ha)	
7	Dernier apport X-80	113,5	Non significatif	146,9	7,3	106,2
3	X-40	110,3		153,6	7,7	102,7
8	Dernier apport X-40	109,1		166,3	8,3	100,8
4	Référence X	109,5		178,9	8,9	100,5
14	Soldé épi 1 cm	107,6		158,7	7,9	99,6
9	Dernier apport X+40	108,9		191,6	9,6	99,3
10	Dernier apport X+80	109,4		204,2	10,2	99,2
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	107,6		172,2	8,6	99,0
19	X + soufre 40 u au 1er apport	109,0		202,9	10,1	98,9
2	X-80	104,9		128,3	6,4	98,5
6	X+80	109,0		229,6	11,5	97,6
12	Dose X - solution 39	103,7		129,0	6,5	97,2
13	Soldé épi 1 cm – solution 39	102,6		112,5	5,6	97,0
5	X+40	106,8		204,2	10,2	96,6
17	Dose X – 1er apport SULFAN	108,5		243,4	12,2	96,3
21	X + soufre 80 u au 1er apport	106,8	226,9	11,3	95,5	
16	Dose X en 1 apport	103,1	178,9	8,9	94,2	
20	X + soufre 60 u au 1er apport	104,8	214,9	10,7	94,0	
15	Dose X en 1 apport – solution 39	96,5	104,3	5,2	91,3	
18	Dose X SULFAN	100,6	315,0	15,8	84,8	
1	Témoin	42,1	0,0	0,0	42,1	

Blé - Effet de la stratégie de fertilisation azotée sur les rendements brut et net
Catenoy - 2020 / 2021



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.

N°	Stratégie	Dose		Tallage	Epi 1cm	2 nœuds	DFE	Reliquat post-récolte (u N)
				19-mars	29-mars	26-avr		
1	Témoin	0	0					pb prélèvement
6	X+80	X+80	320	50	100	120	50	pb prélèvement
9	Dernier apport X+40	X+20	260	50	80	70	60	174
10	Dernier apport X+80	X+40	280	50	80	70	80	166
4	Référence X	X	240	50	80	70	40	127
5	X+40	X+40	280	50	100	80	50	115
3	X-40	X-40	200	50	80	30	40	113
21	X + soufre 80 u au 1er apport	X	240	50 + 80	80	70	40	109
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	X	240		110	80	50	105
2	X-80	X-80	160	50	40	30	40	99
17	Dose X - 1er apport SULFAN	X	240	50	80	70	40	83
8	Dernier apport X-40	X-20	220	50	80	70	20	72
20	X + soufre 60 u au 1er apport	X	240	50 + 60	80	70	40	67
7	Dernier apport X-80	X-40	200	50	80	70	0	66
19	X + soufre 40 u au 1er apport	X	240	50 + 40	80	70	40	66
12	Dose X - solution 39	X	240	50	80	70	40	62
15	Dose X en 1 apport - solution 39	X	240		240			62
18	Dose X SULFAN	X	240	50	80	70	40	48
14	Soldé épi 1 cm	X	240	80	240			45
13	Soldé épi 1 cm - solution 39	X	240	80	160			44
16	Dose X en 1 apport	X	240		240			32

En tendance, les reliquats post-récolte sont faibles pour les modalités en 1 ou 2 apport(s) et la modalité « dose X en SULFAN ». Ils sont importants lorsque que la dose apportée est importante X+40 et X+80.



Conclusion

Plusieurs thèmes ont pu être travaillés dans cet essai :

- **La réponse à la courbe d'azote de X-80 à X+80** : pas de différence significative de rendement entre les modalités. Par contre, on observe un effet sur le taux de protéines en réponse à l'augmentation de la dose d'azote. Le X+80 atteint 13,1 % contre 11,2% pour X-80. En rendement net, la modalité donnant le meilleur compromis entre le gain en rendement et les charge de fertilisation est la modalité « X-40 » avec 102,7 qx/ha.
- **La modulation du dernier apport** : aucune différence significative sur le rendement n'a été constatée. Néanmoins en moyenne, les taux de protéines augmentent légèrement avec l'augmentation de la dose d'azote du dernier apport de 12,1% à 12,7%.
- **La stratégie du décalage du premier apport au stade épi 1 cm** : aucune différence significative n'a été mise en évidence par rapport à la référence classique que ce soit sur le rendement ou le taux de protéines.
- **Réponse à la forme d'azote** : La forme uréique contenu dans la solution 39 et non pas dans l'ammonitrate 27 est plus assimilable par la plante que la forme ammoniacale nécessitant plus d'eau pour la transformation en protéine utilisable par la plante. Par contre, la forme liquide de la solution 39 subit des pertes plus importantes par volatilisation et est moins bien valorisée en condition sèche.

Aucune différence significative n'a pourtant été mise en évidence par rapport à la référence classique à base d'ammonitrate 27 sur le rendement. Par contre sur le taux de protéine, la solution 39 a fait perdre 1 point.

- **Réduction du nombre de passage** : 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'à un peu avant maturité. Ces techniques préconisées par les instituts techniques il y a 8-10 ans reviennent dans les pratiques.

Dans cet essai, aucune différence significative n'a été constatée que ce soit en rendement ou en taux de protéines avec la forme ammonitrate 27.

La solution 39 quant à elle déçoit en terme de taux de protéines notamment pour la modalité « soldé au stade épi 1cm ».

- **Réponse à l'apport de soufre** : Aucune différence significative de rendement ou de qualité n'a pu être mise en évidence. Par contre en rendement net, considérant le coût de la fertilisation totale à base de SULFAN, la modalité décroche avec une moyenne de 84,8 qx.



Perspectives

L'essai sera reconduit sous un format différent en 2021-2022 sur la plate-forme de Catenoy. 2 stratégies « fractionnement en 4 apports » et « soldé à épi 1 cm » seront évaluées pour 5 variétés ayant des comportements de tallage ou de valorisation de l'azote différents.

BLE TENDRE D'HIVER

Fertilisation en SD : Doses, fractionnement, formes

Item agroécologique :	Réduction des intrants – Préservation de l'eau
Département et petite région:	Pas de Calais-Audomarois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Le semis direct se développe fortement en région lors de ces dernières campagnes. Le non-travail du sol modifie son fonctionnement et donc la dynamique de l'azote, en particulier la dynamique de la minéralisation. Les sols de parcelles conduites en SD tendent à se réchauffer moins vite et à être plus compacts, ce qui pourrait décaler les périodes de minéralisation plus tard dans le cycle. Faut-il apporter l'azote plus précocement dans ces systèmes ? Est-il nécessaire d'apporter plus ou moins d'azote ? Cet essai a pour objectif de vérifier la validité des préconisations de fertilisation azotées en semis direct.



Evaluer les différences de fertilisation azotée par rapport aux objectifs de rendement et de qualité en termes de teneur en protéine et de PS, ainsi que la performance économique :

- Courbe de réponse à la dose de la dose X- 80 à X+80
- Apports précoces ou apports tardifs
- Intérêt d'un apport de soufre au tallage
- Intérêt d'un apport de phosphore au tallage
- Intérêt d'un engrais azoté avec additif inhibiteur d'uréase, le Nexen

Informations sur l'essai

Commune	Audincthun
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	Colza
Travail du sol	Semis Directe
Date de semis	05/10/2020
Date de récolte	01/09/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	140 U

Rendement moyen (Qx) :	72.9
Ecart type résiduel (Qx) :	3.76
Coefficient de variation (%) :	5.07

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

Protocole

		25-févr	Tallage 04/03	E1cm 02/04	2N	DFE 18/05	Epiaison	Total	Rdt a 15
1	Témoin							0	59,8
2	X-80		20	20		20		60	68,14
3	X-40		40	20		40		100	78,42
4	X		40	60		40		140	73,80
5	X+40		40	100		40		180	76,77
6	X+80		60	100		60		220	70,17
7	2App		80	60				140	76,24
8	80 Tallage		80	40		20		140	75,75
9	Impasse			80		60		140	76,02
10	Soufre		40	60		40		140	73,84
11	Phosphore		40	60		40		140	70,09
12	Nexen		40	60		40		140	76,07

Présentation des différents produits utilisés dans l'essai

	%N	%P	%S	Remarques
Ammonitrate	27			
Superphosphate		45		40u de P apporté
Ammo Soufré	24		18	30u de S apporté
Nexen	46			Urée avec Ajout de NBPT (inhibiteur uréase)

Le reliquat a été prélevé le 04 mars 2021. L'analyse donne 116u, 28u de minéralisation et 20u d'arrière effet du précédent (colza). La dose X calculée est de 140u.

Résultats

		Rdt a 15	GH	PS	% Verse
1	Témoin	59,8	C	63,22	15
2	X-80	68,14	B	63,00	12,5
3	X-40	78,42	A	63,03	16,25
4	X	73,80	A B	62,25	37,5
5	X+40	76,77	A B	61,92	32,5
6	X+80	70,17	A B	61,17	57,5
7	2App	76,24	A B	62,57	16,25
8	80 Tallage	75,75	A B	62,96	32,5
9	Impasse	76,02	A B	61,59	18,75
10	Soufre	73,84	A B	62,53	25
11	Phosphore	70,09	A B	61,85	18,75
12	Nexen	76,07	A B	62,82	31,25

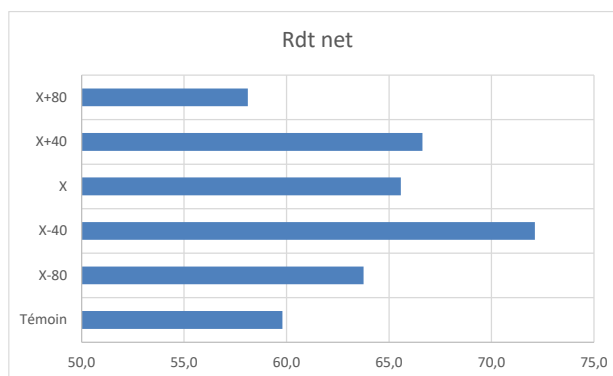
Moyenne	72,9		62,4
ETR	3,76		0,96
CV	5,07		1,54

Contrairement aux deux années précédentes, le printemps 2021 aura été caractérisé par des épisodes pluvieux réguliers, lesquels auront permis une bonne valorisation des différents apports.

Par contre la pluviométrie excessive en fin de cycle, à partir du mois de juin jusqu'à la récolte a induit une baisse de productivité en lien avec le manque d'ensoleillement, sans compter une verse tardive, en particulier sur les niveaux de fertilisation élevés.

Globalement, en termes de rendement brut, hormis pour le témoin sans azote et la dose X-80, toutes les autres modalités sont dans le même groupe homogène.

	Rdt a 15	Rdt net
Témoin	59,8	59,8
X-80	68,1	63,8
X-40	78,4	72,1
X	73,8	65,6
X+40	76,8	66,6
X+80	70,2	58,1



En raison des contraintes climatiques sur l'expression de la productivité, l'avantage économique se situe donc en dessous de la dose X.

Concernant les différents programmes de fractionnement, ainsi que pour les modalités avec apport de soufre, de phosphore ou de Nexen, la limitation du potentiel due aux conditions climatiques tasse les écarts et ne permet pas d'observer des écarts significatifs. Il n'y a pas de différences à dose identique entre apports en début de cycle ou en fin de cycle.

Dans cet essai, trouver l'optimum de la fertilisation azotée dépend plus du contexte climatique (potentiels limités) que du non-travail du sol. De même, les préconisations souvent effectuées en SD, tel que « apporter tôt » ou « renforcer le premier apport » ne se vérifient pas ici. Elles donnent des résultats identiques aux modalités en trois passages classiques.

L'analyse économique

Les faibles potentiels et le coté non limitant de l'azote dans cette parcelle font que l'optimum technico/économique est atteint autour de la dose X-40u (malgré une dose X elle-même faible). C'est un peu une lapalissade, si le rendement obtenu est inférieur à l'objectif utilisé pour calculer la dose X, il n'est pas étonnant que l'optimum de la dose d'azote soit également inférieur. Le problème étant que l'on connaît le rendement après avoir mis l'azote.

Conclusion

Cet essai particulier sur une campagne particulière est trop faible pour en tirer des préconisations quant à la fertilisation azotée en contexte SD. De plus nos trois essais fertilisation azotés en SD de cette année montrent des comportements très contrastés d'une parcelle à l'autre. On peut déjà en conclure que, comme en parcelles travaillées, les situations sont multiples et les grandes règles nécessairement imparfaites.

Perspectives

Ce type d'essai est à reconduire, possiblement en accentuant le suivi de la dynamique de l'azote, afin de mieux appréhender les éventuelles différences dans la disponibilité de l'azote dans les parcelles en semis direct.

BLE TENDRE D'HIVER

Fertilisation azotée en semis tardif

Item agroécologique : Réduction des intrants – Adaptation changement climatique

Département et
petite région:

Pas de Calais - Ternois

Partenaire :

Conseil Régional HDF- PRDA

Responsable de
l'essai :

Jérôme LECUYER



Objectifs de l'expérimentation

Dans des situations de semis très tardifs, les conditions de développement du blé sont particulières, avec une implantation lente, un enracinement plus faible et une capacité de tallage réduite. Plusieurs questions se posent, tel que l'ajustement de la dose d'azote à apporter, son fractionnement ou encore l'intérêt d'apporter un complément de soufre ou de phosphore. On s'intéressera également à la fertilisation au semis, en particulier au phosphore localisé.



Informations sur l'essai

Commune	Fleury
Type de sol	Limons argileux
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/12/2020
Date de récolte	25/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	150 U

Rendement moyen (Qx) :	72.57
Ecart type résiduel (Qx) :	3.1
Coefficient de variation (%) :	4.27

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	28

Protocole

	Semis	Tallage	E1cm	2N	DFE	Total
Ref + 50 U		50	110		40	200
Ammonitrate incorporé	40uN	50	60			150
Référence 3 apports		50	60		40	150
DAP Incorporé	18N + 46P	50	40		40	150
Biberonage		50	40	30	30	150
Phosphore incorporé	60uP	50	60		40	150
Soufre		50	60 + S		40	150

L'essai est implanté en micro-parcelles, derrière un arrachage de betterave particulièrement tardif avec labour. Le semis s'est effectué en conditions correctes, mais l'essai a été noyé par les pluies diluviennes du mois de janvier, alors qu'il était juste au stade pointant. Malgré tout, le peuplement s'est avéré suffisant pour aller jusqu'à la récolte, certes bien aidé par le printemps frais et humide qui a permis un tallage correct.

Résultat

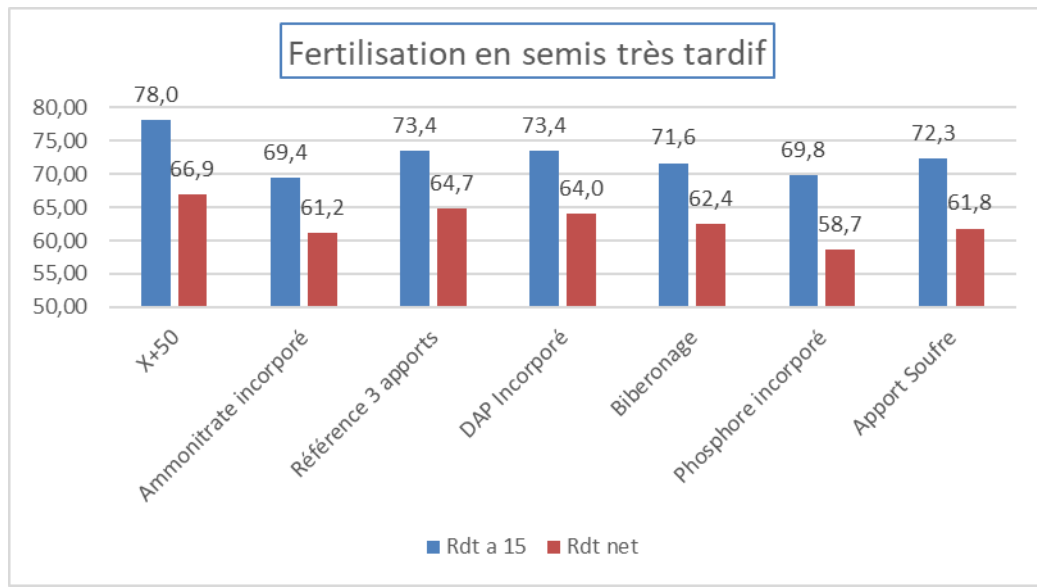
	Rdt a 15	PS	unités N	cout total pas et N	Rdt net
X+50	78,02	64,31	200	222	66,92
Ammonitrate incorporé	69,38	64,93	150	164	61,18
Référence 3 apports	73,42	65,40	150	174	64,72
DAP Incorporé	73,41	64,32	150	188	64,01
Biberonage	71,64	65,29	150	184	62,44
Phosphore incorporé	69,84	65,97	150	223	58,69
Apport Soufre	72,26	65,95	150	209	61,81

Moyenne	72,57	65,17
ETR	3,1	0,78
CV	4,27	1,20

En rapport du niveau de potentiel de 2021 dans ce secteur géographique, les rendements atteints dans cet essai ont été relativement corrects. Tout particulièrement par rapport à l'aspect de l'essai en sortie d'hiver.

Le test de Newman-Keuls à 5 % n'est pas significatif, malgré une précision de l'essai correcte. Il n'est pas possible d'établir des groupes homogènes.

Aucune valorisation positive pour les apports de phosphore incorporé ou de soufre. Seule la modalité avec augmentation de 50 Unités d'azote affiche un meilleur rendement et un gain économique, toutefois non significatif.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les résultats de l'essai tendent à montrer qu'il n'est pas forcément pertinent d'ajouter du phosphore ou du soufre à la fertilisation habituelle. Il s'agit toutefois d'une première année d'essai, qui mérite d'être confortée. De même, l'apport d'azote au semis (de toute manière non autorisé) est plutôt pénalisant et semble moins bien valorisé que la dose équivalente apportée au printemps. En ce qui concerne la dose X calculée, elle semble correcte, même s'il manque une vraie courbe de réponse pour trancher cela. Il n'est par contre pas évident d'estimer un potentiel de rendement crédible pour ce genre de situation.

L'analyse économique

Les apports de phosphore et de soufre, non valorisés sont moins bon économiquement. De même pour l'apport d'azote au semis. La modalité sur-fertilisée de 50u semble donner un léger mieux, à confirmer.

Conclusion

Cet essai relativement succinct montre qu'un blé semé tardivement reste un blé d'hiver, qui peut se fertiliser comme un blé d'hiver habituel, sans catastrophe. Sans être à l'optimum de productivité pour le blé, le raisonnement de la fertilisation reste donc classique.

Perspectives

Cet essai est plus de l'ordre de l'essai d'opportunité puisqu'il nous fallait remplir le carré mis à disposition par l'agriculteur. Toutefois la thématique est intéressante et mériterait d'être approfondi. Tester les apports de soufre et de phosphore dans d'autres situations, établir des règles de calculs de la dose à apporter ainsi que son fractionnement.

BLE TENDRE D'HIVER

Optimisation de la fertilisation azotée en ACS

Item agroécologique :	Réduction des intrants –préservation de l'eau - Carbone
Département et petit région:	PAS DE CALAIS – TERNOIS
Partenaire :	ISA LILLE
Responsable de l'essai :	Christophe GUILLE

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. 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, après récolte de betterave, sans aucun travail du sol. Le précédent a été récolté le 6/10/2020, après 20 mm de précipitation, avec une intégrale (Holmer T3). La parcelle a été semée le 27 octobre avec 105 mm entre le 6 octobre et le 27 octobre. Les conditions de semis ont été moyennes, avec une pluviométrie importante annoncée pour la semaine suivante. La levée a donc été irrégulière, en lien avec les roues de passage de l'intégrale et du semoir. Le mélange variétal a eu un tallage important, ce qui a finalement permis un nombre d'épis assez homogène. Cet essai a servi de support d'étude pour la thèse de Marie-Astrid BOUCHARD de l'ISA de Lille, sur la thématique du pilotage dynamique de l'azote via un capteur spécifique embarqué par drone.



Informations sur l'essai

Commune	FREVILLERS
Agriculteur	Jean-Claude GUILLE
Type de sol	Limon
Précédent	Betterave
Travail du sol	Semi Direct / Amazone Primera
Date de semis	27/10/2020
Date de récolte	15/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Mélange à 350 gr/m ² (Chevignon / Kws Extase / Winner), Ammonitrate 27 / 130 unités

Rendement moyen (Qx) :	74.04
Ecart type résiduel (Qx) :	3.34
Coefficient de variation (%) :	4.51

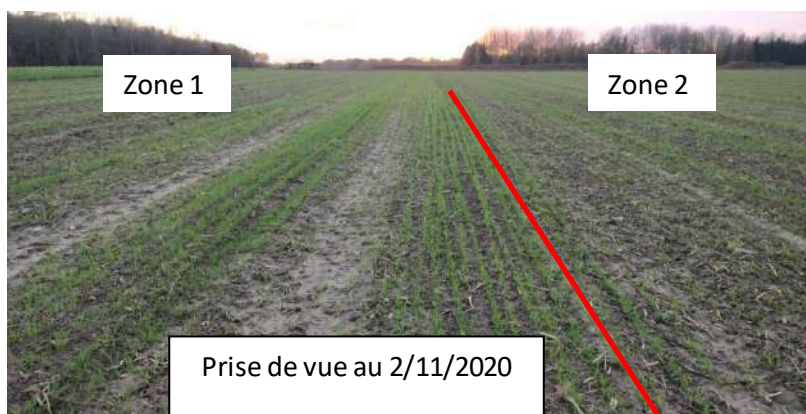
Nombre de facteurs :	5
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	80

Protocole

La parcelle d'essai est conduite en semis direct depuis une dizaine d'année.

Le reliquat réalisé fin février s'est élevé à 128 unités. La dose bilan calculée pour 90 qtx s'élevait donc à 130 Unités. Cette dose est faible comparé à ce qui se pratique en précédent betterave.

	Tallage Précoce 25/02/2021	Tallage 11/03	E1cm 06/04	2N 28/04	DFE 27/05	Epiaison 03/06	Total N
1 Témoin							0
2 X-80		20	10		20		50
3 X-40		40	30		20		90
4 X		40	50		40		130
5 X+40		40	50	40	40		170
6 X+80		60	50	40	60		210
7 App Précoce	40		50		40		130
8 DAP précoce (100kg)	20	40	30		40		130
9 2App		80	50				130
10 80 Tallage		80	30		20		130
11 Impasse			70		60		130
12 Soufre		40 + 30S	70		40		130
13 Phosphore		40 + 40P	70		40		130
14 Nexen		40	50		40		130
15 Epiaison		40	30		40	20	130
16 Biberonage		40	30		40	20	130
17 ISA 1		30	30		30		90
18 ISA 2		60	60		60		180
19 ISA 3		80	80		80		240
20 ISA 4		100	100		100		300



Lors de l'arrachage du précédent, l'intégrale a travaillé de manière alignée, afin de laisser des zones non tassées, et donc faciliter la pénétration de l'eau en cas d'hiver pluvieux. On distingue à la levée les passages avec trémie « pleine » dans la zone 1 et les passages avec trémie « à vide » pour la zone 2 (Travail en planche). Le passage de roue de l'intégrale est très marqué en zone 1, la perte de pied sous les roues était de 50 %, contre 20% pour la zone 2.

Au printemps le tallage a été bon, ce qui a gommé



Résultat

	Rdt a 15	Groupes Homogènes	PS	GH	Proteines	GH	Nbre épis	
1	Témoïn	32,8	G	72,0	C	11,0	B C D	337
2	X-80	53,6	F	73,0	B	10,4	D E F	456
3	X-40	69,3	D E	73,0	B	10,2	F	568
4	X	76,3	B C D	73,1	A B	10,2	F	516
5	X+40	79,7	B C	73,6	A B	10,9	B C D E	688
6	X+80	87,8	A	73,8	A B	11,3	A B	568
7	App Précoce	74,4	C D	73,8	A B	10,5	C D E F	604
8	DAP précoce	78,0	B C D	73,8	A B	10,7	C D E F	533
9	2App	79,7	B C	73,1	A B	10,7	C D E F	621
10	80 Tallage	79,8	B C	73,2	A B	10,4	D E F	509
11	Impasse	74,0	C D	73,7	A B	11,0	B C	618
12	Soufre	73,4	C D	73,5	A B	10,5	C D E F	589
13	Phosphore	78,1	B C D	73,4	A B	10,6	C D E F	582
14	Nexen	72,5	C D	73,2	A B	10,3	E F	568
15	Epiaison	73,2	C D	73,8	A B	10,7	C D E F	439
16	Biberonage	71,1	C D E	73,5	A B	10,7	C D E F	516
17	ISA 1	65,0	E	73,3	A B	10,4	D E F	516
18	ISA 2	84,5	A B	73,8	A B	11,0	B C D	568
19	ISA 3	88,6	A	74,0	A	11,4	A B	716
20	ISA 4	89,1	A	73,7	A B	11,7	A	789

Le rendement maximal est obtenu à dose X+80u, soit 210 unités. Au-delà (modalité ISA3 et 4), la sur-fertilisation ne joue essentiellement que sur la protéine. Ce résultat pose la question du reliquat qui apparaissait très élevé pour une précédente betterave, sachant que le précédent n'avait reçu que 80 unités en fertilisation.

La dose X calculée est très sous-estimée. Il est probable que la culture n'ait pas su valoriser correctement le reliquat élevé, possiblement du fait d'un enracinement trop limité.

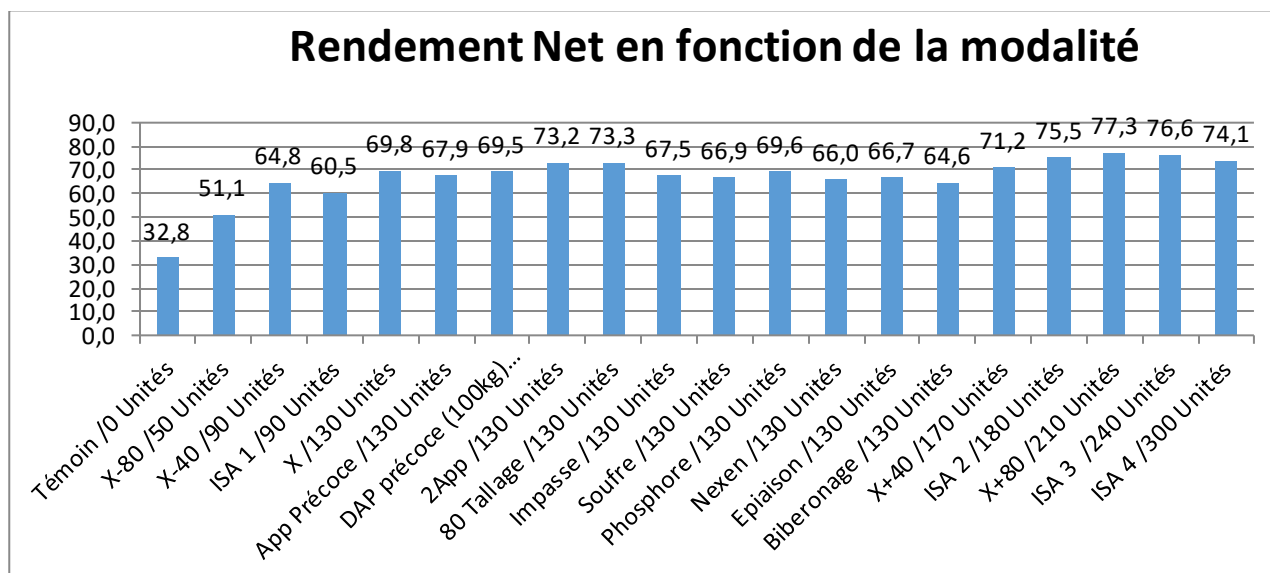
Au niveau du fractionnement à la dose de 130 unités, les stratégies en 2 apports et 80u au tallage ont montré un rendement supérieur. Cela montre que dans ce cas de figure, il fallait apporter une dose importante au tallage, cela est cohérent vis-à-vis du précédent.

Les apports de phosphore (DAP ou Super 45), apportent un léger plus vis des stratégies en 3 apports, ce pendant le coût vient amputer le gain. L'apport de soufre au tallage n'amène aucun gain.

L'analyse économique

L'analyse économique prend en compte le rendement net, c'est-à-dire le rendement moins les charges en azote / phosphore convertis en quintaux, avec un prix de vente de blé à 200 € /t et un prix de l'unité d'azote et de phosphore de 1 € /unité.

Rendement Net en fonction de la modalité



Le meilleur rendement net est la modalité X+80, en 4 apports avec une dose de 210 unités. Les apports supérieurs n'ont pas conduit à améliorer le rendement net. Les modalités à apports important au tallage (80 unités) montrent une bonne valorisation dans ce contexte.



Les indicateurs agro-environnementaux

Des reliquats post récolte ont été réalisés sur les 4 modalités ISA, afin de voir où l'azote non consommé se situe, en quantité et en positionnement dans le profil.

	ISA1 (90 Unités)	ISA 2 (180 Unités)	ISA 3 (240 Unités)	ISA 4 (300 unités)
Reliquat H1	43	42	51	82
Reliquat H2	25	24	26	72
Reliquat H3	17	13	17	55
Reliquat Total	85	79	94	209

Les quantités d'azote se retrouvant dans le profil sont assez proches entre les 3 modalités ISA1, ISA2 et ISA3, bien que la fertilisation azotée varie de 90 U à 240 U. Pour ces 3 modalités, l'azote résiduel se situe pour moitié sur l'horizon superficiel. Cela laisse entendre que la parcelle a aussi pu fournir de l'azote par une minéralisation active en surface.

Le reliquat post récolte est par contre très élevé pour la modalité ISA4, indiquant que le blé n'a pas su valoriser l'azote apporté en grande quantité, avec de l'azote non utilisé se retrouvant sur l'ensemble des 3 horizons.

Globalement, les reliquats ne suivent cependant pas une courbe linéaire en lien avec l'augmentation de la dose.



Conclusion

L'essai est intéressant pour approcher les spécificités de la dynamique de l'azote en ACS.

Le calcul de la dose X est ici faussé par les difficultés d'enracinement de la culture, elles même exacerbées par le non-travail du sol. L'essai est donc globalement sous-fertilisé.

Les OAD ont pu aider à corriger en partie cette sous-fertilisation, mais ils n'ont permis au mieux de récupérer que 40u en plus de la dose X. La courbe de réponse montre qu'il manquait plutôt 80u.

Les reliquats post-récolte restent limités jusqu'à 240 kg d'apport et explosent sur la fertilisation la plus élevée, ce qui montre bien que l'azote a bien été valorisé au-delà de la dose bilan.

La question des apports précoces en ACS est plus difficile à trancher, car cet essai est certes en ACS mais dans un contexte sous-fertilisé.

Dans cet essai, les modalités d'apports précoces sont mieux que les modalités de fractionnement habituelles, ce qui va dans le sens du discours canonique sur la dynamique de l'azote en ACS. Un autre essai azote était situé sur la même parcelle (également en semis direct) à environ 500m de distance, lui en précédent lin fibre. Dans cet essai, les modalités apports précoces ne sortent pas mieux que le fractionnement classique.

La dynamique de l'azote semble donc plus dépendre du précédent, de l'état de la culture que du fait de travailler la parcelle ou non.



Perspectives

Cet essai est intéressant pour une première approche du sujet, mais nécessite d'être renforcé avec d'autres types de situations et de contextes.

Est-ce que le fait de travailler ou non le sol d'une parcelle joue plus ou moins que l'effet du précédent, le type de sol ou l'année climatique ?

En d'autres termes, comment faut-il hiérarchiser les facteurs à prendre en compte pour la fertilisation azotée ?

BLE TENDRE D'HIVER

Modulation de l'azote sur les stades épi 1 cm et fin montaison

Item agroécologique :	Réduction des intrants- Préservation de l'eau
Département et petit région:	Aisne – Saint-Quentinois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire sur le rendement de la culture. Il s'agit également de vérifier l'impact de la modulation à différents stades.



Informations sur l'essai

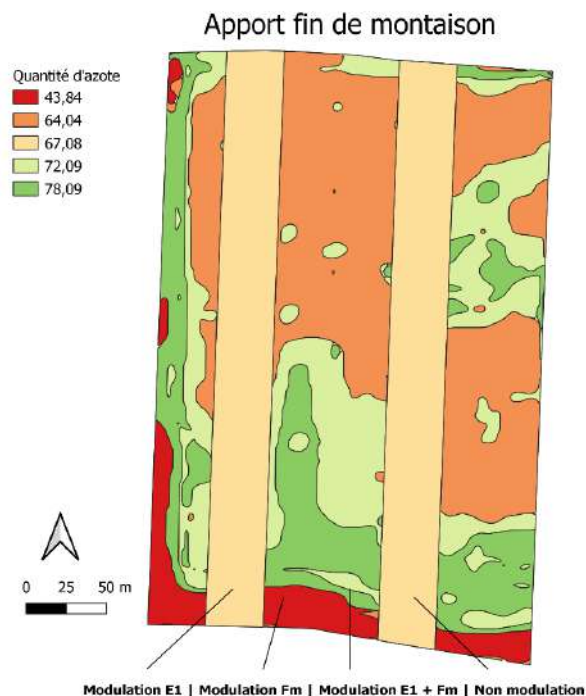
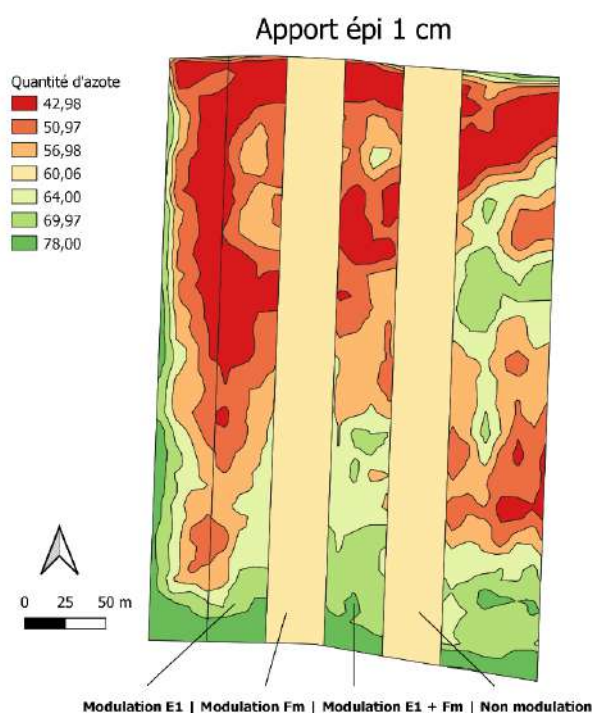
Commune	Bohain en Vermandois
Agriculteur	David Sweertvaegher
Date de récolte	13/08/21
Variétés/forme d'apport/ dose X	Tenor / N39/ 265 U

Nombre de modalités :	4
-----------------------	---

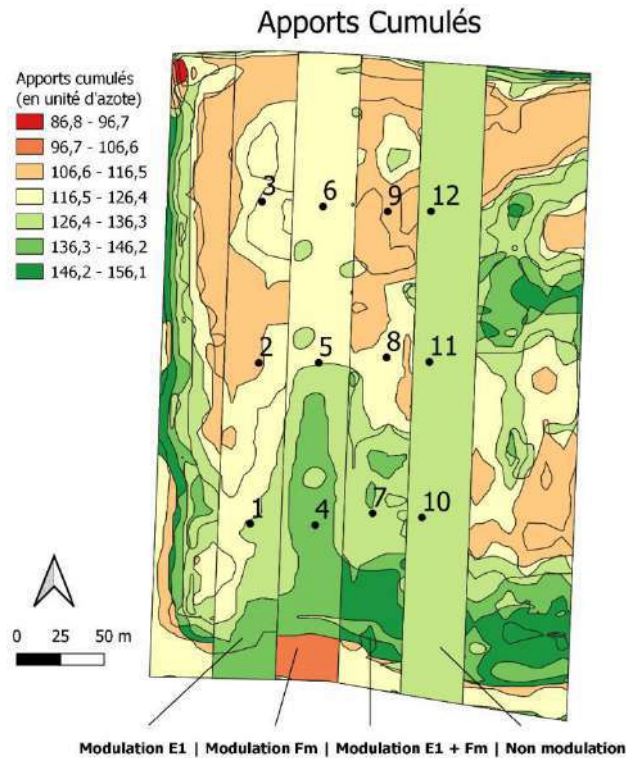
Protocole

Un reliquat a été réalisé sur la parcelle, avec 26 kg N/ha restant et une dose totale à apporter de 265 unités. L'azote a été fractionnée en 4 apports. Nous nous intéresserons dans cette synthèse aux 2^{ème}

et 3^{ème} apports, qui ont fait l'objet de l'étude sur la modulation. Tous les apports ont été réalisés en solution azotée.



Modalités	Modulation E1 seule	Modulation Fm seule	Modulé E1+FM	Non modulation
Stratégie Apport N épi 1 cm	Dose modulée selon la carte de préconisation MesSatimages	Dose moyenne préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation MesSatimages	Dose moyenne préconisée à partir du passage d'un OAD
Stratégie Apport N fin montaison	Dose moyenne préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation MesSatimages	Dose modulée selon la carte de préconisation MesSatimages	Dose moyenne préconisée à partir du passage d'un OAD



Pour chaque point de prélèvement, 3 comptages sont réalisés, avec 1m linéaire sur 2 rangs.

Résultats

Un apport plus important sur l'apport épi 1 cm favorise le rendement. L'azote épandu au stade dernière feuille étalée favorise la teneur en protéine. Avec Mes Sat'Images la dose moyenne à épi 1 cm est choisie. Cette dernière est ensuite modulée en fonction de la végétation. Les zones où la densité de végétation est plus faible reçoivent plus d'azote.

Quant à l'apport dernière feuille étalée, celui-ci est basé sur un croisement entre l'Indice de Nutrition Azotée (INN) et l'indice de végétation. Plus ils seront faibles, plus la dose d'azote apportée sera importante.

Dans le premier tableau les moyennes des résultats obtenues lors de l'essai sont affichés

	Moyenne E1	Moyenne FM	Moyenne E1+FM	Moyenne NM
Dose moyenne cumulée sur les 2 apports (U/ha)	121	128	125	127
Rendement	89,5	90,0	95,3	86,9
Taux de protéines	10,4	10,7	10,9	10,2
Nb Épis/m ²	730,4	711,9	749,6	724,2
Nb grains / Épi	38,6	40,6	40,1	38,3
PMG	31,8	31,2	31,7	31,4
Taux d'humidité	14,6	14,4	15,3	14,5
PS	73,9	73,0	73,2	73,7

Le deuxième tableau présente la comparaison des bandes d'essais avec la bande non modulée grâce à une différence des moyennes.

	E1 - NM	FM - NM	E1FM - NM
Rendement	2,98%	3,59%	9,68%
Taux de protéines	1,63%	4,56%	6,19%
Nb Épis/m ²	0,86%	-1,70%	3,52%
Nb grains / Épi	0,88%	5,99%	4,75%
PMG	1,14%	-0,68%	0,98%
Taux d'humidité	1,15%	-0,46%	5,99%
PS	0,27%	-1,00%	-0,63%

Les résultats concernent les prélèvements réalisés dans la parcelle. La cartographie de rendement a dysfonctionné lors de la récolte et n'a donc pas pu être exploitée.

Pour la bande modulée au stade épi 1 cm, le rendement est supérieur de 2.5 qtx/ha en comparaison avec la bande non modulée. Ces résultats pourraient montrer une meilleure répartition de l'azote dans la bande.

Pour la bande modulée uniquement à la fin montaison, le rendement ainsi que le taux de protéines sont supérieurs par rapport à la bande non modulée. Le facteur explicatif de ce rendement supérieur semble être le nombre de grains/épis, ce qui correspond avec la période d'application du 3^e apport (28/04). La bande modulée sur les 2 apports montre une augmentation significative du rendement et du taux de protéines. Cela montre donc l'intérêt de la modulation sur les deux apports Epi 1 cm et fin montaison. Les résultats sont toutefois à relativiser, les valeurs étant très élevées. Une différence de 8 quintaux semble difficilement explicable seulement par la modulation de l'azote, la dose moyenne restant approximativement la même.



Les indicateurs agro-environnementaux

Sur cet essai, la modulation semble avoir un bénéfice sur le rendement. L'objectif de cette comparaison était de vérifier uniquement cet aspect rendement, les doses moyennes ont donc volontairement été les mêmes entre les bandes. On peut donc dire qu'il y a une meilleure valorisation de l'azote sur cet essai en fonction des types de sol.



L'analyse économique

Le coût de la modulation avec MesSatimages représente 7 €/ha. A ce coût s'ajoutent éventuellement un surcoût d'achat du matériel, variable d'une exploitation à l'autre. L'exploitation en question n'a pas eu d'achat complémentaire pour pouvoir moduler.

Le gain de rendement amputé de 7€ représente donc le gain net. En considérant les résultats sans cartographie de rendement, il est difficile de valider une aussi grande différence en faveur de la modulation. Nous ne calculerons donc pas ici de gain économique potentiel



Conclusion

La tendance générale de l'essai montre un avantage à la modulation des deux apports (epi 1 cm et fin montaison). Nous resterons tout de même prudents sur les valeurs, étant donné le manque d'informations complémentaires qui auraient dû être apportées par la cartographie de rendement.



Perspectives

N'ayant pas pu réaliser d'analyse économique avec les rendements réels, il serait intéressant de réitérer l'expérience et de s'assurer d'accéder aux cartes de rendement.

BLE TENDRE D'HIVER

Usages des biocontrôles dans la protection fongique

Item agroécologique :	Biocontrôles- Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Chaunois
Partenaire :	CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester les différents types de bio contrôle, 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




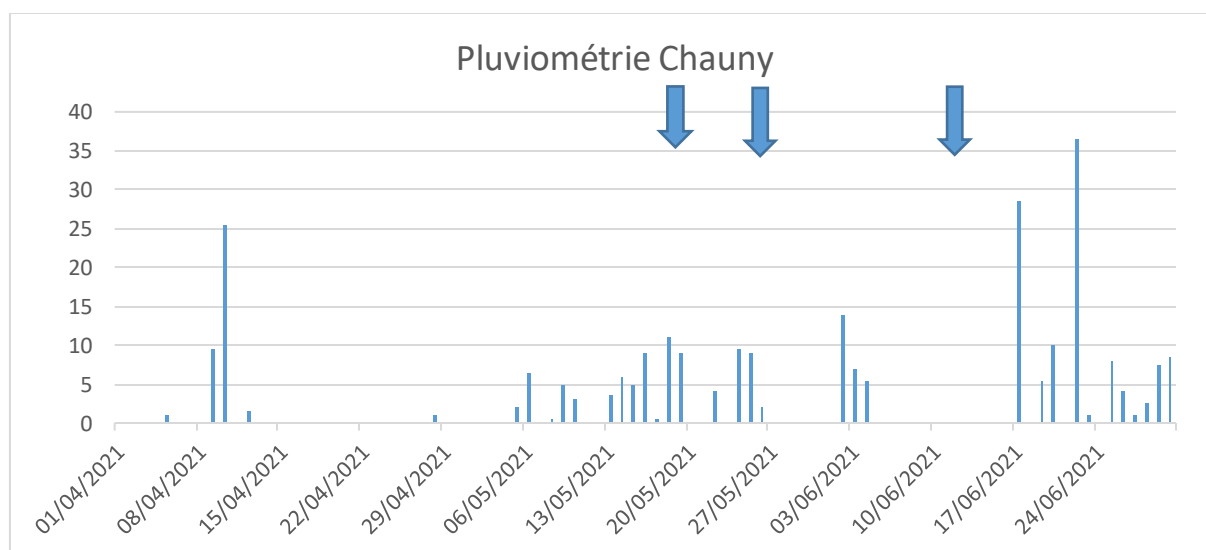
Informations sur l'essai

Commune	Chauny
Agriculteur	Lycée Agricole
Type de sol	Limon
Travail du sol	labour
Date de semis	31/10/2020
Date de récolte	20/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	LG Absalon

Rendement moyen (Qx) :	116.6
Ecart type résiduel (Qx):	2.6
Coefficient de variation (%) :	2.2

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

N° modalité	12-mai	dose/ha	28-mai	dose/ha	11-juin	dose/ha
1	témoin		témoin			
2			REVYSTAR XL	0,6	PROSARO	0,5
3	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	REVYSATR XL	0,6	PROSARO	0,5
4			REVYSTAR XL	0,3	PROSARO	0,25
5	PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5
6	PYGMALION + SEFFIKA	2+3	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5
7			REVYSTAR XL + LE846	0.3 + 1%	PROSARO	0,5
8	AGN 086 + PYGMALION	4+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5
9	PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO + ECHIQUIER	0.25 + 1
10	PYGMALION + DSPF 011	2+2	PYGMALION + DSPF 011	2+2	ECHIQUIER	1
11			REVYSTAR XL	0,6	PROSARO + END	0.25+1
12	RHAPSODY + DSPF011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5
13	RHAPSODY + AGN 086	2+4	PYGMALION + DSPF 011	2+2	ECHIQUIER + END	1+4
14	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
15	FORM PLUS	10	FORM PLUS	10	FORM PLUS	10
16	ASSIMILK SANTE	2,5	ASSIMILK SANTE	2,5	ASSIMILK SANTE	2,5
17	RHAPSODY + THIOPRON	2 + 1.5	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5


Pluviométrie au moment des applications


Le mois d'avril a été plutôt sec et les pluies sont revenues courant du mois de mai, ce qui a rendu les applications de produits un peu compliqué. Les températures fraîches ont limité le développement des maladies.

Résultat

Notation maladies

La seule maladie présente sur l'essai c'est la septoriose, elle est arrivée tardivement, mais elle permet de discriminer l'efficacité des différentes modalités. Au 8 juillet les modalités avec seulement des produits de bio contrôle ont une efficacité inférieure aux autres modalités.

N° modalité	septof108/07	septof208/07
1	8,7	10
2	1,3	3
3	1,7	3,3
4	2,3	4,3
5	2,7	4,7
6	2,7	4
7	2,7	7
8	2,3	4,3
9	4,7	6,3
10	5,3	5,3
11	1,7	2,7
12	2	4
13	6,3	8,7
14	7,3	8,7
15	7	9,7
16	7,3	9,3
17	1,7	4

Les indicateurs agro-environnementaux

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


Rendements

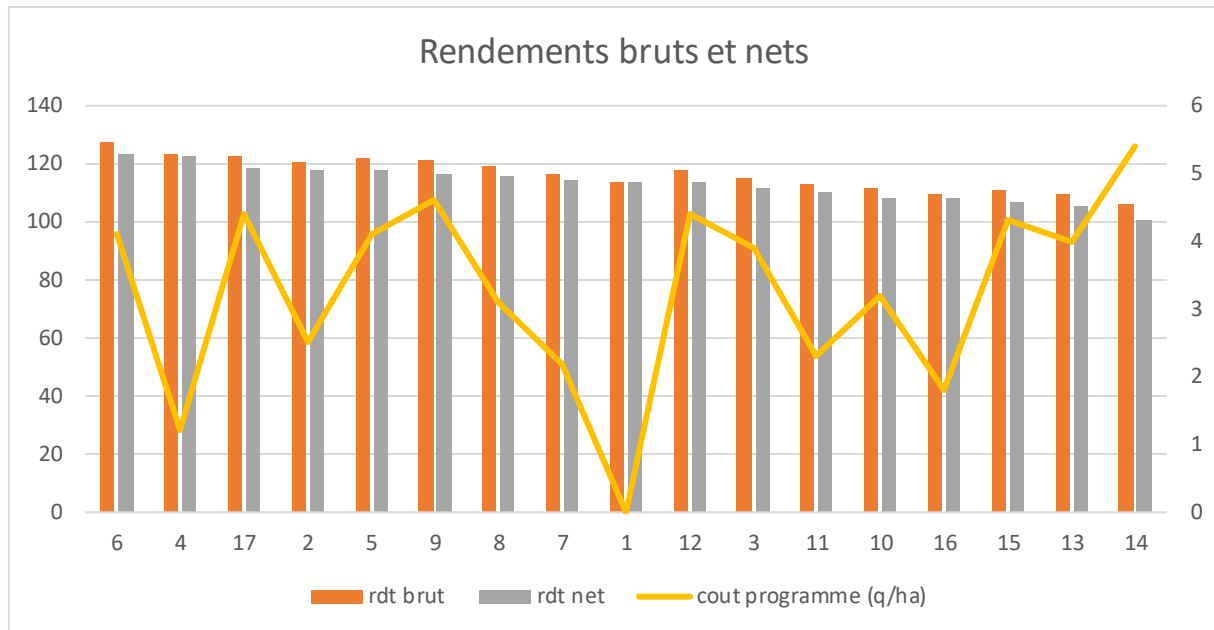
N° modalité	12-mai	dose/ha	28-mai	dose/ha	11-juin	dose/ha	rdt	gpe homogène	humidité	PS
6	PYGMALION + SEFFIKA	2+3	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5	127,641	A	14,735	67,91
4			REVYSTAR XL	0,3	PROSARO	0,25	123,67	B	13,993	67,405
17	RHAPSODY + THIOPRON	2 + 1.5	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5	122,798	BC	14,343	68,953
5	PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5	121,9	BCD	14,593	66,423
9	PYGMALION + DSPF 011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO + ECHIQUIER	0.25 + 1	120,99	BCD	13,879	67,748
2			REVYSTAR XL	0,6	PROSARO	0,5	120,505	BCD	14,334	68,508
8	AGN 086 + PYGMALION	4+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5	119,184	BCDE	15,297	67,945
12	RHAPSODY + DSPF011	2+2	REVYSTAR XL + PYGMALION	0.3+2	PROSARO	0,5	117,894	CDEF	14,226	67,205
7			REVYSTAR XL + LE846	0.3 + 1%	PROSARO	0,5	116,541	DEFG	14,196	68,133
3	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	REVYSATR XL	0,6	PROSARO	0,5	115,278	EFGH	14,236	68,265
1	témoin		témoin				113,779	FGH	14,225	67,365
11			REVYSTAR XL	0,6	PROSARO + END	0.25+1	112,779	FGH	13,471	68,34
10	PYGMALION + DSPF 011	2+2	PYGMALION + DSPF 011	2+2	ECHIQUIER	1	111,679	GH	14,214	67,42
15	FORM PLUS	10	FORM PLUS	10	FORM PLUS	10	110,946	HI	13,884	67,778
16	ASSIMILK SANTE	2,5	ASSIMILK SANTE	2,5	ASSIMILK SANTE	2,5	109,852	HI	13,609	65,78
13	RHAPSODY + AGN 086	2+4	PYGMALION + DSPF 011	2+2	ECHIQUIER + END	1+4	109,738	HI	14,036	67,77
14	EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5 +0.1 +0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + INF TANAISIE + MIEL + CUIVROL	5+5+1 0+0.1 +0.1	EF ORTIE + EF CONSOUDE + MIEL + CUIVROL	5+5+0 .1+0.1	106,28	I	15,312	66,288

Les rendements de l'essai sont bons avec plus de 127q de moyenne, la nuisibilité est de 14q/ha. La meilleure modalité est une association de produits de bio contrôle et de molécules classiques. Les modalités 100% bio contrôle ont un rendement identique au témoin.

Les Indicateurs de Fréquence de Traitement varient de 0 à 2.7 pour la modalité avec l'IFT le plus élevés, qui est la modalité avec les 3 traitements classiques. Les modalités 100% bio contrôle sont à 0, le mixte bio contrôle plus classique permet de diviser l'IFT par 2



L'analyse économique



Le cout des programmes varie de 1.8 à 5.4q/ha. Un certain nombre de modalités présentent un rendement net inférieur au témoin, à cause des mauvais rendements et du cout élevé de certains programmes.



Conclusion

Le rendement de l'essai est très bon, les modalités 100% bio contrôle sont décevantes. Les meilleurs rendements sont obtenus avec un mixe produit de bio contrôle et produit classique.



Perspectives

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

Biocontrôles : Protection foliaire

Item agroécologique :	Biocontrôle – Réduction d'intrants
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA CASDAR
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 naturelle afin de vérifier :



- L'effet des stratégies de biocontrôle à base de :
 - o macérations de plantes et extraits fermentés
 - o oligo-éléments
 - o huiles essentielles
 - o Autres substances naturelles
- o 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
- A la stratégie de déclenchement par l'OAD OPTIPROTECT

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	Orge d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	20/10/2020
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	09/11 DAIKO 2,5l + COMPIL 0,2l
Fongicide	25/05 : LIBRAX 1l
Fertilisation azotée	Dose bilan 240 u 25/02 50 u SULFAN 02/04 80 u AMMO 27 28/04 40 u AMMO 27 25/05 70 u AMMO27
Date de récolte	23/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	99,8
Ecart type résiduel (Qx)	5,28
Coefficient de variation (%) :	5,29

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	84

Protocole

N°	Stratégie	Stade	Produits
1	Témoin		
2	2T référence	DFE Début floraison	LIBRAX 0,6l PROSARO 0,5l
3	2T demi-dose	DFE Début floraison	LIBRAX 0,3l PROSARO 0,25l
4	Stratégie en 1T	DFE	LIBRAX 0,6l
5		DFE	REVYSTAR XL 0,8l
6		DFE	REVYSTAR XL 0,8l + MIRROR 1,2l
7		DFE	QUESTAR 1,2l + ELATUS PLUS 0,6l
8	Extrait fermenté EF ortie seul	Épi 1 cm 2-3 nœuds DFE Début floraison	EF ortie 5l EF ortie 5l EF ortie 5l EF ortie 5l
9	Extrait fermenté EF ortie + fongicide à DFE	Épi 1 cm 2-3 nœuds DFE DFE +5 jours Début Floraison	EF ortie 5l EF ortie 5l LIBRAX 0,6l EF ortie 5l EF ortie 5l
10	Stratégie BOOS'TA PLANTE + apport de silice en sortie d'hiver	Reprises : 2 passages 19/03 – 24/03 DFP DFE +5 jours Début floraison	10l décoction de prêle 5l EF ortie + 5l EF consoude + 10l infusion tanaïse 5l EF ortie + 5l EF consoude + 10l infusion tanaïse 5l EF ortie + 5l EF consoude
11	Stratégie BOOS'TA PLANTE	DFP DFE +5 jours Début floraison	5l EF ortie + 5l EF consoude + 10l infusion tanaïse 5l EF ortie + 5l EF consoude + 10l infusion tanaïse 5l EF ortie + 5l EF consoude

N°	Stratégie	Stade	Produits
12	Méthode conseillée par P. Houdan	2-3 nœuds DFE Épiaison	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
13	HE curatif septoriose/ fusariose	2-3 nœuds DFE	HE clou de girofle 10ml HE clou de girofle 10ml
14	HE curatif rouille	2-3 nœuds DFE	HE tanaïs vulgaire 5ml + HE sariette des montagnes 5ml HE tanaïs vulgaire 5ml + HE sariette des montagnes 5ml
15	FORM+ J3C AGRI (produit à base de macérations)	Épi 1 cm 2-3 nœuds DFE Épiaison	FORM+ 10l FORM+ 10l FORM+ 10l FORM+ 10l
16	ASSIMIL K SANTE SIDDLE Concept (Mélange d'oligo-éléments)	Épi 1 cm 2-3 nœuds DFE Épiaison	ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l ASSIMIL K SANTE 2,5l
17	Stratégie 1T + Apport silice	1 Nœud DFE	OXYSOL 0,15 kg LIBRAX 0,6l
18	VITAMIN'C SIDDLE Concept	2-3 nœuds DFE Épiaison	VITAMIN'C 40g VITAMIN'C 40g VITAMIN'C 40g
19	VITAMIN'C + DFE	2-3 nœuds DFE Épiaison	VITAMIN'C 40g VITAMIN'C 40g + LIBRAX 0,6l VITAMIN'C 40g
20	Stratégie 1T + Apport TIMAC	2-3 nœuds DFE	FERTILEADER 2l LIBRAX 0,6l
21	Déclenchement des interventions septoriose OPTIPROTECT → DFE le 20/05 LIBRAX 0,6l		

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 :

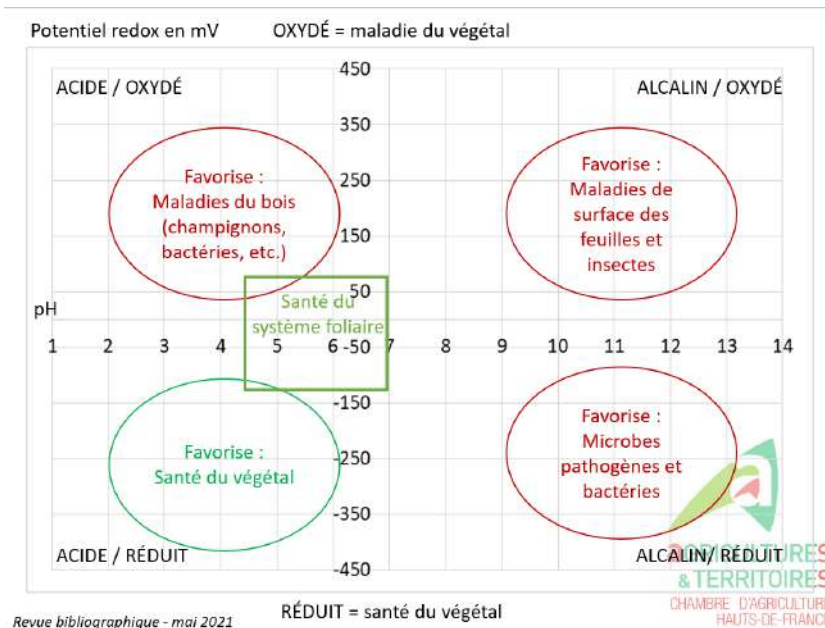
- LIBRAX : (BASF) fluxapyroxade : 62,5 g/l + métconazole : 45 g/l
- PROSARO : (BAYER) prothioconazole : 125 g/l + tébuconazole : 125 g/l
- REYSTARXL : (BASF) fluxapyroxade : 50 g/l + méfentrifluconazole : 100 g/l
- MIRROR : (ADAMA) folpel : 500 g/l
- QUESTAR : (CORTEVA) fenpicoxamide : 50 g/l
- ELATUS PLUS : (SYNGENTA) prothioconazole : 150 g/l + benzovindiflupyr : 75 g/l
- EF ortie : produit de chez BOOS'TA PLANTE, 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 consoude : il aurait pour effet l'induction florale, le renforcement de la cuticule de la plante et l'effet positif qu'il produit sur la vie microbienne du sol. Il est riche en potasse, oligo-éléments, vitamines et minéraux (bore et fer notamment).

- EF prèle : produit de chez BOOS'TA PLANTE, il 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.
- Infusion de tanaïse : produit de chez BOOS'TA PLANTE, à la différence de l'extrait fermenté, l'infusion est utilisée en curatif. Celle de la tanaïse aurait effet antifongique à forte rémanence (notamment sur les rouilles).
- FORM+ : produit de J3C Agri, classé dans les engrais et composé d'un mélange de macération d'ortie, d'écorce de saule, de prêle et d'autres composants (formule sèche). Il est utilisé afin de favoriser la croissance des plantes, d'augmenter le système racinaire et de permettre une meilleure assimilation des éléments nutritifs.
- ASSIMIL K SANTE : produit de Sidler Concept élaboré par Konrad Schreiber, 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.
- OXY SOL : produit d'AB consultant, composé à 100% de poudre de roche, biominéral de Silice pure. Il a pour objectif de renforcer la structure physico-chimique du végétal et le métabolisme de la plante.
- VITAMIN'C : produit de Sidler Concept, 100% vitamine C acide ascorbique. C'est un antioxydant (donc distributeur d'électron) et un stimulant foliaire.
- FERTILEADER : produit de chez TIMAC Agro, composé d'extrait d'algue et d'oligo-éléments, il est utilisé pour stimuler la photosynthèse et améliorer les transferts de nutriments dans la plante.

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.

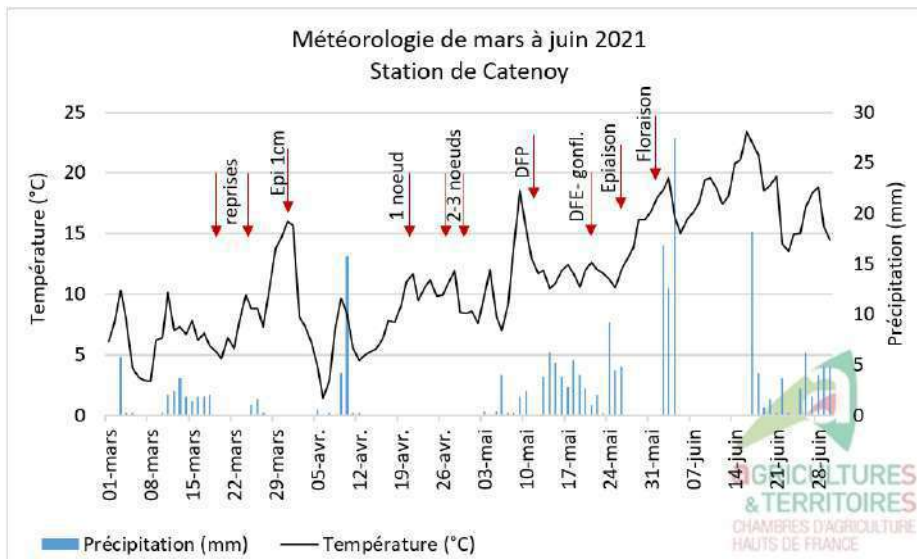
Les substances naturelles comme les extraits fermentés comme celui de l'ortie ont un potentiel redox de -70mV, ils permettraient de maintenir la plante en bonne santé et de rééquilibrer le statut de la plante et donc de renforcer les défenses de la plante. L'objectif est similaire pour les anti-oxydants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



Epi 1 cm : 30/03
 1 noeud : 24/04
 2-3 noeuds : 27/04 –
 29/04
 11/05 : DFP
 20/05 : DFE / gonflement
 25/05 : épiaison
 31/05 : floraison

• **Notations maladies**

Les premiers symptômes de septoriose sont apparus très tardivement vers fin mai. Quelques pustules de rouille jaune ont été observées très ponctuellement.

Deux notations maladies ont été réalisées : le 14 juin et le 29 juin. Les deux critères sont :

- La fréquence c'est-à-dire le nombre de feuille sur 100 sur lesquelles des symptômes de maladie sont présents
- L'intensité c'est-à-dire le pourcentage de la feuille touchée par les symptômes de la maladie

Observation septoriose du 14 juin :

N°	Stratégie	Feuille F1		Feuille F2	
		Fréquence	Intensité	Fréquence	Intensité
1	Témoin	58%	1,34%	67%	1,40%
2	2T référence	37%	1,00%	54%	1,35%
3	2T demi-dose	38%	1,34%	45%	1,23%
4	DFE - LIBRAX 0,6l	41%	1,07%	54%	1,16%
5	DFE - REVYSTAR XL 0,8l	38%	1,47%	44%	1,33%
6	DFE - REVYSTAR XL 0,8l + MIRROR 1,2l	62%	1,03%	64%	1,42%
7	DFE - QUESTAR 1,2l + ELATUS PLUS 0,6l	30%	1,70%	45%	1,16%
8	Extrait fermenté ortie*	53%	1,13%	57%	1,25%
9	Extrait fermenté ortie* + DFE	35%	1,46%	53%	1,31%
10	BOOS'TA PLANTE – base	60%	1,20%	63%	1,55%
11	BOOS'TA PLANTE - sans prêle	50%	1,12%	54%	1,36%
12	Méthode Houdan*	51%	1,19%	56%	1,25%
13	HE curatif septo / fusa	50%	1,29%	60%	1,38%
14	HE curatif rouille	59%	1,41%	50%	1,29%
15	Macération (extrait sec) J3C AGRI Form+	65%	1,17%	67%	1,43%
16	ASSIMILK SANTE	58%	1,42%	64%	1,29%
17	Silice + DFE	42%	1,04%	46%	1,43%
18	Vitamine C seul	63%	1,07%	61%	1,33%
19	Vitamine C + DFE	41%	1,05%	54%	1,27%
20	TIMAC + DFE	47%	1,38%	46%	1,15%
21	Déclenchement OPTIPROTECT : DFE - LIBRAX 0,6l	45%	1,12%	48%	1,12%

Des symptômes de septoriose sont observés sur en moyenne 49% des feuilles F1 mais les intensités sont anecdotiques.

Aucune différence entre les modalités n'a été constatée.

Observation septoriose du 29 juin :

N°	Stratégie	Feuille F1		Feuille F2	
		Fréquence	Intensité	Fréquence	Intensité
16	ASSIMILK SANTE	80%	21%	78%	43%
8	Extrait fermenté ortie	80%	20%	80%	41%
15	Macération (extrait sec) J3C AGRI Form+	79%	26%	80%	40%
1	Témoin	79%	26%	80%	40%
18	Vitamine C seul	80%	19%	80%	34%
11	BOOS'TA PLANTE - sans prêle	78%	14%	80%	34%
13	HE curatif septo / fusa	79%	14%	80%	32%
10	BOOS'TA PLANTE - base	80%	19%	80%	31%
N°	Stratégie	Feuille F1		Feuille F2	
		Fréquence	Intensité	Fréquence	Intensité
12	Méthode Houdan	80%	14%	80%	31%
14	HE curatif rouille	80%	17%	80%	29%
6	DFE - REVYSTAR XL 0,8l + MIRROR 1,2l	76%	8%	78%	13%
21	Déclenchement OPTIPROTECT : DFE - LIBRAX 0,6l	74%	3%	80%	12%
3	2T demi-dose	80%	2%	80%	11%
4	DFE - LIBRAX 0,6l	79%	4%	80%	10%
9	Extrait fermenté ortie* + DFE	77%	4%	80%	9%
19	Vitamine C + DFE	80%	4%	78%	9%
2	2T référence	71%	2%	78%	9%
17	Silice + DFE	76%	4%	79%	7%
20	TIMAC + DFE	75%	3%	75%	7%
7	DFE - QUESTAR 1,2l + ELATUS PLUS 0,6l	72%	3%	78%	5%
5	DFE - REVYSTAR XL 0,8l	69%	1%	76%	4%

Les symptômes de septoriose se sont fortement développés en raison des conditions humides et chaudes constatées entre le 14 et le 29 juin. En moyenne, 77% des feuilles F1 et 79% des feuilles F2 sont touchées. Des différences importantes sont constatées entre les différentes modalités.

Les modalités contenant un fongicide à DFE ou en 1 ou 2 traitements fongiques ont des intensités moyennes de 4% pour la F1 et 9% pour la F2 alors que les modalités uniquement en substance naturelle ou des produits de biocontrôle ont des intensités moyennes de 18% pour la F1 et de 34% pour la F2.

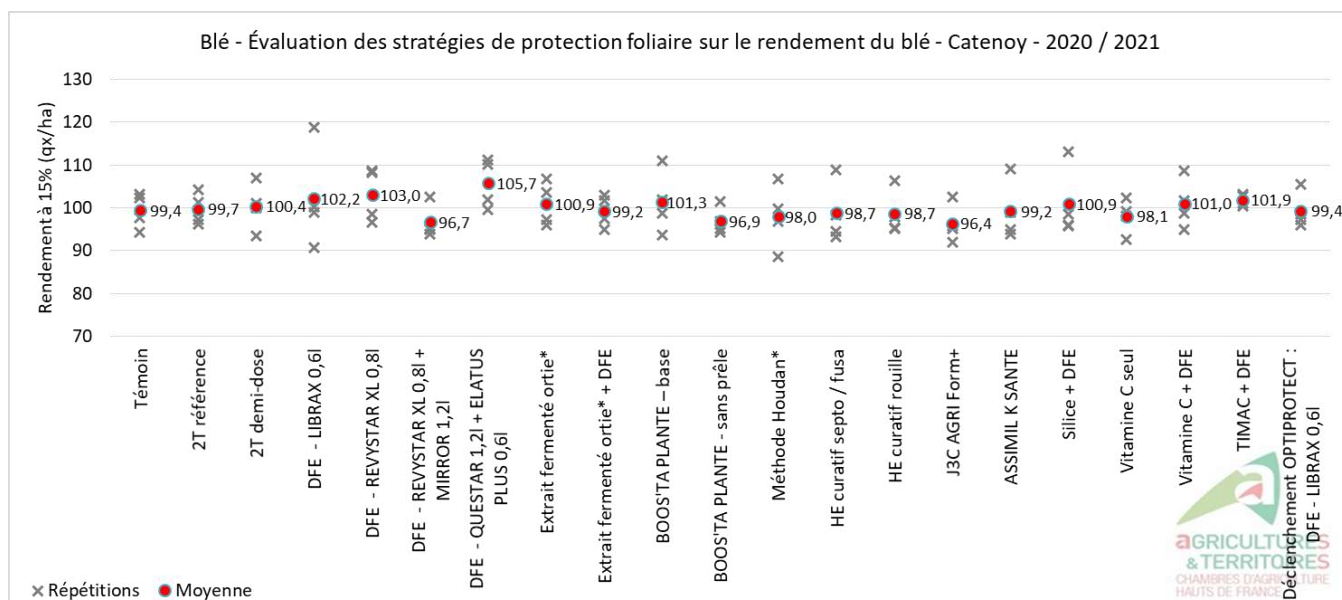
Les stratégies utilisant les substances naturelles n'ont donc pas augmenté la résistance du blé à la septoriose par rapport au témoin non traité. La résistance permet à la plante de ne pas exprimer de symptôme de maladie, or la présence de symptôme peut ne pas être préjudiciable au rendement si la variété est tolérante à la maladie. C'est ce qui est évalué grâce à la mise en relation des notations maladies et des résultats en rendement.

• Résultats en rendement

La récolte de l'essai a été réalisée le 23 juillet dans de bonnes conditions, l'humidité moyenne du grain à la récolte est de 13%.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

Num	Stratégie	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Humidité (%)	PS (kg/ha)	Protéine (%)
1	Témoin	99,4	Non significatif	13,0	77,9	10,7
2	2T référence	99,7		12,9	79,4	10,7
3	2T demi-dose	100,4		12,9	79,3	10,8
4	DFE - LIBRAX 0,6l	102,2		13,0	79,4	10,8
5	DFE - REVYSTAR XL 0,8l	103,0		13,1	79,8	10,9
6	DFE - REVYSTAR XL 0,8l + MIRROR 1,2l	96,7		13,0	79,3	10,9
7	DFE - QUESTAR 1,2l + ELATUS PLUS 0,6l	105,7		12,9	79,3	10,6
8	Extrait fermenté ortie	100,9		13,0	78,9	10,8
9	Extrait fermenté ortie + DFE	99,2		12,9	79,2	10,8
10	BOOSTA PLANTE – base	101,3		13,0	78,2	10,6
11	BOOSTA PLANTE - sans prêle	96,9		13,0	78,7	10,6
12	Méthode Houdan	98,0		13,1	78,9	10,8
13	HE curatif septo / fusa	98,7		12,9	78,9	10,8
14	HE curatif rouille	98,7		13,1	78,8	10,6
15	Macération (extrait sec) J3C AGRIForm+	96,4		12,9	78,8	10,7
16	ASSIMIL K SANTE	99,2		12,9	78,9	10,7
17	Silice + DFE	100,9		12,9	79,5	10,7
18	Vitamine C seul	98,1		12,8	79,3	10,8
19	Vitamine C + DFE	101,0		12,9	79,4	10,6
20	TIMAC + DFE	101,9		12,9	79,5	10,6
21	Déclenchement OPTIPROTECT : DFE - LIBRAX 0,6l	99,4		13,1	78,9	10,6



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 99,8 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'ASSIMILK 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.



Analyse économique

N°	Stratégie	IFT	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Coût protection foliaire (€/ha)	Coût protection foliaire (qx/ha)	Rendement net (qx/ha)	G.H.
1	Témoin	0	99,4	Non significatif	0	0	99,4	Non significatif
2	2T référence	0,8	99,7		62,7	3,1	96,6	
3	2T demi-dose	0,4	100,4		38,3	1,9	98,5	
4	DFE - LIBRAX 0,6l	0,3	102,2		33,3	1,7	100,5	
5	DFE - REVYSTAR XL 0,8l	0,5	103,0					
6	DFE - REVYSTAR XL 0,8l + MIRROR 1,2l	1,3	96,7					
7	DFE - QUESTAR 1,2l + ELATUS PLUS 0,6l	1,4	105,7					
8	Extrait fermenté ortie	0	100,9		80,6	4,0	96,9	
9	Extrait fermenté ortie + DFE	0,3	99,2		113,9	5,7	93,5	
10	BOOS'TA PLANTE – base	0	101,3		153,0	12,6	88,6	
11	BOOS'TA PLANTE - sans prêle	0	96,9		144,4	7,2	89,7	
12	Méthode Houdan	0	98,0		75,2	3,8	94,2	
13	HE curatif septo/ fusa	0	98,7		14,5	0,7	98,0	
14	HE curatif rouille	0	98,7		20,5	1,0	97,7	
15	Macération (extrait sec) J3C AGRI Form+	0	96,4		147,2	7,4	89,0	
16	ASSIMILK SANTE	0	99,2		74,6	3,7	95,5	
17	Silice + DFE	0,3	100,9		52,2	2,6	98,3	
18	Vitamine C seul	0	98,1		28,5	1,4	96,7	
19	Vitamine C + DFE	0,3	101,0		54,9	2,8	98,2	
20	TIMAC + DFE	0,3	101,9					
21	Déclenchement OPTIPROTECT : DFE - LIBRAX 0,6l	0,3	99,4		33,3	1,7	97,7	

Les coûts de protection foliaire comprennent les coûts de passage (tracteur + pulvérisateur) et le coût du programme. Pour les données présentes, ils sont compris dans cet essai entre 0 et 153 €/ha soit 12,6 qx/ha pour la modalité n° 10 BOOS'TA PLANTE et les 5 passages de la stratégie à base d'extrait fermenté de prêle, d'ortie et de consoude et d'infusion de tanaïsie.

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



Conclusion

Bien que des symptômes septoriose (principale maladie ciblée dans l'essai) aient été observés, aucun effet sur le rendement n'a été constaté.

Les symptômes de septoriose se sont fortement développés en raison des conditions humides et chaudes constatées entre le 14 et le 29 juin (dates des deux notations maladies). En moyenne, on constate que 77% des feuilles F1 et 79% des feuilles F2 sont touchées et que des différences importantes sont constatées entre les différentes modalités.

Les modalités contenant un fongicide à DFE ou en 1 ou 2 traitements fongiques ont des intensités moyennes très faibles (4% pour la F1 et 9% pour la F2) alors que les modalités uniquement en substance naturelle ou en produit de biocontrôle ont des intensités moyennement élevées (18% pour la F1 et de 34% pour la F2).

Les stratégies utilisant les substances naturelles n'ont donc pas augmenté la résistance du blé à la septoriose par rapport au témoin non traité.

Le rendement moyen de l'essai est de 99,8 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 2021-2022, les substances naturelles et les produits de biocontrôle pourraient être une alternative à l'usage des produits phytosanitaires néanmoins, il est nécessaire d'évaluer leur effet sur la biodiversité du sol et des auxiliaires en plus des performances agronomiques de stratégie.

BLE TENDRE D'HIVER

Stratégie de biocontrôles : Réseau agri

Item agroécologique :	Biocontrôle / Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise / ADANE et OREDAP
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60 – PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

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.

3 essais sur la protection foliaire à base de biocontrôle ont été mis en place par deux agriculteurs du GIEE Semis direct Avenir 60.

Le but de ces essais est de tester l'effet sur les maladies foliaires du blé de produits de biocontrôle disponible sur le marché : le FORM + de J3C Agri, l'ASSIMILK SANTE et le VITAMIN'C de Sidler concept. L'objectif est de tester l'efficacité des traitements sur les maladies foliaires et l'effet sur le rendement et la qualité du blé.



Informations sur les essais

Commune	GURY	LA RUE-SAINT-PIERRE	CROISSY-SUR-CELLE
Agriculteur	Alex VANDEPUTTE	Jean-Marie NOËL	Jean-Marie NOËL
Type de sol	Argile	Sable limoneux	Limon argileux
Précédent	Trèfle violet semence	Lin oléagineux	Betterave sucrière
Date de semis	10/10/2020	15/10/2020	06/11/2020
Variété	Mélange variétale : FRUCTIDOR / MUTIC / GHAYTA / CHEVIGNON / DAKOTANA / CREEK	Mélange variétale : FRUCTIDOR CHEVIGNON / KWS EXTASE / LG ABSALON / TRIUMPH	TENOR
Densité de semis	150 kg/ha	110 kg/ha – 240 gr/m ²	123 kg/ha
Date de récolte	30/07/2021	28/07/2021	28/07/2021

Protocole

• Essai de GURY

Stratégie	
1	Témoin
2	ASSIMILK SANTE 2,5l/ha (3 passages)
3	FORM+ 2,5l/ha (3 passages)
4	VITAMIN'C 40 g/ha (3 passages)
5	ASSIMILK SANTE 2,5l/ha + FORM+ 2,5l/ha + VITAMIN'C 40g/ha (3 passages)

Les dates de passage seront positionnées selon les stades suivants :

Redressement / 1 nœud → DFP → DFE + 8 jours

• Essai de LA RUE-SAINT-PIERRE

Stratégie		Application
1	VITAMIN'C 45g/ha	DFE : 27/05/2021
2	VITAMIN'C 45g/ha + ASSIMIL K SANTE 2l/ha	
3	VITAMIN'C 45g/ha + ASSIMIL K SANTE 2l/ha + fongicide (ELATUS ERA 0,55l/ha + AZOXISTAR 0,2l/ha)	

• Essai de CROISSY-SUR-CELLE

Stratégie		Application
1	Témoin	DFE : 27/05/2021
2	ASSIMILK SANTE 2l/ha	

Information produits :

- AZOXYSTAR : azoxystrobine 250 g/l
- ELATUS ERA : prothioconazole 150 g/l + benzovindiflupyr 75 g/l
- FORM+ : produit de J3C Agri, classé dans les engrais et composé d'un mélange de macérations d'ortie, d'écorce de saule, de prêle et d'autres composants (formule secrète). Il est utilisé afin de favoriser la croissance des plantes, d'augmenter le système racinaire et de permettre une meilleure assimilation des éléments nutritifs.
- ASSIMILK SANTE : produit de Sidler Concept élaboré par Konrad Schreiber, 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.
- VITAMIN'C : produit de Sidler Concept, 100% vitamine C hydrosoluble, anti-oxydant qui interviendrait aussi comme stimulant foliaire sous forme de poudre hydrosoluble et qui aurait un effet fortifiant.

Résultats de l'essai

• Suivi du développement de la culture

Les 3 essais se sont très bien développés tout au long de la campagne. Le potentiel de rendement était élevé dans l'essai de GURY et de CROISSY-SUR-CELLE.

La densité de semis de l'essai de LA RUE-SAINT-PIERRE n'a pas été suffisante au vue des conditions de l'année, la densité de peuplement en nombre d'épis était assez faible.

Une notation maladie a été réalisée les 18 et 24 juin, dans les 3 essais, le blé est resté sain jusqu'à la récolte.

Dans l'essai de LA RUE-SAINT-PIERRE, on constate néanmoins un gradient entre les 3 modalités, des symptômes de septoriose sont présents sur la feuille F1.

Stratégie		Septoriose sur la F1
1	VITAMIN'C 45g/ha	70% des feuilles touchées à 40%
2	VITAMIN'C 45g/ha + ASSIMIL K SANTE 2l/ha	50% des feuilles touchées à 30%
3	VITAMIN'C 45g/ha + ASSIMIL K SANTE 2l/ha + fongicide (ELATUS ERA 0,55l/ha + AZOXISTAR 0,2l/ha)	30% des feuilles touchées à 20%

L'application d'une protection fongicide n'a pas été nécessaire dans 2 essais sur 3. À LA RUE-SAINT-PIERRE, la protection foliaire à DFE faisait partie du protocole de l'essai et a donc été appliquée en préventif en même temps que les biocontrôles. On constate que le traitement a été correctement positionné et qu'un effet sur la présence de septoriose est visible.

- **Résultats du suivi de la dégradation de paille**

Dans l'essai de GURRY, afin d'évaluer l'impact des produits de biocontrôle sur la vie du sol, 3 kits litterbag du LevaBag ont été enfouis le 18 mars et sortie de terre le 24 juin.

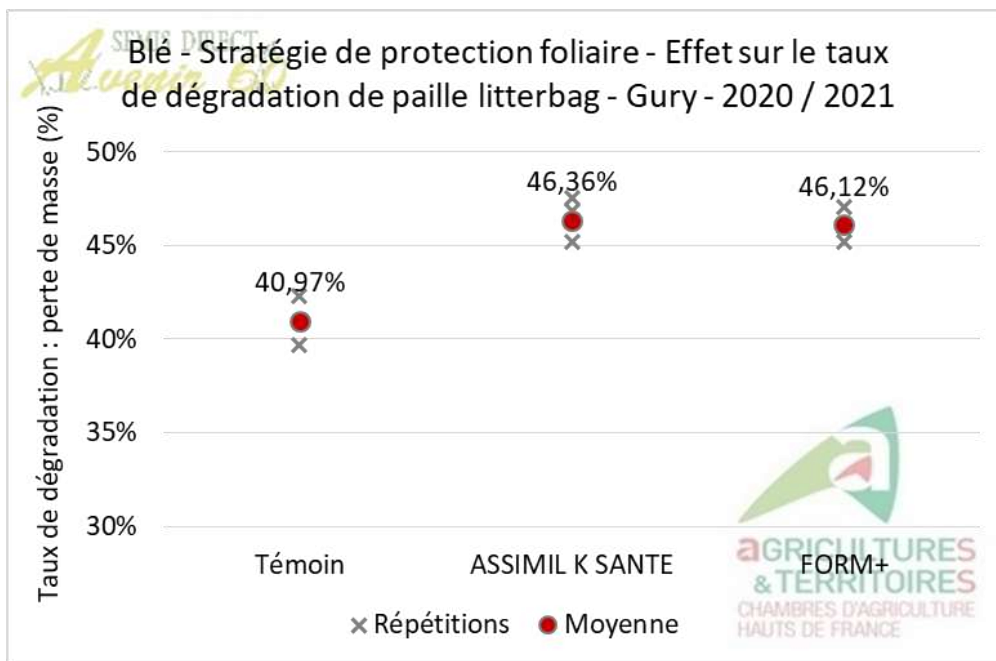
Cette mesure analyse la vitesse de dégradation de la paille et donc de la matière organique. Grâce à l'enfouissement de 3 sacs en nylon contenant précisément 5 g de paille de céréales pendant 4 mois, il est possible par une différence de masse entre l'enfouissement et la sortie de terre d'estimer le taux de dégradation (fragmentation par la mésofaune puis décomposition par les micro-organismes) de la matière organique par le sol. Cette mesure est dépendante du type de sol, du climat et des pratiques agricoles.

Dans le cadre d'un essai, sur une parcelle homogène, il est possible d'évaluer l'effet d'une pratique comme l'application des biocontrôles.



Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Stratégie	Suivi dégradation paille			Moyenne
		Levabag 1	Levabag 2	Levabag 3	
1	Témoin	42,3%	39,7%		40,97%
2	ASSIMIL K SANTE	47,5%	45,2%	46,8%	46,36%
3	FORM+	47,0%	45,2%	46,1%	46,12%



On constate dans cet essai, une différence en faveur des biocontrôles, sur le taux moyen de dégradation. Les deux stratégies à base de FORM+ et d'ASSIMIL K SANTE ont semble-t-il eu un impact positif sur le taux de dégradation de la matière organique : +6% en moyenne par rapport au témoin.

- **Résultats en rendement**

La récolte a été réalisée les 26 et 28 juillet. Au vue des conditions très humides de l'année, la récolte des essais a dû être avancée afin de ne pas nuire à la production de références. Les humidités à la récolte sont en moyenne de 19,9%. Pour l'analyse statistique, les rendements bruts sont donc réajustés à l'humidité de référence de 15%.

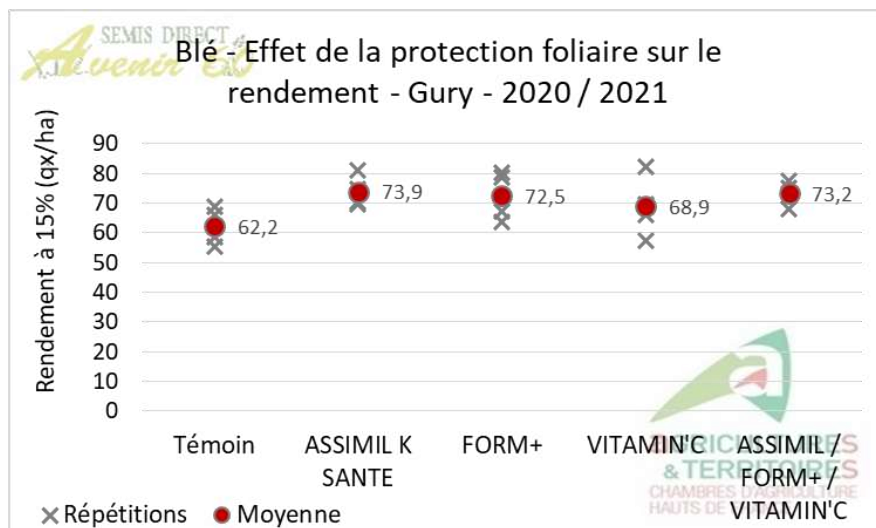
- **Essai de GURY**

	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	PS (kg/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.
Témoin	65,1	18,7	62,2	Non significatif	66,1	Non significatif	10,6	Non significatif
ASSIMIL K SANTE	77,3	18,6	73,9		67,2		11,1	
FORM+	75,9	18,7	72,5		66,5		11,2	
VITAMIN'C	72,0	18,5	68,9		66,6		10,8	
ASSIMIL / FORM+ / VITAMIN'C	76,4	18,4	73,2		67,0		10,7	

Le rendement moyen de l'essai est de 70,2 qx/ha. L'analyse statistique ne met pas en évidence de différence significative entre les 5 stratégies.

Le témoin non traité produit un rendement de 62,2 qx/ha. Une différence de 9,9 qx est notable entre le témoin et les 4 stratégies de protection foliaire à base de biocontrôle. Entre les différentes stratégies de biocontrôle, on ne constate aucune différence.

L'analyse n'est pas suffisamment précise pour conclure sur cet essai.

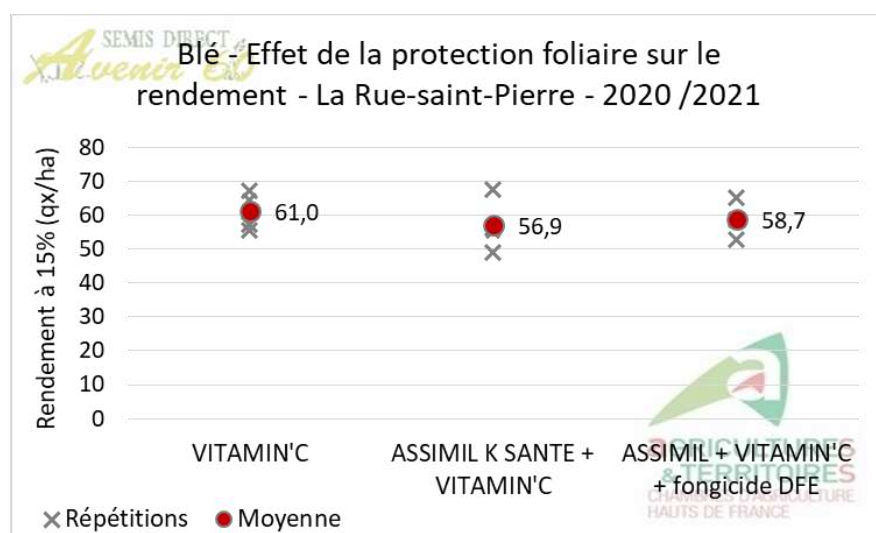


○ **Essai de LA RUE-SAINT-PIERRE**

Stratégie	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Poids spécifique (kg/hl)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.
VITAMIN'C	66,8	22,2	61,0	Non significatif	57,0	Non significatif	11,4	Non significatif
ASSIMIL K SANTE + VITAMIN'C	62,8	22,8	56,9		56,3		10,7	
ASSIMIL + VITAMIN'C + fongicide DFE	65,2	23,3	58,7		55,2		11,7	

Le rendement moyen de l'essai est de 58,8 qx/ha. L'analyse statistique ne met pas en évidence de différence significative entre les 3 stratégies.

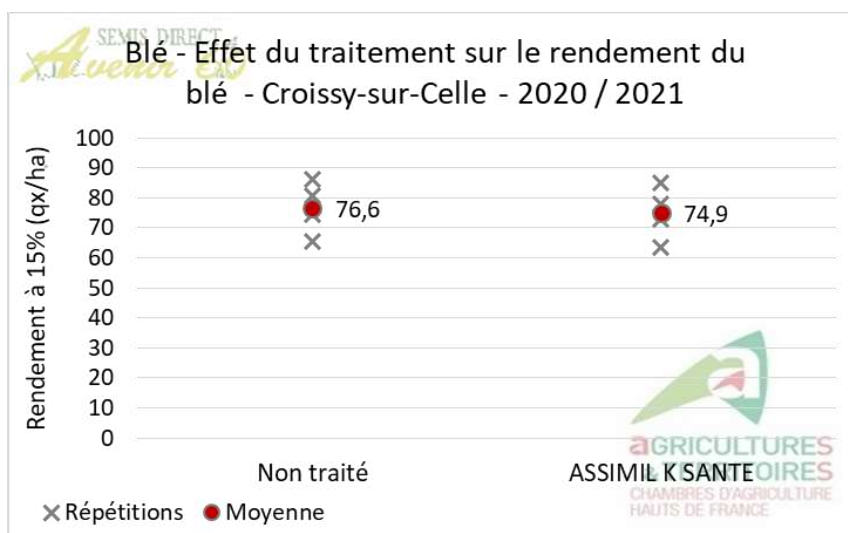
Entre les différentes stratégies de biocontrôle, on ne constate aucune différence. Le traitement fongicide n'a pas apporté de plus-value par rapport aux stratégies de biocontrôle.



○ Essai de CROISSY-SUR-CELLE

Stratégie	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Poids spécifique (kg/hl)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.
Témoin	76,6	19,2	72,8	n.s.	65,3	n.s.	10,5	n.s.
ASSIMIL K SANTE	74,9	18,9	71,4		65,8		10,5	

Le rendement moyen de l'essai est de 72,1 qx/ha. L'analyse statistique ne met pas en évidence de différence significative entre le témoin et la modalité ASSIMIL K SANTE.



Les indicateurs agro-environnementaux

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.

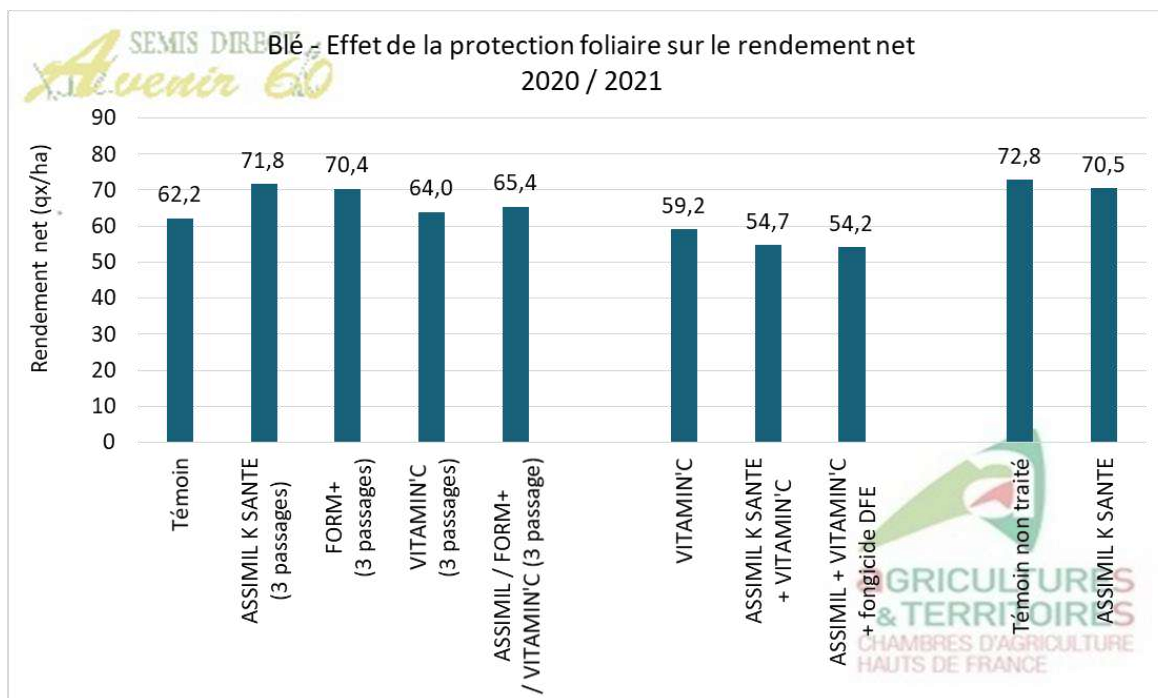


Analyse économique

Les coûts de protection foliaire comprennent les coûts de passage (tracteur + pulvérisateur) et le coût du programme. Ils sont présentés pour les 3 essais dans le tableau suivant :

Stratégie	Rendement à 15% (qx/ha)	Coût protection foliaire		Rendement net (qx/ha)
		€/ha	qx/ha	
<i>Essai de GURY</i>				
Témoin	62,2	0,0	0,0	62,2
ASSIMIL K SANTE	73,9	43,1	2,2	71,8
FORM+	72,5	43,1	2,2	70,4
VITAMIN'C	68,9	98,7	4,9	64,0
ASSIMIL / FORM+ / VITAMIN'C	73,2	156,4	7,8	65,4
<i>Essai de LA RUE-SAINT-PIERRE</i>				
VITAMIN'C	61,0	36,15	1,81	59,2
ASSIMIL K SANTE + VITAMIN'C	56,9	45,55	2,28	54,7
ASSIMIL + VITAMIN'C + fongicide DFE	58,7	90,55	4,53	54,2

Essai de CROISSY-SUR-CELLE				
Témoin non traité	72,8	0	0	72,8
ASSIMIL K SANTE	71,4	16,3	0,82	70,5



Conclusion

Dans les 3 essais présentés, les maladies foliaires ont été absentes cette année. Aucune nuisibilité n'a été mise en évidence.

Les rendements sont équivalents entre les témoins, les modalités biocontrôle avec ou sans fongicide. L'efficacité en termes de maintien ou de gain de rendement n'a pas pu être mise en évidence dans ces essais, du fait de l'absence de maladie.

Les biocontrôles n'ont pas eu d'impact positif ou négatif sur le rendement du blé ni sur la qualité du grain : taux de protéine et poids spécifique.

Sur la vie du sol, une différence en faveur des biocontrôles a été constatée sur le taux moyen de dégradation de la matière organique. Les deux stratégies à base de FORM+ et d'ASSIMILK SANTE ont semble-t-il eu un impact positif sur le taux de dégradation de la matière organique : +6% en moyenne par rapport au témoin.



Perspectives

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

BLE TENDRE D'HIVER

Biocontrôle : extraits de plante et fongicides

Item agroécologique :	Biocontrôles- Réduction des intrants-
Département et petite région:	Nord – région de Lille
Partenaire :	Conseil Régional HDF – CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Les solutions naturelles s'affichent de plus en plus comme une solution pour pouvoir réduire l'utilisation des fongicides de synthèse.

- Produits de bio contrôle,
- Extraits frais de plantes (macérations)
- Huiles essentielles
- Phosphanate (non encore homologué)

L'essai est conduit avec deux variétés de sensibilités différentes aux maladies, Chevignon comme variété peu sensible aux maladies du feuillage, et Rgt Sacramento variété plus sensible.



Informations sur l'essai

Commune	Fournes en Weppes
Agriculteur	Fabien Coustenoble
Type de sol	Limons
Précédent	P2T
Travail du sol	Labour
Date de semis	13/11/2020
Date de récolte	02/09/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT Sacramento/Chevignon

Rendement moyen (Qx) :	65.88
Ecart type résiduel (Qx) :	3.61
Coefficient de variation (%) :	5.48

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	19+10
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	116

Conduites avec la variété Cheignon (peu sensible)

	E1cm 14/04	2 Nœuds 11/05	DFE 28/05	Epiaison 12/06
Témoin				
Courbe de Réponse Dose -50%			RevyStar XL 0.3L	Prosaro 0.25L
Courbe de Réponse Dose GEDA			RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Courbe de Réponse Dose +50%			RevyStar XL 0.9L	Prosaro 0.75L
3 Passage		Juventus 0.5L	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Réseau Performance 1		Juventus 0.5L + soufre 3kg	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Réseau Performance 2		Soufre 5kg	RevyStar XL 0.6L + Soufre 3kg	
Assimil k santé		AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L
J3C Form +		Form + 10L	Form + 10L	Form + 10L
Extrait Fermenté + Huile Essentielle		Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
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
Extrait Fermenté		Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L + Tanaisie 10L	Ortie 5L + Consoude 5L
Extrait Fermenté Epis 1cm	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L	Ortie 5L + Consoude 5L
Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
Phosphanate 2N		DSPF 016 2L + Soufre 3.5kg	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Phosphanate 3P		DSPF 016 2L + Juventus 0.25L	DSPF 016 2L + RevyStar XL 0.3L	DSPF 016 2L + Prosaro 0.25L
100% Phosphanate + Soufre		DSPF 016 2L + Soufre 3.5kg	DSPF 016 2L + Soufre 3.5kg	DSPF 016 2L + Soufre 3.5kg
100% Phosphanate + Soufre Liquide		DSPF 016 2L + DSPF 011 3L	DSPF 016 2L + DSPF 011 3L	DSPF 016 2L + DSPF 011 3L
LE846			RevyStar XL 0.3kg + LE816 1%	Prosaro 0.25L + LE816 1%
Témoin Bis				

(HE CG = Huile essentielle de clou de girofle)

Conduites avec la variété RGT Sacramento (sensible)

	E1cm 14/04	2 Nœuds 11/05	DFE 28/05	Epiaison 13/06
Témoin				
conduite type Geda			RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Conduite 3 passages		Juventus 0.5L	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
Assimil k santé		AKS 2.5L	AKS 2.5L	AKS 2.5L
EF + HE E1cm	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
EF + HE		Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml	Ortie 5L + HE CG 10ml
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
EF E1cm	Ortie 5L + Consoude 5L	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
RP1		Juventus 0.5L + soufre 3kg	RevyStar XL 0.6L	Prosaro 0.5L
RP2		Soufre 5kg	RevyStar XL 0.6L + soufre 3kg	

(HE CG = Huile essentielle de clou de girofle)

L'essai est conduit en micro parcelles sur 4 blocs. Le protocole vise à tester différentes solutions de substitution aux fongicides.

Notation sur variété Chevignon (peu sensible maladies)

	Note 15/06	Note 05/07
Témoin	0,6	4,7
Courbe de Réponse Dose -50%	0,7	2,8
Courbe de Réponse Dose GEDA	0,6	2,0
Courbe de Réponse Dose +50%	0,6	1,6
3 Passages	0,5	2,1
Réseau Performance 1	1,0	1,8
Réseau Performance 2	0,7	1,7
Assimil k santé	0,7	4,2
J3C Form +	0,7	4,6
Extrait Fermenté + Huile Essentielle	0,7	4,9
Boost ta plante	0,8	4,4
Extrait Fermenté	0,9	5,1
Extrait Fermenté Epis 1cm	1,2	4,8
Extrait Fermenté + Huile Essentielle Epis 1cm	0,8	5,1
Phosphanate 2N	0,6	2,2
Phosphanate 3P	0,7	2,5
100% Phosphanate + Soufre	0,5	2,4
100% Phosphanate + Soufre Liquide	0,3	2,2
LE846	0,6	2,5
Témoin Bis	0,7	4,5

Au 15 juin, très peu de différence en termes de notation maladies entre les différentes modalités, avec toutefois une situation un peu moins saine pour les macérations de plantes et huiles essentielles, et un affichage positif pour le phosphanate associé au soufre.

La septoriose a explosé fin juin avec le retour des pluies. Au 5 juillet, les différences sont plus marquées, et nettement en défaveur des extraits de plantes qui affichent des notes identiques aux témoins non traités.

Les conduites avec du phosphanate sont au niveau des conduites allégées avec produits de synthèse.

La modalité avec l'adjuvant LE846 est à peine mieux que sa référence (CR dose -50%).

La modalité Assimil K Santé, produit biostimulant à base d'oligo-éléments est visuellement légèrement mieux que les modalités 100% extrait de plantes, mais reste loin des meilleures conduites.

Notation sur variété RGT Sacramento (sensible maladies)

	15-juin				05-juil				
	F1	F2	F3	MP	F1	F2	MP	Fusa epi	Nivale
Témoin	1,75	2,30	3,88	2,34	4,98	8,55	5,87	0/4	0/4
conduite type Geda	0,80	1,35	3,05	1,42	2,05	6,03	3,04	0/4	3/4
Conduite 3 passages	0,28	1,03	2,13	0,87	1,98	5,35	2,82	1/4	3/4
Assimil k santé	1,40	2,43	3,43	2,11	4,00	7,80	4,95	0/4	1/2
EF + HE E1cm	1,73	2,65	4,10	2,48	4,75	8,28	5,63	0/4	1/4
EF + HE	1,40	2,13	3,93	2,12	4,68	8,38	5,60	0/4	1/2
Boost ta plante	2,03	2,55	4,08	2,59	4,90	8,20	5,73	1/4	1/2
EF E1cm	1,45	2,08	4,03	2,15	4,80	8,50	5,73	0/4	1/4
RP1	0,60	0,80	1,78	0,90	2,20	4,73	2,83	0/4	"4/4"
RP2	0,63	1,03	2,03	1,03	1,63	5,03	2,48	0/4	"4/4"

(MP : Moyennes Pondérées des notes sur feuilles : $0.5 \cdot F1 + 0.3 \cdot F2 + 0.2 \cdot F3$)

(RP1 = Réseau Performance 1, RP2 = Réseau Performance 2)

Aux deux dates de notations maladies, les notes sont bien supérieures pour cette variété, en lien avec la sensibilité variétale, avec des écarts de notation plus marqués.

La rouille jaune est en effet arrivée sur l'essai vers le 10 mai. En juin, on ne trouve plus trace de rouille jaune et la septoriose prend alors le relais.

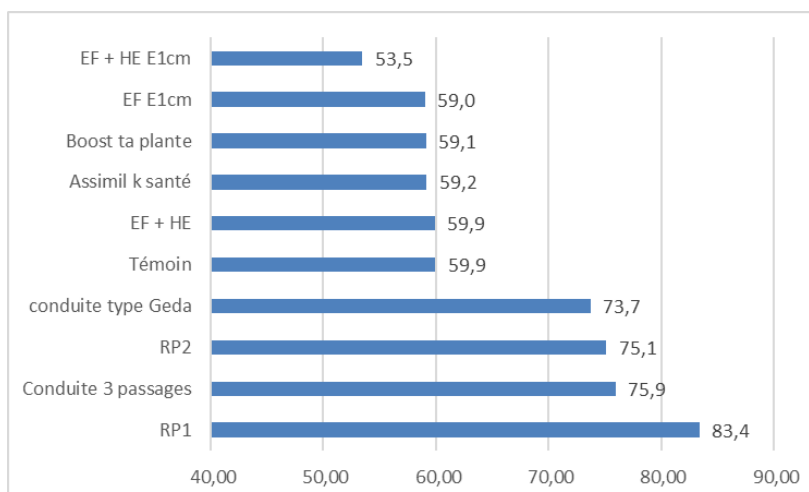
Au 15 juin, il se confirme également une mauvaise performance des macérations de plantes et huiles essentielles, ainsi que de bons résultats pour la modalité RP1 (avec du soufre et en trois passages).

Au 5 juillet, les extraits de plantes et huiles essentielles affichent des notes identiques par rapport au témoin non traité. Comme sur la partie Chevignon, la modalité Assimil K Santé est légèrement mieux que les modalités témoin/huile essentielle.

Les 4 modalités ayant reçu des fongicides de synthèse sont proches, quel que soit le fractionnement utilisé : avec et sans T1, avec et sans T3. C'est vraiment le T2 qui joue sur la notation. La meilleure note est même une modalité sans T3 et avec du soufre uniquement en T1.

Résultats en termes de rendement

La partie de l'essai en Chevignon n'a pas pu être récoltée, du fait d'une verse importante sur l'ensemble de l'essai (sur-maturité) et de la présence de renouées liserons. Il faut donc s'en tenir aux notations.



Variété RGT Sacramento

	Rdt a 15	GH	PS	GH
RP1	83,38	A	63,38	A
Conduite 3 passages	75,93	A B	62,90	A
RP2	75,10	A B	62,76	A
conduite type Geda	73,69	B	63,01	A
Témoin	59,94	C	58,74	B
EF + HE	59,88	C	58,44	B
Assimil k santé	59,18	C	58,67	B
Boost ta plante	59,14	C	58,49	B
EF E1cm	59,04	C	58,83	B
EF + HE E1cm	53,47	C	58,78	B

Moyenne	65,88		60,40
ETR	3,61		0,75
CV	5,48		1,24

La nuisibilité mesurée est de 30q/ha, assez élevée mais cohérente pour une variété sensible à la rouille jaune.

Les rendements confirment le constat de la notation maladies du mois de juillet.

Les 4 modalités ayant reçu des fongicides de synthèse sont devant (statistiquement significatif).

Toutes les autres modalités sont très proches et dans le même groupe homogène que le témoin non traité.

La modalité Assimil K santé, bien qu'un peu mieux que le témoin non traité à la notation ne fait pas mieux en rendement.

On notera que la modalité RP2 (un passage de fongicide + 1 passage de soufre) fait aussi bien que la modalité 3 passages à doses classiques. Il y a donc matière à réduction de doses, y compris en année de pression maladies assez élevée et sur variété sensible.

La meilleure modalité en rendement est la modalité RP1, (3 passages fongicides + soufre au T1). L'écart de 7q/ha par rapport à la même modalité sans soufre au T1 nous semble un peu trop élevé pour être imputé uniquement à l'ajout de soufre. On se situe dans la marge de précision de l'essai.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les calculs d'IFT montrent des écarts importants. Pour RGT Sacramento, ils vont de 0 à 1,4, mais les modalités à IFT 0 ne sont pas techniquement pertinentes.

Même entre les 4 modalités ayant reçu des fongicides de synthèse, les IFT vont de 0,4 à 1,4. La modalité RP2 est très pertinente car elle substitue des fongicides de synthèse par du soufre pour un résultat techniquement correct.

Il existe donc une vraie marge de réduction, y compris en variétés sensibles et année à forte pression.



L'analyse économique

Pour la variété RGT Sacramento, l'ensemble des modalités extraits fermentés/Assimil K Santé donne des résultats économiques moins bons que le témoin non traité.

Les écarts de prix sont assez limités entre les 4 programmes contenant des fongicides de synthèses (de 52€/ha à 76€/ha). Cela tasse un peu les écarts mais change peu les choses.



Conclusion

Cette campagne d'essai s'est avérée très riche, puisque pour une fois il y a eu des maladies dans les essais, y compris de la septoriose sur variétés tolérantes, preuve que la pression était assez élevée.

L'essai sur la variété sensible RGT Sacramento montre qu'il est toujours possible de moduler les doses et les passages, même en situation de pression élevée. De plus le rôle du soufre mérite d'être approfondi.

Sur le Chevignon, même s'il nous manque les rendements, les résultats des modalités 100% biocontrôles (phosphonate de potassium + soufre) sont très prometteurs. Ces solutions ont prouvé qu'elles avaient des effets indéniables sur les maladies foliaires.

Les solutions à base de macérations de plantes et/ou d'huile essentielle n'ont pas montré d'efficacité, tant visuellement sur le contrôle des maladies qu'en rendement.



Perspectives

Cet essai sera reconduit sous une forme similaire en 2022.

Il faudra approfondir les modalités 100% biocontrôles et re-tester les extraits fermentés.

Pour la première fois on peut entrevoir des perspectives crédibles de substitution aux fongicides de synthèse.

BLE TENDRE D'HIVER

Fongicide : Programme Fongicide Optimal

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

Trouver le programme fongicide optimal qui concilie productivité, rentabilité et IFT

Objectifs de l'expérimentation

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

Face aux maladies, quelle est le meilleur programme fongicide ?

Cet essai a pour objectifs de :

- Mesurer la nuisibilité maladies de l'année.
- Déterminer le meilleur programme technico-économique.
- Déterminer le programme afin de concilier productivité, rentabilité et réduction des IFT.



Informations sur les essais

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	TANGHE Didier
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Date de semis	27/10/2021
Date de récolte	25/08/2021
Densité	250 gr/m ²
Variétés	CHEVIGNON

Rendement moyen (Qx) PA:	77.36
Ecart type résiduel (Qx)PA:	3.04
Coefficient de variation (%)PA:	3.92

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	52

Protocole

L'essai comprend 13 modalités afin de :

- Comparer le programme à 3 passages au programme à 2 passages
- Comparer différents T1 dans un programme à 3 passages
- Mesurer l'intérêt d'un produit de bioncontrôle en T1
- Mesurer le poids du T1
- Etudier le positionnement du REVYSTAR XL, de l'ELATUS PLUS et du QUESTAR.

ESSAI PFO - VARIETE PEU SENSIBLE SEPTORIOSE ET ROUILLE JAUNE								
MODALITES	EPI 1 CM	1-2 N	DFP	DFE	DEBUT FLORAISON	COUT €/ha	IFT	
1	Suivi des maladies et estimation de la	TEMOIN						
2	3 traitements	MAYANDRA 0,5		REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	55,1	1,33	
3	3 traitements	JUVENTUS 0,5		REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	60,60	1,43	
4	3 traitements avec contact au T1	JUVENTUS 0,5 + SESTO 1		REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	70,60	2,09	
5	Phosphonate K au T1 + 1/2 dose	JUVENTUS 0,25 + DSFP016 2		REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	72,80	1,18 + IFT Biocon.	
6	Phosphonate K + S au T1	DSFP016 2 + SOUFRE 2450 g		REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	82,10	0,93 + IFT Biocon.	
7	Poids du T1			REVYSTAR XL 0,5	PROSARO 0,6	49,10	0,93	
8	2 traitements			REVYSTAR XL 0,75	PROSARO 0,6	61,35	1,10	
9	Positionnement REVYSTAR XL		REVYSTAR XL 0,75		PROSARO 0,6	61,35	1,10	
10	Positionnement ELATUS PLUS			ELATUS PLUS 0,6+ ARIOSTE 90 0,5	PROSARO 0,6	57,70	1,90	
11			ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5		PROSARO 0,6	57,70	1,90	
12	Positionnement QUESTAR		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5		PROSARO 0,6	64,60	1,77	
13				QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5	PROSARO 0,6	64,60	1,77	

Résultats

➔ L'essai est précis avec un ET de 3.04 et un CV de 3.92%. 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.

➔ Caractérisation du site au niveau Résistances :

Au niveau de l'essai, des analyses de souches de septoriose ont été réalisées sur le témoin :

- nous avons 75% de TriHR donc des souches avec une résistance élevée aux triazoles et moyenne au prochloraze ainsi que 25% des souches résistantes à toutes les triazoles et au prochloraze (MDR),
- 10% des souches sont résistantes au SDHI (CarR) et 10% sont hautement résistantes aux SDHI (CarHR).

➔ Notations maladies réalisées le 08 juillet

La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose avec des symptômes observés tardivement à la fin du mois de juin.

Le 08 juillet, 80% des F1 étaient atteintes de septoriose avec une quantité moyenne de 85% dans le témoin contre 13% dans les modalités avec fongicide.

La nuisibilité maladies de l'essai est de 16 q/ha.

MODALITÉ	ÉPI 1 CM	1-2 noeuds le 11/05/2021	DFP le 20/05/2021	DFE le 27/05/2021	DÉBUT FLORAISON le 07/06/2021	F1		F2	
						% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE
1 Suivi des maladies et estimation de la nuisibilité	TÉMOIN					80	85,0	/	/
2 3 traitements		MAYANDRA 0,5			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	96	7,1	78	39,3
3 3 traitements		JUVENTUS 0,5			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	98	10,6	58	37,0
4 3 traitements avec contact au T1		JUVENTUS 0,5 + SESTO 1			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	89	4,7	81	20,7
5 Phosphonate K au T1 + 1/2 dose		JUVENTUS 0,25 + DSPF016 2			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	100	11,9	77	46,4
6 Phosphonate K + S au T1		DSPF016 2 + SOUFRE 2450 g			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	98	6,4	87	19,0
7 Poids du T1					REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	99	14,0	40	37,7
8 2 traitements					REVYSTAR XL 0,75 PROSARO 0,6	93	5,7	93	27,9
9 Positionnement REVYSTAR XL					REVYSTAR XL 0,75 PROSARO 0,6	98	12,7	58	38,6
10 Positionnement ELATUS PLUS					ELATUS PLUS 0,6+ ARIOSTE 90 0,5 PROSARO 0,6	98	17,7	20	78,5
11					ELATUS PLUS 0,6+ ARIOSTE 90 0,5 PROSARO 0,6	98	44,3	/	/
12 Positionnement QUESTAR					QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5 PROSARO 0,6	99	13,1	75	40,0
13					QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5 PROSARO 0,6	100	6,9	80	30,7

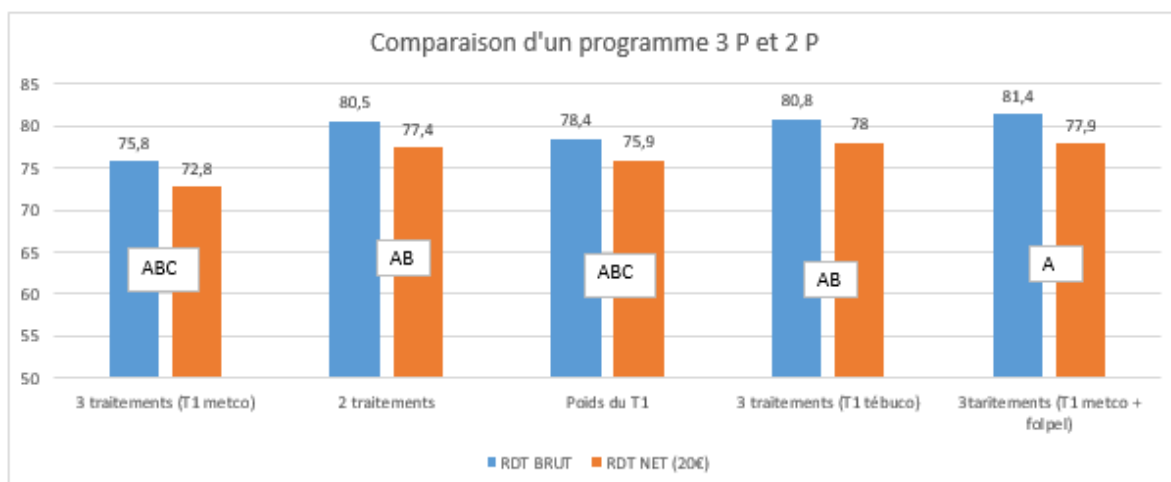
→ Rendements

MODALITÉ	ÉPI 1 CM	1-2 noeuds le 11/05/2021	DFP le 20/05/2021	DFE le 27/05/2021	DÉBUT FLORAISON le 07/06/2021	COÛT /ha	IFT	RDT à 15%	Groupes homogènes	PS (kg/ha)	Humidité (%)	Taux de protéines (%)	PMG (g)	RDT NET (20)
1 Suivi des maladies et estimation de la nuisibilité	TÉMOIN					0,0		66,3	D	67,1	16,0	11,8	32,7	66,3
6 Phosphonate K + S au T1		DSPF016 2 + SOUFRE 2450 g			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	62,10	0,93 + IFT Biocon.	82,3	A	71,6	16,1	11,1	41,6	78,2
4 3 traitements avec contact au T1		JUVENTUS 0,5 + SESTO 1			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	70,60	2,08	81,4	A	71,6	16,3	11,3	39,7	77,9
2 3 traitements		MAYANDRA 0,5			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	55,1	1,33	80,8	AB	71,2	16,1	11,3	38,4	78,0
8 2 traitements					REVYSTAR XL 0,75 PROSARO 0,6	61,95	1,70	80,5	AB	71,4	16,0	11,1	38,6	77,4
5 Phosphonate K au T1 + 1/2 dose		JUVENTUS 0,25 + DSPF016 2			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	72,90	1,18 + IFT Biocon.	79,8	AB	70,7	16,2	11,1	38,2	76,1
13					QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5 PROSARO 0,6	64,60	1,77	78,6	AEC	71,2	16,2	11,2	38,7	75,4
12 Positionnement QUESTAR					QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5 PROSARO 0,6	64,60	1,77	78,4	AEC	70,5	16,2	11,4	36,9	75,2
7 Poids du T1					REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	49,10	0,98	78,4	AEC	70,7	16,2	11,1	38,5	75,9
9 Positionnement REVYSTAR XL					REVYSTAR XL 0,75 PROSARO 0,6	61,95	1,70	77,2	AEC	70,3	16,0	11,3	37,1	74,1
3 3 traitements		JUVENTUS 0,5			REVYSTAR XL 0,5 PROSARO 0,6	60,60	1,43	75,8	AEC	70,5	16,1	11,0	37,7	72,8
10 Positionnement ELATUS PLUS					ELATUS PLUS 0,6+ ARIOSTE 90 0,5 PROSARO 0,6	67,70	1,80	74,2	BC	69,9	16,0	11,3	36,1	71,3
11					ELATUS PLUS 0,6+ ARIOSTE 90 0,5 PROSARO 0,6	67,70	1,80	72,0	C	69,2	16,0	11,4	36,7	69,1

Moyenne générale	77,36
Ecart type résiduel	3,04
Coef. Variation %	3,92

70,4 16,1 11,2 37,8

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



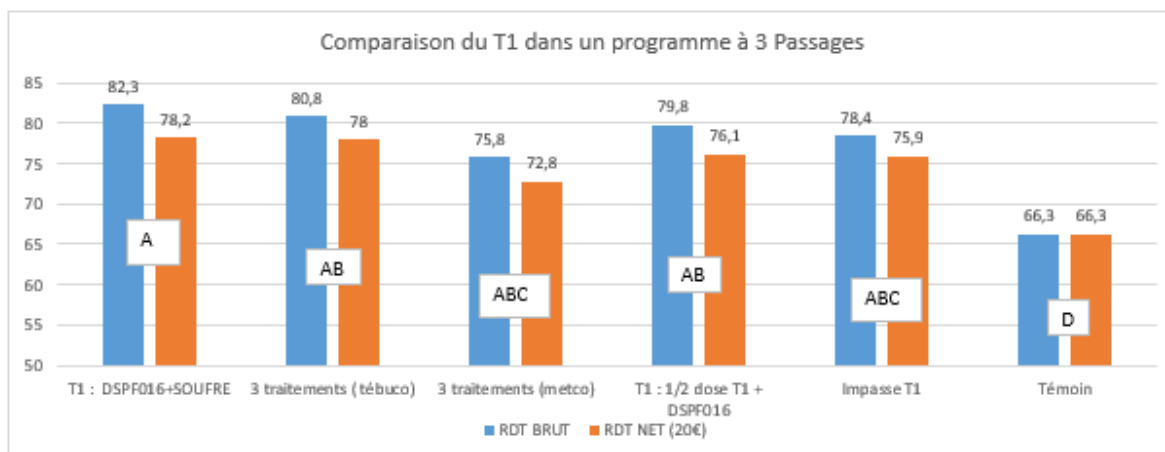
Statistiquement, il n'y a pas de différence entre le programme à 3T et le programme à 2T.

En tendance, le rendement obtenu avec le programme à 3T avec le « tébuconazole » en T1 (modalité 2) est identique à celui du programme en 2T (modalité 8). La modalité « contact + metconazole » (modalité 4) a un rendement légèrement supérieur (0.9 q/ha brut).

En tendance, l'ajout du produit de contact « SESTO » au T1 augmente le rendement de 5.6 q/ha bruts (modalité 4 vs modalité 3).

En tendance, le poids du T1 (modalité 7) cette année dans cet essai en comparaison au « tébuconazole » (modalité 2) est de 2.4 q/ha et en comparaison au « SESTO + metconazole » (modalité 4) est de 3 q/ha bruts.

2) Comparaison des T1 dans un programme à 3 traitements et Intérêt du biocontrôle en T1



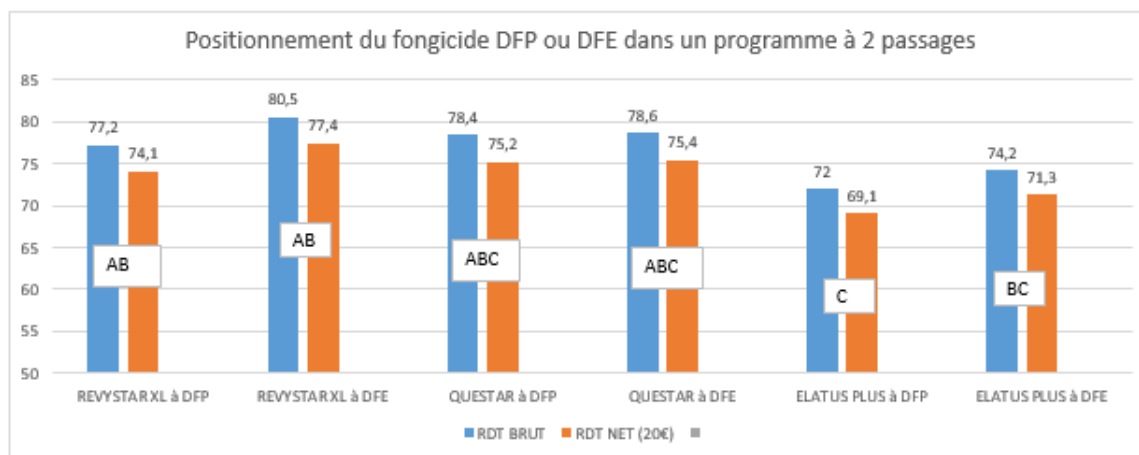
Statistiquement, il n'y pas de différence entre les T1 et même en absence de T1.

En tendance, le « DSPF016 + Soufre » (modalité 6) en T1 obtient le meilleur rendement de l'essai avec un gain :

- de 3.9 q/ha bruts par rapport à l'impasse T1 (modalité 7),
- de 1.5 q/ha bruts par rapport au « tébuconazole au T1 » (modalité 2)
- de 0.9 q/ha brut par rapport au « SESTO + metconazole » (modalité 4)

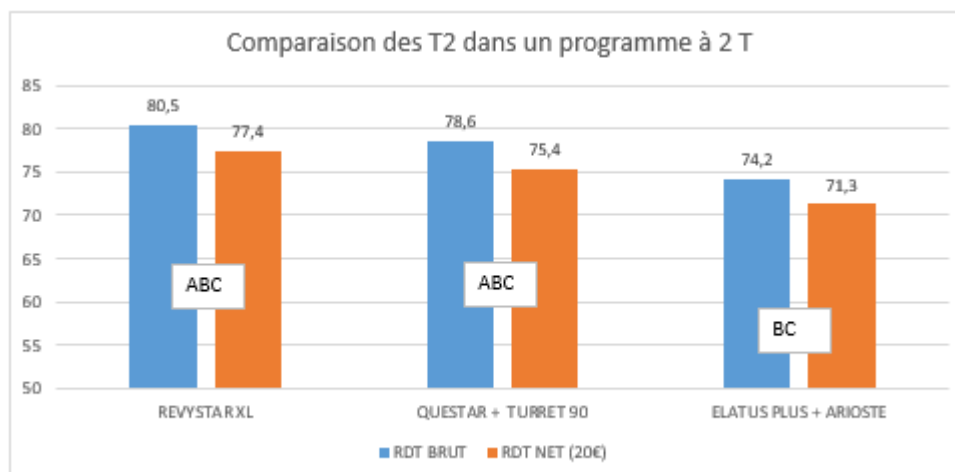
La modalité « DSPF016 + ½ dose de metconazole » (modalité 5) obtient un gain de rendement de 4 q/ha bruts par rapport à la modalité « metconazole » (modalité 3). Le rendement est moins bon par rapport au « SESTO » (modalité 4) : - 1.6 q/ha brut mais avec un IFT plus faible.

3) Etude du positionnement du fongicide entre DFPointante et DFEtalée dans un programme à 2 traitements



Pas de différence significative entre l'application au stade « Dernière Feuille Pointante » et le stade « Dernière Feuille Etalée ». Par contre, en tendance, on a une perte de rendement de 1.9 q/ha en moyenne en positionnant le fongicide à « DFP » par rapport à « DFE » (10 jours).

4) Comparaison des T2 dans un programme à 2 traitements



Pas de différence significative dans cet essai. En tendance, l'ELATUS+ARIOSTE est en retrait par rapport au REVYSTAR XL et au QUESTAR+TURRET 90 (-6.3 à - 4.4 q/ha bruts).



Conclusion

- Dans cet essai, le poids du T1 est de 2.7 q/ha bruts en moyenne
- Le « phosphonate + soufre » en T1 permet d'obtenir un rendement équivalent au T1 « fongicide ».
- Le « phosphonate associé à une ½ dose de triazole » au T1 semble intéressant en rendement par rapport à « la triazole solo ».
- Avancer l'application du T2 au stade « Dernière feuille pointante » par rapport à « Dernière feuille étalée » entraînerait, en tendance, une perte de rendement.
- En tendance, le classement des T2 : REVYSTAR XL > QUESTAR+TURRET 90 > ELATUS PLUS + ARIOSTE

Le metconazole dans cet essai est assez décevant (idem pour le 2nd essai sur la comparaison des T2 dans la même parcelle) : en sachant que dans le témoin « non traité » 75% des souches ont une résistance élevée aux triazoles (TriHR) et 25% sont résistantes à toutes les triazoles... à suivre...



Perspectives

- **Continuer d'étudier le meilleur programme technico-économique pour l'agriculteur** en sachant que de nouvelles triazoles (mefentrifluconazole) et de nouveaux modes d'actions (le fenpicoxamid) sont arrivés sur le marché.
- Etudier les différentes matières actives, les différentes familles et modes d'actions **afin d'obtenir une gestion durable de celles-ci et de diminuer la progression des résistances.**
- **Etudier les produits de biocontrôles afin d'obtenir des programmes performants** (techniquement et économiquement) **à réduction d'IFT** (certification HVE, MAE...).

BLE TENDRE D'HIVER

Fongicide blé

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Partenaire technique - financier :	Arvalis – CASDAR 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
- Evaluer 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
- Eviter de développer ou accentuer les souches résistantes



Informations sur l'essai

Commune	Bruyères et Montbérault
Agriculteur	SCEA Chedeville
Type de sol	Argile limoneuse
Précédent	Tournesol
Travail du sol	labour
Date de semis	31/10/2020
Date de récolte	11/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT Sacramento

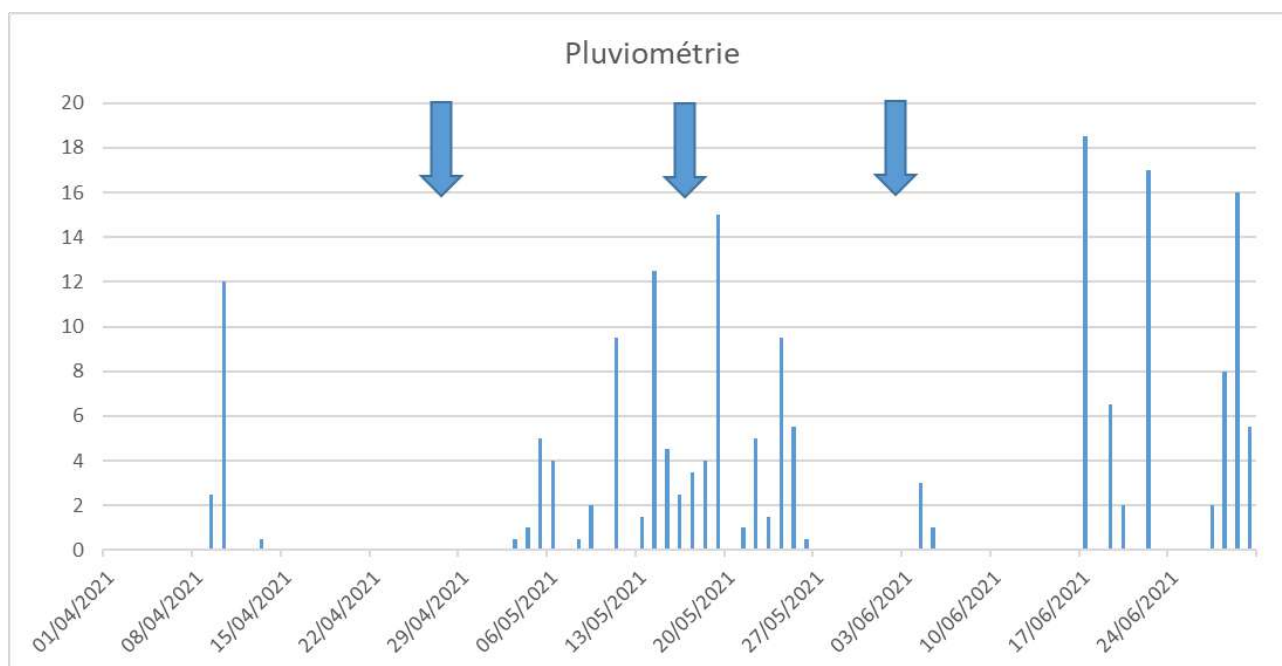
Rendement moyen (Qx) :	108.5
Ecart type résiduel (Qx):	2.4
Coefficient de variation (%) :	2.3

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 + SEFFIKA	0.5+3	REVYSTAR XL	0,80		
3			REVYSTAR XL	0,80		
4			REVYSTAR XL + MIRROR	0.8+1.2		
5			QUESTAR + ELATUS PLUS	1.2 + 0.6		
6			REVYSTAR XL	0,80	PROSARO	0,50
7	MELTOP ONE + MIRROR	0.3 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+ 0.5	PROSARO	0,50
8	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1 + 0.5	PROSARO	0,50
9			REVYSTAR XL	0,65	MAGNELLO	0,50
10			QUESTAR + ELATUS PLUS	1 + 0.5	MAGNELLO	0,50
11			ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,50
12			KARDIX	0,90	MAGNELLO	0,50
13			QUESTAR + FANDAGO S	1+0.8	MAGNELLO	0,50
14	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0.5	FANDANGO S	0,80
15	JUVENTUS + SEFFIKA	0.5 + 3	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0.5	PROSARO	0,50
16	JUVENTUS + MIRROR	0.5+ 1	REVYSTAR XL	0,65	PROSARO	0,50
17			GF 3307	1,20	MAGNELLO	0,50
18			GF 3307	1,00	MAGNELLO	0,50
19	JUVENTUS +SEFFIKA	0.5+3	REVYSTAR	0,65	PROSARO	0,50
20			QUESTAR + JUVENTUS	1+0.5	MAGNELLO	0,50

 **Pluviométrie au moment des applications**



Les conditions d'applications ont été favorables pour le 1^{er} et le dernier fongicide puisqu'il n'y a pas eu de pluie. Le deuxième fongicide a été fait pendant une période pluvieuse, cette humidité aurait pu engendrer des maladies mais les conditions fraîches ont limité leurs développements.

Résultat - Notation maladies

N° modalité	Notation septo F1 17/06	Notation septo F2 17/06
1	4,5	8
2	2	4,5
3	2	3,5
4	1	3
5	0,8	2,5
6	0,5	3
7	1	3
8	0,2	1,5
9	1,5	3,5
10	2	4
11	3,5	7
12	1,8	3,5
13	0,8	2,5
14	0,5	2
15	0,5	2
16	1,5	3,5
17	0,8	2
18	0,8	2
19	1	3
20	2	4

La seule maladie présente sur l'essai c'est la septoriose. Elle est arrivée tardivement, mais elle permet de discriminer l'efficacité des différentes modalités. Au 17 juin l'efficacité est bonne sur F1.

Rendements

N° modalité	rdt	gpe homogènes	protéines	humidité de récolte	PS
4	113,4	A	12,05	14,5	73,1
16	111,7	AB	11,75	14,9	74,0
9	111,6	AB	12,08	14,5	72,2
3	111,1	AB	11,90	14,7	73,4
2	111,1	AB	12,25	14,9	73,0
17	110,6	AB	12,00	14,8	73,3
20	110,3	AB	11,90	14,4	72,4
5	109,2	AB	11,98	14,6	72,5

N° modalité	rdt	gpe homogènes	protéines	humidité de récolte	PS
6	109,0	ABC	11,98	14,5	73,3
8	108,5	ABCD	11,93	14,5	72,8
18	107,9	ABCD	11,83	14,6	73,0
13	107,8	ABCD	12,20	14,8	76,3
14	107,7	ABCD	12,00	14,6	73,0
15	107,5	ABCD	11,75	14,6	73,4
7	106,8	BCD	11,90	14,7	73,3
12	106,7	BCD	11,88	14,7	72,7
19	106,5	BCD	12,40	14,4	73,5
11	106,0	BCD	12,05	14,7	72,5
10	103,2	CD	11,88	14,9	73,9
1	102,9	D	12,28	14,5	74,0

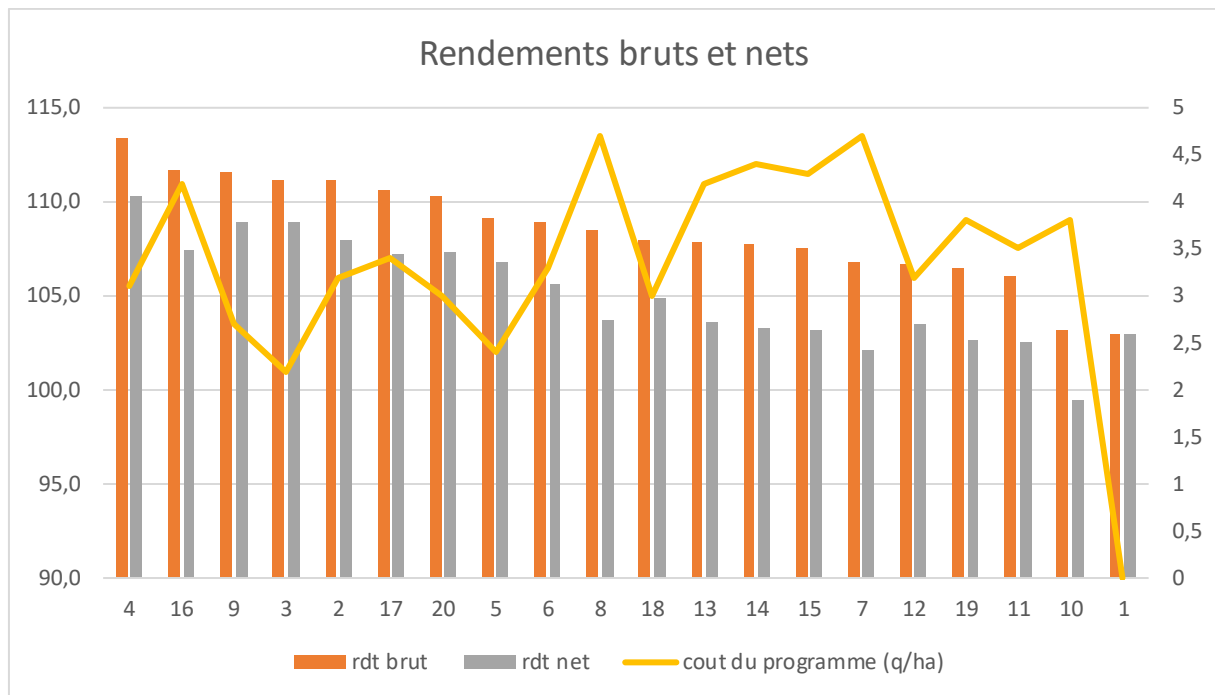
Les rendements de l'essai sont bons avec plus de 108q de moyenne. La nuisibilité est moyenne 10.5q/ha, c'est en dessous de ce que l'on peut voir dans d'autre essai. Il y a peu de différence significative entre les modalités. C'est la modalité Revystar XL + Mirror qui est en tête devant des programmes à 3 passages.



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 élevé, pour les modalités à 3 traitements



Le cout des programmes varient de 2.5 à 4.7q/ha. Du fait du faible intérêt du T1 cette année les modalités à 3 traitements sont les moins intéressantes économiquement. Sauf pour la modalités 10 l'apport de fongicide était rentable cette année.

Intérêt du T1

N° modalité	Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
3			REVYSTAR XL	0,80			111,1	108,9
2	JUVENTUS + SEFFIKA	0.5+3	REVYSTAR XL	0,80			111,1	107,9

Cette année il n'y a pas de différences de rendements entre une modalité avec ou sans T1

Comparaison des T1

N° modalité	Z32 30/04	dose/ha	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
8	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1 + 0.5	PROSARO	0,50	108,5	103,8
15	JUVENTUS + SEFFIKA	0.5 + 3	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0.5	PROSARO	0,50	107,5	103,2
7	MELTOP ONE + MIRROR	0.3 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+ 0.5	PROSARO	0,50	106,8	102,1

Les trois passages présentent des rendements très proches avec moins de 2 quantaux d'écart.

Comparaison des T2

N° modalité	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
9	REYSTAR XL	0,65	MAGNELLO	0,50	111,1	108,9
17	GF 3307	1,20	MAGNELLO	0,50	110,6	107,2
20	QUESTAR + JUVENTUS	1+0.5	MAGNELLO	0,50	110,3	107,3
18	GF 3307	1,00	MAGNELLO	0,50	107,9	104,9
13	QUESTAR + FANDAGO S	1+0.8	MAGNELLO	0,50	107,8	103,6
12	KARDIX	0,90	MAGNELLO	0,50	106,7	103,5
11	ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,50	106,0	102,3
10	QUESTAR + ELATUS PLUS	1 + 0.5	MAGNELLO	0,50	103,2	99,4

Le revystarXL confirme tout son potentiel, ensuite on trouve le GF3307 (questar + prothioconazole) et questar + juvenus qui ont des rendements très proches. Les autres modalités sont inférieurs de 4-5q.

Comparaison des T3

N° modalité	Z32 30/04	dose/h a	Z41 17/05	dose/ha	Epiaison 03/06	dose/ha	rdt	rdt net
8	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1 + 0.5	PROSARO	0,50	108,5	103,8
14	JUVENTUS + MIRROR	0.5 + 1	QUESTAR + ELATUS PLUS	1+0.5	FANDANGO S	0,80	107,7	103,3

Il n'y a pas de différences significatives entre le prosaro et le fandango S



Conclusion

Le rendement de l'essai est très bon. La maladie est arrivée tard, le T1 n'était pas utile, par contre on observe de belles différences sur les T2. La nuisibilité est moyenne.



Perspectives

Cet essai est à renouveler pour continuer l'évaluation des produits du marché : les nouveautés. De plus cet essai s'inscrit dans le réseau performance d'Arvalis pour le suivi des résistances.

BLE TENDRE D'HIVER

Fongicide : Réseau PERFORMANCE

Item agroécologique :	-
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire technique - financiers:	Arvalis Institut du végétal- CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Maintenir la performance des fongicides contre la septoriose face à l'évolution des résistances

Objectifs de l'expérimentation

La septoriose, causée par l'agent pathogène *Zymoseptoria Tritici*, est la maladie la plus importante et la plus préjudiciable sur blé d'hiver entraînant des pertes de rendement importantes. L'apparition de souches résistantes se développe et les agriculteurs ont besoin de références sur la stratégie à adopter. Comment maintenir la performance des fongicides face à cette maladie foliaire ?

Cet essai a pour objectif de suivre l'évolution des résistances aux fongicides de *Z. Tritici* présente dans notre région :

- Poursuite du monitoring des populations de *Z. tritici* résistantes aux IDM (triazoles et prochloraze).
- Suivre l'évolution des phénotypes évolués en particulier des MDR (Multi Drug Resistance).
- Suivre l'émergence de la résistance spécifique aux SDHI (CarR).



Informations sur les essais

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	TANGHE Didier
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Date de semis	27/10/2021
Date de récolte	25/08/2021
Densité	250 gr/m ²
Variétés	CHEVIGNON

Rendement moyen (Qx) PA:	78.82
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.96
Coefficient de variation (%)PA:	3.76
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	28

Protocole

Plusieurs troncs communs sont proposés par Arvalis, Institut du végétal : nous avons choisi de réaliser celui avec le produit de référence actuel : REVYSTAR XL.

Les modalités choisies vont permettre :

- d'analyser la structure de la population de Z.tritici en l'absence de traitement vis-à-vis de la résistance aux IDM (triazoles et Pz), aux SDHI et aux QoI (strobilurines),
- d'obtenir des références pluriannuelles sur la pression sélective maximale avec 2 IDM sur TriHR et MDR,
- d'avoir des références pluriannuelles sur la pression sélective sans T1 : impasse – T1 biocontrôles,
- de mesurer l'intérêt du multisite « folpel » pour limiter les MDR et les CarR en T2,
- de mesurer l'impact de renouveler un IDM (prothioconazole) en T3 sur les populations.

Au moment de la notation à T2 + 28 à 33 jours : prélèvement de 30-40 feuilles (3x10 ou 4x10) présentant des symptômes de septoriose (pynchides) pour monitoring sur les parcelles Témoins 1 et les modalités 2, 3, 4, 5, 6, 7 (INRA A.S WALKER / C.DUPLAIX).

FACTEURS ETUDIÉES Version Tronc Commun **REVYSTAR XL (SDHI + triazole) / REVYSTAR XL 0.8 = 80 g/ha mefentrifluconazole**

Tronc Commun	N° Modalité	T1 Z32 (F3 étalée)	dose / ha	T2 Z39 (DFE)	dose / ha	T3 Z61 (Début flo.)	dose / ha	coût / ha	IFT	gr. / ha	Analyses INRA	Destruction de récolte
	1	TEMOIN NON TRAITE			TEMOIN NON TRAITE							OUI
2	JUVENTUS + SOUFRE *		0.5 + 3 ou 3.5	REVYSTAR XL	0,8			70 €	1,0	M45+SO2400 / MF80+AX40	OUI	
3	impasse			REVYSTAR XL	0,8			46 €	0,5	sans T1 / MF80+AX40	OUI	
4	impasse			REVYSTAR XL + SESTO	0,8 + 1,2			58 €	1,3	sans T1 / MF80+AX40+FP600	OUI	
5	impasse			QUESTAR + ELATUS PLUS	1,2 + 0,6			54 €	1,4	sans T1 / FX60+BZ60	OUI	
6	impasse			REVYSTAR XL	0,8	PROSARO	0,5	68 €	1,0	sans T1 / MF80+AX40 / S62.5+U62.5	OUI	
7	DSPF011 + DSPF016		3 + 2	REVYSTAR XL	0,8				0,5	SO2100+PH1460 / MF80+AX40	OUI	OUI

Résultats

L'essai est précis avec un ET de 2.96 et un CV de 3.76%. Les modalités sont significativement différentes du Témoin (sans traitement fongicide).

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

➔ Notations maladies réalisées le 08/07

La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose avec des symptômes observés tardivement à la fin du mois de juin.

Le 08/07, 100% des F1 étaient atteintes de septoriose avec une quantité moyenne de 75.8% dans le témoin contre 7.1% dans les modalités avec fongicide.

MODALITÉ	T1 : F3 étalée le 11/05	T2 : DFE le 27/05	T3 : Début floraison le 07/06	F1		F2	
				% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE
1		TEMOIN		100	75,8	/	/
2	JUVENTUS 0,5 L + SOUFRE 3 L	REVYSTAR XL 0,8 L		96	5,5	97	15,7
3		REVYSTAR XL 0,8 L		97	7,7	87	43,0
4		REVYSTAR XL 0,8 L + SESTO 1,2 L		99	5,4	90	25,8
5		QUESTAR 1,2 L + ELATUS PLUS 0,6 L		98	9,0	87	31,9
6		REVYSTAR XL 0,8 L	PROSARO 0,5 L	97	7,5	84	40,3
7	DSPF011 3 L + DSPF016 2 L	REVYSTAR XL 0,8 L		98	7,6	87	32,1

La nuisibilité maladies de l'essai est de 17.4 q/ha.

La nuisibilité maladie du réseau Performance sur les Hauts de France est de 17 q/ha (18.6 q/ha en Picardie) – les principales maladies présentes sont la septoriose, et essentiellement en fin de cycle, un peu de rouille jaune et de la fusariose *microdochium spp.* sur feuilles.

➔ Rendements et efficacités

MODALITÉ	T1 : F3 étalée le 11/05	T2 : DFE le 27/05	T3 : Début floraison le 07/06	RDT à 15%	Groupes homogènes	PS (kg/ha)	Humidité (%)	Taux de protéines (%)	PMG (g)
1		TEMOIN		66,7	B	67,0	16,3	11,9	35
2	JUVENTUS 0,5 L + SOUFRE 3 L	REVYSTAR XL 0,8 L		83,5	A	71,7	16,5	10,9	40
3		REVYSTAR XL 0,8 L		80,5	A	70,8	16,5	11,0	40
4		REVYSTAR XL 0,8 L + SESTO 1,2 L		79,7	A	70,9	16,4	11,0	41
5		QUESTAR 1,2 L + ELATUS PLUS 0,6 L		79,0	A	71,1	16,5	11,1	38
6		REVYSTAR XL 0,8 L	PROSARO 0,5 L	78,3	A	70,9	16,4	11,0	39
7	DSPF011 3 L + DSPF016 2 L	REVYSTAR XL 0,8 L		84,1	A	71,7	16,4	11,1	41

Moyenne générale	78,82	70,6	16,4	11,1	39,1
Ecart type résiduel	2,96				
Coef. Variation %	3,76				

Les modalités « fongicide » sont statistiquement identiques entre elles et différentes du témoin non traité.

Le poids du T1 est de + 3 q/ha (moda 2 vs moda 3). Le poids du T3 est de - 2.3 q/ha (moda 6 vs moda 3).

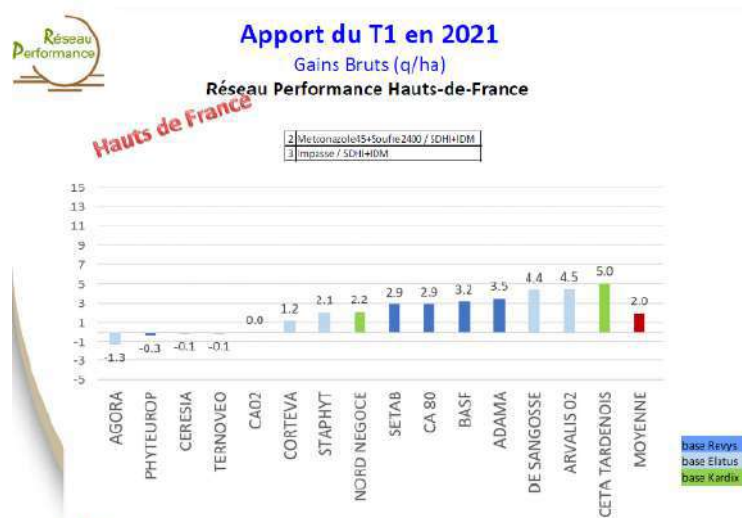
En tendance, l'association de produits de biocontrôles au T1 « soufre + phophonate » apporte 3.6 q/ha bruts cette année dans cet essai par rapport à l'impasse.

En tendance, la modalité avec un T1 « tout biocontrôle » obtient un rendement équivalent à la modalité avec le T1 « triazole + soufre ».

En tendance, les meilleurs rendements bruts sont obtenus par les modalités en 2 passages dont le 1^{er} traitement a été réalisé le 11 mai à « 3 nœuds – DFPointante » suivi d'un REVYSTAR XL 0.8 l/ha à « DFEtalée ».

L'ajout du Folpel au REVYSTAR XL n'apporte pas de gain de rendement dans cet essai.

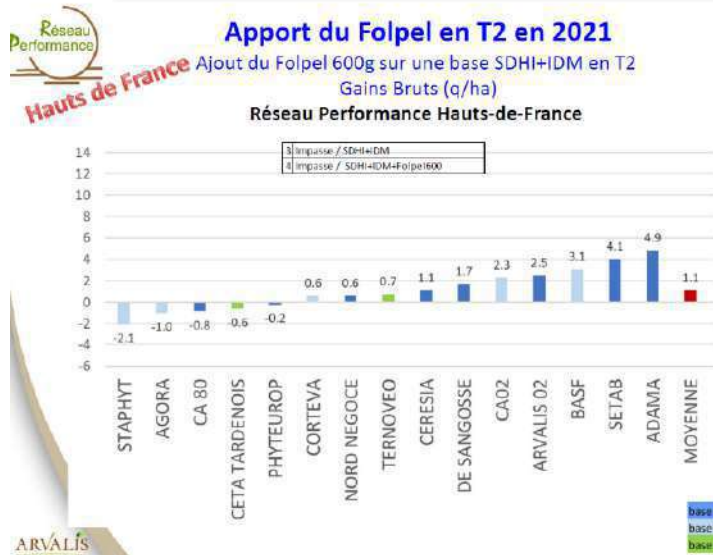
Au niveau du Réseau Hauts de France (15 essais)



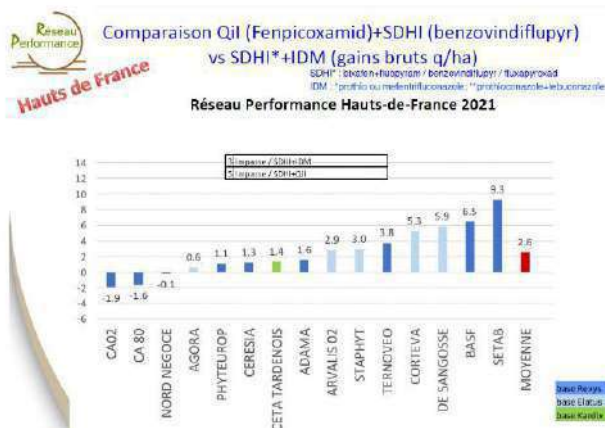
Cette année, en moyenne, le poids du T1 est de 2 q/ha, statistiquement significatif, (moda 2 vs moda 3).



Le poids du T3 est de 2.9 q/ha avec une expression tardive de la septoriose cette année et la présence de fusariose microdochium spp sur feuilles. Statistiquement significatif.



Cette année, l'apport du « Folpel » au T2 est de 1.1 q/ha en moyenne : de 0 à 5 q/ha. Le gain est plus justifié avec une base prothioconazole+SDHI (ELATUS ERA, KARDIX) qu'avec la base méfentriconazole+SDHI (RECVYSTAR XL).



En 2021, la nouvelle matière active (Qil) en association avec le solatenol (QUESTAR + ELATUS PLUS) par rapport aux autres associations triazoles+SDHI entraînent un gain de rendements significatif de 2.6 q/ha bruts.

Apport du Biocontrôle (Soufre+Phosphonate) en T1 en 2021

Soufre 2100 g+Phosphonate de K vs Impasse T1; Gains Bruts (q/ha)
Réseau Performance Hauts-de-France



Sur 8 essais, le « soufre + phosphonate » au T1 comparé à l'impasse apporte un gain de 2.4 q/ha (statistiquement significatif).

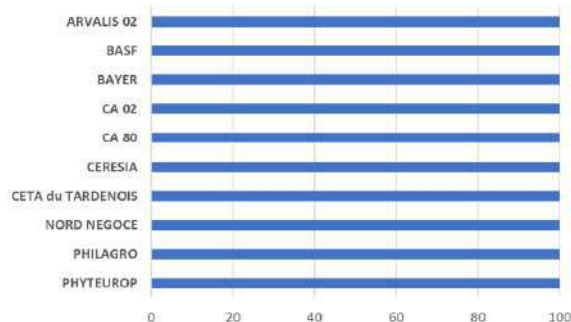
→ Les analyses de résistances

- Aux strobilurines (QoI) : 100% des souches sont résistantes (constat généralisé en Hauts de France depuis quelques années).

Evolution temporelle de la résistance aux strobilurines (QoI)

Hauts de France

% souches StrR (témoins non traités) Hauts-de-France
2021

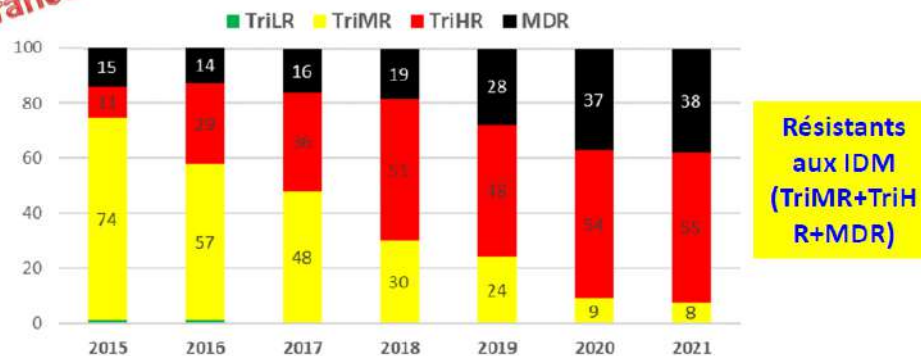


En Hauts-de-France, toutes les souches sont résistantes aux strobilurines

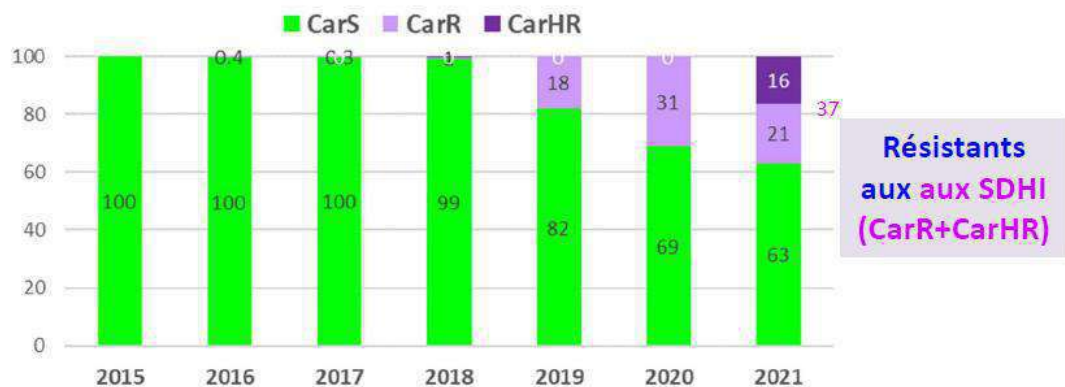
Réseau Performance Hauts-de-France 21 octobre 2021

- Aux triazoles (IDM) : Les TriLR sont absentes depuis 5 ans, les Tri MR diminuent, les TriHR sont en légère progression. Et les MDR sont plutôt stables par rapport à l'an passé.

Evolution des phénotypes résistants aux IDM (TriMR+TriHR+MDR) et aux SDHI (CarR+CarHR) de *Z. tritici* sur le réseau Performance Hauts-de-France entre 2015 et 2021 (toutes modalités)



- Aux carboxamides – SDHI (CarR) : en progression cette année avec une nouvelle segmentation, les Car HR. Cette année, en Hauts de France, 37% des souches sont résistantes aux SDHI dont 16% de CarHR.



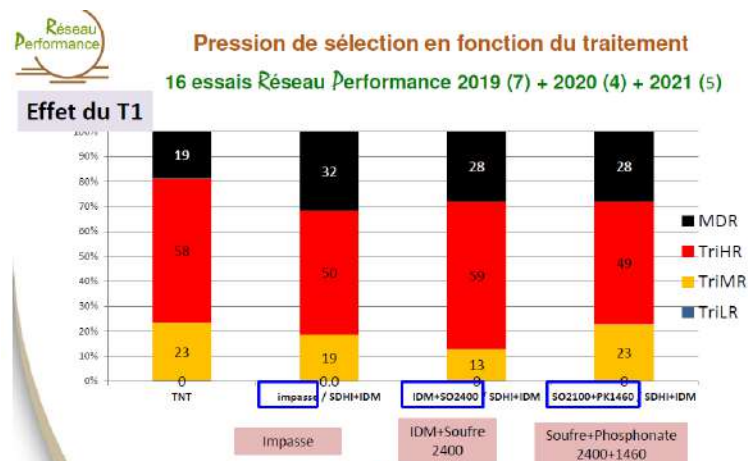
Au niveau de l'essai Chambre d'agriculture de la Somme :

- Dans la modalité « non traité » :
 - o nous avons 75% de TriHR donc des souches avec une résistance élevée aux triazoles et moyenne au prochloraze ainsi que 25% des souches résistantes à toutes les triazoles et au prochloraze (MDR),
 - o 10% des souches sont résistantes au SDHI (CarR) et 10% sont hautement résistantes aux SDHI (CarHR).
- Dans les autres modalités « fongicides » :
 - o nous avons une légère pression de sélection sur les triazoles avec en moyenne 67 % de TriHR et 30% de MDR
 - o par contre, nous avons une forte progression des souches résistantes aux SDHI avec en moyenne 45% de CarR et 23% de CarHR.

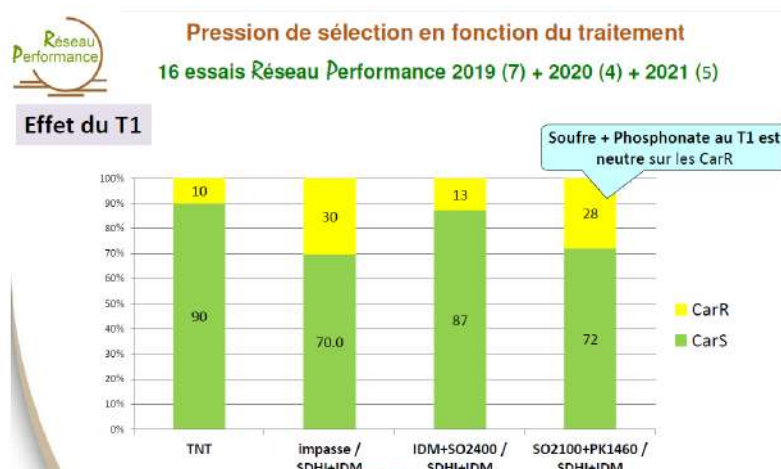
Pratisme	NumT1	Modalités	StrR	CarR	CarHR	TriS	TriLR	TriMR	TriHR	MDR
CA 80	1	Témoins	100	10	10	0	0	0	75	25
CA 80	2	Metco45+Soufre 2400 / REVYSTAR XL 0.8	100	40	30	0	0	0	60	40
CA 80	3	Impasse / REVYSTAR XL 0.8	100	40	15	0	0	0	82	18
CA 80	4	Impasse / REVYSTAR XL 0.8+Folpel600	100	95	40	0	0	0	75	25
CA 80	5	Impasse / QUESTAR 1.2 + ELATUS PLUS 0.6	95	25	10	0	0	10	80	10
CA 80	6	Impasse / REVYSTAR XL 0.8 / PROSARO 0.5	100	35	15	0	0	0	45	55
CA 80	7	DSPF 016 + S / REVYSTAR XL 0.8	100	35	25	0	0	5	60	35

→ Au niveau de l'ensemble des essais Hauts de France en pluriannuel :

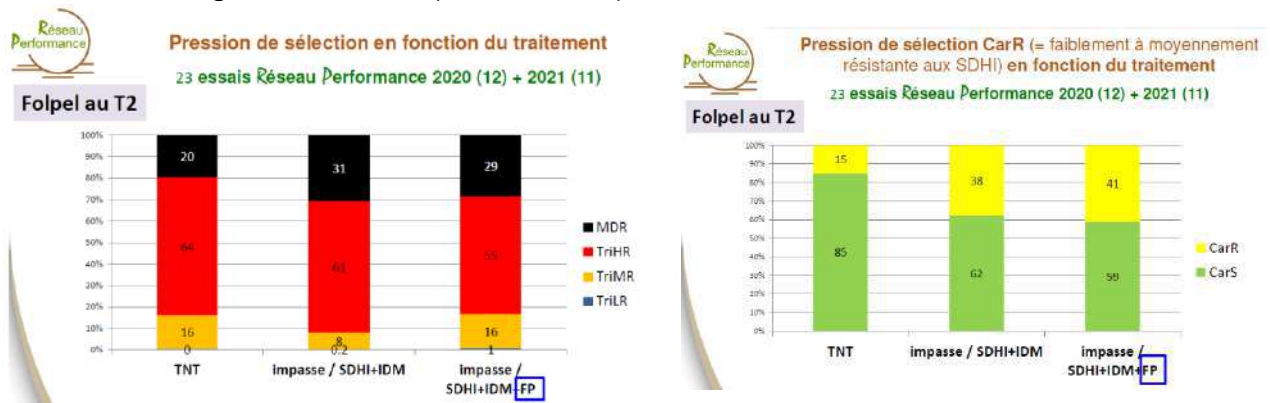
- Quel que soit le T1, les différents programmes avec « SDHI+triazole » au T2 tendent à augmenter les souches MDR : effet neutre du soufre et du phosphonate sur les souches résistantes aux IDM.



- L'association « triazole + soufre » au T1 permet de ralentir la progression des souches CarR (statistiquement significatif). L'effet du phosphonate de potassium aurait un effet neutre sur la pression de sélection.



- L'effet du « folpel » en association au T2 est neutre sur la structure des populations quelle que soit la catégorie de résistance (triazole et SDHI). Par contre, il entrainerait une meilleure efficacité.



Conclusion

Au sein du réseau Performance Hauts de France (15 essais en 2021), les conclusions sont :

→ Rendements et efficacités :

- Pas d'impact perceptible au champ de la progression des Car R sur la performance des SDHI (associés aux IDM).
- L'association « soufre+phosphonate » est presque aussi efficace contre la septoriose au T1 que la solution « triazole+soufre »
- Le « folpel » au T2 fait progresser les efficacités. L'apport est plus net sur une base SDHI+prothio (ELATUS ERA ou KARDIX) par rapport à la base mefentrifluconazole+fluxapyroxad (REVYSTAR XL).
- Bon comportement du fenpicoxamid associé au benzovindiflupr (QUESTAR + ELATUS PLUS).

→ Pression de sélection

- Les « SDHI+triazole » continuent de sélectionner les souches MDR mais aussi les CarR.
- Une triazole associée à du soufre au T1 semble ralentir la progression des souches CarR.
- Le « phosphonate de potassium + soufre » au T1 : effet neutre sur la pression de sélection.
- Le folpel associé au T2 ne ralentit pas (ni n'accélère) la progression des souches résistantes, quel que soit le type de souches : Car, TriHr ou MDR.
- Associé à un SDHI, le fenpicoxamid semble ralentir la progression des CarR (à confirmer).

Perspectives

Continuer d'étudier les populations de souches Z.tritici et leur évolution de résistance.

Continuer d'étudier les solutions « produits de contact » et/ou « produits de biocontrôle » afin de diminuer cette pression de sélection.

BLE TENDRE D'HIVER

Fongicide : comparaison T2

Item agroécologique : -

Département et petit
région:

Somme – Plateau Picard Nord

Partenaire :

Comité Technique Céréales à Paille

Responsable de
l'essai :

Mathilde LHEUREUX

Comparer les différents produits fongicide à positionner au stade « Dernière Feuille Etalée »



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 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, Fenpicoxamid).



Informations sur les essais

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	TANGHE Didier
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Date de semis	27/10/2021
Date de récolte	25/08/2021
Densité	250 gr/m ²
Variétés	CHEVIGNON

Rendement moyen (Qx) PA:	78.09
Ecart type résiduel (Qx)PA:	1.67
Coefficient de variation (%)PA:	2.13

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

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.

ESSAI T2 - PROTOCOLE						
MODALITES	1-2 N	DFE	DEBUT FLORAISON	COUT €/ha	IFT	
1	TEMOIN					
2	COMPARAISON T2	LIBRAX 1		44	0,5	
3		REVYSTAR XL 0,75		36,7	0,5	
4		FACULTATIVE	REVYSTAR XL 0,5		24,5	0,33
5			REVYSTAR XL 0,75 + SESTO 1 l/ha		46,7	1,17
6			ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5		33,1	1,3
7			ELARUS ERA 0,75		44,2	0,75
8			KARDIX 0,9		43,2	0,6
9			QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5		41	1,17
10			QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5		45	1,33

Résultats

- L'essai est précis avec un ET de 1.67 et un CV de 2.13%. 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.
- Caractérisation du site au niveau Résistances :

Au niveau de l'essai, des analyses de souches de septoriose ont été réalisées sur le témoin :

- nous avons 75% de TriHR donc des souches avec une résistance élevée aux triazoles et moyenne au prochloraze ainsi que 25% des souches résistantes à toutes les triazoles et au prochloraze (MDR),
- 10% des souches sont résistantes au SDHI (CarR) et 10% sont hautement résistantes aux SDHI (CarHR).

→ Notations maladies réalisées le 08 juillet

Une première notation a été réalisée avant le passage du fongicide le 27 mai : absence de maladies sur les F4 – seulement 5% des F5 sont touchées par de la septoriose.

La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose avec des symptômes observés tardivement à la fin du mois de juin.

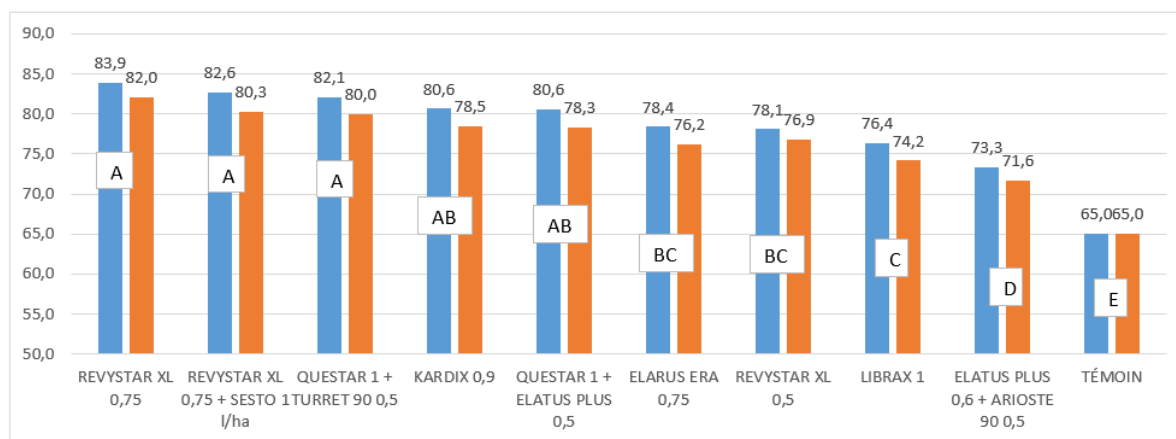
Le 08 juillet, 88% des F1 étaient atteintes de septoriose avec une quantité moyenne de 75% dans le témoin contre 13% dans les modalités avec fongicide. La nuisibilité maladies de l'essai est de 18.9 q/ha.

MODALITÉ	1-2 noeuds	DFE le 27/05/2021	DÉBUT FLORAISON	F1		F2		
				% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	
1	TÉMOIN			88	75	/	/	
2	COMPARAISON T2	LIBRAX 1		93	11	61	47	
3		REVYSTAR XL 0,75		95	8	89	37	
4		FACULTATIVE	REVYSTAR XL 0,5		99	12	64	51
5		REVYSTAR XL 0,75 + SESTO 1 l/ha		92	8	85	41	
6		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5		96	31	33	64	
7		ELARUS ERA 0,75		97	13	44	71	
8		KARDIX 0,9		95	14	61	60	
9		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5		97	9	93	40	
10		QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5		96	11	92	48	

→ Rendements

MODALITE	1-2 noeuds	DFE le 27/05/2021	DÉBUT FLORAISON	COUT €/ha	IFT	RDT à 15%	Groupes homogènes	PS (kg/hl)	Humidité (%)	Taux de protéines (%)	PMG (g)	
1	TÉMOIN					85,0	E	67,3	15,2	12,2	33,6	
2	COMPARAISON T2	LIBRAX 1		44	0,5	76,4	C	70,3	15,5	11,5	37,3	
3		REVYSTAR XL 0,75		36,7	0,5	83,9	A	71,8	15,5	11,1	37,0	
4		FACULTATIVE	REVYSTAR XL 0,5		24,5	0,33	78,1	BC	70,6	15,6	11,1	37,7
5		REVYSTAR XL 0,75 + SESTO 1 l/ha		46,7	1,17	82,6	A	72,0	15,6	10,8	37,7	
6		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 90 0,5		33,1	1,3	73,3	D	69,5	15,4	11,4	34,4	
7		ELARUS ERA 0,75		44,2	0,75	78,4	BC	71,3	15,5	11,2	36,9	
8		KARDIX 0,9		43,2	0,6	80,6	AB	71,1	15,4	10,8	37,9	
9		QUESTAR 1 + TURRET 90 0,5		41	1,17	82,1	A	71,8	15,4	10,8	37,2	
10		QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0,5		45	1,33	80,6	AB	71,1	15,5	11,0	37,6	

Moyenne générale	78,09	70,7	15,4	11,2	36,7
Ecart type résiduel	1,67				
Coef. Variation %	2,13				



La meilleure modalité de l'essai en rendements bruts et nets est « REVYSTAR XL à 0.75 l/ha ». Statistiquement, cette modalité obtient des rendements équivalents à « REVYSTAR XL 0.75 l/ha + SESTO 1 l/ha » et à « QUESTAR 1 l + TURRET 90 0.5 l/ha ».

En tendance, « KARDIX 0.9 l/ha » et « QUESTAR 1 l/ha + ELATUS PLUS 0.5 l/ha » ont une productivité équivalente à « REYSTAR XL 0.75 l/ha ».

Au niveau de la courbe de réponse à la dose de REYSTAR XL, la dose de 0.75 l/ha a un gain de rendement brut significatif de 5.8 q/ha par rapport à la dose de 0.5 l/ha (5.1 q/ha en rendement net) dans un programme à 1 passage unique.

« ELATUS ERA à 0.75 l/ha », « LIBRAX 1 l/ha », « ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.5 l/ha » obtiennent des rendements inférieurs et significativement différents des modalités « REYSTAR 0.75 l/ha » et « QUESTAR 1 + TURRET 90 0.75 l/ha ».



Conclusion

Le REYSTAR XL est la référence aujourd'hui sur la lutte contre la septoriose.

Avec une expression tardive de la maladie, sur cet essai en application fongicide unique à « Dernière Feuille Etalée », **le REYSTAR XL, le QUESTAR associé au TURRET 90 ou à l'ELATUS PLUS, le KARDIX montrent une bonne persistance d'action.**

La dose de 0.5 l/ha de REYSTAR XL n'est pas suffisante en persistance en application unique dans cet essai : 5.1 q/ha nets de moins que la dose de 0.75 l/ha.

Le LIBRAX et l'association ELATUS PLUS + ARIOSTE 90 sont décevants dans cet essai.



Perspectives

Continuer de tester les nouveaux produits en application unique dans un contexte de diminuer les IFT et dans un programme en 2 passages.

Nouveau produit à tester l'an prochain, en application unique : UNIVOQ (1 l/ha correspond à QUESTAR 1 l/ha + JOAO 0.4 l/ha).

BLE TENDRE D'HIVER

Modulation des fongicides : OAD

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Partenaire technique -financiers:	ACH – CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE

OAD : Outils d'Aide à la décision

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de tester un OAD existant sur le marché, permettant à la fois de déclencher les traitements, mais aussi de moduler la dose en fonction de la biomasse.



Informations sur l'essai

Commune	Laon
Agriculteur	Jean-Marie Fontaine
Type de sol	Limon
Variétés/forme d'apport/ dose X	Bergamo

Nombre de modalités :	3
-----------------------	---

Protocole

Modalités	Bande 1 : Itinéraire agriculteur (déclenchement + dose)	Bande 2 : Suivi de la précocité outil (déclenchement T1 + T2) et dose agriculteur	Bande 3 : Suivi de la précocité outil (déclenchement T1 + T2) et modulation de la dose
-----------	---	---	--

Le traitement 1 a été effectué le 24 avril sur la bande agriculteur, l'OAD n'a pas préconisé de traitement à cette période-là. Sur les bandes 2 et 3 le T1 n'a pas été réalisé

Le traitement 2 a été déclenché par l'OAD Xarvio le 19 mai, le traitement a pu être réalisé le 20 mai.

Sur la bande 3, l'apport devait être modulé. Le paramétrage de l'OAD, qui est censé permettre un calcul de la dose optimale à partir de la dose maximale souhaitée, n'a pas permis dans ce cas de faire de la modulation. En effet, le mélange prévu par l'agriculteur contient le fongicide THORE à une dose <0,3 L/ha, l'OAD ne gère pas des doses aussi basses.



The screenshot shows the 'Ajouter un traitement' (Add a treatment) interface. It includes a progress bar with steps: Date, Produits, Dose (selected), and Cartes. Below, there are settings for 'Type de traitement' (Standard/Variable), 'Capacité de débit élevé?' (checked), and 'Calcul de la dose' (Optimale/Manuelle). A table titled 'Bouillie fongicide (Modulation)' shows the following data:

		Zone 1 (Élevé)	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5 (Faible)
Bouillie		237,8	218,1	200	183,4	168,2
THORE	Fongicide	0,7	0,64	0,58	0,53	0,47
VELDIG	Fongicide	0,2	0,18	0,17	0,15	0,12

La bande 3 a donc été menée de la même façon que la bande 2.

Résultat

Suite à la problématique rencontrée pour la modulation, seulement 2 modalités ont été comparées, l'une avec T1+T2, l'autre avec le seul T2.

Les observations visuelles dans la parcelle n'ont pas montré de différence de pression maladie suivant les bandes.

Les indicateurs agro-environnementaux

L'OAD Xarvio a permis d'économiser un traitement de fongicides et permet ainsi de réduire l'usage de produits phytosanitaires.

L'analyse économique

L'impasse du T1 permet en règle générale d'économiser entre 20 et 30€/ha. A ce gain il faut déduire le coût d'abonnement à l'OAD.

Conclusion

Compte tenu des conditions de l'année et des limitations techniques rencontrées, l'objectif principal d'évaluation de la modulation des fongicides n'a pas pu être réalisé.

L'enseignement à tirer de cet essai est la possibilité, cette année, de faire l'impasse sur le T1.

Perspectives

Il est prévu l'année prochaine de travailler plus étroitement avec le fournisseur de solution afin de résoudre la problématique rencontrée avec le calcul de dose automatique sur la plateforme.

ORGE D'HIVER

Traitement de semences

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Ternois
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Le recours au traitement de semences est une alternative qui peut permettre de réduire les traitements en végétation.

Une nouveauté SYSTIVA à base de Fluxapyroxad vient d'être homologuée en traitement de semences pour les orges.

L'objectif de cet essai est d'évaluer les bénéfices à attendre sur le plan sanitaire et les marges de réduction en termes de fongicides.



Informations sur l'essai

Commune	Willeman
Agriculteur	David Degrugillier
Type de sol	Limons
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) :	78.81
Ecart type résiduel (Qx) :	3.4
Coefficient de variation (%) :	4.11

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

Protocole

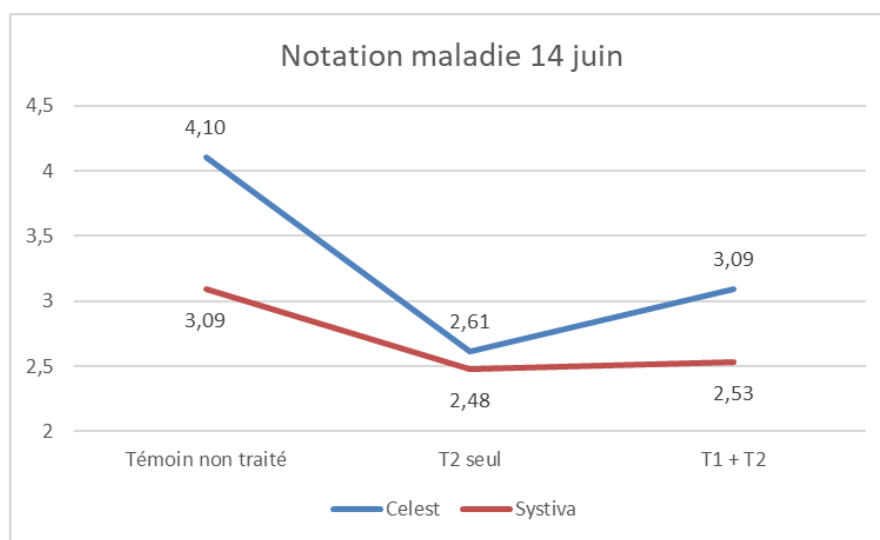
Modalités	Traitement de semences	T1 1 Nœud	T2 Sortie des Barbes
		28-avr	14-mai
Celest TNT	Celest Net	-	-
Celest T2	Celest Net	-	Kardix 0.7L
Celest T1 T2	Celest Net	Unix Max 0.5L + Meltop One 0.3L	Kardix 0.7L
Systiva TNT	Systiva	-	-
Systiva T2	Systiva	-	Kardix 0.7L
Systiva T1 T2	Systiva	Unix Max 0.5L + Meltop One 0.3L	Kardix 0.7L

Le protocole choisi vise à comparer les deux traitements de semence à programme fongicide identique. Or, dans cette situation, les programmes Systiva ont reçu deux doses de SDHI (une en traitement de semence, une en végétation), ce qui leur donne un certain avantage en comparaison des programmes Celest. Il s'agit ici d'un essai technique, les préconisations de la firme vont vers des programmes sans SDHI en végétation en cas d'utilisation du traitement Systiva.

Résultats

28-avr	Note Maladie au moment du T1	
	Celest	Systiva
F1	0	0
F2	0,3	0,1
F3	0,7	0,7
F4	2,2	1,2
F5	2,7	1,6

Lors de la notation réalisée avant application du premier fongicide, l'état sanitaire était meilleur dans les modalités avec traitement de semences Systiva, et ce sur les feuilles les plus âgées (F4 et F5).



En fin de cycle, l'état sanitaire est toujours meilleur pour le traitement Systiva, et quel que soit le programme fongicide en végétation. La note maladie est même identique entre le traitement de Systiva sans fongicide et le traitement Celest avec 2 fongicides.

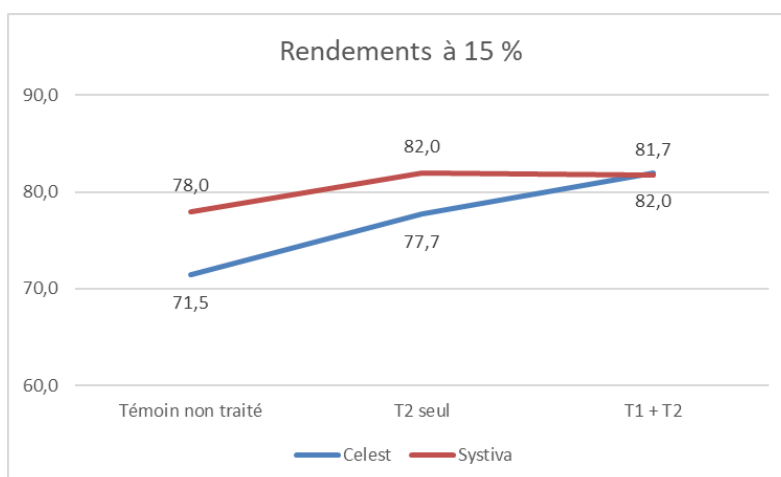
Globalement les rendements vont dans le sens de la notation du mois de juin, avec une meilleure performance des modalités avec traitement de semences Systiva.

Entre le traitement Celest avec 2 fongicides (T1 + T2) et le traitement Systiva avec un passage unique (T2), le rendement est identique.

Toutefois, la modalité Systiva sans fongicide n'arrive pas au niveau du Celest avec 2 fongicides, bien que la note maladie soit identique en fin de cycle. La modalité Systiva sans fongicide en végétation affiche un niveau de rendement proche de la modalité Celest + T2. Les deux résultats sont proches avec à chaque fois une dose de SDHI.

Modalités	Rdt à 15	GH	PS	GH
Celest TNT	71,5	B	58,2	B
Celest T2	77,7	A B	59,4	A
Celest T1 T2	82,0	A	59,8	A
Systiva TNT	78,0	A B	59,3	A
Systiva T2	82,0	A	60,3	A
Systiva T1 T2	81,7	A	60,2	A

Moyenne	78,81		59,54	dose
ETR	3,24		0,47	
CV	4,11		0,76	



Conclusion

Les résultats de cet essai confirment que le recours au traitement de semences Systiva permet bien de réduire la pression de maladies du feuillage et qu'il est possible de faire l'impasse du T1.

Rappelons que ce traitement de semences est à base de SDHI (Floxapyroxad) et qu'il est recommandé de ne pas avoir recours à une SDHI dans le programme de protection foliaire, afin de ne pas favoriser le risque de résistance à cette famille chimique.

Le traitement de semences Systiva amène une dose de Fluxapyroxad très élevée comparé à un traitement en végétation. On peut donc se demander quelle solution a le moins d'impact : une grosse dose au semis directement dans le sol ou une dose moindre appliquée en plein ? La réponse dépend sans doute du critère que l'on privilégie.

Perspectives

Ce traitement confirme tout à fait sa place dans les outils de prévention des maladies pour les orges. Elle aura donc tout à fait sa place dans des protocoles d'essais à bas niveau d'intrants, comme des essais dans le cadre des Distance Sécurité Riverains.

ORGE D'HIVER

Test traitement de semences SYSTIVA

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Boves
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

TEST d'opportunité du TS fongicide SYSTIVA Concilier productivité et baisse d'IFT

Objectifs de l'expérimentation

- Mesurer l'intérêt du Traitement de semences fongicide SYSTIVA en matière de productivité et de gain d'IFT (indice de fréquence de traitement).
- Pour rappel l'objectif du TS SYSTIVA est de s'affranchir d'un T1 fongicide



Informations sur l'essai

Commune	BOVES
Agriculteur	P. BUDIN
Type de sol	Craie
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	08/10/2020
Date de récolte	19/07/2021
Densité	240 gr/m ²
Fertilisation	N : 147 U S : 48 U

Rendement moyen (Qx) PA:	79.6
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.6
Coefficient de variation (%)PA :	3.3
Rendement moyen (Qx) PI:	74.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	32

Protocole

Modalité		T1 : 1-2 nœuds le 20/04	T2: DFE le 03/05
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

Désherbage réalisé le 4 novembre 2020 : TABLO 700 1.5 l + FOSBURI 0.5 l

Insecticide réalisé le 4 novembre 2020 : KARATE ZEON 0.075 l

T1 fongicide : selon modalité.

Régulation : 0.4 l TRIMAX le 18 avril 2021 puis 0.5 l BAIA E le 27 avril 2021

T2 fongicide : selon modalité

Conduite de l'essai sans encombre : pas de verse pas de viroses observées

Résultat

Notation feuillage

Modalité	T1 : 1-2 nœuds le 20/04	T2: DFE le 03/05	30/04		26/05	
			F3		F3	
			% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE
1			40	2,0	36	1,7
2	KWS FARO NON TRAITÉ SYSTIVA				24	0,9
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L		16	0,8
4	KWS FARO TRAITÉ SYSTIVA		19	0,6	12	0,8
5			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L		16	0,8

Une pression maladie faible toute l'année. Un peu de rynchosporiose.

Au 30 mars, seuls les témoins présentent des maladies mais à moins de 2% de la surface foliaire des F3.

Au 26 mars, une pression maladie un peu plus marquée sur le témoin non SYSTIVA.

Les modalités fongicide et TS ne discriminent pas de pression maladie aux notations : 0.8 % de la surface foliaire touchée en moyenne.

Résultat rendement

Modalité	T1 : 1-2 nœuds le 20/04	T2: DFE le 03/05	RDT à 15%	PS (kg/hl)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
1			75,1	60,3	15,9	9,1	34,6
2	KWS FARO NON TRAITÉ SYSTIVA		80,6	60,7	15,6	8,6	36,3
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L	80,1	59,7	15,7	9,3
4	KWS FARO TRAITÉ SYSTIVA		80,8	59,3	15,3	8,8	34,9
5			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	81,7	59,7	15,7	8,9

Pas d'écart statistique en rendement.

Témoin intégral fongicide : 75.1 qx ; Gain fongicide de 5 qx en moyenne ; maximum 6.5 qx

Sur les TEMOINS, TS SYSTIVA procure un gain de rendement de 5.7 qx.

Avec TS SANS SYSTIVA un ou deux traitements en végétation procurent le même rendement.

Avec TS SYSTIVA et un seul traitement 81,7 qx → pas de perte de rendement par rapport à un ou deux traitements en végétation.

Avec TS SYSTIVA un traitement par rapport à l'impasse n'apporte que 0.9 qx en tendance

Le témoin TS SYSTIVA sans fongicide permet de gagner 5.7 qx par rapport au témoin non SYSTIVA c'est en soit la meilleure modalité économique et IFT

Pour rappel avec un TS SYSTIVA l'objectif est de passer d'un programme deux traitements (modalité 3) à un programme 1 traitement (modalité 5) : en tendance : gain de rendement de 1.6 ql pour un surcout de 25 €, une économie de 0.73 IFT et de 20 € sur le poste cout fongicide.



Les indicateurs agro-environnementaux et économique

Modalité	T1 : 1-2 nœuds le 20/04	T2: DFE le 03/05	IFT			RDT à 15%
			TS			
1			1	0,00	1,00	75,1
2	KWS FARO NON TRAITÉ SYSTIVA	JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	1	0,60	1,60	80,6
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	1	1,96	2,96	80,1
4	KWS FARO TRAITÉ SYSTIVA	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L	1	0,00	1,00	80,8
5		JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	1	0,60	1,60	81,7

Avec au sans TS SYSTIVA, l'IFT TS est de 1.

UNIX MAX + MELTOP pèse un IFT de 0.73.

Le surcout du TS SYSTIVA est annoncé à 25 €/ha en moyenne ; la contrevaletur du T1 économisé est de 20 €



Conclusion

Sans traitement fongicide → apport du TRAITEMENT SYSTIVA

Avec 1 traitement fongicide égalité de rendement : pas de gain dans un contexte de faible pression maladie

Le second passage fongicide ne semblait pas nécessaire cette année avec ou sans SYSTIVA



Perspectives

En année favorable, coupler le TS SYSTIVA et une variété tolérante aux maladies devraient permettre au moins d'économiser le T1 (0.73 IFT) voire éventuellement de tout fongicide en craie. Essai à réitérer notamment avec une pression maladie plus habituelle.

ORGE D'HIVER

Lutte contre la JNO

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

À partir du 1^{er} septembre 2018 tous les néonicotinoïdes sont interdits en France, cette interdiction entraîne l'arrêt de l'imidaclopride : matière active du gauchio, utilisé en traitement de semences. Cette matière active permettait d'avoir une efficacité sur les pucerons vecteurs de la **Jaunisse Nanissante de l'Orge**. Cette virose entraîne des pertes importantes de rendements jusqu'à 30qx/ha. Depuis quelques années les semenciers ont développé des variétés d'escourgeon tolérantes à la jaunisse.

L'essai de la campagne 2019-2020 a montré que l'effet de la tolérance semble être un critère de choix important pour lutter contre la JNO.

L'objectif de l'essai est de confirmer les résultats de l'année dernière et ainsi d'évaluer la tolérance et résistance de différentes variétés d'orge d'hiver face à la Jaunisse Nanissante de l'Orge (JNO) en fonction de 2 dates de semis. 2 types d'escourgeon sont testés : des variétés 2 rangs et des variétés 6 rangs.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy	Rendement moyen (Qx) :	65,8
Agriculteur	Julien GHESQUIERE	Ecart type résiduel (Qx)	4,2
Type de sol	Limon moyen	Coefficient de variation (%) :	6,4
Précédent	blé		
Travail du sol	Labour / rotative	Nombre de facteurs :	2
Désherbage	9/11 : DEFI 3l + COMPIL 0,2l	Nombre de modalités :	15
Fongicide	20/05 : PROSARO 0,75l	Nombre de répétitions :	4
Fertilisation azotée	25/02 : 200kg SULFAN 02/04 : 100u AMMO 27	Total de micro parcelles :	120
Date de récolte	09/07/2021		

Protocole

Variété	Inscription	Tolérance JNO	Type	Classe techno	Densité de semis (gr/m ²)	
					06-oct	30-oct
ETINCEL	2012	-	6 rangs	Brassicole	230	300
KWS TONIC	2013	-	6 rangs	Fourragère	230	300
RAFAELA	2014	T	6 rangs	-	230	300
KWS FARO	2018	-	6 rangs	A	230	300
COCCINEL	2019	T	6 rangs	A	230	300
LG ZODIAC	2020	T	6 rangs	Fourragère	230	300
KWS JOYAU	2020	T	6 rangs	Brassicole	230	300
DEMENTIEL	2020	-	6 rangs	Brassicole	230	300
COMETA	2006	T	2 rangs	Fourragère	260	350
SALAMANDRE	2010	-	2 rangs	Brassicole	260	350
IDILIC	2019	T	2 rangs	Fourragère	260	350
¹ RAFAELA	2014	T	6 rangs	-	230	350
² ORIONE	2018		2 rangs			
FDN17WB0890	CTP S2	T	6 rangs	Fourragère	230	300
LGBN 167071 A	Janv.2021	T	2 rangs	Fourragère	260	350
SC104453 UH	CTP 32	T	6 rangs		230	300

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

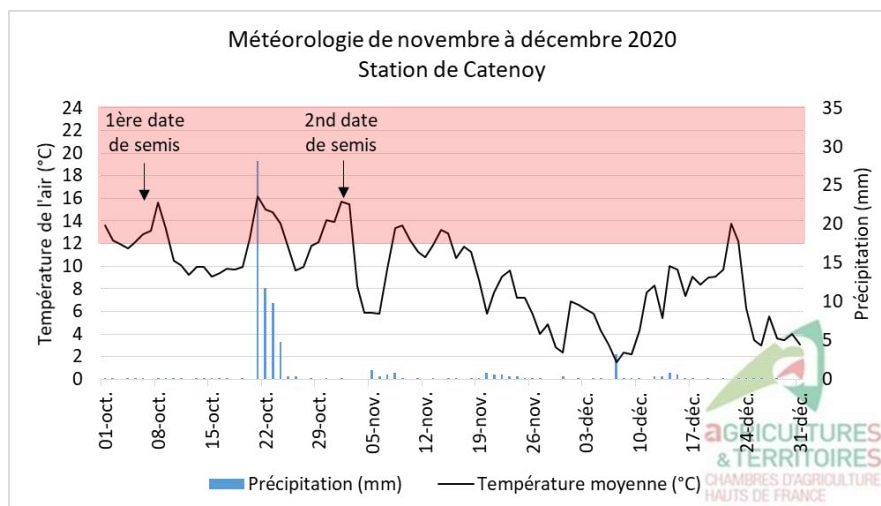
L'escourgeon est en place pendant la période potentielle de vol des pucerons et cicadelles, qui sont les 2 principaux vecteurs des virus : les phytovirus BYDV transmis par les pucerons ailés et les WDV transmis par les cicadelles. Les automnes doux et secs sont d'autant plus à risque pour les semis précoces, car les vols de pucerons commencent à partir d'une température de 12°C. Du fait de l'arrêt des néonicotinoïdes et de ce fait de l'imidaclopride utilisée en traitement de semence insecticide contre les pucerons, cicadelles et ravageurs du sol, des solutions alternatives doivent être trouvées pour lutter contre la JNO et la maladie des pieds chétifs. Les leviers mobilisables sont le choix variétal, la date de semis et l'application en pulvérisation d'un insecticide en plein lorsque les seuils de nuisibilité sont atteints.



Du fait du décalage de la date de semis, la période où les conditions climatiques sont favorables aux vols des pucerons diminuent.

Pour la 1^{ère} date de semis, la température de l'air est supérieure à 12°C pour 19 jours du semis au 30 novembre contre 9 jours pour la seconde date de semis.

De plus, la levée du semis du 30 octobre est plus lente que celle du 06 octobre, réduisant encore la coïncidence entre la période à risque pour la culture et la période optimale de vol des pucerons.



Une notation des dégâts causés par la JNO a été réalisée le 15 avril.

D'une part, on observe que des symptômes de JNO ne sont observés uniquement pour les modalités semées à la 1ère date de semis : le 06 octobre. Aucun symptôme n'a été constaté pour la seconde date de semis.

D'autre part, on observe que les variétés décrites comme tolérante à la JNO, sont moins touchées que celles n'étant pas décrites comme tolérantes.

La variété la plus touchée est la 2 rangs SALAMANDRE avec 37,5 % de perte en nombre de pieds.

Aucun symptôme n'a été observé sur la variété LG ZODIAC.

Variété	Type	Classe technologique	Tolérance JNO	Dégâts de JNO (% de perte) 15/04/2021	
				Semis du 06/10	Semis du 30/10
LG ZODIAC	6 rangs	Fourragère	T	0	0
COMETA	2 rangs	Fourragère	T	2,5	0
IDILIC	2 rangs	Fourragère	T	2,5	0
RAFAELA	6 rangs	-	T	5	0
LGBN 167071 A	2 rangs	Fourragère	T	5	0
COCCINEL	6 rangs	A	T	7,5	0
SC104453 UH	6 rangs	Brassicole (à confirmer)	T	7,5	0
KWS JOYAU	6 rangs	Brassicole	T	10	0
FDN17WB0890	6 rangs	Fourragère	T	12,5	0
KWS TONIC	6 rangs	Fourragère	-	20	0
ETINCEL	6 rangs	Brassicole	-	25	0
KWS FARO	6 rangs	A	-	25	0
DEMENTIEL	6 rangs	Brassicole	-	25	0
SALAMANDRE	2 rangs	Brassicole	-	37,5	0

Retarder la date de semis a donc permis d'échapper à la période de vol des insectes. Par contre, le semis tardif implique de moins bonnes conditions pour le développement de la culture pendant l'hiver et un léger retard de développement au printemps.

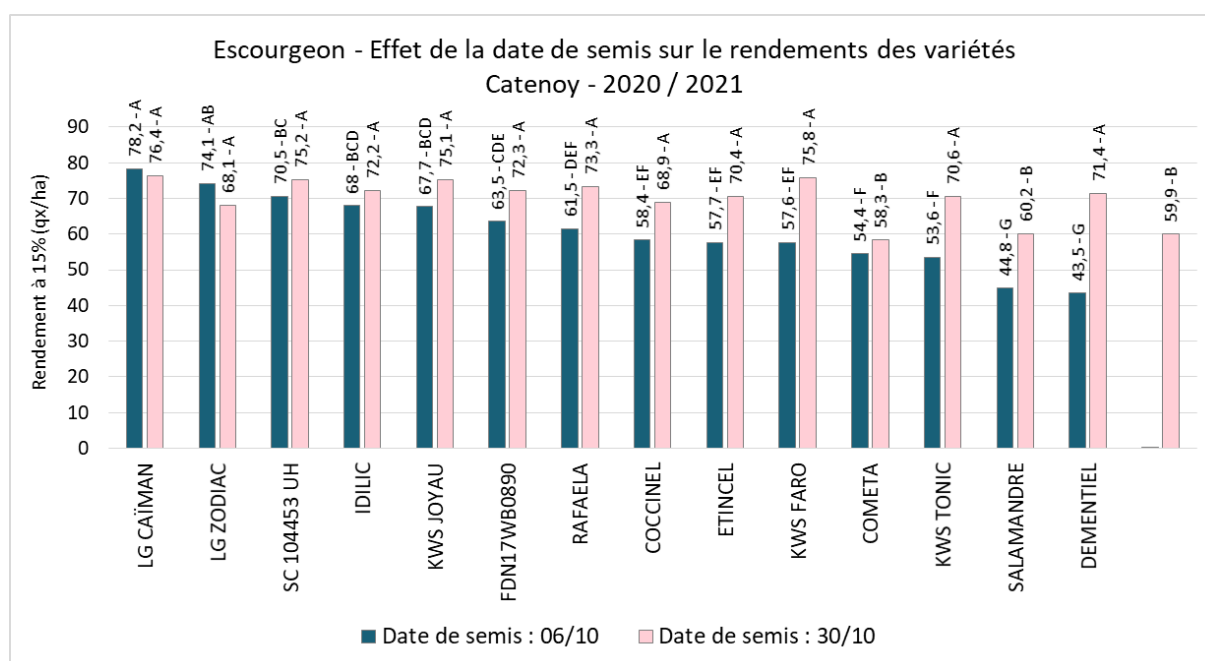
- **Résultats en rendement**

Malgré la différence de stade entre les deux dates de semis du 04 et du 25 octobre observé en avril, l'escourgeon a atteint la maturité complète vers début juillet. La récolte a été réalisée le 09 juillet. L'humidité était en moyenne de 15,1% pour la 1ère date de semis et de 16,4% pour la seconde date de semis.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Variété	Date de semis du 06/10/2020				Date de semis du 30/10/2020			
	Rendement à 15% (qx/ha)	G. H.	Taux protéine (%)	PS (kg/ha)	Rendement à 15% (qx/ha)	G. H.	Taux protéine (%)	PS (kg/ha)
LG CAÏMAN	78,2	A	9,6	61,9	76,4	A	9,5	62,4
SC 104453 UH	70,5	BC	10,9	57,6	75,2	A	9,9	62,6
KWS JOYAU	67,7	BCD	11,1	56,7	75,1	A	10,1	60,8
LG ZODIAC	74,1	AB	11,7	57	68,1	A	10	62,4
IDILIC	68,0	BCD	11,1	50,7	72,2	A	10,4	62,1
FDN17WB0890	63,5	CDE	10,2	55,1	72,3	A	9,3	60
RAFAELA	61,5	DEF	11,3	49,4	73,3	A	9,9	56,7
KWS FARO	57,6	EF	11,4	58,1	75,8	A	9,7	61,4
ETINCEL	57,7	EF	10,8	56,9	70,4	A	9,4	60,9
COCCINEL	58,4	EF	11,9	51,2	68,9	A	10,7	52
KWS TONIC	53,6	F	10,6	50,3	70,6	A	11,1	57
DEMENTIEL	43,5	G	12,4	52,1	71,4	A	10,1	58,7
COMETA	54,4	F	11,4	56,9	58,3	B	11,1	58,1
SALAMANDRE	44,8	G	12,1	53,3	60,2	B	11,1	59,3
ORIONE		-	-	-	59,9	B	10,8	59,2

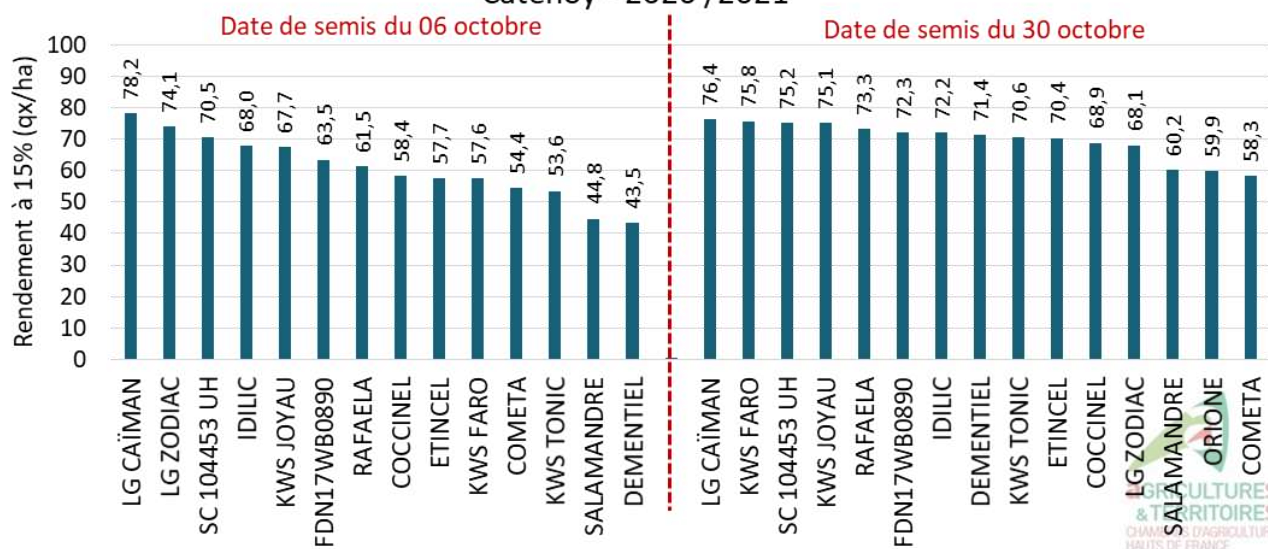
Les rendements sont meilleurs pour l'ensemble des variétés pour le semis du 30/10 par rapport à celui du 06/10. Le rendement moyen de la 1^{ère} date de semis est de 61 qx/ha alors qu'en 2nd date, il est de 69,9 qx/ha.



Le décalage de la date de semis a permis d'éviter le risque de transmission de JNO par les pucerons et a permis de maintenir le rendement à son potentiel.

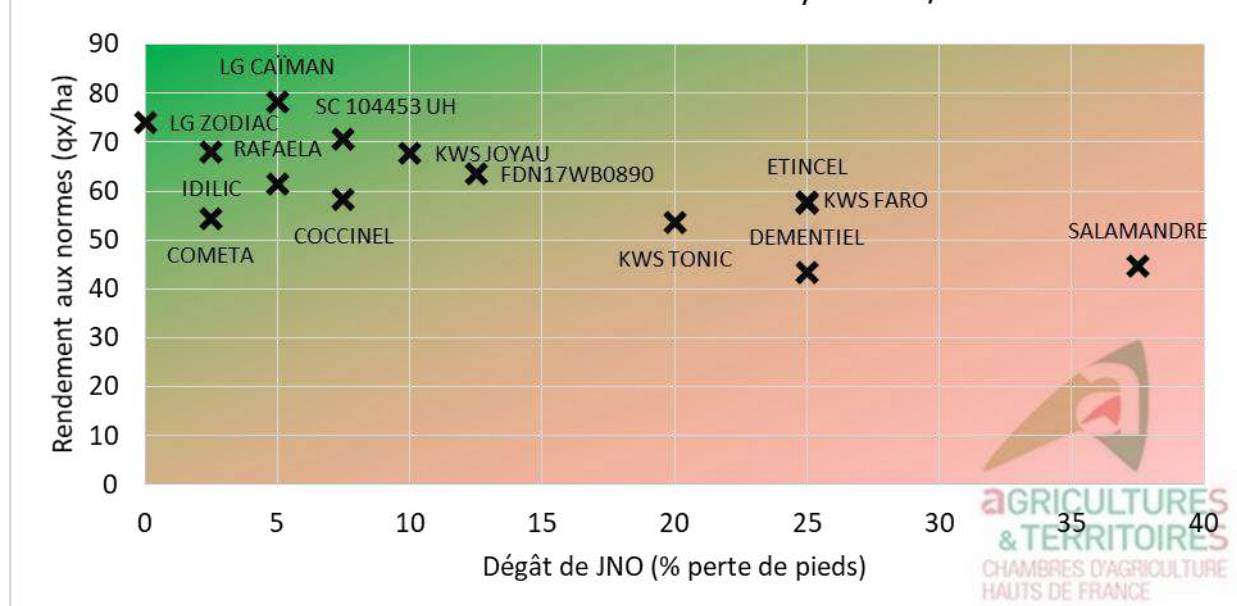
On note que pour les variétés n'ayant pas subi de perte de pieds dû à la JNO comme LG ZODIAC, COMETA ou IDILLIC, le fait de retarder la date de semis n'a pas eu d'impact négatif sur le rendement, il n'y a pas de différence significative de rendement entre la première et la seconde date de semis.

Escourgeon - Rendement des variétés pour 2 dates de semis Catenoy - 2020 / 2021



Pour la date de semis du 06/10, les meilleurs résultats sont obtenus pour les variétés LG CAÏMAN et LG ZODIAC avec respectivement 78,2 qx et 74,1 qx/ha. La variété donnant le moins bon rendement est la variété DEMENTIEL avec 43,5 qx/ha. On note une relation négative entre le pourcentage de dégât et le rendement des variétés. Plus une variété a été touchée par une perte de pieds, plus son rendement est faible. Le tallage ou un potentiel nombre de grain supérieur par épis n'a pas permis de compenser la perte dû à la JNO.

Escourgeon - Relation entre les dégâts de JNO et le rendement - Date de semis du 06 octobre - Catenoy - 2020 / 2021



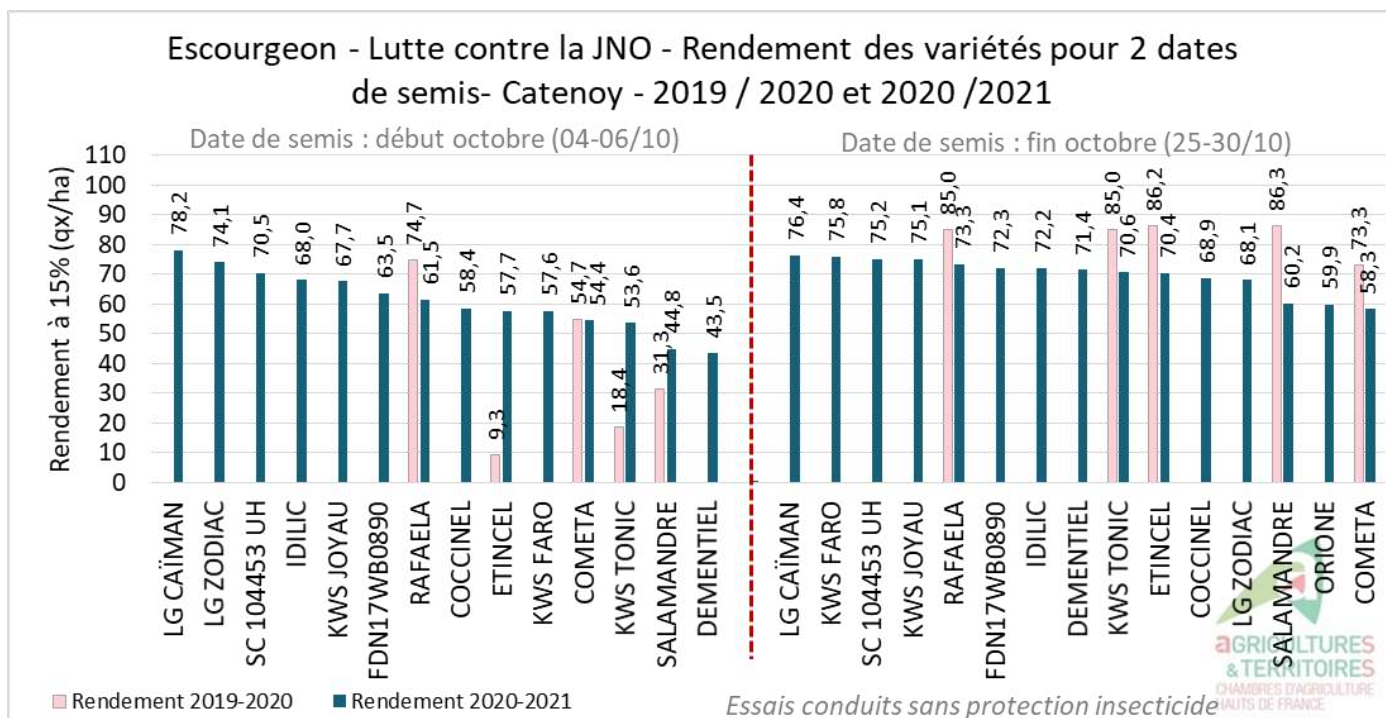
Pour la seconde date de semis, celle du 30/10, l'analyse statistique sur la moyenne n'a identifié que deux groupes homogènes de rendement. Les trois variétés ayant décrochées en rendement dans l'essai pour cette date de semis sont ORIONE, COMETA et SALAMANDRE.

- **Analyse pluriannuelle :**

Les résultats de cette campagne confirment ceux de 2019-2020 :

- Le choix de la variété selon la tolérance à la JNO est important
- Décaler la date de semis a permis d'éviter la période optimale des vols de pucerons
- Retarder la date de semis n'a pas eu d'impact négatif sur le rendement, au contraire, les rendements de la seconde date de semis sont meilleurs que la première date de semis.

Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous :



Les indicateurs agro-environnementaux

Les solutions phytosanitaires contre les pucerons vecteurs de la jaunisse nanissante de l'orge existent mais elles nécessitent de l'observation. Le seuil d'intervention des insecticides est de 10 % de plantes portant au moins un puceron ou que les pucerons soient présents plus de 10 jours dans la parcelle. Les traitements agissent uniquement sur les pucerons et non pas sur les virus. Aucune solution n'existe une fois que les symptômes sont présents, c'est pourquoi l'utilisation de leviers agronomiques tels que le choix de la variété selon le critère de la tolérance et le décalage de la date de semis sont nécessaires et permettent de limiter l'usage d'insecticide.

Dans les deux essais présentés 2019-2020 et 2020-2021, les résultats sont obtenus sans aucune application d'insecticide alors que l'IFT insecticide moyen de ces deux dernières campagnes est de 1 point.



Conclusion

Pour un semis à la date préconisée, le choix d'une variété tolérante à la JNO est important et nécessaire afin de diminuer le risque JNO. Les variétés décrites comme tolérantes à la JNO, ont été moins touchées que celles n'étant pas décrites comme tolérantes. La variété la plus touchée est la 2 rangs SALAMANDRE alors que LG ZODIAC n'a présenté aucun symptôme.

Pour cette date de semis, les meilleurs résultats sont obtenus pour les variétés LG CAÏMAN et LG ZODIAC avec respectivement 78,2 qx et 74,1 qx/ha. La variété donnant le moins bon rendement est la variété DEMENTIEL avec 43,5 qx/ha.

Une relation négative entre le pourcentage de dégâts et le rendement des variétés a été observée : plus une variété a été touchée par une perte de pieds, plus son rendement est faible.

Le décalage de la date de semis au 30 octobre a permis d'échapper à la période de vol des insectes. En effet, aucun symptôme de JNO n'a été constaté.

Les rendements obtenus pour cette date de semis sont très satisfaisants avec une moyenne des 9 meilleures variétés à 72,5 qx/ha et seules 3 variétés ayant décrochés en rendement : ORIONE, SALAMANDRE et COMETA avec une moyenne de 59,5 qx/ha.

On constate également que les rendements sont meilleurs pour l'ensemble des variétés pour le semis du 30 octobre par rapport à celui du 06 octobre. Le rendement moyen de la 1^{ère} date de semis est de 61 qx/ha alors qu'en 2^{nde} date, il est de 69,9 qx/ha. L'impact sur le développement au printemps de l'escourgeon semé tardivement a été compensé à la récolte, dépassant même en rendement la date de semis classique de la culture.

Les deux leviers évalués dans cet essai : le choix de la variété et le décalage de la date de semis ont démontré leur efficacité pour lutter contre la JNO.



Perspectives

Après 3 campagnes d'essais sur ce thème, les deux leviers testés à savoir le choix de la variété et le décalage de la date de semis ont confirmé leur utilité. L'essai ne sera pas reconduit sur le site de Catenoy en 2021-2022.

ORGE D'HIVER

Evaluation des nouvelles variétés

Item agroécologique : Réduction des intrants – Adaptation changement climatique

Département et petite région:

Pas de Calais – Ternois

Partenaire :

PRDA CASDAR

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	Willeman (62)
Agriculteur	David Degrugillier
Type de sol	Limons
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	16/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	70.7
Ecart type résiduel (Qx) :	5.9
Coefficient de variation (%) :	8.4

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

Protocole

30 variétés, dont 12 nouveautés. Parmi cette collection, on dénombre 5 hybrides et 12 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

L'essai peu précis, tant en PS qu'en rendement, en bonne partie du fait d'une verse très importante arrivée fin juin. Cela a toutefois permis de faire une très bonne évaluation des tolérances variétales à la verse. L'essai a quand même été validé car il donne un classement cohérent avec d'autres essais régionaux.

En rendement, les hybrides se classent bien, mais sans être devant les meilleures lignées. Par ailleurs il n'existe toujours pas d'hybrides tolérants à la JNO.

Les orges 2 rangs sont correctes, avec notamment Memento qui confirme encore une fois ses qualités. Mis à part LG Caiman, très versante et assez sensible aux maladies les 4 autres orges 2 rangs affichent de bons niveaux de tolérance à la verse et aux maladies.

Pour les lignées 6 rangs, KWS Joyau confirme tout le bien que nous en pensons, productive tout en étant d'un excellent profil agronomique et tolérante à la JNO. Les nouveautés KWS Feeris et LG Zenika sont à suivre pour l'année prochaine.

Variétés	Rdt a 15	GH	PS	% Verse	Note maladies
KWS JOYAU	81.6	A	62.1	26.25	3.25
SU HYLONA	80.3	A	61.9	52.5	4.25
CREATIVE	77.3	A	58.0	57.5	5
Marquise	76.4	A B	62.7	46.25	4.75
SY SCOOP	76.2	A B	60.5	81.25	3.75
JULIA	76.1	A B	55.3	41.25	6
KWS FEERIS	75.9	A B	56.0	85	3.5
LG ZODIAC	73.7	A B	58.8	45	3.5
VISUEL	73.3	A B	50.8	75	5
LG ZENIKA	73.1	A B	55.2	60	2.5
SY GALILEOO	72.9	A B	59.0	41.25	4.75
NOBLESE	72.8	A B	62.8	68.75	4.25
Memento	72.0	A B	60.1	56.25	3
SENSATIOn	71.3	A B	56.4	90	4
KWS EXQUIS	70.5	A B	58.1	62.5	4.5
SU Laubella	68.9	A B	56.5	48.75	3
BONAVIRA	68.3	A B	55.8	83.75	4.5
DEMENTIEL	67.6	A B	57.5	73.75	3.5
KWS FARO	67.6	A B	56.3	87.5	5.25
LG ZEBRA	67.5	A B	59.0	67.5	5.5
Idilic	67.2	A B	60.0	16.25	4.75
SOLIDA	66.7	A B	56.7	50	4.75
KWS JAGUAR	66.6	A B	58.5	32.5	4.75
ETINCEL	62.4	A B	56.3	72.5	7.5
MASCOTT	62.3	A B	51.9	75	6.5
LG Caiman	61.8	A B	56.6	95	5.25
PIXEL	60.9	A B	54.5	33.75	5.5
PERROELLA	55.0	B	56.6	41.25	3.75

Moyenne	70.7
ETR	5.9
CV	8.4

	57.7
	2.5
	4.3

Conclusion

Cet essai s'avère riche en enseignement sur le profil agronomique des variétés. On constate que l'orge reste une culture très sensible à la verse. Certaines variétés le sont moins, mais conduire une orge sans aucun régulateur reste encore un exercice périlleux. Sur les maladies fongiques, la majorité des variétés présente des niveaux de tolérances corrects. Il s'agit surtout ici d'éviter les quelques génétiques franchement sensibles.

Perspectives

L'essai sera reconduit en 2021, pour évaluer les nouveautés et observer l'évolution des références.

ESCOURGEON

Choix de la variété en craie

Item agroécologique :	Réduction des intrants- Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Somme – Boves
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

**Concilier productivité et tolérances aux maladies et à la verse
Choix de la variété escourgeon en craie**

Objectifs de l'expérimentation

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés lignées, récentes et confirmées en craie
- Tester l'impact des variétés dites « tolérantes JNO »
- 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	BOVES
Agriculteur	P. BUDIN
Type de sol	Craie
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	08/10/2020
Date de récolte	19/07/2021
Densité	240 gr/m ²

Rendement moyen (Qx) PA:	79.6
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.6
Coefficient de variation (%)PA :	3.3
Rendement moyen (Qx) PI:	74.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3 + 1NT
Total de micro parcelles :	32

Protocole

L'essai comporte 8 modalités en 4 répétitions dont 1 bloc non traité.

Variété	Obtenteur	Tolérance
KWS FEERIS (KM 13 CO24)	KWS MOMONT	JNO
DEMENTIEL	SECOBRA	
KWS EXQUIS (KM CO06)	KWS MOMONT	JNO
LG ZEBRA	LG SEMENCE	JNO
KWS JOYAU	KWS MOMONT	JNO
KWS FARO	KWS MOMONT	
LG ZENIKA (LG BB 18 W 004-50)	LG SEMENCE	JNO
KWS JAGUAR	KWS MOMONT	JNO

Désherbage réalisé le 4 novembre 2020 : TABLO 700 1.5 l + FOSBURI 0.5 l

Insecticide réalisé le 4 novembre 2020 : KARATE ZEON 0.075 l ...

T1 fongicide : 18 avril 2021 : 0.75 l UNIX MAX + MELTOP ONE.

Régulation : 0.4 l TRIMAX le 18 avril 2021 puis 0.5 l BAIA E le 27 avril 2021

T2 fongicide : le 11 mai 2021 : KARDIX 0.6 l + TWIST 500 0.12l.



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

Conduite de l'essai sans encombre : pas de verse pas de viroses observées

Résultat

Variété	Obtenteur	Tolérance	Type	Rendement à 15 %		T-NT	Humidité (%)	PS (kg/hl)	TP (%)	PMG (g)	Epis/m ²
				Traité	Non traité						
KWS FEERIS (KM 13 CO24)	KWS MOMONT	JNO		81,9	77,0	4,9	12,7	61,6	8,6	38	547
DEMENTIEL	SECOBRA		Obs comm.	81,1	76,4	4,7	12,4	54,8	8,8	36	572
KWS EXQUIS (KM CO06)	KWS MOMONT	JNO	Obs comm.	80,5	71,7	8,9	12,6	60,5	8,7	36	593
LG ZEBRA	LG SEMENCE	JNO		80,4	77,9	2,5	12,5	60,7	9,4	37	537
KWS JOYAU	KWS MOMONT	JNO	Obs comm.	80,4	74,6	5,8	12,5	61,3	8,8	39	559
KWS FARO	KWS MOMONT		Brassicole	78,7	76,9	1,8	12,6	61,3	8,9	36	545
LG ZENIKA (LG BB 18 W 004-50)	LG SEMENCE	JNO		77,1	79,5	-2,4	12,6	59,6	8,7	36	641
KWS JAGUAR	KWS MOMONT	JNO	Brassicole	76,8	72,5	4,2	12,6	62,0	9,0	38	589

Moyenne générale	79,6
Ecart type résiduel	2,6
Coef. Variation %	3,3

 Faible écart Traité-Non Traité
 Fort écart Traité-Non Traité

Pas d'écart statistique.

Rendement moyen 80 qx, PS faibles en moyenne ; Nb épis/m² très groupé hormis pour LG ZENIKA

En tendance, les variétés récentes sortent en tête : KWS FEERIS (nouveauté - JNO) puis DEMENTIEL (Un an – Non JNO) puis KWS EXQUIS (JNO - nouveauté).

L'autre nouveauté 2021 : LG ZENIKA ne sort pas bien hormis en tolérance maladies.

Les variétés plus anciennes type KWS FARO et LG ZEBRA sortent milieu de tableau.

La variété la plus décevante : KWS JAGUAR avec notamment un écart traité non traité important

Du niveau PS, DEMENTIEL confirme un PS faible. A l'opposé KWS FARO et KWS FEERIS présentent de Bons PS.



Les indicateurs agro-environnementaux

La variété KWS FEERIS est en tête. Elle a l'avantage d'être tolérante JNO et un bon PS, par contre elle présente un des plus mauvais écarts traités non traité, tout comme DEMENTIEL.

La variété EXQUIS démarre un parcours de reconnaissance brassicole : elle a l'avantage d'être tolérante JNO mais le plus mauvais écart traité – non traité



Conclusion

- La variété KWS FEERIS sera à suivre dans l'avenir.
Mais on retiendra aussi :
- DEMENTIEL pour la productivité et pour son parcours brassicole (Etape 1) attention PS
- La variété KWS EXQUIS qui combine productivité – parcours brassicole mais attention à sa sensibilité aux maladies



Perspectives

Reconduire au moins ces trois variétés en essai en 2022.

Compte tenu de la tolérance maladie de LG ZENIKA, LG ZEBRA ces variétés pourraient être testées avec un seul fongicide pour gagner un fongicide (contre-valeur IFT de 0.6 à 0.7) en général., qui plus est avec un TS SYSTIVA.

ORGE D'HIVER

Lutte fongique

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Boves
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

**Concilier productivité et baisse d'IFT
TEST fongicide**



Objectifs de l'expérimentation

- Mesurer l'intérêt de 1 – 2 ou 3 fongicides en craie
- Mesure la réponse à la dose de SDHI



Informations sur l'essai

Commune	BOVES
Agriculteur	P. BUDIN
Type de sol	Craie
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	08/10/2020
Date de récolte	19/07/2021
Densité	240 gr/m ²
Fertilisation	N : 147 U S : 48 U



Rendement moyen (Qx) PA:	83.6
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.5
Coefficient de variation (%)PA :	3

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15



Protocole

Essai effectué sur la variété LG ZEBRA

Notes de sensibilité aux maladies de LG ZEBRA

- Rhynchosporiose : 5
- Helminthosporiose : 5
- Rouille naine : 7
- Oidium : 7

Modalité	T1 : 1 nœud le 08/04	T2: 2 nœuds le 20/04	T3: Début gonflement le 03/05
1	TÉMOIN		
2			KARDIX 0,6
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6
4		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,9
5	UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	LIBRAX 0,4 L + MYSTIC EW 0,3 L	JOAO 0,3 L + MYSTIC EW 0,3 L

Désherbage réalisé le 4 novembre 2020 : TABLO 700 1.5 I + FOSBURI 0.5 I

Insecticide réalisé le 4 novembre 2020 : KARATE ZEON 0.075 I ...

T1 fongicide : selon modalité.

Régulation : 0.4 I TRIMAX le 18 avril 2021 puis 0.5 I BAIA E le 27 avril 2021

T2 fongicide : selon modalité

Conduite de l'essai sans encombre : pas de verse pas de viroses observées



Résultat

Notation maladies sur témoin non traité

TÉMOIN		30/04		26/05	
		% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE	% DE PLANTES ATTEINTES	% DE SURFACE TOUCHÉE
Helminthosporiose	F2	59	1,9	31	1,9
	F3	71	5,3	44	3,7
Rhynchosporiose	F2	9	0,3	41	3,9
	F3	49	7,9	49	4,9

Le nombre de feuilles touchées peut être notable mais traduit une surface foliaire touchée faible. Comme ces dernières années, la pression maladies a pu être notable début montaison avant de s'estomper avec une météo favorable

Modalité	T1 : 1 nœud le 08/04	T2: 2 nœuds le 20/04	T3: Début gonflement le 03/05	RDT à 15%	PS (kg/ha)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
1	TÉMOIN			82,8	57,7	15,7	9,6	40,6
2			KARDIX 0,6	80,5	58,0	15,6	9,7	39,7
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6	83,8	59,0	15,9	9,9	42,3
4		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,9	84,4	56,8	15,7	9,9	41,3
5	UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	LIBRAX 0,4 L + MYSTIC EW 0,3 L	JOAO 0,3 L + MYSTIC EW 0,3 L	86,5	57,3	16,0	9,9	35,0

Moyenne générale	83,6
Ecart type résiduel	2,5
Coef. Variation %	3,0

⇒ Très faible pression maladies

Résultats rendement bruts

Pas d'écart statistique entre modalité

En tendance :

- Nuisibilité maladie de 3.7 qx ; ce qui est très faible pour un escourgeon
- Meilleure modalité brute : 86.5 qx avec trois traitements, malgré le plus faible PMG
- Pas de gain net à passer d'une dose de KARDIX de 0.6 l à 0.9l : écart de 0.6 qx
- La plus mauvaise modalité semble être le traitement unique avec KARDIX à dernière feuille étalée : moins bon que le témoin et 4 qx de moins que les deux ou trois passages.

Quelques soient les modalités : 2, 3,4 ou 5, les T2 et T3 sont appliqués aux mêmes dates. La modalité 1 a pu faire « légèrement » « la différence par le positionnement d'un fongicide » lorsque la maladie progressait.



Les indicateurs agro-environnementaux et économique

Résultats rendement nets

Modalité	T1 : 1 nœud le 08/04	T2: 2 nœuds le 20/04	T3: Début gonflement le 03/05	RDT à 15%	Cout (€)	cout en q		Net en q		IFT
						à 150 €/t	à 185 €/t	à 150 €/t	à 185 €/t	
1	TÉMOIN			82,8	0	-	-	82,8	82,8	0
2			KARDIX 0,6	80,5	26,4	1,8	1,4	78,7	79,0	0,5
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6	83,8	46,1	3,1	2,5	80,7	81,3	1,2
4		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,9	84,4	59,3	4,0	3,2	80,5	81,2	1,5
5	UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	LIBRAX 0,4 L + MYSTIC EW 0,3 L	JOAO 0,3 L + MYSTIC EW 0,3 L	86,5	63,4	4,2	3,4	82,3	83,1	1,9

Les programmes fongicides vont de 26.4 € à 63.4 € et les IFT correspondant de 0.5 à 1.9.

Quel que soit le prix de vente escompté 150 €/t ou 185 €/t, la meilleure modalité nette est obtenue par le programme 3 passages. Le coût de ce programme est lissé par le gain de rendement. Mais à noter que le témoin non traité avec une base de 82,8 qx fait jeu égal avec ce programme trois passages et un IFT fongicide de 0.

Le plus mauvais rendement net est obtenu par le « un seul traitement ».



Conclusion

Que ce soit sur cet essai ou l'essai SYSTIVA, le choix d'une variété tolérante aux maladies type LG ZEBRA procure des gains fongicides faibles voire nuls.

Dans cet essai le TÉMOIN fait jeu égal avec les trois traitements en net mais pour un écart de IFT de 1.9 point.

A travailler : intérêt d'un T1 précoce lorsque la pression sortie hiver est notable.



Perspectives

Réitérer cet essai avec un contexte légèrement plus favorable aux maladies

ORGE D'HIVER

Leviers agronomiques contre la verse

Item agroécologique :	Réduction des intrants – Adaptation changement climatique
Département et petite région:	Pas de Calais – Ternois
Partenaire :	PRDA CASDAR-Conseil Régional HDF
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 la verse avec moins de régulateurs, sans porter préjudice au potentiel.



Informations sur l'essai

Commune	Willeman
Agriculteur	David Degrugillier
Type de sol	Limons
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/10/2021
Date de récolte	16/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	82.37
Ecart type résiduel (Qx) :	3.18
Coefficient de variation (%) :	3.86

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64

Protocole

L'essai a été mis en place avec deux variétés. KWS Joyau comme variété peu sensible à la verse (GEVES note verse 6). Rafaella 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 28 avril. Les conditions climatiques au moment de l'application sont médiocres et peu poussantes.

La dose X calculée pour l'essai est de 160u apportée en deux fois : tallage et épis 1cm.

Variété	Densité semis	Azote tallage	Régulation 28 avril
KWS Joyau	350	80 U	
	260	80 U	Meddax Max 0.4kg
	260	80 U	
	260	40 U	
	220	80 U	
	220	40 U	
	180	80 U	
	180	40 U	
Rafaella	350	80 U	
	260	80 U	Meddax Max 0.4kg
	260	80 U	
	260	40 U	
	220	80 U	
	220	40 U	
	180	80 U	
	180	40 U	

Résultats

Variété	Densité semis	Azote tallage	Régulation 28 avril	Epis/m ²	Rdt a 15	GH	PS	GH	% Verse Récolte
KWS Joyau	350	80 U		543	89,4	A B C	60,9	A B	38,8
	260	80 U	Meddax Max 0.4kg	487	94,3	A	62,4	A	23,8
	260	80 U		535	90,2	A B	61,7	A B	31,3
	260	40 U		446	87,9	B C	62,1	A	35,0
	220	80 U		412	85,5	B C D	62,8	A	43,8
	220	40 U		463	86,3	B C D	62,3	A	53,8
	180	80 U		374	86,1	B C D	61,6	A B	60,0
	180	40 U		442	85,2	B C D	62,6	A	55,0
Rafaella	350	80 U		409	74,7	E F	57,7	B C D	77,5
	260	80 U	Meddax Max 0.4kg	373	82,9	C D	55,3	D	77,5
	260	80 U		402	81,0	D E	56,3	C D	85,0
	260	40 U		401	72,7	F	59,6	A B C	92,5
	220	80 U		423	75,9	E F	57,5	B C D	91,3
	220	40 U		340	75,0	E F	57,9	B C D	85,0
	180	80 U		364	74,9	E F	55,8	C D	93,8
	180	40 U		385	75,9	E F	57,5	B C D	93,8

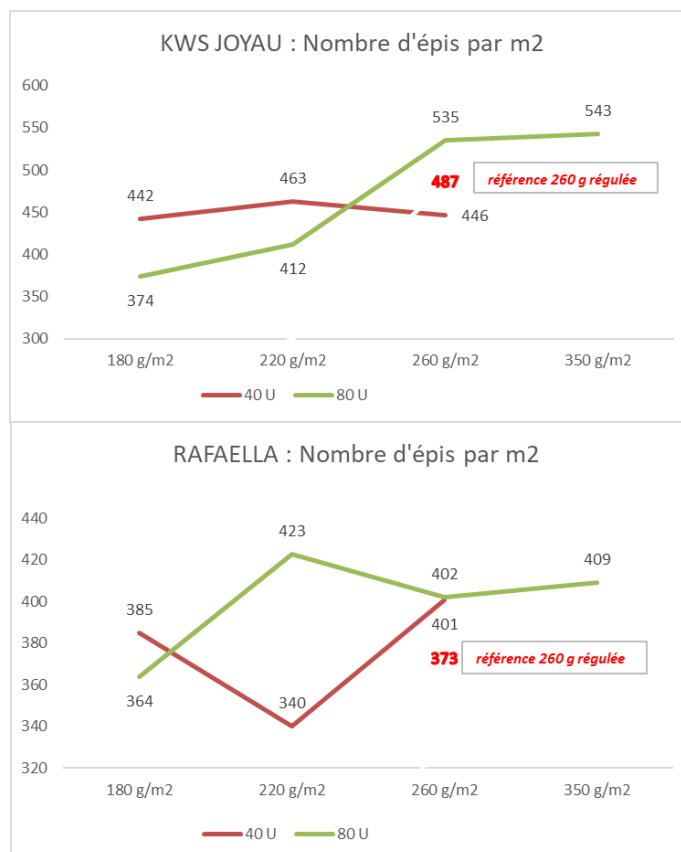
Moyenne	82,37		59,62
ETR	3,18		1,58
CV	3,86		2,65

Nombre d'épis/m²

En termes de nombre d'épis/m², pour KWS Joyau, seul l'apport de 80 U au tallage influe vraiment sur le nombre d'épis au m² et tout particulièrement pour les densités de semis élevées qui permettent de dépasser les 500 épis au m².

Le nombre d'épis au m² varie peu pour la variété Rafaella, elle semble peu répondre aux variations de la densité de semis.

Dans les deux cas, la modulation semble avoir un léger impact négatif sur le nombre d'épis. Cela est possiblement dû aux conditions d'applications moyennes.

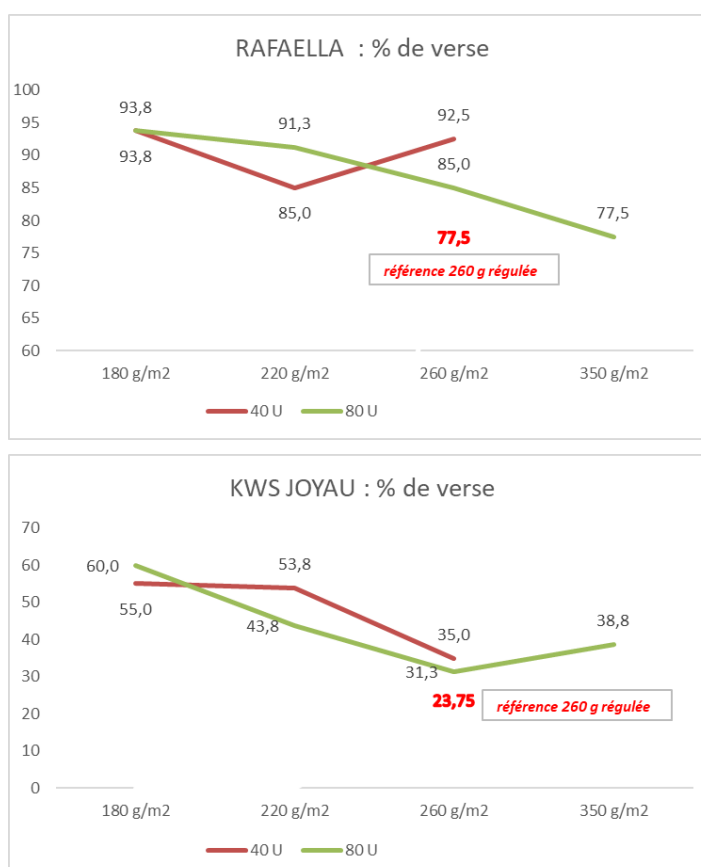


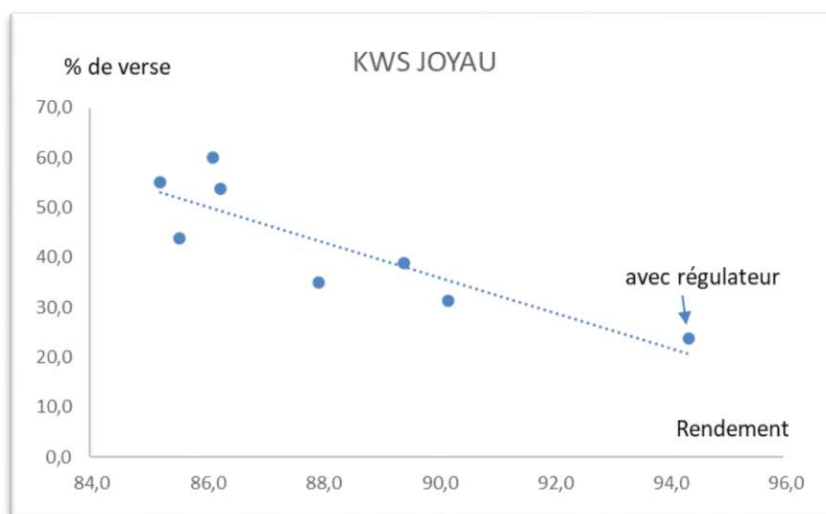
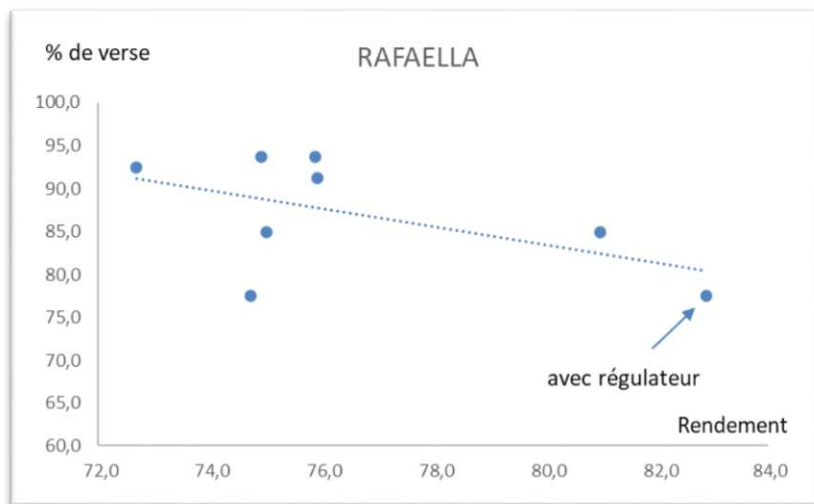
Pourcentage de Verse/densité/dose d'azote

Rafaella confirme sa sensibilité à la verse avec des % de verse beaucoup plus élevés. Dans les deux cas, les modalités les moins versées sont celles ayant fait l'objet de l'application du régulateur.

Par contre, les taux de verse les plus élevés correspondent globalement aux densités de semis les plus faibles. L'explication pourrait venir du fait que la concurrence entre les plantes aurait freiné la croissance des plantes courant montaison.

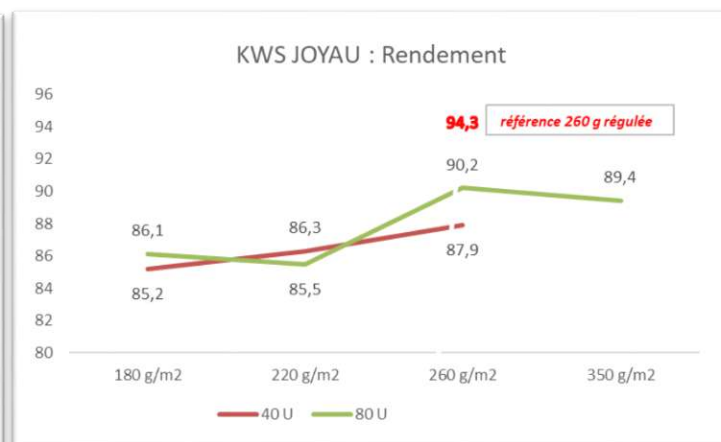
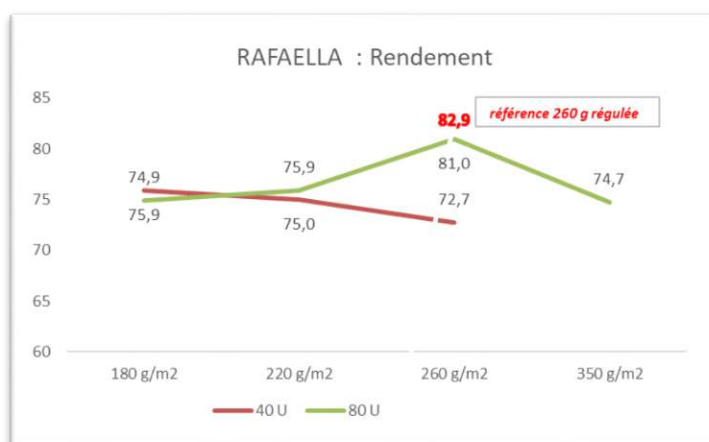
Le niveau d'azote du premier apport ne semble pas avoir influencé le pourcentage de verse.





Productivité

Kws Joyau s'avère plus productive que Rafaella. Pour les deux variétés les rendements sont globalement inversement proportionnels aux taux de verse. De ce fait les meilleurs rendements sont en lien avec les taux de verse les plus faibles.



Pour les deux variétés, les modalités avec application de régulateurs arrivent en tête.



L'analyse économique



(*) Rendement brut moins coût des semences et coût régulateur, passage inclus.

Si l'on tient compte de la dépense en lien avec le poste semences et le passage de régulateurs, très peu de différence entre la grande majorité des modalités pour la variété KWS Joyau. La modalité avec régulateur est en tête avec environ 3 qx de gain net.

Le comportement est un peu différent pour Rafaella, avec globalement un meilleur comportement pour les modalités avec un apport à 80 U. Le rendement net a aussi tendance à fléchir pour les densités de semis les plus fortes. La modalité avec régulateur arrive également en tête mais de manière non significative.



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 fertilisation azotée 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.



Perspectives

Les marges de manœuvre sont beaucoup plus restreintes que pour le blé. Il paraît 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

CEREALES D'HIVER

Essais biostimulants sur semences

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département :	Somme
Responsable de l'essai :	Alain LECAT – Noémie GALLET

Objectifs de l'expérimentation

Tester et évaluer l'intérêt de traitements de semences avec 6 produits. Certains sont utilisés seuls, d'autres associés en comparaison avec un témoin non traité.

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions micro-parcelles de 13,6 m²
9 modalités, Variété de blé tendre d'hiver CHRISTOPH
Mêmes conditions de semis que la plate-forme variétale à Thieulloy la Ville



Modalités testées

Modalité	Description	Mode d'action
Témoin	Modalité non traitée	Référence pour comparaison
Efficace micro-organisme (EM)	Sélection de souches (18/80) selon la méthode du Pr Têruo Higa Souches de microorganismes aérobies/anaérobies régulant les phénomènes d'oxydo-réduction.	Les EM favorisent les processus biologiques ayant une action antioxydante et structurante. Ils prennent une niche écologique à la place de pathogènes. Souches multipliées par un agriculteur bio.
Trichoderma Harzianum (TH)	Champignon de type aérobie	Champignon qui permet de contrôler les phytopathogènes par des phénomènes d'antibiose, de mycoparasitisme, de compétition spatiale et d'induction de la résistance

Thé de compost Oxygéné (TCO)	Solution liquide oxygénée (aérobie) à base de : Lombricompost, Guano chauve-souris, mélasse de canne à sucre, algues et acide humique/fulvique le tout agité et oxygéné en solution aqueuse. Solution autoproduite fournit par un agrobiologiste	Solution apportant des microorganismes et micronutriments favorisant le développement racinaire et le développement de la plante. Limite les maladies telluriques par compétition avec la flore pathogène du sol.
Azotobacter Vinélandi (AZ)	Bactérie fixatrice d'azote 10g/ql. Produit Commercial Amarès (Biovitis)	Bactérie fixatrice d'azote non symbiotique qui doit se multiplier dans la rhizosphère et favoriser la fertilisation azotée de la plante.
Akra	Traitement de semences à bases d'oligo-éléments et bactéries (composition fournie par un fabricant autrichien)	Favoriser la nutrition de la plante par apport d'éléments fertilisant et la présence de flores bactériennes favorables.
Akra programme (AP)	Traitement semence Akra + engrais solide au sol au stade 1/2F + trait foliaire début tallage + trait foliaire Gonflement (fournit par le fabricant)	Favoriser la nutrition de la plante
TCO + Trichoderma (TCO+TH)	Composition ci-dessus	
« Ferments pour fosse septique » (FS)	Bactéries utilisées dans le traitement des eaux usées des fosses septiques : bactéries lactiques et anaérobie. Produit acheté dans le commerce courant	Favoriser la flore bactérienne autour de la rhizosphère pour faciliter la destruction de la matière organique et augmenter l'absorption des éléments fertilisant



Observations en végétation

- Comptage levée

Modalités	Produits	Pieds/m ²	Statistique sur comptages levée
2	EM	340	Moyenne générale 362 pieds
5	AZOTOBACTER	343	
7	AKRA PROGRAMME	354	
8	TCO + TRICHODERMA	364	Ecart type résiduel 37,4 pieds
3	TRICHODERMA	369	
4	TCO	371	Coeff. variation 10,3 %
6	AKRA	379	
1	TÉMOIN	380	Différences non significatives
	Ferment Fosse Septique	363	

- Observations du système racinaire

D'après les arguments contradictoires des prescripteurs ou des remarques fait par les agriculteurs, les traitements de semence vont permettre au système racinaire d'être plus développé dans certains cas et ainsi de faciliter les interactions sol/plante au niveau de la rhizosphère afin d'augmenter le rendement global de la culture et d'augmenter la qualité de protéines des blés.

Deux prélèvements racinaires sur deux périodes distinctes (stade 1 à 2F du blé puis 2 nœuds) ont été effectués afin d'observer le système racinaire de chaque modalité. Au vue des photos citées en exemple ci-dessous aucune modalité ne met en évidence un développement racinaire plus important ou différencié entre les modalités.

Des observations au stade 2 nœuds n'ont pas mis en évidence de différence significative dans le développement racinaire des diverses modalités.

Deux exemples des systèmes racinaires des modalités au stade levée au 16/12/2020.



Les résultats

Modalités	RDT à 15 % (q/ha)	PS (kg/hl)	Taux de Protéines (%)
TÉMOIN	35,6	67,2	12,0
EM	35,4	67,2	11,7
TRICHODERMA	35,0	67,2	11,7
TCO	34,3	66,4	11,5
AZOTOBACTER	35,0	67,3	11,6
AKRA	35,8	67,1	11,8
AKRA PROGRAMME	36,8	68,2	11,4
TCO + TRICHODERMA	36,6	66,0	11,8
FOSSE SEPTIQUE	35,7	68,5	11,7
Moyenne générale	35,6	67,2	11,7
Ecart type résiduel	1,70	1,5	0,3
Coef. Variation %	4,77	2,3	2,2

Différences entre les modalités statistiquement non significatives sur le rendement le PS et le taux de protéines.

Aucune modalité ne ressort significativement de cet essai. Les produits utilisés en traitement de semence n'ont pas modifié le comportement physiologique des céréales. Les changements attendus dans l'environnement de la rhizosphère n'ont pas apporté de gains significatifs ni en termes de rendement ni en termes de taux de protéines du grain. Ceci peut s'expliquer par un équilibre naturellement présent de la microbiologie du sol dans cette parcelle en agriculture biologique depuis plus de 10 ans.

En cours de végétation : mesure du taux de Brix dans la plante (sucre de la sève)

Pour mettre en évidence une interaction potentielle entre les traitements de semence et le taux de sucre, on réalise une mesure du taux de sucre dans la plante (Brix) à l'épiaison. Les résultats figurent ci-contre.

Le taux de Brix moyen pour une céréale se situe dans la fourchette 11 à 14. Aucune influence particulière n'est mise en évidence sur le taux de sucre de la plante.

Par contre à la lecture des taux de Brix dans les diverses modalités, une carence en calcium a été mise en évidence dans le jus de sève prélevé.

Ceci doit nous amener à réfléchir sur l'importance de la fertilité naturelle de son sol qui est un subtil équilibre entre état physique, état chimique et état biologique du sol avant d'envisager des apports exogènes.

Modalités	Taux de Brix en %
FS	15
Témoin	15
EM	15
TH	15
TCO	16
AZ	15
Akra	16
AP	15
TCO + TH	14

Les résultats obtenus cette année nous incitent à la prudence. D'autres travaux seront conduits l'année prochaine pour poursuivre l'exploration de ces produits et leur utilité.

TRITICALE D'HIVER

Evaluation des variétés

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petite région:	Oise
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR

Objectifs de l'expérimentation

- Apprécier le comportement et le potentiel de 14 variétés de triticales d'hiver en conduite biologique
- Comparer pour une même variété, BIKINI, le potentiel pour trois densités de semis différentes



Informations sur l'essai

Commune	La Chaussée du Bois d'Ecu
Agriculteur	GAEC HUYART-ROUYERE
Type de sol	Limon profond sur argile à silex
Précédent	Lentilles cameline
Travail du sol	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Date de semis	12 novembre 2020
Date de récolte	12 août 2021
Variétés/forme d'apport/dose X	Reliquat azoté fin février : 35 unités N / 0-90 cm – pas d'apport d'engrais organique

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 15 m².

Observations en végétation

Une levée homogène

Le semis est réalisé le 12 novembre. La levée intervient rapidement vers le 30 novembre à la faveur d'un temps doux. Les comptages réalisés au stade 2 feuilles montrent un taux de pertes à la levée

limité, de l'ordre de 20 %. A noter que la variété KITESURF se distingue à la levée par un rougissement des tissus de la plante.

Une présence significative de chardons

Mi- avril, le temps se refroidit, les céréales parviennent au stade épi 1 cm et connaissent un développement plus lent. Progressivement, les chardons font leur apparition sur une partie significative de l'essai. Deux interventions en manuel, soit près de 80 heures/ha, sont nécessaires pour freiner leur développement. En mai, le temps sec et frais occasionne un retard sensible des triticales, qui épiant fin mai-début juin, avec 15 jours de retard sur une année normale.

Développement tardif des maladies en fin de cycle

En juin, le retour des pluies permet la croissance de la culture mais également l'évolution de la rouille jaune sur quelques variétés, plus particulièrement CLAUDIUS. Mais c'est surtout la rynchosporiose qui se développe sur la majorité des variétés présentes après l'épiaison.

	BIKINI		KITESURF		BREHAT		MEDICIS		RAMDAM		RTG GWENDALAC		CHARME		RUCHE		ASELLUS		LUMACO		RILAX		CLAUDIUS		RGT SULIAC		RGT RUTENAC	
% surf maladie	10	21	24	46	15	24	15	35	13	17	8	19	18	19	11	17	12	32	16	27	13	27	33	52	8	15	17	37

Notation maladies réalisée le 25 juin 2021 (% de surface foliaire couverte par la maladie)

Germination sur pied en juillet

Le début du mois de juillet chaud puis pluvieux favorise les conditions de levée de dormance des graines. Fin juillet, il est possible d'observer des épis porteurs de grains germés sur la plupart des variétés. La parcelle n'est moissonnée que le 12 août à la faveur d'un temps plus sec. Toutes les variétés sont concernées par la présence de grains germés (cf. tableau résultats récolte).



Epis de triticale avec grains germés le 27 juillet 2021

Notations en végétation

Sur le tableau ci-dessous, on note la précocité à montaison puis à épiaison des variétés. La variété ASELLUS présente un taux de pertes élevé à la levée. Pour la variété BIKINI à 3 densités différentes, seule la plus faible densité de semis (notée « B-70 ») montre un nombre d'épis en retrait.

variétés	densité semis	pieds/m ²	pertes levée	stade 14 avril (épi cm)	stade 31 mai % épiaison	épis/m ²	hauteur (cm)	présence de RJ
BREHAT	320	284	11%	0,9	75%	304	120	
RAMDAM		286	11%	0,8	30%	264	118	
ASELLUS		185	42%	0,9	25%	230	120	
CLAUDIUS		250	22%	0,8	25%	221	110	RJ +++
KITESURF		263	18%	1,3	50%	251	130	
LUMACO		270	16%	1,3	15%	300	110	
RGT RUTENAC		241	25%	1	30%	281	125	
RUCHE		317	1%	1,1	30%	295	115	
MEDICIS		250	22%	0,9	10%	257	120	
CHARME		261	19%	1,5	5%	255	105	
RGT GWENDALAC		235	27%	1	5%	268	108	RJ +
RILAX		223	30%	1,5	10%	265	128	RJ +
BIKINI		247	23%	1,3	90%	312	110	
B + 70		390	300			23%		328
B - 70	250	209	16%			250		
RGT SULIAC	320	245	24%	0,9	10%	253	108	
<i>Moyenne</i>		254	21%	1,1	29%	271	116	


Résultats de l'essai

Variétés	Rdt à 15	Groupes homogènes		Poids spécifique	% grains germés
CHARME	50,9	A		72,1	3
KITESURF	49,7	A	B	71,2	1,5
RILAX	48,1	A	B	73,4	6
RGT RUTENAC	48,1	A	B	69,7	11
RGT GWENDALAC	47,3	A	B	66,4	Donnée manquante
BIKINI	45,4	A	B	67,8	6,5
LUMACO	45,4	A	B	69,1	2,5
Variétés	Rdt à 15	Groupes homogènes		Poids spécifique	% grains germés
RAMDAM	45,1	A	B	67,2	4
BREHAT	44,9	A	B	67,3	3,5
RGT SULIAC	44,8	A	B	67,8	11,5
CLAUDIUS	42,9	A	B	67,5	10
RUCHE	42,1	A	B	64,8	16
MEDICIS	40,6		B	63,9	8,5
ASELLUS	40,0		B	70,3	2,5
Moyenne générale	45,4 q			68,4 kg	6,6 %
Ecart type résiduel	3,9			0,88	
Coeff. variation %	8,6			1,3	

Le rendement moyen de l'essai est correct en dépit d'un reliquat azoté limité. Selon toute vraisemblance, le triticale a donc bénéficié d'une disponibilité en azote plus élevée qu'attendue. **La présence des chardons sur une partie du dispositif limite la précision de l'essai et de ce fait les différences statistiques entre variétés.**

Les variétés qui arrivent en tête de l'essai, CHARME mais également KITESURF et RILAX présentent un poids spécifique élevé au regard des valeurs observées sur les références RAMDAM et BREHAT.

En bas de classement, se trouvent des variétés à potentiel plus faible comme ASELLUS ou MEDICIS.

Le regroupement de plusieurs essais triticale est donc nécessaire pour affiner l'appréciation que l'on peut porter sur les différentes variétés.

Résultats du test de densité sur la variété BIKINI

	Rendement à 15% humidité
1 (BIKINI) 300 grains	45,4
2 (B+) 370 grains	47,8
3 (B-) 230 grains	45,4
Ecart type résiduel	2,87
Coeff. variation %	6,2

L'écart de rendement entre les 3 densités de semis (2,4 q) n'est pas significatif. L'essai n'est pas suffisamment précis pour conclure sur cet aspect.

TRITICALE D'HIVER

variétés Bio :

Limon sur craie

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND – Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

- Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de variétés de triticales



Informations sur l'essai



Commune	Orainville
Agriculteur	Frédéric Legros
Type de sol	Limon sur craie
Précédent	Pois de conserve dérobé sarrasin
Travail du sol	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Date de semis	13/11/20
Date de récolte	31/07/21
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat le 20/02 : 78U N sur 0-60 cm 3 T de vinasses le 15/09 400 kg de bouchons 9-3-3 le 7/03/21



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 16m².

14 variétés de triticales

Observations en végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions, avec un sol ressuyé en surface mais encore bien frais en profondeur. La densité de semis est de 350 grains/m². La levée intervient de façon homogène environ 4 semaines après le semis.

Notations en végétation

variétés	obteneur	nbre pieds/m ²	pouvoir couvrant au 05/06	coef tallage	% épiaison au 17/05	Hauteur en cm	notation maladie 31/05	nbre épis/m ²
ASELLUS	Florimond Desprez	274	6,5	1,0	20	125	0	272
BIKINI	Lemaire Desfontaines	304	6,5	1,1	100	102	1	322
BREHAT	Florimond Desprez	305	7	1,1	10	130	1	340
RILAX	Agri-Obtentions	251	7	1,2	20	130	0	294
CHARME	Sem-partners	281	7,5	1,0	20	100	0	287
CLAUDIUS	Saatbau	236	6,5	1,1	0	120	1	259
KITESURF	Lemaire Desfontaines	264	8	1,1	40	140	0	295
LUMACO	Agri-Obtentions	304	7,5	0,9	50	122	0	276
MEDICIS	Semence de l'est	292	8	1,0	20	118	0	295
RAMDAM	Agri-obtentions	315	8	1,0	60	128	0	305
RGT RUTENAC	RAGT	252	7,5	1,2	20	137	0	314
RGT SULIAC	RAGT	271	7	1,1	0	114	0	307
RGT GWENDALAC	RAGT	229	7	1,2	0	112	0	277
RUCHE	LG	307	6,5	1,0	0	113	0	304
Moyenne		277	7	1,1	-	121	-	296

* échelle de notation pouvoir couvrant : 5 (peu couvrant) à 9 (très couvrant)

* échelle notation maladie : de 0 (absence de symptôme) à 9 (100% de destruction de la surface foliaire)

Le régime de pluie régulier à partir de fin avril et une disponibilité en azote suffisante ont permis un développement végétatif satisfaisant et un tallage moyen de 1,1 talles/pieds. La plateforme d'essai est restée quasiment indemne de maladie jusque-là première quinzaine de juillet. La rouille jaune est restée discrète.

Le salissement à la récolte est correct, grâce à un désherbage mécanique efficace sur les levées de vulpins notamment.

 **Résultats de l'essai**

Variété	rdt	Groupes homogènes	Humidité	PS	PMG	Grains germés
	(q/ha)		(%)	(kg/hL)	(g)	(%)
RAMDAM	72,1	A	14,2	64,9	39,0	13,0
LUMACO	69,1	AB	14,0	71,0	36,9	1,0
RGT RUTENAC	67,7	B	14,0	68,4	39,2	28,0
KITESURF	67,4	B	13,9	69,0	40,3	18,0
BREHAT	67,2	B	13,8	59,6	37,7	18,0
CHARME	65,7	B	14,5	69,6	37,2	22,0
BIKINI	62,1	C	13,6	66,0	34,4	33,0
RUCHE	62,0	C	14,3	62,6	31,6	35,0
CLAUDIUS	60,9	C	14,3	66,8	38,8	39,0
RGT GWENDALAC	60,9	C	14,2	64,3	35,5	9,0
RILAX	58,9	CD	13,9	67,5	36,4	29,0
RGT SULIAC	57,9	CD	14,3	61,2	34,3	37,0
ASELLUS	56,4	DE	14,0	64,0	34,4	20,0
MEDICIS	49,6	E	14,0	60,1	30,5	25,0
<i>Moyenne</i>	62,7		14,1	65,3	36,2	23,4

Moyenne générale	62,7
Ecart type résiduel (q/ha)	2,1
Coef. variation %	3,4

Avec une moyenne de 62,7q, les résultats sont satisfaisants, malgré une germination sur pieds importante, due aux nombreuses précipitations de la première quinzaine de juillet. On observe un niveau de germination sur pieds de plus de 30% notamment sur les variétés les plus précoces, qui étaient à maturité au moment des orages du 15 juillet.



Germination sur épis triticales MEDICIS le 26 juillet 2021

RAMDAM confirme son statut de référence. RGT SULIAC, pourtant bien placé les deux années précédentes, se situe en fin de classement. Dans le créneau des triticales précoces, LUMACO semble intéressant, à confirmer.

TRITICALE D'HIVER

Synthèse des variétés

Région Nord-France

Item agroécologique :

Agriculture Biologique

Département :

Aisne-Oise-Seine et Marne et Somme

Responsable de
l'essai :

Equipe Bio



Objectifs de l'expérimentation :

- Quatre essais variétés ont été menés en conduite biologique sur la région Nord.



Informations sur l'essai

organisme	CA Aisne	CA Oise	CA Ile de France	NORIAP
département	02	60	77	80
commune	Orainville	La Chaussée du bois d'écu	Marolles	Gouy L'hôpital
date semis	13/11/2020	12/11/2020	09/11/2020	26/11/2020
densité semis	350 grains	350 grains	400 grains	380 grains
type de sol	limon sur craie	limon	limon argileux	limon
précédent N-1	Pois de conserve	féveroles	blé de luzerne	betteraves rouges
RSH u. N/ha	78	46	81	
Fertilisation	3 T vinasses automne puis 400 kg bouchons 9-3-3	aucune		

Observations		chardons		graminées
cv %	3,4	8,6	4,3	6,1
ETR q. /ha	2,1	3,9	1,8	2,39
Rendement moyen (q/ha)	62,7	45,4	42,7	39,2
Poids spécifique moyen	65,3	68,4	71	61,1

Les coefficients de variation supérieurs à 5 % sont mis en évidence. Dans les conditions de l'année, ils trouvent une explication par la présence d'adventices plus importante (chardons mais aussi graminées).

Les quatre essais pris en compte pour ce regroupement sont tous d'un potentiel de rendement correct. Il s'agit donc d'une année favorable pour le triticale d'hiver.

Cette synthèse provisoire sera complétée prochainement par les résultats du réseau céréales à pailles, comportant un nombre d'essais plus conséquent.

Essais réalisés dans le cadre du Réseau céréales à pailles en AB

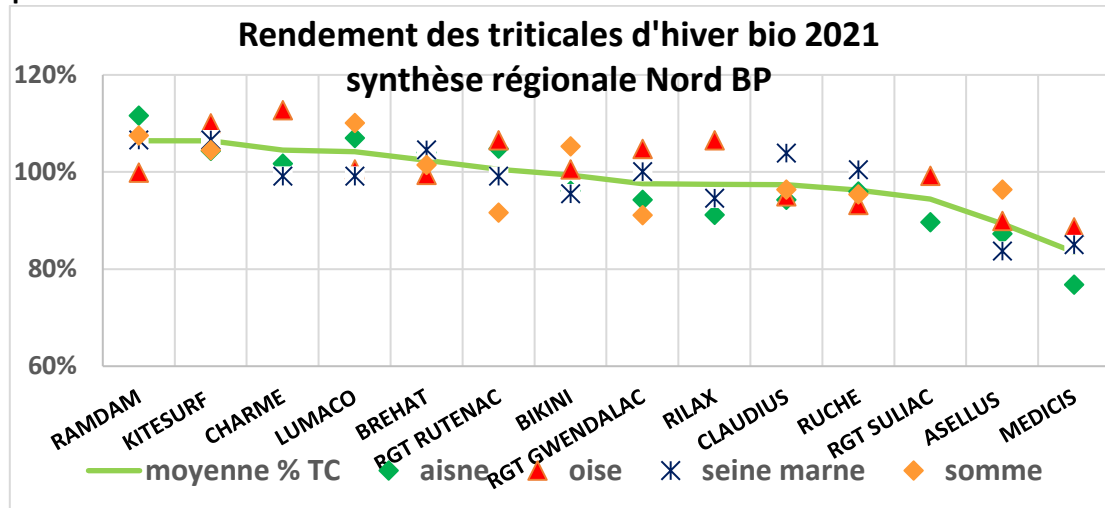
Protocole et résultats de l'essai

	Nb	rendement en %	Poids spécifique
RAMDAM	4	106%	98%
KITESURF	4	106%	104%
LUMACO	4	104%	103%
BREHAT	4	102%	97%
RGT RUTENAC	4	101%	104%
BIKINI	4	99%	100%
RGT GWENDALAC	4	98%	98%
	Nb	rendement en %	Poids spécifique
CLAUDIUS	4	97%	100%
RUCHE	4	96%	97%
ASELLUS	4	89%	99%
CHARME	3	105%	105%
RILAX	3	97%	105%
MEDICIS	3	83%	93%
RGT SULIAC	2	94%	96%

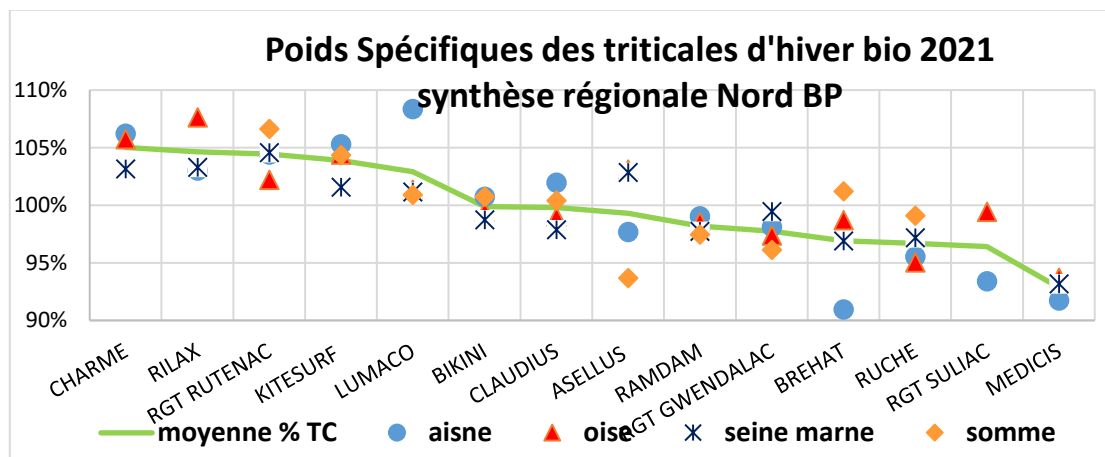
Rendement 100 % = 51.3 q

Poids spécifique 100 % = 66.3 kg

Comportement des variétés selon les sites



2021, l'année KITESURF ! Les variétés inscrites l'an dernier se situent cette année, en première partie de classement. LUMACO - RGT RUTENAC se placent à côté des références RAMDAM et BREHAT.



Il faut considérer avec prudence les valeurs observées sur la variable poids spécifique dans un contexte de récolte tardive à la fin d'un été marqué par les pluies. Les références RAMDAM et BREHAT ont toutes les deux de faibles PS. Ce n'est pas le cas des nouvelles variétés inscrites RILAX, KITESURF et LUMACO.



Conclusion :

Attention, les variétés de triticales sont sur une liste non-dérogatoire. Liste des semences disponibles AB en Hauts de France au 31/08/2020 sur <https://www.semences-biologiques.org/#/>

	Variétés
1^{er} choix	RAMDAM - BREHAT - KITESURF - LUMACO
2^{ème} choix	BIKINI (Alternative) - JOKARI
A essayer	RGT RUTENAC – RGT GWENDALAC

TRITICALE D'HIVER

Fertilisation azotée

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département:	Nord Pas de Calais
Partenaire :	Réseau d'essais multi partenarial « Fertilisation des céréales à paille en AB »
Responsable de l'essai :	Mégane GUILLAUME

Objectifs de l'expérimentation

- Comparer l'efficacité de différentes formes d'engrais organiques autorisés en agriculture biologique sur le rendement du triticales d'hiver
- Apprécier l'intérêt du fractionnement au printemps



Informations sur l'essai

Commune	Ecaillon (59)
Agriculteur	GAEC Faidherbe-Proust
Type de sol	Limon profond
Précédent	Maïs grain, colza + féverole + fénugrec (pas levé)
Travail du sol	Labour
Date de semis	23 novembre 2020
Date de récolte	20 août 2021
Variétés/forme d'apport/dose X	Reliquat azoté 25/2/2020 : 78 u.N/90 cm

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 35 m².

4 produits testés :

- Fientes de poules fraîches,
- Bouchon de fientes de poules (4-3-3),
- AZOPRIL

- GOMEO (bouchons de tourteaux végétaux et guano)
- 7 modalités
Variété de triticales BIKINI

Modalités d'apports et mesures en végétation

Les engrais organiques utilisés dans cet essai sont issus d'exploitations du Nord-Pas-de-Calais. Des échantillons ont été envoyés pour analyses le jour du premier apport. L'objectif était d'apporter 60 unités pour les 4 engrais et 2 modalités en fractionnement à deux fois 60 unités N. Nous nous étions basés sur les données des fiches techniques pour calculer les quantités à apporter. Or, pour l'Azopril et les fientes de volailles, les teneurs obtenues après analyses étaient très différentes de celles annoncées dans les fiches techniques.

Composition réelle des engrais organiques, d'après les analyses AUREA

Nom	Qté épandue T/ha	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	SO ₃ (%)	Qté N apportée	Qté P apportée	Qté K apportée	Qté SO ₃ apportée
Fientes fraîches	2	0,9%	2,0%	1,8%	-	18	40	35	0
Bouchons Fientes	1,5	4,3%	3,1%	2,5%	1,3%	65	46	37	19
Azopril	0,492	19,7%	1,0%	1,9%	33,8%	97	5	9	166
GOMEO	0,857	7,8%	4,6%	10,0%	10,9%	66	39	86	94

Les premiers apports ont été réalisés le 15 mars. Pour les modalités en apports fractionnés, le deuxième apport s'est fait le 15 avril.

Photos prise le 15 avril, lors du 2ème apport pour les modalités en fractionné

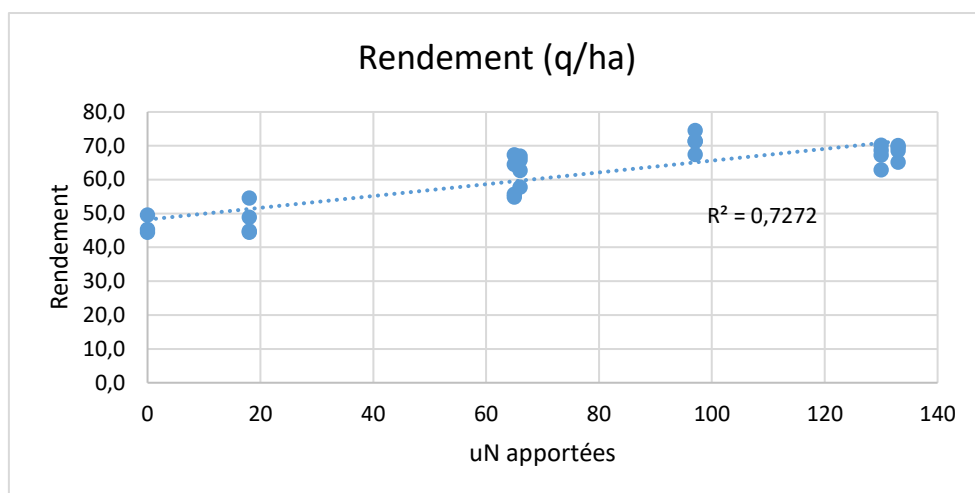


Observations réalisées le 17/06

		Objectif d'apport d'azote	Quantité apportée	qté N réellement apportée	Biomasse fraîche (T/ha)	Nb épis/m ²	Poids moyen/épis (g)
1	Témoin non fertilisé	0	0	0	18,64	380	1,91
2	Fientes	60	2 T/ha	18	24,22	424	1,97
3	Bouchons	60	1,5 T/ha	65	26,44	467	1,95
4	Azopril	60	490 kg	97	32,69	547	1,95
5	GOMEO	60	857 kg	66	28,38	476	1,89
6	GOMEO fractionné	60 + 60	1,7 T/ha	66 + 66	28,60	547	2,09
7	Bouchons fractionné	60 + 60	3 T/ha	65 + 65	26,22	427	2,16

 **Résultats de l'essai**

	Rdt à 15	Groupes Homogènes	PS	Protéines	Groupes Homogènes
Azopril	71,2	A	71	9,2	B
Gomeo Fractionné	68,4	A B	67	10,1	A
Bouchons Fractionné	67,3	A B	62	9,8	A
Gomeo	63,3	B C	64	9,1	B
Bouchons	60,6	C	68	8,8	B
Fientes	48,2	D	66	9,3	B
Témoin non fertilisé	46,5	D	68	9,1	B
Moyenne	60,8	ETR : 3,37 CV : 5,3 %	66	9,4	ETR : 0,298 CV : 3,196



Conclusion

Sans surprise, le rendement est nettement corrélé à la quantité d'azote apportée. Comme les quantités d'azote apportées ne sont pas les mêmes en fonction des modalités, suite au retour d'analyse, il faut donc être prudent quant à l'interprétation des résultats.

Concernant le taux de protéines, il est, lui, très peu corrélé à la quantité d'azote apportée. Dans les conditions de l'année, seules les modalités avec fractionnement apportent un gain significatif d'environ 0,5 points de protéine.

Il n'y a pas de différence significative de PMG (compris autour de 42) entre les modalités.

Ce qu'on peut quand même observer c'est que l'Azopril, bien que ce ne soit pas la modalité ayant reçu le plus d'azote (97 uN), se retrouve en tête. Cela est sûrement dû à la forme de l'azote qui le compose (36,5% d'azote ammoniacal). Ensuite, les deux modalités ayant reçu un fractionnement (environ 130 uN) donnent des rendements similaires. Sans surprise, le témoin non traité et la modalité fientes de poule n'ayant reçu que 18 uN arrivent en bas de tableau.

Pour connaître « l'efficacité économique » de la fertilisation sur l'essai, nous avons calculé le coût de la fertilisation (prix de l'engrais + épandage à 10€) et le gain de rendement par rapport au témoin en prenant un prix du triticale à 300€/t. Ainsi, le calcul montre que le fractionnement, bien qu'ayant engendré un gain de rendement (+7 q/ha pour les bouchons et + 5q/ha pour le GOMEO par rapport à leurs modalités respectives sans fractionnement), ce surplus de fertilisation ne se justifie pas économiquement.

	Quantité engrais apportée (T/ha)	RDT	prix engrais*	Coût fertilisation (€/ha)	Rdt économique	Résultat éco (€/ha)
Témoin non fertilisé	0	46,5	0	0	46,5	0
Azopril	0,490	71,2	465	233	63,4	509
Bouchons	1,5	60,6	162	258	52	166
Bouchons fractionné	3	67,3		516	50,1	109
Fientes	2	48,2	30	80	45,6	-27
GOMEO	0,857	63,3	660	574	44,2	-68
GOMEO fractionné	1,7	68,4		1139	30,4	-481

* prix indicatifs

Hypothèse de prix du triticale : 300€/T

TRITICALE D'HIVER

Fertilisation en Bio

Item agroécologique :

Agriculture biologique-Réduction des intrants

Département :

Oise

Partenaire :

Réseau d'essais multi partenarial « Fertilisation des céréales à paille en AB »

Responsable de
l'essai :

Gilles SALITOT - Pierre LE FUR



Objectifs de l'expérimentation

- Comparer l'efficacité de différentes formes d'engrais organiques autorisés en agriculture biologique sur le rendement du triticale d'hiver
- Apprécier l'intérêt du fractionnement au printemps
- Vérifier la pertinence d'un apport de soufre sous la forme de kiesérite à la sortie de l'hiver sur céréales.



Informations sur l'essai

Commune	La Chaussée du Bois d'Ecu
Agriculteur	GAEC HUYART-ROUYERE
Type de sol	Limon profond sur argile à silex
Précédent	Lentilles cameline
Travail du sol	
Date de semis	12 novembre 2020
Date de récolte	12 août 2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat azoté fin février: 35 unités N / 0-90 cm



Protocole

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 25 m²

Cet essai prend en compte les modalités du tronc commun proposé dans le réseau multi-partenarial « Fertilisation des céréales à pailles en AB » dont l'objectif est de considérer prioritairement l'intérêt des apports d'azote sur des céréales biologiques.

La comparaison porte donc principalement sur 3 sources d'azote organique différentes apportées sur la base de 60 u. N par rapport à un témoin non fertilisé :

- **AZOPRIL** (13 N – 1 P – 2 K). Il s'agit d'un coproduit issu de vinasse de canne à sucre, qui contient 50% azote ammoniacale issu de fermentation bactérienne.
- la **farine de viande** et d'os (ORMENDIS 10-4-0)
- les **fientes de volailles** (30 % MS, 2.3 % d'azote).
- **Un deuxième objectif porte sur une courbe de réponse à l'azote** (0-60-90 et 120 u. N) pour un même produit, la farine de viande.
- Enfin, pour la dose la plus élevée, soit 120 u. N, l'idée est de vérifier **l'intérêt du fractionnement**.
- Comme les années précédentes, une dernière modalité repose sur un apport de 50 u. de soufre seul.

Des pertes d'azote hivernales conséquentes

Un **premier reliquat entrée hiver** est réalisé le 23 novembre avant le début de la période de drainage. Le reliquat mesuré est élevé, soit **168 unités d'azote sur 0-90 cm**. Cela s'explique par un précédent « lentilles caméline » qui laisse de l'azote et un mois d'octobre particulièrement doux et pluvieux.

Le 15 février puis le 1er mars, deux nouveaux reliquats azotés sont réalisés (**33 puis 35 u. N sur 0-90 cm**). Ils indiquent qu'une part importante de l'azote présent fin novembre a été lixivié par les pluies significatives de décembre et janvier (près de 200 mm). Une approche de l'azote avec l'outil LIXIM de l'INRAe, confirme que près de 150 kg d'azote ont été lessivé quand sur la même période 35 kg d'azote supplémentaire ont été minéralisés.

Modalités d'apports et mesures en végétation

N°	Produit	Quantité	Apport 9 mars – plein tallage				Apport 14 avril épis 2 cm	Nb épis/m ²	Hauteur fin cycle (cm)
			N	P	S	K	N		
1	Témoin							248	134
2	Fientes	2,6 T	60 u	60 u		66 u		265	137
3	Ormendis 10-4-0	0,6 T	60 u	24 u				310	144
4	Azopril	0,46	60 u		100 u			290	144
5	Ormendis 10-4-0	0,9 T	90 u	36 u				286	143
6	Ormendis 10-4-0	1,2 T	120 u	48 u				282	145
7	Ormendis 10-4-0	0,6 + 0,6 T	60 u	48 u			60 u	314	146
8	Polysulfate (soufre)	100 kg			48 u			239	133

L'essentiel des apports a été réalisé le 9 mars, à la sortie d'une période marquée par la douceur et sur un sol frais. La majeure partie des précipitations du mois de mars intervient après l'apport en végétation des engrais organiques (37 mm d'eau).

Le deuxième apport est réalisé mi-avril. **Les conditions printanières ont donc été propices pour rendre efficace ces apports.**

Bilan azoté triticales :

Sortie hiver, les deux mesures de reliquats permettent d'établir un bilan azoté pour le triticales. En absence d'apport, la culture dispose d'un potentiel voisin de 35 q.

	3	azote déjà absorbé	20
azote fourni par le sol	4	RSH	35
	5	Minéralisation sol	40
	6	Précédent lentilles	20
Fournitures			115 u. N
besoins	1	Azote restant dans le sol après récolte	20
	2	Azote utile pour la céréale	95
Potentiel du triticales en absence de fertilisation		2.6 u/q	36 q

Au regard du rendement réalisé par les parcelles non fertilisées (52 q), on peut en déduire que la disponibilité de l'azote a été meilleure qu'attendue, de l'ordre de 60 u.N. Cela peut avoir deux origines. Le triticales a pu prélever en profondeur (au-delà de 90 cm), une part de l'azote lixivié au cours de l'hiver et donc non prise en compte dans le reliquat. Deuxième explication possible, la minéralisation du sol ce printemps est supérieure à l'estimation faite sur le bilan ci-dessus (40 u.).

Résultats de l'essai

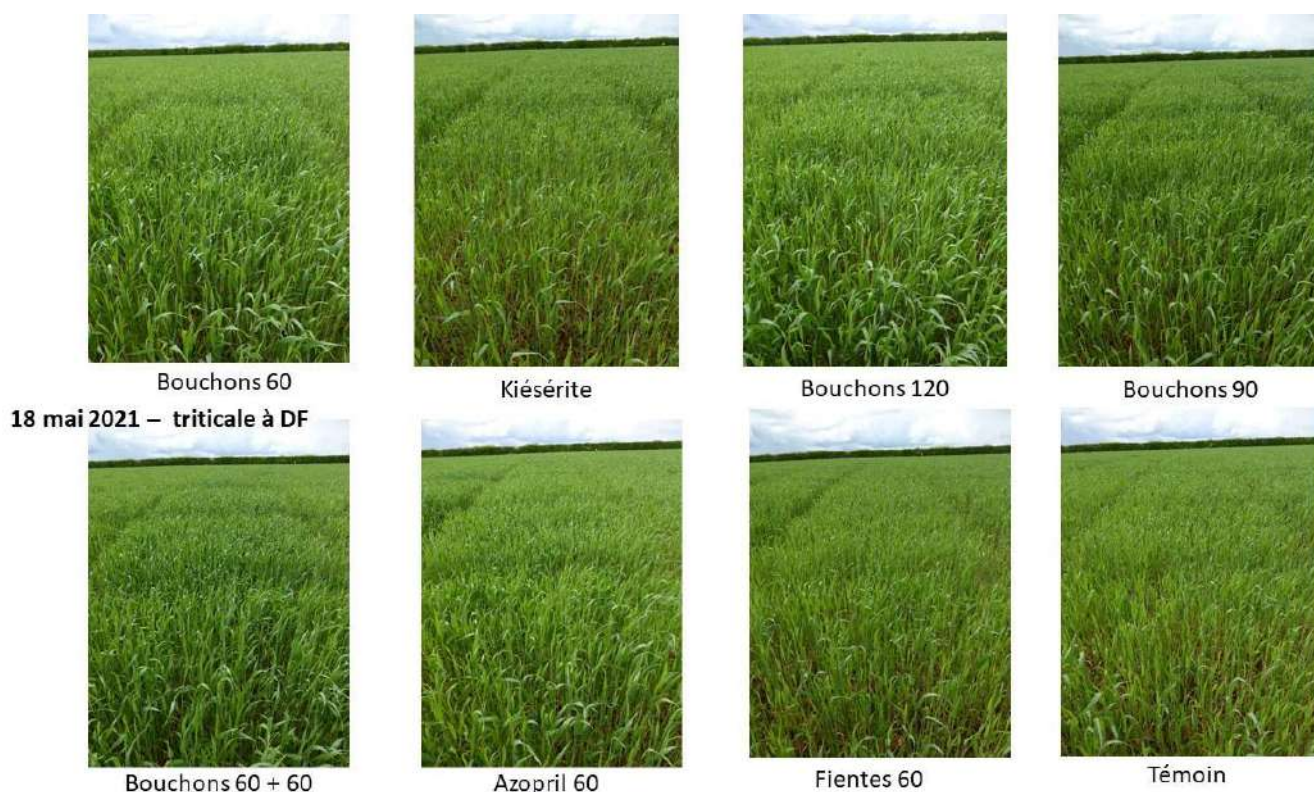
Modalités	Rdt à 15 %	Groupes homogènes	protéines %	Groupes homogènes
Bouchons farines 60 puis 60	73,1	A	10,9	A
Bouchons 120	66,5	B	10,0	B
AZOPRIL 60	65,1	B	9,8	B
Bouchons 60	61,4	C	9,9	B
Bouchons 90	59,9	C	10,1	B
Fientes	54,4	D	9,9	B
Témoin	52,9	D	9,8	B
Polysulfate (soufre)	51,8	D	10,3	B
Moyenne générale	60,6		10,06	

Ecart type résiduel	2,4	0,25
Coeff. variation %	3,9	2,50

Cet essai est précis. Les écarts de rendement entre les différentes modalités sont significatifs. La comparaison portant sur trois sources d'engrais organique à la dose de 60 u. montre **une différence de rendement non significative entre les fientes et le témoin non fertilisé**, cohérente avec les observations réalisées en culture.

Les bouchons de farines de viande apportent un gain de rendement significatif de 8,5 q. L'Azopril permet de gagner 12,2 q. Ce sont des augmentations de rendement très importantes permises par un printemps régulièrement arrosé.

La courbe de réponse à l'azote mesurée pour les bouchons de farine (0 - 60 - 90 - 120 u.) indique que le triticale a mal valorisé les doses d'apport les plus fortes sur un apport en plein tallage. Cette observation se trouve confortée par **la modalité où l'azote des farines de viandes est fractionné en deux apports réalisés à un mois d'intervalle (60 puis 60 u.)**. Dans ce cas, l'augmentation de rendement permise est de **20,2 q** soit 6,6 q de mieux que la modalité bouchons 120 u. en un seul apport.



Approche économique

Modalités	Rdt à 15 %	coût fertilisation (€/ha)	coût équivalent en quintaux	gain net quintaux	gain €/ha
Bouchons farines 60 puis 60	73,1	396	13,2	7	211
Bouchons 120	66,5	396	13,2	0,4	11
AZOPRIL 60	65,1	218	7,28	4,9	148

Bouchons 60	61,4	198	6,6	1,9	57
Bouchons 90	59,9	297	9,9	-2,9	-86
Fientes	54,4	104	3,47	-2	-59
Modalités	Rdt à 15 %	coût fertilisation (€/ha)	coût équivalent en quintaux	gain net quintaux	gain €/ha
Polysulfate (soufre)	51,8	29	0,96	-2	-62
Témoin	52,9				

Hypothèse d'un prix du triticale à 30 €/q.

Dans les conditions de cet essai, on observe que la plupart des modalités basées sur un apport d'azote permettent un gain économique. Seules les stratégies avec fientes, soufre et la modalité à 90 u. N sous forme de bouchons de farines ne sont pas justifiées.

Synthèse des deux essais fertilisation sur triticale

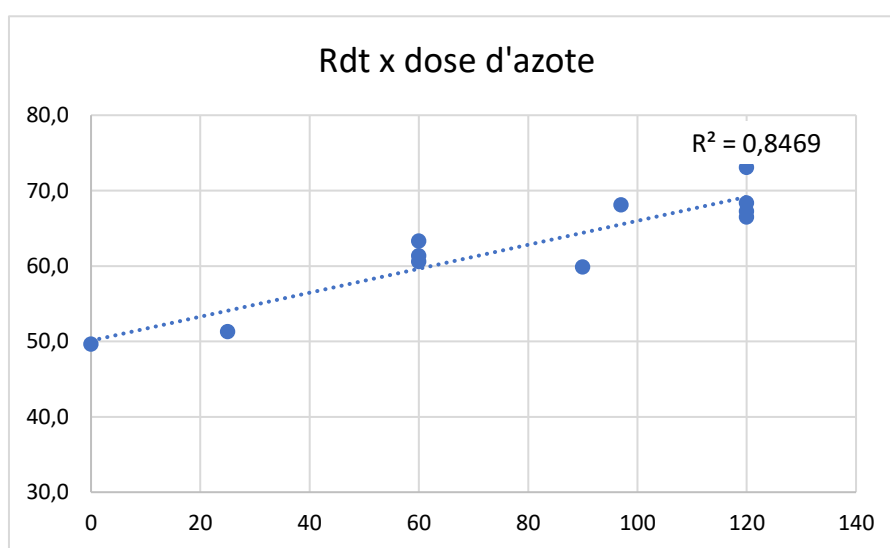
Si on réunit les résultats des deux essais (Nord et Oise), on voit que le classement est sensiblement le même que sur chacun des essais.

Modalités	Moyenne de Rdt à 15 %	Moyenne de protéines %
Fractionnement 60 puis 60	70,7	10,5
AZOPRIL 60	68,2	9,5
Bouchons 120	66,5	10,0
Bouchons 60	61,0	9,4
Bouchons 90	59,9	10,1
Fientes	51,3	9,6
Témoin	49,7	9,5

Les modalités qui ont reçu le plus d'azote sont en tête. Un apport de 120 u. N (fractionné ou non) permet en moyenne un gain de rendement de 19 q par rapport au témoin non fertilisé.

En regroupant les résultats des deux essais, on retrouve cette corrélation très forte entre rendement et quantité d'azote (en unités) apportée.

Dans les deux essais, les apports fractionnés permettent d'augmenter significativement le taux de protéines.



EPEAUTRE

Screening variétés Bio

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petit région:	Nord Pas de Calais
Responsable de l'essai :	Mégane GUILLAUME

Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 7 variétés d'épeautre d'hiver.



Informations sur l'essai

Commune	Carvin
Agriculteur	François Desruelles
Type de sol	Limon profond
Précédent	Pois de conserve Orge d'hiver
Travail du sol	3 déchaumages
Date de semis	10 novembre 2020
Date de récolte	20 août 2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat azoté 25/01/2020 : 102 u.N / 90 cm Pas d'apport

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 12,3 m².

Notations en végétation

Le semis s'est fait dans des conditions moyennes et s'est terminé sous la pluie.

Les pertes sortie hiver ont été peu élevées pour les conditions de l'année et la population sortie hiver est satisfaisante.

Les premiers symptômes de rouille jaune sont apparus précocement sur la variété ALKOR et se sont également exprimés sur COMBURGER et FILDERGLUCK.



Variétés ALKOR (à gauche) et COMBURGER marqué par la rouille jaune - le 29/06

	Obtenteurs / Représentant	%couverture de sol au stade 1 nœud	%épiaison au 31/05	Rouille jaune	Hauteur (en cm)
ALKOR	Lemaire Deffontaines	73	37	4	147
COMBURGER	Sem-Partners	80	8	3	148
CONVOITISE	Lemaire Deffontaines	88	6	2	142
COPPER	Semences de l'Est	73	10	1	152
FILDERGLUCK	Sem-Partners	73	43	3	147
GLETSCHER	Lemaire Deffontaines	76	1	2	136
SERENITE	Lemaire Deffontaines	76	10	2	150
ZOLLERNPELTZ	Sem-Partners	76	37	2	139

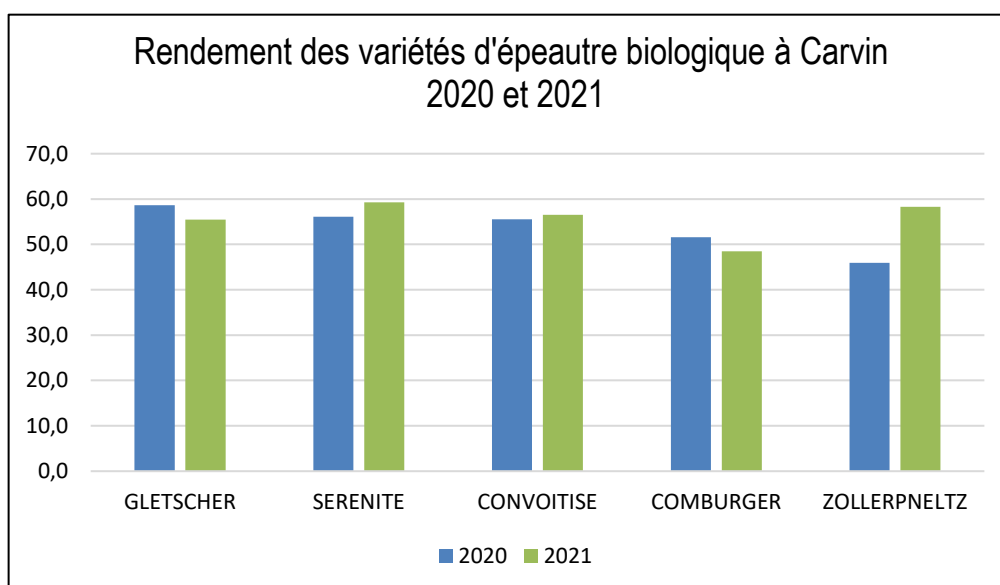
Le niveau de développement végétatif est important cette année, en témoigne le % de couverture de sol et les hauteurs de végétation en fin de cycle.

Résultats de l'essai

VARIETE	RDT brut	GROUPES HOMOGENES
ALKOR	60,6	A
FILDERGLUCK	60,4	A
COPPER	60,2	A
SERENITE	59,3	A
ZOLLERNSELZ	58,3	A
CONVOITISE	56,5	A
GLETSCHER	55,5	A
COMBURGER	48,5	B
MOYENNE	57,4	ETR = 2,59 CV = 4,5

Conclusion :

Il n'y a pas de différence statistique entre les rendements, sauf pour COMBURGER qui est en retrait de 12 q/ha par rapport à ALKOR, variété en tête de classement cette année.



Les trois variétés les plus tardives (GLETSCHER, CONVOITISE et COMBURGER) se retrouvent en queue de peloton.

GLETSCHER est un grand épeautre à grain blanc inscrit au catalogue Suisse. De taille moyenne, il est inscrit comme peu sensible à la verse et pourtant, il a été le seul à verser dans nos essais.

Voici la comparaison des résultats pour les variétés communes aux essais de Carvin en 2020 et 2021. COMBURGER est en retrait niveau rendement quel que soit l'année par rapport aux autres variétés (sauf avec ZOLLERNSPELZ en 2020)

BLÉ DUR

Évaluation variétale

Item agroécologique : Semences durables-adaptation changement climatique

Thèmes prioritaires : Adaptation changement climatique

**Département et petit
région:** Oise – OREDAP

Partenaire : PRDA

**Responsable de
l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes variétés de blé dur afin d'évaluer le potentiel de rendement ainsi que leur adaptation dans la région. Il s'agira également de décrire les caractéristiques : verse, élaboration du rendement, sensibilité aux maladies, qualité, etc. de chacune des variétés testées. L'intérêt des mélanges de variété sera également évalué.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	17/11/2020
Densité de semis	250 gr/m ²
Désherbage	09/11 DAIKO 2,5l + COMPIL 0,2l
Fongicide	21/05 : LIBRAX 1l
Date de récolte	20/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	67,3
Ecart type résiduel (Qx)	4,03
Coefficient de variation (%):	5,98

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60


Protocole

N°	Variété	Semencier	Année d'inscription	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille	DON	Classe Qualité techno	Avis semoulerie
1	ANVERGUR	RAGT	2013	6	8	6,5	6	4,5	BDC	VRSP
2	KARUR	RAGT	2002	6	7	6,5	6	4,5	BDC	VRSP
3	MIRADOUX	Desprez	2007	7	6	6	4,5	3,5	BDHQ	VRSP
4	NOBILIS	LIMAGRAIN	2014	5	8	7	8	4,5	BD	
5	PLATONE	Sem Partner	2018	8	8	6	8		BDP	
6	RELIEF	Sygenta	2014	6,5	6	5,5	6,5	5,5	BD	VRSP
7	RGT MONBECUR	RAGT	2018	7	5	6	4	6	BDC	VRSP
8	RGT VANUR	RAGT	2019	6	8	5,5	5		BDC	
9	RGT VOILUR	RAGT	2016	6,5	7	6,5	8	3,5	BDM	VRSP
10	TOSCADOU	Desprez	2016	6,5	7	5,5	6,5	3	BD	
11	FDN17DW0215	Desprez	Oct 2021						BDC	
12	RD16214	RAGT	Oct 2021						BDM	
13	FDN17DW0152	Desprez	Oct 2021						BDQ	
14	Mélange de variétés : NOBILIS + RGT MONBECUR + TOSCADOU									
15	Mélange de variétés : MIRADOUX + PLATONE + KARUR									


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%.

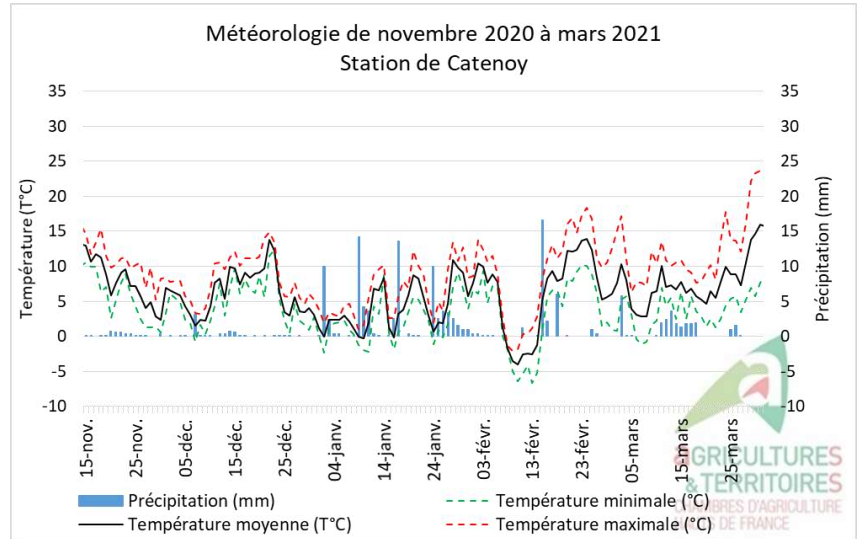
Objectif de rendement	60 qx
Besoin unitaire bq	4 kg/q
Reliquat azoté sortie hiver	37 u
Fertilisation azotée	Dose bilan : 200u 25/02 – 50 u SULFAN 02/04 – 100 u AMMO27 25/05 – 50 u AMMO 27

- Suivi du développement de la culture**

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.

Dans l'essai, les levées ont été très satisfaisantes et homogènes. Seule la variété PLATONE a subi d'importante perte de pieds et son développement a été très impacté par les conditions climatiques et notamment la chute brutale des températures lors de la première décade de février : gradient de -14°C en 2 jours.



Variété PLATONE :
Photo prise le 24 mars 2021



Le 11 mai 2021



Variété RGT VOILUR :
Photo prise le 24 mars 2021



Le 11 mai 2021



- **Notation maladies**

Une protection foliaire à base de LIBRAX 0,6 a été appliquée le 25 mai, au stade DFE, en préventif pour protéger la dernière feuille de blé.

Les premiers symptômes de septoriose sont apparus très tardivement vers mi-juin sur la feuille F1. Quelques pustules de rouille jaune ont été observées uniquement sur la variété RGT VANUR, sans que cela n'ait pu avoir de conséquence sur le rendement

La notation maladie a été réalisée le 29 juin. Les deux critères sont :

- La fréquence c'est-à-dire le nombre de feuille sur 100 sur lesquelles des symptômes de maladie sont présents,
- L'intensité c'est-à-dire le pourcentage de la feuille touchée par les symptômes de la maladie.

N°	Variété	Moyenne F1 septoriose		Moyenne F2 septoriose	
		Fréquence	Intensité	Fréquence	Intensité
1	ANVERGUR	83,8	1,7	92,5	5,1
2	KARUR	98,8	8,0	100,0	21,9
3	MIRADOUX	97,5	8,3	100,0	20,7
4	NOBILIS	73,8	2,6	91,3	5,2
5	PLATONE	81,3	3,1	91,3	8,0
6	RELIEF	95,0	8,1	100,0	18,0
7	RGT MONBECUR	95,0	8,5	100,0	14,7
8	RGT VANUR	91,3	7,3	97,5	16,8
9	RGT VOILUR	87,5	7,6	95,0	8,7
10	TOSCADOU	83,8	2,1	93,8	7,9
11	FDN17DW0215	76,3	2,2	88,8	6,4
12	RD16214	88,8	4,2	96,3	10,6
13	FDN17DW0214	87,5	4,6	97,5	9,3
14	Mélange NOBILIS + RGT MONBECUR + TOSCADOU	72,5	4,9	92,5	12,8
15	Mélange MIRADOUX + PLATONE + KARUR	91,3	4,9	98,8	10,4

Globalement, la septoriose est très peu présente dans l'essai : moins de 10% de la surface est touchée pour la F1 et moins de 22% pour la feuille F2.

Arrivée tard, la septoriose n'a pas été nuisible cette année dans l'essai. Le traitement fongicide a été efficace et suffisant.

- **Peuplement à épiaison**

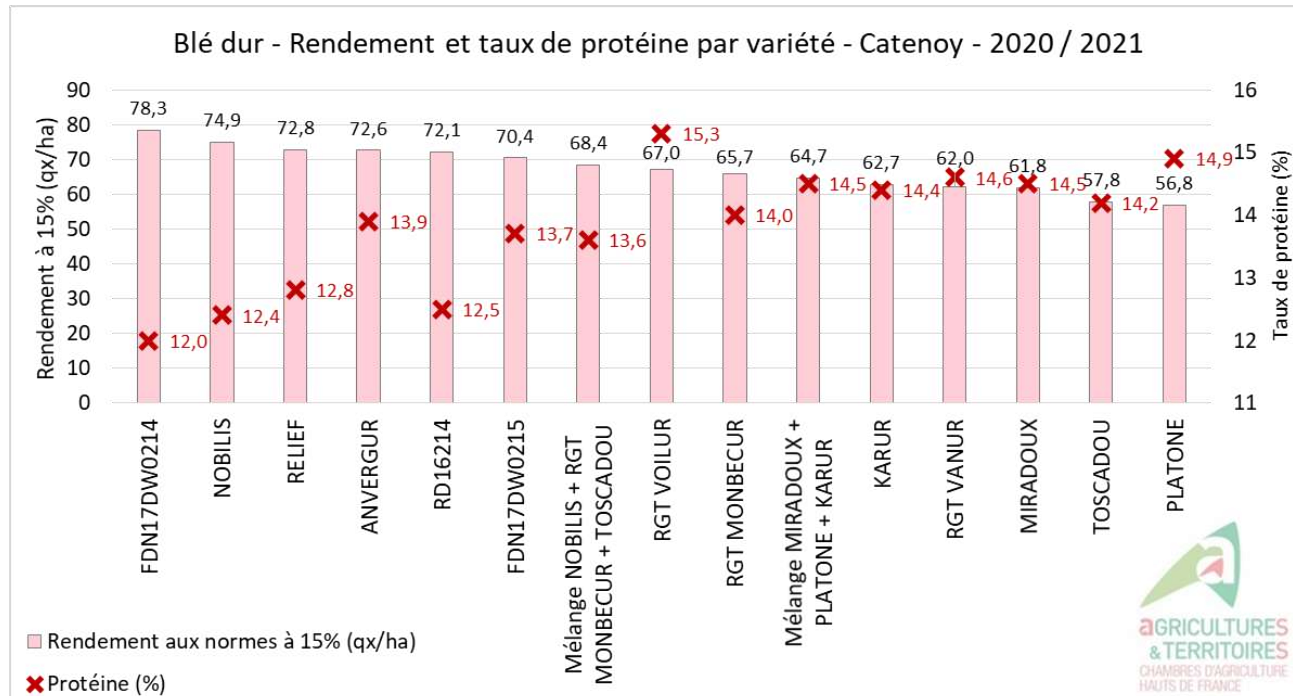
Un comptage d'épis a été réalisé en juin. En moyenne sur l'essai, le peuplement est satisfaisant pour l'ensemble des variétés hormis PLATONE. Cette dernière ayant subi des pertes de pieds a néanmoins compensé correctement la perte de pieds par un fort taux de tallage qui a permis d'obtenir un peuplement est de 351,5 épis/m².

- **Résultats en rendement**

La récolte de l'essai a eu lieu le 20 juillet. Le grain était mature et l'humidité à la récolte était de 12,9%. Le rendement moyen de l'essai est de 67,2qx/ha, ce qui est supérieur à l'objectif fixé de 60 qx/ha.

N°	Variété	Nombre d'épis / m ²	Rendement à 15% (qx/ha)	G. H.	Humidité (%)	PS (kg/hl)	Protéine (%)
13	FDN17DW0214	502,5	78,3	A	12,7	78,2	12,0
4	NOBILIS	483,5	74,9	AB	12,5	79,8	12,4
6	RELIEF	465,5	72,8	ABC	12,6	80,0	12,8
1	ANVERGUR	426,5	72,6	ABC	12,8	78,1	13,9
12	RD16214	486,5	72,1	ABC	12,5	79,2	12,5
11	FDN17DW0215	489	70,4	ABC	12,5	74,1	13,7
14	Mélange NOBILIS + RGT MONBECUR + TOSCADOU	420	68,4	BCDE	12,6	76,5	13,6
9	RGT VOILUR	514	67,0	BCD	12,4	73,2	15,3
7	RGT MONBECUR	465,5	65,7	CDE	12,7	77,0	14,0
15	Mélange MIRADOUX + PLATONE + KARUR	425	64,7	DEF	13,0	77,9	14,5
2	KARUR	458	62,7	DEF	12,9	76,9	14,4
8	RGT VANUR	527	62,0	DEF	12,7	77,0	14,6
3	MIRADOUX	457	61,8	DEF	12,9	76,2	14,5
10	TOSCADOU	452	57,8	EF	12,4	74,5	14,2
5	PLATONE	351,5	56,8	F	15,8	76,9	14,9

Des différences significatives de rendement sont constatées : avec un rendement moyen de 73,5 qx/ha, les variétés FDN17DW0214, NOBILIS, RELIEF, ANVERGUR, RD16214 et FDN17DW0215 ont donné des résultats très satisfaisants.



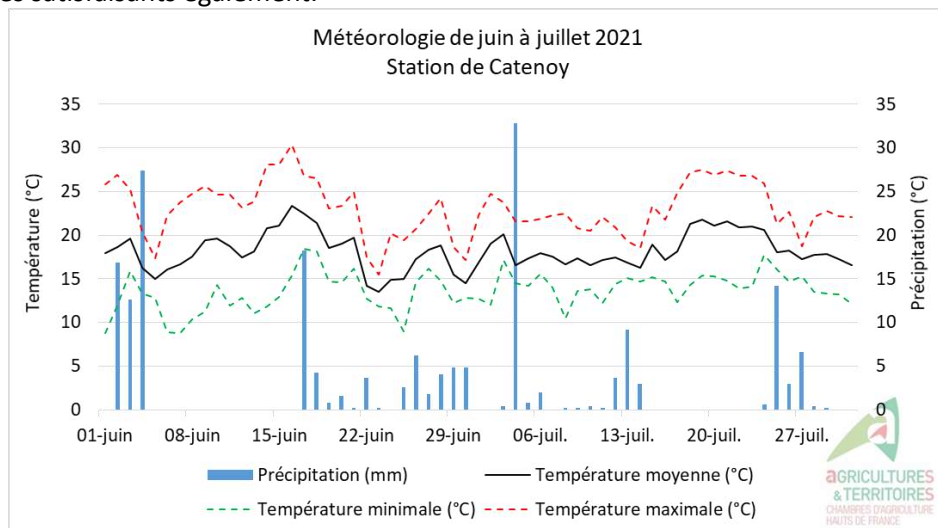
On observe une corrélation négative entre le rendement et le taux de protéine. Plus le rendement est élevé, plus la teneur en protéine est diluée. Deux variétés font exception à la corrélation : la variété RGT VOILUR avec un taux de protéine à 15,3% et un rendement de 67 qx/ha et la variété RD16214 qui déçoit en termes de taux de protéine par rapport à son rendement.

- **Qualité du grain**

Le taux de protéine est un critère de qualité important pour le blé dur. Le taux moyen de l'essai est de 13,8% ce qui est inférieur à l'objectif de 14%. 6 variétés sur les 13 variétés évaluées ont des taux de protéines inférieurs à la référence.

La variété ayant le taux de protéine le plus important est RGT VOILUR avec 15,3%.

Les variétés RGT MONBECUR, KARUR, RGT VANUR, MIRADOUX, TOSCADOU et PLATONE ont des taux de protéines satisfaisants également.

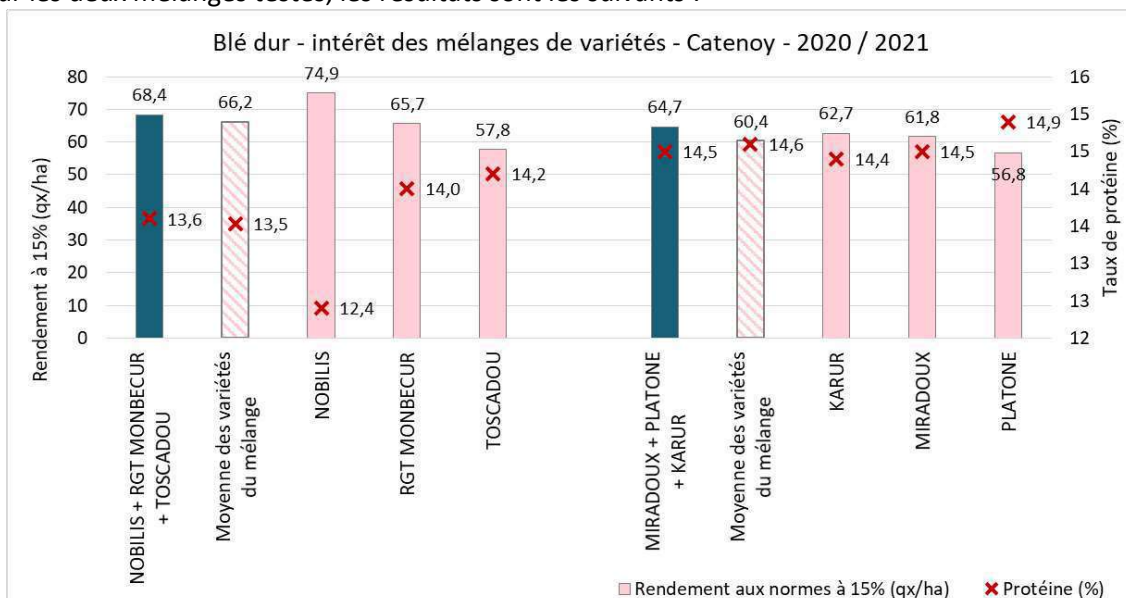


Les conditions climatiques pendant la période de remplissage a été particulièrement propice au mitadinage et à la moucheture avec un cumul de pluie de 162mm entre la floraison et la récolte et une température moyenne de 18°C. Néanmoins, les analyses de la qualité de grain n'ont pas été réalisées. Le facteur variétal n'a donc pas été évalué sur ce critère dans cet essai.

- **Intérêt des mélanges variétaux**

L'objectif des mélanges variétaux est de maintenir ou d'améliorer un critère comme le rendement ou le taux de protéine, lorsqu'une variété décroche. Il a également pour but de diminuer la pression des maladies foliaires grâce aux résistances spécifiques de chacune des variétés d'un mélange.

Pour les deux mélanges testés, les résultats sont les suivants :



Pour le mélange NOBILIS + RGT MONBECUR + TOSCADOU, on n'observe aucun gain significatif en termes de rendement ou de taux de protéine. La variété NOBILIS compense par ses 74,9 qx le moins bon résultat de TOSCADOU 57,8 qx.

Pour le mélange MIRADOUX + PLATONE + KARUR, on constate un gain significatif de 4,3 qx/ha par rapport à la moyenne des variétés du mélange. Par contre en termes de protéines, aucune différence n'est constatée.



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.



Analyse économique

Le prix du blé dur est d'environ 270€/t, les charges sur cet essai : coût de semence 104€/ha / désherbage 57€/ha / fertilisation 175,20€/ha / fongicide 33,30€/ha, valent en tout 369,5€/ha. Avec un rendement moyen de 67,2 qx/ha, on obtient une marge brute de 1 444,9€/ha.



Conclusion

La campagne 2020-2021 a été favorable à la production de blé dur dans cet essai d'un point de vue du potentiel de rendement. La levée et le développement du blé dur ont été satisfaisants. Aucun accident de culture n'a été constaté dans l'essai.

2 variétés, ANVERGUR et RGT VOILUR représentent 75% des surfaces du blé dur en France or on constate dans cet essai que le choix de la variété est important. La variété choisie doit prendre en compte son adaptation et son potentiel de rendement dans le contexte pédoclimatique donné.

Avec un rendement moyen de 73,5 qx/ha, les variétés FDN17DW0214, NOBILIS, RELIEF, ANVERGUR, RD16214 et FDN17DW0215 ont donné des résultats très satisfaisants.

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. La variété combinant le meilleur taux de protéines et un rendement satisfaisant est RGT VOILUR avec 15,3% de protéine et 67 qx/ha.

L'intérêt des mélanges n'a pas été démontré en termes de gain de rendement ou de qualité. Le choix de mélanger des variétés dans une même parcelle vaut celui d'augmenter le nombre de variétés dans son assolement. Il dilue le risque qu'une variété soit plus touchée par un accident de culture ou un stress abiotique.



Perspectives

L'essai sera reconduit lors de la campagne 2021-2022. L'essai de cette année a répondu aux questionnements sur le potentiel de rendement de la culture dans les Hauts-de-France et l'importance une nouvelle fois du choix variétale mais il manque les analyses de la qualité du grain afin de prendre en compte ce critère très important pour la culture.

COLZA D'HIVER ASSOCIÉ

Screening d'espèces

Item agroécologique :	Couverture et rotation - Réduction des intrants - Biodiversité
Département et petit région:	Oise – ADARSO
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Les associations au colza n'ont plus à prouver leur efficacité en terme de gestion du salissement ou de la lutte contre les altises sans pour autant impacter le colza. Néanmoins le choix de l'espèce à associer est à adapter en fonction de sa stratégie de semis (double trémie ou 2 passages en cas de PMG élevé), de la famille d'espèce (légumineuse ou non), de la couverture du sol souhaitée ou encore de la facilité de destruction par le gel. L'objectif de l'essai est d'évaluer différentes espèces de diverses familles en association, sur leur impact sur la culture du colza et son rendement.



Informations sur l'essai

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Michel et Benjamin CARON
Type de sol	Limon à silex
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	13-14/08/2020
Variété	LG AVIRON + DK EXCEPTION
Densité de semis	30 gr/m ² + 8 gr/m ²
Date de récolte	22/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	41,7
------------------------	------

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	2 x 11
Total de micro parcelles :	22

Protocole

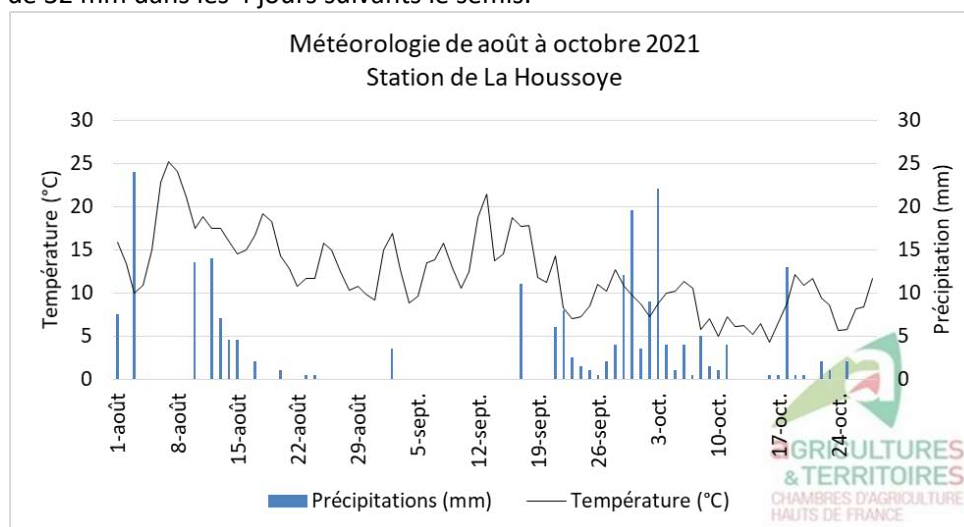
L'essai a été implanté le 13 et 14 août. Les 11 modalités sont présentées dans le tableau suivant :

N°	Association testée			
	Espèce(s)	Densité		PMG (g)
1	Féverole VESUVIO	30 gr/m ²	92 kg/ha	310
2	Lupin protéagineux	40 gr/m ²	157 kg/ha	392
3	Lupin type couvert	80 gr/m ²	118 kg/ha	147
4	Pois chiche	60 gr/m ²	154 kg/ha	256
5	Sarrasin	200 gr/m ²	60 kg/ha	30
6	Témoin			
7	Sainfoin	166 gr/m ²	30 kg/ha	18
8	Témoin + 18.46 au semis			
9	AUXIL.COUV 7,5 kg + Trèfle Alexandrie 2 kg + Luzerne 2 kg + Lotier 2 kg		16 kg/ha	-
10	Phacélie	70 gr/m ²	1,4 kg/ha	2
11	Lotier 5kg + Trèfle Alexandrie 5kg + Fenugrec 6kg			-

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Le mois d'août a été très sec à partir du 20 août, heureusement le semis réalisé les 13 et 14 août. Il a bénéficié de 32 mm dans les 4 jours suivants le semis.



La levée du colza et des associations a été lente. Leur développement à l'automne a été intéressant. Les photos ci-dessous, prises le 18 novembre montrent le développement des modalités.



Féverole



Lupin protéagineux



Pois chiche



Sarrasin

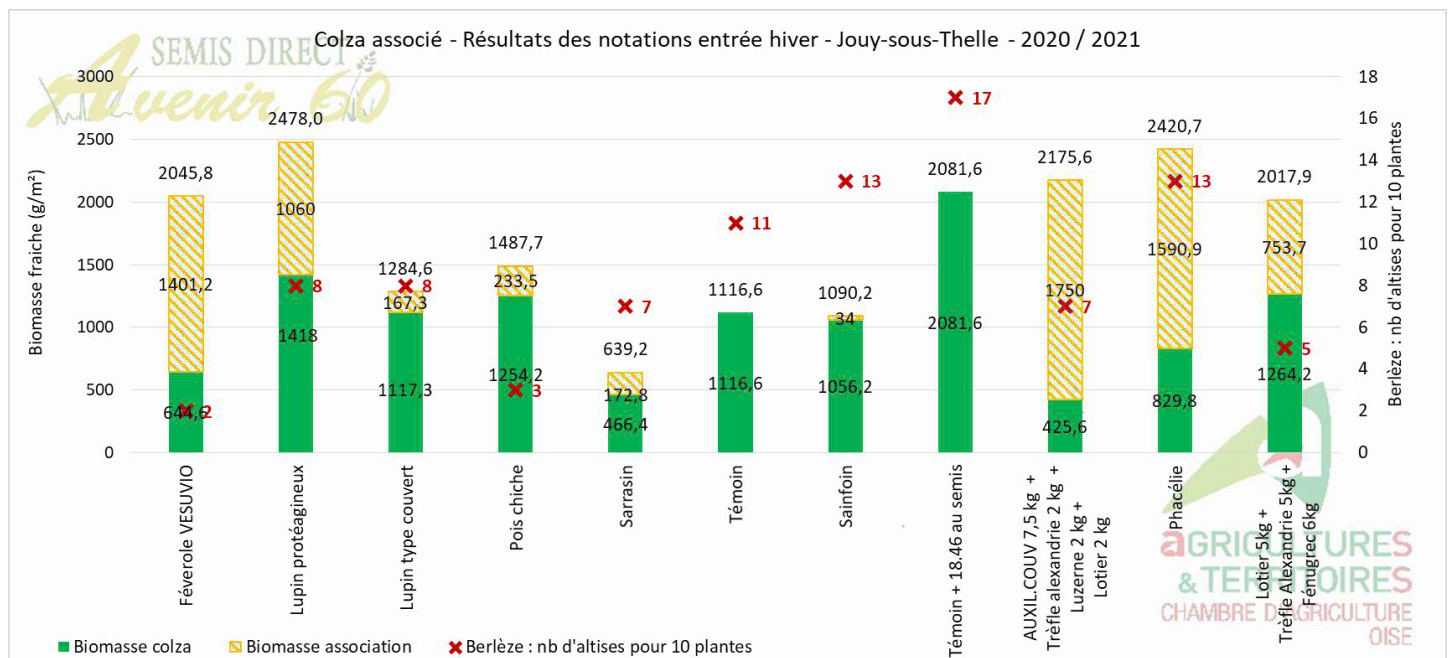
- **Biomasse**

Les biomasses de l'essai ont été récoltées le 04 décembre. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Modalité testée	Nb pieds colza /m ²	Poids colza (g/m ²)	Nb pieds association /m ²	Poids association (g/m ²)	Biomasse totale (g)	Poids d'un pied de colza (g)	Berlèse : Nb altises / 10 pieds
1	Féverole VESUVIO	16	644,6	20	1401,2	2045,8	40,3	2
2	Lupin protéagineux	16	1418	24	1060	2478,0	88,6	8
3	Lupin type couvert	12	1117,3	7	167,3	1284,6	93,1	8
4	Pois chiche	23	1254,2	23	233,5	1487,7	54,5	3
5	Sarrasin	13	466,4	-	172,8	639,2	35,9	7
6	Témoin	12	1116,6	-	0	1116,6	93,1	11
7	Sainfoin	12	1056,2	-	34	1090,2	88,0	13

8	Témoin + 18.46 au semis	18	2081,6	-	0	2081,6	115,6	17
9	AUXIL.COUV 7,5 kg + Trèfle Alexandrie 2 kg + Luzerne 2 kg + Lotier 2 kg	7	425,6	-	1750	2175,6	60,8	7
10	Phacélie	15	829,8	-	1590,9	2420,7	55,3	13
11	Lotier 5kg + Trèfle Alexandrie 5kg + Fenugrec 6kg	44	1264,2	-	753,7	2017,9	28,7	5

Le nombre de larves d'altises a été dénombré le 24 novembre par la méthode du berlèse, qui consiste à laisser sécher un nombre défini de pieds de colza sur un grillage au-dessous d'un bac contenant de l'eau et quelques gouttes de tensioactif. Les larves sortent ainsi des pieds de colza et tombent dans l'eau. Le comptage a été réalisé dans chacune des modalités.



Le témoin non associé a produit une biomasse entrée hiver de 1,1kg/m² soit un poids par pieds de colza de 93,1 g.

Le témoin non associé fertilisé au semis avec 100kg de 18.46 a produit une biomasse de 2,1 kg/m² soit 1 kg de plus que le témoin non associé et non fertilisé. Chaque pied de colza pèse environ 115,6 g. Il s'agit d'un très bon développement entrée hiver pour le colza. La fertilisation au semis a eu un impact positif sur le développement du colza.

Concernant les associations, on observe que :

- Certaines associations comme : la féverole VESUVIO, le lupin protéagineux, le mélange floristique (AUXIL.COUV + trèfle d'Alexandrie + luzerne + lotier), la phacélie et le mélange Lotier + trèfle d'Alexandrie + fenugrec, se sont bien développés et ont produit des biomasses intéressantes comprises entre 753 g et 1,7 kg/m².
- Les espèces associées suivantes : le lupin type couvert, le pois chiche et le sainfoin, ont produits de très faibles biomasses (inférieures à 233 gr/m²). Il s'agit d'un problème de semence pour le lupin, d'une mauvaise adaptation aux conditions climatiques pour le pois chiche (la période de semis préconisée étant mars) et une vitesse d'implantation lente pour le sainfoin

qui en tant que culture pérenne se développera au printemps pour être présente suite la récolte du colza.

- Au moment des prélèvements de biomasse, le sarrasin avait terminé son cycle et était en sénescence. Néanmoins son développement a été important à l'automne, c'est pourquoi, un impact sur la biomasse du colza est observable.

Le sarrasin, la féverole VESUVIO, le mélange floristique et la phacélie ont fortement concurrencé le colza. En entrée hiver, la biomasse du colza est divisée par 2 par rapport au témoin non associé. Les autres espèces associées s'étant développé, n'ont pas eu d'impact négatif sur le colza, c'est le cas du lupin protéagineux et du mélange Lotier + trèfle d'Alexandrie + fenugrec.

Concernant le suivi du nombre de larve d'altises, on constate que :

- La modalité associée à la féverole présente la plus petite quantité de larves d'altises avec 2 larves pour 10 pieds soit 0,2 larve par pied de colza.
- Lorsque le colza est associé même si l'espèce associée s'est très peu exprimée, le nombre de larves est inférieur à celui du colza seul. Seules les modalités avec la phacélie pourtant bien développée et le sainfoin présentent un nombre de larves pour 10 pieds supérieur au témoin.
- On trouve d'avantage de larves d'altise dans le colza fertilisé au semis pourtant très bien développé que dans le témoin : 1,7 larve par pied contre 1,1 dans le témoin.

Pour l'ensemble de l'essai, le nombre de larve reste faible et n'atteint pas le seuil de traitement qui est de 3 larves pas pieds.

• Résultats en rendement

La récolte de l'essai a été réalisée en parcelle entière le 22 juillet. Les données de rendement et de qualité sont présentées dans le tableau ci-dessous.

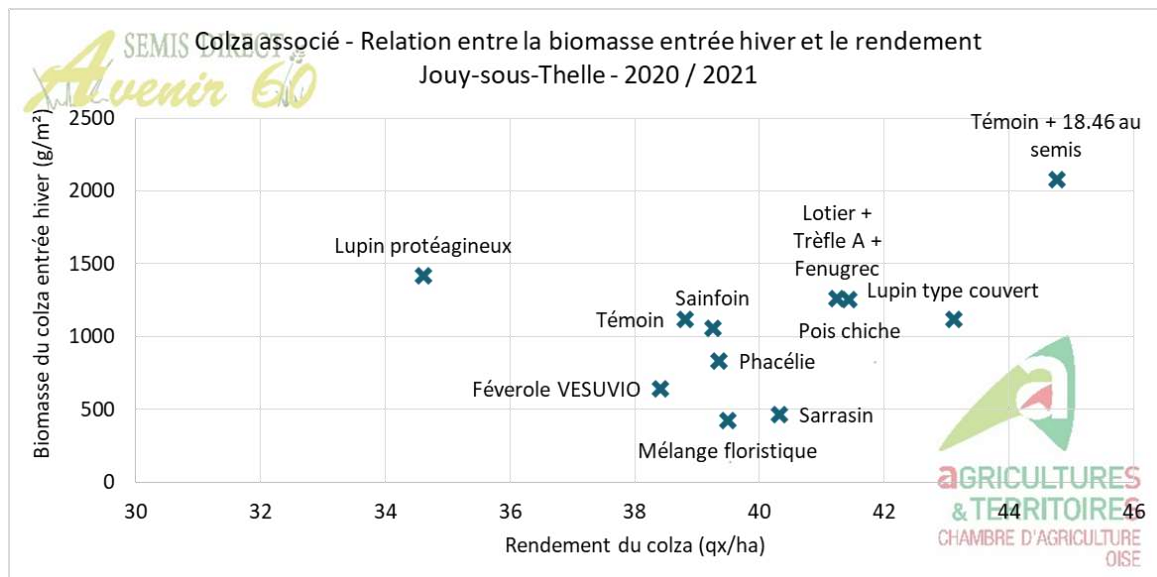
	Modalité testée	Rendement brut (qx/ha)	Rendement net aux normes (qx/ha)	Humidité (%)	Taux impuretés (%)	Taux d'huile (%)
8	Témoin + 18.46 au semis	43,0	44,8	6,7	0,57	46,1
3	Lupin type couvert	41,3	43,1	6,3	0,7	45,6
4	Pois chiche	39,6	41,4	6,3	0,48	45,8
11	Lotier 5kg + Trèfle Alexandrie 5kg + Fenugrec 6kg	39,6	41,3	6,4	0,82	45,5
5	Sarrasin	38,7	40,3	6,7	0,61	46,1
9	Mélange floristique : AUXIL.COUV 7,5 kg + Trèfle Alexandrie 2 kg + Luzerne 2 kg + Lotier 2 kg	38,7	39,5	8,2	1,02	44,3
10	Phacélie	38,7	39,4	8,1	1,44	45,4
7	Sainfoin	38,3	39,3	7	1,77	45
6	Témoin	37,4	38,8	7	0,72	46,5
1	Féverole VESUVIO	37,0	38,4	6,9	0,76	45
2	Lupin protéagineux	33,6	34,6	6,7	0,54	44,6

Le rendement moyen de l'essai est satisfaisant avec 40,1 qx/ha. Le meilleur rendement est obtenu par le colza fertilisé au semis. Pour les modalités associées, elles produisent toutes un bon rendement équivalent au témoin.

Pour les 4 espèces ayant concurrencé le colza en entrée hiver, le sarrasin, le mélange floristique et la phacélie, n'ont pas impacté le rendement du colza puisque les rendements valent celui du témoin. Seule la modalité associée à la féverole VESUVIO a le moins bon rendement de l'essai avec 34,6 qx/ha. En observant la relation entre la biomasse entrée hiver et le rendement, on remarque que ces deux

paramètres sont corrélés positivement. Plus la biomasse entrée hiver est importante, plus le rendement est élevé.

Seul le lupin déroge à la relation, son impact sur la biomasse du colza était faible alors que celui sur le rendement est important.



L'un des inconvénients des associations d'espèce est la possibilité que les associations sensées être détruites par le gel ou un désherbage restent présentes jusqu'à la récolte et produisent une impureté dans le colza. Dans cet essai, les taux d'impureté sont faibles : inférieurs à 2%, ce qui est satisfaisant.



Les indicateurs agro-environnementaux

La réussite de la culture du colza est de plus en plus compromise à cause de la pression ravageur (altise principalement), des conditions de semis (sècheresse estivale), des conditions climatiques de l'automne impactant le bon développement du colza, les gelées tardives etc.

Les associations au colza peuvent être un levier intéressant en terme de :

- couverture du sol : afin d'une part de réduire du lessivage et de l'érosion des sols grâce à la structuration du sol par les racines et l'augmentation de la vitesse d'infiltration et d'autre part de protéger la vie des sols en limitant les gradients de températures importants
- gestion du salissement : grâce à la couverture du sol et à la concurrence des espèces du couverts vis-à-vis des adventices
- lutte contre les altises : par dilution, attraction des auxiliaires ou répulsion du ravageur
- augmentation de la biodiversité aussi bien biodiversité en surface :
 - o diversité des espèces végétales et donc du cortège d'insectes spécifiques associés que dans le sol :
 - o exploration différenciée du sol par les racines et favorisation des micro-organismes différents en fonction des espèces du couvert, sans pour autant impacter le colza.

La réduction de l'usage des produits phytosanitaires (insecticide et herbicide) est un but en soi pour les association d'espèces.



Analyse économique

Entre achat du poste semence et impact sur le chantier de semis (double trémie ou 2 passages en cas de PMG élevé), les associations d'espèces ont un coût qui peut être réduit par l'utilisation de semence de ferme. Elle permettent également pour objectif de réduire les charges en insecticide et en herbicide d'autant plus si le choix des espèces associées est raisonné en fonction de leur gélivité.



Conclusion

L'été 2020 n'a pas été particulièrement favorable au colza avec un mois très sec entre août et septembre. La levée du colza et des associations a été lente mais leur développement à l'automne a été intéressant.

En entrée hiver, le colza non associé fertilisé au semis avec 100kg de 18.46 a produit une biomasse de 2,1 kg/m² soit 1 kg de plus que le témoin non associé et non fertilisé. La fertilisation au semis a eu un impact positif sur le développement du colza. Chaque pied de colza pèse environ 115,6 g contre 93,1 g pour le témoin. Il s'agit d'un très bon développement entrée hiver pour le colza.

Le sarrasin, la féverole VESUVIO, le mélange floristique et la phacélie ont fortement concurrencé le colza. En entrée hiver, la biomasse du colza est divisé par 2 par rapport au témoin non associé. Les autres espèces associées s'étant développées, n'ont pas eu d'impact négatif sur le colza, c'est le cas du lupin protéagineux et du mélange Lotier + trèfle d'Alexandrie + fenugrec.

Une nouvelle fois, le nombre de large d'altises est inférieur dans le colza associé à la féverole. Dans cet essai, on n'observe pas de corrélation entre la biomasse totale du couvert et le nombre de larve dans le colza. Pour l'ensemble de l'essai, le nombre de larves reste faible et n'atteint pas le seuil de traitement qui est de 3 larves pas pieds.

Le rendement moyen de l'essai est satisfaisant avec 40,1 qx/ha. Le meilleur rendement est obtenu par le colza fertilisé au semis. Pour les modalités associées, elles produisent toutes un bon rendement équivalent au témoin. Le rendement le moins bon de l'essai est obtenu par le colza associé à la féverole VESUVIO. La féverole a fortement concurrencé le colza en entrée hiver avec des pieds de colza pesant environ 40 g/pied soit deux fois moins que ceux du témoin. Or une corrélation positive est observée entre relation entre la biomasse entrée hiver et le rendement dans cet essai. Le choix de la variété de féverole ou sa densité de semis pourront être retravaillés.



Perspectives

L'essai est renouvelé lors de la campagne 2021-2022 avec de nouvelles espèces et mélanges floristiques comme l'aneth, la coriandre ou les mélanges AUXIL.COUV ou FORBEE.COUV, afin d'évaluer l'intérêt de chaque espèce en association avec le colza.

COLZA D'HIVER

Plantes compagnes

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Pas de Calais – Ternois
Partenaire :	PRDA CASDAR- Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Les agriculteurs associent de plus en plus leurs colzas à des plantes compagnes légumineuses. Des essais en bande sont réalisés chez les agriculteurs depuis quelques années et ont permis de mettre en évidence l'intérêt de l'association : diminution d'herbicide possible, de l'azote et des attaques d'altises.

Un essai en micro-parcelles a été réalisé pour comparer l'efficacité des différentes plantes compagnes et mélanges.



Informations sur l'essai

Commune	Bermicourt (62)
Agriculteur	E Perin
Type de sol	Limons
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	28/08/2020
Date de récolte	28/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	

Rendement moyen (Qx) :	30.3
Ecart type résiduel (Qx) :	2
Coefficient de variation (%) :	6.6

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

Protocole

L'essai a été implanté à l'aide du semoir spécifique Antedis. Il s'agit d'une base de semoir de précision sur laquelle sont ajoutés des éléments de localisation d'engrais sur le rang de semis du colza et des éléments de semis des plantes compagnes dans les inter-rangs de colza.

Moda	Espèce 1	Espèce 2	Espèce 3	Densité
Colza Seul				
Colza + DAP				100kg
Colza + Ammo				30u
JD6	Fenugrec 50%	TA 50%		Mélange 10kg/ha
JD6 + DAP	Idem JD6 + DAP semis (objectif altises)			
LFA	Fenugrec 25%	TA 25%	Lentille 50%	Mélange 15-20 kg/ha
Moda LG	Fenugrec 30%	TA 30%	Vesce Pourpre Bingo 40%	Mélange 12.5 à 15kg/ha
JD2	Vesce Pourpre Bingo 52%	TA 48%		Mélange 10 - 12.5kg/ha
Fev	Feveroles			80 kg/ha
Fev + DAP	Idem Fev + DAP semis (obj altises)			
Fev+Lent	Feveroles	Lentille		50/15
Fev+Sar	Feveroles	Sarrasin		
TA+Sar	Trèfle Alexandrie	Sarrasin		4/10
TA + Lin	Trèfle Alexandrie	Lin		2.5/20
TBN	Trèfle blanc nain			2-3 kg
Lotier	Lotier			10kg/ha

Le protocole étudie le facteur fertilisation au semis (DAP ou Ammo), qui vise à améliorer le développement du colza pour le rendre moins sensible aux insectes. Il étudie également le facteur plantes compagnes du colza au travers de différents mélanges d'espèces ayant des visées de limitation du désherbage, de fixation d'azote ou encore de confusion des insectes. Ces deux facteurs peuvent se combiner. Enfin, deux modalités associent le colza avec une légumineuse pérenne (Trèfle blanc nain ou lotier corniculé) qui vont s'implanter en même temps que le colza et former un couvert lors de l'interculture.

L'essai est conduit en quatre répétitions, l'une d'entre elle étant sans herbicide et sans insecticide.

Résultat

L'essai a été conduit jusqu'à la récolte, cela malgré d'importants dégâts de gel en sortie d'hiver. La parcelle entourant l'essai a été retournée et semée en maïs. La partie plantes compagne était un peu mieux, mais un agriculteur se serait clairement posé la question de la garder ou non. Au final, l'essai fait 30q/ha de moyenne, ce qui est assez inespéré compte tenu de l'état de la culture.

La pression d'altises a été assez élevée, suffisamment pour déclencher un traitement insecticide (Boravi le 23/09), en laissant un bloc non traité insecticide.

	Note Vigeur Octobre	Colza/m ²	BM Colza/m ²	BM PC/m ²	Biomasse totale /m ²	Altises/pieds (T)	Altises/m ² /B M colza	Altises/m ² /B M Totale
Colza + Ammo	6.7	27	477		477	2.00	0.11	0.11
Colza + DAP	8.3	31	933		933	4.20	0.14	0.14
Colza Seul	7.7	25	389		389	2.50	0.16	0.16
Fev	6.0	33	379	659	1037	2.20	0.19	0.07
Fev + DAP	8.7	31	736	680	1416	1.40	0.06	0.03
Fev+Lent	7.0	29	436	459	895	2.20	0.15	0.07
Fev+Sar	6.3	27	473	505	979	1.15	0.07	0.03
JD2	6.7	31	337	203	540	1.45	0.13	0.08
JD6	6.7	35	355	137	492	2.95	0.29	0.21
JD6 + DAP	8.5	33	753	143	896	3.40	0.15	0.13
LFA	6.7	30	404	208	612	1.80	0.13	0.09
Lotier	7.2	36	404		404	2.15	0.19	0.19
Moda LG	6.8	33	377	236	613	1.30	0.11	0.07
TA + Lin	7.0	27	303	163	466	1.00	0.09	0.06
TA+Sar	6.0	32	537	167	704	1.60	0.10	0.07
TBN	6.2	38	420		420	1.60	0.14	0.14

(BM= Biomasse)

Les notations visuelles de vigueur à l'automne, ainsi que les pesées de biomasse montrent un impact très important de la fertilisation au semis, en particulier du DAP. La biomasse de colza dans les modalités ayant reçu du DAP est presque deux fois plus élevée que dans les modalités sans DAP. L'effet de l'ammonitrate est moins marqué.

Les biomasses de plantes compagnes sont globalement assez faibles, à l'exception des modalités avec de la féverole. Du fait de la date de semis assez tardive, c'est de loin l'espèce qui s'est le mieux développée. Les légumineuses pérennes sont alors complètement absentes.

Les berlèses effectuées fin novembre sur l'ensemble des parcelles montrent que le nombre de larves par pied est dépendant de la taille des colzas. Plus elles sont développées (modas Colza + DAP, ou JD6 + DAP), plus il y a de larves dans un pied. La féverole semble avoir un effet protecteur, puisque on trouve moins de larves dans les 3 modalités associées à cette espèce, y compris dans la modalité féverole + DAP, qui pourtant présentait de gros colzas.

Nb de pieds /10 au stade :		Notes Floraison		
		Floraison	Stade E	Buissonnant
101	Colza Seul	0.8	4.8	4.5
102	Colza + DAP	5.3	3.3	1.5
103	Colza + Ammc	3.0	5.3	1.8
104	JD6	1.0	5.8	3.5
105	JD6 + DAP	4.5	4.0	1.5
106	LFA	2.0	4.8	3.3
107	Moda LG	0.8	6.5	2.8
108	JD2	1.0	5.3	4.0
109	Fev	1.3	6.8	2.0
110	Fev + DAP	6.0	3.5	0.5
111	Fev+Lent	2.0	6.0	2.0
112	Fev+Sar	1.3	7.0	1.8
113	TA+Sar	1.8	4.5	3.8
114	TA + Lin	0.7	5.0	4.5
115	TBN	0.5	3.0	6.5
116	Lotier	1.0	4.5	4.8

(Buissonnant = "stade E" car avant floraison mais difficultés l'allongemnt de la tige principale)

Les notations de vigueur effectuées au mois de mai, à la suite des gros dégâts de gel de février montrent encore une fois un effet de la fertilisation. Les parcelles ayant le mieux repris sont celles ayant reçu du DAP au semis. Les autres ont du retard de stade. Les plantes compagnes ont complètement gelé.

Productivité

Les rendements sont assez proches, si l'on excepte la modalité Trèfle d'Alexandrie + Sarrasin qui se détache. De fait, l'essai est faiblement significatif, avec seulement 2 groupes homogènes très étendus et se chevauchant. En tendance, on observe plutôt un bon résultat des modalités avec féveroles, un petit bonus fertilisation, et en bas de classement les modalités à base de fenugrec + trèfle d'Alexandrie

	Moda	Espèce 1	Espèce 2	Espèce 3	Densité	Rdt	
1	Colza Seul					28.9	
2	Colza + DAP				100kg	31.3	
3	Colza + Ammo				30u	30.2	
4	JD6	Fenugrec 50%	TA 50%		10kg	28.2	
5	JD6 + DAP	Idem JD6 + DAP semis (objectif altises)					30.4
6	LFA	Fenugrec 25%	TA 25%	Lentille 50%	20kg	28.4	
7	Moda LG	Fenugrec 30%	TA 30%	Vesce Pourpre Bingo 40%	15kg	29.3	
8	JD2	Vesce Pourpre Bingo 52%	TA 48%		12.5kg	27.8	
9	Fev	Feveroles			80kg	31.1	
10	Fev + DAP	Idem Fev + DAP semis (obj altises)					31.5
11	Fev+Lent	Feveroles	Lentille		50/15kg	30.8	
12	Fev+Sar	Feveroles	Sarrasin		50/20kg	30.4	
13	TA+Sar	TA	Sarrasin		4/10kg	34.7	
14	TA + Lin	TA	Lin		2.5/20kg	29.5	
15	TBN	TBN			3kg	31.1	
16	Lotier	Lotier			10kg	31.2	

Moyenne	30.3
ETR	2.0
CV	6.6

Concernant les modalités dont l'objectif était d'installer un sous couvert pérenne de légumineuses, le trèfle blanc présentait un beau couvert au stade récolte. Par contre, le lotier se limitait à quelques pieds présents.

Conclusion

Bien que malmené par les épisodes climatiques, cet essai a atteint un rendement finalement correct. La féverole confirme tout son intérêt pour limiter l'impact des altises sur la culture. Le DAP au semis est valorisé par la culture, mais son intérêt sur les altises est moins évident. Les intérêts des plantes compagnes sur la gestion des adventices n'ont pas été étudiés sur cet essai car la parcelle était propre en dicots, y compris dans le bloc non désherbé.

Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2022, sur les mêmes bases, en diminuant le nombre de mélanges de plantes compagnes. Il sera également intéressant de tester la méthode des plantes pièges, qui consiste à associer le colza avec des espèces qui vont attirer préférentiellement les altises, et donc limiter la pression sur les colzas.

COLZA D'HIVER

Comparaison et évaluation variétale en terre de craie

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Argoeuves
Partenaires technique et financier :	NORIAP _ PRDA
Responsable de l'essai :	Marianne DEMEILLER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer les variétés de colza sur différents critères : la précocité à la floraison, la sensibilité à la verse, la sensibilité à l'élongation et le rendement.

L'intérêt est d'étudier quelle variété s'adapte le mieux en terre de craie, et d'évaluer les performances des nouvelles variétés.



Informations sur l'essai

Commune	Argœuves
Agriculteur	Mr Fortin
Type de sol	Craie
Précédent	Escourgeon
Travail du sol	Labour
Date de semis	20/08/2020
Date de récolte	30/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) PA:	22.1
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.4
Coefficient de variation (%)PA :	10.9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	39
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	156

Protocole

L'essai a été conduit de la même façon que l'agriculteur sur sa parcelle. Plusieurs notations ont été réalisées : vigueur à la levée, biomasse entrée et sortie hiver, note d'élongation, date de floraison, et le rendement.

39 variétés différentes ont été testées : des variétés en cours d'inscription, des nouvelles variétés ainsi que des variétés dites de références.

Résultats

Variété	RDT à 9% (qx/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	Date de floraison	Vigueur à la levée 04/09/2020	Elongation 10/10/2020
MH17HR272	28,7	A	9,6	04-mai	6,0	3,0
AC062HR	28,6	A	9,3	28-avr	7,0	3,0
RGT209	26,3	AB	9,7	06-mai	6,0	0,0
LG AVIRON	26,2	AB	10,1	06-mai	6,0	1,0
LG AUSTIN	25,4	ABC	9,5	04-mai	6,0	1,0
TEMPTATION	25,4	ABC	9,8	08-mai	6,0	1,0
HOSTINE	25,1	ABCD	9,0	30-avr	6,0	3,0
FELICIANO KWS	25,0	ABCD	10,1	04-mai	6,0	2,0
KWS24	24,8	ABCD	10,0	04-mai	6,0	2,0
KWS23	24,7	ABCDE	9,9	30-avr	5,0	3,0
RGT TEMPO	24,7	ABCDE	10,7	07-mai	6,0	1,0
MH16JD243	24,6	ABCDE	9,3	28-avr	6,0	3,0
9EW0251	24,5	ABCDE	9,2	08-mai	7,0	3,0
ES CAPELLO	23,9	ABCDEF	9,4	06-mai	7,0	2,0
MIRANOS KWS	23,7	ABCDEF	9,2	30-avr	5,0	3,0
NPZ18201W11	23,7	ABCDEF	10,0	08-mai	6,0	1,0
LG AMPLITUDE	23,5	ABCDEF	10,3	07-mai	6,0	2,0
AC063HR	23,4	ABCDEF	9,6	30-avr	7,0	1,0
BRV 703	23,0	ABCDEF	10,0	06-mai	6,0	2,0
CSZ 18058	22,9	ABCDEF	9,3	13-mai	7,0	2,0
ESC19094	22,7	ABCDEF	9,4	09-mai	7,0	0,0
CADRAN	22,5	BCDEFG	10,4	04-mai	5,0	3,0
LG ACROPOLE	22,0	BCDEFG	10,0	07-mai	5,0	1,0
MELODIE	22,0	BCDEFG	10,4	30-avr	6,0	0,0
HOPHELIA	21,8	BCDEFG	10,3	07-mai	4,0	3,0
V 367 OL	21,3	BCDEFGH	10,1	04-mai	8,0	2,0
CRISTIANO KWS	21,2	BCDEFGH	10,3	06-mai	5,0	0,0
GRANOS KWS	21,0	BCDEFGH	9,8	02-mai	7,0	2,0
LG AMBASSADOR	20,9	BCDEFGH	10,1	05-mai	6,0	1,0
ESC19092	20,6	BCDEFGH	9,8	08-mai	6,0	1,0
DK EXCITED	20,1	BCDEFGH	10,1	07-mai	7,0	1,0
V 353 OL	19,3	CDEFGHI	10,5	06-mai	5,0	2,0
V 375 OL	18,9	DEFGHI	10,0	06-mai	4,0	2,0
ESC19095	18,4	EFGHI	10,0	09-mai	7,0	0,0
RSH CRI ACRO	17,9	FGHI	11,2	08-mai	6,0	1,0
DK EXLEVEL	16,8	GHI	10,8	14-mai	5,0	2,0
MDS 71	15,6	HI	10,9	09-mai	6,0	3,0
CWH494	14,5	I	10,6	13-mai	6,0	1,0
CODEX	6,2	J	11,0	degats de gel modalité supprimée	6,0	1,0

L'essai variété a été semé le 20 août 2020. La levée a été assez homogène. Les conditions de l'automne ont permis un bon développement du colza, et la biomasse moyenne de l'essai en entrée hiver était de 2.3 kg/ha.

Néanmoins, l'essai a fortement souffert des fortes gelées de février qui ont entraîné une forte défoliation et donc une perte de biomasse importante. En effet, le poids moyen sortie hiver était de 0.3 kg/ha.

De plus, la pression ravageurs a été importante cette année, et le retour des gelées en avril ont impacté les rendements.

En tête de cet essai, la variété LG AVIRON, qui se montre régulière depuis son inscription, variété tolérante TuYV, ½ précoce à floraison et à maturité. Ensuite, suit les variétés TEMPTATION et LG AUSTIN. TEMPTATION est une variété tolérante TuYV. LG AUSTIN, tolérante également au TuYV est une nouvelle variété avec un bon profil agronomique, ½ précoce à floraison et à maturité.

Les variétés de références telles que, KWS FELICIANO, LG AMPLITUDE, et ES CAPELO se situent au-dessus de la moyenne de l'essai. La variété LG AMBASSADOR, inscrite en 2019 est en dessous de la moyenne dans cet essai.

Enfin, la variété DK EXLEVEL, semble manquer de régularité au niveau des rendements et se situe en bas du tableau.



Conclusion

Les résultats de l'essai sont moyens et s'expliquent par les conditions climatiques difficiles (gel d'hiver et un mois d'avril froid) ainsi qu'une pression ravageurs élevée, qui n'ont pas été favorables pour le colza. L'évaluation des variétés sur différents critères (élongation, résistances aux maladies, sensibilité à l'élongation) est importante car le choix d'une variété est l'élément de base à prendre en compte dans la réussite de son itinéraire technique, et reste le premier levier afin de réaliser des économies d'intrants.



Perspectives

Le choix de la variété est le premier levier agronomique dans l'itinéraire technique. Chaque année, de nouvelles variétés sont inscrites, il est donc important de suivre l'évolution de leurs performances techniques. De plus, la génétique évoluant assez rapidement, il est nécessaire de réaliser un screening chaque année afin d'établir un classement des variétés.

COLZA D'HIVER

Comparaison et évaluation variétale

Item agroécologique :	Semences durables
Département et petite région:	Aisne – sud de l'Aisne
Partenaire technique-financier:	Terres Inovia-PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés sur les critères suivants : la précocité à la floraison, la tolérance aux maladies, la sensibilité à la verse, la hauteur à la récolte et le rendement.

Nous cherchons à répondre aux questions suivantes :

- Quelle variété est la mieux adaptée au sol et au climat spécifique de l'Aisne selon les petites régions ?
- Quelles sont les performances des dernières inscriptions



Informations sur l'essai

Commune	Belleau
Agriculteur	SCEA des Chevaliers
Type de sol	LAP
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/08/2020
Date de récolte	11/08/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx):	45.9
Ecart type résiduel (Qx):	2
Coefficient de variation (%) :	4.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	37
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	111

	Type variétal	Délegataire	Année inscription	Précocité floraison	Phoma	TUYV	Cylindro	Elongation automnale	Verse
ALASCO	HR	LG	2017	1/2T	PS		PS	forte	TPS
ALESSANDRO KWS	HR	KWS	2018	PS	PS		AS	forte	TPS
AMBASSADOR	HR	LG	2019	1/2T	TPS	OUI	PS	moyenne	TPS
ARCHITECT	HR	LG	2016	1/2T	TPS	OUI	AS		TPS
CELEBRITI	HR	LIDEA	2019						
CROSSFIT	HR	DSV	2020	1/2P	TPS		AS	moyenne	
CS TAVANTI	HR	LIDEA	2020	T	PS		PS/TPS	forte	
DERRICK	L	Momont	2018	1/2T	TPS		PS/TPS	moyenne	TPS
DK EXCITED	HR	Dekalb	2020	1/2P	TPS	OUI	PS	moyenne	PS
DK EXLEVEL	HR	Dekalb	2019	1/2P	PS		PS	faible	
DK EXPECTATION	HR	Dekalb	2020	1/2P	PS	OUI	PS	moyenne	
DK PLACID	HR	Dekalb	2020	1/2T	PS	OUI	PS	moyenne	
EMILIANO KWS	HR	KWS	2020	1/2P	TPS		AS/PS	faible	
ES CAPELLO	HR	LIDEA	2018	1/2T	TPS		TPS	moyenne	TPS
ES JUVENTO	HR	LIDEA	2020	1/2 P	PS		PS	moyenne	
ES LATINO	HR	LIDEA	2020	1/2T	PS/TPS		PS	moyenne	
FELICIANO KWS	HR	KWS	2018	1/2P	TPS	OUI	AS	forte	TPS
GRANOS KWS	HR	KWS	2020	1/2P	TPS		PS	moyenne	
KADJI	HR	LIDEA	2017	T	TPS		PS	faible	TPS
LG ARTEMIS	HR	LG	2019	1/2T	PS		PS	moyenne	
LG AURELIA	HR	LG	2019	1/2T	PS	OUI	PS	moyenne	
LG AUSTIN	HR	LG	2020	1/2P	PS/TPS	OUI	PS	moyenne	
LG AVIRON	HR	LG	2019	1/2P	TPS	OUI	TPS	moyenne	TPS
LG AMPLITUDE	HR	LG	2018	1/2P	TPS	OUI	AS/PS	moyenne	PS
LG SCORPION	HR	LG	2021	P	PS	OUI	PS	forte	
MEMORI CS	HR	LIDEA	2016	T	TPS		AS	moyenne	TPS
MIRANOS KWS	HR	KWS	2020	P	TPS		AS	forte	
RGT BANQUIZZ	HR	RAGT	2019	1/2T	PS/TPS		PS	moyenne	
RGT GUZZI	HR	RAGT	2020				PS		
RGT KOCAZZ	HR	RAGT	2019	1/2P	PS		AS	moyenne	
RGT TEMPO	HR	RAGT	2019	1/2T	TPS	OUI	PS	moyenne	TPS
TATIANA	HR	DSV	2019	1/2P			PS	forte	
TEMPTATION	HR	DSV	2017	1/2T	TPS	OUI	AS	moyenne	TPS

Variétés essai Terres inovia


Résultats

Le semis s'est déroulé dans le sec, quelques pluies ont suivi le semis ce qui a permis d'avoir une levée homogène. Les températures douces de l'automne ont entraîné une grosse biomasse en entrée hiver avec plus de 2kg/m². Les gelées tardives de début avril ont entraîné des pertes de fleurs, mais le colza a compensé.

Cet essai réalisé en partenariat avec Terres inovia vise à tester les variétés récemment inscrites en Europe en comparaison avec d'autres inscrites en France et certaines plus confirmées.

Feliciano KWS confirme son bon potentiel devant RGT Tempo et Derrick. LG Austin et LG Aviron sont également dans le top 5 des variétés en rendement ce qui confirme les synthèses régionales.

En revanche les variétés du réseau européen sont en fin de classement.

	rendement (q/ha)	groupes homogènes	humidité récolte (%)	PMG (g)	date F1	hauteur fin floraison	vigueur SORTIE HIVER 05/03
FELICIANO	51,6	A	9,6	5,3	15-avr	160	D2 50%
RGT TEMPO	50,2	AB	7,7	5,5	20-avr	145	D1 80%
DERRICK	49,9	AB	8,7	6,2	21-avr	130	D1 90%
EMILIANO KWS	49,5	ABC	9,5	5,0	19-avr	145	D1 90%
LG AUSTIN	49,5	ABC	8,5	5,8	11-avr	135	D2 50%
FELICIANO NT	49,4	ABC	8,2	5,8	15-avr	150	D2 50%
LG AVIRON	49,4	ABCD	8,6	6,0	10-avr	145	D2 1%
KADJI	49,0	ABCD	8,3	5,4	22-avr	140	D1 80%
BRV703	49,0	ABCD	8,0	5,4	20-avr	150	D2 50%
CELEBRITY	48,6	ABCD	8,2	5,6	21-avr	150	D1 30%
GRANOS KWS	47,5	ABCDE	8,8	5,4	13-avr	140	D2 10%
ALESSANDRO	47,5	ABCDE	8,5	5,5	12-avr	145	D2 20%
RGT GUZZI	47,3	ABCDE	8,8	5,9	20-avr	140	D1 80%
RGT BANQUIZZ	47,0	ABCDE	8,2	5,6	21-avr	140	D1 50%
ES LATINO	46,9	ABCDE	8,0	5,9	20-avr	135	D1 80%
ES CAPELLO	46,1	ABCDEF	8,0	5,5	21-avr	140	D1 50%
CS TAVANTI	45,8	ABCDEF	8,5	5,2	21-avr	155	D2 5%
MEMORI CS	45,6	ABCDEFGH	8,3	5,6	22-avr	155	D2 20%
AMBASSADOR	45,1	ABCDEFGH	8,6	5,8	11-avr	140	D2 20%
DK PLACID	45,0	ABCDEFGH	7,9	5,2	20-avr	140	D1 80%
ES JUVENTO	44,8	ABCDEFGH	8,3	5,6	19-avr	145	D2 50%
TEMPTATION	44,8	ABCDEFGH	8,3	5,3	17-avr	145	D2 50%
CWH 457	44,7	ABCDEFGH	7,9	5,6	17-avr	150	D2 20%
DK EXLEVEL	44,3	ABCDEFGH	8,3	5,8	19-avr	145	D1 60%
ARCHITECT	43,2	BCDEFGH	8,7	5,6	19-avr	135	D1 80%
RGT KOCAZZ	43,0	CDEFGH	8,1	6,0	12-avr	125	D1 80%
CWH 462	42,9	CDEFGH	8,3	5,8	17-avr	145	D1 80%
LG ARTEMIS	41,9	DEFGH	8,0	5,6	17-avr	135	D2 20%
LG SCORPION	41,8	EFGH	8,6	5,5	04-avr	140	D1 90%
MIRANOS KWS	41,4	EFGH	8,1	5,3	11-avr	140	D2 80%
DK EXPECTATION	41,3	EFGH	7,9	5,2	07-avr	130	D2 40%
DK EXCITED	41,2	EFGH	7,4	5,1	13-avr	135	D2 20%
AMPLITUDE	40,4	EFGH	7,4	4,9	15-avr	150	D2 20%
CROSSFIT	39,2	FGH	7,7	5,2	13-avr	130	D1 80%
LG AURELIA	39,0	FGH	9,1	5,6	13-avr	130	D1 80%
ALASCO	38,8	GH	8,5	5,4	15-avr	140	D2 20%
TATIANA	38,3	H	8,0	5,7	15-avr	130	D1 80%



Conclusion

Malgré une campagne compliquée pour le colza, le rendement de l'essai est très bon. Les variétés confirmées confirment leurs potentiels, avec quelques nouveautés qui tirent leurs épingles du jeu. La bonne surprise vient de la lignée Derrick qui est 3^{ème} de l'essai. En revanche les variétés inscrites au niveau européen sont souvent décevantes



Perspectives

Le choix de la variété est le premier levier agronomique dans l'itinéraire technique. La génétique évoluant très rapidement en colza il est nécessaire de réaliser un screening chaque année afin d'avoir un listing à jour des variétés performante et celle qui décline.

COLZA

Evaluation nouvelles variétés

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Pas de calais - Montreuillois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Même si les caractéristiques variétales du colza ont potentiellement moins d'impact sur la consommation de PPP que celles du blé, le choix d'une bonne variété a quand même de l'intérêt. La tendance depuis quelques années est aux semis plus précoces pour esquiver les vols d'altises. Cela nécessite des variétés peu sensibles à l'élongation automnale. Concernant les maladies fongiques, le phoma est aujourd'hui bien contrôlé par des résistances variétales, mais il convient de continuer à suivre leur évolution. Enfin, il nous semble intéressant de travailler plus finement les différences de comportement des variétés sur les altises. Certains travaux de la Chambre d'Agriculture de l'Aisne laissent à penser qu'il pourrait y avoir un effet variétal important.



Informations sur l'essai

Commune	Bermicourt (62)
Agriculteur	E Perrin
Type de sol	Limons
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	28/08/2020
Date de récolte	28/08/2021

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	84



Protocole

Dispositif en 4 blocs avec 21 variétés de colza

Feliciano KWS	101	221	310	413
KWS Granos	102	218	316	409
Hophelia	103	215	320	407
MH 16JN245	104	207	317	414
LG Aviron	105	210	313	420
Black Million	106	205	318	415
MH 16JO259	107	217	306	416
Temptation	108	203	315	419
LG Amplitude	109	214	302	421
AC951HR	110	212	319	405
DK Exception	111	220	312	401
RGT Banquizz	112	201	321	408
RGT Tempo	113	219	301	410
Codex	114	206	305	418
KWS Teos	115	216	307	402
MH 16JD085	116	204	309	417
DK Exlevel	117	213	303	406
ES Capello	118	208	314	403
Collector	119	202	311	412
LG Ambassador	120	211	308	404
H9160063 KWS 20	121	209	304	411



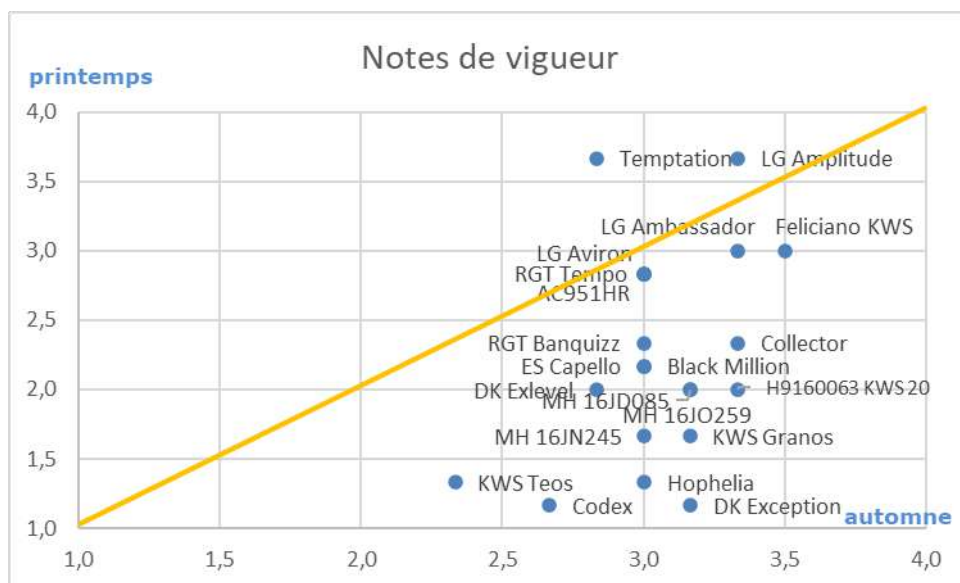
Résultat

À la suite de l'épisode de gel du mois de février, l'essai n'a pas pu être poursuivi en raison de dégâts importants.

Les seules données à retenir sont les notations de vigueur faites au mois d'octobre et au mois d'avril.

Les notations du mois d'avril sont bien évidemment en lien avec l'impact du gel de février.

	Notes de vigueur	
	Octobre	Avril
AC951HR	3,0	2,8
Black Million	3,0	2,2
Codex	2,7	1,2
Collector	3,3	2,3
DK Exception	3,2	1,2
DK Exlevel	2,8	2,0
ES Capello	3,0	2,2
Feliciano KWS	3,5	3,0
H9160063 KWS 20	3,3	2,0
Hophelia	3,0	1,3
KWS Granos	3,2	1,7
KWS Teos	2,3	1,3
LG Ambassador	3,3	3,0
LG Amplitude	3,3	3,7
LG Aviron	3,0	2,8
MH 16JD085	3,2	2,0
MH 16JN245	3,0	1,7
MH 16JO259	3,2	2,0
RGT Banquizz	3,0	2,3
RGT Tempo	3,0	2,8
Temptation	2,8	3,7



Le différentiel de vigueur est variable entre les extrêmes, avec un meilleur développement pour la génétique LG.

L'impact du gel se traduit par une baisse de note de vigueur entre l'automne et le printemps pour une majorité des parcelles. Temptation et LG Amplitude sont les variétés qui ont le mieux supporté l'épisode de gel.

Conclusion

L'essai a été en souffrance dès l'implantation qui s'est fait immédiatement avant d'importants passages pluvieux, en décalage d'une semaine avec la parcelle de l'agriculteur. L'essai a donc été ensuite fortement attaqué par les altises, en plus d'une levée médiocre. Le gel important du mois de février l'a achevé.

Perspectives

L'enjeu principal du colza est d'arriver à maîtriser au mieux la problématique des ravageurs, et principalement celle des larves d'altises. L'aspect variétal semble être une piste intéressante, avec la recherche de variétés à bonne vigueur automnale sans être sensibles à l'élongation.

L'aspect variétal est donc une dimension en prendre en compte dans les thématiques d'essais pour lutter contre les altises.

COLZA D'HIVER

Stimulation de la levée

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – laonnois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de comparer différents engrais et différents traitements de semence sur la qualité d'implantation, la biomasse produite et le rendement du colza.

Essai réalisé sur deux variétés de génétique différentes : une plutôt sensible au larve d'altise (architect) et une plutôt tolérante (ES Capello)



Informations sur l'essai

Commune	Courtrizy et Fussigny
Agriculteur	Robert Boitelle
Type de sol	Limon
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non labour
Date de semis	25/08/2020
Date de récolte	31/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	36.8
Ecart type résiduel (Qx):	2.4
Coefficient de variation (%):	6.6

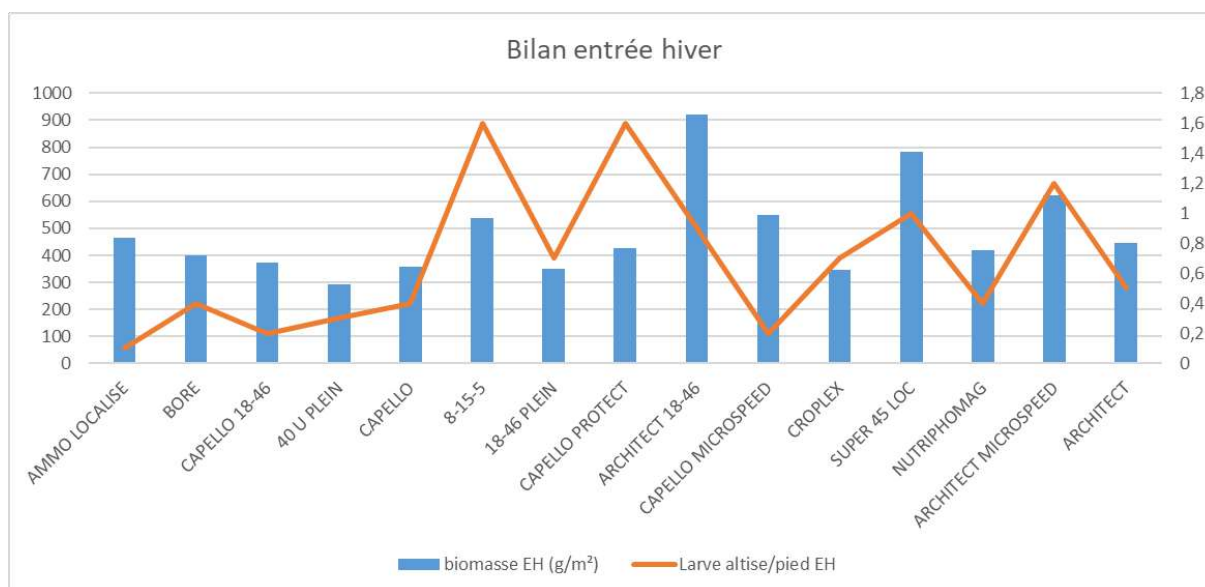
Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60

Protocole

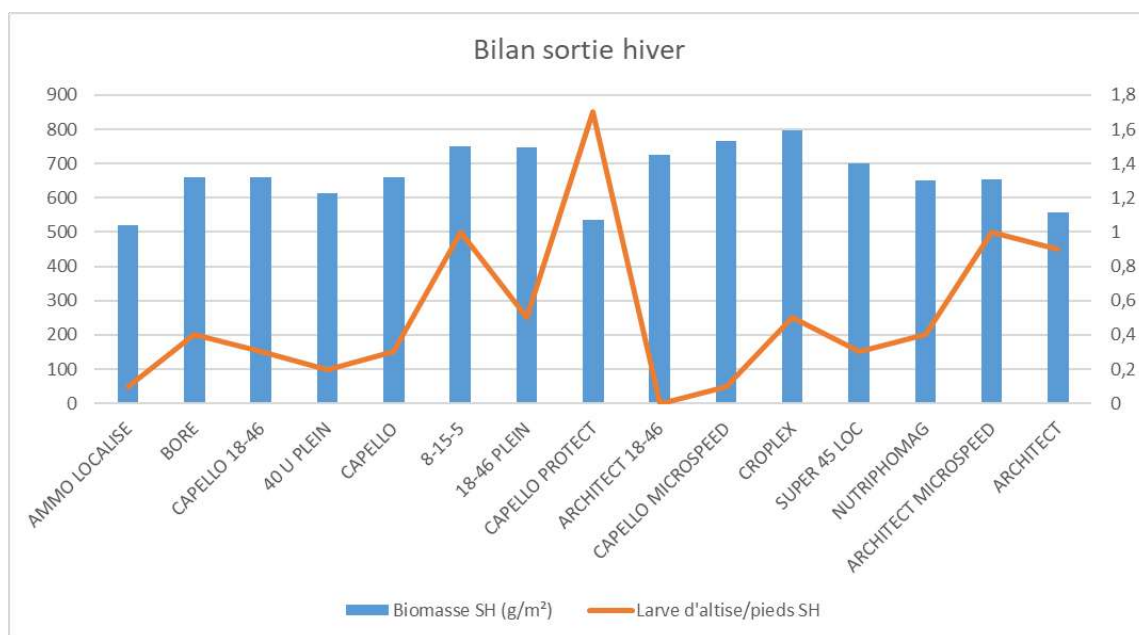
	es capello	architect
0 ferti	x	x
18-46 localisé	x	x
microspeed localisé	x	x
18-46 en plein	x	
super 45 localisé	x	
ammo localisé 18U	x	
40U en plein	x	
association avec var sensible	x	
8-15-5 loc	x	
12-40S loc	x	
nutriphomag (3.5/ha à 4f)	x	
bore forme octaborate (1.5kg/ha à 4f)	x	

Résultats

La levée a été difficile car le semis a eu lieu dans le sec, il y a eu peu de pluie dans le mois suivant le semis. Au final la population est suffisante pour garder l'essai.



Le bilan entrée hiver a été réalisé au 25 novembre. Les biomasses entrée hiver sont faibles sur l'essai puisqu'elles varient de 300 à 900gr/m². En tendance on observe des biomasses un peu plus élevées pour les modalités avec fertilisation localisée au semis. En ce qui concerne les larves d'altises, elles sont peu présentes puisqu'on observe au maximum 1.6 larves d'altises/ plantes ce qui est assez faible.



Le bilan sortie d'hiver a eu lieu le 1^{er} mars. Par rapport à l'entrée hiver il y a moins de différence entre les modalités, en effet l'hiver plutôt doux a permis aux petit colza de se développer. Au final les biomasses varient de 550 à 800gr/m². La pression larve d'altise est toujours faible puisqu'elle varie de 0 à 1.6 larve/plantes avec une moyenne de 0.4 larve. Le mélange de d'une variété piège avec la variétés d'intérêt (Capello protect) est la modalité ou il y a le plus de larve d'altise.

	Rendements	Gpe homogène	Humidité	PMG
AMMO LOCALISE	39,8	A	6,2	5,1
BORE	39,4	A	6,2	5,9
CAPELLO 18-46	39	AB	6,4	5,8
40 U PLEIN	38,9	AB	6,2	5,7
CAPELLO	38,9	AB	6,5	5,7
8-15-5	38,4	AB	6,3	5,9
18-46 PLEIN	37,7	ABC	6,2	5,2
CAPELLO PROTECT	37,3	ABC	6,4	5,7
ARCHITECT 18-46	37,1	ABC	6,4	5,3
CAPELLO MICROSPEED	37	ABC	6,4	5,8
CROPLEX	35,5	ABC	6,1	6
SUPER 45 LOC	35,2	ABC	6,8	5,3
NUTRIPHOMAG	35	ABC	6,5	5,6
ARCHITECT MICROSPEED	32,3	BC	6,8	6,1
ARCHITECT	31,2	C	6	5,8

Le rendement de l'essai est plutôt bon pour l'année surtout au vue de la levée difficile. Sur les deux variétés Es Capello à un meilleur rendement qu'Architect. Il n'y a pas de différence significative entre les modalités pour la variété Es Capello. En tendance on observe un plus

pour les modalités avec de l'azote au semis. Le phosphore seul (Super 45) n'apporte pas de plus, il est même légèrement en dessous du témoin.



L'analyse économique

	Rendement	Rendement net
AMMO LOCALISE	39,8	39,5
BORE	39,4	39,3
CAPELLO 18-46	39	37,6
40 U PLEIN	38,9	38,2
CAPELLO	38,9	38,9
8-15-5	38,4	37,8
18-46 PLEIN	37,7	36,3
CAPELLO PROTECT	37,3	37,3
ARCHITECT 18-46	37,1	35,7
CAPELLO MICROSPEED	37	36,1
CROPLEX	35,5	34,1
SUPER 45 LOC	35,2	34,3
NUTRIPHOMAG	35	34,9
ARCHITECT MICROSPEED	32,3	31,4
ARCHITECT	31,2	31,2

Le prix du colza étant élevé cette année, le cout de la fertilisation au semis est plutôt réduit puisque cela coute entre 0.1 et 1.4q en fonction des engrais utilisés. D'un point de vue économique la localisation de l'ammonitrate reste le plus intéressant. Le 18-46 est l'engrais qui coute le plus cher donc cela pénalise le rendement net.



Conclusion

L'implantation du colza a été réalisée en condition moyenne, la levée a été difficile, en entrée d'hiver les biomasses sont faibles. L'hiver doux a permis une homogénéisation des biomasses. La pression larves d'altises a été faible cette année, puisqu'on était en dessous des seuils de traitements. On observe toutefois un impact de la fertilisation localisée au semis sur la biomasse et une tendance sur le rendement.



Perspectives

Cet essai et le deuxième réalisé sur ce sujet. Il faut donc une 3^{ème} année pour confirmer ou non les résultats observés.

COLZA D'HIVER

Gestion du risque Altises

Item agroécologique :	Réduction des intrants et biodiversité
Département et petite région:	Nord - Cambrésis
Partenaire :	Conseil Régional HDF - PRDA
Responsable de l'essai :	Denis RISBOURG

Objectifs de l'expérimentation

Le colza associé est reconnu comme une technique permettant de lutter contre les altises. Dans cet essai, l'objectif était de suivre en comparaison un colza sans plantes compagnes et un colza avec plantes compagnes.

Durant tout l'automne, différentes mesures comparatives seront faites pour suivre la dynamique du colza dans les deux systèmes, et ce avec des variantes de protection insecticides.



Informations sur l'essai

Commune	Seranvillers
Agriculteur	Yann De Valicourt
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Sans labour
Date de semis	28 Aout 2020
Variétés	ES CAPELLO

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	3



Chambres d'Agriculture Hauts-de-France

Interventions culturales à l'automne

Conduite sans plantes compagnes

2 Aout : 133 kgs Chlorure de potasse	
23 Aout : Amonitrate 40 U	
28 Aout : semis colza ES CAPELLO 35 g/m2	semoir céréale semoir précision
29 Aout : SULTAN 1,26 + AFAENA 0,25	desherbage
22 Sept : MAGEOS MD 50 g	Insecticide
11 Oct : Fusilade Max 1	Anti graminées desherbage
20 nov : Boravi 1,5	traitement larve
12 dec : Kerb 1,8	anti graminées

Conduite avec plantes compagnes

2 Aout : 133 kgs Chlorure de potasse
23 Aout : Amonitrate 40 U
27 Aout : Semis mélange fenugrec + trèfle Alexandrie
28 Aout : semis colza ES CAPELLO 35 g/m2
22 Sept : MAGEOS MD 50 g
11 Oct : Fusilade Max 1
11 Oct : Anitop 2,5
20 nov : Boravi 1,5
12 Dec Kerb 1,8

Dans la partie essai, les insecticides du 22 septembre et du 20 novembre seront partiels dans le dispositif.

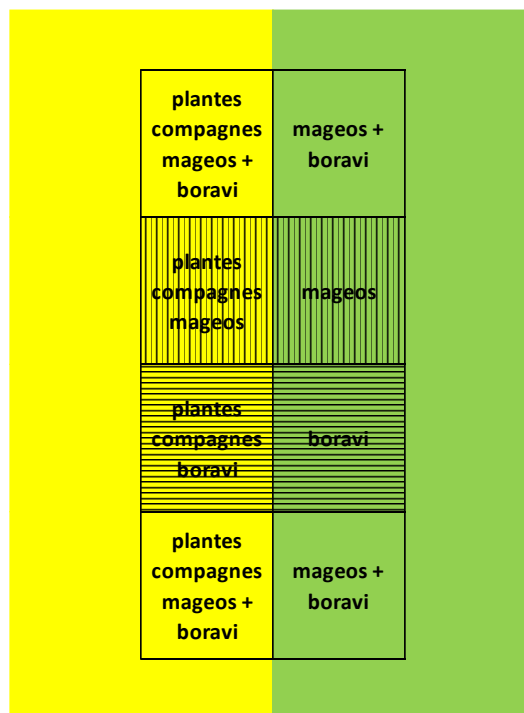
Protocole

A partir du 22 septembre, des mesures Berlèse ont été réalisées à pas de temps régulier sur 10 plantes, du côté sans plantes compagnes et du côté avec plantes compagnes.

A chaque mesure ont été notés le nombre de larves et le poids moyen d'un pied de colza.

A partir du 20 novembre, date d'application du deuxième insecticide, 6 Berlèses ont été réalisées à chaque date de prélèvement pour tenir compte des différentes combinaisons de protection insecticide.

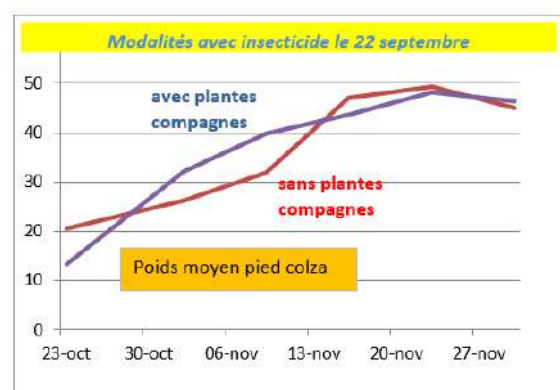
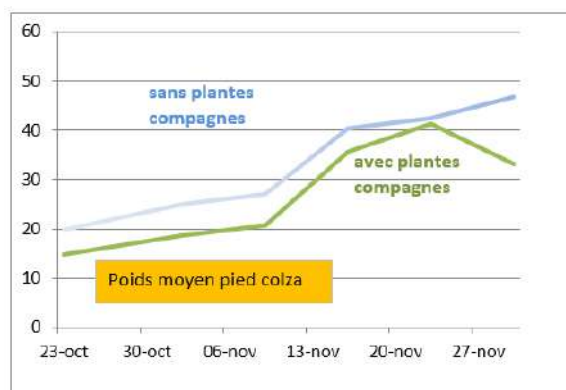
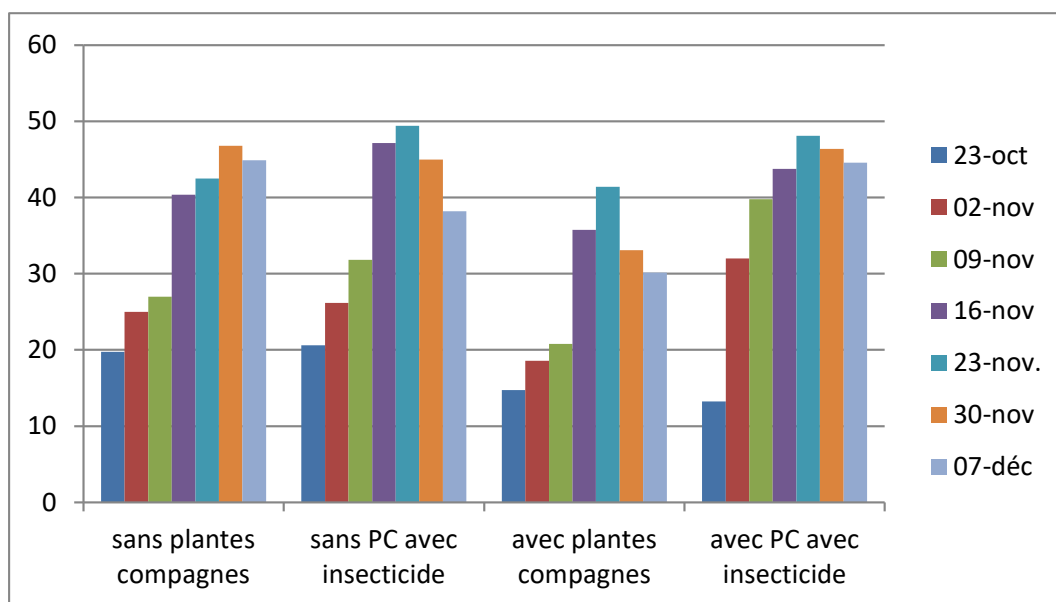
Résultats



L'implantation du colza s'est faite dans un contexte de déficit hydrique, peu favorable à un fort développement du colza dans sa phase de démarrage. Pour les modalités avec plantes compagnes, l'implantation s'est faite par deux interventions de semis, l'une pour le semis des plantes compagnes et l'autre pour le semis de colza au semis de précision. Il semble que ce double semis ait engendré une diminution de la réserve hydrique du sol. Cela s'est traduit par un développement moins rapide du colza et une biomasse du colza plus faible sur une grande partie de l'automne.

poids de plante

	sans plantes compagnes	sans PC avec insecticide	avec plantes compagnes	avec PC avec insecticide	PC sans Boravi	SP sans Boravi
23-oct	19,75	20,6	14,75	13,25		
02-nov	25	26,16	18,57	32		
09-nov	27	31,8	20,8	39,8		
16-nov	40,35	47,15	35,75	43,75		
23-nov.	42,5	49,4	41,4	48,1	62,8	62
30-nov	46,8	45	33,1	46,4	56,2	71
07-déc	44,91	38,18	30,14	44,55	35,2	66,7



Pour les modalités sans protection insecticide vis-à-vis des altises adultes, le poids moyen de plante a toujours été inférieur côté colza associé, avec un plafond de poids proche de 40 g /ped sur fin novembre.

Pour les modalités avec intervention insecticide contre les adultes (22 sept), aucune différence de poids significative tout au long de l'automne, ce qui laisse supposer que l'action de l'insecticide aurait lever le handicap du colza avec plantes compagnes. Cela se retrouve aussi au niveau de la courbe de poids moyen de plante, toujours supérieur à celui des modalités sans cet insecticide du 22 septembre, avec au final un gain de poids entre 5 et 10 g par pied.

larves par plantes						
Dates	Sans plantes compagnes			Avec plantes compagnes		
22-sept	Magéos 50 g		pas d'insecticide	Magéos 50 g		pas d'insecticide
23-oct	0,15		0,45	0,60		0,85
02-nov	5,30		6,50	1,70		7,10
09-nov	10,10		9,30	6,60		7,20
16-nov.	2,50		8,05	3,80		10,80
20-nov.	Boravi 1,5	pas de Boravi	Boravi 1,5	Boravi 1,5	pas de Boravi	Boravi 1,5
23-nov.	5,50	9,20	7,20	5,60	4,60	13,80
30-nov.	7,20	19,40	14,90	5,20	9,30	5,90
7-déc.	7,00	11,30	4,00	3,90	7,90	6,50
18-janv.	5,00	9,40	5,80	4,90	4,40	9,20

Concernant le nombre moyen de larves par plantes, les chiffres sont restés faibles lors des deux premiers dénombrements, avec une montée en puissance lors du relevé du 9 novembre, notamment coté sans plantes compagnes, ce qui laisse supposer un effet positif des plantes compagnes.

Avec le traitement larves réalisé le 20 novembre avec du Boravi, l'impact de l'insecticide est marqué, en particulier côté sans plantes compagnes (hormis la mesure à 14.9 larves du 30 novembre).

Côté colza avec plantes compagnes, pas de grande différence, avec ou sans Boravi, en termes de nombre de larves pour les modalités ayant été protégées par un insecticide contre les adultes. Par contre le nombre de larve apparait plus élevé s'il n'y a pas eu de protection contre les adultes.

larves par 10 g de plante						
Dates	Sans plantes compagnes			Avec plantes compagnes		
22-sept	Magéos 50 g		pas d'insecticide	Magéos 50 g		pas d'insecticide
23-oct	0,01		0,02	0,05		0,06
02-nov	0,20		0,26	0,05		0,38
09-nov	0,32		0,34	0,17		0,35
16-nov.	0,05		0,20	0,09		0,30
20-nov.	Boravi 1,5	pas de Boravi	Boravi 1,5	Boravi 1,5	pas de Boravi	Boravi 1,5
23-nov.	0,11	0,15	0,17	0,12	0,07	0,33
30-nov.	0,16	0,27	0,32	0,11	0,17	0,18
7-déc.	0,18	0,17	0,09	0,09	0,22	0,22
18-janv.	0,11	0,21	0,13	0,10	0,08	0,24

Pour tenir compte des différences de développement du colza entre modalité, le nombre de larves est ici exprimé pour 10 g de plante.

Côté colza sans plantes compagnes, le nombre de larve le plus faible au 18 janvier correspond aux deux modalités avec Boravi (traitement larve).

Le comportement est différent côté colza avec plantes compagnes, avec un nombre de larve plus faible pour les modalités avec traitement contre les adultes.

La moins bonne performance du dispositif est d'ailleurs pour le colza associé sans protection insecticide contre les adultes.

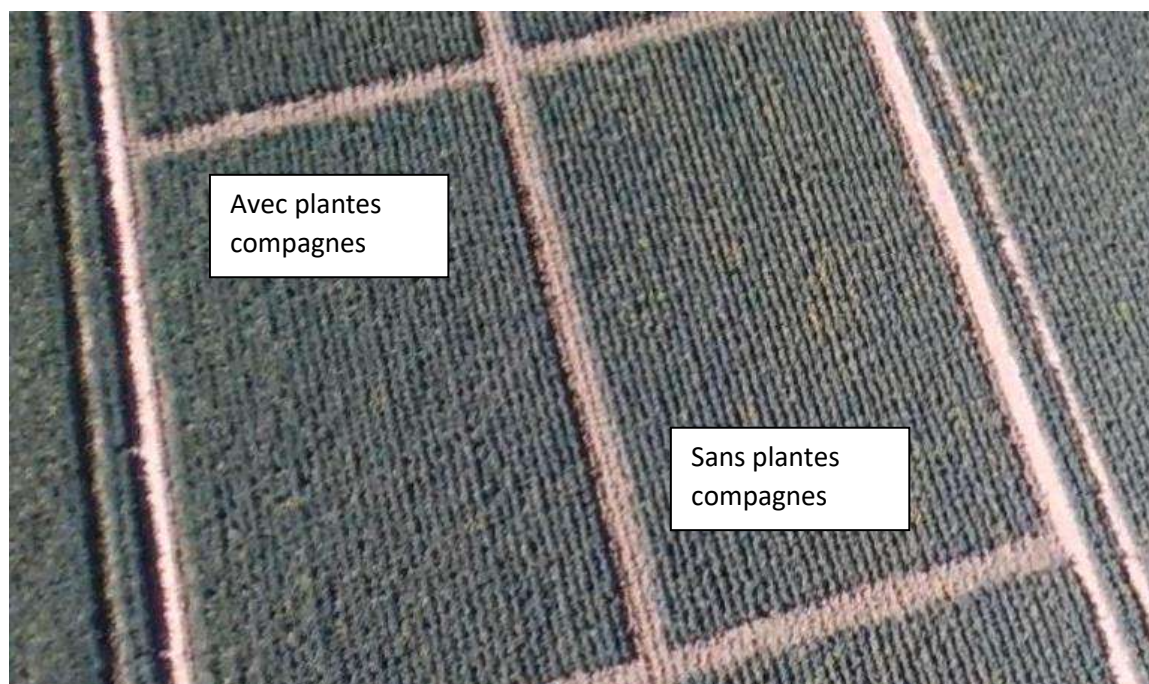
% de pieds en floraison

Photos 22 Avril 2021



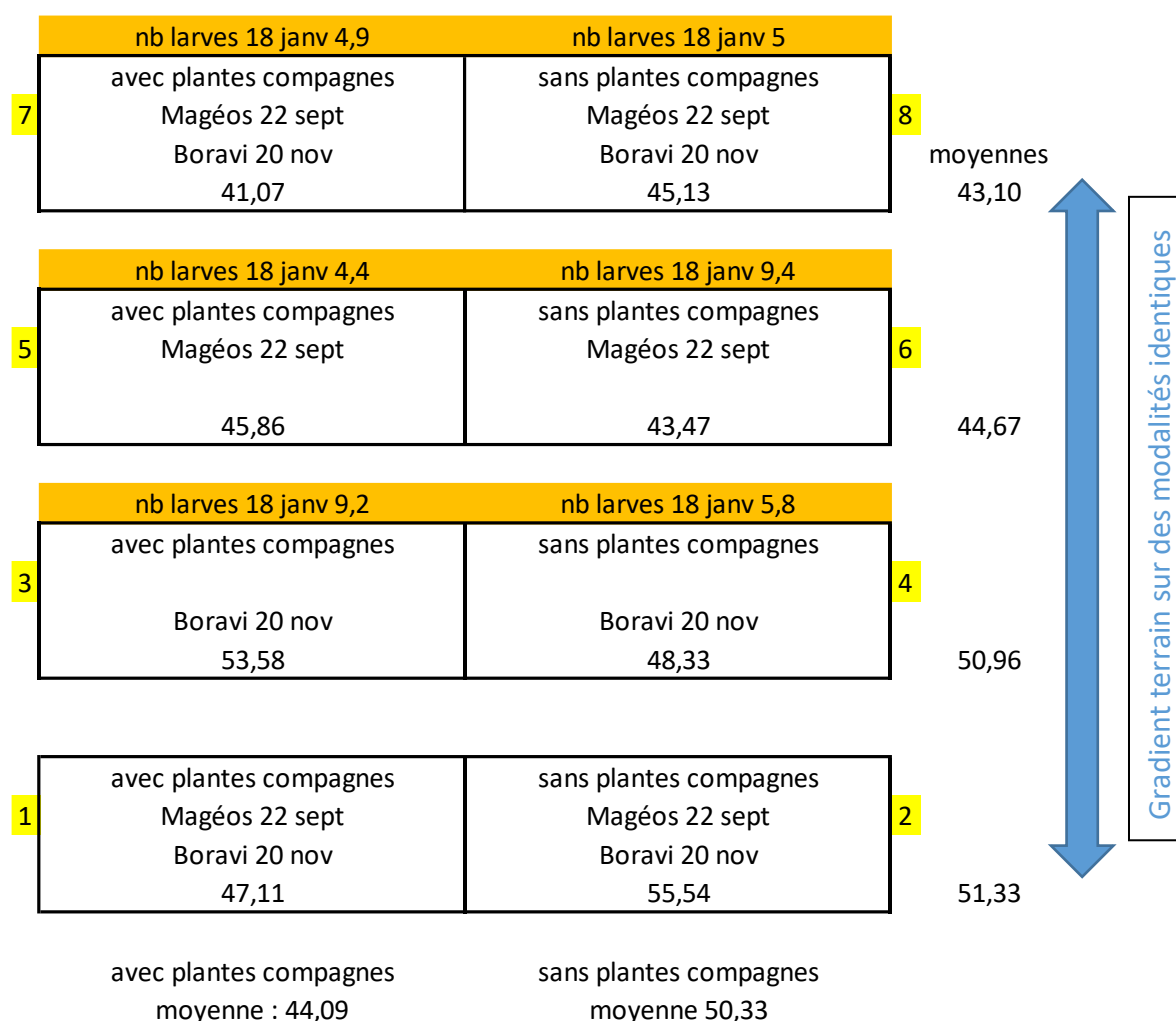
Contrairement à ce qui a pu se passer dans d'autres secteurs, l'essai n'a pas été très affecté par les gelées de fin février.

Au stade début de floraison, malgré un visuel différent, les notations du nombre de pieds entrant en floraison se sont avérées très peu différentes.



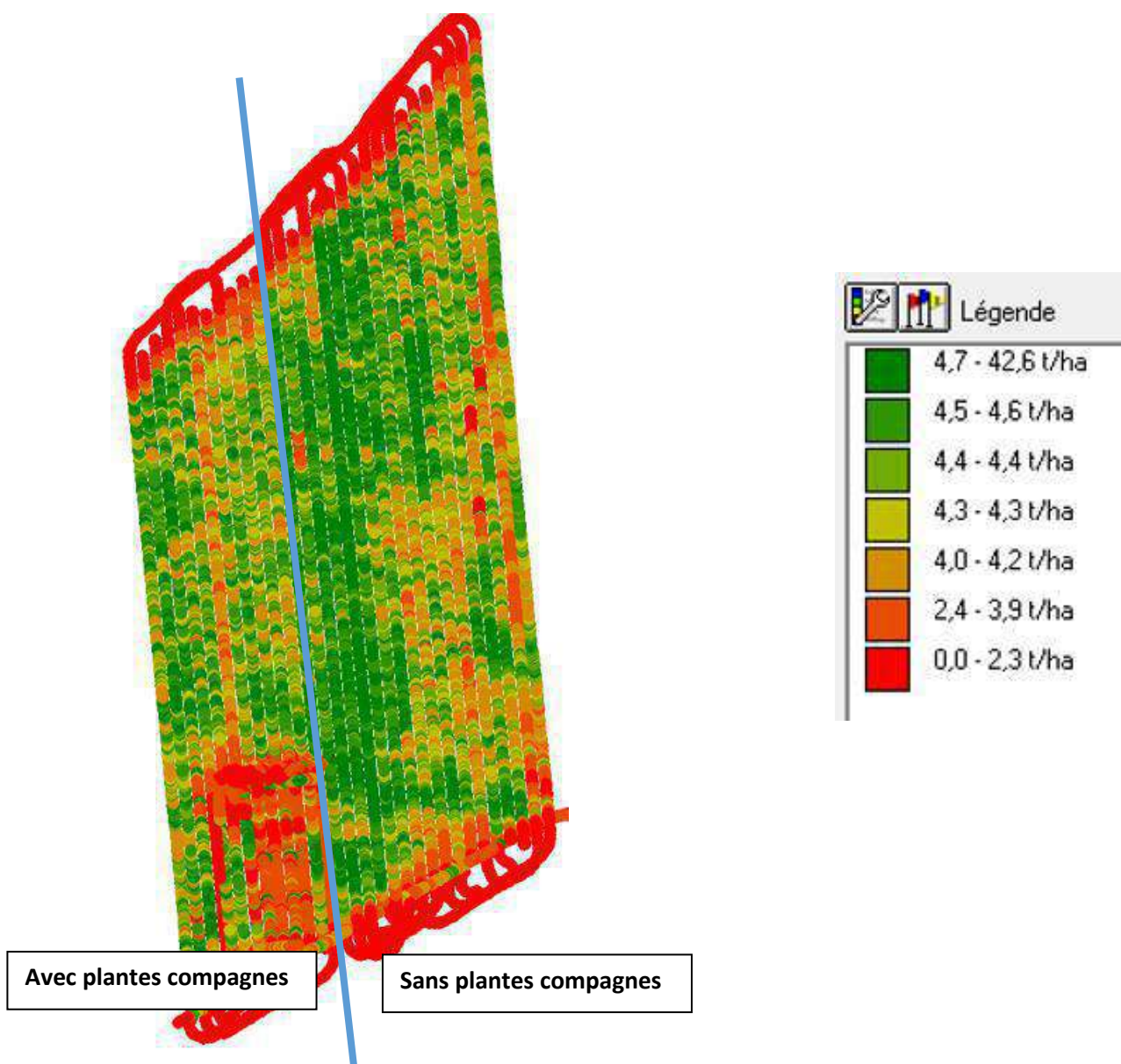
Chaque modalité a fait l'objet d'une récolte, avec une surface élémentaire de 360 m².

La vision globale des rendements (en bas de chaque encadré) fait apparaître un gradient de productivité entre le bas de l'essai et le haut de l'essai rendant difficile toute conclusion.



En page suivante une cartographie globale de la parcelle des rendements batteuse communiquée par l'entreprise qui a récolté la parcelle de colza.

La vision globale des deux variantes (avec ou sans plantes compagnes) laisse entrevoir une légère différence de productivité en défaveur des plantes compagnes. Cette différence est difficilement chiffrable, mais visiblement inférieure à la différence de potentiel constatée avec les pesées dans le dispositif expérimental.



Conclusion

Dans une perspective de réduction d'usage de produits phytosanitaires, la pratique de colza associée contribuera bien à pouvoir contrôler une partie de la nuisibilité des altises. Par-contre une vigilance doit être apportée à ce que cette pratique ne vienne pas trop nuire au développement du colza à l'automne. Rappelons en effet que le développement du colza est un atout pour faire face à une pression d'altises.

COLZA D'HIVER

Effet des bandes fleuries

Item agroécologique :	Couverture et rotation - Réduction des intrants - Biodiversité
Département et petit région:	Oise – ADARSO
Partenaire technique - financier:	GIEE Semis Direct Avenir 60 – CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Les associations au colza sont un moyen de lutte contre les ravageurs du colza. Néanmoins dans un contexte de forte pression, il est nécessaire de multiplier les outils et l'introduction de bande fleurie pourrait être l'un d'entre eux. L'objectif de cet essai est d'évaluer l'effet de la mise en place de bandes fleuries dans le colza comme moyen de lutte contre les ravageurs et notamment la grosse altise du colza.



Informations sur l'essai

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Michel et Benjamin CARON
Type de sol	Limon à silex
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	17/11/2020
Variété	LG AVIRON DK EXCEPTION
Densité de semis	30 gr/m ² + 8 gr/m ²
Date de récolte	23/07/2021

Protocole

Dans l'objectif d'avoir des bandes fleuries dans le colza régulièrement, un couvert floristique a été semé dans chaque passage de pulvérisateur (largeur 24m), sur une largeur de 4m. Le but étant de le préserver le plus longtemps possible, les buses ont été coupées dans les passages de pulvérisateur.

Le choix du couvert a été travaillé avec le GIEE Magellan, il est composé :

- AUXIL.COUV : mélange floristique de chez CAUSSADE Semence → 7 kg/ha
 - Sarrasin HAJNALKA 30%
 - Fenugrec FENUSOL 28%
 - Nyger REGYN 10%
 - Phacélie LILLA 6%
 - Aneth ANY 10%
 - Lin 8%
 - Chia 8%
- Luzerne : → variété EXCELLE, CAUSSADE Semence → 4 kg/ha
- Trèfle d'Alexandrie : variété AKENATON, CAUSSADE Semence → 4 kg/ha

La pratique de l'exploitant étant d'associer le colza à un mélange pluri-espèces légumineuses ou non mais afin de ne pas biaiser l'effet des bandes fleuries sur la présence des insectes et notamment des altises, le colza n'a été associé qu'à de la féverole à une densité de pieds/m² dans l'essai.

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Le couvert s'est bien développé dans le colza. La levée est homogène et régulière dans les passages de pulvérisateurs sur les 4m de largeur.



11/09/2020



24/11/2020



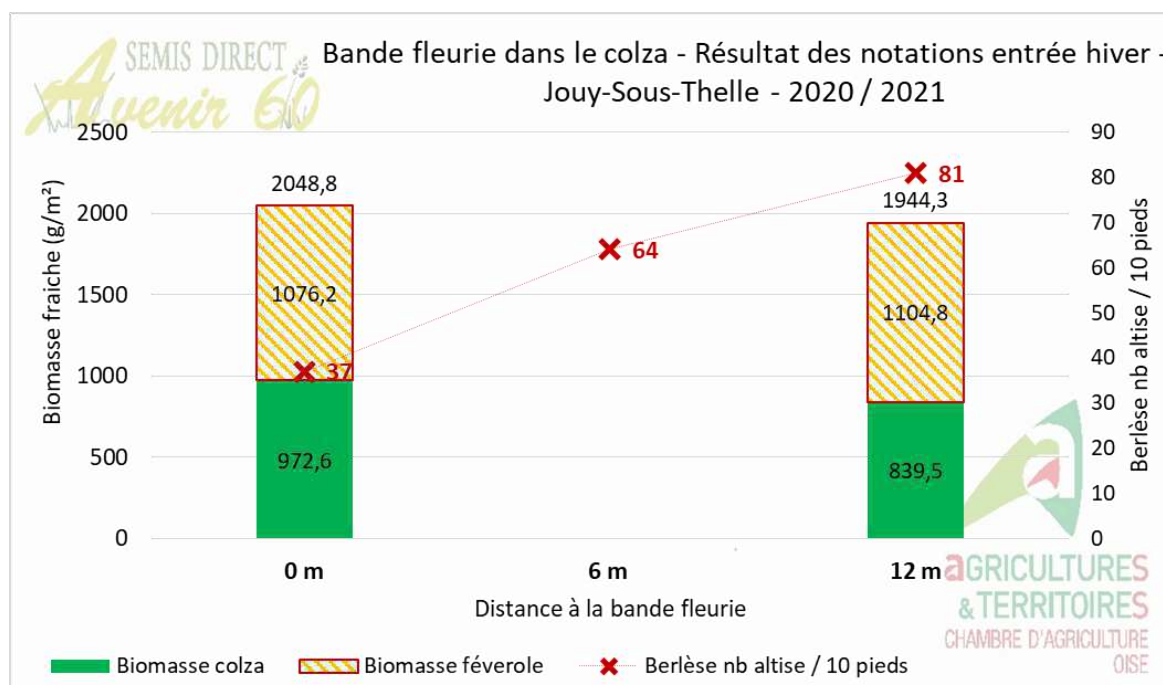
- **Résultats de l'essai**

Les biomasses de l'essai ont été récoltées le 04 décembre sur le colza et les féveroles à deux distances de la bande : au niveau de la bordure et à 12m de la bande fleurie.

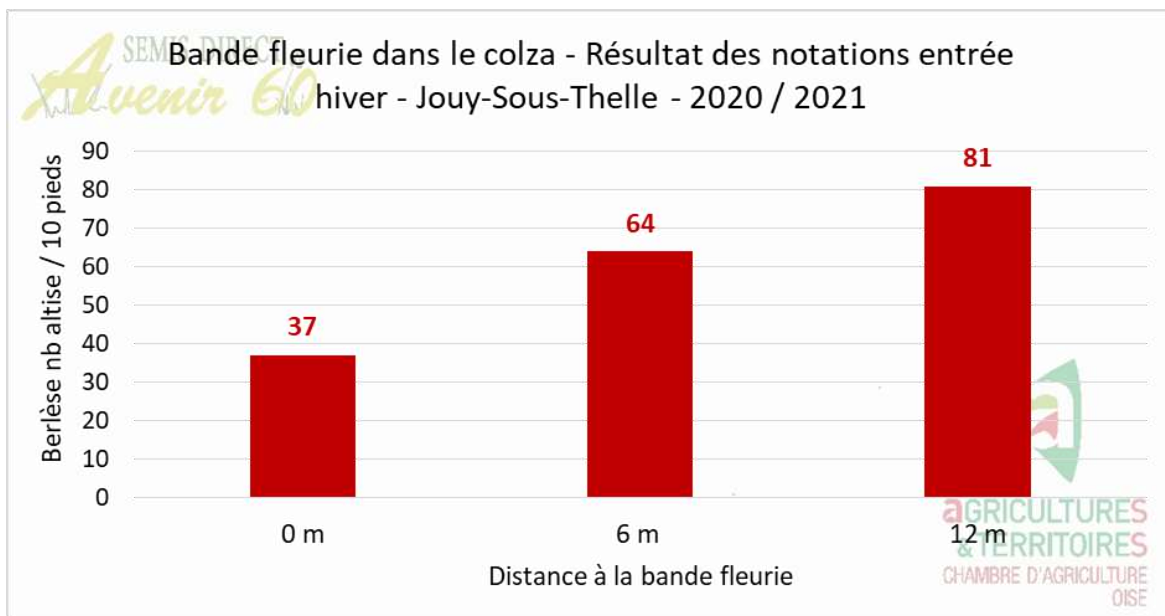
En moyenne, on n'observe pas de différence significative de biomasse de colza entre les deux zones : 972,6 g/m² à côté de la bande fleurie et 839,5 g/m² à 12 m de celle-ci. De même, la biomasse de féverole est homogène sur la zone d'observation : 1,07 kg/m² au niveau de la bande fleurie et 1,1 kg/m² à 12m de celle-ci.

Zone	Rép.	Biomasse 04/12/2020			Berlèse nb altise / 10 pieds 24/11/2020
		Pieds colza /m ²	Poids colza (g/m ²)	Poids féverole (g/m ²)	
Bordure	1	22	982,8	997,1	37
	2	29	897,2	1206,5	
	3	18	1032,4	978,8	
	4	19	978	1122,4	
Bordure + 6 m	-	-	-	-	64
Bordure + 12 m	1	14	858,4	838,8	81
	2	12	1122,4	1248,1	
	3	15	877,1	1086,2	
	4	16	500,1	1246,1	

Le nombre de larve d'altises a été dénombré le 24 novembre par la méthode du berlèse, qui consiste à laisser sécher un nombre défini de pieds de colza sur un grillage au-dessous d'un bac contenant de l'eau et quelques gouttes de tensioactif. Les larves sortent ainsi des pieds de colza et tombent dans l'eau. Le comptage a été réalisé sur 10 pieds de colza à 3 distances de la bande fleurie : au niveau de bordure, à 6 m et à 12 m de la bande fleurie.



On constate une différence significative entre les 3 zones en nombre de larves d'altise pour 10 pieds de colza. En bordure de la bande fleurie, on dénombre 37 larves d'altises soit, 3,7 larves par pied de colza. À 6m de la bande fleurie, le nombre de larves d'altise a quasi doublé avec 6,4 larves par pied de colza. Enfin à 12m de la bande fleurie, le nombre est encore plus important avec 8,1 larves par pieds.



Cette relation entre distance par rapport à la bande fleurie et nombre de larves d'altise par pieds est intéressante, elle traduit l'effet positif de la présence de la bande fleurie sur le ravageur.

Les effets de la bande fleurie peuvent être une dilution de la plante cible de la grosse altise ou un effet d'attraction des auxiliaires : notamment les hyménoptères parasitoïdes, insectes très efficaces dans la régulation des altises et attirés notamment par la présence de la famille végétale des apiécées (anciennement nommée les ombellifères, comme la coriandre, le persil, le fenouil, le céleri ou l'aneth) dans les mélanges. Le mélange AUXIL.COUV a été sélectionné pour sa composition et la présence d'aneth (10% du mélange).



Les indicateurs agro-environnementaux

La réussite de la culture du colza est de plus en plus compromise à cause de la pression ravageur (altise principalement), des conditions de semis (sècheresse estivale), des conditions climatiques de l'automne impactant le bon développement du colza, les gelées tardives etc.

Les associations au colza n'ont plus à prouver leur efficacité en terme de gestion du salissement ou de la lutte contre les altises sans pour autant impacter le colza. Néanmoins le choix de l'espèce à associer est à adapter en fonction de sa stratégie de semis (double trémie ou 2 passages en cas de PMG élevé), de la famille d'espèce (légumineuse ou non), de la couverture du sol souhaitée ou encore de la facilité de destruction par le gel. De même, les associations peuvent ne pas se développer correctement, impacter le rendement du colza ou rester présente jusqu'à la récolte et produire une impureté dans le colza.

Les bandes fleurie pourraient être une solution moins impactantes que l'association. Semer dans le passage de pulvérisateur, elles permettent de valoriser la surface non productive entre les passages de roue.

De plus, réfléchies à l'échelle du territoire, les bandes fleuries peuvent être des corridors de biodiversité intéressants pas uniquement pour la culture en place mais plus globalement à l'échelle de l'exploitation.



Analyse économique

Si les bandes fleuries prouvent leur intérêt agronomique sur le nombre de larves d'altise et sur leur concurrence nulle au colza, elles ont également l'avantage de réduire les coûts par rapport à une association en plein dans la parcelle.

En ne semant uniquement la surface entre les roues d'un pulvérisateur de 24m, on sème un couvert associé uniquement sur 0,1 ha par hectare soit 10% de la surface.



Conclusion

Cette année, malgré les conditions très sèches des mois d'août et septembre, le couvert de la bande fleurie a correctement levé et s'est bien développé. Sa présence est significative à partir de la mi-septembre. Les biomasses des colzas et des féveroles étaient homogènes sur la surface de l'essai. Cette confirmation est importante car elle permet de valider les conclusions de l'essai.

Une différente signification a été constatée sur le nombre de larves d'altise par pied : un gradient croissance du nombre de larves est observé de la bordure de la bande fleurie jusqu'à 12 m de celle-ci. Cette relation entre distance par rapport à la bande fleurie et nombre de larves d'altise par pieds est intéressante, elle traduit l'effet positif de la présence de la bande fleurie sur le ravageur.

Les effets de la bande fleurie peuvent être une dilution de la plante cible de la grosse altise ou un effet d'attraction des auxiliaires.

Les bandes fleuries pourraient être un levier de lutte intéressant contre les altises. Une réflexion à l'échelle du territoire pourrait maximiser les effets des bandes fleuries comme corridors de biodiversité intéressants, pas uniquement pour la culture en place mais plus globalement à l'échelle de l'exploitation .



Perspectives

L'essai sera reconduit lors de la campagne 2021-2022.

POIS D'HIVER

Évaluation variétale

Item agroécologique : Plan Protéines végétales - Adaptation changement - Couverture et rotation

Département et petit
région:

Oise – OREDAP

Partenaire :

CASDAR PRDA

Responsable de
l'essai :

Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation :

Le pois d'hiver en tant que protéagineux bien adapté dans notre région, a un intérêt important dans les rotations culturales. Les avantages de cette culture sont :

- D'être moins sensible que le pois de printemps au stress hydrique au moment de la floraison
- De ne pas être impacté par les dégâts de ravageurs notamment aux corvidés
- De permettre de désherber efficacement en cas de problématique graminées

La sélection variétale actuelle permet d'allier résistance au gel pouvant aller jusqu'à -18°, hauteur à la récolte et productivité.

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de pois d'hiver sur la résistance au froid, la précocité à floraison, la productivité en termes de rendement et la qualité du grain.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	17/11/2020
Densité de semis	40 gr/m ²
Désherbage	27/11 : CHALLENGE 600 2l + PROWL 2l
Fongicide	20/05 : PROSARO 0,75l
Date de récolte	09/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	49,3
Ecart type résiduel (Qx)	3,4
Coefficient de variation (%) :	6,9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

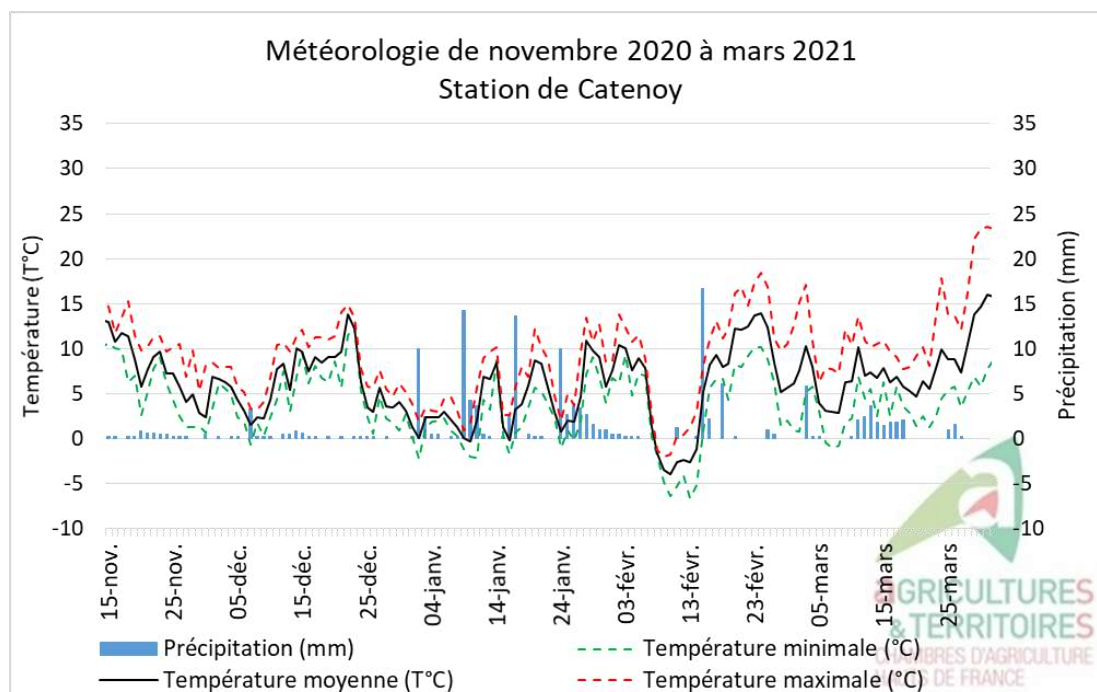
Protocole

Variété	Année d'inscription	Obtenteur	Résistance au froid	Sensibilité chlorose ferrique
ESCRIME	2018	Florimond Desprez	MT	T
FROSEN	2016	AgriObtention	MT / 4,5	T
FRESNEL	2014	AgriObtention	TT / 6	MT
FURIOUS	2015	AgriObtention	MT / 5	S
LAPONY	2018	RAGT	TT / 6	MT
FLOKON	2015	AgriObtention	T / 5,5	MT
BALLTRAP	2013	Florimond Desprez	TT / 6	T
GANSTER	2012	RAGT	T / 6	T
JAGGER	2017	RAGT	MT / 4	T
FASTE	2016	AgriObtention	MT / 4,5	MT
AO PH1802	2020	AGRIObtention	6	
FDP14	2021	Florimond Desprez		
RGT CASINI	2020	RAGT		

Résultats de l'essai

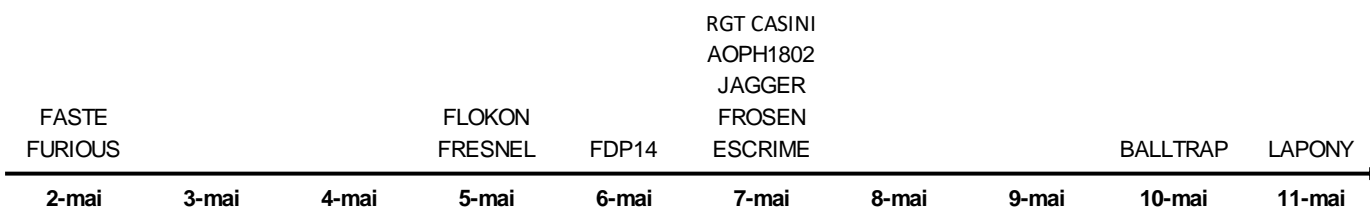
• Suivi du développement de la culture

Au moment de la levée, le pois d'hiver est sensible à l'excès d'eau et des symptômes d'asphyxie peuvent apparaître. Avec un cumul de pluie de 73mm entre le semis et le 31 décembre, le pois d'hiver a levé correctement et aucun phénomène d'asphyxie n'a été constaté.



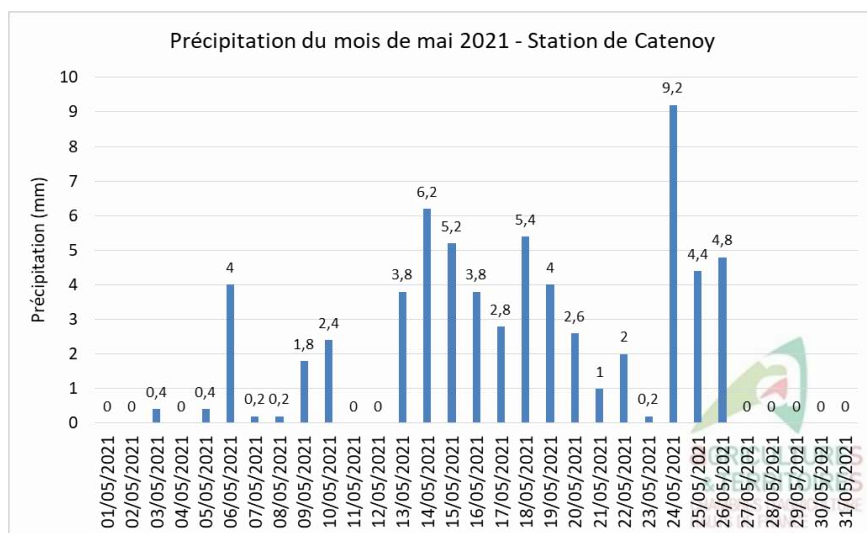
Les températures de novembre à avril 2020-2021, n'ont pas été particulièrement froides avec une minimale valant -6,7°C. Les températures ont été propices au développement du pois d'hiver.

Les notations floraisons ont été réalisées à partir de début mai. Le graphe suivant récapitule les dates de floraison de chacune des variétés de l'essai.



Les variétés les plus précoces sont FURIOUS et FASTE. Les plus tardives BALLTRAP et LAPONY ont eu au moins une fleur ouverte sur 50% des pieds le 10 et 11 mai.

Sur la période de floraison, comme le montre le graphe suivant, l'alimentation en eau a été régulière et non limitante, ce qui a permis une bonne production en nombre d'étages de gousse.



Les 12 variétés de pois d'hiver ont globalement eu un très bon comportement tout au long du cycle.

Une protection foliaire a été appliquée en mai contre l'ascochytose pour laquelle quelques symptômes avaient été observés.

À la récolte, le couvert de pois est développé avec une hauteur moyenne de 90 cm.

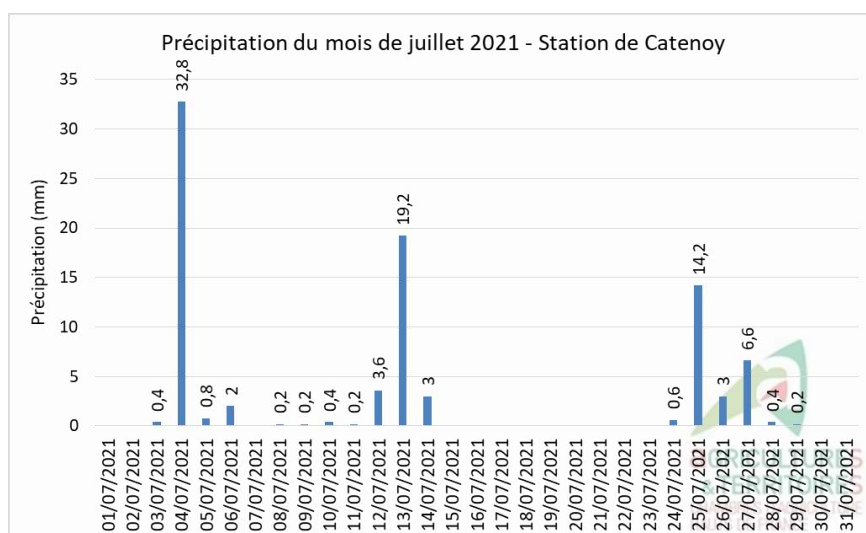


Sophie Wieruszkeski – 29/06/2021

• **Résultats en rendement**

Les pois ont été récoltés le 09 juillet à une humidité du grain moyenne de 17,6%. Pour les besoins d'acquisition de référence, la récolte de l'essai variété a été anticipée afin d'être réalisable au vue des conditions météorologiques du mois de juillet. D'autres essais en pois d'hiver mis en place sur la plate-forme de Catenoy, non récoltés le 09 juillet n'ont jamais pu être récoltés, du fait des 87,7mm qui les ont couchés et dégradés.

Même si l'humidité de référence est de 14% pour le pois d'hiver, une récolte entre 16% et 18% permet de diminuer le nombre de grains cassés et de faciliter la moisson.

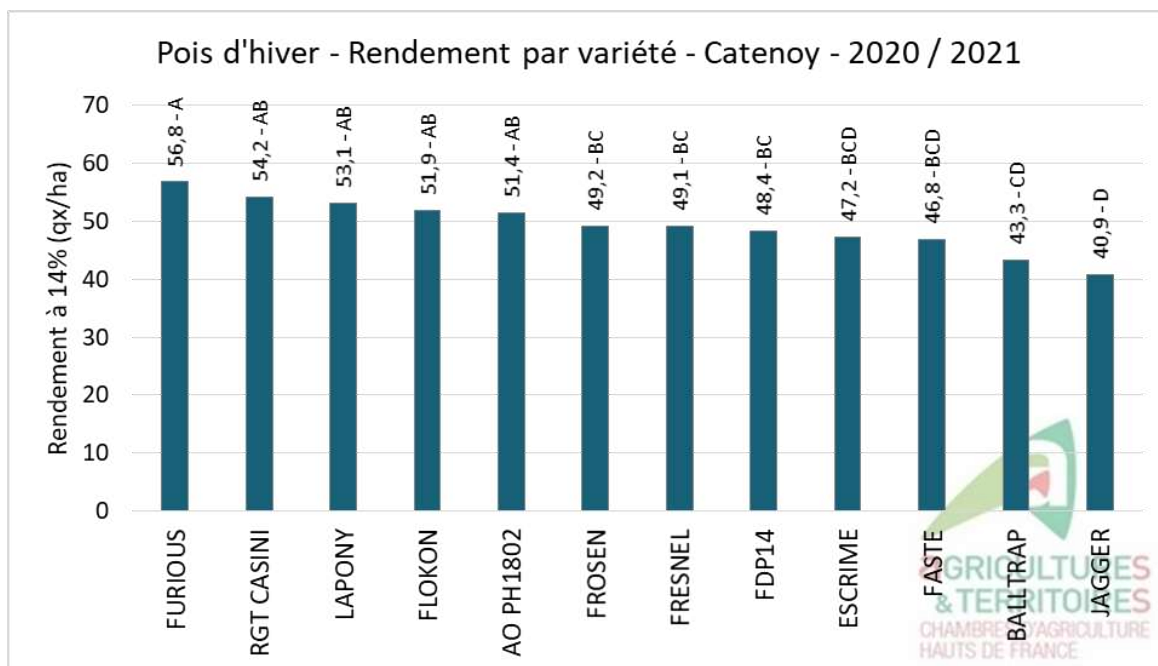


Les résultats des variétés sont présentés dans le tableau suivant :

Variété	Rendement à 14% (qx/ha)	G. H.	Humidité à la récolte (%)	% de pois verts à la récolte	PS (kg/hl)	PMG (g)
FURIOUS	56,8	A	17,2	23	81,6	187,0
RGT CASINI	54,2	AB	17,1	47,5	81,6	203,6
LAPONY	53,1	AB	17,2	8	81,6	182,6
FLOKON	51,9	AB	17,1	50	81,9	175,6
AO PH1802	51,4	AB	17,8	28,75	82,1	177,4
FROSEN	49,2	BC	18,7	45	81,9	194,9
FRESNEL	49,1	BC	17,9	23,75	81,5	181,4
FDP14	48,4	BC	17,7	45	81,6	154,5
ESCRIME	47,2	BCD	17,8	35	82,1	173,8
FASTE	46,8	BCD	17,5	7,25	80,8	164,4
BALLTRAP	43,3	CD	18,1	18	81,3	168,4
JAGGER	40,9	D	17,9	52,5	81,6	181,8

Du fait des conditions météorologiques et de l'anticipation de la récolte, le pourcentage de pois vert est important : entre 7,25% et 52.5%, avec une moyenne à 32% de pois immatures.

Le rendement moyen de l'essai est de 49,3 qx/ha. Les rendements sont très satisfaisants pour la culture et l'année. Les meilleures variétés de l'essai sont FURIOUS, RGT CASINI, LAPONY, FLOKON et AO PH1802 avec une moyenne de 53,5 qx.



Les PMG sont plus faibles qu'attendus, avec une moyenne de 178,8g. Ils varient de 154,5g pour la variété FDP14 et 203,6g pour RGT CASINI.



Les indicateurs agro-environnementaux

Le principal intérêt du pois est qu'en tant que légumineuse, il fixe l'azote de l'air et n'a donc pas besoins de fertilisation azotée pour produire son rendement. Bien adapté à la région, il n'a pas besoin d'être inoculé, le Champignons Mycorhiziens responsable de la symbiose avec le pois via des nodosités est naturellement présentes dans le sol.

Avec des taux de protéine de 24%, ils sont une source de protéine végétale. Bien que moins riche que le lupin ou le soja, ils ont l'avantage d'être mieux adapté au secteur des Hauts-de-France

Par rapport au pois de printemps, le pois d'hiver a un intérêt important dans les rotations culturales. Les avantages de cette culture sont :

- D'être moins sensible que le pois de printemps au stress hydrique au moment de la floraison
- De ne pas être impacté par les dégâts de ravageurs notamment aux corvidés
- De permettre de désherber efficacement en cas de problématique graminées

Enfin, dans un contexte de changement climatique où la fréquence des aléas climatiques augmente (épisode de gel tardif, épisode de sécheresse au printemps, etc.), il est nécessaire de diversifier ses cultures au sein de son exploitation. Le pois d'hiver peut être une alternative au pois de printemps supportant difficilement le stress hydrique.



Conclusion :

Concernant le semis des féveroles de printemps à l'automne, l'hiver 2020-2021 n'a pas été favorable à la technique. La résistance au froid des variétés de printemps n'est pas suffisante pour un semis trop précoce. De plus, elles n'ont pas eu les conditions adéquates pour lever correctement en novembre. La technique du semis ultra précoce à l'instar de celui des orges de printemps, ne semble pas être adaptée à la culture de la féverole.

Concernant les féveroles d'hiver, cette année, la chute brutale des températures au mois de février a fortement impacté 2 des 6 variétés de féverole d'hiver : AXEL et IRENA. Les 4 autres variétés ont subi moins de perte de pieds.

Le printemps 2021 a été propice à la culture : on notera l'absence de puceron noirs et de maladies foliaires. Seuls quelques très rares symptômes d'ascochytose ont pu être observés, sans conséquence sur le développement de la plante ou la formation des gousses.

Les rendements de la féverole sont satisfaisants dans cet essai. Les variétés NEBRASKA et GL ALICE sont très intéressantes tant en terme de comportement : résistance au froid et hauteur à la récolte, qu'en rendement avec 50 qx/ha de moyenne.

Le soufre appliqué en végétation au 30 mars, a eu un effet visible sur la hauteur de chacune des deux féveroles ainsi qu'un effet vert. Néanmoins cet effet n'a pas été traduit en gain en termes de rendement.



Perspectives :

L'essai variétés en féverole d'hiver sera reconduit lors de la campagne 2021-2022. L'essai sera complété par l'évaluation de l'effet du soufre au semis et en végétation, de l'effet des associations d'espèces à la féverole et de l'écartement de semis avec et sans couverture du sol par un couvert.

POIS D'HIVER

Evaluation et comparaison de différents programmes fongicides

Item agroécologique :	Protéines- réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Cottenchy
Partenaire :	Chambre d'agriculture de la Somme – Le Paraclet
Responsable de l'essai :	Marianne DEMEILLER / Alexandre EECKHOUT

Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'efficacité et de comparer différents programmes fongicides en pois d'hiver permettant d'améliorer la productivité de la culture mais également de trouver une alternative au produit de référence qui a été supprimé du marché (le Chlorothalonil).



Informations sur l'essai

Commune	Boves
Agriculteur	Le Paraclet
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé tendre hiver
Travail du sol	Labour
Date de semis	13/11/2020
Date de récolte	19/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	BALLTRAP

Commentaire

La parcelle a été semée le 13 novembre 2021 avec la variété Balltrap. La conduite de l'essai a été la même que sur la parcelle de l'agriculteur hormis les fongicides. (Désherbage au semis et 1 insecticide).

Les conditions climatiques de cette année n'ont pas été favorables pour les pois d'hiver. En effet, les températures basses du mois de février, associées aux pluies ont favorisé le développement de la bactériose et de l'antracnose. Malheureusement, la récolte de l'essai n'a pas pu se faire.

Le rendement de la parcelle de l'agriculteur était de 22 qx/ha, ce qui reflète l'année compliquée pour les protéagineux d'hiver.

Protocole

6 modalités ont été testées dans cet essai :

Modalité	T1 10-12 feuilles	T2 Début floraison	T3 Pleine floraison
1	Témoin non traité		
2	AMISTAR 0,3 L		
3		AMISTAR 0,3 L	AMISTAR 0,3 L
4		AMISTAR 0,25 L	PROSARO 0,4 L
5			SCALA 0,6 L
6	2100 g Soufre	2100 g Soufre	AMISTAR 0.3 L

Deux mesures ont également été réalisées : la hauteur totale de la plante à floraison, ainsi que le % de plante touchée par la maladie.

Résultat

Modalité	Produits	Hauteur total de la plante (cm)	% de plante touchée
1	Témoin non traité	54.8	32.7
2	Amistar 0.3 L	58.4	22
3	Amistar 0.3 L + Amistar 0.3 L	54.5	18.3
4	Amistar 0.3 L + Prosaro 0.4 L	56.7	25.5
5	Scala 0.6 L	57.5	16.5
6	2100 g de soufre + 2100 g de soufre + Amistar 0.3 L	65.2	21.6

Au niveau de la hauteur des plantes, c'est dans les modalités avec un fongicide à base de soufre où les plantes sont les plus grandes (en moyenne 65.2 cm). La partie soufre du fongicide a pu avoir une action fertilisante sur les pois.

Par rapport au pourcentage de plante touchée, la modalité la moins atteinte est la modalité 5 (Scala 0.5l/ha). Ensuite, suit la modalité avec deux passages d'AMISTAR à 0.3 l/ha.



Conclusion

Malheureusement, de fait de l'année difficile pour les pois d'hiver, il est difficile de conclure de cette essai, d'autant plus qu'il nous manque le rendement.

Perspectives

Avec le retrait du Chlorothalonil, les programmes de gestion des maladies sur protéagineux ont été modifiés.

Il sera intéressant de reconduire cet essai, pour trouver voire confirmer les premiers résultats obtenus cette année.

POIS D'HIVER

Comparaison de stratégie de fertilisation soufrée en pois d'hiver

Item agroécologique :	Protéines végétales – Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Cottenchy
Partenaire :	Paraclet
Responsable de l'essai :	Marianne Demeiller / Alexandre Eeckhout

Objectifs de l'expérimentation

Le soufre est un élément secondaire mais non important dans la formation des nodosités chez les légumineuses. Pour compenser les retombées atmosphériques devenues trop faible, les apports de soufre sont préconisés sur beaucoup de culture hormis les protéagineux. L'objectif de cet essai est d'évaluer et de comparer l'impact de soufre sur la productivité de la culture.



Informations sur l'essai

Commune	Boves
Agriculteur	Le Paraclet
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé tendre hiver
Travail du sol	Labour
Date de semis	13/11/2020
Date de récolte	19/07/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Commentaire

La parcelle a été semée le 13 novembre 2021 avec la variété Balltrap. La conduite de l'essai a été la même que sur la parcelle de l'agriculteur (désherbage au semis, 2 fongicides et 1 insecticide)

Les conditions climatiques de cette année n'ont pas été favorables pour les pois d'hiver. En effet, les températures basses du mois de février, associées aux pluies ont favorisé le développement de la bactériose et de l'antracnose. Malheureusement, la récolte de l'essai n'a pas pu se faire.

Le rendement de la parcelle de l'agriculteur était de 22 qx/ha, ce qui reflète l'année compliquée pour les protéagineux d'hiver.

Protocole

6 modalités ont été testées dans cet essai :

Modalité	Produit	Unités/ha	Stade
1	Témoin		-
2	KIÉSERITE	40	Au semis
3	KIÉSERITE	40	Reprise de végétation
4	KIÉSERITE	80	Reprise de végétation

Résultat

Au 10 juin, la modalité 4 (80 unités en végétation) est la plus développée et plus verte que les autres. La modalité 3 (40 unités en végétation) est moins développée par rapport à la modalité 4.

La modalité 2 (40 unités au semis) semble décrochée, les plantes sont moins colorées et moins hautes.

Conclusion

Malheureusement, du fait de l'année difficile pour les pois d'hiver, il est difficile de conclure sur cet essai, d'autant plus qu'il nous manque le rendement.

Perspectives

Il serait intéressant de reconduire cet essai, d'autant plus qu'un autre essai sur de l'orge de printemps réalisé cette année a montré l'intérêt du soufre sur la productivité de la culture.

Cet essai sera reconduit sur protéagineux pour confirmer les premières tendances observées.

FÉVEROLE D'HIVER

Évaluation variétale

Item agroécologique : Plan Protéines végétales - Adaptation changement - Couverture et rotation

Département et petit
région:

Oise – OREDAP

Partenaire :

CASDAR PRDA

Responsable de
l'essai :

Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

La féverole en tant que protéagineux bien adapté à la région, serait une culture très intéressante si les rendements étaient plus stables et l'impact des ravageurs moins important sur la qualité du grain. En féverole d'hiver, de nouvelles variétés sortent régulièrement alliant résistance au froid et productivité. Cette culture grâce à son cycle de développement plus précoce que celui de la féverole de printemps, a pour avantages :

- D'être moins exposée aux bruches, dont les conditions favorables de vols commencent à partir de 20°C
- D'éviter la période de sécheresse au moment de la floraison
- D'être moins sensible au stress hydrique

Concernant les féveroles de printemps, pour pallier au risque insecte et au stress hydrique, une solution pourrait être de semer les féveroles de printemps en hiver au vu des hivers de moins en moins rigoureux.

Afin d'évaluer les 2 types de féverole d'hiver et de printemps, cet essai a 3 objectifs distincts :

- Évaluer différentes variétés de féverole d'hiver
- Évaluer différentes variétés de féverole de printemps implantées en hiver
- Étudier l'effet du soufre en végétation sur la féverole d'hiver



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	17/11/2020
Densité de semis	40 gr/m ²
Dés herbage	27/11 : CHALLENGE 600 2l + PROWL 2l
Date de récolte	21/07/2021

Rendement moyen (Qx) :	43,1
Ecart type résiduel (Qx)	5,6
Coefficient de variation (%) :	13,1
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8+5
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	52

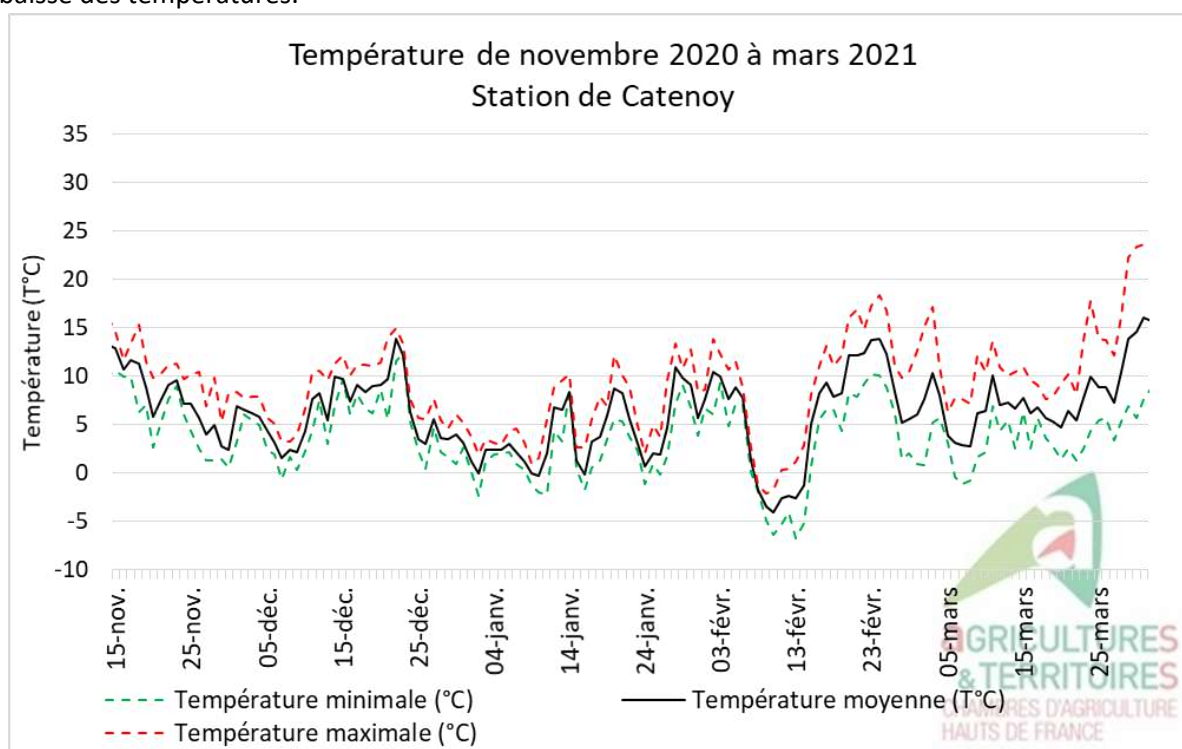
Protocole

Espèce	Variété	Inscription	Obtenteur	Tolérance au froid	Application soufre 30/03
Féverole d'hiver	AXEL	2014	Sem-partner	5	-
	AXEL	2014	Sem-partner	5	✓
	BERING	2019	RAGT	-	-
	DIVA	2001	AgriObtention	7	-
	DIVA	2001	AgriObtention	7	✓
	IRENA	2001	AgriObtention	5	-
	NEBRASKA	2015	AgriObtention	-	-
	ORGANDI	2015	Semence de France	-	-
	GL ALICE	2017	AgriObtention	-	-
Féverole de printemps	TIFFANY NT	2014	RAGT	-	-
	TIFFANY NT	2014	RAGT	-	✓
	NANAUX		AgriObtention	-	-
	NAKKA		AgriObtention	-	-

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Les féveroles d'hiver sont résistantes au froid jusqu'à des températures de -12°C en fonction des variétés et de leur note de résistance. Cette résistance est valable jusqu'aux environs du stade 6-7 feuilles. Après ce stade, elle diminue jusqu'à environ -5°C . De plus, la féverole d'hiver ne tolère pas les brusques chutes de température, elle a besoin pour maximiser sa résistance de s'accoutumer à la baisse des températures.



Les températures de novembre à avril 2020-2021, n'ont pas été particulièrement froides avec une minimale valant $-6,7^{\circ}\text{C}$. Les températures ont été propices au développement de la féverole, néanmoins une chute brutale de 15°C en au mois de février a fortement discriminé les variétés entre elles, selon leur note de résistance au froid.



NEBRASKA



GL ALICE



ORGANDI



DIVA



AXEL



IRENA



TIFFANY



NANAUX



NAKKA

Les 3 féveroles de printemps ont subi 100% de dégâts : la culture n'a pas eu les conditions requises pour lever et le peu de pieds levés n'a pas pu se développer.

Les variétés IRENA et AXEL ont subi des pertes moyennes respectives de 50% et 65%. Les variétés ORGANDI et GL ALICE ont subi respectivement 20 et 30% de perte de pieds.

En juin, le développement des féveroles est très satisfaisant, avec des hauteurs allant de 85 cm pour IRENA à 1,35 m pour GL ALICE.



NEBRASKA



GL ALICE



ORGANDI



DIVA



AXEL



IRENA

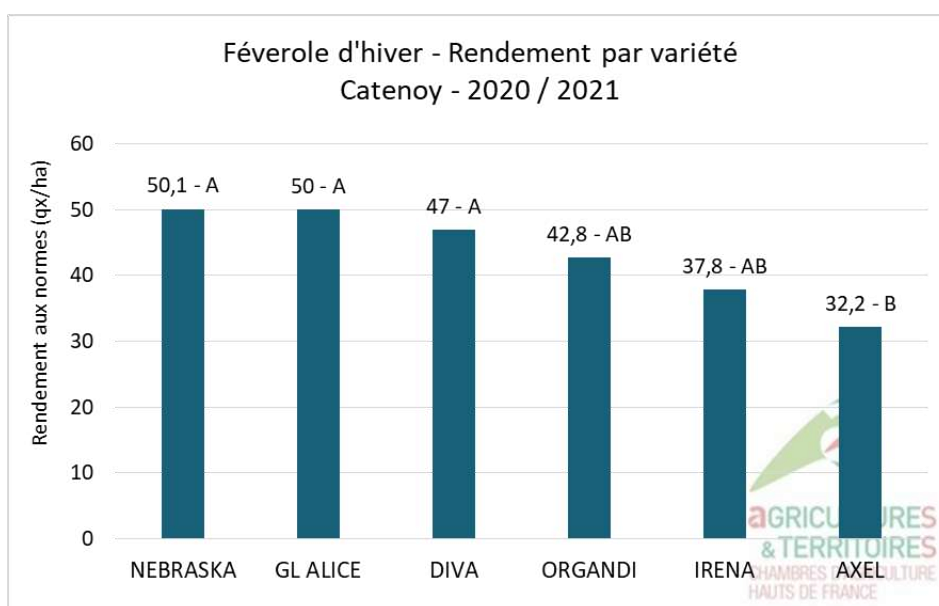
• **Résultats en rendement**

Les féveroles ont été récoltées le 10 août, dans de bonnes conditions. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Variété	Application soufre 30/03	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)
NEBRASKA	-	16,5	50,1	A	26,7
GL ALICE	-	16,1	50,0	A	26,0
DIVA	✓	16,7	47,2	A	25,1
DIVA	-	15,9	47,0	A	26,2

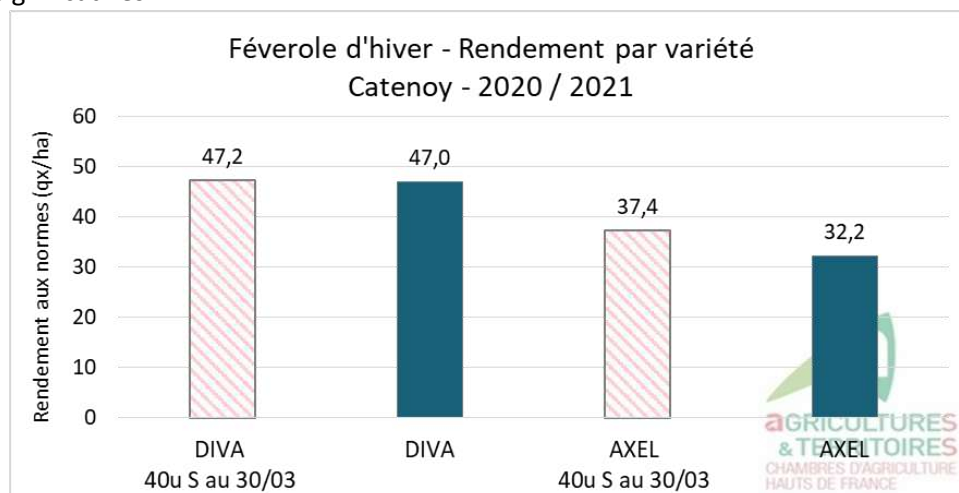
Variété	Application soufre 30/03	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)
ORGANDI	-	16,0	42,8	AB	27,8
IRENA	-	15,6	37,8	AB	28,0
AXEL	✓	16,7	37,4	AB	27,0
AXEL	-	16,8	32,2	B	25,4

La moyenne de l'essai est de 43,1 qx/ha, ce qui est très satisfaisant pour cette culture. Les variétés ayant subi des pertes de pieds comme AXEL et IRENA ont compensé par un fort taux de tallage. Cette compensation a permis de ne pas trop chuté en rendement bien que IERNA est AXEL soient en fin de classement sur leur moyenne de rendement.



- **Effet du soufre**

Le soufre appliqué en végétation au 30 mars, a eu un effet visible en juin sur la hauteur de chacune des deux féveroles AXEL et DIVA. Un effet sur la couleur a aussi pu être constaté : avec l'apport de soufre, les féveroles sont plus vertes. Néanmoins comme on peut le constater sur le graphe suivant, l'effet en végétation n'est pas constaté sur le rendement. Les différences entre avec et sans soufre ne sont pas significatives.





Les indicateurs agro-environnementaux

En tant que légumineuse, le principal intérêt de la féverole est de fixer l'azote de l'air. Elle n'a donc pas besoins de fertilisation azotée pour produire son rendement. Bien adaptée et culturellement cultivée dans les Hauts-de-France, la féverole n'a pas besoin d'être inoculé, le Champignons Mycorhiziens responsable de la symbiose via des nodosités est naturellement présentes dans le sol.

Avec des taux de protéine de 25%, elle est une source de protéine végétale équivalente au pois, bien que moins riche que le lupin ou le soja.

Bien qu'intéressante pour les rotations, la surface cultivée en féverole a très largement diminuée jusqu'à devenir anecdotique, à cause de la fluctuation de ses rendements et de l'impact très important des bruches à la récolte. Hors la féverole d'hiver, grâce à son cycle de développement plus précoce que celui de la féverole de printemps, a pour avantages d'être moins exposé aux bruches, dont les conditions favorables de vols commencent à partir de 20°C et d'éviter la période de sécheresse au moment de la floraison. Elle est également moins sensible au stress hydrique ce qui est un atout dans le contexte de changement climatique actuel.



Conclusion

Concernant le semis des féveroles de printemps à l'automne, l'hiver 2020-2021 n'a pas été favorable à la technique. La résistance au froid des variétés de printemps n'est pas suffisante pour un semis trop précoce. De plus, elles n'ont pas eu les conditions adéquates pour lever correctement en novembre. La technique du semis ultra précoce à l'instar de celui des orges de printemps, ne semble pas être adaptée à la culture de la féverole.

Concernant les féveroles d'hiver, cette année, la chute brutale des températures au mois de février a fortement impacté 2 des 6 variétés de féverole d'hiver : AXEL et IRENA. Les 4 autres variétés ont subi moins de perte de pieds.

Le printemps 2021 a été propice à la culture : on notera l'absence de pucerons noirs et de maladies foliaires. Seuls quelques très rares symptômes d'ascochytose ont pu être observés, sans conséquence sur le développement de la plante ou la formation des gousses.

Les rendements de la féverole sont satisfaisants dans cet essai. Les variétés NEBRASKA et GL ALICE sont très intéressantes tant en terme de comportement : résistance au froid et hauteur à la récolte, qu'en rendement avec 50 qx/ha de moyenne.

Le soufre appliqué en végétation au 30 mars, a eu un effet visible sur la hauteur de chacune des deux féveroles ainsi qu'un effet vert. Néanmoins cet effet n'a pas été traduit en gain en termes de rendement.



Perspectives

L'essai variétés en féverole d'hiver sera reconduit lors de la campagne 2021-2022. L'essai sera complété par l'évaluation de l'effet du soufre au semis et en végétation, de l'effet des associations d'espèces à la féverole et de l'écartement de semis avec et sans couverture du sol par un couvert.

CEREALES D'HIVER

Essai sous couvert de luzerne en essai permanent en AB

Item agroécologique :	Agriculture Biologique – Réduction des intrants
Département et petit région:	Oise
Partenaire :	Société MECAMAT
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR

Le projet couvert vivant en bio

L'étude porte sur une expérimentation conduite autour de la gestion d'un couvert végétal permanent. Elle fait suite aux premiers travaux conduits dans la région Sud-Ouest par Régis HELIAS (ingénieur ARVALIS basé dans le Tarn). Elle a pour finalité de lever les principaux facteurs limitants en agriculture biologique que sont la maîtrise des adventices et la gestion de l'azote. Ce projet est conduit par les associés de l'EARL de la Forêt (Marie-Hélène et Jean-Luc ORTEGAT, agriculteurs à la Neuville sur Oudeuil) en collaboration avec l'entreprise de matériel agricole MECAMAT (Mathieu VASSOUT, Haute Epine) et la Chambre d'agriculture de l'Oise.



Objectifs de l'expérimentation

- Mise en place de trois céréales biologiques sous couvert de luzerne et suivi des céréales
- Gestion de la luzerne par broyage en culture (mise au point et test d'un broyeur inter-rang)
- Analyse des conditions de mise en place et de réussite des techniques de gestion de la parcelle sous couvert permanent

Informations sur l'essai

Commune	La Neuville sur Oudeuil
Agriculteur	EARL de la Forêt
Type de sol	Limon sur argile à silex
Précédent	Cf. dispositif ci-dessous
Travail du sol	
Date de semis	Selon espèce
Date de récolte	12 août 2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat azoté fin février : 30 unités N / 0-90 cm

Protocole

1^{ère} année de mise en place du dispositif

Pour 2020-2021, le suivi est réalisé sur la parcelle ilot 16 (parcelle agroforestière), située au lieu-dit Vallée des Prêtres.

Ce dispositif a été mis en place dès le printemps 2020 avec l'implantation simultanée d'une céréale de printemps puis d'une luzerne en rang intercalé. Pour réaliser ce travail, le guidage des outils est réalisé à l'aide d'un tracteur équipé d'un autoguidage GPS RTK.

Fin mars 2020, un semis de petit épeautre avec un écartement de 32 cm a été réalisé sur cette parcelle.

Vue de la parcelle d'expérimentation le 7 mai 2020



Le 21 avril, la luzerne est semée en inter-rang sur 3 largeurs de semoir, soit une bande de 12 mètres de largeur par 600 mètres de longueur (72 ares).

Détail sur la levée en cours de luzerne le 7 mai 2020 – ilot 16

Pour la campagne culturale 2020-2021, trois modalités différentes sont envisagées pour les semis intercalaires de céréales ; à l'automne, grand épeautre et blé puis au printemps petit épeautre.

Le choix de ces trois espèces de céréales correspond à un objectif, tester la faisabilité du broyage de la luzerne au printemps, tenant compte des différences physiologiques importantes entre ces trois céréales cultivées habituellement sur l'EARL de la Forêt.

Implantation des céréales d'hiver en rang alterné avec la luzerne

19 octobre 2020 – Dans les conditions d'un début de mois d'octobre pluvieux et par crainte de ne pouvoir assurer l'implantation des céréales d'hiver dans de bonnes conditions, il est décidé de semer assez tôt, les deux bandes de 4 mètres de blé puis de grand épeautre sur les 12 mètres de luzerne implantées au printemps précédent.

Le semoir de marque Amazone utilisé pour les céréales est le même que celui utilisé 6 mois auparavant pour la luzerne. L'idée est de conserver les mêmes traces GPS pour disposer en alternance les rangs de luzerne et de céréales tous les 32 cm.

Au semis, une première difficulté apparaît, semer une densité normale de blé (150 kg/ha) et d'épeautre (160 kg/ha) en utilisant la moitié de la distribution du semoir. Cela a été possible pour le blé mais pas pour l'épeautre. Lors du semis, la partie épeautre a été semée sur deux passages. La conséquence directe est que la dispersion des grains sur la ligne de semis était plus importante que pour le blé.

Les chaumes issus du précédent petit épeautre ont été déchaumés préalablement au semis et ont été ratisés avec une herse étrille pour être exportés. Dans ces conditions, ils, n'ont pas occasionné de difficultés au semis.



Semis des céréales d'hiver le 19 octobre 2020

L'objectif en vue des semis ultérieurs sera de ne pas toucher au sol pendant l'interculture pour passer en direct avec le semoir équipé au-devant de chaque élément semeur, d'une dent droite permettant le passage du soc dans la terre.

Une densité satisfaisante des céréales

Espèce	Densité semis	Nb de pieds/m ²
Blé	350 grains/m ²	229
Grand épeautre	Non déterminée	198

Le 6 novembre, les comptages montrent des niveaux de populations satisfaisants pour les deux modalités, blé et épeautre.

Pour le blé, les pertes à la levée avoisinent 35 %, ce qui est élevé et montre que des progrès sont réalisables sur cet aspect.

Positionnement un peu étalé des épeautres



Positionnement plus resserré des pieds de blé



11 mars – sortie hiver, on observe le démarrage en végétation progressif de la luzerne (10 cm de hauteur). Les céréales semées à l'automne sont en plein tallage, quelques matricaires levées à l'automne sont présentes sur les rangs de céréales et développées.

Blé sortie hiver – 11 mars 2021



Une disponibilité en azote limitée

Une mesure du reliquat azoté est réalisée sur deux zones de la parcelle, partie proche de la route où le sol est plus profond et un deuxième prélèvement en bas de parcelle sur une zone plus superficielle et argileuse.

Profil d'azote minéral au 18 mars 2021 – quantité d'azote minéral (kg/ha)

Horizon	Partie profonde	Partie superficielle
0 – 30 cm	18.9	19.2
30 – 60cm	12.4	9.2
60- 90 cm	8.2	5.1
	34 u.	29 u

Au regard des faibles reliquats mesurés, on identifie l'azote comme étant un premier facteur limitant du rendement des céréales pour cette première année de mise en place du dispositif. Un apport de 2 T de fientes humides est réalisé après le reliquat, cela représente environ 30 à 35 u. N total dont une partie seulement sera efficace pour fertiliser les céréales et la luzerne.

D'après une analyse de sol complète, la parcelle est un limon franc (21 % argile), peu sensible à la battance, et disposant d'un statut acido-basique favorable (pH 8 – CaCO₃ 0,6 %). La teneur en matière organique est de 1,87 % et les réserves minérales sont satisfaisantes.

Entretien du couvert luzerne par le broyeur

Mi – avril, le 1^{er} module de broyage est proposé à l'essai dans les céréales d'hiver par Mathieu VASSOUT, gérant de la société MECAMAT et concepteur du broyeur. Il repose sur un concept simple d'un moteur hydraulique alimenté par la prise d'huile du tracteur et faisant tourner sur un axe horizontal, un rotor muni de fléaux à l'image des broyeurs de paille.



Vue du premier élément de broyeur MECAMAT
Détail de la coupe au sol entre deux rangs de céréales



Ce premier passage du broyeur sur une partie du dispositif, positionné grâce au RTK, intervient au redressement des céréales. Le test étant concluant, il est proposé à Mathieu VASSOUT de réaliser un deuxième élément permettant d'envisager au plus tôt l'entretien de l'ensemble du dispositif.

Le 4 mai, c'est donc avec un deuxième élément que la totalité de la surface en blé et en épeautre est broyée pour la 1^{ère} fois. La luzerne est à la hauteur des céréales. Des aménagements sont réalisés à l'avant de l'élément du broyeur pour orienter et guider la luzerne qui s'étale au sol vers le rotor (voir photo ci-contre).



Le 28 mai, un deuxième broyage sur des céréales à l'approche de l'épiaison (Fin gonflement) est à nouveau réalisé. La luzerne est à 30-40 cm de hauteur. Sa croissance est forte dans les conditions d'un mois de juin très poussant.

Le 12 juillet, un troisième broyage est réalisé dans des conditions difficiles pour limiter la concurrence de la légumineuse favorisée par un été frais et humide. La luzerne est trop haute. Elle se couche devant le broyeur qui peine à la sectionner et des bourrages obligent à arrêter le travail à plusieurs reprises.

Résultats de l'essai

Le 5 août, des placettes de 2 x 5 m sont récoltées sur les deux bandes de céréales d'hiver, afin de déterminer le potentiel de chaque céréale. Ces prélèvements sont réalisés sur des rangs homogènes. Les passages et le déplacement du broyeur dans les différents inter-rangs a occasionné des hétérogénéités importantes qui pénalisent fortement chaque bande.

La bande de petit épeautre de printemps, 3^{ème} céréale testée, n'a pas pu être récoltée.

Rendement biologique des céréales d'hiver

	Grand épeautre	Blé Alessio
Rendement à 15 %	6.6 q	9.8 q
Protéines	Non déterminé	11.8 %
PMG		37.2 g

Pour l'épeautre, nous avons écarté lors des prélèvements tous les épis verts issus de pieds de la céréale broyée car insuffisamment aligné lors du semis.

Nous disposons sur l'exploitation du rendement réalisé avec la même variété ALESSIO (blé de qualité) sur deux autres parcelles en situation de blé non assolé et sur des sols que l'on peut rapprocher de la parcelle d'essai. **Le rendement d'Alessio en culture seule est de 25 à 30 quintaux / ha.**

Le rendement du blé en première année est donc de 35 % de celui que l'on a récolté seul. Le faible PMG mesuré confirme la compétition forte subie par la céréale associée à la luzerne en 1^{ère} année de dispositif.

Ces résultats sont sensiblement en retrait par rapport à ceux obtenus par Régis HELIAS dans les travaux similaires conduits dans le Tarn avec toutefois une progression attendue du rendement de la céréale en 2^{ème} et 3^{ème} année du dispositif, la luzerne devenant pourvoyeur nette d'azote pour le blé (15 qx espérés en 1^{ère} année). L'explication tient pour partie à la très forte compétition exercée cette année par la luzerne à la faveur d'un temps frais et humide.

La moisson de cet été 2021 très tardive a permis à la luzerne de poursuivre sa croissance pendant l'été et de d'accroître son pouvoir concurrentiel sur les céréales.

Par comparaison :



Partie Grand épeautre

photos prises le 5 août avant récolte des épis d'hiver

Partie blé

Une récolte machine compliquée dans un été très tardif

Dans le contexte particulier de ce dispositif en bandes étroites, il n'a pas été possible de récolter avec la moissonneuse batteuse de l'exploitation, chaque céréale. La luzerne a poursuivi sa croissance pendant tout l'été et dans le contexte très tardif de la moisson 2021, la récolte machine n'aurait été

vraisemblablement possible qu'en fauchant et andainant au préalable l'ensemble du couvert (luzerne et céréales) pour les reprendre ensuite avec la moissonneuse.

Premiers enseignements

1. Le guidage RTK des différents outils, le bridage du semoir au semis et la qualité d'implantation des différentes espèces sont des éléments essentiels pour la mise en œuvre et la réussite de la technique.
2. La faible disponibilité en azote pour les céréales est le premier facteur limitant identifié sur cet essai. Les restitutions de luzerne broyée ne compensent pas en 1^{ère} année de dispositif, les prélèvements de la plante en azote au détriment de la céréale. Ceci explique le rendement modeste mesuré cette année pour les céréales d'hiver.
3. Le semis du grand épeautre en deux passages successifs a élargi la bande de semis et compliqué le passage du broyeur. Une part des plantes sont passées dans le broyeur. Cela se traduit la présence d'épis verts à la moisson et un rendement en retrait pour cette céréale.
4. Le broyage doit intervenir avant que la luzerne ne soit trop développée (40 – 50 cm max. de hauteur), faute de quoi, elle s'étale progressivement sur les rangs adjacents. Dans le contexte d'une année humide, il convient d'être particulièrement prudent pour ne pas se laisser déborder.
5. Le port dressé des céréales est également un atout pour faciliter le broyage de la luzerne. Le blé semble à cet égard plus facile à conduire que l'épeautre.
6. Vis-à-vis des adventices, les broyages permettent de contrôler une partie des chardons présents au pied de la luzerne. On observe avant récolte quelques rumex alignés sur les rangs de céréales. Une seule année ne permet pas de conclure sur l'intérêt ou les limites de la technique vis-à-vis de la gestion des annuelles et des vivaces.

Ce travail sera poursuivi pour la prochaine campagne avec pour objectifs de tester le broyeur dans sa conception définitive (12 rangs) et la mise en place des céréales avec l'aménagement de dents à l'avant des socs du semoir, permettant de réaliser le semis en un seul passage, observer l'évolution des céréales dans un contexte d'une deuxième année sous couvert permanent de luzerne.

INTERCULTURE

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique – Fixation de l'azote
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer différents couverts d'interculture. L'essai sera mis en place sur un précédent pois de conserve et avant un blé semé tardivement, répondant ainsi à la réglementation obligeant à couvrir le sol.

6 types de couverts seront testés :

- Les CIPAN : culture intermédiaire piège à nitrate
- Les couverts mellifères dont l'objectif est de produire des fleurs et du pollen afin d'attirer les insectes pollinisateurs
- Les CIVES à destination méthanisation : le but étant de produire un maximum de biomasse sur une période de culture courte
- Les couverts à destination élevage : le but est de produire soit de la biomasse qui sera ensilée soit un couvert à destination du pâturage ovin
- Les CIVES longues dont la récolte ou la destruction aura lieu au printemps
- Des couverts multifonctionnels répondant à divers objectif tel que le piégeage des nitrates, la favorisation du petit gibier des plaines, etc.

3 dates d'implantation sont réalisées afin de correspondre à la période de semis optimale de chaque couvert.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Pois de conserve
Date de récolte	08/06/2020
Rendement	40 qx/ha
Réserve hydrique	250 mm

Rendement moyen (tMS) :	1,12
-------------------------	------

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	60
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	240

THÈME : CIPAN

	Nom	Composition	Densité de semis	Date de semis
1	MOUTARDE BLANCHE	Moutarde Blanche ABRAHAM	8 kg/ha	15-juil.
2	CHLOROFILTRE ELITE	Vesce, Moutarde Blanche ABRAHAM , Trèfle d'Alexandrie TABOR	12 kg/ha	15-juil.
3	JD 20 CV01	Vesce du Bengale TITANE, Vesce velue MASSA, Sorgho fourrager PIPER, Millet perlé, Tournesol, Radis chinois DAIKO , Moutarde brune VITASSO	20 kg/ha	15-juil.
4	JD 20 MEL CD 03	Moha ROBUSTA, Vesce velue MASSA	40 kg/ha	15-juil.
5	ISOL STRUCTURE	Moutarde CARLINE, Radis MERCATOR	10 kg/ha	15-juil.
6	ISOL TCS	Phacélie, Avoine rude PRATEX, Vesce de printemps, Trèfle d'Alexandrie, Pois fourrager, Radis MERCATOR, Trèfle Squarasum	15 kg/ha	15-juil.
7	VITI.COUV B/O	Avoine rude, Radis fourrager, Navette, Vesce érigée, Vesce commune, Vesce velue	60 kg/ha	15-juil.
8	FLEXI.COUV	Avoine rude IAPAR, Vesce commune MARIANNA	30 kg/ha	15-juil.
9	DUO.COUV	Avoine rude IAPAR, Phacélie LILLA	25 kg/ha	15-juil.
10	STRUCTURE.COUV	Tournesol, Phacélie LILLA, Vesce du Bengale VIOLINE, Radis chinois DAIKO CS, Chia LAMI	20 kg/ha	15-juil.
11	EASY.COUV	Phacélie, Radis chinois, Trèfle d'Alexandrie	7,5 kg/ha	15-juil.
12	AZOFIX	Nyger	8 kg/ha	15-juil.
13	MOUTARDE BLANCHE	Moutarde Blanche ABRAHAM	8 kg/ha	31-juil.
14	CS FUMIGATOR	Sorgho, Crothalaire	40 kg/ha	23-juin
15	ISOL PRONECTAR	Phacélie, Sainfoin, Trèfle de perse, Mélilot, Trèfle violet, Trèfle Incarnat, Bourrache, Sarrasin	20 kg/ha	15-juil.
16	CHLOROFILTRE METHA +	Sorgho HAY-KING , Tournesol, Moha ROBUSTA	20 kg/ha	23-juin
17	MOUTARDE ABYSSINIE	Moutarde Abyssinie UTOPIA	6 kg/ha	23-juin
18	MOUTARDE ABYSSINIE	Moutarde Abyssinie UTOPIA	6 kg/ha	31-juil.
19	CARINAZOTE	Moutarde Abyssinie, Trèfle d'Alexandrie	8 kg/ha	23-juin
20	ABYNAZOTE	Moutarde abyssinie, trèfle alexandrie	8 kg/ha	23-juin
21	COVER DUO	Moutarde blanche COVER, Lin oléagineux JULIET	10 kg/ha	31-juil.
22	RADIX DUO	Radis MERKUR, Avoine rude	25 kg/ha	31-juil.

THÈME : MELLIFÈRE

23	CARTHAME	Carthame	15 kg/ha	23-juin
24	CROTALAIRE	Crotalaire	25 kg/ha	23-juin
25	MELLIFERE	Sainfoin, Trèfle perse, Trèfle violet, Trèfle blanc, Phacélie	20 kg/ha	23-juin
26	AUXIL.COUV	Lin, Sarrasin, Fénu grec, Nyger, Chia, Phacélie, Aneth	15 kg/ha	23-juin

	Nom	Composition	Densité de semis	Date de semis
27	LU HARMONY	Sainfoin, Trèfle Alexandrie, Phacélie, Bourache, Bleuet des moissons	20 kg/ha	23-juin
28	MAUVE	Mauve	5 kg/ha	15-juil.
29	MELANGE CA60	Carthame, Crotalaire, Tournesol ES IDILIC , Avoine PRATEX	20 kg/ha	15-juil.
30	MELANGE CA60	Mauve, Carthame, Crotalaire	20 kg/ha	15-juil.
31	MELANGE CA60	Mauve, Sarrasin HAJNALKA	10 kg/ha	15-juil.
32	AGRO.COUV B/O	Avoine rude, Phacélie, Moutarde blanche VITARO, Radis chinois DAIKON CS, Trèfle d'Alexandrie, Vesce érigée	15 kg/ha	23-juin
33	ACTIV.COUV B/O	Moutarde blanche, Radis fourrager, Fénugrec, Trèfle d'Alexandrie, Nyger	10 kg/ha	15-juil.

THÈME : MÉTHANISATION

34	METHANI.COUV	Moha TARDIVO,Tournesol ES IDILIC, Nyger REGYN	20 kg/ha	23-juin
35	METHANI.COUV	Moha TARDIVO,Tournesol ES IDILIC, Nyger REGYN	25 kg/ha	23-juin
36	METHANI20.COUV	Sorgho LURABO, Tournesol, Nyger REGYN	20 kg/ha	23-juin
37	METHANI20.COUV	Sorgho LURABO, Tournesol, Nyger REGYN	15 kg/ha	23-juin
38	METHANI30.COUV	Tournesol, Sorgho JUMBO	18 kg/ha	23-juin
39	METHA ENERGIE	Vesce de printemps,Sorgho, Tournesol, Phacélie	30 kg/ha	23-juin
40	TOURNESOL	Tournesol ES IDILIC	80 000	23-juin
41	TOURNESOL	Tournesol ES BALTIC	80 000	23-juin
42	SORGHO + TOURNESOL	Tournesol ES IDILIC, Sorgho AMIGGO	60 000 5kg/ha	23-juin
43	SORGHO + MAÏS	Sorgho AMIGGO, Maïs AMAIZI CS	80 000 5kg/ha	23-juin

THÈME : FOURRAGE

44	MAÏS FOURRAGER	Maïs PERLEY	100 000	23-juin
45	MAÏS FOURRAGER	Maïs AMAIZI CS	100 000	23-juin
46	MAÏS FOURRAGER	Maïs KWS AVITUS	100 000	23-juin
47	SORGHO	Sorgho TRUDAN HEADLESS	25 kg/ha	23-juin
48	SORGHO	Sorgho AMIGGO	25 kg/ha	23-juin
49	M - ESTIVAL	Trèfle d'Alexandrie fourrager, Moha ROBUSTA	40 kg/ha	23-juin
50	M - TROPIC	Millet perolé, Trèfle d'Alexandrie	25 kg/ha	23-juin
51	NUTRIFEED	Millet	15 kg/ha	23-juin
52	MELANGE CA60	Millet NUTRIFEED, Sorgho TRUDAN HEADLESS	20 kg/ha	23-juin
53	MELANGE spécial OVIN	Avoine, Navette, Colza, Pois fourrager ASSAS	30 kg/ha	23-juin
54	MELANGE spécial OVIN	Avoine noire, Trèfle violet	20 kg/ha	31-juil.

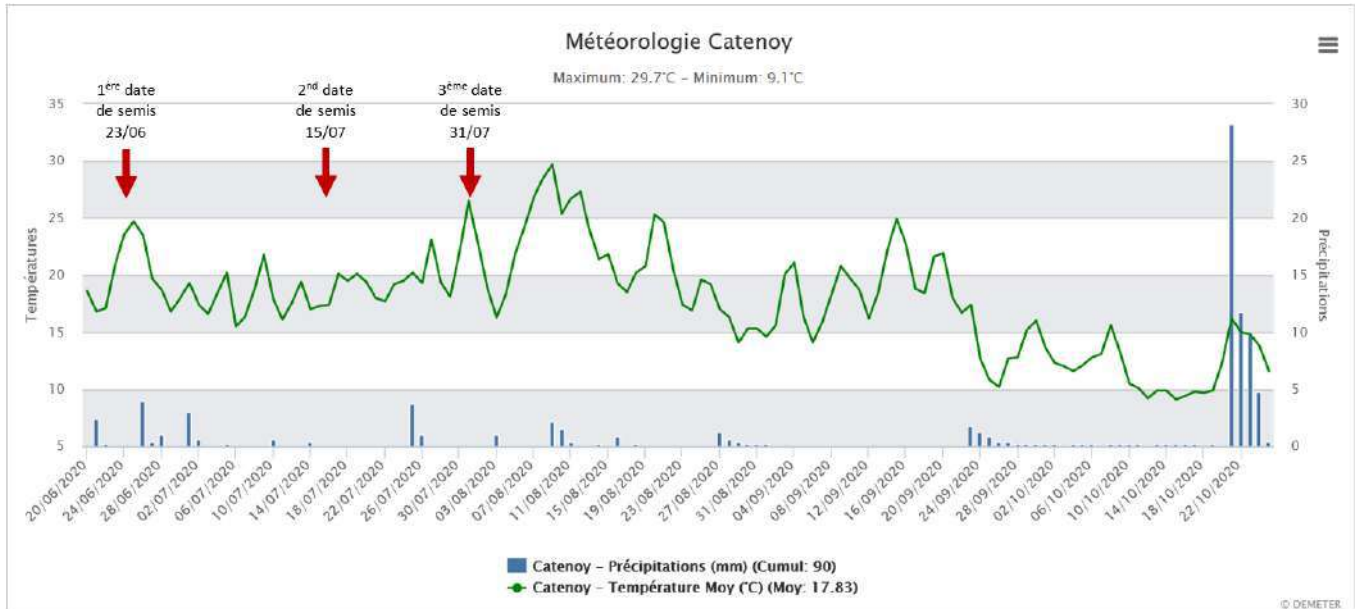
THÈME : MULTIFONCTION

56	ISOL MAX AGRIFAUNE	Vesce de printemps, Trèfle d'Alexandrie, Radis MERCATOR, Phacélie	25 kg/ha	15-juil.
57	MELANGE CA60	Lin, Caméline, Sarrasin, Tournesol, Sorgho, Seigle Printemps	25 kg/ha	15-juil.

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement des couverts**

L'été 2020 a été particulièrement sec avec un cumul de précipitations de 90mm entre le 20 juin et le 24 octobre.



La levée des couverts ainsi que leur développement ont été très insatisfaisants et les biomasses produites sont très faibles du fait des conditions climatiques comme l'illustre la photo suivante prise le 20 octobre.



- **Résultats en rendement**

Les pesées de biomasse ont été réalisées le 12 octobre malgré le faible développement des couverts.

Thème CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrate

	Nom	Composition	MS %	Rendement en tMS/ha
22	RADIX DUO	Radis, Moutarde	25,1	4,4
1	MOUTARDE BLANCHE	Moutarde Blanche	27,5	3,7
13	MOUTARDE BLANCHE	Moutarde blanche	20,9	3,1
7	VITI COUV B/O	Avoine, Radis, Navette, Vesce erigée, Vesce commune, Vesce velue	22,7	3
5	ISOL STRUCTURE	Moutarde, Radis	22,9	2,8
10	STRUCTURE COUV	Avoine rude, Tournesol, Radis asiatique, Moutarde brune	21,6	2,7
21	COVER DUO	Moutarde blanche, Lin oléagineux	19,9	2,6
3	JD 20 CV01	Vesce du Bengale, Vesce velue, Sorgho fourrager, Millet perlé, Tournesol, Radis Asiatique, Moutarde brune	22,6	1,7
11	EASY COUV	Phacélie, Radis chinois, Trèfle d'Alexandrie	21,1	1,7
32	AGRO-COUV B/O	Avoine rude, Phacélie, Moutarde blanche, Radis chinois, Trèfle d'Alexandrie, Vesce érigée	32,5	1,5
56	ISOL MAX AGRIFAUNE	Vesce de printemps, Trèfle d'Alexandrie, Radis, Phacélie	12	1,5
33	ACTIVCOUV B/O	Moutarde blanche, Radis fourrager, Fénu grec, Trèfle d'Alexandrie, Nyger	21,3	1,3
9	DUO COUV	Avoine rude, Vesce commune	17,8	1
17	MOUTARDE ABYSSINIE	Moutarde Abyssinie	21,9	0,9
18	MOUTARDE ABYSSINIE	Moutarde Abyssinie	17,2	0,9
2	CHLOROFILTRE ELITE	Vesce, Moutarde Abyssinie, Trèfle d'Alexandrie	26,5	0,8
15	ISOL PRONECTAR	Phacélie, Sainfoin, Trèfle de perse, Mélilot, Trèfle violet	22,7	0,8
4	JD 20 MEL CD 03	Moha, Vesce velue	42,5	0,6
12	AZOFIX	Nyger	21,9	0,6
8	FLEI COUV	Avoine rude, Vesce commune	27,8	0,4
16	CHLOROFILTRE METHA PLUS	Sorgho, Tournesol, Moha	30,8	0,4
6	ISOL TCS	Phacélie, Avoine rude, Vesce de printemps, Trèfle d'Alexandrie, Pois fourrager, radis, Trèfle Squarasum	30,3	0,3
14	CS FUMIGATOR	Sorgho, Crothalaire	31,8	0,3
19	CARINAZOTE	Moutarde Abyssinie, Trèfle d'Alexandrie	23,5	0,3
20	ABYNAZOTE	Moutarde abyssinie, trèfle alexandrie	23,2	0,3

Les biomasses sont très faibles. Les modalités ayant le mieux résistées aux conditions sèches de l'été sont les crucifères : moutarde blanche principalement et radis, qui bien que peu développés ont bien levé et ont permis une bonne couverture du sol. La moutarde d'Abyssinie n'a pas un comportement similaire à la moutarde blanche, elle ne s'est pas bien comportée en condition sèche.

Les légumineuses comme les trèfles ou les vesces sont quasiment absent des mélanges. La phacélie qui habituellement lève et se développe très bien, a été décevante.



RADIX DUO



COVER DUO



NYGER



Sorgho + crotalaire

Thème couverts mellifères

	Nom	Composition	MS %	Rendement en tMS/Ha
23	CARTHAME	Carthame	34,6	0,5
24	CROTALAIRE	Crotalaire	39,6	0,2

	Nom	Composition	MS %	Rendement en tMS/Ha
25	MELLIFERE	Sainfoin, Trèfle perse, Trèfle violet, Trèfle blanc, Phacélie	25,3	0,8
26	AUXIL.COUV	Lin, Sarrasin, Fénu grec, Nyger, Chia, Phacélie, Aneth	27,2	0,7
27	LU HARMONY	Sainfoin, Trèfle Alexandrie, Phacélie, Bourache, Bleuet des moissons	24,7	0,5
28	MAUVE	Mauve	-	-
29	MELANGE CA60-3	Carthame, Crotalaire, Tournesol, Avoine	27,1	0,4
30	MELANGE CA60-4	Mauve, Carthame, Crotalaire	30,3	0,3
31	MELANGE CA60-5	Mauve, Sarrasin	54,8	0,2

Les mélanges mellifères ne se sont pas développés, la biomasse maximale atteinte est de 0,8 t MS/ha pour le mélange MELLIFERE grâce à la présence de phacélie.



AUXIL.COUV



LU HARMONY

Thème méthanisation

	Nom	Composition	MS %	Rendement en tMS/Ha
35	METHANI COUV	Moha, Tournesol, Niger	23,7	1,7
37	METHANI20COUV	Sorgho, Tournesol, Niger	20,4	1,3
38	METHANI30COUV	Tournesol, Sorgho	26,1	1,1
34	METHANI COUV	Moha, Tournesol, Niger	22,2	1
41	TOURNESOL	ES BALTIC	25,8	0,9
39	METHA ENERGIE	Vesce de printemps, Sorgho, Tournesol, Phacélie	25,8	0,8
40	TOURNESOL	ES IDILLIC	24,5	0,8
42	SORGHO + TOURNESOL	Tournesol, Sorgho	22,2	0,8

Pour la méthanisation, deux critères sont importants : la production et le taux de matière sèche. Ici les taux de MS ne sont pas suffisants puisque inférieurs à 30%.

Les sorghos n'ont pas donné de résultats dans cet essai et ont eu du mal à se développer. Les mélanges conçus pour la méthanisation sont intéressants mais non pas produit de biomasses suffisamment intéressantes pour un méthaniseur.

Enfin les tournesols seuls ne se sont pas correctement développés et ont atteint des productivités de 0,8 tMS.



METHANI.20.COUV



ES IDILLIC

Thème fourrage

	Nom	Composition	MS %	Rendement en tMS/Ha
53	Mélange ovin	Avoine, Navette, Colza, Pois fourrager	16,7	3,2
49	M - ESTIVAL	Trèfle d'Alexandrie, Moha	28,7	1
46	MAÏS FOURRAGER	KWS AVITUS	23,8	0,9
44	MAÏS FOURRAGER	PERLEY	18	0,8
48	SORGHO	AMIGGO	24,6	0,7
51	NUTRIFEEED	Millet	26,4	0,7
45	MAÏS FOURRAGER	AMAIZI CS	16,5	0,6
52	MELANGE CA60 -6	Millet, Sorgho	15,6	0,5
47	SORGHO	TRUMAN HEADLESS	32,9	0,4
50	M - TROPIC	Millet perolé, Trèfle d'Alexandrie	27,9	0,4
54	Mélange ovin 2	Avoine noire, Trèfle violet	19,7	0,2

Une nouvelle fois le mélange contenant des crucifères donne le meilleur résultat. Le mélange à destination des ovins, composé d'avoine, navette, colza et pois fourrager a produit un rendement de 3,2 tMS/ha, ce qui est satisfaisant pour l'année.

Le maïs a levé correctement mais la biomasse produite est décevante quel que soit la variété.



Mélange fourrage ovin



Millet NUTRIFIED



Les indicateurs agro-environnementaux

La couverture des sols pendant l'interculture est une obligation en zones vulnérables. Pour autant cette obligation s'avère être un atout agronomique afin de :

- Limiter les pertes d'azote par lixiviation
- Contribuer à la fertilisation de la culture suivante
- Contribuer au maintien ou à l'augmentation du stock de matière organique du sol
- Limiter l'érosion
- Améliorer la structure du sol
- Lutter contre les adventices
- Favoriser les insectes et pollinisateurs
- Favoriser la petite faune sauvage



Conclusion

Bien que semé très tôt sur un précédent riche en azote, le pois de conserve, les biomasses des couverts évaluées dans cet essai sont très décevantes. La levée, le développement et la couverture du sol ne sont pas suffisants. De ce fait, leurs bénéfices sont limités que ce soit la structuration du sol, la gestion du salissement ou l'effet sur la biodiversité.

On constate dans l'essai que les modalités donnant les meilleures biomasses et couvertures du sol sont les mélanges. En effet, en mélangeant différentes espèces et familles d'espèces, on augmente les chances de réussite du couvert. En fonction du contexte climatique de l'année, certaines espèces s'expriment mieux que d'autres, dans cet essai, ce sont les crucifères moutardes et radis. Elles ont résisté à la sécheresse et ont valorisé la disponibilité en azote du précédent.



Perspectives

Chaque campagne est atypique et les couverts d'interculture sont un enjeu fort tant du point de vue réglementaire qu'agronomique. Il est nécessaire de travailler le thème des couverts d'interculture afin de maximiser les effets positifs et de valoriser au mieux les périodes entre 2 cultures de rente.

COLZA D'HIVER

Gestion des repousses de colza

Item agroécologique :	Fixation de l'azote – réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Partenaire :	Agence de l'eau Seine-Normandie
Responsable de l'essai :	Julien GAILLARD

Objectifs de l'essai

Confirmer l'intérêt des repousses de colza sur la maîtrise du stock d'azote minérale potentiellement lessivable (reliquat azoté début drainage).

Mettre en évidence l'effet de la durée de maintien des repousses sur les reliquats azotés et les éventuelles conséquences négatives.

Informations sur l'essai



Tableau 1 : Descriptif de la parcelle

Commune	LANDIFAY ET BERTAIGNEMONT
Coordonnées GPS	49°49'16.7"N 3°37'28.7"E
Agriculteur	Xavier MOREAU
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Colza
Date de récolte	20/07/2020
Culture suivante	Blé
Date de semis	10/10/2020

Tableau 2 : Conduite du colza

Date de semis	25/08/2019
Variété	ES Capello
Amendements organiques	Humocal B (1.5 kgN/t) à 3.9 t/ha le 10/08/2019 = 59 kgN total / ha = 3 kgN eff. / ha
Apports d'azote	24/02/2020 : 54 kgN/ha (Sulfan 24N-18S) 03/03/2020 : 48 kgN/ha (Sulfan 24N-18S) 07/03/2020 : 63 kgN/ha (Amo 27) = 165 kgN/ha
Date de récolte	20/07/2020
Rendement	39.1 q/ha

Protocole

Essai en bandes de 8 x 50 m, sans répétition. Quatre modalités :

- Sol nu (repousses détruites après la récolte du colza) – *Bande n°3*
- Repousses maintenues 1 mois (modalité « réglementaire », conduite agriculteur) – *Bande n°4*
- Repousses maintenues 2 mois – *Bande n°1*
- Repousses maintenues jusqu'au semis du blé – *Bande n°2*

Dans tous les cas, destruction mécanique des repousses suivie par les façons traditionnelles de l'agriculteur en vue de l'implantation du blé.

Suivi :

- Mesures de reliquats azotés sur 90 cm (analyse LDAR) : post-récolte / 1 mois / 2 mois / semis blé / entrée d'hiver
- Humidités : cf. analyses de reliquats
- Mesures des biomasses des repousses pour chaque modalité à leur destruction

Conduite de l'essai

Tableau 3 : Conduite de l'essai

20/07/2020	Récolte colza
17/08/2020	Prélèvements pour analyse de reliquats Délimitation des bandes
04/09/2020	Déchaumage bande « sol nu »
08/09/2020	Prélèvements pour analyse de reliquats Mesures de biomasses
12/09/2020	Second déchaumage de la bande « sol nu » Déchaumage bande « repousses 1 mois »
26/09/2020	Déchaumage bande « repousses 2 mois »
30/09/2020	Prélèvements pour analyse de reliquats Mesures de biomasses

10/10/2020	Semis blé : KWS Extase, 250 gr/m ² sur labour
02/11/2020	Prélèvements pour analyse de reliquats (bandes n°1 et 2)
04/11/2020	Prélèvements pour analyse de reliquats (bandes n°3 et 4)
12/02/2021	Prélèvements pour analyse des reliquats sortie hiver

L'ensemble des prélèvements pour analyse de reliquat azoté a été réalisé manuellement à la tarière. Les prélèvements du 02 novembre 2020 ont été interrompus par la pluie et ont repris le 04 novembre 2020.

Les analyses ont été réalisées au LDAR de l'Aisne.

Les mesures de biomasses ont été réalisées par prélèvement manuel des parties aériennes à raison de 4 placettes de 1 m² par modalité. Les matières sèches ont été obtenues après séchage des échantillons à 85°C durant 72 h à l'étude de la Chambre d'agriculture de l'Aisne.

Conditions climatiques

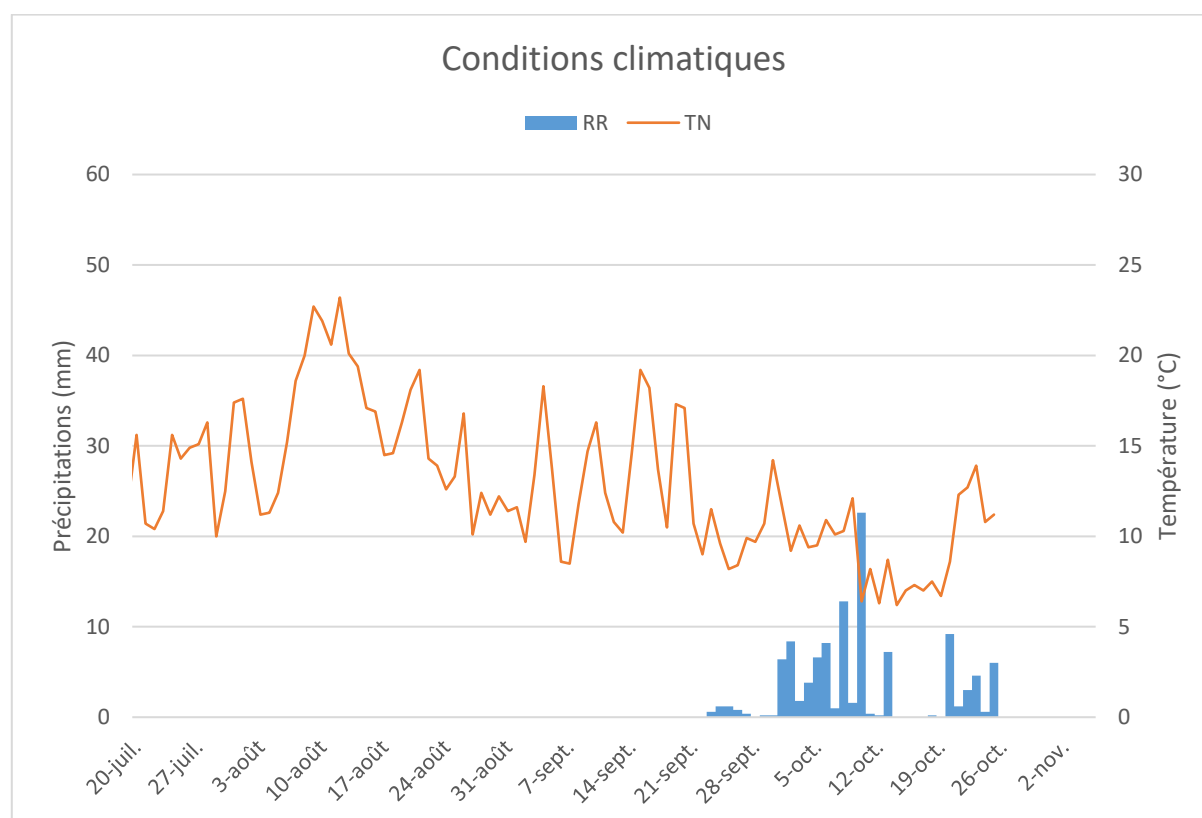


Figure 1 : précipitations et températures relevées à Le Hérie la Vieville

Comme le montre le graphique de la Figure 1, aucune précipitation n'a été enregistrée avant la fin septembre. Ceci explique le très faible développement des repousses de colza comme on le verra ensuite.

Suivi des biomasses des repousses



Figure 2 : le site au 31/08/2020



Figure 3 : le site au 08/09/2020 avec la bande n°3 déchaumée / Prélèvement des repousses le 08/09/2020

Tableau 4 : suivi des biomasses des repousses

Modalité	Date de prélèvement	Biomasse mesurée	Azote absorbé (https://methode-merci.fr)
Repousses 1 mois	08/09/2020	0.102 tMS/ha	5 kgN/ha
Repousses 2 mois	30/09/2020	0.519 tMS/ha	15 kgN/ha

Du fait du manque de précipitation, les repousses de colza ont eu du mal à lever et se sont très peu développées. Au bout des 4 semaines réglementaires, les biomasses mesurées étaient de l'ordre de 100 kgMS/ha soit à peine 5 kgN/ha absorbées d'après la méthode merci.

Le fait d'avoir laissé en place les repousses un mois de plus a permis un développement des repousses plus important, mais restant néanmoins limité avec environ 500 kgMS/ha soit une absorption théorique de 15 kgN/ha.

Le retour des pluies fin septembre – début octobre a sans doute permis une accélération de la croissance des repousses mais cela n'a pas pu être confirmé par une nouvelle mesure de biomasse avant le labour de la parcelle.

Suivi des reliquats azotés

eTableau 5 : Reliquats azotés mesurés sur 90 cm (NO3 sur 0-90 cm + NH4 sur 0-30 cm). Valeurs en kgN/ha

Modalité	17/08/2020	08/09/2020	30/09/2020	02-04/11/2020	12/02/2021
Sol nu	81.5	40.4	72.6	89.3	21.4
Repousses 1 mois	81.5	40.4	74.9	79.4	23.8
Repousses 2 mois	81.5	40.4	77.9	49.4	22.5
Rep. maintenues	81.5	40.4	77.9	65.8	18.5

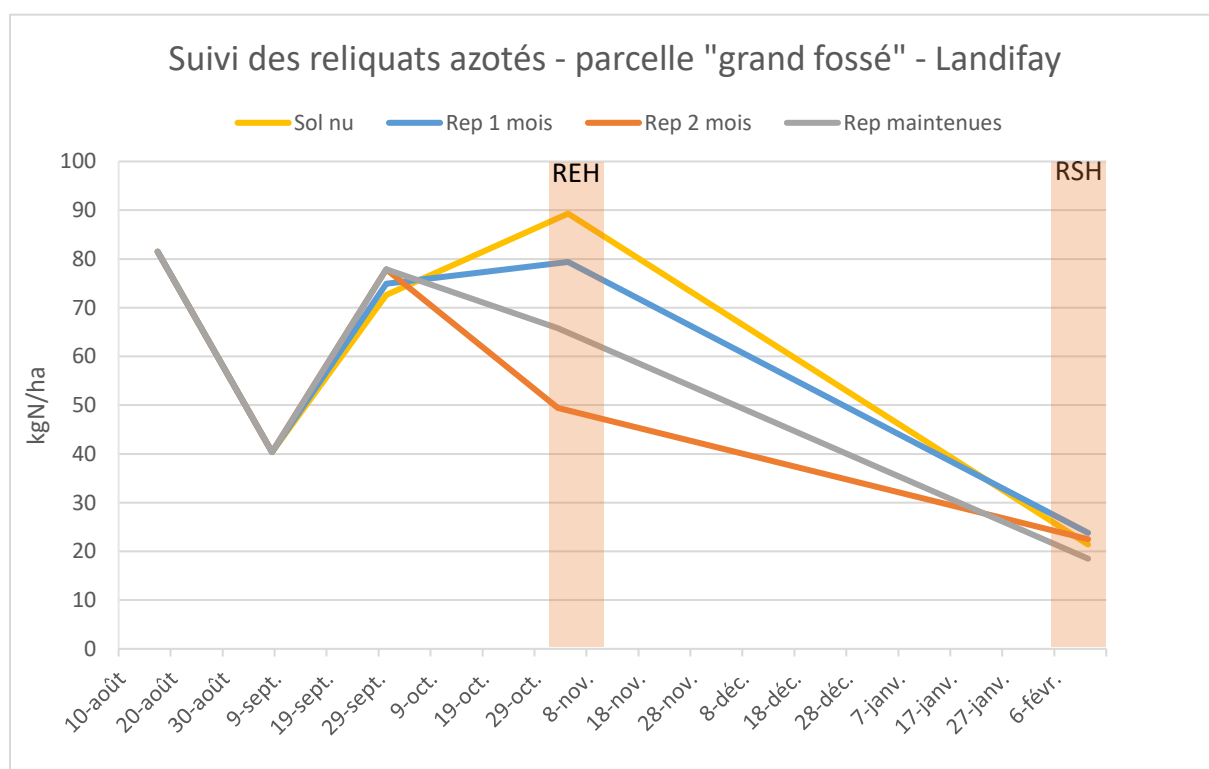


Figure 4 : Suivi des reliquats azotés sur 90 cm (NO3 sur 0-90 cm + NH4 sur 0-30 cm)

Malgré le faible développement des repousses de colza, le suivi des reliquats azotés (Figure 4) semble corroborer la relation entre présence des repousses et niveau de reliquat (sous réserve des limites inhérente à ce type d'essai réalisé sans répétitions) :

Si au 30 septembre, date de destruction de la modalité « repousses 2 mois », il n'y a pas d'écart entre les modalités ; début novembre on retrouve une hiérarchie liée à la durée de présence du couvert avec un écart de 30 kgN/ha sur 90 cm entre les modalités « repousses 1 mois » et « repousses 2 mois ». La différence est moindre avec la modalité « repousses maintenues » (effet des conditions de prélèvement particulière de cet échantillon qui a été réalisé sous une forte averse ?).

Arrivée en sortie d'hiver, les valeurs de reliquats mesurées ont toutes fortement diminuée du fait de la lixiviation hivernale. Le delta entre entrée et sortie d'hiver est de -55 kgN/ha pour la modalité « repousses 1 mois » et de -27 kgN/ha pour la modalité « repousses 2 mois ». Pour le témoin resté en sol nu, l'écart est de -68 kgN/ha.

Cette année, du fait de la sécheresse estivale, la date de début drainage fut assez tardive (courant décembre). Les pertes par lixiviation estimée pour la modalité « sol nu » avec le logiciel Lixim étaient de 38 kgN/ha.

Humidités du sol

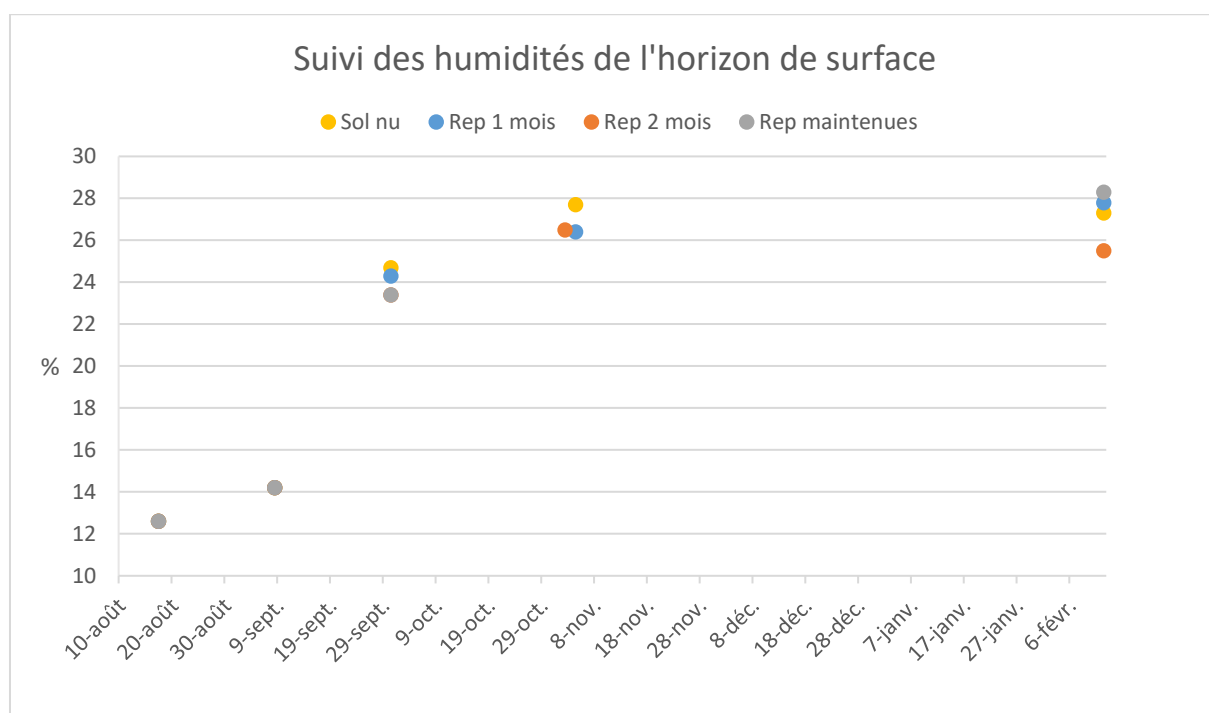


Figure 5 : Humidités mesurées lors des analyses de reliquats azoté – horizon 0-30 cm

Le graphique de la Figure 5 représente l'évolution des humidités de surfaces mesurés avec les reliquats azotés. L'humidité mesuré le 02/11/2020 sur l'échantillon correspondant à la modalité « repousses maintenues » n'a pas été affichée sur le graphique du fait des conditions rencontrées lors du prélèvement (forte averse ayant entraîné une humidité bien plus élevée pour cette modalité).

Cette année, les écarts d'humidité entre les différentes modalités ne sont pas significatifs. On constate néanmoins une tendance à avoir un horizon de surface légèrement plus sec pour les modalités avec présence d'un couvert que pour la modalité témoin pour les mesures de septembre et de novembre.



Conclusions et perspectives

Cet essai conclut une série de 4 essais sur la gestion de l'interculture colza - blé.

La fin de l'été 2020 a été marquée par un déficit hydrique important qui a fortement pénalisé le développement des repousses (100 kgMS/ha au bout de 4 semaines).

Néanmoins, malgré ces conditions, il a encore une fois permis de mettre en évidence la corrélation entre biomasse produite par le couvert, azote absorbé, REH et l'intérêt des repousses de colza pour piéger l'azote du sol.

Les conditions climatiques restent le facteur clef de réussite du couvert d'interculture, y compris pour des repousses. Si en situation favorable, le délai légal de 4 semaines permet d'obtenir un piégeage significatif, ce n'est pas le cas dans les situations de déficit hydrique comme pour cette fin d'été 2020. Dans ces situations, il paraît plus pertinent de prolonger la durée de présence des repousses afin qu'elles puissent bénéficier du retour des précipitations et ainsi piéger les nitrates qui risqueraient d'être lixiviés plus tardivement.

Synthèse des enseignements des essais interculture colza – blé menés de 2017 à 2020 dans l'Aisne :

- Les conditions climatiques sont prépondérantes pour la réussite du couvert et notamment les précipitations de fin d'été ;
- Il n'y a pas d'intérêt à semer un CIPAN entre le colza et le blé : les repousses de colza sont au moins aussi efficaces pour piéger l'azote ;
- Même en conditions climatiques défavorables, les repousses piègent de l'azote et permettent de diminuer la valeur du reliquat azoté en entrée d'hiver comparativement à un sol nu ;
- L'efficacité du piégeage des nitrates est proportionnelle à la durée de présence du couvert (doubler la durée de présence des repousses permet de doubler la quantité de nitrates piégés) ;
- Plus le couvert est présent longtemps, plus l'horizon de surface est asséché (mais la réhumectation qui s'en suit est rapide) ;
- Pas d'effet à priori du déchaumage post récolte sur le développement des repousses et le piégeage des nitrates.

CIVE D'HIVER

Productivité par espèces

Item agroécologique : **Adaptation changement climatique - Méthanisation**

Département et petit région: **Aisne – Laonnois**

Partenaire : **PRDA CASDAR**

Responsable de l'essai : **Nicolas JULLIER**

CIVE : Cultures intermédiaire à vocation énergétique

Objectifs de l'expérimentation

- Evaluer la productivité de différentes céréales seules ou en mélanges, récoltées immatures.
- Etudier l'impact de la date de récolte sur la productivité de différentes céréales immatures.

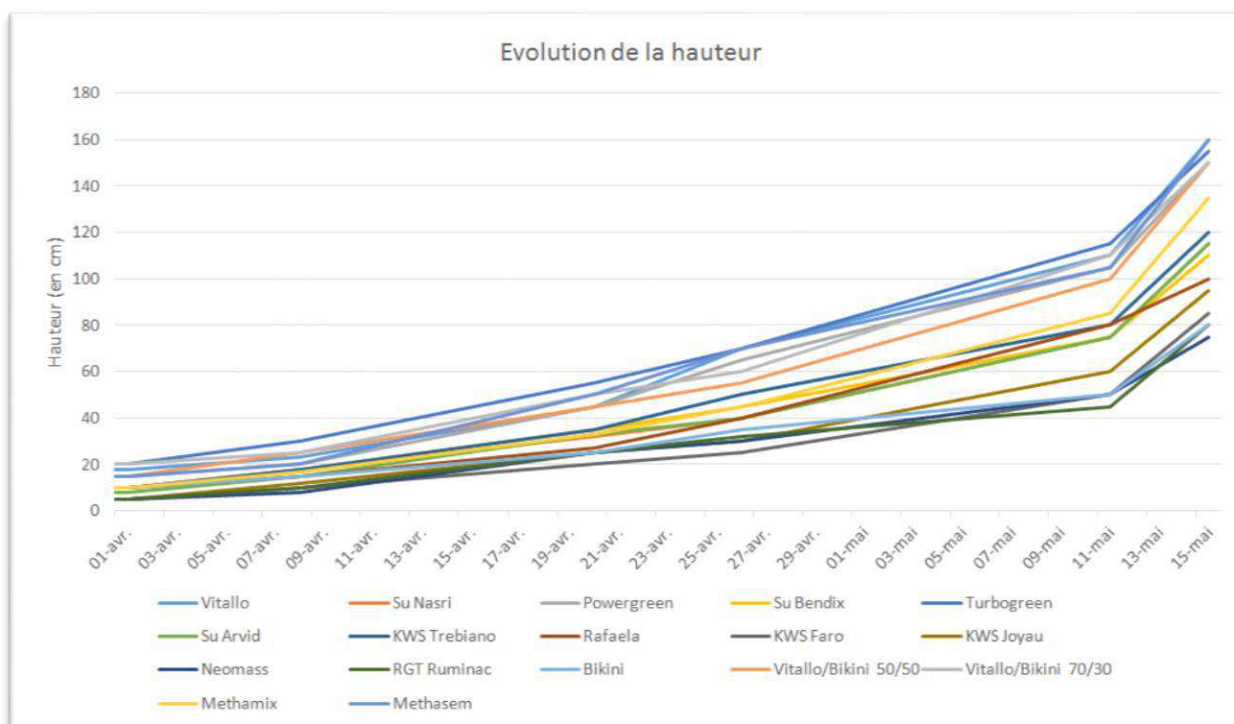


Informations sur l'essai

Commune	Aulnois sous Laon
Agriculteur	SCEA de la barrière
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	13/11/2020
Date de récolte	30/04 et 21/05
Densité de semis	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	6
Total de micro parcelles :	102

	Mélange	variétés	semenciers	pmg	gr/m ²	densité de semis kg/ha
1	Seigle	Su Bendix	Deleplanque	30	281	84,3
2	Seigle	su Nasri	Deleplanque	29	281	81,49
3	Seigle	Su Arvid	Deleplanque	30,2	281	84,862
4	Seigle	Vitallo	KWS	31	375	116,25
5	Seigle	KWS Trebiano	KWS	37	281	103,97
6	seigle	Turbogreen	Sempartners	28,5	375	106,875
7	Seigle	Powergreen	Sempartners	33,18	375	124,425
8	Triticale	RGT Ruminac	RAGT	43,9	350	153,65
9	Triticale	Neomass	Saaten Union	35	350	122,5
10	Triticale	Bikini	Lemaire Deffontaine	44	350	154
11	Escourgeon	KWS Joyau	KWS	52	350	182
12	Escourgeon	KWS Faro	KWS	46	350	161
13	Escourgeon	Rafaela	LG	50	350	175
14	Seigle +Triticale 70/30	Vitallo		31	238	73,78
		Bikini		44	113	49,72
15	Seigle + Triticale 50/50	Vitallo		31	175	54,25
		Bikini		44	175	77
16	Methasem STH		EUROSEM			150
17	Methamix		CAUSSADE			138

Evolution des hauteurs et des stades


Date	Récolte 1				Récolte 2		
	01-avr	08-avr	15-avr.	20-avr.	26-avr	11-mai	15-mai
Vitallo	Epis 1,5 cm	Epis 1,7 cm	1 nœud	1 nœud	2 nœuds	Gaine éclatée	Epis 100%
Su Nasri	Epis 5 mm	Epis 7 mm	1 nœud	1 nœud	2 nœuds	Sortie Barbe	Epis 100%
Powergreen	Epis 1 cm	Epis 1,2 cm	1 nœud	1 nœud	2 nœuds	Epis 20%	Epis 90%
Su Bendix	Epis 8 mm	Epis 9 mm	Epis 2,2 cm	Epis 3 cm	1 nœud	Gonflement	Epis 100%
Turbogreen	Epis 1 cm	Epis 1,5 cm	1 nœud	1 nœud	2 nœuds	Epis 5%	Epis 100%
Su Arvid	Epis 5 mm	Epis 1 cm	Epis 1,5 cm	Epis 2 cm	2 nœuds	Sortie Barbe	Epis 100%
KWS Trebiano	Epis 9 mm	Epis 1 cm	Epis 2 cm	Epis 2,5 cm	1 nœud	Gonflement	Epis 100%
Rafaela	Epis 2 mm	Epis 4 mm	Epis 1 cm	Epis 2,7 cm	1 nœud	Sortie Barbe	Epis 100%
KWS Faro	Epis 2 mm	Epis 4 mm	Epis 1 cm	Epis 2 cm	Epis 3,4 cm	DFE	Epis 80%
KWS Joyau	Epis 5 mm	Epis 9 mm	Epis 2,3 cm	Epis 2,7 cm	1 nœud	DFE	Epis 100%
Neomass	Epis 2 mm	Epis 4 mm	Epis 1 cm	Epis 1,5 cm	Epis 4,5 cm	DFP	Epis 50%
RGT Ruminac	Epis 2 mm	Epis 4 mm	Epis 6 mm	Epis 1 cm	Epis 4,4 cm	DFP	DFE
Bikini	Epis 8 mm	Epis 9 mm	Epis 1 cm	Epis 2,5 cm	1 nœud	DFP	Epis 60%

La date de semis tardive plus le froid du printemps ont entraîné une reprise de végétation lente. Les hauteurs ont évolué lentement entre le 1^{er} avril et le 10 mai, ensuite en 10 jours les hauteurs ont

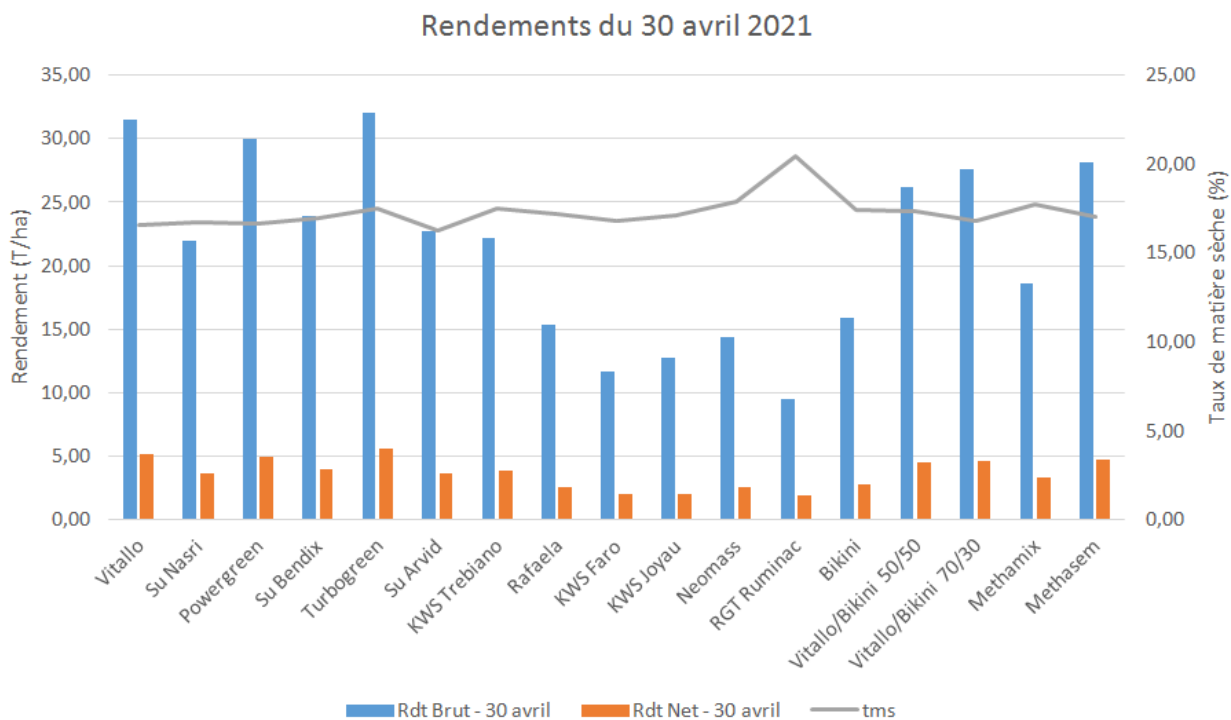
explosé pour gagner au moins 60cm. Les hauteurs les plus importantes sont pour les seigles lignés (Vitallo, Turbogreen...), les plus basses sont pour les escourgeons.

Evaluation de la verse



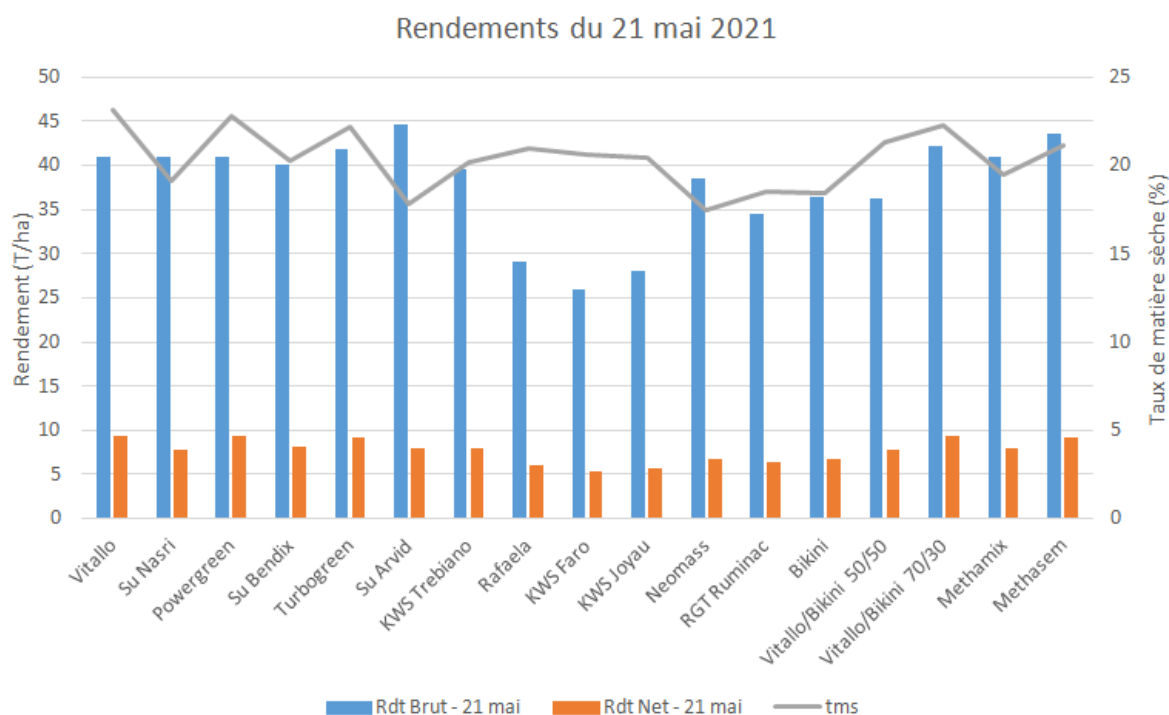
Malgré la date de semis tardive certaines variétés ont quand même versé. Il s'agit des seigles lignés. La variété turbogreen est la plus sensible à la verse, ensuite on trouve Vitallo et powergreen.

Récolte 1 du 30 avril



Pour cette première récolte les rendements sont en matière sèche sont moyens, cela est dû à la date de semis tardive et au printemps frais. Les taux de matières faible autour de 17 et 18%. Les escourgeons et les triticales sont en retrait, les meilleurs rendements sont obtenus avec les seigles lignés qui sont plus précoces.

Récolte 2 du 21 mai



Les rendements sont moyens pour l'année cela est dû à la date de semis trop tardive qui a pénalisé le rendement. En trois semaines les rendements ont doublé que ce soit en brut ou en net. Le classement change, puisque les seigles hybrides remontent en deuxième place avec SU Nasri et à la première place en brut pour SU Arvid. En fin de classement, on trouve toujours les escourgeons fortement pénalisés par la date de semis.



Conclusion

Les rendements sont intéressants, mais pénalisés par la date de semis tardive du fait des problèmes de récolte du précédent. Les seigles s'en sortent mieux que les autres céréales. La deuxième date de semis permet de doubler la productivité.



Perspectives

La méthanisation étant un sujet en plein développement, il est nécessaire de continuer à acquérir des références sur les cives d'hiver qui sont la base de l'alimentation des méthaniseurs.

CIVES D'HIVER

Fertilisation azotée

Item agroécologique : **Adaptation changement climatique - Méthanisation**

Département et petit région: **Aisne – Laonnois**

Partenaire : **CASDAR PRDA**

Responsable de l'essai : **Nicolas JULLIER**

Objectifs de l'expérimentation

- Vérifier la dose bilan donnée par azofert
- Comparaison des formes d'azote
- Intérêt du digestat et positionnement
- Tester différents fractionnements



Informations sur l'essai

Commune	Aulnois sous Laon
Agriculteur	SCEA de la barrière
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	14/09/2020
Date de récolte	30/04 et 21/05
Fertilisation	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	24

Protocole

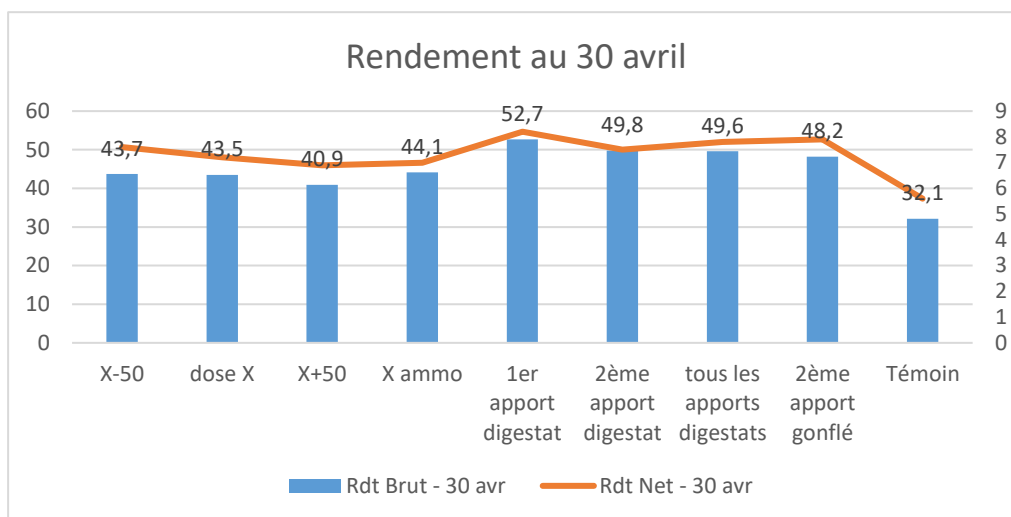
		dose	26-févr	26-mars
1	X-50	120	50	70
2	dose X	170	80	90
3	X+50	220	100	120
4	X ammo	160	60	100
5	1er apport digestat	170	80	90
6	2ème apport digestat	170	80	90
7	tous les apports digestats	170	80	90
8	2ème apport gonflé	170	50	120

L'essai est mis en place sur un seigle Hybride variétés Su Nasri, implanté le 14 septembre. Pour un objectif de rendement de 11tms/ha est de 170U. Les apports ont été réalisés en azote liquide sauf si précisé dans le protocole.

Résultats

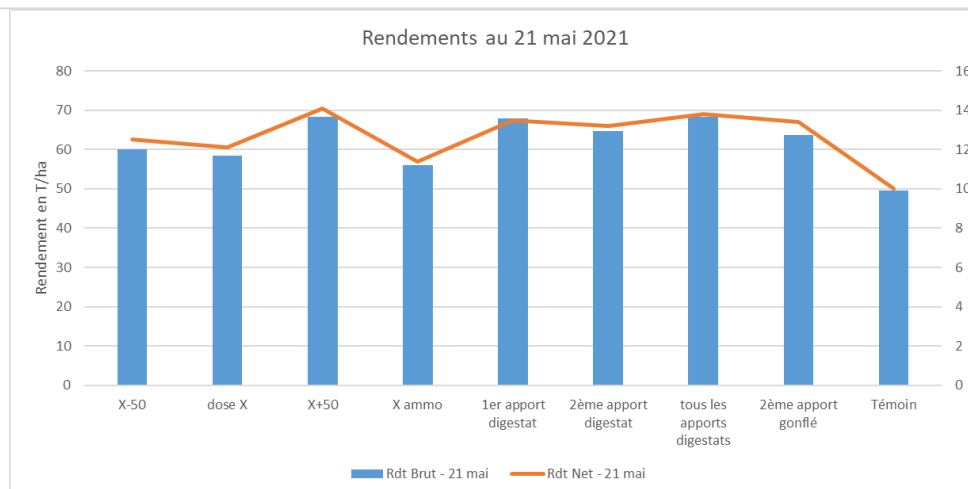
Récolte du 30 avril

A cette date les rendements sont déjà élevés puisque l'on a des rendements compris entre 40 et 50tmb/ha, le taux de matières sèches est faible autour de 16%. Les modalités avec du digestat sont en tête et la sur fertilisation est pénalisée.



Récolte du 21 mai.

Les rendements sont très bons avec plus de 60t en brut et plus de 13t en sec. Les modalités avec digestat s'en sortent toujours bien mais la sur fertilisation également. Dans



cet essai la réduction de 50U ne diminue pas le rendement par rapport à la dose de référence.

Conclusion

Les rendements sont très bons, on observe un effet de la forme d'azote. Dès lors qu'il y a apport de digestat, le rendement est meilleur que la référence.

Perspectives

Cet essai est le premier sur cette thématique il est donc nécessaire de continuer à travailler le sujet qui est au cœur des préoccupations des méthaniseurs.

CÉRÉALES IMMATURES

Choix des espèces et variétés

Item agroécologique :	Méthanisation- Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Le nombre de projet de méthanisation est en forte augmentation actuellement. Pour approvisionner les méthaniseurs, différents gisements sont possibles: les coproduits (pulpe, déchet d'industrie agroalimentaire...), les effluents d'élevage et la biomasse que l'on peut produire sur son exploitation.

Cette biomasse est principalement issue d'ensilage de céréales immatures, maïs, sorgho... Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes variétés de différentes espèces de céréales conduite en immature ainsi que des mélanges de céréales. Le but est d'évaluer d'une part le potentiel de production de biomasse et d'autre part l'impact de la date de récolte sur la production.



Informations sur l'essai

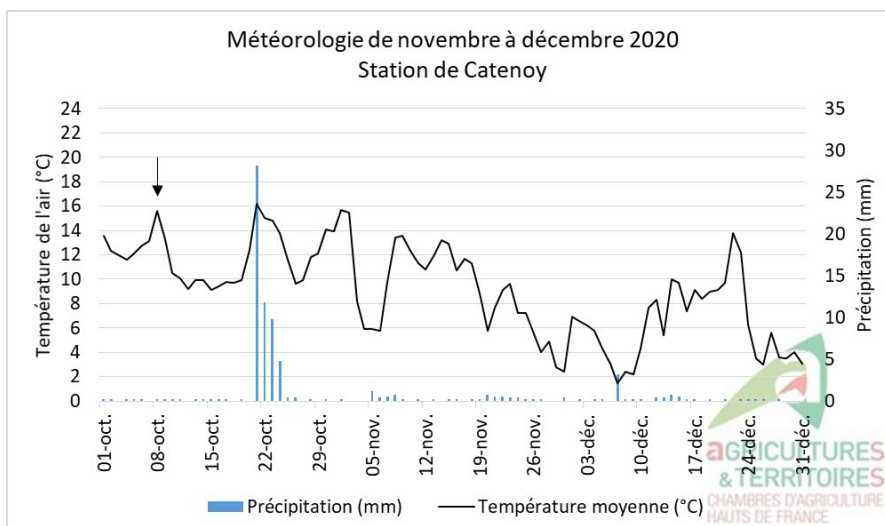
Commune	Catenoy	Rendement moyen (tMS) :	
Agriculteur	Julien GHESQUIERE	02/05	10,1
Type de sol	Limon moyen	27/05	14,3
Précédent	Pois de conserve		
Date de semis	08/10/2020	Nombre de facteurs :	1
Reliquat azoté Sortie hiver	37 u	Nombre de modalités :	22
Fertilisation azotée	25/02 : SULFAN 24-18 200kg 48uN 02/04 : AMMO27 370kg 100uN	Nombre de répétitions :	4
		Total de micro parcelles :	88

N°	Espèce / mélange	variétés	Type	semenciers	Proportion	Densité de semis	
						Gr/m ²	Kg/ha
1	Seigle	SU NASRI	Hybride	Deleplanque		225	-
2		KWS TREBIANO	Hybride	KWS		225	
3		INSPECTOR	Lignée	Deleplanque		300	-
4		POWERGREEN	Lignée	Sem-partners		300	-
5	Orge	RAFAELA	6 rgs F	Syngenta		230	-
6		LG ZODIAC	6 rgs F	LG		230	
7		COMETA	2 rgs F	Sem Partner		230	
8		SPAZIO	2 rgs F	Sem Partner		230	
9	Triticale	TRIBECA		Florimond		240	-
10		TRIMASSO		Sem-partners		240	-
11	Epeautre	COMBURGER		Sem-partners		-	100
12	Triticale 50% + seigle 50%	TRIBECA		Florimond	50%	120	-
		POWERGREEN	Lignée	Sem-partners	50%	120	-
13	Triticale 30% + seigle 70%	TRIBECA		Florimond	30%	70	-
		POWERGREEN	Lignée	Sem-partners	70%	170	-
14	Epeautre 50% + seigle 50%	COMBURGER		Sem-partners	50%		50
		POWERGREEN	Lignée	Sem-partners	50%	150	-
15	Epeautre 30% + seigle 70%	COMBURGER		Sem-partners	30%		30
		POWERGREEN	Lignée	Sem-partners	70%	170	-
16	Triticale (75%) + pois fourrager + vesce	TRIBECA		Florimond		180	-
		FROSTICA		AO		15	-
		GRETA		Sem-partners		30	-
17	Seigle (60%) + pois fourrager + vesce	POWERGREEN	Lignée	Sem-partners		180	-
		FROSTICA		Sem-partners		15	-
		GRETA		Sem-partners		30	-
18	Epeautre + pois fourrager + vesce	COMBURGER		Sem-partners			70
		FROSTICA		Sem-partners		15	-
		GRETA		Sem-partners		30	-


Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

L'essai a été semé le 08 octobre dans de bonnes conditions. Les conditions de l'automne ont été particulièrement sèches en 2020, 74,6mm ont été enregistrés entre le semis et le 31 décembre. Néanmoins, l'essai céréales immatures a pu profiter de 55mm, 15 jours après le semis. Ces fortes précipitations n'ont pas eu de conséquences négatives (battance notamment) et ont permis d'assurer la levée.



Le développement a été homogène et régulier. Seule la modalité, 11 l'épeautre ne s'est pas développée correctement, le peuplement était clair et de ce fait, le salissement, essentiellement du ray gras, était important dans cette modalité.



- **Résultats en rendement**

Deux prélèvements de biomasse ont été réalisés : l'une début mai : le 2/05 et l'autre fin mai : le 27/05. L'objectif est d'évaluer le gain entre les deux dates. Afin d'assurer les meilleures conditions de semis de la culture suivante, il est nécessaire d'exporter le plus tôt possible. Il est donc important de trouver le bon compromis entre productivité de la céréale immature et date de récolte la plus précoce.

Pour la méthanisation, on raisonne à la tonne de matière brute : il s'agit de tonnage brut que l'on incorpore dans un digesteur et c'est cette quantité qui est payé à l'exploitant.

Cependant, ce qui importe en produit final est la quantité de biogaz produite par tonne brute mesurée en m³ CH₄ par tonne brute. La production en biogaz dépendant de la quantité de biomasse et du pouvoir méthanogène de l'espèce ou du mélange. Le pouvoir méthanogène de la matière est directement corrélé à la qualité de la biomasse : son taux de matière sèche.

Le taux de matière sèche optimale pour la méthanisation est compris entre 28 et 32%. Si le taux de matière sèche est inférieur à 25%, l'ensilage sera trop humide, produira des jus et donc sa conservation ne sera pas optimale.

Les résultats des prélèvements sont présentés dans le tableau suivant.

Moda	Récolte 02/05/2021			Récolte 27/05/2021		
	Biomasse fraîche (t/ha)	Taux MS (%)	Productivité é (tMS/ha)	Biomasse fraîche (t/ha)	Taux MS (%)	Productivité é (tMS/ha)
Seigle - SU NASRI	56,9	17,7	10,1	59,9	26,9	16,1
Seigle - KWS TREBIANO	54,3	18,6	10,1	61,9	24,1	15,0
Seigle - INSPECTOR	54,8	19,8	10,9	55,6	25,8	14,3
Seigle - POWERGREEN	48,8	20,8	10,2	53,9	28,6	15,4
Orge - RAFAELA	48,4	20,6	10,0	55,4	29,4	16,3
Orge - LG ZODIAC	45,2	23,4	10,6	59,1	31,4	18,5
Orge - COMETA	44,0	21,5	9,5	46,1	27,0	12,4
Orge - SPAZIO	44,5	22,5	10,0	51,5	27,9	14,4
Triticale - BREHAT	49,4	22,4	11,1	67,2	22,3	15,0
Triticale - TRIBECA	52,7	21,1	11,1	68,1	24,0	16,4
Triticale - TRIMASSO	46,1	26,1	12,0	61,8	23,5	14,5
Epeautre - COMBURGER	23,6	23,7	5,6	43,9	21,8	9,6
Triticale TRIBECA 50% + seigle POWERGREEN 50%	50,5	21,0	10,6	51,7	19,6	10,1
Triticale TRIBECA 30% + seigle POWERGREEN 70%	51,1	22,1	11,3	59,8	26,6	15,9
Epeautre COMBURGER 50% + seigle POWERGREEN 50%	53,4	22,4	11,9	57,2	28,5	16,3
Epeautre COMBURGER 30% + seigle POWERGREEN 70%	53,1	22,1	11,7	50,0	29,7	14,9
Triticale TRIBECA 75% + pois fourrager FROSTICA + vesce GRETA	33,3	22,7	7,6	44,7	25,8	11,5
Triticale TRIBECA 60% + pois fourrager FROSTICA + vesce GRETA	54,8	21,5	11,8	52,7	27,7	14,6
Epeautre COMBURGER + pois fourrager FROSTICA + vesce GRETA	28,9	23,7	6,8	35,6	27,0	9,6

En première date de récolte, les productivités brutes sont comprises entre 23,6 tMB/ha pour l'épeautre et 56,9 tMB/ha pour la variété de seigle SU NASRI. La moyenne est de 10,1 tMB, ce qui est pour une récolte de début mai, déjà très satisfaisant.

L'épeautre s'étant mal développée déçoit en productivité. Les 3 variétés de seigle ont de très bonnes productivité avec une moyenne de 53,7 tMB /ha, supérieure à celles des 3 variétés de triticales avec 49,4 tMB/ha et à celle des 4 variétés d'orge d'hiver avec 45,5 tMB/ha produites.

Les taux de matière sèche sont en moyenne de 21,8%. Ils n'atteignent pas le seuil optimal de récolte et la conservation de l'ensilage sera difficile. Le meilleur taux de matière sèche est de 26% pour la variété de triticales TRIMASSO. On observe que les triticales et les orges ont des taux de matière sèche plus élevés que ceux du seigle, ils sont potentiellement plus précoces et mieux adaptés en cas de récolte de début mai, néanmoins elles restent moins productives que le seigle.

En productivité sèche, la meilleure modalité est la variété de triticales TRIMASSO avec 12 tMS/ha. Les biomasses sèches sont très élevées et intéressantes pour un digesteur.

À la tonne brute produite et payée, les modalités les plus intéressantes restent les seigles et notamment le SU NASRI avec 56,9 TMB/ha.

En seconde date de récolte, les productivités en biomasse brute sont très satisfaisantes avec une moyenne de 54,5 tMB/ha. Les meilleures biomasses sont produites par le triticale TRIBECA avec 68,1 tMB/ha. Comme pour la 1^{ère} date de récolte, l'épeautre produit la moins biomasse la moins importante avec 43,9 tMB/ha, ce qui reste correcte.

Pour cette date de récolte plus tardive, ce sont les 3 variétés de triticale qui donnent les biomasses les plus importantes avec une moyenne de 53,7 tMB/ha, supérieure à celles des 3 variétés de seigle avec 57,8 tMB/ha et à celle des 4 variétés d'orge d'hiver avec 53 tMB/ha produites.

Les taux de matière sèche sont en moyenne de 26,2%. 5 espèces et mélanges sur les 19 atteignent les 28% de matière sèche optimale pour la méthanisation et sur un aspect plus pratique, la conservation de l'ensilage : le seigle POWERGREEN, les orges d'hiver RAFAELA et LG ZODIAC et les deux mélanges épeautre + seigle.

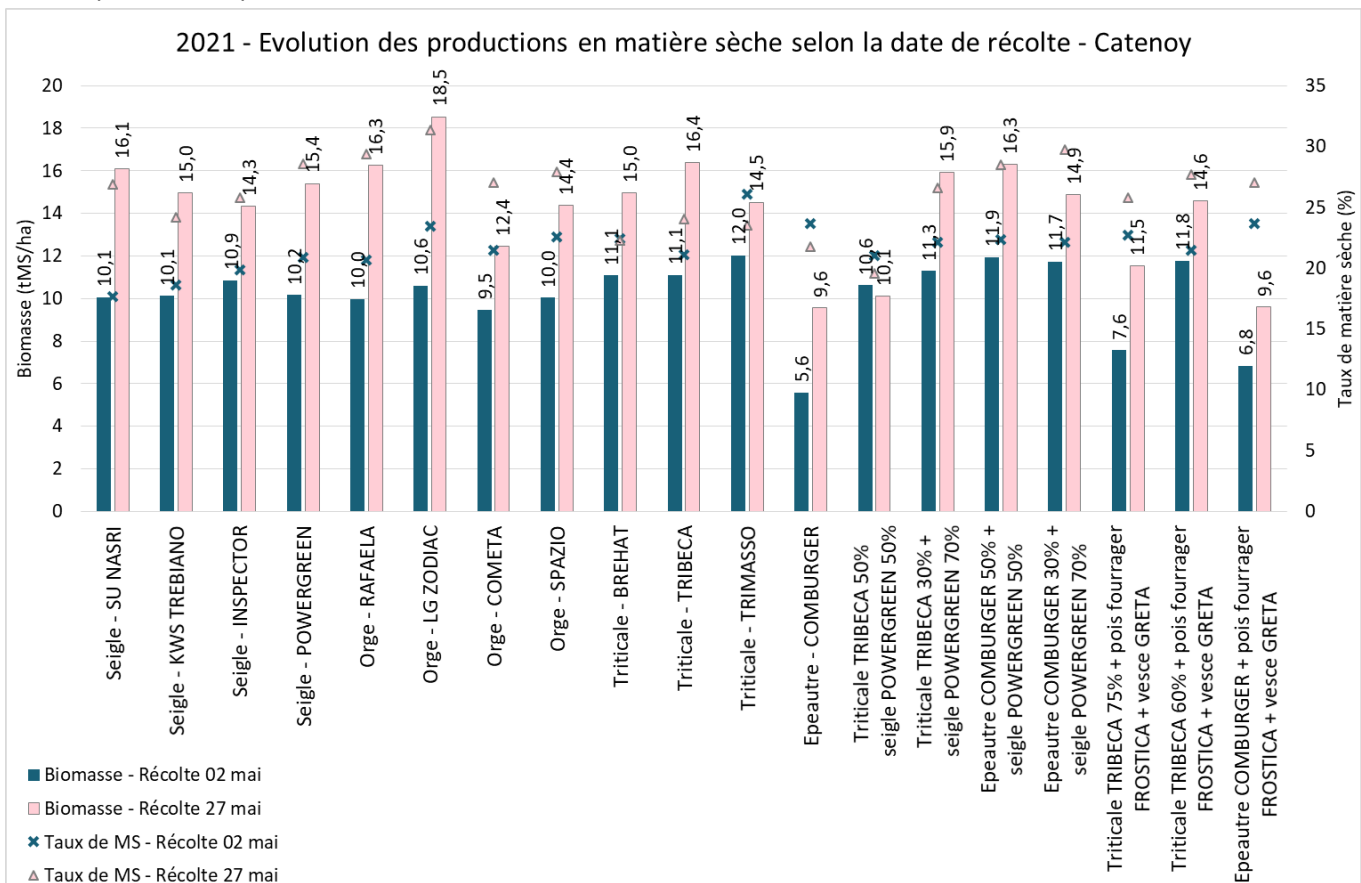
En tonnage sec, la meilleure modalité est l'orge LG ZODIAC avec 18,5 tMS/ha.

L'intérêt des mélanges d'espèces sont multiples :

- Associer deux espèces permet assurer le développement d'au moins une des espèces et diminuer le risque d'un accident de culture.
- Associer une céréale comme un triticale au seigle permet de diminuer le risque de verse. En effet, le seigle notamment, les lignées ont des hautes importantes à la récolte et sont très sensibles à la verse.

Les mélanges avec l'épeautre montrent un intérêt, l'épeautre seul est décevant, sa vitesse de levée est lente et son développement faible. Alors qu'associé, protégé par le seigle, son développement est correct et sa biomasse a compensé la diminution de la densité de semis de 30 et 50%.

Le mélange Triticale TRIBECA 30% + seigle POWERGREEN 70% est intéressant dans cet essai, les 30% de triticale ont été suffisant pour tenir le seigle et empêche de limiter la verse de la culture et ne pas pénaliser la productivité.





Les indicateurs agro-environnementaux

Ces cultures ont des faibles besoins en azote, 100u, elles sont cultivées sans produits phytosanitaires (fongicide, insecticide ou régulateur) et produisent de l'énergie en stockant du carbone.

La production d'énergie et le stockage sont les deux nouveaux enjeux importants de l'agriculture d'aujourd'hui. Les céréales conduites en immature peuvent répondre à ces objectifs.

Cependant, un point négatif des céréales immatures est l'impact très négatif des chantiers d'ensilage du mois de mai sur les nichers de petits gibiers (faisans, cailles, perdrix). Ce point devra être travaillé à l'échelle du territoire.



Conclusion

Les biomasses produites dans cet essai sont très satisfaisantes. Les développements ont été importants et homogènes. De la verse a été constatée pour les seigles notamment le POWERGREEN.

On constate un gain important de biomasse entre les récoltes de début et fin mai, + 7,5 tMB en moyenne en 25 jours allant même jusqu'à + 17,8 tMB pour la variété de triticales BREHAT.

Les essais réalisés ces trois dernières années, confirment les observations de gain important de biomasse par semaine au mois de mai. Pour le seigle, un gain de biomasse de 1,4 tMS par semaine en moyenne est observé à partir de fin avril, toutefois, cela dépendra de la précocité de l'espèce et de la variété, ainsi que du contexte climatique de l'année.

Dans l'essai, les biomasses en brut sont intéressantes dès le 02 mai, même si les taux de matière sèche ne sont pas optimale réduisant le potentiel de production de biogaz et rendant la conservation difficile.

Début mai, les seigles, orges et triticales se valent en tonnage sec, même si on note des taux de matière sèche supérieurs, pour le tricale et les orges et des productions en matière brute plus importantes pour les seigles.

Fin mai, ce sont les triticales qui produisent les biomasses brutes les plus importantes. Néanmoins en tonnage sec, les seigles et les triticales se valent. Les escourgeons, bien que produisant des biomasses fraîches moins importantes compensent par des taux de matières sèches importantes, ce qui les rendent intéressants en tonnage sec. La meilleure modalité de l'essai en tonnage sec produit 18,5 tMS/ha, il s'agit de l'orge d'hiver : 6 rangs fourragère LG ZODIAC.

Concernant les seigles, ils présentent l'avantage de ne pas être sensibles à la JNO (Jaunisse Nivante de l'Orge). Il y a des différences importantes entre les lignées et les hybrides. Les lignées sont plus sensibles à la verse, les hybrides qui sont plus tolérants aux maladies, semblent présenter un rendement un peu supérieur aux lignées.

En ce qui concerne les orges d'hiver, les productivités et les taux de matières sèches sont intéressants. Ils présentent en plus l'avantage non négligeable d'être mixte avec la possibilité d'être récoltées en grain ou d'être ensilées si besoin pour l'alimentation du méthaniseur.



Perspectives

Après 4 campagnes d'essais sur les céréales immatures, de nombreuses références ont été apportées sur ce thème. L'essai ne sera pas reconduit lors de la campagne 2021-2022, sur la plate-forme de Catenoy.

ORGE DE PRINTEMPS

Fertilisation

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Saint riquier
Partenaire :	CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est de tester l'éclatement et le positionnement de la dose, ainsi que différentes fertilisations.

- Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine
 - Effet de la dose : éclatement de la dose de X à X+40
 - Modalité N TESTER
 - Stratégies de fractionnement
- Evaluer l'incidence du soufre et du phosphore au semis



Informations sur l'essai

Commune	St Riquier
Agriculteur	DENGREVILLE Romain
Type de sol	Limon
Précédent	Lin textile
Travail du sol	Labour
Date de semis	01/03/21
Date de récolte	13/08/21
Variétés/forme d'apport/ dose X	KWS FANTEX/ Ammonitrate 27 / 120

Rendement moyen (Qx):	76.15
Ecart type résiduel (Qx):	2.7
Coefficient de variation (%) :	3.5

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

Commentaires

Système Polyculture – élevage. Pour autant, dans cette parcelle il n'y a eu aucun apport d'engrais de fond minéral, et organique depuis 4 ans. Construction d'un méthaniseur après cette campagne. Dans le contexte climatique de l'année, la pluviométrie printanière faible a pu être défavorable à une valorisation rapide de l'azote et donc augmenter les pertes par volatilisation, alors que les températures douces de début juin ont été favorables à la minéralisation et à la fertilité des épis. A l'inverse, les conditions humides et nuageuses à partir de la mi-juin ont ensuite été néfastes au remplissage du grain. Le reliquat sortie hiver de la parcelle était supérieur à celui de la référence du

secteur pour ce type de précédent. Il était de 168uN/ha sur l'ensemble des trois horizons (0 à 90 cm) pour 59uN/ha dans la synthèse du Ponthieu Vimeu pour ce type de sol. Nous avons donc utiliser cette référence, la dose X était donc de 120uN/ha via la **méthode Azobill**.

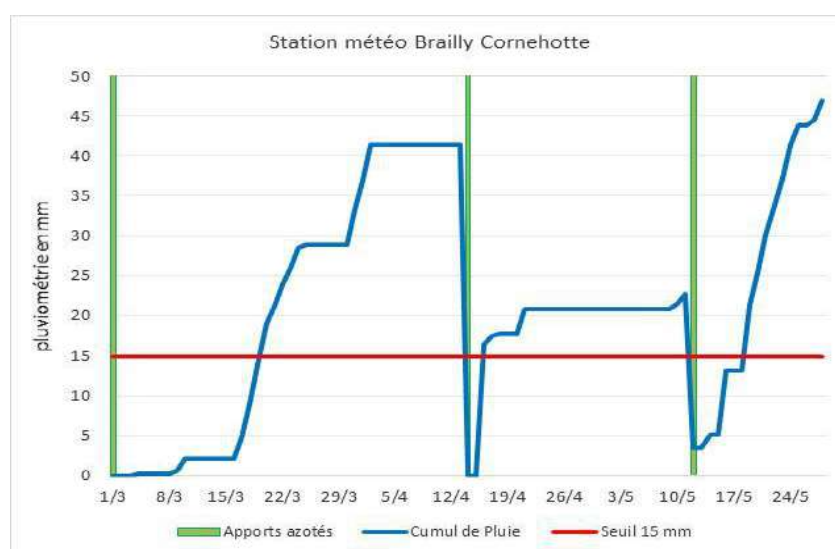
L'analyse de sol n'a pas révélé de soucis particuliers ; tous les indicateurs sont au minimum « satisfaisant » pour exemple ; P2O5 Olsen : 77 mg/kg, K2O : 180 mg/kg, et MgO : 139 mg/kg.

Protocole

Modalités		Dose azote	Semis + 3 jours le 01/03/2021			4ème feuille pointante le 14/04/21	1 nœud le 12/05/21
1	Témoin ON	0					
2	X Référence	120	120 uN				
3	X + 40	160	160 uN				
4	X décalé	120			120 uN		
5	X en 2 apports	120	80 uN		40 uN		
6	X en 2 apports décalés	120	80 uN			40 uN	
7	X N TESTER	120	120 uN				
8	X + soufre	120	120 uN	40 uS			
9	Réf N-P	120	120 uN		46 uP		

Le N TESTER a été réalisé le 12 mai et le 19 mai au stade 1-2N, où aucun apport supplémentaire n'a été conseillé. C'est pourquoi la modalité 7 est égale à la 2 (référence X).

Climatologie



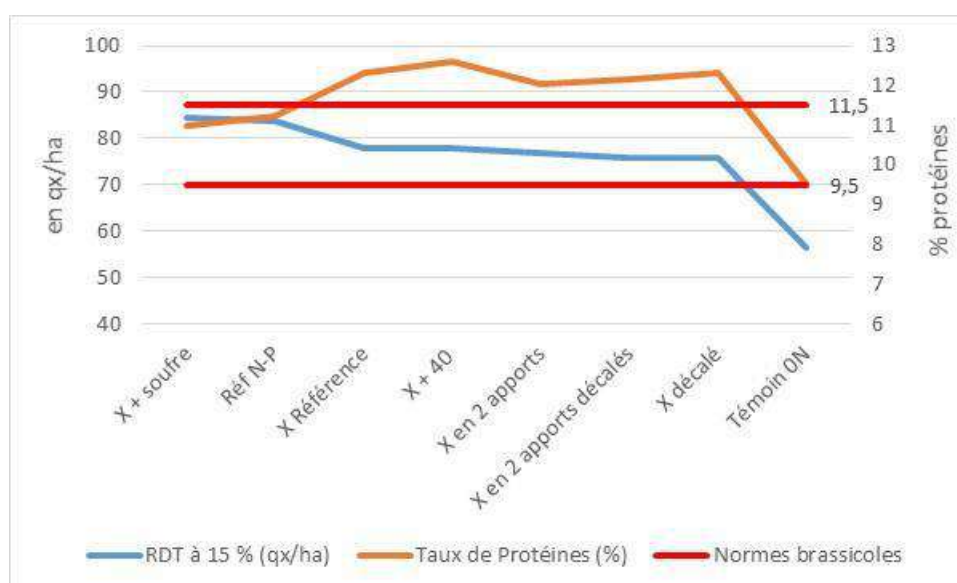
La pluviométrie du printemps a été plutôt faible. En effet, sur ce secteur il y a eu environ 145mm entre le 01^{er} mars et le 31 mai avec une période de sec du 11 avril au 09 mai avec seulement 13mm.

Les faibles précipitations printanières n'ont donc pas permis une bonne valorisation de l'ensemble des apports azotés. En effet, le 1er apport azoté réalisé au semis (01^{er} mars) n'a été valorisé que 20 jours après la date d'épandage. Cet apport étant réalisé en azote solide (ammonitrate 27), nous pouvons estimer que les pertes par volatilisation étaient faibles : de l'ordre de 5%.

Pour le reste, les autres apports ont bien été valorisés via au moins 15mm de pluie sous 15 jours.

Résultats

Modalités	Dose azote	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)	Groupes homogènes	PS (kg/hl)	Humidité	Taux de Protéines (%)
8 X + soufre	120	1055	84,4	A	58,8	15,4	11,0
9 Réf N-P	120	1130	83,8	A	59,0	15,4	11,2
2 X Référence	120	1136	77,8	B	58,0	15,7	12,3
3 X + 40	160	1162	77,7	B	56,4	15,9	12,6
7 X N TESTER	120	1075	77,1	B	57,4	15,8	11,9
5 X en 2 apports	120	1118	76,7	B	56,6	15,6	12,0
6 X en 2 apports décalés	120	1049	75,8	B	56,8	15,7	12,2
4 X décalé	120	1175	75,7	B	56,9	15,5	12,3
1 Témoin ON	0	700	56,3	C	56,8	15,4	9,6



- Eclatement de la dose

A posteriori, le rendement max des modalités étudiées est déjà atteint avec la modalité « X référence » de 77.8 qx/ha pour 120 uN/ha. La dose bilan ne confirme donc pas l'optimum de rendement (=97% rendement max).

De plus, ce rendement ne permet pas d'obtenir un niveau de protéine acceptable pour la destination brassicole avec des taux supérieurs à 11.5%.

- Stratégie de fractionnement

L'ensemble de ces modalités sont dans le même groupe statistique (B). Nous pouvons aussi constater que cette année, grâce aux conditions pluvieuses, les stratégies décalés (modalités n°4, 5 et 6) obtiennent un rendement brut presque équivalent à la référence X.

- Stratégie de fertilisation

A l'inverse, les modalités « X + soufre » et « Réf N-P » permettent de déplaçonner le rendement maximal de la parcelle.

En effet, les températures fraîches de début mars non pas permis l'activation de la minéralisation libérant des éléments soufrés nécessaires aux racines pour l'assimilation de l'azote. L'apport de soufre minéral au semis aurait donc compensé cette carence de début de cycle.

Concernant la modalité avec du phosphore, nous estimons aussi que cet élément à favoriser l'assimilation de l'azote, alors que la parcelle est bien pourvue en cet élément (P2O5 : 77 mg/kg).

Ces rendements supérieurs à la référence permettent donc de diluer la protéine et d'obtenir un taux acceptable pour la destination brassicole.

Conclusion

La faible pluviométrie printanière n'a pas permis une bonne valorisation de tous les apports azotés. En effet, l'apport réalisé au semis n'a été valorisé qu'après 20 jours de la date d'épandage.

Cet essai ne confirme pas la méthode de calcul de la dose bilan, ou le « X référence » est équivalent à la « dose X +40 ». Cette modalité est donc supérieure à l'optimum de rendement (= 97% rendement max). L'azote supplémentaire a alors été valorisé sous forme de protéines pour aboutir à un taux supérieur à la norme brassicole (>11.5%).

En lien avec la pluviométrie tardive après le semis, les stratégies décalées n'ont pas impacté le rendement pour cette campagne.

Les modalités azote combiné à du soufre ou à du phosphore au semis permettent de déplaçonner le rendement via une meilleure assimilation de l'azote, et ainsi d'obtenir un taux de protéine conforme aux normes brassicoles.

Perspectives

Il serait intéressant de reconduire cet essai, mais aussi de tester la fertilisation azotée combinée avec du soufre ou du phosphore au semis sur d'autres cultures de printemps : des éléments favorisant l'assimilation de l'azote.

BLÉ DE PRINTEMPS

Evaluation des variétés

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petit région:	Oise
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT – Pierre LE FUR

Objectifs de l'expérimentation

Apprécier le comportement et le potentiel de 12 variétés de blé de printemps en conduite biologique.



Informations sur l'essai

Commune	La Neuville Garnier
Agriculteur	EARL de Mésenguy
Type de sol	Limon battant sensible à l'hydromorphie
Précédent	Luzerne (3 ans)
Travail du sol	Labour février. Reprise avec herse rotative semoir
Date de semis	3 mars 2021
Date de récolte	24 août 2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Reliquat azoté fin février : 60 unités N/0-90 cm. Pas d'apport d'azote

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions micro-parcelles de 15 m²

Observations en végétation

La deuxième partie du mois de février est marquée par la douceur, le semis est réalisé tout début mars. Pour autant, la levée est assez lente, le temps étant plutôt frais et sec. Le taux de pertes à la levée est de 25 %.

Le 8 avril, au stade 2 feuilles, un premier passage de herse étrille a pour objectif de limiter le nombre de sanves présentes. Ce premier passage plutôt efficace, n'est toutefois pas suffisant. Une deuxième intervention un peu tardive fin avril, laisse passer quelques crucifères.

Avec l'application CANOPEO disponible sur smartphone et proposée par une université d'Oklahoma, nous effectuons au stade épi 1 cm (10 mai) des mesures de couverture du sol à partir de photos prises sur toutes les micro-parcelles.

Ces notations sont rapprochées début juin par une deuxième observation sur la présence de sanves dans les différentes variétés (cf. figure suivante).

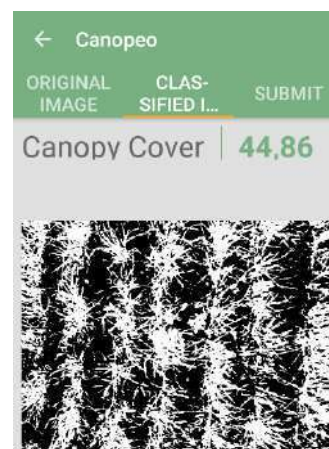


Illustration d'une sortie CANOPEO sur smartphone

Notations en végétation

OBIWAN

variétés	Représentant	origine	année inscription	qualité	nb pieds/m2	pertes	nb épis/m2	coef. tallage	précocité montaison 10 mai hauteur épi	précocité épiaison 14 juin % épiaison
ASTRID	Sem Partners	UE	2015	BAF	316	0,21	376	1,19	1,0	10%
CALIXO	Secobra	GB	2015	BPS	279	0,30	462	1,66	1,2	55%
SU DIAVEL	Sem de France	CH		"bonne"	234	0,42	358	1,53	2,0	60%
FEELING	Lemaire Deffontaines	F	2015	BPS	261	0,35	442	1,69	0,7	36%
KWS SHARKI	KWS	D		A	292	0,27	426	1,46	1,2	59%
LENNOX	Saaten Union	D	2012	A - VRMp	268	0,33	389	1,45	1,0	35%
LISKAMM	Saatbau	Autriche	2015	A	269	0,33	375	1,40	1,4	63%
OXIBAN	Secobra	F	2019	BPS	282	0,29	398	1,41	0,8	5%
SENSAS	RAGT	F	2007	A	314	0,21	446	1,42	1,3	65%
SU ALVIUS	Saaten Union	D	2019	(A)	370	0,08	438	1,18	1,2	5%
SU TARRAFAL	Saaten Union	D	2018	(A)	305	0,24	389	1,28	1,5	68%
TOGANO	Rolly	CH	2009	BAF - VRMp	259	0,35	405	1,56	1,2	65%
					287	0,25	409	1,44	1,2 cm	44%

L'effet précédent luzerne apporte suffisamment d'azote pour permettre d'atteindre un nombre d'épis élevé (en moyenne, 409 épis/m²), propice à la réalisation d'un bon rendement.

Le 10 mai, des différences sensibles entre variétés sont notées en précocité montaison. Le 14 juin, soit 35 jours plus tard, 7 variétés ont atteint le stade épiaison. OBIWAN, SU ALVIUS et ASTRID sont plus tardives.

Début juillet, une notation sur les deux premières feuilles, montre la surface foliaire touchée par les maladies pour chaque variété. Ainsi, on observe pour LENNOX que les maladies ont progressé plus vite que pour les autres variétés. ASTRID, LISKAMM, TOGANO et SENSAS sont touchées dans une moindre mesure.

	LISKAMM		CALIXO		SU ALVIUS		FEELING		LENNOX		SENSAS	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
% surface maladie	8	23	8	11	7	15	11	14	28	30	10	16
	DIAVEL		TOGANO		ASTRID		OBIXAN		SU TARRAFAL		KWS SHARKI	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
% surface maladie	6	12	10	19	19	15	10	12	6	10	8	12

 **Résultats de l'essai**

Variétés	Rdt à 15 %	Groupes homogènes		% protéines	Groupes homogènes		Poids spécifique
CALIXO	64,1	A		11,3	D		73.9
SU TARRAFAL	61,8	A		11,8	C D		70.4
SU ALVIUS	61,0	A	B	11,6	C D		72
KWS SHARKI	58,2	B		12,7	B		75.5
SENSAS	58,1	B		11,6	C D		74.1
FEELING	57,7	B		11,8	C D		72.4
LENNOX	54,2	C		12,4	B		72.2
ASTRID	54,0	C		12,0	C		72.1
OBIWAN	53,3	C		11,3	D		68.8
TOGANO	52,3	C		13,5	A		71.7
LISKAMM	52,2	C		13,4	A		75.3
DIAVEL	50,9	C		13,7	A		72.1
Moyenne générale	56,5 q			12,2%			
Ecart type résiduel	1,915 q			0,3			
Coeff. variation %	3,4			2,1			

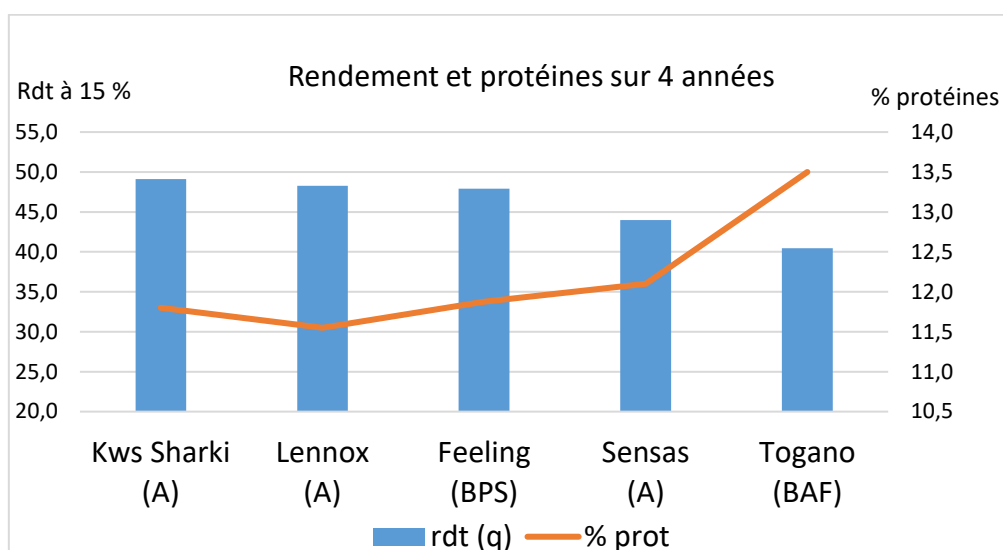
Commentaires

A la récolte, les quelques repousses de luzerne sont bien présentes. Elles ont augmenté la teneur en humidité des échantillons. Le rendement de l'essai est bon avec un écart-type résiduel limité. **Cet essai précis permet donc de distinguer d'un point de vue statistique les variétés entre elles sur quatre groupes homogènes.** CALIXO, SU TARRAFAL et SU ALVIUS se distinguent en termes de rendement. Logiquement, leurs valeurs en protéines sont significativement en retrait.

KWS SHARKI présente un compromis entre les deux variables rendement et protéines. SENSASS et FEELING sont également bien placées.

En retrait sensible LENNOX, a pu être pénalisée par sa plus grande sensibilité aux maladies. En bas de tableau, se trouvent les blés les plus qualitatifs comme TOGANO, LISKAMM et DIAVEL, toutes les trois avec des teneurs en protéines au-delà de 13 %.

**Synthèse pluriannuelle des variétés de blé de printemps biologiques en région
Hauts-de France (2018-2021)**



Cinq variétés sont suivies sur nos essais blé de printemps depuis 2018. Les 3 premières, KWS SHARKI, LENNOX et FEELING sont proches en termes de potentiel et ont des teneurs en protéines voisines. La variété SENSAS décroche sensiblement en rendement.

La variété TOGANO apporte un plus en matière de protéines atteignant 13.5 % sur quatre ans. Elle décroche toutefois de 15 % en rendement par rapport aux autres variétés, soit 6.8 quintaux en retrait. Nous avons observé sur TOGANO et SENSAS, une sensibilité aux maladies qui explique pour partie ces différences.

A Retenir ↑

Qualité meunière	1 ^{er} choix	2 ^{ème} choix	A essayer
Améliorantes	TOGANO	LISKAMM	
Compromis qualité-rendement	FEELING LENNOX	RGT SENSAS	SU TARRAFAL SU ALVIUS
Potentiel	KWS SHARKI	CALIXO	

POIS DE CONSERVE

Impact des bandes fleuries

Item agroécologique :	Plan Agriculture-Biodiversité
Département et petite région:	Nord - Cambrésis
Partenaire :	Conserverie Bonduelle
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Objectifs de l'expérimentation

La culture du pois de conserve est très sensible à la problématique des viroses. Le virus est transmis par les pucerons vecteurs. En alternative aux moyens de lutte chimique, les bandes fleuries pourraient-elles être une des solutions alternatives en favorisant le développement de la faune auxiliaire ?

L'objectif de cet essai en partenariat avec les établissements Bonduelle est d'étudier un certain nombre de points :

- Quel est le comportement des mélanges testés ? (Couverture du sol, développement des espèces)
- Quel a été le bénéfice de la présence des mélanges sur le nourrissage des insectes pollinisateurs ?
- Quel est l'effet des bandes fleuries sur la population de pucerons à différentes distances de ces dernières ?
- Quel est l'effet des bandes fleuries sur la diversité et l'abondance des auxiliaires des pucerons à différentes distances de ces dernières ?
- Quelle est la différence en termes d'abondance et de diversité des auxiliaires entre une bande fleurie et un bord de champ ?

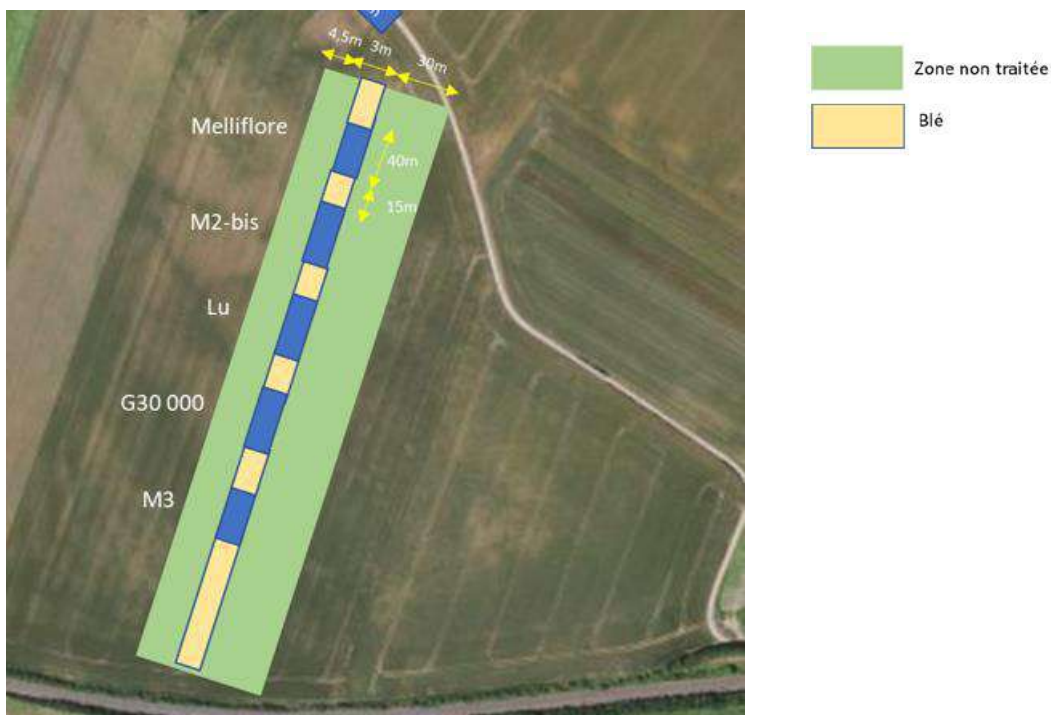


Informations sur l'essai

Commune	Wambaix
Agriculteur	LEFER Pascal
Type de sol	Limon crayeux
Précédent	Blé avec cipan
Travail du sol	Labour
Date de semis bandes fleuries	17 novembre 2020 Et 10 mars 2021
Date de récolte	Juillet 2021

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3

Protocole



L'essai est localisé au milieu d'une parcelle de pois de conserve. Sur une bande de 3 m de large ont été implantés 5 couverts de bandes fleuries (Melliflore, M2-bis, Lu, G30 000 et M3).

Ces différents mélanges implantés sur 40 m de long ont été séparés par des bandes de blé de 15 m de long. Les mélanges Melliflore et M2-bis ont été implantés le 17 novembre, les autres mélanges le 10 mars.

De chaque côté la parcelle de pois a fait l'objet d'une impasse de traitements insecticides, sur une largeur de 4.5 m (largeur d'un tronçon du pulvérisateur) sur le côté Ouest et de 30 m (largeur du pulvérisateur) coté Est.

L'impasse de ces insecticides avait pour objet de ne pas nuire au développement et à la circulation des auxiliaires à proximité des différents couverts de bandes fleuries.

Composition des différents mélanges

Melliflore : Sainfoin PERLY (70%), Trèfle d'Alexandrie (13%), Phacélie (5%), Centaurée cyanatus (3%), Calendula (3%), Bourrache (2%), Zinnia (1,5%), Cosmos bipinnatus (1,2%), Cosmos (0,6%), Lavatère (0,7%)

M2-bis : Bleuet sauvage (20 %), Compagnon blanc (40%), Chrysanthème des moissons (20%), Muflier (20%)

Lu : Sainfoin PERLY (70%), Trèfle d'Alexandrie (15%), Phacélie (5%), Bourrache (5%), Bleuet sauvage (5%)

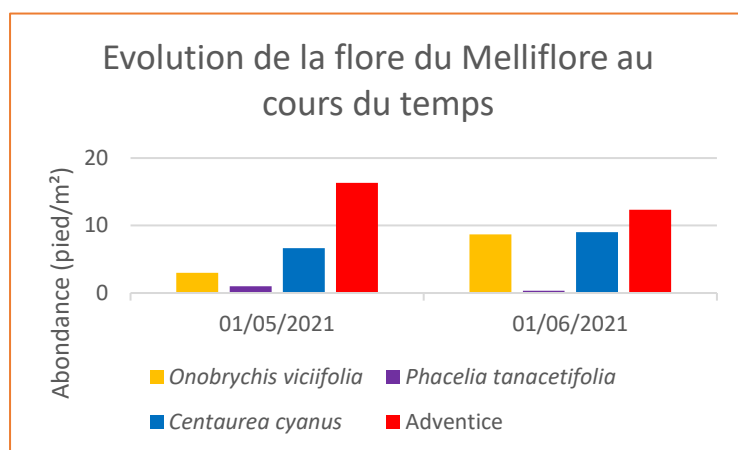
G 30 000 : Aneth (15%), Bleuet sauvage (15%), Chrysanthème des moissons (20%), Coquelicot (10%), Lotier corniculé (20%), Souci des champs (15%), Phacélie (5%)

M3 : Bleuet sauvage (25%), phacélie (18%), trèfle de perse (16%), lotier corniculé (16%), bourrache (25%)

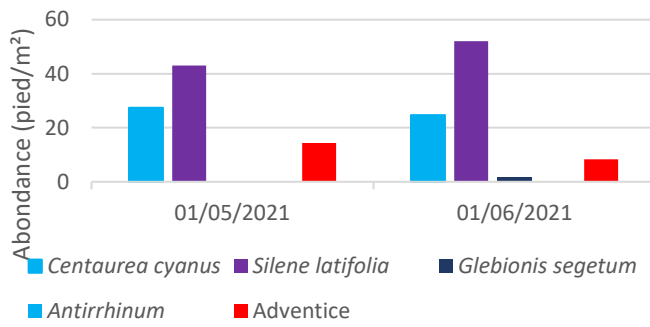
Le suivi de l'essai a été réalisé avec plusieurs relevés tout au long du cycle du pois : notation de la flore, notation multipollinisateur, comptages sur plantes et prélèvements à l'aspirateur D-Vac.

Résultats

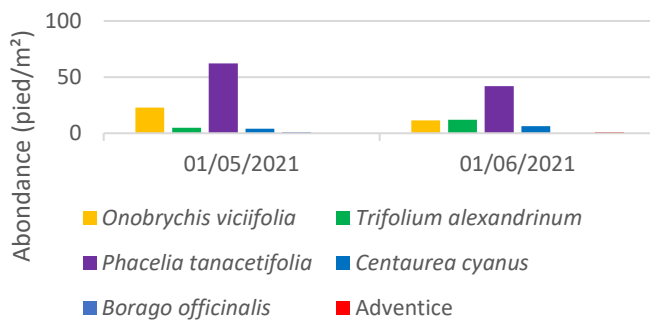
Couverture du sol :



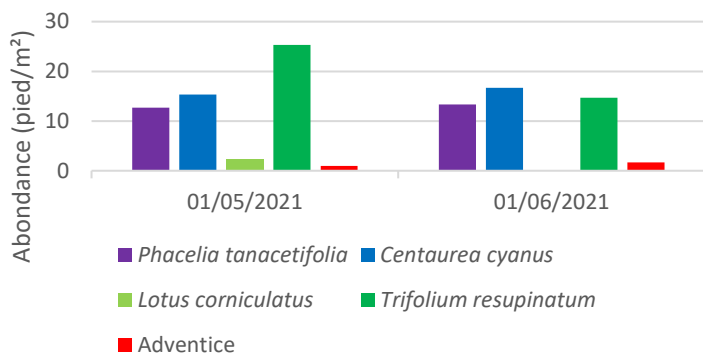
Evolution de la flore du M2-bis au cours du temps



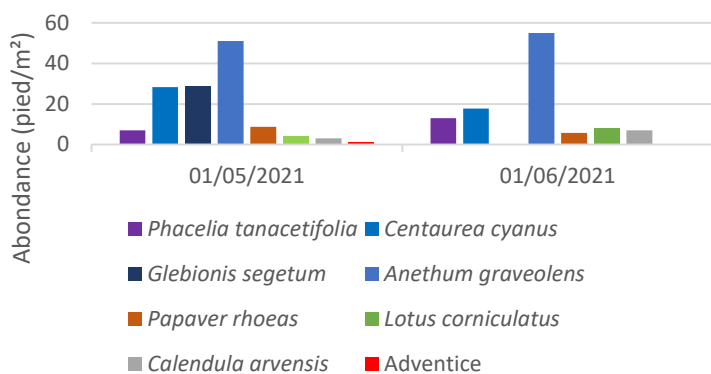
Evolution de la flore du mélange Lu au cours du temps



Evolution de la flore du mélange M3 au cours du temps

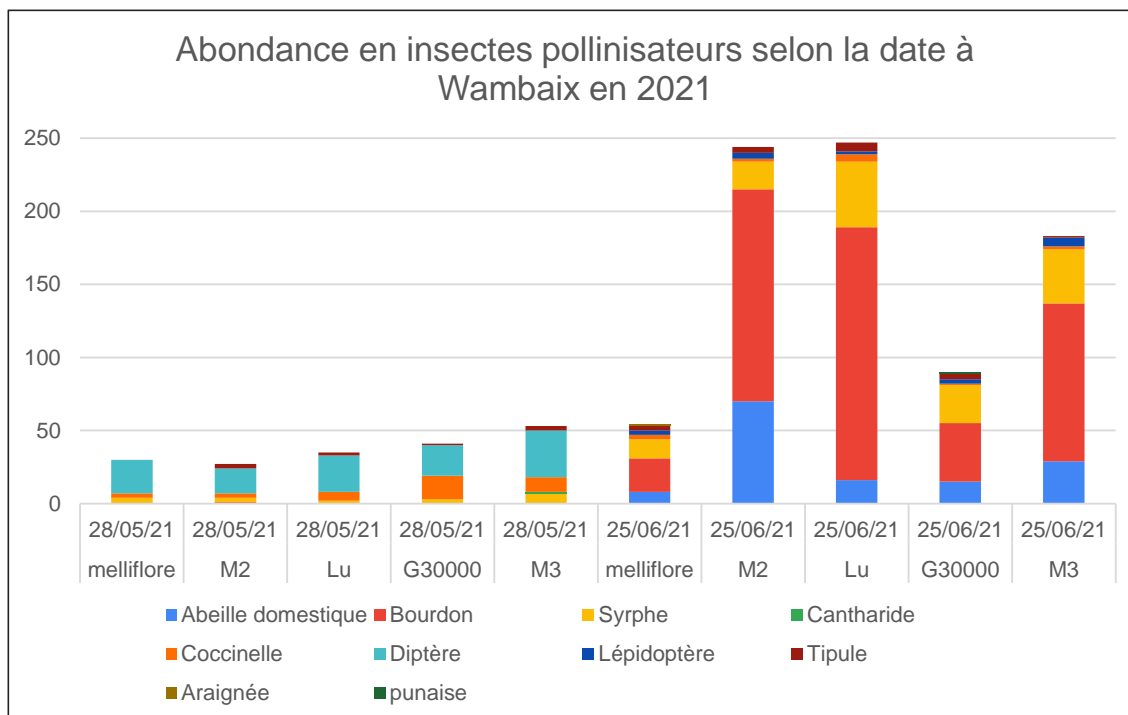


Evolution de la flore du mélange G30 000 au cours du temps

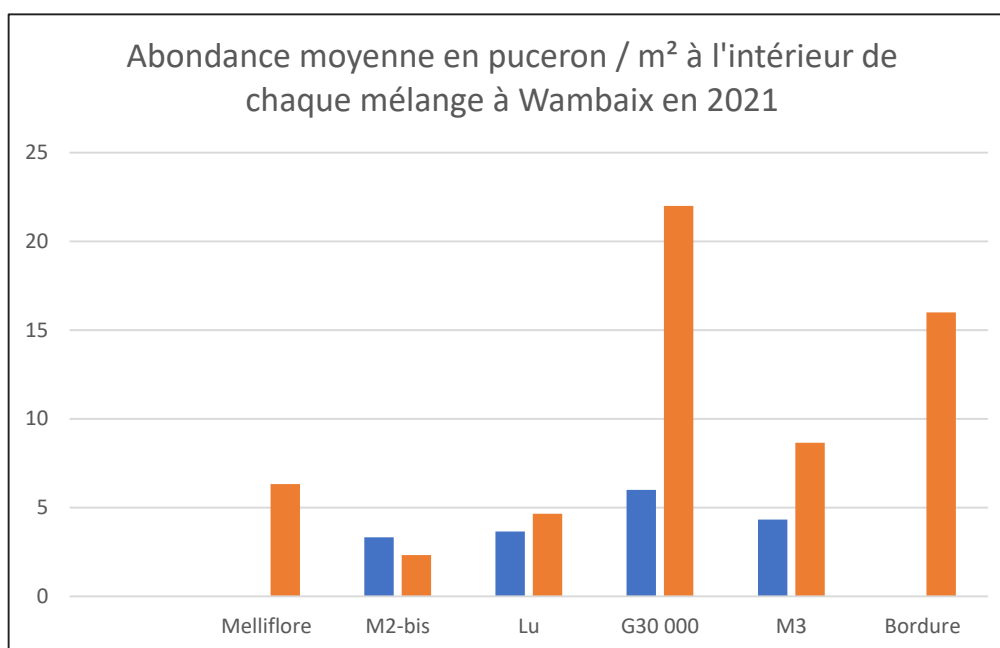


La notation de la flore révèle que les mélanges implantés à l'automne ont été moins couvrants que ceux semés au printemps, certainement en lien avec une implantation trop tardive pour l'année. Le mélange le moins couvrant est le mélange Melliflore pour lequel 1/3 de la surface a laissé la place au développement des adventices. Les mélanges de printemps ont eu une bonne couverture du sol.

Notation des insectes pollinisateurs

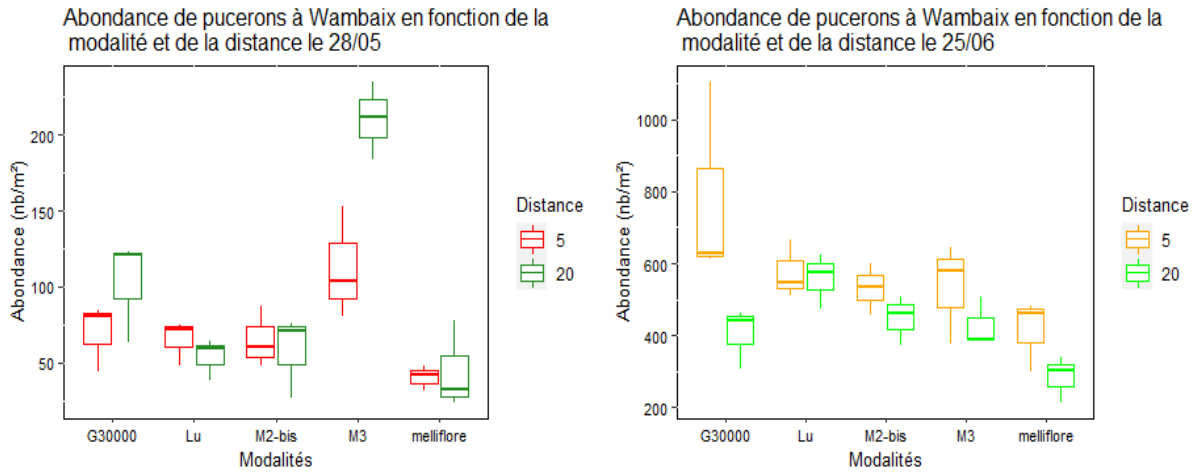


Dans ces comptages effectués au sein des bandes fleuries, les pollinisateurs ont été plus présents sur les comptages du 25 Juin, et tout particulièrement sur les mélanges M2-bis, LU et M3, en raison de l'attractivité de la flore. Les principaux pollinisateurs observés étaient les bourdons, abeilles domestiques et syrphes. Le mélange Melliflore est le mélange ayant attiré le moins d'insectes pollinisateurs aux deux dates de notation.



On note ici que peu de pucerons sont hébergés au sein des mélanges. L'espèce *Acyrtosiphon pisum* est cependant principalement retrouvée dans les mélanges comportant des légumineuses : M3 et le LU mais en faible proportions.

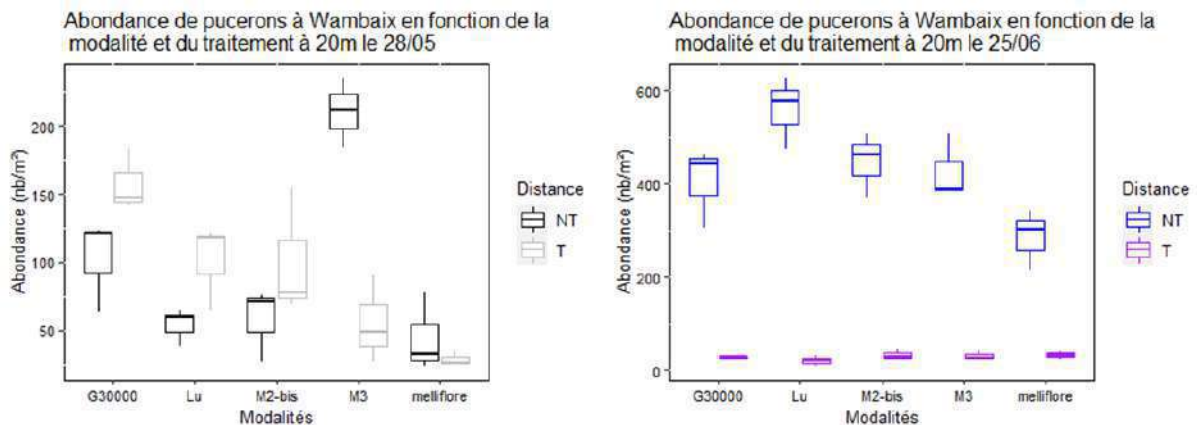
Suivi des pucerons dans les pois de conserve (sans insecticides), à 5 m et 20 m des bandes fleuries.



Pas de différences significatives au 28 Mai, par contre des différences significatives entre les distances au 25 Juin, avec une abondance en pucerons plus importante à 5 m qu'à 20 m.

Pas de différences entre les mélanges.

Comparaison de l'abondance des pucerons dans les pois de conserve, entre traité insecticides et non traité.

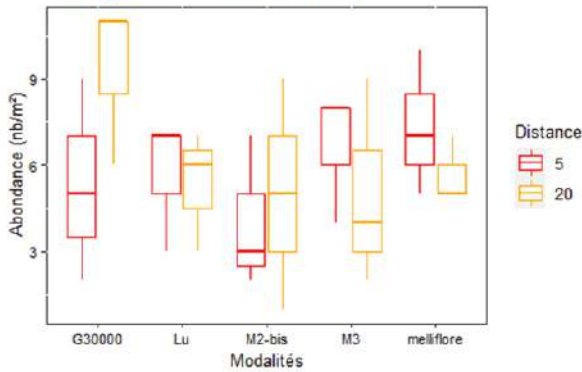


Remarque : A la date du premier relevé, aucun insecticide n'avait été appliqué dans la partie traitée.

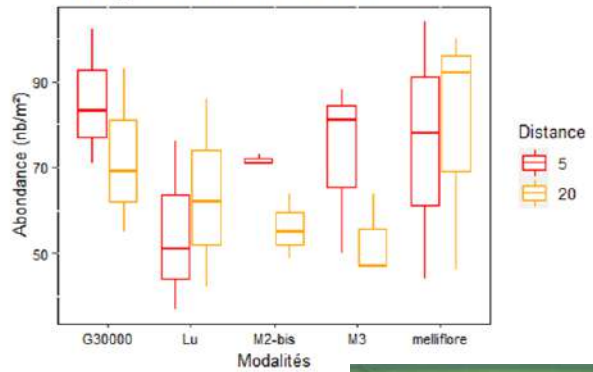
Pour la mesure d'abondance réalisée le 25 juin, donc après les interventions insecticides dans la partie traitée. Très peu de pucerons dans la partie avec traitement et des différences significatives avec une abondance plus importante dans la partie non traitée. Encore une fois pas de différences entre les mélanges.

Suivi des auxiliaires dans les pois de conserve (sans insecticides), à 5 m et 20 m des bandes fleuries.

Abondance d'auxiliaires à Wambaix en fonction du mélange et de la distance le 28/05



Abondance d'auxiliaires à Wambaix en fonction du mélange et de la distance le 25/06



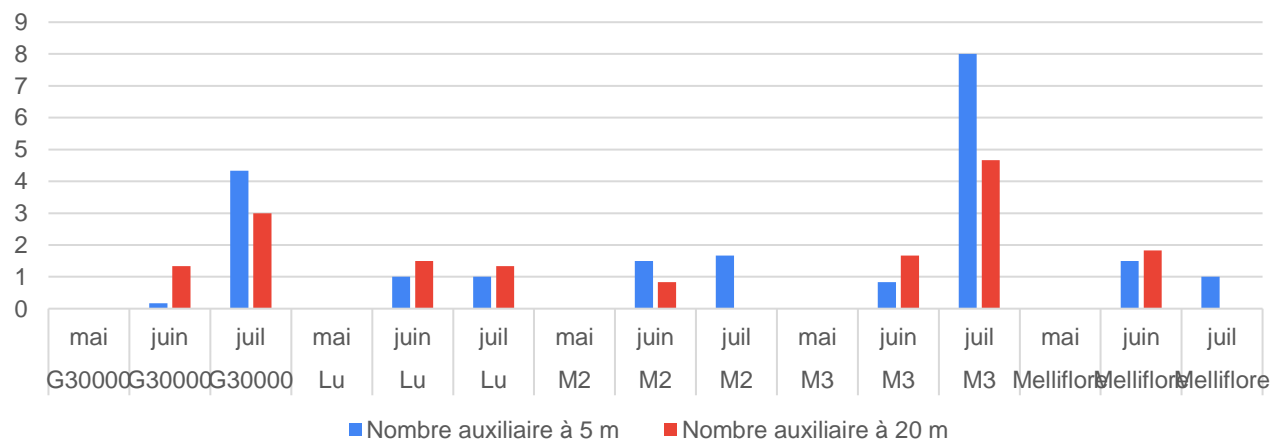
Pas de différences significatives aux 2 dates pour les prélèvements avec aspiration D-Vac (photo ci-contre).

Différences significatives au 23 juin pour les comptages sur plantes avec plus d'auxiliaires à 5m /20m.

Pas de différences significatives entre les mélanges.



Comptages sur plantes, abondances en auxiliaires pour les mélanges aux différentes distances - Wambaix 2021

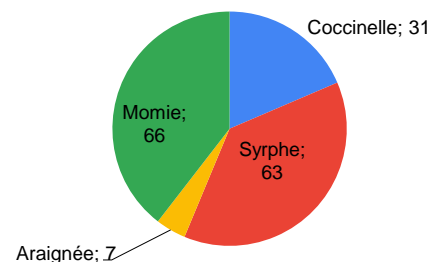


Abondance en auxiliaire plus importante pour le M3 et le Groupe 30000 (non significatif)

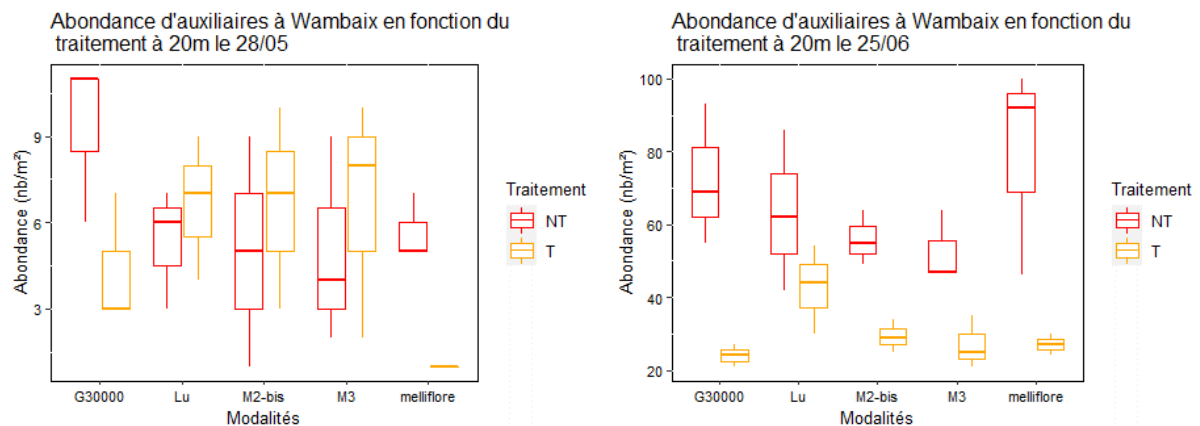
Abondance plus importante à 5 m qu'à 20 m pour ces mélanges (non significatif).

En termes de familles d'auxiliaires, dominance de syrphes et de momies d'Hyménoptères parasitoïdes.

Proportion des différents auxiliaires observés lors du comptage sur plante à Wambaix en 2021



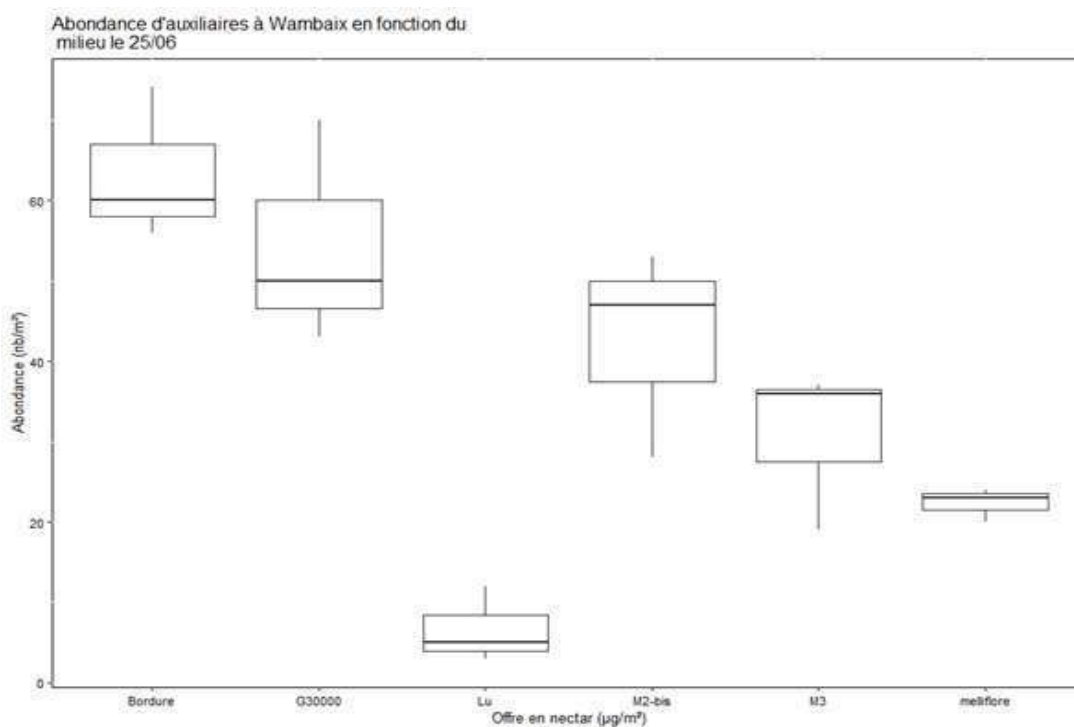
Comparaison de l'abondance des auxiliaires dans les pois de conserve, entre traité insecticides et non traité



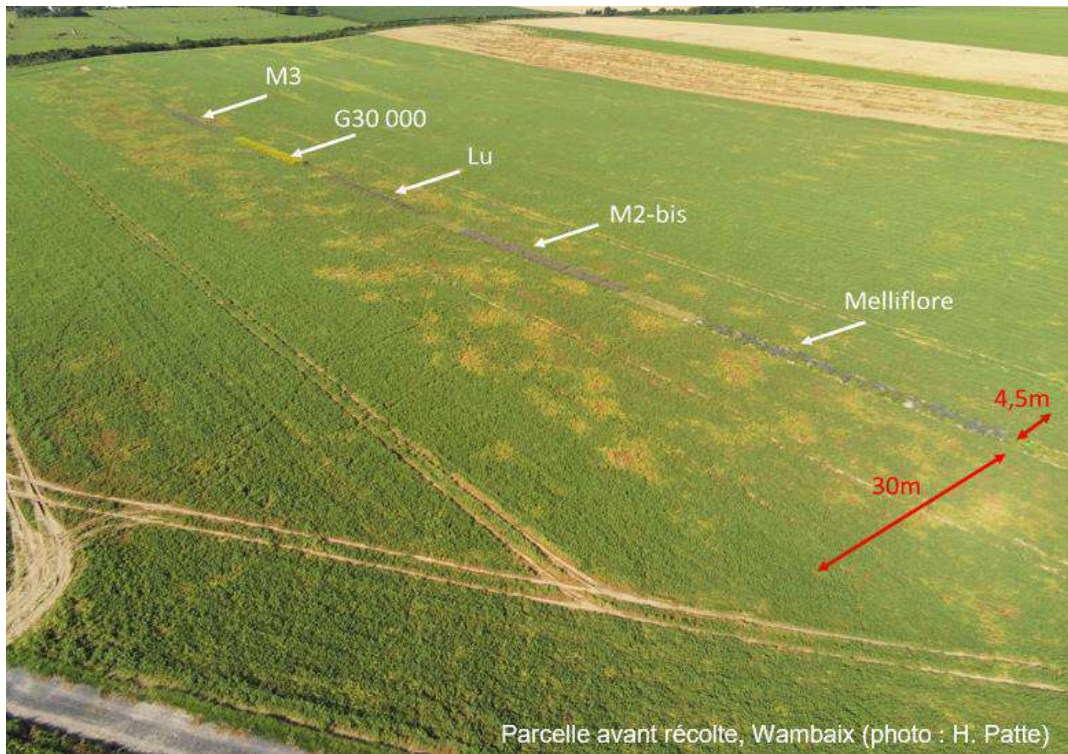
Pas de différences significatives au 28 mai, donc avant le démarrage des traitements insecticides.

Différences significatives après traitement en termes pour l'abondance et la diversité en insectes auxiliaires. Le traitement a eu un impact négatif sur les populations d'auxiliaires au sein de la parcelle.

Comparaison des niveaux d'auxiliaires hébergés par les bords de champs en comparaison avec ceux des bandes fleuries



L'abondance en auxiliaires est significativement plus importante au sein des bords de champs qu'au sein des bandes fleuries (notation D-Vac du 25 juin). Les bords de champs constitués ici principalement de matricaires en fleurs ont pu héberger plus efficacement les auxiliaires car sont des milieux non perturbés au niveau du sol par rapport à des mélanges floristiques annuels.



Le visuel lors de la photo prise avant récolte avec un drone fait apparaître une présence significative de foyers avec viroses dans les bandes de pois sans protection insecticide.

Aucune différence entre zones à proximité des différents mélanges fleuris.

Lors de la récolte la partie correspondant au passage de pulvérisation côté Est a été récoltée à part pour pouvoir comparer le rendement entre pois protégé insecticide et pois sans traitement à proximité des bandes fleuries.

Rendement avec traitement : 57.5 qx/ha

Rendement sans traitement à proximité des bandes fleuries : 35 qx

Soit une perte de productivité de 39 %.

Il est cependant difficile de dire que cette perte de rendement soit uniquement liée à l'aspect viroses, des parasites de faiblesse (telle que l'antracnose) ont pu accentuer la baisse de rendement.

Conclusion

Dans cet essai, on a pu vérifier que les bandes fleuries favorisaient bien la présence d'insectes pollinisateurs et qu'elles constituaient bien une ressource alimentaire et un lieu de refuge pour les insectes (pollinisateurs et auxiliaires).

Par ailleurs, les mélanges fleuris peuvent représenter, de manière limitée, un lieu de refuge pour certains pucerons nuisibles de la culture de pois.

En termes de diffusion d'auxiliaires dans la culture de pois, l'abondance est plus forte à proximité des mélanges. Le traitement insecticide, a eu une efficacité sur la réduction des populations de pucerons ravageurs, mais également un impact sur l'abondance et la diversité des auxiliaires présents dans la parcelle.

Cependant, la présence des auxiliaires dans la zone non traitée semble ne pas suffire pour contrôler efficacement les pucerons du pois, avec une abondance de pucerons élevée.

Compte tenu de l'inoculation potentielle de virus, ces pucerons mal contrôlés ou trop tardivement prédatés par les auxiliaires se traduisent au final par la présence de foyers et un impact sur la productivité du pois de conserve dans la zone test.

La comparaison des niveaux d'auxiliaires entre les mélanges fleuris et les bords de champs présentant une végétation spontanée révèle que le niveau d'auxiliaires de mélanges annuels est moins intéressant que celui présent naturellement au sein des bords de champs.



Perspectives

Si les bandes fleuries annuelles ont un effet favorable vis-à-vis des pollinisateurs et auxiliaires, elles ne peuvent suffire à contrôler à elles seules les pucerons virulifères.

Une nouvelle question se pose : Est-ce que des dispositifs pérennes ne seraient pas plus efficaces que les mélanges annuels et si oui, au bout de combien d'années le gain en auxiliaires serait-il suffisant à la régulation efficace des populations de pucerons du pois ?

A voir aussi, une approche globale à l'échelle de l'exploitation avec des pratiques les plus respectueuses possibles des auxiliaires, des parcelles plus petites ou une meilleure gestion des bords de champs.

POIS CHICHE

Evaluation variétés

Item agroécologique :	Protéines – Couverture et Rotation
Thèmes prioritaires :	Adaptation aux changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

- Tester les variétés les plus adaptés à la région
- Evaluation de différentes densités de semis



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	10/03/2021
Date de récolte	08/10/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	4.3
Ecart type résiduel (Qx):	1.6
Coefficient de variation (%):	38.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	27

Protocole

ELVAR	TWIST	CICCERONE
TWIST 75gr	ELDORADO	ELMO
TWIST 45GR	ELIXIR	

Densité de semis	60gr/m ²
Désherbage	18/03/2021 challenge 3l/ha + niravna s 1l/ha
Fertilisation	03/05/2021 50U sous forme amonitrate
Fongicide	11/06/2021 Prosaro 0.6l/ha 07/07/2021 prosaro 0.7l/ha + heliosoufre 3l

Résultat

	% levée
ELMO	83
ELVAR	96
TWIST 75gr	96
ELIXIR	82
TWIST 45GR	60
CICCERONE	92
ELDORADO	78
TWIST	77

Les semis se sont déroulés dans de bonnes conditions, la levée a été assez rapide, il y a eu peu de perte à la levée sauf pour la modalité twist à 45gr/m².

	Rendement	Gpe Homogène	Humidité de récolte	PMG
ELMO	10,1	A	19,4	216,0
TWIST 75gr	4,4	B	24,6	327,7
TWIST	4,1	B	25,0	255,7
CICCERONE	3,7	B	22,4	253,7
TWIST 45GR	3,4	B	24,7	255,7
ELVAR	3,3	B	25,9	256,7
ELDORADO	3,2	B	26,5	196,7
ELIXIR	2,4	B	25,5	269,7

Les rendements sont catastrophiques sur l'essai, seul Elmo plus précoce que les autres variétés, tire un peu son épingle du jeu. Malgré 2 fongicides, les maladies ont attaqué les pois chiches. De plus les pluies incessantes et le manque de luminosité ont entraîné un avortement des fleurs ou des gousses vides. Il n'y a pas d'effet densité. L'humidité de récolte est élevée car il y avait encore des gousses vertes lors de la récolte.

Les indicateurs agro-environnementaux

Le pois chiche est une culture intéressante car c'est une légumineuse. C'est une plante qui n'a pas de ravageur connue dans la région.

L'analyse économique

Avec les rendements catastrophiques cette année, la marge est négative pour toutes les variétés.

Conclusion

Les rendements sont catastrophiques sur l'essai à cause des conditions climatiques du printemps et de l'été.

Perspectives

Après une bonne année en 2020, l'année 2021 est catastrophique. L'essai sera renouvelé en 2022 pour pouvoir faire un rendement sur 3 ans de la culture.

POIS CHICHE

variétés

Item agroécologique :	PROTEINES – COUVERTURE ET ROTATION
Thèmes prioritaires :	Adaptation aux changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

- Tester les variétés les plus adaptées à la région
- Evaluation de différentes densités de semis



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	10/03/2021
Date de récolte	08/10/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Twist

Rendement moyen (Qx) :	3.6
Ecart type résiduel (Qx):	1.7
Coefficient de variation (%):	47.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	21

Protocole

- Témoin sans azote
- 50 unités au semis 27 mars 2021
- 50 unités 3 semaines après levée 22 avril 2021
- 50 unités 6 semaines après levée 03 mai 2021
- 50 unités à floraison 04 juin 2021
- 25 unités 6 semaines après levée 03 mai 2021

- 75 unités 6 semaines après levée 03 mai 2021

Densité de semis	60gr/m ²
Désherbage	18 mars 2021 challenge 3l/ha + niravna s 1l/ha
Fertilisation	03 mai 2021 50U sous forme amonitrate
Fongicide	11 juin 2021 Prosaro 0.6l/ha 07 juillet 2021 Prosaro 0.7l/ha + heliosoufre 3l

Résultat

	Rendement	Humidité de récolte	PMG
75 6SEM	4,1	23,8	252,3
50 SEMIS	4,1	19,0	271,0
25 6SEM	2,7	27,0	300,3
50 6SEM	3,8	22,3	269,0
TEMOIN	2,0	24,1	247,3
50 3 SEM	3,9	23,3	252,7
50 FLO	4,7	25,7	238,7

Les rendements sont catastrophiques sur l'essai, il a été pénalisé par le climat du printemps et de l'été.

Les indicateurs agro-environnementaux

Le pois chiche est une culture intéressante car c'est une légumineuse. C'est une plante qui n'a pas de ravageur connu dans la région.

L'analyse économique

Avec les rendements catastrophiques cette année, la marge est négative pour toutes les modalités.

Conclusion

Les rendements sont catastrophiques sur l'essai à cause des conditions climatiques du printemps et de l'été. On ne peut tirer aucune conclusion.

Perspectives

Après une bonne année en 2020, l'année 2021 est catastrophique. L'essai ne sera pas renouvelé.

SOJA

Évaluation variétale

Item agroécologique : Plan Protéines végétales - Adaptation changement - Couverture et rotation

Thèmes prioritaires : Protéines végétales

Département et petit région: Oise – OREDAP

Partenaire : PRDA CASDAR

Responsable de l'essai : Sophie WIERUSZESKI

Objectif de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer les différentes variétés de soja, plusieurs critères sont à prendre en compte dans le choix de la variété. En soja, les résultats sont très variables d'une année à l'autre du fait de sa sensibilité aux conditions pédoclimatiques. Un screening des variétés disponibles sur le marché est nécessaire et nous permettra :

- Évaluer la précocité de la variété
- Observer la résistance à la verse
- Évaluer la sensibilité au sclérotinia
- Évaluer le potentiel de rendement de chaque variété

L'effet de la fertilisation azotée sera également évalué sur 2 variétés de référence.

2 types de précocité seront testées les 00 plus précoces et productives et les 000 plus tardives mais moins productives en théorie.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	23/04/2021
Densité de semis	80 gr/m ²
Désherbage	26/04 : PROWL 400 2,3l Juin : PULSAR 40 0,625l
Date de récolte	12/10/2021

Rendement moyen (Qx) :	35,3
Ecart type résiduel (Qx)	4,2
Coefficient de variation (%) :	11,8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60

Protocole

Variété	Semencier	Type	Fertilisation azotée Stade : Floraison
ES COMPOSITOR	EURALIS	000	-
			80
ES CONDUCTOR	EURALIS	000	-
PHP180-810	SAATEN	000	-
NESSI PZO	SEM PARTNER	000	-
YAKARI	ROLLY	00	-
RGT SATELIA	RAGT	000	-
RGT SALSA	RAGT	000	-
ARCADIA	SAATEN	00 à 000	-
			80
ES LIBERATOR	EURALIS	00	-
DAKOTA	SAATEN	00	-
ANGELICA	SEM PARTNER	00	-
AMIATA	SEM PARTNER	00	-
HELIX	ROLLY	00	-

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Le printemps 2021 a été particulièrement propice à la culture du soja avec une alimentation hydrique suffisante et régulière.

Afin de réduire les risques ravageurs pour l'essai, un voile de forçage type P17 a été installé sur l'ensemble de l'essai après le désherbage post-semis et a été laissé jusqu'au stade « 1ères feuilles unifoliées ». Un filet contre les lièvres a été installé après le retrait du voile de forçage. Ce dispositif bien que non cohérent avec la pratique agricole, permet d'obtenir des références sur le facteur étudié : le choix de la variété.

La levée a été correcte cette année, avec des taux de levée compris entre : 61,6% pour la variété AMIATA et 85% pour la variété RGT SALSA.

Num	Variété	Taux de levée (%)
1	ES COMPOSITOR	68,9
2	ES COMPOSITOR - 80 u	63,0
3	ES CONDUCTOR	68,9
4	PHP180-810	69,4
5	NESSI PZO	74,4
6	YAKARI	72,6
7	RGT SATELIA	64,3
8	RGT SALSA	85,0
9	ARCADIA	71,2
10	ARCADIA - 80 u	70,3
11	ES LIBERATOR	68,9



Sophie Wieruszewski - CA60 - 12/10/2021

12	DAKOTA	73,1
Num	Variété	Taux de levée (%)
13	ANGELICA	54,2
14	AMIATA	61,6
15	HELIX	74,0

Le développement du soja a été très satisfaisant tout au long de la campagne et la production en nombre de gousse est élevée. La hauteur du couvert à la récolte est en moyenne de 92 cm.

• Résultats en rendement

La récolte du soja a eu lieu le 12 octobre, dans de bonnes conditions. Depuis 2013, année de lancement des essais sur le soja dans l'Oise, la date de récolte avait tendance à avancer : la date de récolte la plus précoce a été le 23 septembre en 2019. La date de récolte de cette année se situe dans le créneau classique d'une récolte dans l'Oise.

Les humidités à la récolte sont comprises entre 18,4 % et 21,4 % pour AMIATA. L'humidité optimale de récolte se situe entre 14 et 16% néanmoins, il est possible de récolter entre 18 et 20% si la maturité est atteinte (grains libres sonnans dans la gousse) afin de ne pas perdre de grain. En effet, quand la maturité est dépassée, les gousses s'ouvrent et laissent échapper les grains.



Sophie Wieruszewski - CARI - 23/09/2019

Les rendements sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Variété	Type	Humidité à la récolte(%)	Rendement à 14% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.	PMG (g)
YAKARI	00	19,5	41,9	A	44,9	BC	133,2
ES LIBERATOR	00	19,4	41,5	A	44,9	BC	173,4
RGT SATELIA	000	18,5	38,1	AB	44,5	BC	162,4
ES COMPOSITOR	000	19,4	38,0	AB	43,5	CD	196,4
PHP 180 810	000	19,2	37,5	AB	45,0	BC	181,9
ANGELICA	00	18,4	36,3	ABC	44,2	BC	209,7
HELIX	00	18,8	35,6	ABC	47,2	A	120,8
ARCADIA	00 à 000	19,7	35,2	ABC	41,9	E	174,0
AMIATA	00	21,4	32,9	ABC	44,7	BC	138,2
ES CONDUCTOR	000	19,0	32,8	ABC	44,0	BC	167,7
RGT SALSA	000	19,2	32,4	ABC	45,4	B	198,0
NESSI PZO	000	20,2	30,6	BC	44,5	BC	125,8
DAKOTA	00	21,7	26,8	C	45,0	BC	143,0

Le rendement moyen de l'essai est de 35,3 qx/ha, ce qui valide l'année particulièrement propice au soja.

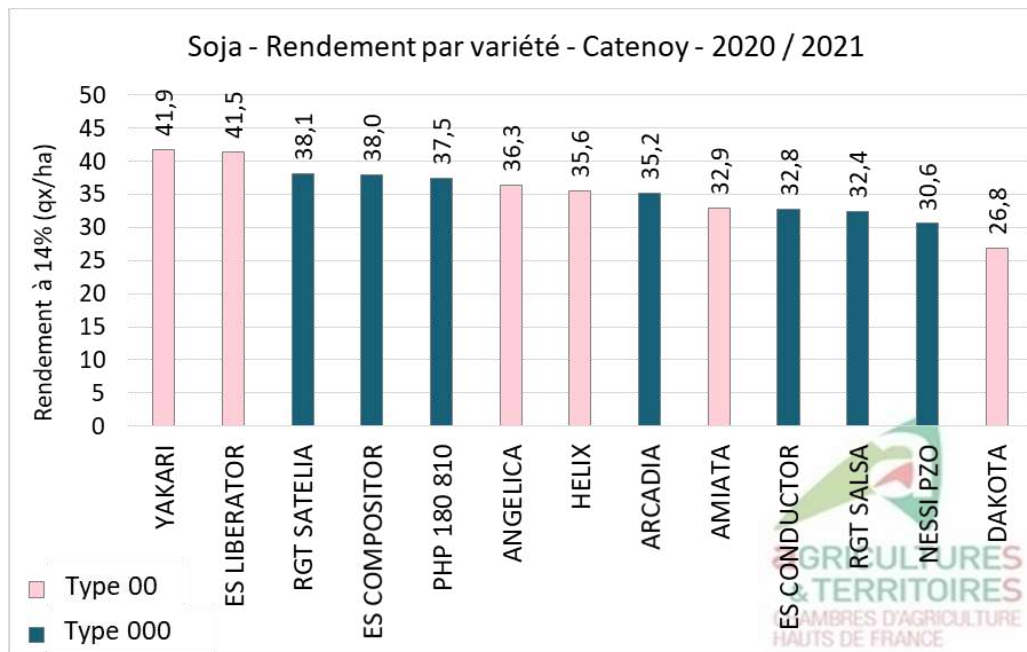
Dans le groupe de précocité des 00, les variétés donnant le meilleur rendement sont YAKARI et ES LIBERATOR avec respectivement 41,9 qx et 41,5 qx. La variété la moins productive de l'essai est DAKOTA avec 26,8 qx.

Dans le groupe de précocité des 000, les variétés donnant le meilleur rendement sont RGT SATELLIA, ES COMPOSITOR et la nouveauté sous numéro PHP 180 810, avec des rendements de 38,1 qx, 38 qx et 37,5 qx.

D'un point de vue de la qualité, les taux de protéines sont élevés avec une moyenne de 44,6%, ce qui correspond à 1,6t de protéine produite à l'hectare. La variété ayant la meilleure teneur en protéine est HELIX (00) avec 47,2%.

Le PMG moyen de l'essai est de 163,3 g, ce qui correspond à la moyenne basse des observations pluriannuelles. On constate une hétérogénéité forte entre les variétés : les variétés ANGELICA, ES COMPOSITOR, ES CONDUCTOR et PHP180 810 ont des PMG très élevés avec 209,7 g pour ANGELICA.

Le graphe suivant présente la hiérarchie :

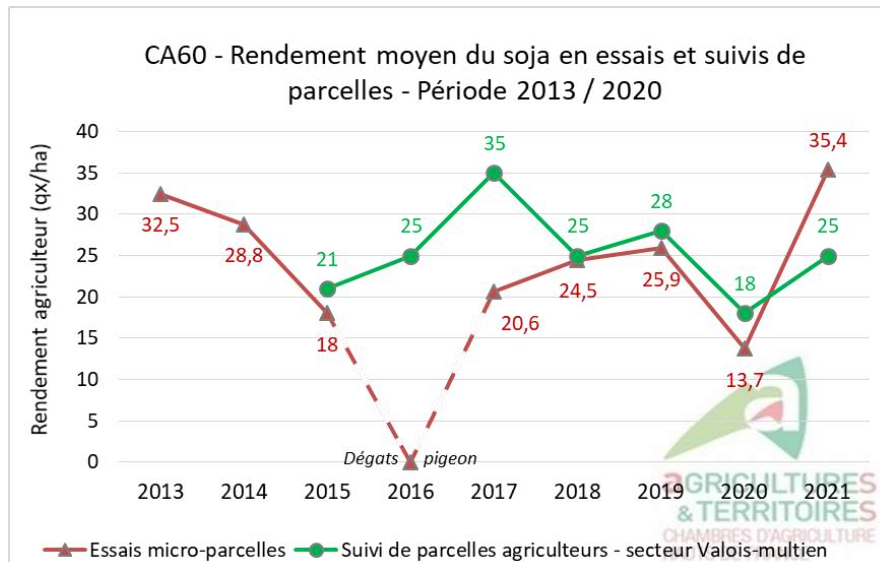


- **Résultats pluriannuels**

Le soja est présent dans les essais des chambres d'agriculture Hauts-de-France depuis 2013 sous deux formes :

- Des essais micro-parcelles : afin d'évaluer différents facteurs comme le choix des variétés, la date ou l'écartement de semis, etc. et de produire des références fiables sur un territoire et une année donnée.
- Des suivis de parcelles chez les agriculteurs : qui complète les essais micro-parcelles et valide la faisabilité et les résultats en parcelle agriculteur.

Pour le soja dans l'Oise, le graphique suivant présente la moyenne de rendement des essais et des suivis de parcelles.



Les rendements fluctuent de façon importante. Des bons résultats ont été obtenus comme en 2013 et 2021 dans les essais et en 2017 dans les parcelles agriculteurs. 2015 et 2020 ont été des campagnes décevantes aussi bien dans les essais qu'en parcelle.

Globalement, on constate que le rendement moyen depuis 2013, tout essai confondu, est de 25,1 qx/ha. Ce rendement moyen est supérieur à celui obtenu sans irrigation dans le sud-ouest, bassin de production du soja en France, en sol profond valant 21 qx/ha (moyenne sur 10 ans source Terres Inovia). Cette donnée confirme le potentiel de production du soja dans l'Oise.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les intérêts du soja sont nombreux :

- C'est un protéagineux qui permet de fixer l'azote de l'air afin de produire un rendement grain et d'amener de l'azote au système de culture. C'est un excellent précédent pour une céréale à paille comme le blé.
- C'est une culture à bas niveau d'intrant : pas de fertilisation azotée nécessaire et très peu de traitements nécessaires contre les maladies ou les ravageurs. Le seul poste d'intrant chimique nécessaire est le désherbage en post-semis valant dans l'exemple de cet essai 1,2 d'IFT.
- C'est une nouvelle culture pour diversifier sa rotation qui dans un contexte de changement climatique pourrait bien s'adapter au secteur des Hauts-de-France
- C'est une culture de printemps pour casser les cycles des adventices et des ravageurs dans les rotations céréalières.

Avec un taux de protéine de 45%, le soja est la légumineuse à graine la plus riche cultivée dans les Hauts de France, bien au-dessus de la féverole, du pois et même du lupin dont la teneur est de 35%.

Le soja est le meilleur candidat dans la production de protéine végétale à destination de l'alimentation humaine, d'autant plus, qu'il est également riche en lipide (environ 18%).



L'analyse économique

Pour le soja, le poste dont la charge est la plus importante est l'achat de semence certifiée valant 260 €/ha.

Avec un coût de désherbage de 57€/ha dans cet essai et un coût de semence de 260 €/ha, pour un prix de vente de 480€/t, le seuil de rentabilité du soja est de 15 qx. La marge brute de cet essai est de

1 377 €/ha. Le soja a une bonne rentabilité moyenne dans cet essai. L'ensemble des variétés a produit un rendement supérieur au seuil de rentabilité.



Conclusion

Le printemps 2021 a été particulièrement propice à la culture du soja avec une alimentation hydrique suffisante et régulière. La levée a été correcte cette année, avec des taux de levée compris entre : 61,6% pour la variété AMIATA et 85% pour la variété RGT SALSA.

Le rendement moyen de l'essai est de 35,3 qx/ha, ce qui valide l'année particulièrement propice au soja. Les meilleures variétés de l'essai sont dans le groupe de précocité des 00, avec YAKARI et ES LIBERATOR qui ont produit 41,9 qx et 41,5 qx. La variété la moins productive de l'essai est DAKOTA avec 26,8 qx, c'est également une 00.

Dans le groupe de précocité des 000, les variétés donnant le meilleur rendement sont RGT SATELLIA, ES COMPOSITOR et la nouveauté sous numéro PHP 180 810, avec des rendements de 38,1 qx, 38 qx et 37,5 qx.

Le groupe de précocité 00, s'est bien adapté dans cet essai. La production de ce type de variétés semble prometteuse pour le secteur.

Le soja est une culture intéressante d'un point de vue agronomique, environnemental et économique qui tend à se développer dans la région. Le point de vigilance de cette culture reste essentiellement, le positionnement de la date de semis afin d'assurer une bonne levée. Le plus gros inconvénient de la culture est sa sensibilité aux ravageurs pigeons et lièvres.



Perspectives

L'essai variétés soja sera reconduit lors de la campagne 2021-2022. Des références supplémentaires sont nécessaires sur l'adaptation des variétés 00 dans l'Oise.

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Thèmes prioritaires :	Protéines
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	Terres inovia – PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région
 Dans l'essai il y aura 2 listes variétales : une très précoce dans le cadre de l'essai terres inovia et une chambre avec des variétés précoces.



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/04/2021
Date de récolte	08/10/2021

Rendement moyen (Qx) :	34.4
Ecart type résiduel (Qx):	1.9
Coefficient de variation (%) :	5.5
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	54

Protocole

Liste des variétés testées

RGT SALSA	CERES PZO
CANTATE PZO	ES CHANCELOR
ES COLLECTOR	ES GOVERNOR
SAHARA	ES COMMANDOR
AURELINA	NESSIE PZO
OBELIX	RGT SATELLIA
ALICIA	RGT SPHINXA
SIRELIA	RGT SIGMA
STEPA	ES COMPOSITOR

Itinéraires technique

Densité de semis	75 grains/m ² , inoculation avec force 48
Désherbage	28/04 Prowl 2l/ha 11/06 Pulsar 0.7

Résultats

Notation levée

	% de levée		% de levée
RGT SIGMA	68	RGT SATELIA	67
ALICIA	57	ES COLLECTOR	48
STEPS	72	ES CHANCELOR	57
RGT SPHINXA	80	CANTATE PZO	55
CERES PZO	88	RGT SALSA	83
SAHARA	71	ES GOVERNOR	53
ES COMMANDOR	63	NESSIE PZO	79
ES COMPOSITOR	49	AURELINA	83
OBELIX	64	SIRELIA	67

Les levées ont été longues du fait des conditions fraîches, il a pu y avoir quelques dégâts d'oiseau. Globalement le taux de levées est moyen, mais les conditions humides et fraîches ont permis au soja de compenser le manque de pieds.

Notation fin de cycle

	Hauteur (cm)	Maturité aux 1/10	Hauteur 1ère gousse (cm)	Verse (%)
RGT SALSA	90	6	9	13
CANTATE PZO	100	7	11	0
ES COLLECTOR	85	6	13	0
SAHARA	85	8	11	3
AURELINA	83	7	10	3
OBELIX	82	8	11	0
ALICIA	70	6	9	0
SIRELIA	83	8	10	0
STEPS	75	7	10	0
CERES PZO	82	7	9	0
ES CHANCELOR	83	7	9	0
ES GOVERNOR	73	7	8	0
ES COMMANDOR	83	8	9	7
NESSIE PZO	72	7	10	0
RGT SATELLIA	87	7	12	3
RGT SPHINXA	77	7	10	0
RGT SIGMA	87	7	10	23
ES COMPOSITOR	82	6	14	0

A cause des conditions climatiques humides et fraîches du printemps les sojas ont eu un développement végétatif important et notamment des hauteurs comprises entre 70 et 100cm.

La majorité des variétés étaient mures au 1^{er} octobre seuls Es compositor et ES Collector avaient encore quelques feuilles vertes sur les tiges.

En ce qui concerne la hauteur de la première gousse, pour la majorité des variétés, elles tournent entre 9 et 11cm. Seule ES Collector et ES Compositor ont des hauteurs plus élevées avec 13 et 14cm.

La verse est absente ou très faible, seule deux variétés semblent plus sensibles, RGT Salsa et ES compositor

	Rendement aux normes	GPE Homogènes	humidité	PMG à 0% d'humidité
RGT SALSA	42,5	A	15,1	155,5
CANTATE PZO	41,0	A	14,2	157,3
ES COLLECTOR	39,4	AB	12,7	150,7
SAHARA	39,0	AB	15,9	144,7
AURELINA	36,3	BC	15,5	164,3
OBELIX	36,0	BCD	14,7	180,7
ALICIA	35,7	BCD	15,3	159,6
SIRELIA	35,0	BCD	15,3	159,8
	Rendement aux normes	GPE Homogènes	humidité	PMG à 0% d'humidité
STEPSA	34,7	BCD	15,1	157,6
CERES PZO	33,9	CDE	15,5	180,6
ES CHANCELOR	32,9	CDE	14,2	142,0
ES GOVERNOR	32,9	CDE	15,4	147,4
ES COMMANDOR	32,4	CDE	16,6	164,2
NESSIE PZO	32,2	CDE	15,8	152,5
RGT SATELLIA	30,9	DE	14,3	156,2
RGT SPHINXA	29,5	E	15,2	165,5
RGT SIGMA	29,3	E	15,1	148,4
ES COMPOSITOR	25,1	F	16,9	161,8

Le rendement de l'essai est très bon avec 34.7q/ha largement au-dessus de la moyenne des 5 dernières années, le soja a pleinement profité des conditions humides de l'année.

L'humidité de récolte est bonne juste un peu au-dessus de la norme qui est de 14%.



Les indicateurs agro-environnementaux

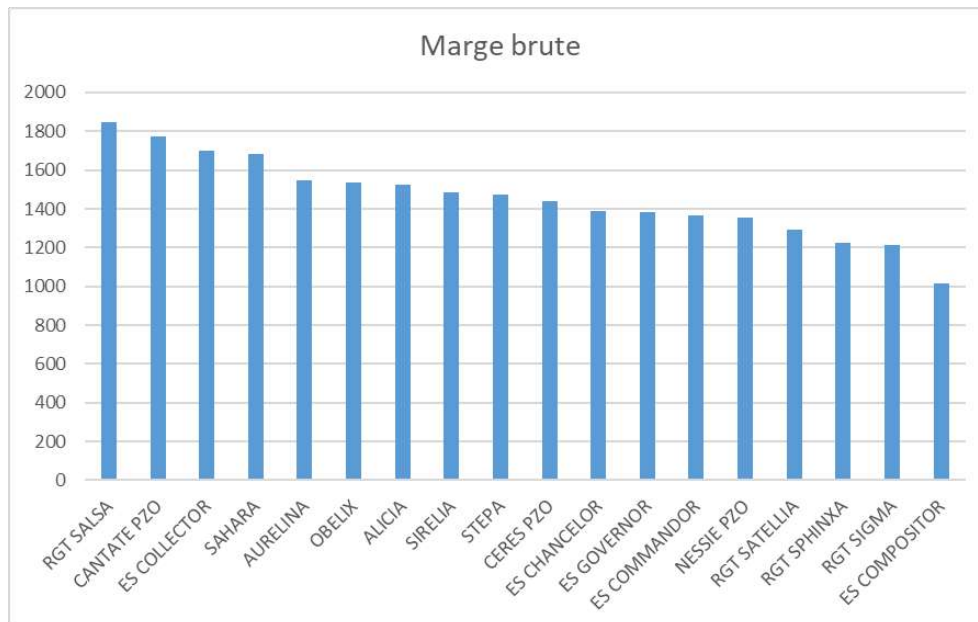
Le soja est une culture intéressante au niveau environnementale car on met très peu de produit phytosanitaire. Cette année seulement 2 passages d'herbicides ont été effectués. Le soja est une légumineuse capable de fixer l'azote de l'air à partir du moment où on inocule la semence.



L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 200 euro/ha à condition de **reprendre** d'utiliser une partie en semence de ferme.

Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 480 euros/t.



Les marges brutes sur le soja sont intéressantes avec 1000 euros pour la variété avec le moins bon rendement, 1800 pour la meilleure. La majorité des variétés ont une marge autour de 1400 euros/ha.



Conclusion

Les conditions climatiques ont été très favorable au soja cette année, le rendement de l'essai est très bon. Avec des rendements à ce niveau les sojas deviennent intéressants.



Perspectives

Après plusieurs années, des rendements très décevants, mais à cause des conditions climatiques le soja s'en est bien sorti cette année. Il faudrait évaluer une année de plus afin de pouvoir réaliser une moyenne pluri annuelle.

TOURNESOL

Variétés et dates de semis

Item agroécologique :	Couverture et rotation
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petite région:	Nord - Valenciennois
Partenaire :	Geda Scarpe-Hainaut
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

Avec l'évolution climatique, la zone potentielle de culture du tournesol remonte progressivement vers le nord de la France. Si cette culture est présente au sud de la région, est-elle vraiment envisageable dans la partie nord ? C'est une culture potentiellement intéressante car elle nécessite très peu d'intrants, elle permet de diversifier les rotations et elle peut offrir des marges correctes.

La principale contrainte se situe à l'adaptation au contexte climatique local, en termes de date de semis par rapport au risque de gelées tardives au printemps, et de date de maturité pas trop tardive.

Dans cet essai on s'intéresse à la faisabilité technique de la culture du tournesol dans le Nord. Nous étudions l'effet de la date de semis, ainsi que du type de semoirs et de l'écartement entre rangs, avec une comparaison avec plusieurs variétés.



Informations sur l'essai

Commune	Aulnoy lez Val.
Agriculteur	Lemeiter Philippe
Type de sol	Limon
Précédent	Blé pailles ramassées
Travail du sol	Labour
Date de semis	15 et 30/04/2021
Date de récolte	11 Octobre
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammonitrate 80 U

Rendement moyen (Qx) :	26.1
------------------------	------

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	1
Total de micro-parcelles :	14

Itinéraire cultural

Fertilisation : 620 kgs de 12-6-22, soit N 75u, P 37u, K 136u

1ère date de semis : désherbage Challenge 1.5 I Prowl 400 2 I en post levée

2ème date de semis : désherbage Challenge 600 2.5 I + Dakota-P 2.5 I



Protocole

L'essai était initialement prévu avec 3 dates d'implantation, toutefois en raison de températures trop fraîches début avril, seules deux dates ont pu être mises en œuvre.

Premier semis le 16 avril avec un semoir à céréales classique (6 variétés différentes).

La variété SY Arco a été implantée avec deux écartements différents : 15 et 30 cm.

Deuxième semis le 30 avril avec un semoir à maïs à 37.5 cm d'écartement entre rangs (6 variétés différentes).

La variété SY Arco a aussi été implantée à la même date avec le semoir à céréales à 30 cm d'écartement.

Parmi les variétés, ES Idillic et LG 50418 sont des variétés de type précoce, toutes les autres sont des variétés de type très précoces, normalement plus adaptées au contexte climatique local, mais à potentiel plus limité.

	Précocité
ES Idillic	précoce
LG 50418	début précoce
LG 50268	très précoce
RGT Capitoll	très précoce
ES Artistic	très précoce
SY Arco	très précoce

Date de Semis	Variété	Type Semoir
16-avr	1 ES Idillic	Nodet 15 cm
	2 LG 50418	Nodet 15 cm
	3 LG 50268	Nodet 15 cm
	4 RGT Capitoll	Nodet 15 cm
	5 ES Artistic	Nodet 15 cm
	6 SY Arco	Nodet 15 cm
	7 SY Arco	Nodet 30 cm
30-avr	1 LG 50418	Maïs 37.5 cm
	2 LG 50268	Maïs 37.5 cm
	3 ES Idillic	Maïs 37.5 cm
	4 RGT Capitoll	Maïs 37.5 cm
	5 SY Arco	Maïs 37.5 cm
	6 ES Artistic	Maïs 37.5 cm
	7 SY Arco	Nodet 30 cm



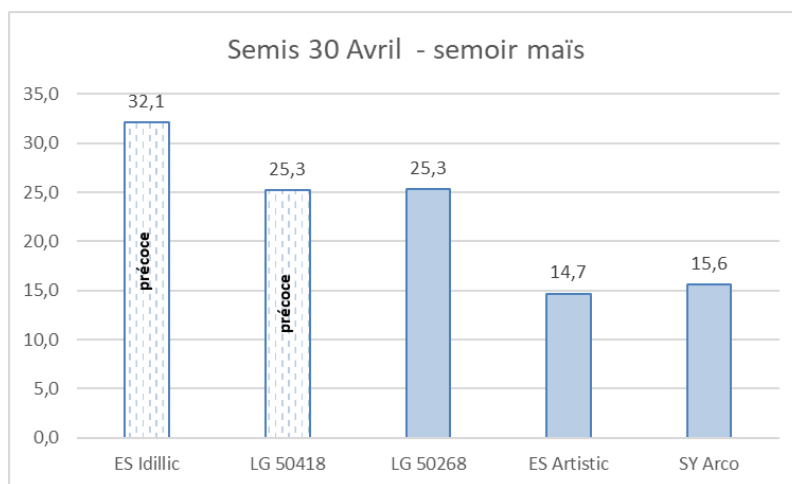
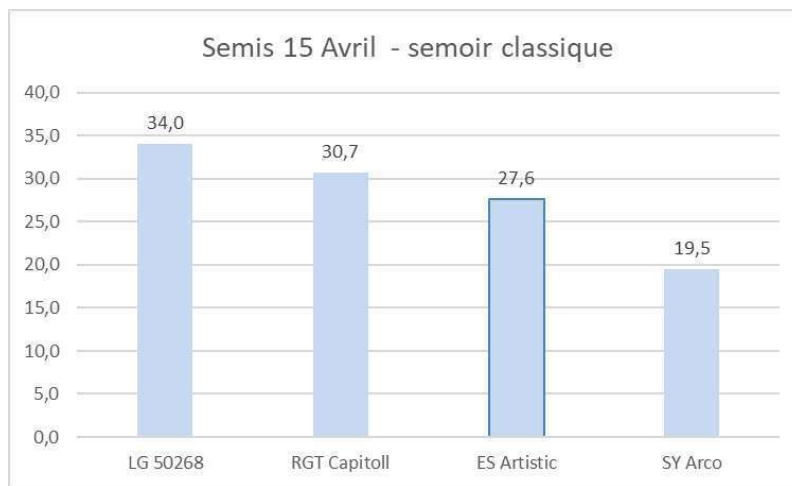
Résultat

Avec les conditions humides et fraîches durant l'été et à l'automne, la maturité du tournesol a pris du retard. La récolte de l'essai n'a pu être faite que le 11 octobre, avec des humidités comprises entre 12.5 et 18.2, donc des humidités possibles dans le cadre d'un essai, mais trop élevées dans le cadre d'une pratique agricole car nécessitant des frais de séchages élevés. Il est toutefois à noter que la récolte de l'essai s'est effectuée avec une batteuse classique. Les échantillons étaient donc assez sales, avec de nombreux morceaux de capitules et de tiges. Il est donc probable que les échantillons se soient rechargés en humidité entre la récolte et leur analyse. Visuellement, au moment de la récolte on pouvait estimer l'humidité entre 9 et 13%, selon la variété et la date de semis, ce qui est déjà beaucoup plus acceptable.

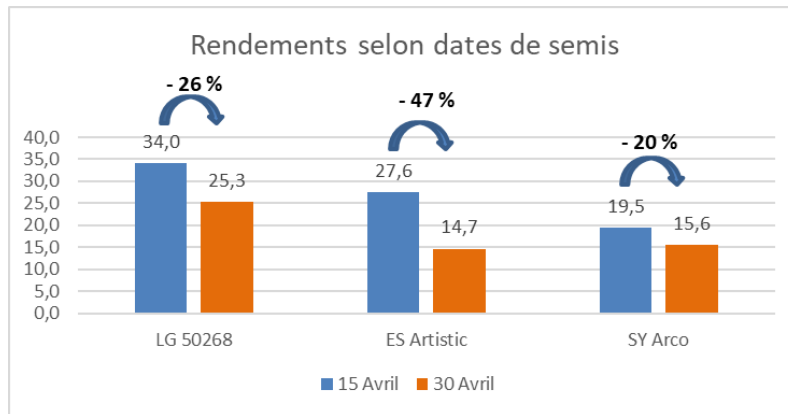
Rendements à 9 % d'humidité

écartement	15-avr		30-avr	
	semoir classique		semoir maïs	semoir clas.
	15 cm	30 cm	37,5 cm	30 cm
ES Idillic	(*)		32,1	
LG 50418	(*)		25,3	
LG 50268	34,0		25,3	
RGT Capitoll	30,7		(*)	
ES Artistic	27,6		14,7	
SY Arco	19,5		26,1	15,6

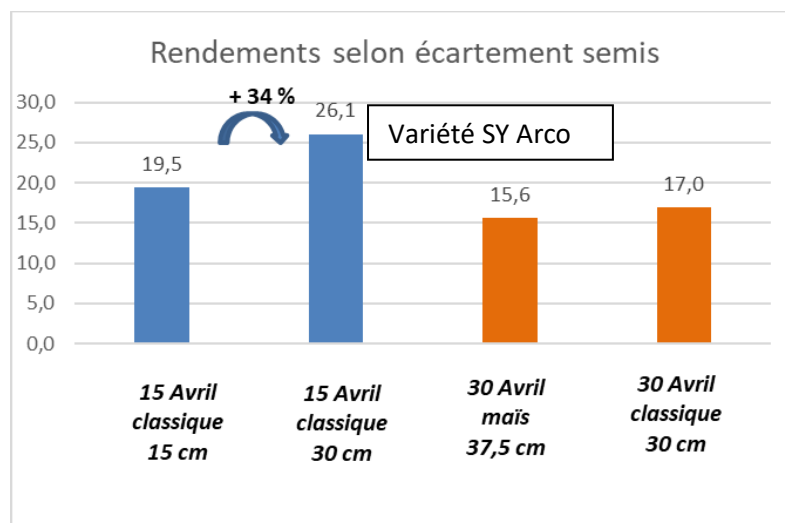
(*) parcelles avec problème de récolte



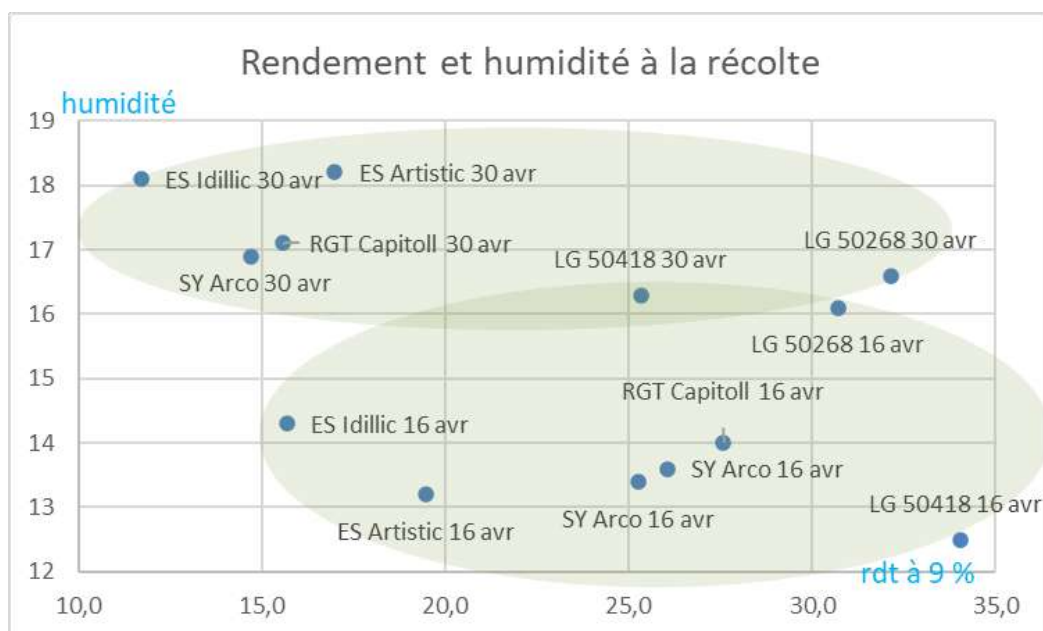
Une variabilité de rendement assez importante entre variétés. Pour le semis du 30 Avril, deux types de précocité sont comparables, avec une moindre performance pour les variétés de type très précoces.



Pour les 3 variétés présentes aux deux dates de semis, une perte systématique de potentiel pour le semis plus tardif, avec une perte moyenne proche des 30 %.



Pour la variété SY Arco, présente dans 4 modalités, le rendement est toujours meilleur sur la première date de semis. Pour ce premier semis, le semis à 30 cm affiche un meilleur rendement que celui à 15 cm d'écartement, en correspondance du meilleur visuel pour ce grand écartement.



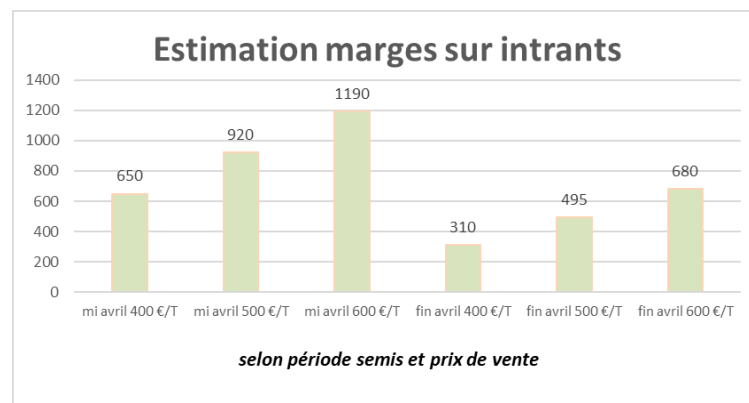
En termes de faisabilité de récolte, le graphe précédent montre bien qu'un semis tardif induit une maturité plus tardive, avec un taux d'humidité qui demandera plus de temps pour se rapprocher de la norme.

Comme par ailleurs, les rendements sont plus élevés sur la première date de semis, tout va dans le sens de recommander un semis pas trop tardif pour viser potentiel et récolte pas trop tardive. De plus, le tournesol est une culture assez dynamique au semis, beaucoup plus qu'un maïs à date de semis équivalente. Il ne faut donc pas hésiter à semer le tournesol 15 à 20 j avant un maïs. Cette année, le tournesol s'est développé malgré un mois d'avril particulièrement froid, et poussera d'autant mieux avec un mois d'avril plus habituel.

Enfin, les rendements mesurés sont minorés par une perte de potentiel du fait du matériel de récolte non adapté. Nous n'avons pas pu faire d'estimations sur l'essai, mais Terres-Inovia estime entre 5 et 20% de pertes potentielles pour une récolte à la barre de coupe classique.



L'analyse économique



Le niveau de productivité est essentiel dans l'approche économique, et le prix de vente ne peut à lui-même compenser les problèmes de productivité.



Conclusion

En termes de conditions climatiques, la campagne 2021 a été marquée par la fraîcheur et l'humidité, donc une année bien différente des dernières années. Bien que les conditions étaient donc défavorables, cet essai montre que le tournesol peut quand même s'envisager dans la région Nord Pas de Calais, même si la récolte a quand même été tardive.

Techniquement il faudra privilégier les semis assez précoces (sol réchauffé et fin du risque de gel) pour viser une productivité suffisante.

Le niveau de productivité est cependant modeste. La principale contrainte reste toutefois le manque de débouché local, avec le manque d'organismes collecteurs positionnés sur cette espèce.



Perspectives

Le tournesol est une culture que l'on peut qualifier à bas niveau d'intrants. Il est donc intéressant de continuer les essais, sur le choix variétal adapté à notre secteur, mais aussi pour étudier les paramètres qui conditionnent la productivité : date de semis, écartement entre rangs, densité de semis, fertilisation (bore...).

TOURNESOL

Variétés

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	Terres Inovia
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation :

- Tester les variétés les plus adaptées à la région

Dans l'essai il y aura 2 listes variétales : une très précoce dans le cadre de l'essai terres Inovia et une chambre avec des variétés précoces



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	28/04/2021
Date de récolte	01/10/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	31.7
Ecart type résiduel (Qx):	1.2
Coefficient de variation (%) :	3.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	60

 **Protocole****Liste des variétés testées**

ES IDILLIC	RGT RIVOLIA
ES CHROMATIC	SY ARCO
LG 50.475	RGT BUFFALO
P63HH111	SY ILLICO
NX03165	P63HH142
RGT CAPITOLL	LG 50.465
P63HH165	ESH 90102
LLUNA	ES ARTISTIC
N4H161 CL	LG 50418
LG 50268	N4HE115

Variétés réseau très précoces terres inovia

Itinéraires technique

Densité de semis	75 000 gr/ha
Désherbage	07/05 Mercantor gold 1.2l/ha + Challenge 2l
Fertilisation	03/05 50u en azote liquide 04/06 30u en amonitrate
Bore	11/06 3l/ha d'unibore

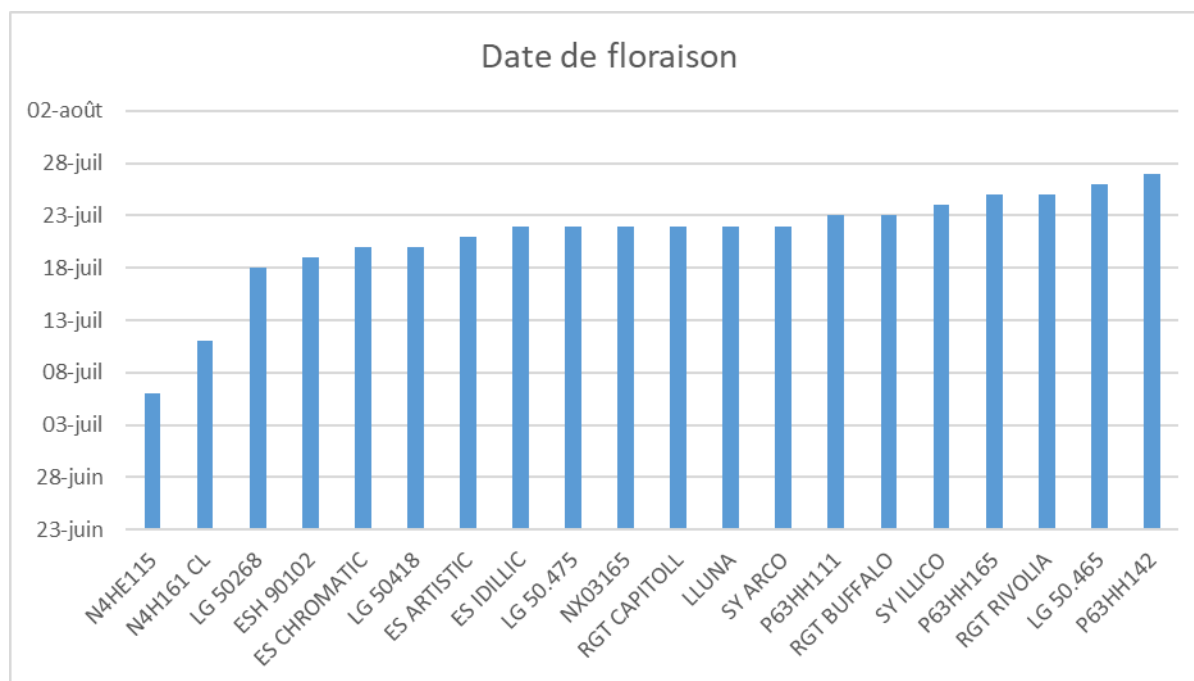
 **Résultats****Notation levée**

	% de levée	Vigueur de depart 31/05	Dégats oiseaux 31/05
N4H161 CL	97	5	0
ES ARTISTIC	77	6	0
LG 50418	87	6	0
N4HE115	64	4	2
LG 50268	76	7	0
SY ARCO	97	6	0
LLUNA	100	5	1
RGT CAPITOLL	77	5	0
P63HH165	87	5	0
ES IDILLIC	89	6	1
LG 50.475	73	6	0
LG 50.465	87	7	0

	% de levée	Vigueur de depart 31/05	Dégats oiseaux 31/05
ES CHROMATIC	76	7	0
SY ILLICO	76	6	0
RGT RIVOLIA	89	5	0
RGT BUFFALO	89	6	0
NX 03165	76	5	1
P63HH111	96	6	0
ESH 90102	100	5	0
P63HH142	59	5	2

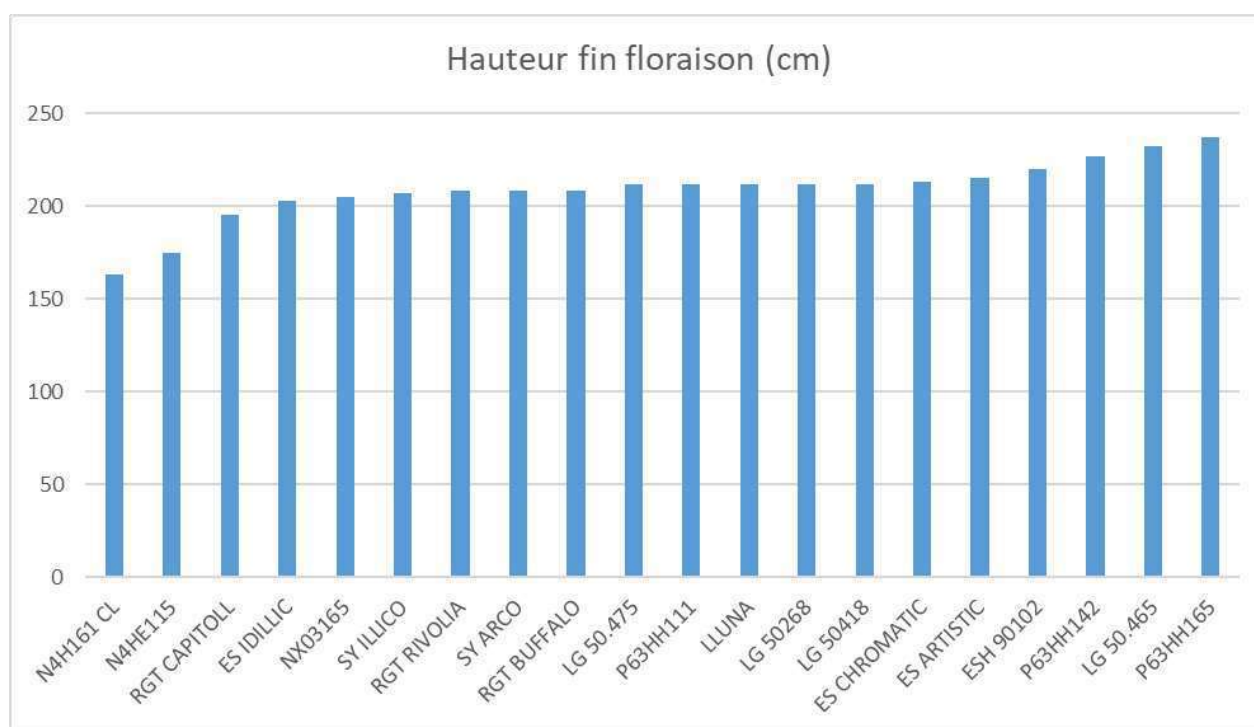
Les levées ont été longues du fait des conditions fraîches. Globalement le taux de levées est bon, seul deux variétés ont des taux de levées inférieurs à 70%. Cela est dû aux dégâts d'oiseaux. Pour la variété P63HH142, elle avait déjà été touchée par les attaques d'oiseaux en 2020. En ce qui concerne les vigueurs de départ les variétés ES Chromatic et Lg 50.465 présentent les meilleures vigueurs. La variété N4HE115 a la vigueur de départ la plus faible.

Précocité à floraison



La floraison s'étale un peu plus de 3 semaines entre la plus précoce et la plus tardive. La première variété est en fleur pour le 6 juillet, la seconde le 10 ensuite il y a un trou de 8 jours. Les floraisons reprennent à partir du 18 juillet. La majorité des variétés fleurissent le 22 juillet.

Hauteur fin floraison



Avec les conditions humides et fraîches du printemps les tournesols ont fait beaucoup de biomasse. Les hauteurs de fin de floraison sont exceptionnelles, avec la variété la plus courte mesurant plus de 160 cm et la plus grande 240 cm.

Notation maladies

	Sclérotinia capitule 13/09	Phoma 13/09
ES IDILLIC	0	0
ES CHROMATIC	0	0
LG 50.475	2	0
P63HH111	0	0
NX03165	3	0
RGT CAPITOLL	0	3
P63HH165	0	2
LLUNA	0	1
N4H161 CL	2	0
LG 50268	2	0
RGT RIVOLIA	0	2
SY ARCO	3	0
RGT BUFFALO	0	9
SY ILLICO	5	0
P63HH142	1	0

Synthèse expérimentation 2020-2021
Chambres d'Agriculture Hauts-de-France

	Sclérotinia capitule 13/09	Phoma 13/09
LG 50.465	0	2
ESH 90102	0	0
ES ARTISTIC	0	3
LG 50418	2	0
N4HE115	8	1

A cause des conditions climatiques humides et fraîches du printemps et de l'été, certaines variétés de tournesols ont développé des maladies. On retrouve deux maladies principale le sclérotinia sur le capitule et le phoma. Les variétés les plus touchées par le sclérotinia sont N4HE115 et Sy illico. Le phoma a particulièrement impacté RGT Buffalo. On trouve également des variétés indemnes de maladies comme ES Idillic, Es Chromatic ou P63HH111.

	Rendement aux normes	Gpe homogène	Humidité récolte	PMG à 0% d'humidité
ES IDILLIC	39,4	A	15,3	45,4
ES CHROMATIC	38,9	AB	20,2	48,0
LG 50.475	38,8	AB	14,6	42,4
P63HH111	38,6	AB	12,1	49,3
NX03165	36,5	BC	15,4	49,7
RGT CAPITOLL	36,3	BC	13,5	42,4
P63HH165	35,0	CD	15,1	44,4
LLUNA	34,9	CD	13,7	45,1
N4H161 CL	34,5	CD	15,2	45,1
LG 50268	34,3	CD	12,3	57,4
RGT RIVOLIA	32,9	DE	12,5	40,9
SY ARCO	31,6	EF	11,7	45,5
RGT BUFFALO	31,0	EF	12,6	42,9
SY ILLICO	29,3	F	16,2	46,0
P63HH142	26,0	G	25,7	50,6
LG 50.465	25,6	GH	19,1	55,9
ESH 90102	24,9	GH	17,2	49,0
ES ARTISTIC	23,8	GH	12,0	50,6
LG 50418	23,2	H	12,9	48,9
N4HE115	18,0	I	17,0	54,5

Le rendement de l'essai est bon avec 31.3q/ha. L'humidité de récolte est très variable en fonction des variétés puisque cela varie de 11 à 25%, en fonction de la maturité des variétés. Es Idillic confirme son potentiel avec une humidité qui reste correcte. Es Chromatic a un bon potentiel de rendement mais son humidité à la récolte est élevée. P63HH111 et RGT Capitoll offre un bon compromis rendement et humidité à la récolte. RGT Buffalo est pénalisé par sa sensibilité aux maladies, tout comme N4HE115. LG 50418 et ES Artistic sont décevants dans cet essai.



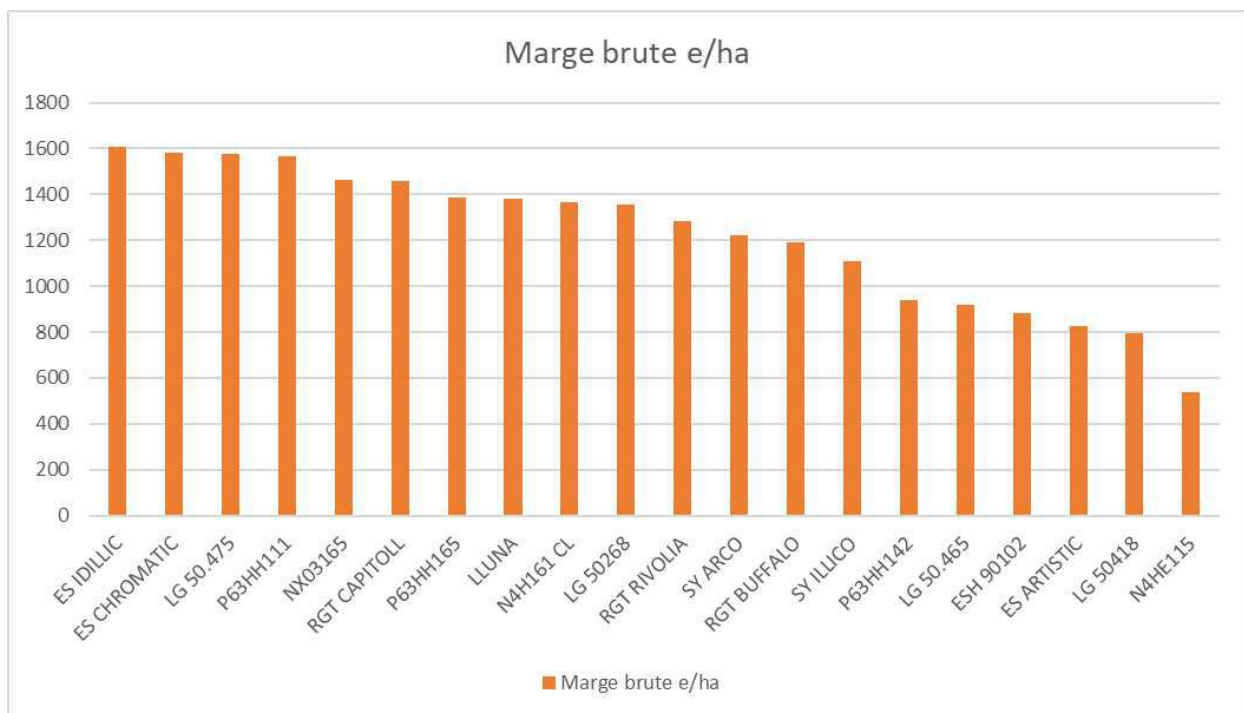
Les indicateurs agro-environnementaux

Le tournesol est une culture intéressante au niveau environnemental car on met très peu de produit phytosanitaire. Cette année seulement 1 passage d'herbicide a été effectué. Le tournesol est également peu gourmand en fertilisation azotée : 80U cette année sur cet essai. Enfin le tournesol est une plante mellifère qui fleurit en décalé par rapport à beaucoup d'espèces, elle sert donc de réserve de nourriture quand les pollinisateurs n'ont plus grand chose pour se nourrir.



L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 261euro/ha. Si on ajoute les frais de séchage, cela représente un surcoût de 100 euros/ha pour une humidité à 15%. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 500 euros/t.



Les marges brutes sur le tournesol sont intéressantes avec un peu moins de 500 euros pour la variété avec le moins bon rendement, mais quasiment 1600 pour la meilleure. La majorité des variétés ont une marge brute supérieure à 1000 euros de l'hectare.



Conclusion

Malgré une campagne compliquée pour la culture du tournesol, avec un printemps froid, un été humide les rendements sont bons et avec ces prix élevés les marges sont très intéressantes. Le tournesol confirme qu'il a toute sa place dans les rotations culturales de l'Aisne.



Perspectives

Cette deuxième année d'expérimentation sur le tournesol confirme son intérêt. Au vu de l'engouement du tournesol dans le département pour la prochaine campagne, il est nécessaire de continuer à évaluer les performances des variétés. De plus avec l'augmentation des surfaces, il va y avoir un développement variétal qu'il va falloir évaluer.

TOURNESOL

Faisabilité de la culture

Item agroécologique : Recherche de nouvelles cultures à bas niveaux d'intrants

Thèmes prioritaires : Adaptation changement climatique

**Département et petit
région:** Somme – Plateau Picard Nord / Vermandois

Partenaire : PRDA CASDAR

**Responsable de
l'essai :** Matthieu PREUDHOMME

Contexte et Objectifs de l'expérimentation

Face au changement climatique, et au regard des tests effectués ces dernières années avec des génétiques très précoces, la culture du tournesol est aujourd'hui une faisabilité sur le département de la Somme. Adaptée aux sols à faibles réserves hydriques, cette culture est une possibilité supplémentaire à la betterave sucrière dans ces situations de rotations bien souvent déséquilibrées en cultures d'hiver.

Cet essai a pour objectif :

- De confirmer la faisabilité d'élaboration du cycle cultural de la culture, pour différentes variétés très précoces à précoces, dans le contexte Nord est samarien.
- Evaluer les niveaux de rendement atteints, les performances économiques et environnementales.



Informations générales sur l'essai

Commune	BÉCORDEL BÉCOURT
Agriculteur	M. Guyon
Type de sol	Craie
Précédent	Blé, pailles enfouies
Travail du sol	Labour
Date de semis	27/04/2021
Date de récolte	15/10/2021
Densité de semis	7 gr/m ²
Fertilisation	N : 81 u/ha P : 16 u/ha K : 54 u/ha
Irrigation	Non

Protocole

L'essai a été conduit en dispositif expérimental de type Blocs aléatoires complets à 3 répétitions. Le facteur d'étude principal est le choix variétal : 10 variétés très précoces à précoces ont été comparées.

Modalité	Variétés	Précocité	Représentant semencier
1	ES ARTISTIC	P	EURALIS
2	RGT CAPITOL	TP	RAGT
3	SY ARCO	TP	SYNGENTA
4	RGT BUFFALO	P	RAGT
5	SY ILLICO	P	SYNGENTA
6	P63HH111	P	PIONNEER
7	LG 50 418	P	LG SEEDS
8	LG 50.268	TP	LG SEEDS
9	P63HH142	P	PIONNEER
10	ES IDILIC	TP	EURALIS

Résultats

Déroulé de la culture

L'essai a été implanté le 27/04 au moyen d'un semoir pneumatique à disque (terrage 2,5-3,5cm). Le désherbage a été effectué le lendemain matin et un binage a été réalisé le 15/06. La récolte planifiée début octobre, n'a pu être réalisée qu'au 15/10 (disponibilité en matériel).

Le semis a été réalisé en bonnes conditions avec une température de sol de 11°C. Cependant, la période plutôt fraîche et humide qui s'ensuit (figure 1), ralentit l'apparition du stade 2 feuilles naissantes, stade à partir duquel la sensibilité aux attaques d'oiseaux (principalement pigeons ramiers) devient bien plus faible. Ainsi, la parcelle n'ayant été visitée par les pigeons qu'à partir de la mi-mai, a accusé une assez faible perte de pieds (tableau 1), bien que plus marquée vers le centre de la parcelle (bloc 3). S'étant nourris des cotylédons, les oiseaux ont surtout occasionné un retard de végétation des plantules.

Le début de la phase végétative se déroule dans des conditions plutôt douces et sèches et se termine à l'inverse sur des conditions fraîches et fortement humides (figure 2). Ainsi, l'apparition des boutons floraux n'arrive qu'à la fin de juin – début juillet. Malgré des conditions humides durant la phase de mise en place du bouton floral (juillet), peu d'attaques de maladies sont à noter. Le début de la floraison s'échelonne du 22 juillet au 5 août selon les variétés et court sur une période d'environ trois semaines (tableau 2). La phase de maturation débute dans des conditions plutôt chaudes permettant un rattrapage de cumul de température et se poursuit dans des conditions favorables (temps plutôt sec et ensoleillé). La récolte est possible à partir du 5 octobre (humidité moyenne estimée à 15%), mais n'est réalisée qu'au 15 octobre à la faveur d'une disponibilité en matériel et le retour d'un créneau de récolte favorable.

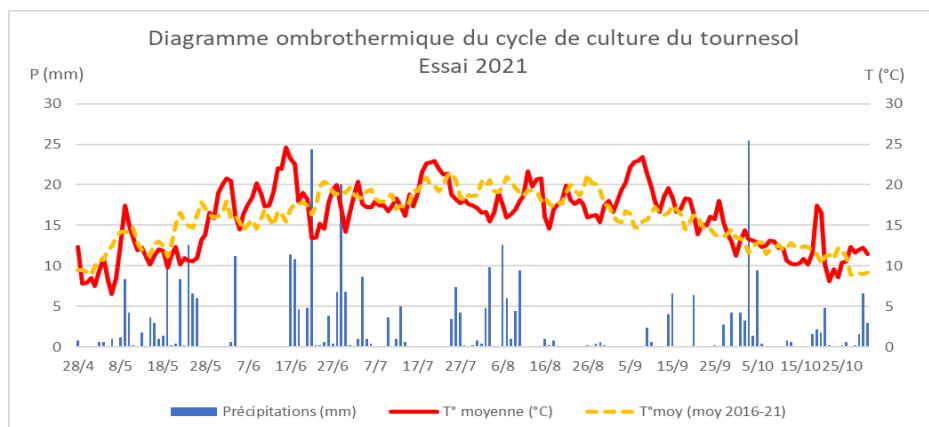


Figure 1 :

Conditions pluviométriques et de température sur le cycle de la culture.

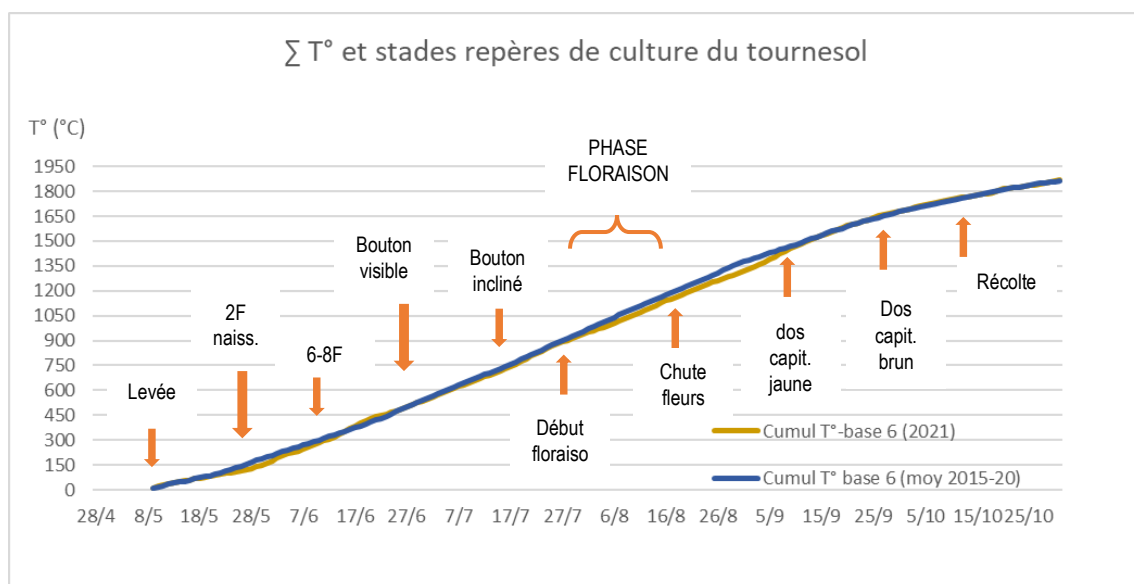


Figure 2 : Dates d'apparition des stades culturels et cumul de température associés (var. LG50.268)

Variétés	Peuplement (pds/ha)	Taux de « survie »	Peuplement Moyenne / Bloc	
1 (ES ARTISITIC)	70370	101%	Bloc 1	65740
2 (RGT CAPITOL)	64197	92%		
3 (SY ARCO)	61111	87%	Bloc 2	58888
4 (RGT BUFFALO)	68518	98%		
5 (SY ILLICO)	56173	80%	Bloc 3	56296
6 (P63HH111)	61111	87%		
7 (LG 50 418)	60494	86%		
8 (LG 50.268)	50000	71%		
9 (P63HH142)	50000	71%	Effet variété	NS (prob 13%)
10 (ES IDILIC)	61111	87%	Effet bloc	NS (Prob. 6%)
MOYENNE	60308	86%		

Tableau 1 : un peuplement correct et plutôt homogène malgré les attaques d'oiseaux


	Date de début floraison mesurée					
	22/07	26/07	30/7	1/08	2/08	5/08
Variétés	Es Idilic LG 50.268	LG 50.418	Sy Arco	P63HH111 Sy Illico RGT Buffalo	Es Artistic RGT Capitoll	P63HH142

Tableau 2 : date moyenne relevée de début floraison suivant les variétés

Rendements obtenu

Le rendement moyen de l'essai s'établit à 34 qx/ha aux normes, avec une plage variant de 32 à 37 qx/ha (figure 3). Il n'y a pas de différences statistiques entre variétés. A l'inverse il existe des différences au niveau du taux d'humidité à la récolte avec une moyenne à 10,53%, pour une variabilité allant 8,16% à 15,6%. Si l'humidité augmente progressivement avec le niveau de précocité des variétés, la variété P63HH142 se détache assez fortement avec une humidité de plus de 3 points supérieurs à la variété la précédent (RGT BUFFALO, avec 12,2%). Les autres variétés ne dépassent pas 11,5%. A posteriori, les variétés les plus tardives testées sur cet essai n'ont pas acquises assez de degré-jours pour atteindre leur cycle, supérieur donc à 1800°C (base6).

Impact environnemental

L'intérêt environnemental de la culture se démontre ici. La culture a en effet été peu gourmande en intrants. Le niveau de fertilisation, notamment azoté, reste modeste (80UN/ha) et bien inférieur à la moyenne des cultures habituellement rencontrées dans les rotations picardes.

Le recours à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est également faible. Avec pour seule intervention chimique, un désherbage en post semis, l'IFT de la culture est très faible (1,38), bien inférieur aussi aux standards habituels.

Enfin, cette culture de printemps élargit le choix d'espèces en apportant de la diversité dans les rotations en terres difficiles, à moindre potentiel agronomiques, souvent trop chargées en cultures d'hiver.

Intérêt économique de la culture

Culture à faibles intrants, le tournesol permet donc un faible investissement à l'hectare. Les charges opérationnelles s'élèvent à hauteur de 434 euros/ha (dont frais de récoltes par prestataires), pour un produit s'élevant à 1510 euros/ha (prix de l'année retenu à 450 euros/tonne, déduction des frais de séchage). La marge brute retenue s'établit à 1017 euros/ha, tout à fait comparable aux autres grandes cultures rencontrées dans les rotations de terres difficiles.

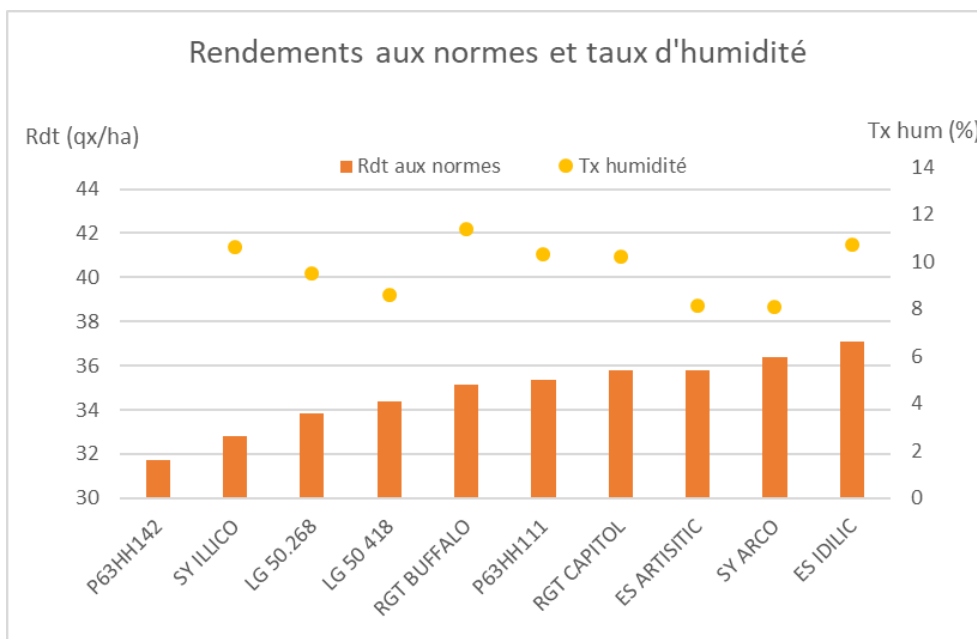


Figure 3 : rendements moyens obtenus (ensemble de l'essai)

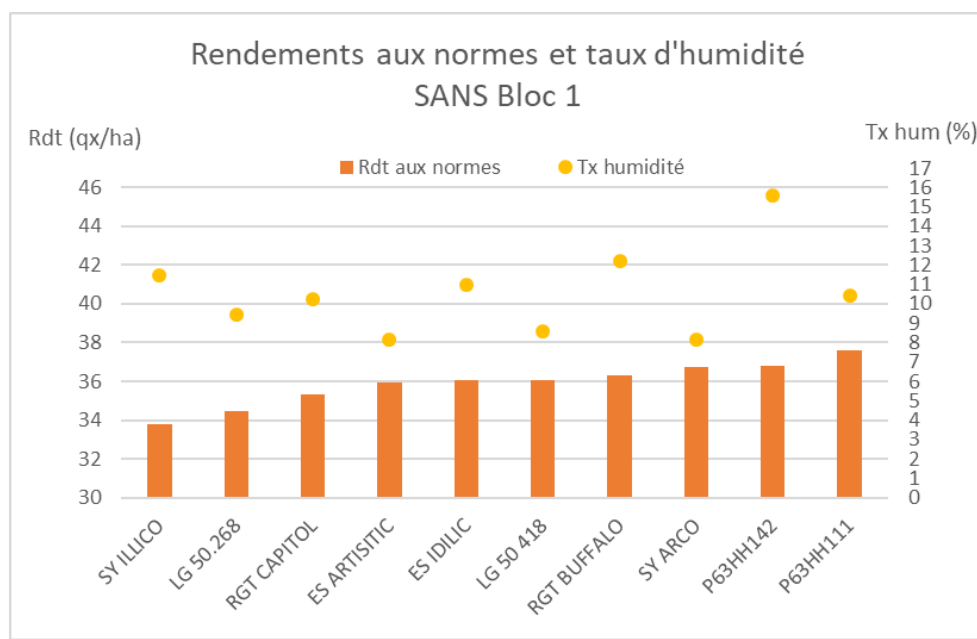


Figure 4 : Rendements obtenus et humidité à la récolte (hors Bloc 1)

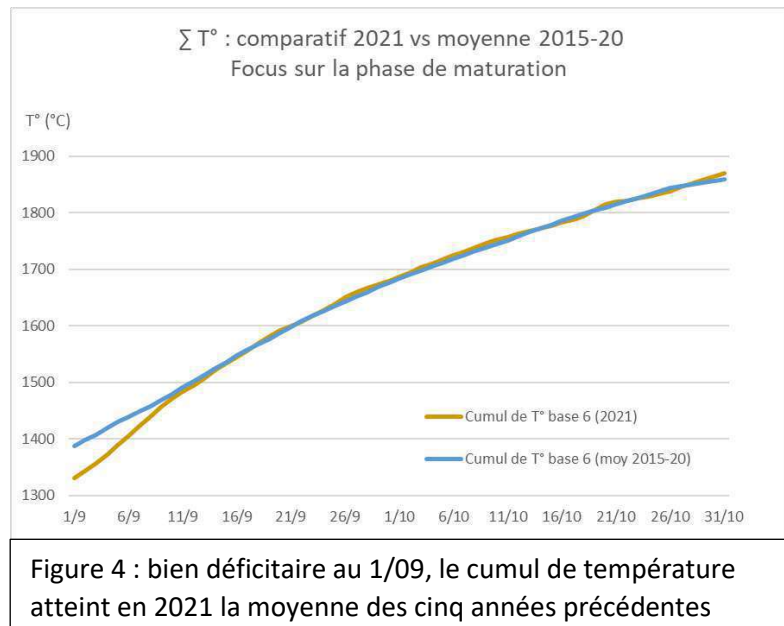


Conclusion / Points de vigilance

L'objectif de cet essai de faisabilité de la culture du tournesol en terroir difficile a été atteint, d'un point de vue technique, économique et environnemental. Cependant, il convient de souligner plusieurs points de vigilance

Côté technique :

La culture est arrivée à son terme et a été récoltée, mais la date de récolte tardive au 15/10 hypothétise cette récolte lors d'automnes étant souvent relativement pluvieux. Si la période estivale a été déficitaire en rayonnement et un peu plus fraîche que la moyenne des cinq années précédentes, la somme de températures accumulées par la culture est semblable à l'échelle de son cycle (fig 4). Pour précocifier la culture, il serait tentant de la semer un peu plus tôt en avril (à partir du 10 avril), d'autant que le tournesol a une tolérance aux températures froides un peu plus élevée que le maïs, mais cela allongerait la phase sensible de sensibilité aux attaques d'oiseaux, risque important sur la culture (tab 1). Par exemple, pour atteindre un cumul de 1800°C (le seuil de récolte) au 1/10, il faudrait semer autour du 15/04, au regard de la moyenne des 5 dernières années. Risqué !



Cote économique :

Les cours actuels du tournesol sont importants et gonflent mécaniquement la marge brute de la culture. Pour maintenir une marge brute équivalente, dans un cadre de cours « moyens » (350eur/t), le rendement à atteindre est de 42 qx/ha, dans les conditions de cet essai. Néanmoins, le cours du tournesol suit les cours des autres matières premières.

Coté environnemental :

L'IFT faible obtenu sur l'essai est essentiellement dû au faible impact des bio-agresseurs. Bien qu'humide, la période de mise en place du bouton floral et la floraison ne se sont pas accompagnés de grosses attaques de maladies. Sur d'autres parcelles du secteur, il a cependant été constaté de plus ou moins fortes attaques de sclérotinia dès juillet ou du botrytis en fin de cycle.

Ces parcelles, situées en bonnes terres accusées de fortes biomasses, ainsi qu'un niveau de fertilisation azoté probablement excédentaire. Sur un autre essai, plusieurs variétés ont accusé des attaques de pucerons sur boutons. Suivant les années ou la généralisation de la culture, ces bio-agresseurs pourraient engendrer la nécessité d'interventions chimiques spécifiques.



Perspectives

Cette première année d'essai s'est avérée fructueuse, mais face au risque de ne pas récolter la culture, il serait intéressant de travailler les aspects permettant d'implanter plus tôt en saison. Outre la recherche de variétés suffisamment précoces et performantes, il serait intéressant de travailler des aspects permettant de semer plus tôt (avance de date de semis, test d'implantation en non labour permettant de réchauffer le lit de semences plus vite,...) tout en cherchant à assurer la protection contre les oiseaux (test de couvert associé pour leurrer les oiseaux, test d'engrais starter).

D'autres essais en terre profonde n'ont pas permis d'atteindre de meilleurs résultats techniques, voir plutôt moindre. Ce constat révèle la nécessité d'affiner le pilotage en nutrition de la culture dans notre contexte local (ajustement des besoins, fractionnement).

TOURNESOL

Stratégie de fertilisation

Item agroécologique :	Lutte contre le réchauffement climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire technique-financier:	Terres inovia – PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

- Tester différentes fertilisations localisées au semis
- Tester différent positionnement
- Vérifier la dose bilan



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	28/04/2021
Date de récolte	01/10/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	39.1
Ecart type résiduel (Qx):	1.5
Coefficient de variation (%) :	3.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	30

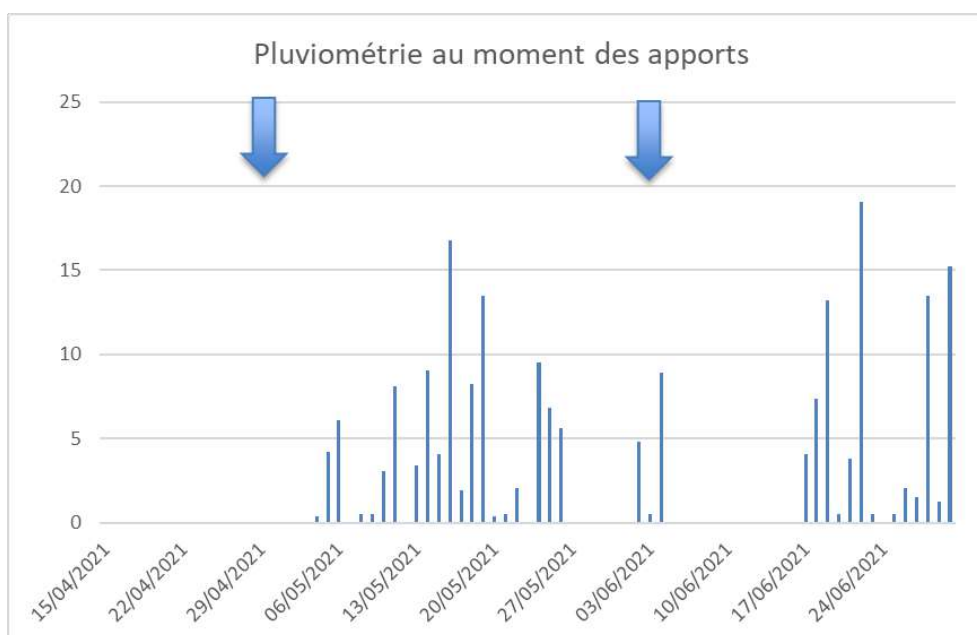
Protocole

	Dose engrais localisé	dose N totale	semis 28/04	6-8 feuilles 04/06
KTS + SHB	50l/ha+3l/ha	0	0	80
APP + KTS	70l/ha+30l/ha	80	10	70
DOSE X SEMIS	0	80	80	0
APP	100l/ha	80	14	66
DOSE X	0	80	0	80
CROPLEX	150kg/ha	80	18	62
KTS	50l/ha	80	0	80
X+50	0	80	50	80
18-46	100kg	130	18	62
TEMOIN 0	0	0	0	0

Les apports d'azote au semis et en végétation ont été réalisés avec de l'ammonitrate.

Composition des engrais testés

	N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	autres
KTS (thiosulfate de potassium)			25	17	
APP	14	48			liquide
Croplex	12	40		25	
18-46	18	46			
SHB					Biostimulant à base d'écorce qui doit améliorer l'assimilation du KTS



Les apports réalisés au semis ont été réalisés dans le sec, il a fallu attendre une dizaine de jours avant le retour de pluie significative. L'apport de début juin a tout de suite été valorisé par des pluies suffisantes.

Résultats

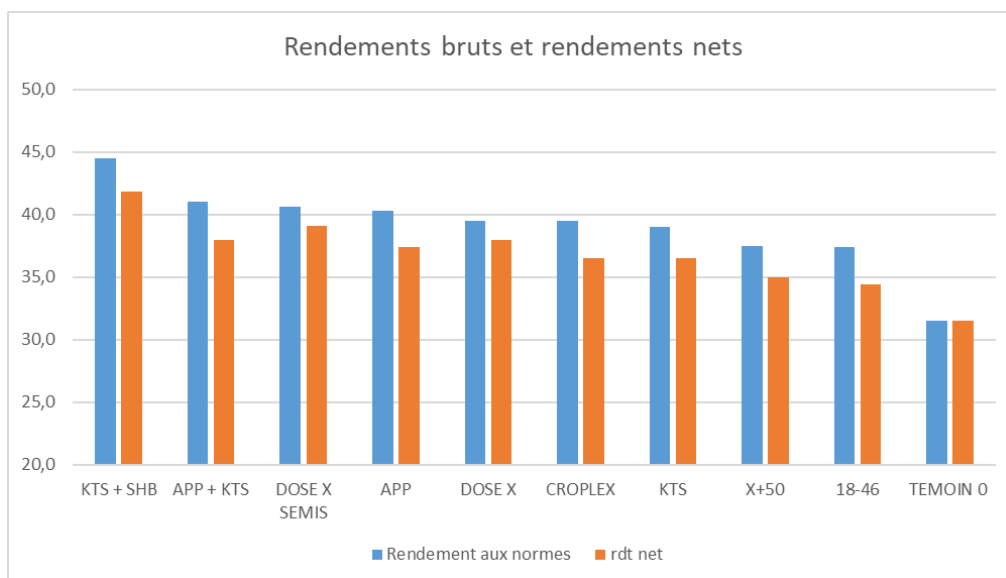
Le rendement moyen de l'essai est bon avec 39.1q/ha. Les modalités à base de KTS associé à de l'APP ou du SHB sont les meilleurs en rendements. Il n'y a pas de différence significative entre l'apport d'azote aux semis ou en végétation. Le rendement du témoin 0 est intéressant mais en dessous des autres modalités avec une perte de 8q par rapport à la dose X. La sur fertilisation X+50 n'apporte rien, elle est même légèrement moins bien que la dose X.

	Rendement aux normes	Gpe homogène	Humidité récolte	PMG à 0% d'humidité
KTS + SHB	44,5	A	15,0	51,0
APP + KTS	41,1	AB	16,1	47,1
DOSE X SEMIS	40,6	AB	17,1	50,4
APP	40,3	AB	15,8	48,4
DOSE X	39,5	AB	16,5	50,6
CROPLEX	39,5	AB	16,8	48,9
KTS	39,0	B	16,4	45,4
X+50	37,5	BC	17,3	49,8
18-46	37,4	BC	15,1	51,9
TEMOIN 0	31,5	C	17,5	44,6

Les indicateurs agro-environnementaux

En appliquant de l'azote localisée dans le rang, on limite les risques de perte par volatilisation.

L'analyse économique



Le cout des stratégies de fertilisation varie de 1.5 à 3q/ha, le classement n'est pas changé entre le rendement net et le rendement brut.

Conclusion

Les résultats de l'essai sont très intéressants et confirment l'intérêt de la fertilisation localisée sur tournesol. Les produits liquide s'en sortent mieux que les solides

Perspectives

Les résultats d'essais sont intéressants mais demande une deuxième année pour confirmer ou non ces résultats.

LIN

Semoir SD /FERTILISATION/ ACS

Item agroécologique :

Réduction des intrants

Département et petit
région:

PAS DE CALAIS – TERNOIS

Responsable de
l'essai :

Christophe GUILLE

Objectifs de l'expérimentation

La culture de lin en ACS est peu pratiquée. Les liniculteurs préfèrent réaliser leur production en TCS, avec un léger travail du sol, plutôt qu'en semis direct pur et dur. L'essai avait pour objectif de comparer 2 types de semoirs (à disques et à Dents).

Informations sur l'essai

Commune	FREVILLERS
Agriculteur	Jean-Claude GUILLE
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Semis Direct
Date de semis	7/04/2021
Date de récolte	12/08/2021



Protocole

L'essai a été constitué de 9 modalités, dont 5 récoltées. Les modalités ont été semées la même journée, avec la même variété (ARAMIS). Cependant les réglages de densité de semis ont été différents suite à un problème d'étalonnage. Les semis avec le John Deere 750A ont été faits à 130 kg par ha, soit 2166 grains/m², tandis que les semis à l'Amazone Priméra ont été faits à 140 kg /ha soit 2333 grains /m². L'essai a permis de comparer les 2 semoirs (Dents / Disques), mais également la technique du simple et double semis. Cette technique a pour objectif de mieux répartir les graines, en réalisant 2 semis en RTK avec un décalage de 9 cm., et ainsi favoriser la réussite du semis. En parallèle, des modalités avec et sans DAP (solide et liquide) ont été insérées dû fait que les semoirs présents étaient équipés. Enfin 3 modalités ont été consacrées à la vitesse de semis, en effet il a été testé des semis de 10 à 20 km/h.

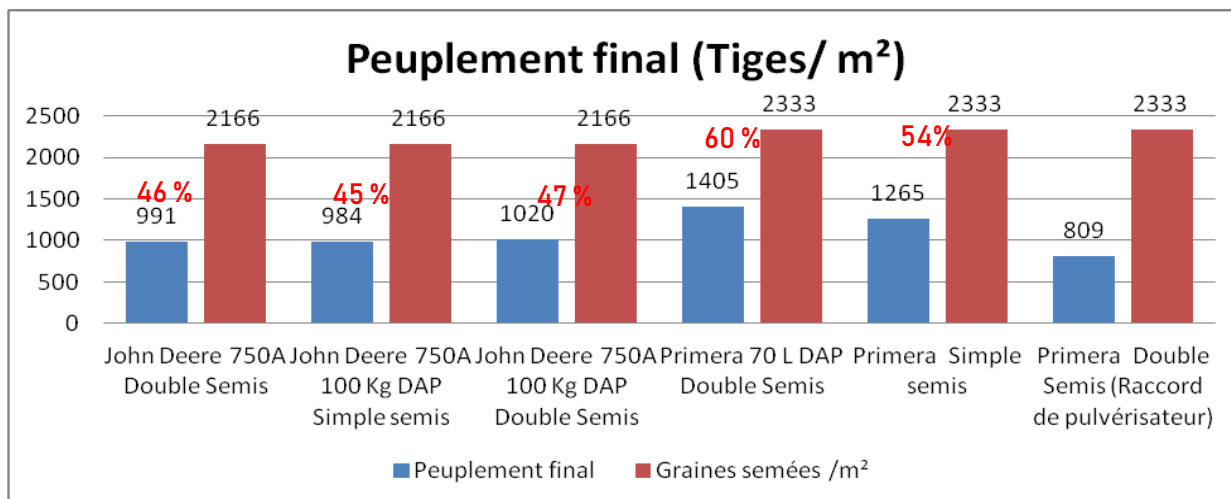


Résultat

La récolte des modalités a été faite par pressage d'un andain par modalité. A ce jour les résultats de teillage ne sont pas effectués, et seront ajoutés à la synthèse plus tard.

1) Peuplement : quel impact du semoir ?

Les comptages ont été réalisés sur des placettes homogènes. La dernière modalité « Priméra Double semis sans DAP » s'est retrouvée sur un raccord de rampe de pulvérisateur et la coupure de tronçon était en panne. La donnée de cette modalité n'est pas à prendre en compte, car il y a double dose d'herbicide et donc une perte importante de pieds.

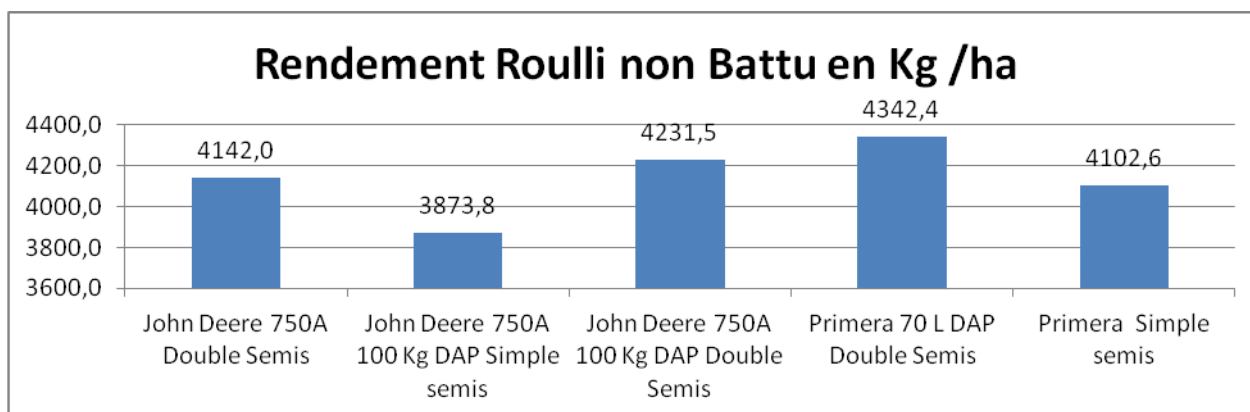


L'objectif de production est d'avoir une linière de 1600 à 1800 pieds /m². Dans notre essai, aucune modalité n'est arrivée à ce seuil. Les conditions météo sur la parcelle n'ont pas été favorables courant avril. En effet, il n'y a pas eu de pluviométrie pendant 35 jours, ce qui n'a pas permis une levée homogène.

Au final les meilleurs taux de levés sont obtenus avec le semoir Priméra à dent (de 54 à 60 %) comparé au semoir 750A à disque (de 45 à 47 %). Cela peut s'expliquer par le fait que le semoir à dent bouge plus de terre, et donc affine un peu le lit de semence.

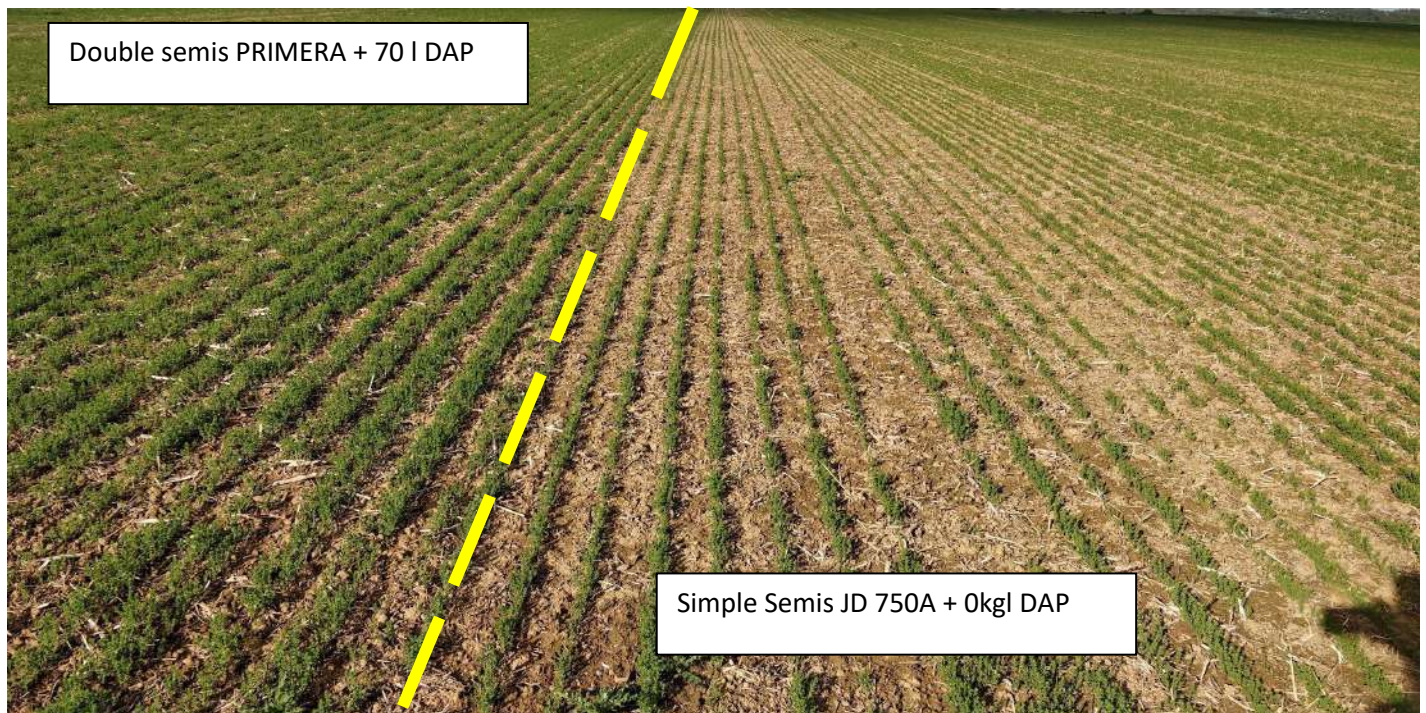
Concernant le double semis, un gain de 6 % est à noter pour le semoir à dent, alors qu'aucun gain notable n'est à constater pour le semoir à disque.

2) Rendement roulli non battu



En terme de rendement final, l'écart entre les semoirs se resserre. En effet, avec une population inférieure pour le semoir à disques, les tiges étaient plus grosses. Autre point le double semis avec le semoir à disque et à dent montre un gain non négligeable.

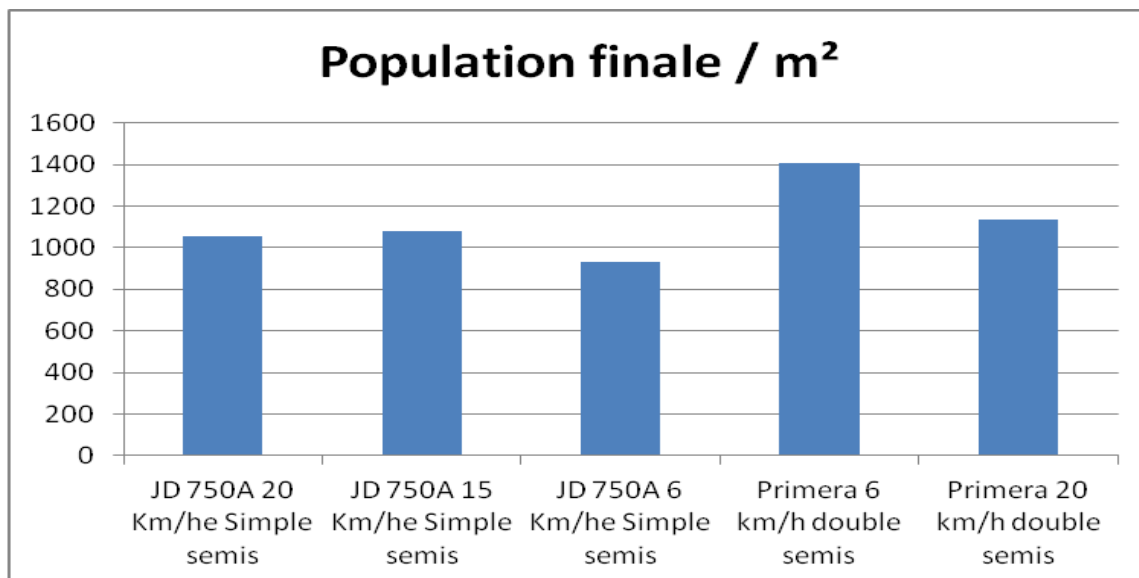
Il faudra donc attendre les résultats de teillage pour connaître les taux de fillasse et leur qualité. Concernant le DAP, cette année peu d'écart mesurés sur le rendement roulli non battu, cependant le lin était plus foncé jusqu'à floraison, à confirmer après teillage.



3) La vitesse de semis

Il est courant de réduire sa vitesse de travail en SD afin d'optimiser la profondeur de semis. L'essai à consister à semer à 6 km/h, 15 km/h et 20 km/h .

Le semoir John Deere 750A a semé à 2166 gr/m² , contre 2333 gr/m² pour le Prima à dent.



Au final, pour le semoir à disque, pas d'impact de la vitesse sur le taux de levée, c'est même légèrement mieux à vitesse élevée. A noter qu'à 15 et 20 km/h, la pression du semoir John Deere a été adaptée.

Pour le semoir à dent, le résultat est différent, la levée est plus importante avec un semis à vitesse réduite (6 km/h, contre 20 km/h). Les dents ont eu tendance à pianoter à vitesse élevée.

Conclusion

Cet essai a montré que chacun des semoirs (Dent ou disque) possède des avantages et des inconvénients. Les systèmes à dents en faisant un peu de terre fine améliore la levée du lin. En parallèle le semoir à disque a permis de garder une qualité de semis identiques quelque soit la vitesse d'exécution.

Pour la partie DAP, aucune conclusion. Visuellement les bandes avec DAP étaient plus foncée, mais au final pas d'écart sur le rendement avec le contexte de l'année.

LIN

Modulation densité semis et azote

Items Agroécologique :	Réduction des intrants
Département :	Aisne
Partenaire :	Conseil Régional HDF -PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire de densité de semis couplé à un dosage de l'azote afin de déterminer de potentiels effets sur le rendement de la culture. Ces modulations sont réalisées afin d'observer le développement du lin qui, en cas de forte population, se retrouve sensible face au risque de verse. Les résultats permettront de vérifier l'impact environnemental et économique de ces types de pratiques.



Informations sur l'essai

Commune	Bohain en Vermandois
Agriculteur	Bruno Halle
Type de sol	Limon

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	2

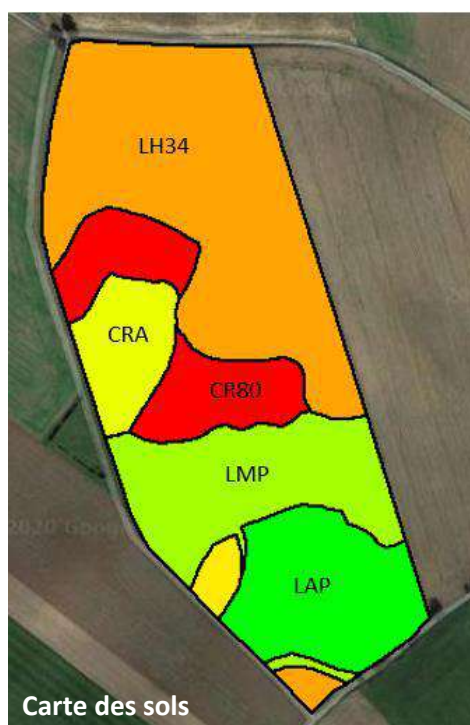
Protocole

Pour notre essai, nous avons choisis une parcelle hétérogène dont le but est de moduler la densité de semis et la dose d'azote apportée en fonction du type de sol.

	Témoin non modulé	Modulé
Modalités	Bande au sein de la parcelle avec une densité de semis moyenne	Dose de semis à moduler en fonction des différents types de sols présents dans la parcelle

Pour la modulation :

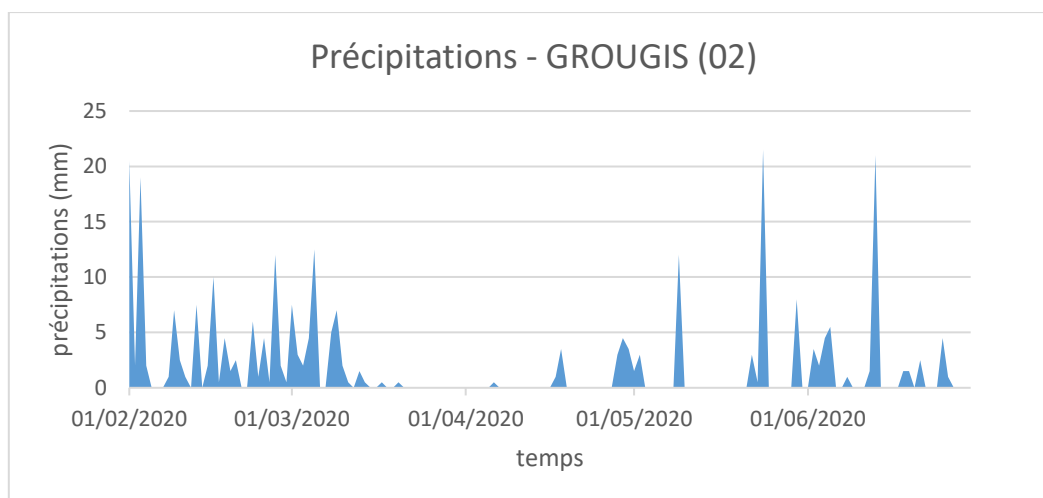
Texture du sol	Densité (grains/m ²)	Azote (U)
Limon argileux profond (LAP)	2 000	39
Limon moyen profond (LMP)	1 800	39
Sol calcaire sur craie (CRA-CR6-CR9)	2 400	58.5
Sol limoneux profond moyennement hydromorphe (LH34)	2 000	39



Les densités de semis du lin ont été déterminées en fonction de la texture du sol et des connaissances partagées de l'agriculteur ainsi que de techniciens spécialistes de la culture du lin. Les sols à plus faibles potentiels se retrouvent avec une densité de semis plus élevée. La dose d'azote modulée suit la même logique, à savoir une quantité apportée plus importante dans les zones à plus faibles potentiels. Ces différentes modalités ont pour but d'homogénéiser la parcelle.

Des mesures doivent être réalisées. Un premier comptage des tiges doit être réalisé au printemps avant que la culture ne dépasse les 10 cm de pousse. Puis, lors de la récolte, les rendements de chaque modalité seront calculés et des échantillons seront prélevés afin de déterminer la teneur en fibre du lin ainsi que sa qualité.

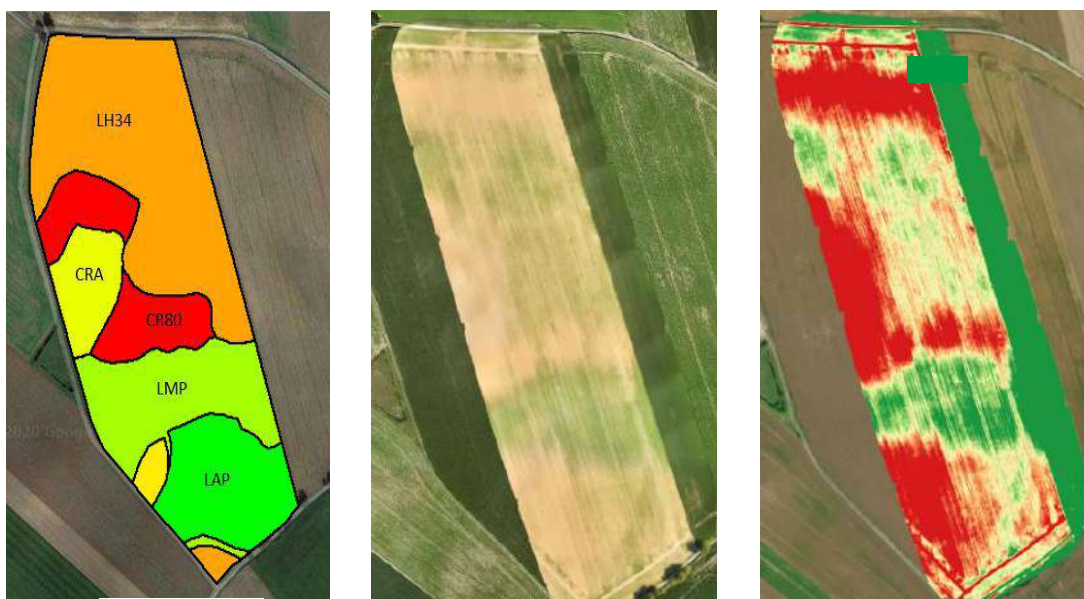
Pluviométrie au moment des apports



Le semis a souffert d'un manque d'eau entre le 15 mars et début mai 2020.

Résultats




Ces photos prises ci-dessous à la date du 20 Mai 2020 témoignent de l'état critique de la parcelle.



Carte des sols

Image RGB

Image NDVI

 : Sol nu
 : Zone critique
 : Présence de lin
Prise de vue : drone

Les conditions climatiques de ce printemps, avec un déficit hydrique notable, ont mis à rude épreuve la parcelle de lin. A la levée, la parcelle était trop irrégulière, l'agriculteur a donc pris la décision de détruire sa culture.

On peut tout de même observer que les types de sols sont en lien avec la levée de la parcelle. En limon moyen profond on s'aperçoit que la parcelle a bien levée, alors qu'en sol plus crayeux, la culture n'a pas démarré.

Perspectives

L'essai n'ayant pu aller à son terme, il serait intéressant de réitérer ce même essai l'année prochaine car nous n'avons pas pu tirer de conclusion sur la densité de semis du lin.

LIN TEXTILE

Stratégie de désherbage

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sébastien DESCAMPS

Objectifs de l'expérimentation

Depuis quelque temps, les producteurs de lin sont de plus en plus confrontés à des échecs de désherbage face aux renouées liserons et chénopodes. Ces adventices particulièrement redoutés polluent les cultures et altèrent la qualité du lin. Face à une gamme d'herbicide efficace restreint et à la disparition de certaines matières actives, les producteurs ont besoin de références sur les stratégies à adopter pour limiter leurs expansions.

Cet essai a pour objectif d'évaluer et de comparer l'effet du positionnement de différents programmes mais également différentes stratégies de lutte : désherbage chimique et mécanique. Pour ainsi, tester la faisabilité, l'efficacité et la sélectivité des différentes techniques.



Informations sur l'essai

Commune	TOURS EN VIMEU
Agriculteur	BOUVET Benoit
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé
Travail du sol	labour
Date de semis	31/03/2021
Date de récolte	20/08/2021

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	26

Protocole

Les modalités testées sont des applications de rattrapage en post levée après une application au semis d'un RIKKI à 1,8 L/ha en incorporé.

Modalités	Semis + 7j	5 cm	10cm
1		Témoin	
2	herse étrille	herse étrille	
3		EMBLEM FLO 0,4 + BASAGRAN SG 0,5 + MIX IN 1 l	
4		CHEKKER 0,2	
5			CHEKKER 0,2
6		CHEKKER 0,18 + BASAGRAN SG 0,5	
7			CHEKKER 0,18 + BASAGRAN SG 0,5
8		GRATIL 20g + ALLIE 10g	
9			GRATIL 20g + ALLIE 10g
10		GRATIL 20g + ALLIE 20g	
11			GRATIL 20g + ALLIE 20g
12		ALLIE 20g	
13			ALLIE 20g

Résultats

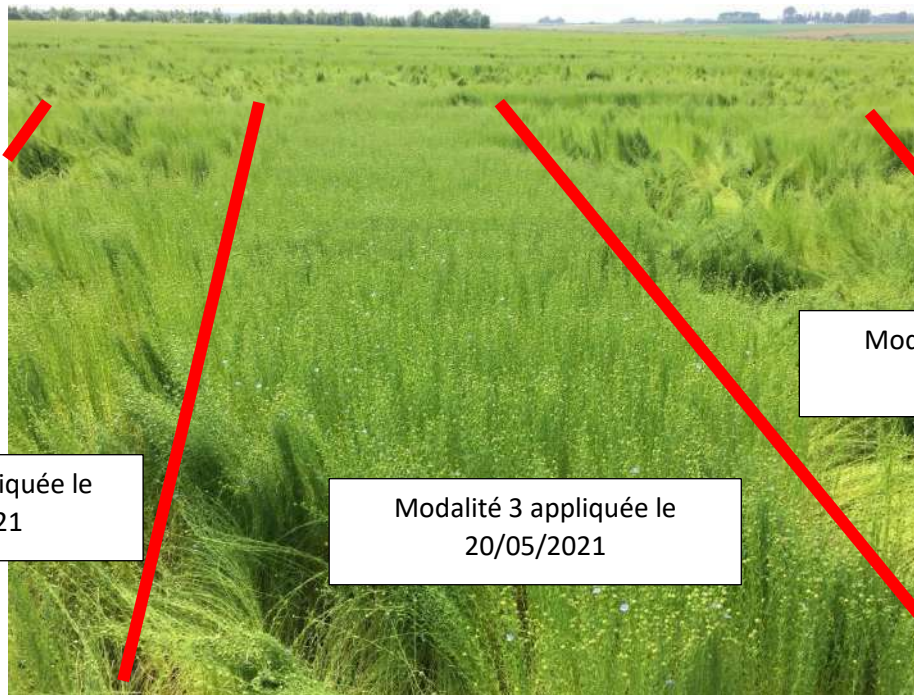
Malheureusement, la pression renouée liseron était très faible sur cet essai, peut-être due à l'incorporation du programme post semis pré-levée (RIKKI 1,8l/ha). Pour exemple un témoin est noté avec présence de 2 renouée liseron et l'autre 0.

Notation de la sélectivité

- Après le premier traitement effectué le 20/05/2021 : Sur l'ensemble de modalités traitées au stade 8 cm, aucun souci de sélectivité n'a été constaté. Cela s'explique par les excellentes conditions poussantes du lin le jour du traitement ainsi que pendant les 3 jours qui ont suivis.
- En revanche à la 2^{ème} date d'intervention le 28/05/2021 : toutes les modalités ont manqué de sélectivité (le CHEKKER étant la modalité la plus agressive). Les conditions climatiques post-traitement étaient stressantes (grosse amplitude thermique (risque de gelée matinale et 20°C l'après-midi).
- Autre témoin de la sélectivité : la verse

Modalités	T1 : 8 cm le 20/05 (T° 11°C; H 85%; vent 1-2 m/s)	T2 : 12 cm le 28/05 (T1+8j) (T° 10°C; H 86%; vent 0-1 m/s)	Note phyto
1	Témoins		0
2	herse étrille		0
3	EMBLEM FLO 0,4 + BASAGRAN SG 0,5 + MIX IN 11		1
4	CHEKKER 0,2		0
5		CHEKKER 0,2	4
6	CHEKKER 0,18 + BASAGRAN SG 0,5		0
7		CHEKKER 0,18 + BASAGRAN SG 0,5	2
8	GRATIL 20g + ALLIE 10g		0
9		GRATIL 20g + ALLIE 10g	1
10	GRATIL 20g + ALLIE 20g		0
11		GRATIL 20g + ALLIE 20g	3
12	ALLIE 20g		0
13		ALLIE 20g	1

Tous les témoins et les modalités de la première date d'application ont versé contrairement aux modalités de la 2^{ème} date d'application → effet régulateur de la 2^{ème} date d'application qui a bloqué la croissance du lin (cf. photo ci-dessous)



Du point de vue efficacité : la modalité de référence est celle à base d'EMBLEM FLO (produit qui est retiré pour 2022). Malgré la très faible infestation de la parcelle aucune modalité n'est arrivée à cette

même efficacité. On notera qu'à la première date d'application avec des renouées moins développées, l'efficacité est supérieure par rapport à la deuxième date.

Côté désherbage mécanique, 1 seul passage à 7cm du lin a pu être réalisé car le sol était trop humide avant l'intervention, nous sommes donc intervenus sur des renouées trop développées (au stade cotylédon à 2 feuilles) → très mauvaise efficacité de la herse étrille.



Conclusion

La réussite d'une intervention de rattrapage sur lin textile est conditionnée par les conditions climatiques présentes le jour du traitement et pour ceux qui suivent. Dans cet essai il est difficile de conclure sur l'efficacité des différents programmes du fait de la faible présence de renouée liseron. Peut-être dû à l'efficacité du PSPL avec les conditions humides de l'année. Il faudra privilégier une intervention sur des stades très jeunes de la renouée liseron qui est sensible au programme de rattrapage tout en respectant le stade du lin. Nous re-testerons ces modalités sur une parcelle avec et sans programme de désherbage au semis afin de hiérarchiser les programmes de rattrapage.

MAIS GRAIN

Association de cultures- Lutte corvidés

Item agroécologique :	Réduction des intrants -Biodiversité
Thèmes prioritaires :	Lutte contre les corvidés
Département et petit région:	Somme
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Marie LEVAAST

Objectifs de l'expérimentation

Depuis plusieurs années, les producteurs de maïs sont confrontés à des dégâts de corvidés croissants. Dès le semis et jusqu'au stade 4-6 feuilles, les corvidés sont capables de suivre la ligne de semis et de consommer l'ensemble des graines de maïs, et ce malgré des traitements de semences « anti-corbeaux ». Le sur-semis est souvent la seule solution engendrant de ce fait des charges supplémentaires pour l'agriculteur.



Cet essai a donc pour objectifs de :

- Trouver des solutions et des techniques alternatives pour limiter l'impact corvidés,
- Tester différentes espèces de plantes appâts,
- Visualiser l'aspect concurrentiel de ces plantes,
- Mesurer l'efficacité de ces associations avec des dates de semis différentes.

Informations sur l'essai

Commune	LIERCOURT
Agriculteur	Matthieu LONGUET
Précédent	Blé
Travail du sol	labour
Date de semis	23/04/2021
Variétés	HARUKA

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	10

Protocole

L'essai consiste à implanter des plantes appâts quelques jours avant le semis du maïs, et de les comparer à une implantation réalisée le jour même. Les espèces choisies vont permettre de se développer rapidement et de créer un leurre face aux corbeaux. L'essai est implanté en bandes.

MODALITÉ	ESPECE
1	Maïs - Orge de printemps (120 Kg/Ha) semée le 19/04
2	Maïs - Féverole de printemps (60 kg/ha) semée le 19/04
3	Maïs - Blé tendre d'hiver (60 kg/Ha) semé le jour 22/04
4	Maïs seul avec traitement <u>Korit</u> 420 FS
5	Témoin Maïs seul

Des comptages de densité (nombre de pieds) ont été réalisés les 17 mai, 31 mai et 09 juin afin de déterminer des manques de pieds éventuels dus aux corvidés.

Résultats

Aucun dégât de corbeaux n'a été constaté sur l'essai, il est de même de la présence de ces corvidés aux alentours. Il n'y a ainsi pas de différence significative du nombre de pieds entre les différentes modalités. (cf tableau ci-dessous)

Parcelle	Densité nbre de pieds/ha	Moyenne
TÉMOIN P1	106667	112222
TÉMOIN P2	104444	
TÉMOIN P3	120000	
TÉMOIN P4	117778	
Pl. appât Blé P1	104444	104444
Pl. appât Blé P2	113333	
Pl. appât Blé P3	111111	
Pl. appât Blé P4	88889	
Pl. appât OP P1	108889	107222
Pl. appât OP P2	117778	
Pl. appât OP P3	104444	
Pl. appât OP P4	97778	
Pl. appât Féverole P1	111111	111667
Pl. appât Féverole P2	104444	
Pl. appât Féverole P3	128889	
Pl. appât Féverole P4	102222	
KORIT P1	97778	101111
KORIT P2	97778	
KORIT P3	97778	
KORIT P4	111111	

TABLEAU REPRESENTANT LES COMPTAGES DES PIEDS DE MAÏS REALISES AU 31/05/2021

Néanmoins d'un point de vue visuel, de nombreux éléments ont été constatés :

Au 17 mai (date de la première notation), la modalité 2 (l'association à de la féverole) semble venir concurrencer le maïs. En effet les autres modalités sont au stade 2-3 feuilles quand cette dernière est à 1-2 feuilles.



ASSOCIATION MAÏS+ FEVEROLE



ASSOCIATION MAÏS + BLE

A partir du 31 mai : le maïs est au stade 4 feuilles : les modalités 1 et 2 (céréales) engendrent une concurrence très importante sur le maïs. (Le blé et l'orge arrivent en effet au stade tallage).

Par ailleurs, si nous comparons les deux céréales entre elles, qui ont été semées à deux dates différentes, nous constatons que les deux espèces engendrent un étouffement du maïs, qui peine ensuite à se développer. (cf image ci-contre)

Lors de la dernière notation au 9/06, le maïs est à 6 feuilles : c'est la fin du risque Corbeaux. On constate que c'est la modalité avec les Féveroles qui s'en sort le mieux : aucune concurrence de cette espèce au sein de l'essai.

Enfin à partir du 19 juin, un désherbage a été effectué afin de détruire ces plantes hôtes, la destruction des féveroles n'a pas engendré de problématique particulière, en revanche pour ce qui est du blé et de l'orge quelques pieds sont restés implantés.

Conclusion

Il est important de prendre en compte le risque corvidés de chaque parcelle avant l'implantation, puisque le sur-semis reste quand même coûteux pour l'agriculteur. Dans notre essai, nous n'avons malheureusement pas eu d'attaques, il n'y a ainsi aucun résultat démontrant l'efficacité des différentes plantes hôtes. Néanmoins il en ressort de très bons acquis en ce qui concerne l'effet concurrentiel de certaines espèces (céréales notamment).

Perspectives

Il sera judicieux de réitérer l'essai dans une parcelle à potentiel corvidés élevé (proximité d'un bois, bas fond etc.). De plus, maintenant que nous connaissons le pouvoir concurrentiel des céréales de types orges et blé, il serait intéressant de diminuer la densité de semis des céréales afin de trouver le bon compromis entre le développement du maïs et celui de la céréale.

MAIS GRAIN

Test implantation et fertilisation

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Hallencourt
Partenaire :	PRDA CASDAR - Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Concilier implantation du maïs et sol



Objectifs de l'expérimentation

- Tester différentes méthodes d'implantation du maïs : d'un système labour au système Semis Direct.
- Tester l'intérêt d'une formule starter (18-46)
- Tester l'intérêt d'un semis avec une bande de trèfle



Informations sur l'essai

Commune	HALLENCOURT
Agriculteur	M LONGUET
Type de sol	Limon Battant
Précédent	Blé
Travail du sol	Selon modalité
Date de semis	23/4/2021
Date de récolte	25/09/2021
Densité	110000 pieds/m ²
Fertilisation	N : 147 U S : 48 U

Rendement moyen :	15T
Ecart type résiduel :	1.3
Coefficient de variation (%)	8.6

Nombre de facteurs :	3
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	36

Protocole

Protocole initial

Liste des modalités

1	IMPLANTATION AVEC LABOUR et 18/46 localisé
2	IMPLANTATION AVEC STRIP TILL 18/46 localisé
3	IMPLANTATION EN TCS 18/46 localisé
4	IMPLANTATION DIRECTE SEMIS DIRECT 18/46 localisé
5	IMPLANTATION AVEC LABOUR avec TREFLE 18/46 localisé
6	IMPLANTATION AVEC STRIP TILL avec TREFLE 18/46 localisé
7	IMPLANTATION EN TCS avec TREFLE 18/46 localisé
8	IMPLANTATION DIRECTE SEMIS DIRECT avec TREFLE
9	IMPLANTATION EN TCS
10	IMPLANTATION EN TCS avec TREFLE ET 18/46
11	IMPLANTATION AVEC LABOUR
12	IMPLANTATION AVEC LABOUR avec trèfle et 18/46

Un couvert d'interculture avait été implanté mi-août 2020.

Il s'est fortement développé et a été récolté 10 jours avant l'implantation de l'essai.

Un fumier (25T) a été épandu une semaine avant le semis du maïs

Le jour du semis, une modalité supplémentaire a été rajoutée : Passage d'une herse rotative très superficielle (effacement trace de roue) et semis au semoir de Semis Direct.

Le 18/46 a été posé à 100 kg/ha.

Résultat

Vigueur à la levée

<i>Parcelle</i>	<i>Note de vigueur à la levée</i>
SD	5
STRIP TILL	6,5
TCS	6,5
LABOUR	7

Meilleure vigueur de démarrage avec le labour → effet réchauffement du sol.

A l'inverse technique SD moins « poussante »

Résultat Levée

Modalité	Sans 18-46	Avec 18-46	Moyenne
SD ROTATIVE	105556	104630	105093
SD	101852	110185	106019
STRIP TILL	113889	111111	112500
TCS	125926	122222	124074
LABOUR	111111	108333	109722

Les meilleures levées sont obtenues avec les modalités STRIP TILL et TCS.

Les implantations en SD direct avec ou sans passage de rotative préalable sont moins performantes.

En moyenne des implantations avec 18/46 : 111296 pieds/m²

En moyenne des implantations sans 18/46 : 111667 pieds/m².

- ⇒ Pas d'effet moyen de l'apport de 18/46 : pour rappel : 25 t de fumier avant implantation, limon et conditions climatiques favorables. Il n'y a que dans la modalité Semis direct où le 18/46 a permis un effet starter et un meilleur taux de levée.

Résultats finaux rendements

Modalité	Densité nbre de pieds/ha	MS	RDT MF (T/ha)	RDT MS (T/ha)
SD rotative	105556	0,37	40,7	15,2
SD rotative_18.46	104630	0,30	50,0	15,2
SD	101852	0,32	39,7	12,6
SD_18.46	110185	0,32	42,6	13,7
STRIP TILL	113889	0,33	45,7	15,0
STRIP TILL_18.46	111111	0,31	47,0	14,8
TCS	125926	0,31	46,6	14,3
TCS_18.46	122222	0,34	47,6	16,4
LABOUR	111111	0,30	50,6	15,4
LABOUR_18.46	108333	0,30	50,5	15,3
SD_18.46_TREFLE	108333	0,3	52,4	16,5
STRIP TILL_18.46_TREFLE	111111	0,3	52,5	17,5
TCS_18.46_TREFLE	122222	0,3	52,7	17,4

Il n'y a pas de réelles différences de maturité entre modalités, avec ou sans 18/46.

Il n'y a pas d'écart statistique en matière de rendement à 15% de Matière Séche. En rendement brut, le labour sort statistiquement différent de TCS, STRIP TILL, et de SD sans rotative.

Groupes homogènes			
Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes
51	LABOUR Sans 18-46	50,633	A
52	LABOUR Avec 18-46	50,500	A
12	SD ROTATIVE Avec 18-46	50,000	A
42	TCS Avec 18-46	47,600	A B
32	STRIP TILL Avec 18-46	47,033	A B
41	TCS Sans 18-46	46,567	A B
31	STRIP TILL Sans 18-46	45,667	A B
22	SD Avec 18-46	42,600	B C
11	SD ROTATIVE Sans 18-46	40,667	C
21	SD Sans 18-46	39,667	C

En résumé

Equivalence des implantations LABOUR, STRIP TILL, TCS sans 18/46, SD avec rotative.

Seul le SD sans rotative semble en tendance en retrait avec ou sans formule starter.

En tendance toujours, l'apport du 18/46 donne un plus pour les modalités simplifiées : TCS et SD pur.

Les modalités avec trèfle+ 18/46 ont été récoltées une seule fois : Elles sont toutes strictement supérieures à la même modalité sans trèfle. En moyenne des trois modalités récoltées avec trèfle et 18/46 : 17.1 t MS/ha contre 14.9 t MS/ha sans, effet visible sur le terrain ; résultat à creuser dans l'avenir.



Les indicateurs agro-environnementaux et économique

En matière d'IFT, les modalités testées n'ont pas eu d'impact sur les stratégies de désherbage en végétation.

Seule la modalité labour a permis d'économiser 0.66 point d'IFT puisque toutes les autres modalités on reçut 720 g de glyphosate.



Conclusion

LABOUR, TCS, STRIPTILL en bonnes terres avec élevage font jeu égal y compris SD précédé d'un passage superficiel de rotative.

Dans ces conditions l'apport de 18/46 est limité sauf pour les modalités les plus simplifiées.

Le labour par l'absence d'utilisation de glyphosate, présente les meilleurs IFT, mais est consommateur d'énergie et de temps. Le TCS avec 18/46 est en tendance la meilleure productivité.



Perspectives

En bonnes terres, les différentes techniques d'implantation se valent. En SD pur, un passage préalable de herse rotative trouve sa place si le sol est insuffisamment plat ou réchauffé.

Il semble y avoir une synergie entre 18/46 et maïs associés à du trèfle → à valider gain moyen de 2.2 T de MS/HA

SORGHO GRAIN

Évaluation variétale

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique – Couverture et rotation
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Avec le réchauffement climatique et les évolutions réglementaires qui imposent aux agriculteurs de repenser leurs systèmes de cultures, de nombreuses interrogations surgissent notamment en matière de construction d'assolement : quelles cultures, pour quels débouchés et quelles marges, comment les mettre en place ?

Le sorgho grain semble être un candidat potentiel pour répondre à ces questions : c'est une nouvelle culture qui pourrait permettre la diversification des rotations. Originnaire des régions subsahariennes, elle présente une bonne résistance aux stress hydriques néanmoins, c'est une culture inconnue dans nos territoires qui nécessite de l'acquisition de références.

L'objectif de cet essai est d'appréhender l'itinéraire cultural du sorgho.

Pour arriver à maturité le sorgho a besoin d'une somme de températures importante qui peuvent être atteintes sur des secteurs précoces comme le sud de l'Oise, certaines années. Les critères d'évaluation sont : le développement de la culture et son rendement grain.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Betteraves sucrières
Date de semis	28/05/2021
Densité de semis	250 000 gr/ha
Date de récolte	23/11/2021

Rendement moyen (Qx) :	26,6
Ecart type résiduel (Qx)	6,9
Coefficient de variation (%):	7,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	28

Protocole

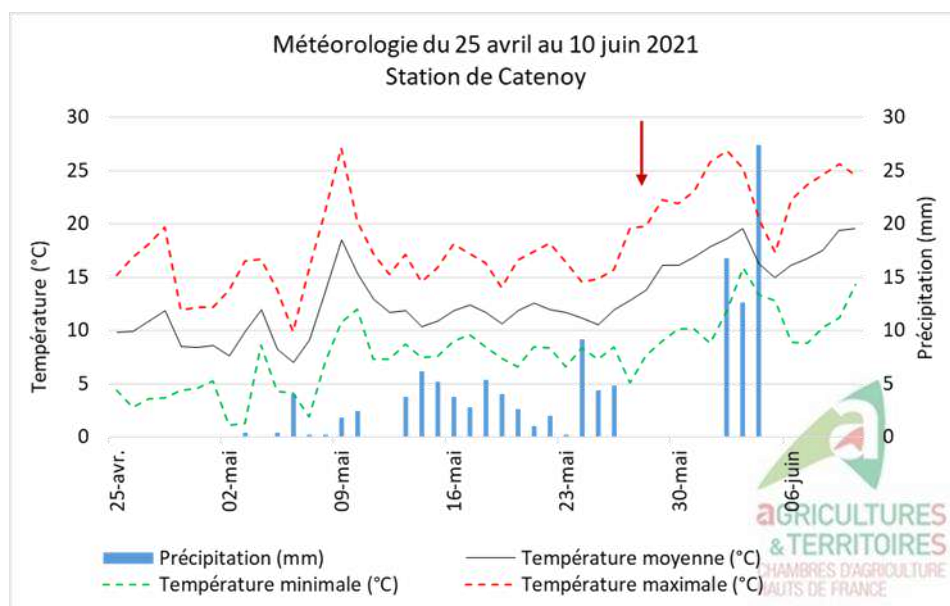
N°	Variété	Semencier	Besoin en température
1	RGT BELOUGGA	RAGT	1810°C
2	RHS1912	RAGT	1800°C
3	ARFRIO	SEMENCES DE PROVENCE	1850°C
4	ARSKY	SEMENCES DE PROVENCE	1790°C
5	ARABESK	SEMENCES DE PROVENCE	1800°C
6	ES PONAN	EURALIS	
7	ES WILLY	EURALIS	1830°C

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Le semis a été réalisé le 28 mai dans de très bonnes conditions, à un écartement de 45 cm et une densité de semis de 250 000 gr/ha.

La date de semis préconisée se situe entre le 25 avril et le 15 mai. Dans l'essai, les conditions météorologiques n'ont pas permis un semis plus précoce.



Le comptage levée a été réalisé le 17 juin. Le taux de levée moyen est de 52%. On constate que la variété RHS1912 a levé très lentement et son taux de levée au 17 juin est faible 26%.

N°	Variété	Densité levée (pieds /ha)	Taux de levée (%)
1	RGT BELOUGGA	137 812,5	55%
2	RHS1912	65 812,5	26%
3	QUEBEC	169 875,0	68%
4	ARSKY	136 687,5	55%
5	ARABESK	118 687,5	47%
6	ES PONAN	129 937,5	52%
8	EUG 2024	158 062,5	63%

Les meilleurs taux de levées sont de 68% pour la variété QUEBEC et de 63% pour EUG2024, ce qui est satisfaisant.

Même lorsque les taux de levée sont faibles, le sorgho a compensé par un tallage important et son peuplement était correct dans l'ensemble de l'essai.



- **Résultats en rendement**

La récolte du sorgho a été réalisée le 23 novembre, en placette car le passage de la moissonneuse batteuse d'expérimentation n'a pas été possible à cause des conditions d'humidité du sol.

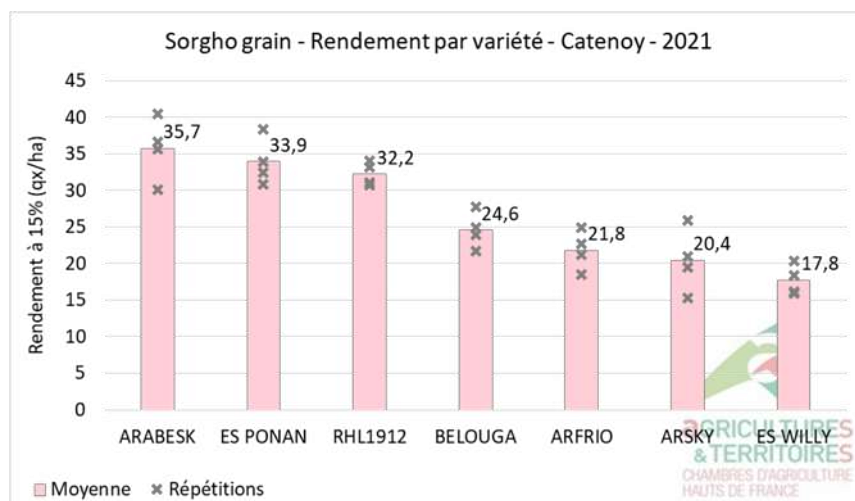
N°	Variété	Humidité à la récolte	G.H.	Rendement brut (qx/ha)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.
5	ARABESK	30,9	AB	43,7	35,7	A
6	ES PONAN	31,9	AB	38,2	33,9	A
2	RHL1912	26,8	B	37,5	32,2	A
1	RGT BELOUGA	30,4	AB	33,3	24,6	B
3	ARFRIO	33,2	A	28,5	21,8	B
4	ARSKY	33,5	A	26,4	20,4	B
7	ES WILLY	29,7	AB	21,5	17,8	B

Le sorgho peut se récolter à partir de 30% d'humidité, bien que pour un bon battage, il est préférable d'avoir des humidités comprises entre 18 et 25% d'humidité. On considère que la maturité est atteinte quand l'humidité est de 35%. Pour la conservation du grain, l'humidité doit être inférieure à la norme de 15%.

Dans l'essai, l'humidité à la récolte est comprise entre 33,5% pour la variété ARSKY et 26,8% pour RHL1912, avec une moyenne de 30,9%. Les humidités sont très satisfaisantes pour les variétés RHL1912 et ES WILLY. Les 7 variétés de l'essai ont atteint la maturité physiologique du grain.

Le rendement moyen de l'essai est de 26,6 qx/ha. Les variétés produisant le meilleur rendement sont ARABESK, ES PONAN et RHL1912 avec une moyenne de 34,0 qx/ha.

Les variétés RGT BELOUGA, ARFRIO, ARSKY et ES WILLY donnent des résultats décevants avec 21,1 qx/ha en moyenne, soit 12,8 qx de moins que les 3 meilleures variétés de l'essai. Les différences entre les moyennes des deux groupes cités sont significatives.



Les indicateurs agro-environnementaux

Le sorgho grain pourrait être une culture de printemps intéressante. Elle se positionne sur le même créneau que le maïs grain et a l'avantage de ne pas être sensible aux problèmes des ravageurs : pigeonset corvidés. Ses débouchés sont l'alimentation humaine : farine, semoule ou transformation, l'alimentation animale pour le bétail ou encore l'oisellerie.

Les besoins en somme de température du sorgho grain, sur les groupes de précocité 1, se situent autour de 1750-1850°C en base 6. L'étude des données météorologiques de la station DEMETER située à Catenoy nous montre que les besoins de la plante sont satisfaits 3 ans sur 5 pour un semis du 10 mai et une récolte du 15 octobre et 5 ans sur 5 (2017-2021) pour une récolte du 15 novembre en sachant bien que, plus la récolte est tardive, plus le risque de récolter dans de mauvaises conditions est élevé.

Année	Somme T°C du 10/05 au 15/10	Somme T°C du 10/05 au 15/11
2017	1864,9 °C	2013,7 °C
2018	1883,2 °C	2084,8 °C
2019	1773,5 °C	1856,8 °C
2020	1734,2 °C	2030,7 °C
2021	1714,3 °C	1832,7 °C

Cette année entre le semis du 28/05 et la récolte du 23/11, la somme de température en base 6 est de 1749,4 °C, donc insuffisante pour la maturité des 7 variétés testées. Pour satisfaire les besoins de température en conservant la date de récolte du 23/11, l'essai aurait dû être semé le 09 mai or l'essai n'a pas pu être semé avant la fin mai du fait de précipitations quotidiennes entre le 03 et le 26 mai.



Conclusion

La date de semis préconisée du sorgho grain se situe entre le 25 avril et le 15 mai, or cette année, à Catenoy, le semis n'a été possible qu'à partir du 26 mai.

Sur ce site, les besoins de température du sorgho sont satisfaits 3 ans sur 5 pour un semis du 10 mai si l'on considère un cycle de végétation de 150 jours (récolte 15/10). Si on augmente la durée du cycle d'un mois, soit 180 jours, les besoins du sorgho sont satisfaits 5 ans sur 5 (2017-2021) pour un semis du 10 mai. Néanmoins retarder la récolte est une prise de risque puisqu'on augmente la potentialité

de récolter dans de mauvaises conditions.

Du point de vue du développement des variétés de sorgho, même avec des taux de levée compris entre 26% et 68%, la culture a compensé par un tallage important et son peuplement était correct dans l'ensemble de l'essai.

Le sorgho peut se récolter à partir de 30% d'humidité, bien qu'il soit préférable d'atteindre des humidités comprises entre 18 et 25%. Dans l'essai, l'humidité à la récolte est comprise entre 33,5% pour la variété ARSKY et 26,8% pour RHL1912, avec une moyenne de 30,9%. Les humidités sont très satisfaisantes pour les variétés RHL1912 et ES WILLY. Les 7 variétés de l'essai ont atteint la maturité physiologique du grain. La récolte a donc été positionnée correctement.

Le rendement moyen de l'essai est de 26,6 qx/ha. Les variétés produisant le meilleur rendement sont ARABESK, ES PONAN et RHL1912 avec une moyenne de 34,0 qx/ha. Ce qui est bien inférieur au rendement moyen national (Hors Hauts-de-France, Normandie, Bretagne et Bassin Parisien) qui est estimé entre 70 et 80 qx/ha variable selon les années : 78 qx/ha en 2020 et 51,4 qx/ha en 2019.



Perspectives

Une seconde campagne d'essai serait intéressante afin de valider les résultats obtenus.

BETTERAVE SUCRIÈRE

Technique d'implantation en ACS et association

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides / Couverture et rotation / Biodiversité des sols
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire technique - financier :	Groupe 30 000 Sol Avenir 60 – PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI Suivi entomologique : Pauline LEBECQUE

ACS : Agriculture de conservation des sols

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif du groupe Sol Avenir 60 est d'adapter les principes de l'agriculture de conservation des sols dans leurs systèmes de cultures industrielles afin d'améliorer la vie biologique de leurs sols. Deux des trois piliers de l'agriculture de conservation des sols sont la couverture du sol et la réduction du travail du sol. Le but du groupe est donc de trouver la solution la plus satisfaisante possible afin de produire correctement de la betterave et d'avoir l'impact le plus faible sur la vie du sol. La réduction du travail du sol, l'utilisation de ferment ou l'association de la betterave à des plantes compagnes pourraient être des solutions envisageables. Le but de cet essai est :

- d'une part de tester l'effet de techniques d'implantation issu de l'agriculture régénératrice : notamment le mulchage de surface des couverts et l'introduction de ferment dans le sol ayant pour but d'activer la vie biologique du sol et de tester. Les deux pratiques sont évaluées individuellement en comparaison de labour. De plus afin de valider les pratiques, différentes dates de mulchage et de semis de la betterave sont testées.

- D'autre part, d'évaluer l'association de la betterave sucrière à la fèverole sur différents aspects : principalement l'effet sur les pucerons, le salissement de la parcelle, et l'impact sur le rendement de la betterave. Grâce à des phénomènes de dilution de la plante cible dans un couvert plus important, de répulsion par des composés organiques volatils ou par attraction des auxiliaires, la fèverole a prouvé son utilité en tant qu'association notamment pour le colza et la lutte contre les altises.



Informations sur l'essai

Commune	Autrèches	Essai sur betterave sans traitement de semence au néonicotinoïde	
Agriculteur	Hervé DE SMEDT	Nombre de facteurs :	1
Type de sol	Limon profond	Nombre de modalités :	10
Précédent	Blé tendre d'hiver	Total de bandes :	10
Interculture	Phacélie / fèverole / avoine / pois / vesce / trèfles		

Protocole

N°	Modalité	Technique d'implantation	Application de ferment	Date de semis
1	Classique - 1	Simplifié RUBIN		19/03/2021
2	Mulchage tardif + semis tardif	Mulchage 26/03/21	Avec ferment	06/04/2021
3	Mulchage sans ferment	Mulchage 25/02/21		19/03/2021
4	Mulchage + ferment - 1	Mulchage 25/02/21	Avec ferment	19/03/2021
5	Mulchage tardif + ferment	Mulchage 26/03/21	Avec ferment	10/03/2021
6	Féverole + pois	Semis direct		Féverole + pois : 01/03/2021 Betterave : 19/03/2021
7	Labour + ferment	Labour	Avec ferment	19/03/2021
8	Labour sans ferment	Labour		19/03/2021
9	Mulchage + ferment - 2	Mulchage 25/02/21	Avec ferment	19/03/2021
10	Classique - 2	Simplifié RUBIN		19/03/2021

On appelle dans cet essai « ferments », une préparation à base de divers ferments lactiques fabriquée à base d'un ferment mère, le starter, dilué à 4% dans une cuve de 1000l auquel sont ajoutées différentes plantes sauvages locales et fraîches. Les ferments sont utilisés pour orienter les processus métaboliques du sol afin de favoriser le bon recyclage de la matière organique et la formation d'agrégats argilo-humiques stables. Ils sont appliqués avant le travail du sol ou le mulchage du couvert.

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

Le couvert d'interculture entre le blé et la betterave était composé de : phacélie / féverole / avoine / pois / vesce / trèfles. Au vue de l'été et l'automne très sec de 2020, le couvert s'est peu développé en entrée hiver. (cf. photo prise le 22/10/2020 ci-contre).

Le comptage du peuplement de betterave a été réalisé le 20 mai. Une observation a également été réalisée sur les 3 modalités : association à la féverole, mulchage + ferment et labour + ferment.

De même, il était important d'observer le sol et l'enracinement des betteraves dans les modalités : mulchage + ferment et labour + ferment, afin de comparer l'effet du mulchage et vérifier que cette pratique n'ait pas d'impact négatif sur le développement de la betterave.

L'observation ne montre pas de différence en termes de qualité du profil du sol entre les deux modalités. L'enracinement ne semble pas avoir été impacté par le mulchage de surface. Selon le test bêche et selon görbing, le profil est même très légèrement plus favorable dans la modalité mulchage + ferment : 17 contre 20 dans le labour.





Mulchage + ferment



Labour + ferment

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Modalité	Densité de population betteraves /ha	Nb de pieds /m ²		Observation pucerons 20/05/2021	Test bêche (méthode Görbing)
			Féverole	Pois	Nb sur 5 x 5 plantes consécutives	
1	Classique - 1	91000,0				
2	Mulchage tardif + semis tardif	66000,0				
3	Mulchage sans ferment	103000,0				
4	Mulchage + ferment - 1	101500,0				
5	Mulchage tardif + ferment	102500,0				
6	Féverole + pois	93500,0	18	6	Sur betterave : 0 / 0 / 0 / 0 / 0 Sur féverole : 0 / 0 / 0 / 0 / 0	
7	Labour + ferment	94000,0			1 / 1 / 1 / 0 / 0 pucerons noirs ailés 12%	Cumul : 20 Moyenne : 2,56
8	Labour sans ferment	102500,0				
9	Mulchage + ferment - 2	90000,0			1 / 1 / 2 / 3 / 0 pucerons noirs ailés 28%	Cumul : 17 Moyenne : 2,125
10	Classique - 2	77500,0				

Considérant le peuplement de betterave, on observe que les peuplements sont satisfaisants pour l'ensemble des modalités testées sauf pour le mulchage tardif + semis tardif, conséquence d'un semis dans des conditions plus humides que celle du 10 mars et pour la modalité classique – 2, conséquence d'un gradient de sol dans la partie de la parcelle concernée par cette modalité.

Globalement, on ne constate pas d'impact négatif sur la levée de la pratique du mulchage de surface du couvert ou de l'ajout de ferment.

Le peuplement de la betterave associé à la féverole et au pois, est également satisfaisant. L'association n'a pas impacté la levée de la culture.



Les traitements phytosanitaires y compris herbicides ainsi que le désherbage mécanique (binage) ont été identiques pour l'ensemble des modalités, association comprise.

Le comptage de pucerons a montré une différence entre les 3 modalités : associé, mulchage + ferment et labour + ferment. On observe un gradient avec :

- zéro observation pour l'association, aussi bien sur betterave que sur féverole
- présence de pucerons noirs sur 12% des betteraves dans la modalité labour
- présence de pucerons noirs sur 28% des betteraves dans la modalité avec le mulchage du couvert et donc la présence de résidus de culture en surface

• Suivi entomologique

Afin d'approfondir les observations réalisées sur le puceron, un suivi de la biodiversité en insectes a été réalisé le 15 juin sur les 3 modalités précédentes à savoir : la betterave associée, la modalité mulchage + ferment et la modalité labour + ferment.

La capture à l'aspirateur D-Vac a été réalisée en conditions sèches. 4 répétitions de prélèvement par parcelle d'essai sont réalisées, ce qui donne 4 répétitions par modalités. Un prélèvement se constitue d'une aspiration sur 3,5 m de long sur 30 cm de large pendant une minute de l'ensemble de la végétation. Les aspirations ont lieu préférentiellement directement sur la betterave et non sur la plante compagne, dans la mesure du possible. Ainsi chaque prélèvement représente 1 m² de culture prospectée. Les échantillons ont ensuite été congelés en attendant de pouvoir réaliser les identifications.

Les insectes ont tous été déterminés à minima jusqu'à la famille. Lorsque le cas s'y prêtait les individus ont été déterminés jusqu'à l'espèce, comme par exemple pour les pucerons, ce qui permet de déterminer si les pucerons retrouvés appartiennent aux espèces vectrices en culture de betterave. Puis, chaque famille a été associée à un groupe fonctionnel : Auxiliaires ou Ravageurs pour la culture, selon leur régime alimentaire.

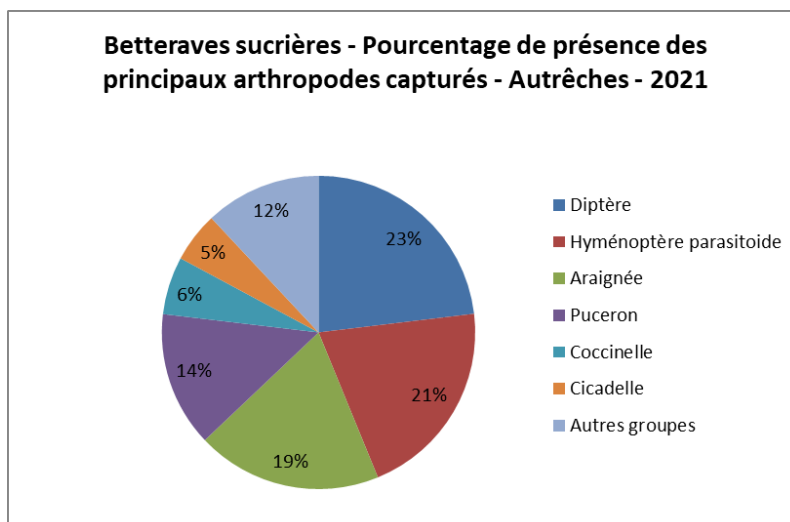
Les deux viroses étudiées ici sur betteraves sont le BYV et le BMVY (la mosaïque grave et la mosaïque modérée de la betterave). Ces deux virus sont transmis sur le mode persistant et semis-persistants et sont donc véhiculés par des espèces de pucerons colonisatrices de la culture. Il s'agit ici des espèces suivantes : *Myzus persicae* (puceron vert du pêcher) et *Aphis fabae* (puceron noir de la fève).

Répertoriées dans une base de données Excel, l'abondance globale ainsi que l'abondance pour chaque groupe fonctionnel et la richesse morphotypique ont été calculées pour chaque modalité. Les résultats ont été ensuite traités statistiquement sur le logiciel Jasp.

❖ Notation Aspirateur D-VAC

Au total, 251 spécimens d'arthropodes ont été dénombrés et identifiés dans les 12 échantillons pour 18 groupes d'arthropodes recensés.

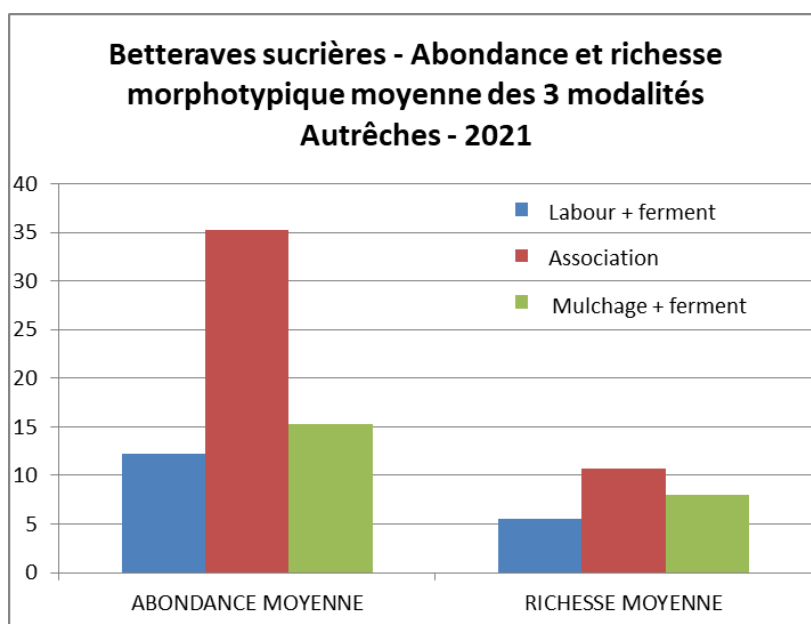
Les principaux groupes d'arthropodes capturés, sont les Diptères avec 23 %, les Hyménoptères parasitoïdes avec 21 %, les araignées avec 19 %, les pucerons avec 14 %, les coccinelles avec 6 %, et les cicadelles avec 5 %.



Il est important de souligner que peu d'insectes ont été capturés lors de ce suivi d'essai. Il est possible que la période de prélèvement ait été un peu trop tardive par rapport aux vols de colonisations de pucerons intervenant sur les parcelles.

❖ Abondance et Richesse morphotypique

	Betterave seule Labour + ferment	Betterave associée Féverole + pois	Betterave seule Mulchage + ferment	p value
ABONDANCE MOYENNE	12,25	35,25	15,25	0,001
RICHESSSE MOYENNE	5,5	10,75	8	0,005



La modalité betterave + féverole comporte l'abondance (35 individus en moyenne) et la richesse morphotypique (10,7 groupes d'insectes en moyenne) est la plus intéressante par rapport aux modalités betterave sur labour + ferment et betterave sur mulchage + ferment.

Cette différence est statistiquement vérifiée par un test ANOVA. Cela peut s'expliquer par le fait que la féverole soit une plante qui donne des fleurs, celles-ci peuvent servir d'alimentation à certains insectes nectarivores ou pollinivores. D'autre part, cette plante apporte également avec elle son cortège d'insectes ravageurs associés telles que les Sitones du pois ou les bruches qui sont ici uniquement retrouvées dans cette modalité.

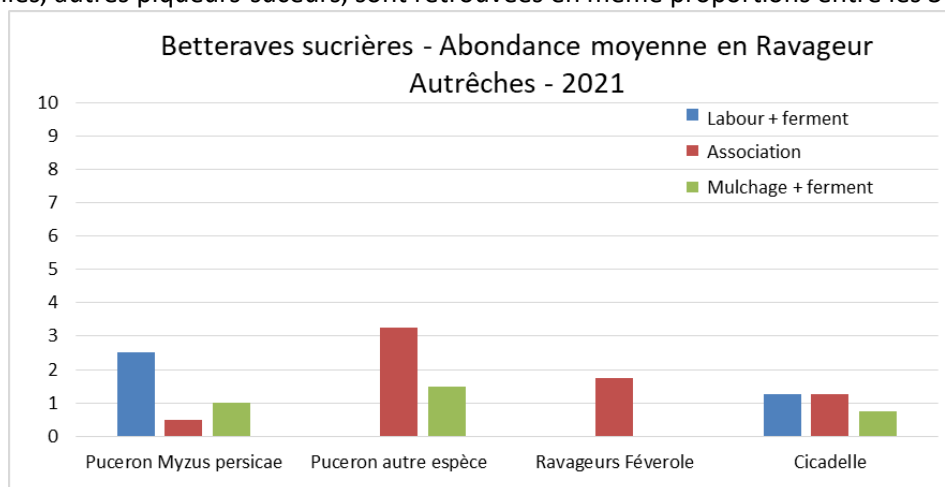
❖ Populations de ravageurs

Ravageur	Betterave seule Labour + ferment	Betterave associée Féverole + pois	Betterave seule Mulchage + ferment	p value
Puceron Myzus persicae	2,5	0,5	1	0,4
Puceron autre espèce	0	3,25	1,5	
Ravageurs Féverole	0	1,75	0	0,529
Cicadelle	1,25	1,25	0,75	0,753
TOTAL Ravageurs	3,75	6,75	3,25	

Si on s'intéresse aux pucerons qui sont les ravageurs cibles de cette étude. On s'aperçoit que l'espèce *Myzus persicae* est principalement retrouvée dans la modalité betterave seule sur labour + ferment. La modalité betterave associée comporte le moins de densité de cette espèce. Les autres espèces retrouvées dans les 2 autres modalités sont inféodées aux légumineuses pour la modalité Betterave +

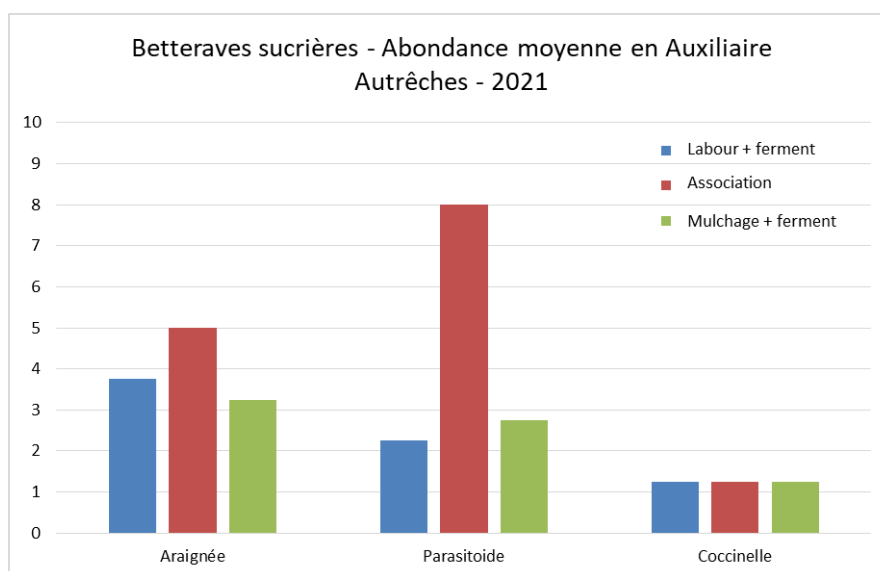
féverole (il s'agit d'*Acyrtosiphon pisum*, le puceron vert du pois et d'*Aphis fabae*, le puceron noir de la fève) et aux céréales pour la modalité betterave sur mulchage + ferment. Les populations de pucerons retrouvées dans l'essai restent faibles et les analyses statistiques ne sont pas significatives pour ce ravageur.

Les cicadelles, autres piqueurs-suceurs, sont retrouvées en même proportions entre les 3 modalités.



❖ Populations d'auxiliaires

Auxiliaire	Betterave seule Labour + ferment	Betterave associée Féverole + pois	Betterave seule Mulchage + ferment	p value
Araignée	3,75	5	3,25	0,551
Parasitoïde	2,25	8	2,75	0,124
Coccinelle	1,25	1,25	1,25	1
TOTAL auxiliaires	7,25	14,25	7,25	



Concernant les populations d'auxiliaires les plus abondants, les araignées et Hyménoptères parasitoïdes semblent plus importantes dans la modalité betterave + féverole que dans les deux autres modalités, cependant les observations ne sont pas significatives, sûrement en lien avec les faibles effectifs retrouvés lors du prélèvement. Cette observation semble logique notamment pour les Hyménoptères parasitoïdes qui sont favorisés et attirés par la présence de nectar dans l'environnement.

Par ailleurs, les populations de coccinelles sont identiques entre les 3 modalités. Celles-ci sont retrouvées à la fois au stade adulte et larve, soulignant une bonne régulation des pucerons présents.

❖ Conclusion du suivi entomologique

Il a été démontré, lors de cette étude, l'intérêt de l'association à la betterave de la féverole et au pois pour favoriser certains auxiliaires et pour la biodiversité en arthropodes retrouvée. La tendance semblerait montrer une moindre densité en pucerons, pour l'espèce *Myzus persicae* pour cette modalité, tendance non confirmée statistiquement. Attention également à la présence sur cette modalité de l'espèce *Aphis fabae* attirée par la féverole mais également colonisatrice de la betterave et vectrice des virus ciblés dans cette étude.

La modalité mulchage + ferment n'a quant à elle démontré aucun intérêt tant en terme de réduction de la présence des ravageurs tels que les pucerons (hormis une moindre présence de *Myzus persicae*, non significativement prouvée) ni de favorisation de populations d'auxiliaires ou encore de bénéfice pour la biodiversité.

Il est important de souligner que les conditions climatiques de l'année ont été défavorables au développement des pucerons et aux transmissions vectorielles. Il sera donc intéressant de réitérer une semblable étude à nouveau l'an prochain afin de confirmer les tendances observées ici.

• Résultats en rendement

La récolte a été réalisée par pesée géométrique sur 4 répétitions de 2 fois 2 m linéaires par modalité. La conséquence de ce type de mesure est que le rendement calculé en t/h ne représente pas le rendement réel de la parcelle. La moyenne de l'essai est de 124,8 t/ha.

N°	Modalité	Nb de betteraves moyen 2 x 2m	Poids de betteraves 2 x 2m (kg)	Rendement betterave (t/ha)*	G.H	Poids d'1 betterave (kg)	G.H.	Richesse en sucre	Rendement sucre (t/ha)
5	Mulchage tardif + ferment	21,7	28,7	115,1	A	1,33	AB	17,0	24,4
10	Classique - 1	18,0	27,1	108,4	AB	1,50	A	17,9	24,2
8	Labour sans ferment	18,7	26,6	106,8	AB	1,43	A	18,1	24,1
7	Labour + ferment	17,0	26,6	106,7	AB	1,57	A	17,6	23,4
4	Mulchage + ferment - 1	19,7	26,3	105,6	AB	1,34	AB	-	-
2	Mulchage tardif + semis tardif	17,0	25,1	100,5	AB	1,48	A	-	-
3	Mulchage sans ferment	19,0	23,5	94,2	BC	1,24	AB	16,8	19,8
9	Mulchage + ferment - 2	22,5	23,4	93,7	BC	1,04	B	-	-
1	Classique - 2	18,0	22,4	89,7	BC	1,24	AB	-	-
6	Féverole + pois	19,0	19,7	79,1	C	1,04	B	17,5	17,3

* En base 100 par rapport à la moyenne de l'essai valant 124,8 t/ha

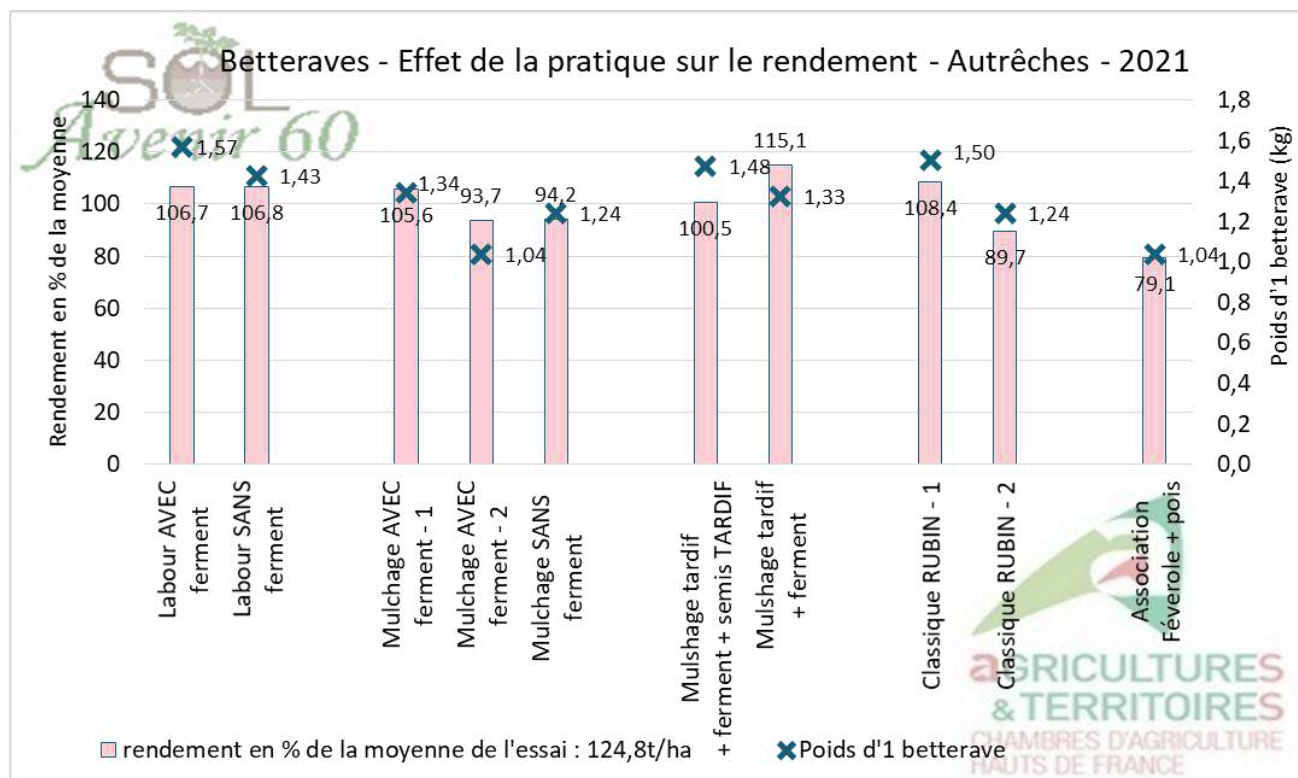
Les meilleures modalités de l'essai sont le mulchage tardif + ferment, la modalité classique, les deux modalités en labour et le mulchage et semis tardif.

Les poids de betteraves sont en moyenne de 1,32 kg, ce qui est satisfaisant.

Concernant la modalité associée, on constate que la féverole et le pois ont potentiellement impacté le rendement. Toutefois, le rendement produit par la betterave associée est équivalent à la modalité classique RUBIN et mulchage + ferment du bas de la parcelle ainsi qu'à la modalité mulchage sans ferment. On ne peut pas conclure sur la concurrence de l'association dans cet essai.

Globalement, on ne constate pas de différence significative entre la pratique du labour (avec et sans ferment) et la pratique du mulchage du couvert (avec ou sans ferment)

De même, on ne constate pas d'impact ni de bénéfice significatif de l'ajout de ferment.



À la récolte, la présence de betteraves fourchues a été observée dans les modalités :

- Classique
- Labour sans ferment
- Labour + ferment
- Mulshage + ferment
- Mulshage tardif + semis tardif
- Mulshage sans ferment

La modalité mulchage tardif présente notamment une fréquence plus importante que les autres.

La présence de symptôme d'aphanomyces (pourriture au niveau du collet) a été constatée sur deux modalités : la modalité associée à la féverole et au pois et la modalité mulchage sans ferment.

En termes de richesse, les taux de sucre sont satisfaisants avec une moyenne de 17,4%. On ne note pas de différence entre les techniques d'implantation ou l'ajout ou non de ferment.



Conclusion

L'essai betterave a échappé à un épisode de gel important ayant eu lieu à la mi-mars dont les conséquences ont été importantes sur certaines parcelles. La levée a été correcte et homogène sur l'ensemble des modalités. Aucun impact négatif sur la levée n'a été constaté du fait de la pratique du mulchage de surface du couvert ou de l'ajout de ferment.

Le peuplement de la betterave associé à la féverole et au pois, est également satisfaisant. L'association n'a pas impacté la levée de la culture.

En ce qui concerne la comparaison de l'effet du mulchage sur la structure du sol par rapport au labour, les observations ne montrent pas de différence en termes de qualité du profil du sol entre les deux modalités. L'enracinement ne semble pas avoir été impacté par le mulchage de surface.

Le suivi entomologique a montré l'intérêt de l'association à la féverole et au pois pour favoriser certains auxiliaires et pour la biodiversité en arthropodes retrouvés. La tendance semblerait montrer une moindre densité en pucerons, pour l'espèce *Myzus persicae* pour cette modalité. Concernant la modalité mulchage + ferment, la présence de résidus de culture en surface n'a pas impacté de façon significative la présence de ravageur ou d'auxiliaire par rapport à la modalité labour + ferment.

Enfin en termes de rendement, l'association à la féverole et au pois a potentiellement impacté le rendement. Néanmoins, la preuve de la concurrence de l'association sur le rendement n'a pas pu être démontrée.

Globalement, on ne constate pas de différence significative entre la pratique du labour (avec et sans ferment) et la pratique du mulchage du couvert (avec ou sans ferment)

De même, on ne constate pas d'impact ni de bénéfice significatif de l'ajout de ferment.

Les différentes techniques d'implantation et association n'ont pas impacté le rendement de la betterave. Moins coûteuse en énergie et moins impactantes pour le sol, les pratiques de simplification du travail du sol, pourraient être une voie d'avenir pour la culture des betteraves sucrières, si à minima, le maintien du rendement se confirme et que cela ne favorise pas les maladies.



Perspectives

L'essai mérite d'être reconduit afin de conforter les résultats de la campagne 2021 et d'approfondir notamment l'impact des pratiques et l'ajout de ferment sur la vie du sol.

BETTERAVE SUCRIERE

Réglage du Strip-Till / ACS

Item agroécologique :	ACS STRIP TILL
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	PAS DE CALAIS – TERNOIS
Responsable de l'essai :	Christophe GUILLE

ACS : Agriculture de Conservation des sols

Objectifs de l'expérimentation

La culture de la betterave en ACS nécessite généralement d'utiliser la technique du Strip- Till. L'objectif étant de travailler la bande de semis, afin de favoriser la germination et l'enracinement des betteraves. L'objectif de cet essai était de trouver le réglage opportun du strip till et de montrer les écarts de résultats.



Informations sur l'essai

Commune	FREVILLERS
Agriculteur	Jean-Claude GUILLE
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Strip Till
Date de semis	01/04/2021
Date de récolte	28/09/2021
StripTill	SLY StripCat 6 Rangs

Protocole

Les 3 modalités ont été semées la même journée, avec la même variété. Chaque modalité comportait 12 routes de betterave, sur la longueur de la parcelle.

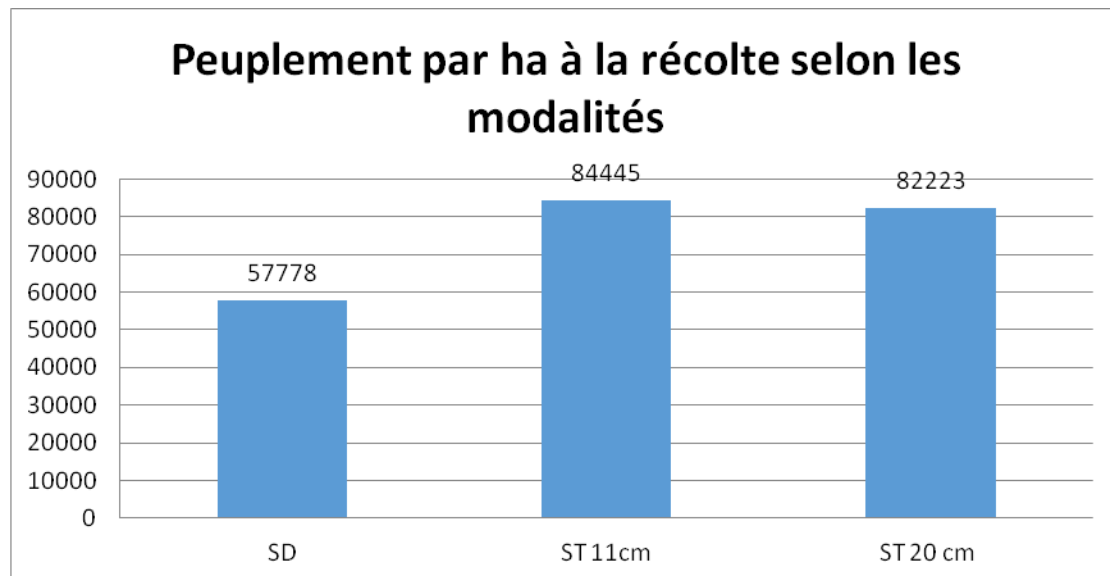
Les 3 modalités ont été un réglage du striptill à 20 cm, à 11cm et en SD. Ici les autres paramètres ont été identiques.

La densité de semis a été de 120 000 pied/ha.



La récolte des modalités a été faite par 3 prélèvements sur chacune des modalités. Uniquement le poids racine a été comptabilisé, car des essais antérieurs n'avaient pas montré d'écart en richesse.

Effet de la profondeur de travail sur le peuplement :



Le peuplement est assez similaire entre un strip till à 11 ou 20 cm de profond, la perte à la levée est de l'ordre de 30 %. Le fait de travailler la bande permet d'avoir une levée acceptable. Au contraire, la modalité SD a été pénalisée par une perte de pied de l'ordre de 52 % ! Le peuplement de 57 000 pieds est préjudiciable sur le rendement.

Le travail de la dent de strip till a permis de faire du « fin », et améliorer la levée. Cependant la perte reste encore élevée, un affinage des 3 premiers centimètres serait à améliorer pour optimiser le peuplement.

Effet de la profondeur de travail sur le développement racinaire :

- ⇒ **Strip Till à 0 Cm** : les betteraves ont eu des difficultés à s'enraciner, 80 % des betteraves ont fourché, le développement des racines était au dessus de la surface du sol. L'année a été pluvieuse à partir de mi juin, ce qui a permis au final d'avoir un poids par racine relativement correct. En année normale ou sèche, la conclusion n'aurait pas été identique.



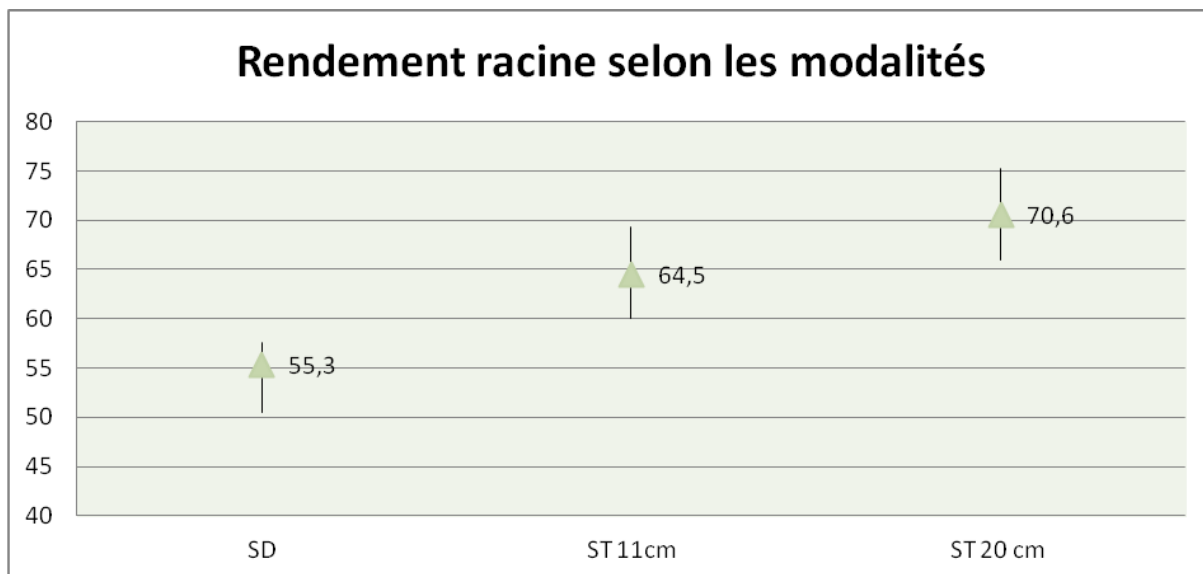
- ⇒ **Strip Till à 11 cm** : les betteraves ont eu un taux de fourchées compris entre 15 et 20 %, mais les racines se sont correctement développées en terre. Parfois des racines ont déviés autour des 15 cm de profondeur, mais peu d'écart de poids par racine. A souligner encore une fois que les conditions ont été propices cette année pour des betteraves mal enracinées.



- ⇒ **Strip Till à 20 cm** : Les betteraves ont un taux de fourchées inférieur à 10%. Les racines étaient bien enracinées. Cette modalité a été celle où les racines étaient le mieux implantées.



Concernant le rendement racine, la modalité avec StripTill à 20 cm a permis d'avoir un nombre et un poids de racine le plus important. La modalité Strip Till à 11 cm est relativement proche, mais beaucoup plus irrégulière. Enfin la modalité à 0 cm, en Semis Direct, a été impactée par un nombre de racine inférieur et donc un rendement très en deçà.



Conclusion

Cet essai a montré, dans le contexte d'une année humide, que la profondeur de travail du Strip Till jouait fortement sur les résultats. De plus, attention à ne pas négliger le lit de semence, en effet dans cet essai, la perte (à 11 et 20 cm) à la levée est tout de même de près de 30 %. Il est important d'avoir un horizon superficiel assez fin pour garantir une levée homogène. Il serait intéressant de tester dans l'avenir de tester avec un passage supplémentaire d'un outil animé très superficiel, uniquement sur les bandes de Strip Till.

BETTERAVE SUCRIÈRE

Association : screening d'espèce

Item agroécologique :	Réduction des intrants - Couverture et rotation -Biodiversité
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire technique - financiers :	Groupe 30 000 Sol Avenir 60 – CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif du groupe Sol Avenir 60 est d'adapter les principes de l'agriculture de conservation dans leurs systèmes de cultures industrielles et notamment betterave et pomme de terre afin d'améliorer la vie biologique de leurs sols. Un des piliers de l'agriculture de conservation est la couverture du sol. Un des objectifs du groupe est de trouver la solution la plus satisfaisante possible afin de produire correctement de la betterave et d'avoir l'impact le plus faible sur la vie du sol.

Les associations d'espèces ont prouvé leur efficacité en tant que levier dans la lutte contre les insectes, notamment contre les altises sur le colza. L'association de la betterave à des plantes compagnes pourrait être une solution envisageable pour réduire la pression des pucerons et de ce fait limiter l'utilisation des insecticides dans un contexte de prochaine interdiction des néonicotinoïdes.

Le but de cet essai est de tester différentes espèces associées à la betterave sur différents aspects : la sélectivité des espèces aux herbicides et l'impact sur le rendement de la betterave. Afin d'affiner le choix des espèces, une partie de l'essai sera désherbé et comparé à la zone non désherbée. L'essai étant implanté en micro-parcelle, l'effet sur les pucerons ne peut pas être évalué du fait de la taille et de la proximité des parcelles.

Le but de cet essai est de tester différentes espèces associées à la betterave sur différents aspects : la sélectivité des espèces aux herbicides et l'impact sur le rendement de la betterave. Afin d'affiner le choix des espèces, une partie de l'essai sera désherbé et comparé à la zone non désherbée. L'essai étant implanté en micro-parcelle, l'effet sur les pucerons ne peut pas être évalué du fait de la taille et de la proximité des parcelles.



Informations sur l'essai

Commune	Attichy
Agriculteur	Bruno DEMORY
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé tendre d'hiver
Travail du sol	Labour / rotative
Traitement de semence	Néonicotinoïde
Date de semis	29/03/2021
Date de récolte	21/10/2021

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	14
Nombre de répétitions :	1
Total de micro parcelles :	28

Protocole

14 espèces et mélanges sont évalués selon deux stratégies de désherbage :

Non désherbé	Non désherbé
Désherbé	Désherbé selon les pratiques de l'agriculteur (3 passages): - BETANAL 1l + TRAMAT F 0,15l + GOLTIX DUO 0,5l + VENZAR 60g - BETANAL 1,2l + TRAMAT F 0,15l + GOLTIX DUO 0,5l + SAFARI 0,5l - BETANAL 1,2l + TRAMAT F 0,15l + KEZURO 0,7l + CENTIUME 36CS 17g

N°	Espèce	Densité plantes compagnes
1	Féverole IRENA	80 kg/ha
2	Pois BAGOO	80 kg/ha
3	Lupin FEODORA	20 gr/m ²
4	Pois chiche CASTOR	20 gr/m ²
5	Pois Chiche ELDORADO	20 gr/m ²
6	Vesce velue LATIGO	15 kg/ha
7	Vesce érigée	10 kg/ha
8	Fenugrec FENUSOL	15 kg/ha / 8kg/ha non désherbé
9	Trèfle Alexandrie	5 kg/ha
10	Trèfle incarnat	5 kg/ha
11	Lin JUSTESS	30 gr/m ²
12	Aneth	1 kg/ha
13	Fenouil	1 kg/ha
14	AUXIL.COUV Caussade semence : Sarrasin HAJNALKKA 30% / Fenugrec FENUSOL 28% / Nyger REGYN 10% / Aneth ANY 10% / Lin 8% / Chia 8% / Phacélie LILLA 6%	4 kg/ha

Résultats de l'essai

• Suivi de l'essai

Les associations ont été semées le même jour que la betterave sur la préparation de sol perpendiculairement au sens de semis de la culture, dans de très bonnes conditions.

Les observations de levée ont été réalisées le 20 mai, soit après les 2 premières applications herbicides.



Fenugrec – non désherbé



Fenugrec – désherbé



Vesce érigée – non désherbé



Vesce érigée – désherbé



Féverole – désherbé



Féverole – non désherbé

Le résultat des comptages des levées est présenté dans le tableau suivant.

Modalité	Zone non désherbée		Zone désherbée		Taux de perte des assoc. (%)
	Nb de betteraves /m ²	Nb de pieds de l'association /m ²	Nb de betteraves /m ²	Nb de pieds de l'association /m ²	
1 Féverole IRENA - 80 kg/ha	10	10	9	8,5	15%
2 Pois BAGOO - 80 kg/ha	9	21,5	10,5	16	26%
3 Lupin FEODORA - 20 gr/m ²	10	7	10,5	6	14%
4 Pois chiche type DESI CASTOR - 20 gr/m ²	10,5	20	10,5	12,5	38%
5 Pois Chiche type KABULI ELDORADO - 20 gr/m ²	8	11,5	10	10,5	9%
6 Vesce LATIGO - 15 kg/ha	9,5	17,5	10	9,5	46%
7 Vesce érigée - 10 kg/ha	9,5	16	9,5	13,5	16%
8 Fenugrec FENUSOL - 15 kg/ha (8kg/ha non désherbé)	10	17,5	9	35	
9 Trèfle Alexandrie - 5 kg/ha	9,5	72,5	10,5	0	100%
10 Trèfle incarnat - 5 kg/ha	9,5	41	10	0	100%
11 Lin JUSTESS - 30 gr/m ²	10,5	0	10	0	-
12 Aneth - 1 kg/ha	10	9,5	11,5	0	100%
13 Fenouil - 1 kg/ha	10,5	0,5	10	0	-
14 AUXIL.COUV - 4 kg/ha	10	20	10,5	2	90%

Les peuplements à la levée de la betterave sont identiques dans l'ensemble de l'essai.

Dans la zone non désherbée, la levée est correcte pour toutes les espèces sauf pour le lin et le fenouil, la levée est nulle, certainement dû à un problème de semence pour ces deux modalités.

Pour la féverole, le lupin et les pois chiches, la densité de peuplement correspond aux attentes : l'objectif en association pour la féverole est de 10 à 15 pieds/m². Le lupin et le pois chiche ne sont pas couramment utilisés en association mais en tant que légumineuses à port dressé, on peut supposer que les préconisations de l'association à la féverole sont valables.

Dans la zone désherbée, le SAFARI positionné au deuxième passage a eu des conséquences importantes sur 8 espèces associées sur les 14. Pour les deux trèfles, l'aneth et le mélange AUXIL.COUV, les pertes sont totales. La vesce velue a subi plus de perte (46%) que la vesce érigée. Du fait de son port, la vesce érigée a un potentiel intéressant dans les associations. De même, le pois chiche de type KABULI a subi moins de perte que le pois chiche DESI, 38% de perte contre 9%.

Les féveroles, le pois, le lupin et le fenugrec ont bien supporté les traitements herbicides.

Le fenugrec résiste très bien aux programmes herbicides de la betterave, comme le prouve l'essai betterave associé de la campagne 2019. C'est pourquoi, pour cette espèce très concurrentielle, la densité de semis a été ajustée dans la zone non désherbée afin de limiter la concurrence.

Les observations réalisées en juin ont montré l'importance du désherbage, la betterave du fait de son écartement de semis est très sensible au salissement. Aucune des associations testées n'a limité le salissement essentiellement composé de quénopodes. Un désherbage à la main a dû être réalisé en juin avant la grainaison des adventices afin de ne pas pénaliser l'essai et la parcelle de l'agriculteur. Malgré cela, le salissement est resté au-dessus du seuil de tolérance jusqu'à la récolte.



Même si les levées ont été correctes pour les espèces citées, le développement dans la partie désherbée a été impacté pour les pois chiches, le lupin et le pois. Dans la zone non désherbée, l'ensemble des espèces ayant levé sont présentes jusqu'à la récolte. La féverole, le pois et le fenugrec sont sénescents parmi les plantes compagnes.



Zone non désherbée

Pois Chiche type KABULI
Zone désherbée



Féverole
Zone désherbée

Zone non désherbée : (16/09/2021)



Vesce velue



Pois chiche



Fenugrec



Trèfle d'Alexandrie



Trèfle incarnat



Aneth

- **Résultats en rendement**

L'essai est réalisé en micro-parcelle de 12 m sur 2,25m par modalité, sur une seule répétition par zone désherbée ou non désherbée. Afin d'avoir une estimation de la concurrence de l'association sur la betterave, des pesées par m² ont été réalisées le 21 octobre. Les pesées n'ont pas été réalisées dans les modalités 5, 6, 7 et de 9 à 14, puisque les associations ne se sont pas développées, elles ont été considérées comme égales au poids du témoin betterave non associé et désherbé.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Modalité	Zone non désherbée			Zone désherbée		
	Nb de betteraves /m ²	Poids de betteraves /m ² (kg)	Poids d'1 betterave (kg)	Nb de betteraves /m ²	Poids de betterave /m ² (kg)	Poids d'1 betterave (kg)
1 Féverole IRENA - 80 kg/ha	10	7,73	0,77	11	13,48	1,23
2 Pois BAGOO - 80 kg/ha	9	5,66	0,63	9	10,95	1,22
3 Lupin FEODORA - 20 gr/m ²	11	8,66	0,79	11	11,41	1,04
4 Pois chiche type DESI CASTOR - 20 gr/m ²	6	6,34	1,06	9	10,55	1,17
5 Pois Chiche type KABULI ELDORADO - 20 gr/m ²	8	6,69	0,84	10	13,58	1,36
6 Vesce LATIGO - 15 kg/ha	11	8,65	0,79	10	13,58	1,36
7 Vesce érigée - 10 kg/ha	9	6,92	0,77	10	13,58	1,36
8 Fenugrec FENUSOL 15 kg/ha (8kg/ha non désherbé)	12	9,85	0,82	8	10,52	1,32
9 Trèfle Alexandrie - 5 kg/ha	11	9,83	0,89	10	13,58	1,36
10 Trèfle incarnat - 5 kg/ha	11	11,16	1,01	10	13,58	1,36
11 Lin JUSTESS - 30 gr/m ²	9	10,5	0,97	10	13,58	1,36
12 Aneth - 1 kg/ha	11	7,37	0,67	10	13,58	1,36
13 Fenouil - 1 kg/ha	11	11,07	1,01	10	13,58	1,36
14 AUXIL.COUV - 4 kg/ha	9	9,80	1,09	10	13,58	1,36

Pour le témoin, le poids des betteraves, non associées et désherbées, est de 13,58 kg/m², soit un poids d'une betterave de 1,36 kg.

Dans la partie non désherbée, le poids moyen est 8,46 kg/m² soit 860 gr par betterave. La meilleure pesée est obtenue par la betterave associée au trèfle incarnat avec 11,16 kg/m². On note que les moins bons résultats sont obtenus par les modalités associées au pois, à la féverole, aux pois chiches, à la vesce érigée et à l'aneth. Les trèfles, mélange AUXIL.COUV, le fenugrec et la vesce velue donnent des résultats corrects.

On note que pour le lin et le fenouil, espèces n'ayant pas levées, les poids de betteraves sont de 10,5 et 11,07 kg/m², soit une perte de 21% par rapport au témoin non associé et désherbé. Les quenopodes retirés en juin, ont eu un impact sur le rendement de la betterave.

Dans la zone désherbée, les rendements de la betterave sont supérieurs avec 11,38 kg/m² en moyenne. Le meilleur résultat est obtenu par la betterave associée à la féverole avec 13,48 kg/m². Néanmoins, les associations avec le lupin, le pois le pois chiche DESI et le fenugrec sont également très satisfaisantes.

Pour la féverole, le pois, le lupin et le pois chiche, entre la zone désherbée et la zone non désherbée, la perte de poids est d'en moyenne 39%. Cela signifie que le désherbage a permis de limiter le développement du couvert associé et a favorisé le rendement de la betterave.

Globalement par rapport au témoin non associé et désherbé, on constate que l'ensemble des espèces associées désherbées ou non, ont eu un impact négatif sur le rendement de la betterave. Seule la modalité associée à la féverole de la zone désherbée, n'a pas mis en évidence de perte de rendement et donc de concurrence sur la betterave.

La concurrence la plus forte est constatée avec le pois de la variété BAGOO non désherbée. Le désherbage a permis de limiter la concurrence de l'association.

En zone non désherbée, en s'affranchissant du biais mis en évidence par la concurrence du salissement sur la betterave, les modalités les moins concurrentielles sont le trèfle incarnant, le mélange AUXIL.COUV et le fenugrec avec une perte de poids inférieure à 30%.

Modalité	Concurrence de l'association Zone non désherbée		Concurrence de l'association Zone désherbée	
	Perte en %	Perte en kg/m ²	Perte en %	Perte en kg/m ²
1 Féverole IRENA - 80 kg/ha	43%	-5,9	1%	-0,1
2 Pois BAGOO - 80 kg/ha	58%	-7,9	19%	-2,6
3 Lupin FEODORA - 20 gr/m ²	36%	-4,9	16%	-2,2
4 Pois chiche type DESI CASTOR - 20 gr/m ²	53%	-7,2	22%	-3,0
5 Pois Chiche type KABULI ELDORADO - 20 gr/m ²	51%	-6,9		
6 Vesce LATIGO - 15 kg/ha	36%	-4,9		
7 Vesce érigée - 10 kg/ha	49%	-6,7		
8 Fenugrec FENUSOL - 15 kg/ha (8kg/ha non désherbé)	28%	-3,7	23%	-3,1
9 Trèfle Alexandrie - 5 kg/ha	28%	-3,8		
10 Trèfle incarnat - 5 kg/ha	18%	-2,4		
11 Lin JUSTESS - 30 gr/m ²	23%	-3,1		
12 Aneth - 1 kg/ha	46%	-6,2		
13 Fenouil - 1 kg/ha	19%	-2,5		
14 AUXIL.COUV - 4 kg/ha	28%	-3,8		



Les indicateurs agro-environnementaux

Les associations d'espèce ont prouvé leur efficacité en tant que levier dans la lutte contre les insectes, notamment contre les altises sur le colza. L'association de la betterave à des plantes compagnes pourrait être une solution envisageable pour réduire la pression des pucerons et de ce fait limiter l'utilisation des insecticides dans un contexte de prochaine interdiction des néonicotinoïdes.

Dans cet essai, en micro-parcelle, l'effet sur les pucerons ne peut pas être évalué du fait de la taille et de la proximité des parcelles.

Néanmoins, une observation au pot barber a été réalisée le 02 juillet. 3 dispositifs ayant pour objectif de piéger la faune se déplaçant au sol comme les carabes, ont été enterrés selon le plan suivant :

- 1 pot à 2m de la bordure de la parcelle
- 1 pot dans l'essai betterave associée soit à 50m de la bordure de la parcelle
- 1 pot à 50m de la bordure de la parcelle et à 60m de la zone d'essai : nommé « parcelle »



Les résultats sont les suivants :

Pot barber	Carabe > 2cm	Staphyllin	Taupin (ravageur)	Note
Bordure	2	2	0	
Essai association	2	1	1	
Parcelle	0	0	1	

Le pot barber situé dans l'essai contient autant de carabes que celui proche de la bordure. L'association semble avoir favorisée la présence d'insectes par rapport au reste de la parcelle. Ces données devront être approfondies par d'autres expérimentations.



Analyse économique

L'association ajoute un coût à la culture de la betterave. A titre d'exemple, l'association à la féverole coûte 29 €/ha, celle au fenugrec à 8kg/ha coûte 25,5 €/ha et celle avec le trèfle d'Alexandrie : 22,4 €/ha.

Le coût peut être diminué par l'utilisation de semence de ferme. Cependant, la charge de mécanisation ne peut être réduite, comme cela peut être le cas pour d'autres cultures comme le colza (semoir à double trémie ou mélange dans le semoir si les PMG sont proches).



Conclusion

Dans cet essai, la levée est correcte pour toutes les espèces sauf pour le lin et le fenouil. Le développement des associations a quant à lui été différents dans les 2 zones de l'essai. Dans la zone non désherbée, le développement est satisfaisant. On notera tout de même que l'aneth et le mélange AUXIL.COUV n'ont pas couvert le sol.

Dans la zone désherbée, le SAFARI positionné au deuxième passage a eu des conséquences importantes sur 8 espèces associées sur les 14. Les observations réalisées en juin ont montré l'importance du désherbage. Aucune des associations testées n'a limité le salissement essentiellement composé de quénopodes. Bien qu'un désherbage manuel ait eu lieu, le salissement est resté au-dessus du seuil de tolérance jusqu'à la récolte dans la partie non désherbée.

Du fait de son port dressé, et en tant que légumineuse, la vesce érigée, le pois chiche et le lupin ont un potentiel intéressant dans les associations, néanmoins leur intérêt n'a pas été démontré dans cet essai. Globalement, les résultats les plus intéressants sont obtenus pour la féverole et le fenugrec, désherbés. Ces deux espèces ont résisté au programme de désherbage de l'essai comprenant même du SAFARI, herbicide à large spectre sur les dicotylédones annuelles.

L'intérêt des associations est maximisé en cas d'absence de désherbage, en termes de développement et de couverture du sol. Néanmoins, il faut savoir qu'un désherbage des associations est essentiel afin de gérer un salissement.

Le choix de l'espèce à associer et la maîtrise de la densité de peuplement sont essentiels dans la construction de l'association.



Perspectives

Les associations à la betterave pourraient être un levier agronomique intéressant pour réguler la pression des ravageurs. Des références sur l'efficacité dans la lutte contre la jaunisse, la faisabilité et l'adaptation de l'itinéraire technique sont nécessaires afin de maîtriser la technique. C'est pourquoi de nouveaux essais seront mis en place en 2022.

BETTERAVES SUCRIERE

Alternatives à l'utilisation des Néonicotinoïdes (NNI)

Item agroécologique :	Réduction des intrants - Biocontrôle
Département et petit région:	Somme
Partenaire technique – financier :	Chambre d'agriculture de la Somme, Ceta des Hauts de Somme, Ceta de Ham Vermandois, Cristal Union, Tereos, Saint Louis Sucre – PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Matthieu Preudhomme

Objectifs de l'expérimentation

L'arrêt prévu de l'utilisation des insecticides à base de néonicotinoïdes en traitement de semences sur betteraves sucrières, pour lutter contre le puceron de la jaunisse nanisante, oblige la filière à se mobiliser afin de trouver des alternatives efficaces à court terme.

Parmi ces alternatives, plusieurs pistes semblent émerger, que ce soit au niveau de la protection insecticide en végétation (utilisation de produits de biocontrôle), qu'au niveau de la conduite de la culture (insertion de plantes compagnes pièges, gestion différenciée de la fertilisation azotée).

Un réseau de parcelles, mis en place dans le cadre de cet essai, vise à faire un point sur ces pistes (mesures d'éventuel effet, praticité, coûts, ...). Les stratégies alternatives utilisées, faisant donc appel à différents niveaux de leviers mobilisables, seront combinées afin d'évaluer d'éventuelles interactions.

De plus, afin d'évaluer le comportement variétal de la betterave vis-à-vis de l'utilisation de ces stratégies alternatives, chaque parcelle du réseau pourra être concernée par l'utilisation de deux variétés.

Deux parcelles dans le réseau CA80 sont identifiées. Elles se situent sur le Plateau Picard Nord et sur le Ponthieu, respectivement sur la commune de Barly et sur la commune de Gorenflos. Les parcelles des partenaires sont situées sur l'est du département.

L'essai est conduit en bandes agriculteur.





Informations sur les essais

PARCELLE 1

Commune	Barly
Agriculteur	REPTIN Didier
Type de sol	Limons
Précédent	Blé
Travail du sol	Strip Till
Date de semis	03/04/2021
Date de récolte	19/10/2021
Variété	Auroch

Rendement moyen ramené à 16 (T) :	106
Ecart type résiduel (T) :	11,9
Coefficient de variation (%) :	11,2

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24

PARCELLE 2

Commune	Gorenflos
Agriculteur	DUCROCQ Serge
Type de sol	Limons battants
Précédent	Blé
Travail du sol	TCS
Date de semis	30/03/2021
Date de récolte	11/10/2021
Variétés	CELSIUS TISSERIN

Rendement moyen ramené à 16 (T) :	99
Ecart type résiduel (T) :	7
Coefficient de variation (%) :	7

Nombre de facteurs :	3
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64



Protocole

Trois facteurs seront étudiés sur le réseau de parcelles :

- La stratégie de protection insecticide : 4 modalités (dont 1 facultative), la macération d'ail, utilisée comme répulsif, l'apport de sucre pour renforcer la plante et lui permettre de moins exprimer le virus (à réaliser à chaque passage de désherbage), de l'avoine rude comme plante compagne attractive des pucerons (facultatif) et la référence chimique.
- L'effet variétal : 2 modalités (facultatif)
- La stratégie de fertilisation azotée : 2 facteurs, la dose bilan X et la dose bilan X + un apport en végétation afin de renforcer la plante.

Différentes mesures de suivi des essais ont été effectuées. En cours de végétation, les paramètres suivants ont été relevés : de la levée + 3 semaines, la population des betteraves, et de la levée à recouvrement du sol, par un comptage bihebdomadaire, les populations de pucerons (noirs et verts). Avant la récolte, de la télédétection par drone pour définir un zonage des ronds de jaunisses a été réalisé.

Sur la parcelle de **Barly**, deux facteurs sont étudiés :

- La stratégie de fertilisation azotée / 2 facteurs : dose X et dose X + apport en végétation.
- La stratégie de protection insecticide / 3 modalités : la référence chimique, l'apport de macération d'ail et l'apport de sucre.

La taille de la parcelle ne nous permet pas de tester deux variétés.

N° modalité	Facteur 1 - Barly Niveau Ferti N	Facteur 2 - Barly Protection insecticide
1	Dose bilan X	Réf chimique (insecticide agriculteur)
2	Dose bilan X	Apport macération ail (10 L/ha)
3	Dose bilan X	Apport sucre (300 g/ha)
4	Dose bilan X + apport en végétation (30u)	Réf chimique (insecticide agriculteur)
5	Dose bilan X + apport en végétation (30u)	Apport macération ail (10 L/ha)
6	Dose bilan X + apport en végétation (30u)	Apport sucre (300 g/ha)

Et sur la parcelle de **Gorenflos**, trois facteurs sont étudiés :

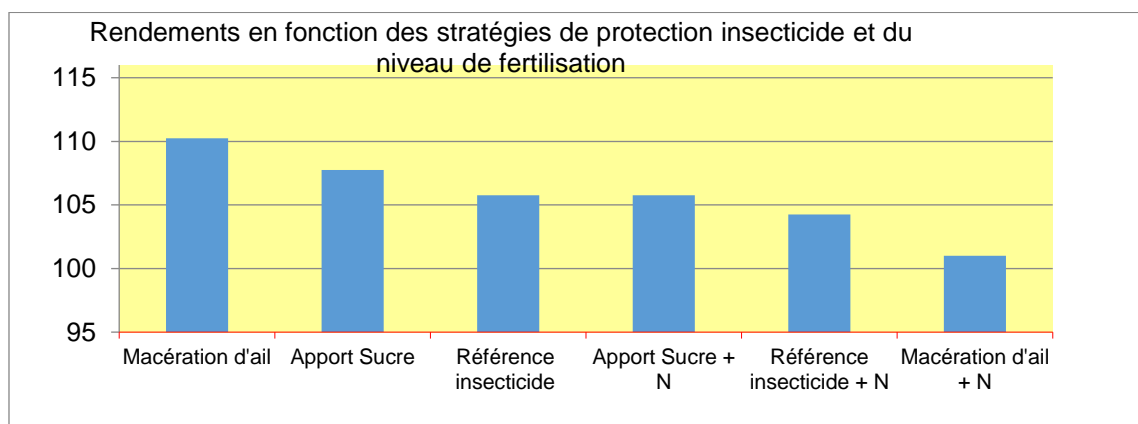
- L'effet variétal / 2 modalités
- La stratégie de fertilisation azotée / 2 facteurs : dose X et dose X + apport en végétation.
- La stratégie de protection insecticide : 4 modalités : la référence chimique, l'apport de macération d'ail, l'apport de sucre et la plante compagne.

N° modalité	Facteur 1 - Gorenflos Variété	Facteur 2 - Gorenflos Niveau Ferti N	Facteur 3 - Gorenflos Protection insecticide
1	Variété 1	Dose bilan X	Réf chimique (insecticide agriculteur)
2	Variété 1	Dose bilan X	Apport macération ail (10 L/ha)
3	Variété 1	Dose bilan X	Apport sucre (300 g/ha)
4	Variété 1	Dose bilan X	Plante compagne (15-20 kg/ha)
5	Variété 1	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Réf chimique (insecticide agriculteur)
6	Variété 1	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Apport macération ail (10 L/ha)
7	Variété 1	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Apport sucre (300 g/ha)
8	Variété 1	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Plante compagne (15-20 kg/ha)
9	Variété 2	Dose bilan X	Réf chimique (insecticide agriculteur)
10	Variété 2	Dose bilan X	Apport macération ail (10 L/ha)
11	Variété 2	Dose bilan X	Apport sucre (300 g/ha)
12	Variété 2	Dose bilan X	Plante compagne (15-20 kg/ha)
13	Variété 2	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Réf chimique (insecticide agriculteur)
14	Variété 2	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Apport macération ail (10 L/ha)
15	Variété 2	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Apport sucre (300 g/ha)
16	Variété 2	Dose bilan X + apport en végétation (40u)	Plante compagne (15-20 kg/ha)

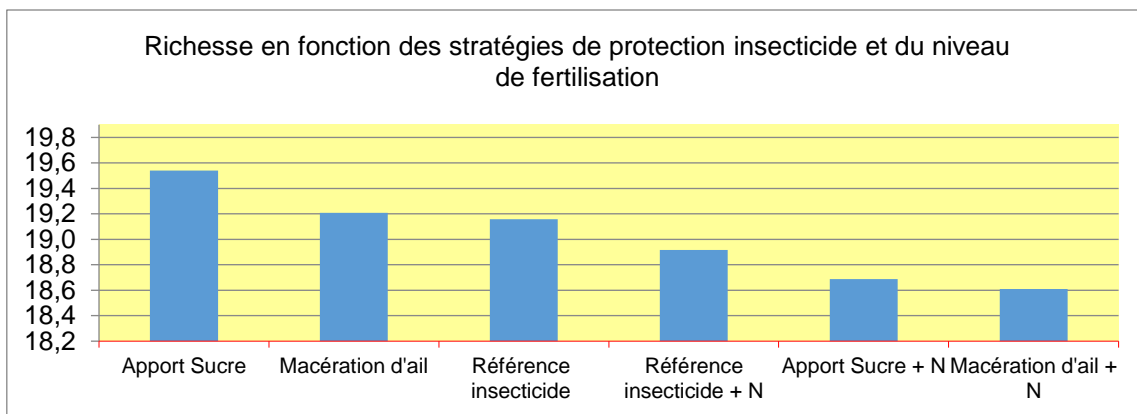
Parcelle Barly :

	<i>Modalité</i>	<i>Niveau Ferti</i>	<i>Densité (nbre de pieds/ha)</i>	<i>RDT brut (T/ha)</i>	<i>Richesse</i>	<i>RDT ramené à 16 (T/ha)</i>
1	Référence insecticide	Dose bilan X	77813	85	19	106
2	Macération d'ail	Dose bilan X	85625	88	19	110
3	Apport Sucre	Dose bilan X	80313	85	20	108
5	Référence insecticide	Dose bilan X + apport en végétation	74688	85	19	104
6	Macération d'ail	Dose bilan X + apport en végétation	75938	84	19	101
7	Apport Sucre	Dose bilan X + apport en végétation	79688	87	19	106

Globalement les rendements sont bons avec une moyenne à 106 T/ha et une richesse moyenne à 19 sur l'ensemble de l'essai. Les comptages des populations de pucerons se sont déroulés du 28/05/2021 au 21/06/2021, permettant avec ces 8 comptages de dire que la pression des pucerons a été faible cette année. Deux déclenchements traitements insecticides ont été réalisés sur la référence insecticide, deux passages macérations d'ail et 4 passages de sucre avec les désherbages.

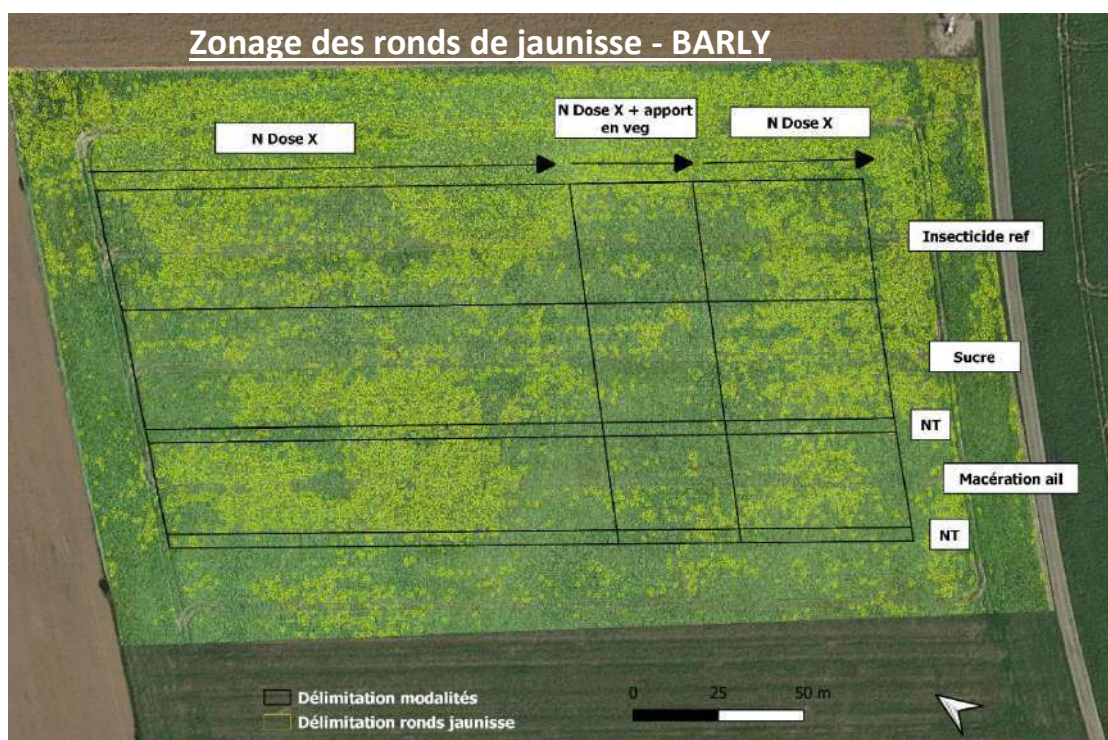


Les rendements varient en moyenne, de 108 T/ha pour le niveau de fertilisation dose bilan X à 104 T/ha pour le niveau de fertilisation dose bilan X + apport en végétation. En revanche, les tests statistiques ne montrent pas de différence significative entre les modalités. Les modalités avec l'apport d'azote en végétation semblent en retrait niveau rendement.



La richesse varie entre 18,6 pour la modalité macération d'ail + azote en végétation à 19,5 pour la modalité apport de sucre. Selon l'analyse statistique, il n'y a pas de différence significative entre les modalités. Les modalités avec l'apport d'azote en végétation semblent en retrait également au niveau richesse.

Cependant, au vue des observations, les modalités macération d'ail et sucre sans apport d'azote en végétation sont en haut du classement.



		Dose N							
		N dose X		N dose X + apport en végétation (36m)		N dose X (50m)		Total	
Stratégies	Macération ail	surface (m ²)	pourcentage	surface (m ²)	pourcentage	surface (m ²)	pourcentage	surface (m ²)	pourcentage
	Sucre	937.7	19.82	103.8	8.23	451.5	26.04	1493.1	19.32
	Insecticide référence	1620.8	33.40	170.8	13.47	462.3	26.46	2253.9	28.65
	Témoin (NT)	124.6	11.68	19.4	6.71	15.1	3.76	159.2	9.05

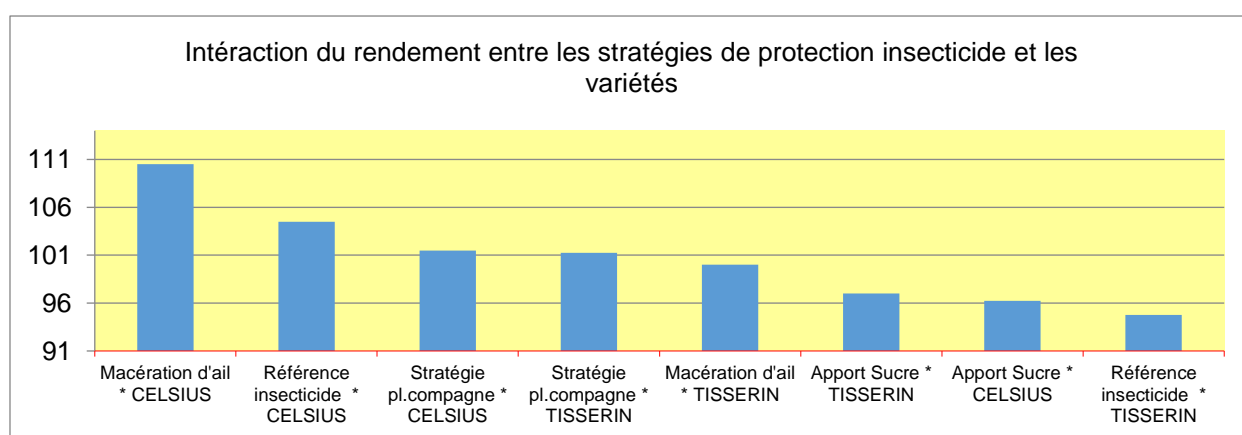
La télédétection sur cette parcelle a été biaisée par la forte présence de cercosporiose sur le feuillage au moment du vol. Il y aurait cependant une plus faible proportion de jaunisse dans la partie dose X + apport en végétation.

Parcelle Gorenflos :

	Modalité	Niveau Ferti	Variété	Densité (nbre de pieds/ha)	RDT brut (T/ha)	Richesse	RDT ramené à 16 (T/ha)
1	Référence insecticide	Dose bilan X	CELSIUS	91563	81	20	104
2	Macération d'ail	Dose bilan X	CELSIUS	96875	82	20	110
3	Apport Sucre	Dose bilan X	CELSIUS	84375	80	19	96
4	Stratégie pl.compagne	Dose bilan X	CELSIUS	81563	84	19	102
5	Référence insecticide	Dose bilan X + apport en végétation	CELSIUS	93750	94	18	100
6	Macération d'ail	Dose bilan X + apport en végétation	CELSIUS	80000	81	18	98
7	Apport Sucre	Dose bilan X + apport en végétation	CELSIUS	93750	76	18	98
8	Stratégie pl.compagne	Dose bilan X + apport en végétation	CELSIUS	76250	86	18	95
9	Référence insecticide	Dose bilan X	TISSERIN	81563	80	18	95
10	Macération d'ail	Dose bilan X	TISSERIN	90938	83	19	100
11	Apport Sucre	Dose bilan X	TISSERIN	87500	82	18	97
12	Stratégie pl.compagne	Dose bilan X	TISSERIN	88125	83	19	101
14	Macération d'ail	Dose bilan X + apport en végétation	TISSERIN	91250	76	19	96
15	Apport Sucre	Dose bilan X + apport en végétation	TISSERIN	80000	80	18	97
16	Stratégie pl.compagne	Dose bilan X + apport en végétation	TISSERIN	91250	86	18	101

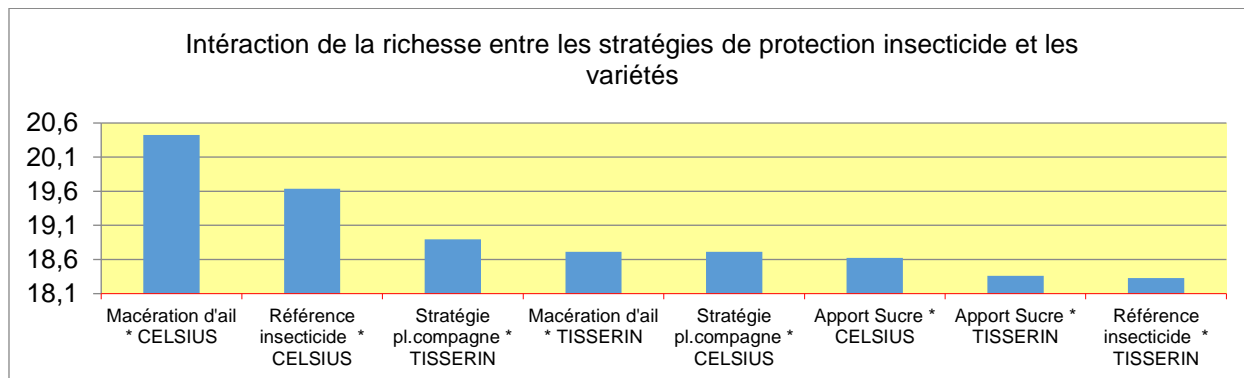
Globalement les rendements sont bons avec une moyenne à 99 T/ha et une richesse moyenne à 19. Les comptages des populations de pucerons ont confirmé comme sur la parcelle à Barly, la faible pression des pucerons cette année. 1 passage insecticide a été réalisé, 2 passages macération d'ail, 3 passages de sucre avec les désherbages et 1 passage pour détruire les plantes compagnes.

Pour les analyses statistiques suivantes, les modalités dose bilan X + apport d'azote en végétation n'ont pas été prises en compte car le nombre de répétitions est insuffisant.



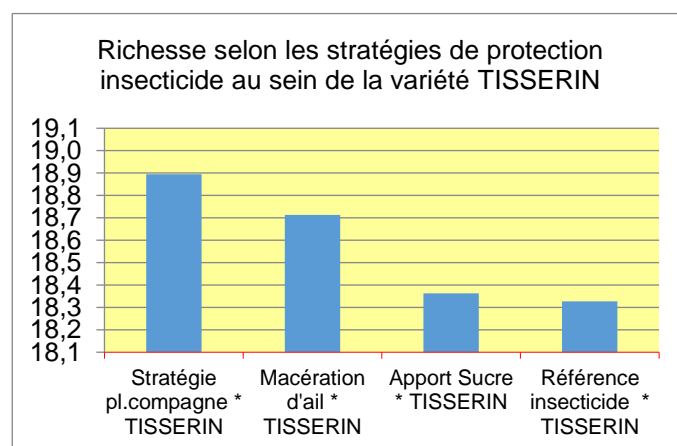
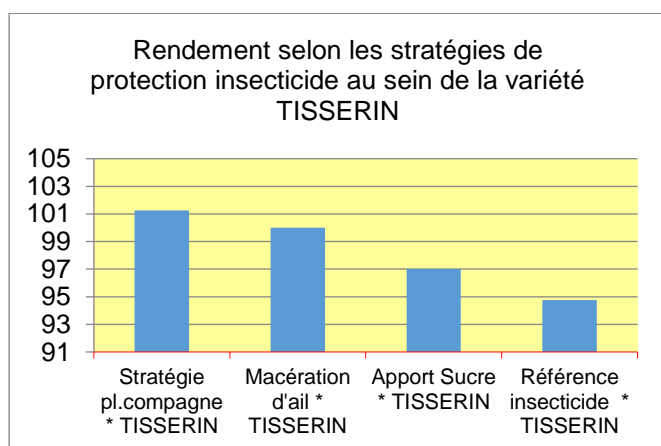
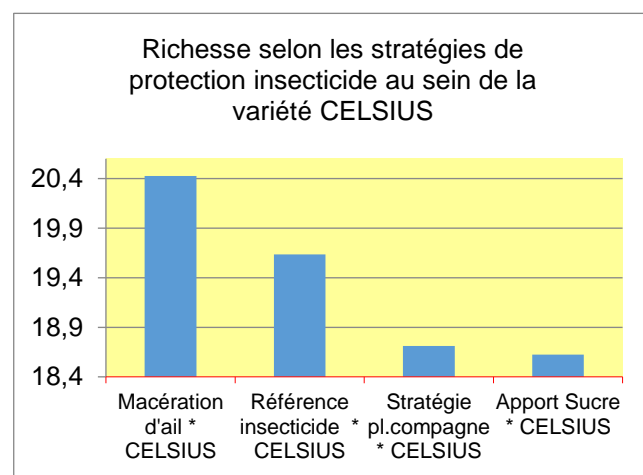
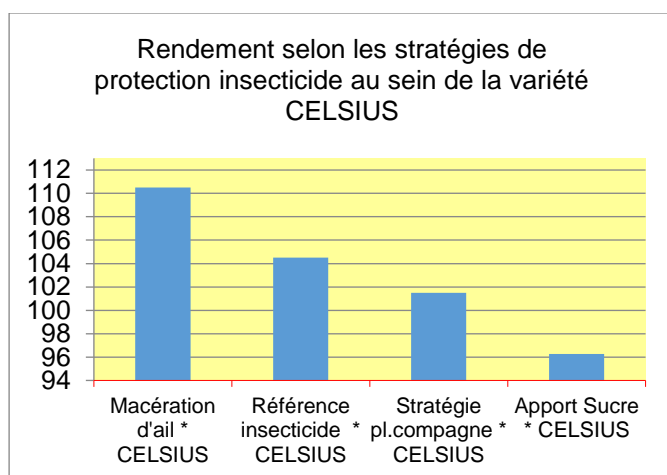
Les rendements varient de 110 T/ha pour la modalité 2 : variété CELSIUS, macération d'ail, dose bilan

X à 95 T/ha pour la modalité 8 : variété CELSIUS, stratégie plante compagne, dose bilan X + apport en végétation, ex aequo avec la modalité 9 : variété TISSERIN, référence insecticide, dose bilan X. Les tests statistiques ne montrent pas de différence significative entre les modalités entre les deux variétés.

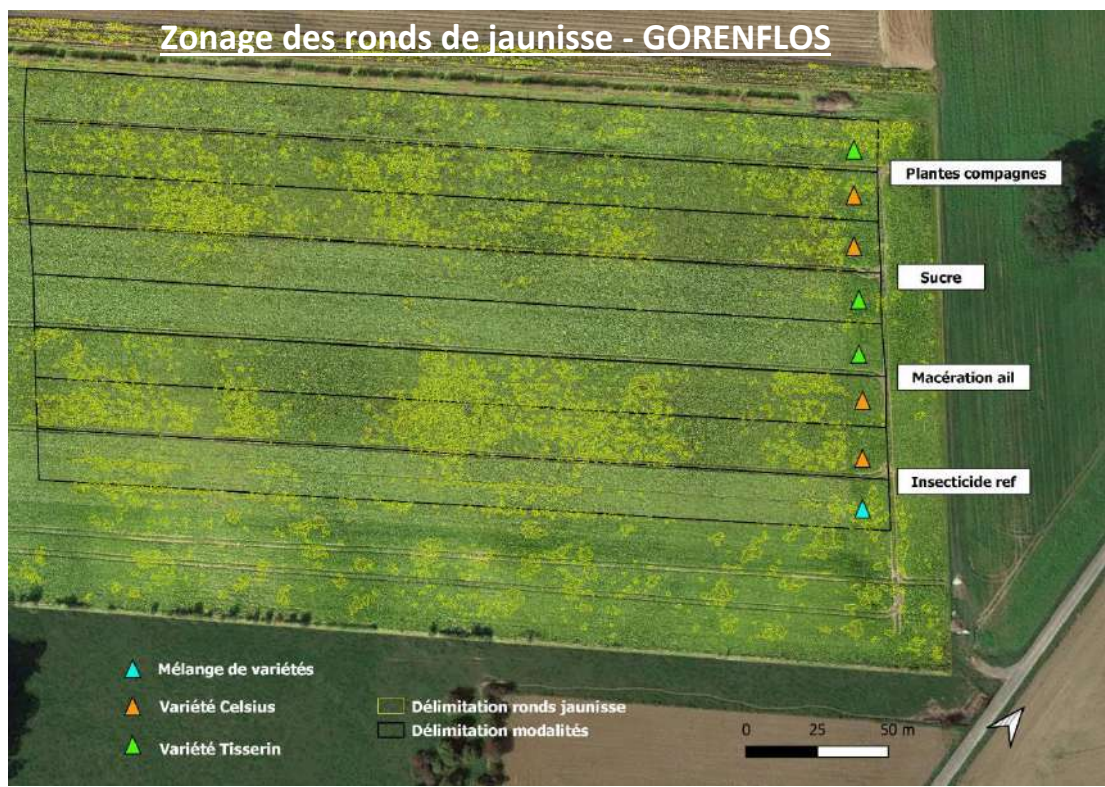


La richesse moyenne de la variété CELSIUS est de 18,5 et pour TISSERIN, de 18,4. Les analyses statistiques ne montrent pas de différence significative.

Cependant, au vue des observations la variété CELSIUS à de meilleurs rendements et au sein de celle-ci, la modalité macération d'ail est en haut du classement tant pour le rendement que pour la richesse.



Au sein de la variété TISSERIN, c'est la stratégie plante compagne qui se retrouve en haut du classement mais talonnée par la modalité macération d'ail.



		Variétés					
		Tisserin		Celsius		Mélange	
		surface (m ²)	pourcentage	surface (m ²)	pourcentage	surface (m ²)	pourcentage
Stratégies	Plantes compagnes	292.4	5.42	643.8	12.07		
	Sucre	73.9	1.37	783.6	14.53		
	Méthodes alternatives	27.1	0.50	775.3	14.40		
	Insecticide référence			1197.6	22.20	310.9	5.76

Résultats de l'analyse virose sur la parcelle de Gorenflos

	Byv	Polero	Btmv
1. Avoine x Tisserin	0,6212	0,2808	0,2634
2. Ail x Tisserin	0,6194	0,2618	0,2616
3. Sucre x Tisserin	0,5792	0,2758	0,2673
4. Insect x Tisserin	0,7135	0,275	0,247
5. Azote x Avoine x Tisserin	0,6211	0,3723	0,2459
2 bis. Ail x Celsius	0,725	0,2739	0,2575
3 bis. Sucre x Celsius	0,5879	0,2645	0,2514
4 bis. Insect x Celsius	0,8749	0,2716	0,2603
5. bis Azote x Avoine x Celsius	0,6228	0,269	0,2543
6 bis Azote x Celsius x Ail	0,6816	0,2474	0,2529
7 bis. Azote x Insect x Celsius	0,6789	0,2658	0,2451

Comme pour la parcelle de Barly mais dans une moindre mesure, il y a eu une surdéttection de la jaunisse du fait de la pression élevée de la cercosporiose sur le feuillage.

Cette analyse de virose permet de valider les observations et de conclure sur la faible pression puceron cette année.

A noter qu'une partie des modalités (référence chimique notamment) se situait dans un environnement plutôt favorable à la présence de pucerons (fond de vallée), ce qui peut expliquer les traces du virus Byv dans les modalités insecticides pour les deux variétés.

Les indicateurs agro-environnementaux

Tableaux de calcul des IFT selon les différentes stratégies comparées à la référence régionale.

BARLY Stratégies	IFT insecticide	IFT totaux		IFT de référence	
		H	HH	H	HH
Référence chimique	2	3,2	3,8	3,2	2,8
Macération d'ail	0	3,2	1,8		
Apport de sucre	0	3,2	1,8		
GORENFLOS Stratégies	IFT insecticide	IFT totaux		IFT de référence	
		H	HH	H	HH
Référence chimique	1	3,2	2,8	3,2	2,8
Macération d'ail	0	3,2	1,8		
Apport de sucre	0	3,2	1,8		
Pl. compagne	0	3,45	1,8		

Le calcul des IFT par stratégie permet d'évaluer la valeur agro-environnementale de chaque stratégie. En effet, la référence insecticide, avec 2 passages pour les deux parcelles, a un IFT HH de 3,8 supérieur à la référence HH qui est à 2,8. Les stratégies macération d'ail et apport de sucre, ayant des IFT insecticide nuls présentent un IFT HH inférieur à la référence. La stratégie plante compagne a un IFT insecticide nul également mais un IFT herbicide supérieur de 0,25 point par rapport à la référence, pour l'herbicide utilisé pour la destruction de la plante compagne (avoine rude) avant couverture des rangs.

Dans une démarche agro-environnementale (MAE, HVE, etc...) où la réduction des IFT est importante, les stratégies macération d'ail et apport de sucre peuvent être intéressantes.

L'analyse économique

Tableau de calcul des marges brutes selon les rendements moyens et les stratégies.

Modalités	Coût de la stratégie (prend en compte le coût de passage du pulvérisateur et/ou semoir)	GORENFLOS Marge brute pour un rendement à 99 T/ha	BARLY Marge brute pour un rendement à 106 T/ha	
		Sans apport N en végétation	Sans apport N en végétation	Apport N en végétation
Référence insecticide (stratégie 2 passages)	61 €/ha	1352	1508	1489
Macération d'ail (stratégie 2 passages, 10L/ha)	87,6 €/ha	1294	1487	1468
Apport Sucre (stratégie 4 passages, 300g/ha)	1,20 €/ha	1381	1568	1549
Stratégie pl.compagnes (Avoine rude)	71,39 €/ha	1311	/	/

La marge brute la plus intéressante est celle de la stratégie apport de sucre. La stratégie insecticide est plus intéressante économiquement que la stratégie macération d'ail pour les deux parcelles et que la stratégie plantes compagnes pour la parcelle de Gorenflos. La stratégie macération d'ail bien qu'intéressante d'un point de vue résultats technico-environnementaux et la moins intéressante économiquement.



Conclusion

En conclusion, la pression des pucerons ayant été faible cette année, les essais menés ne montrent pas de résultats significatifs. Il est donc difficile d'établir une conclusion sur l'intérêt des différentes modalités sur l'expression des symptômes de la jaunisse, les rendements et la richesse.

En revanche, il est possible de se faire une idée si l'on a une vision purement économique ou purement agro-environnemental. De plus, une tendance favorable pour la macération d'ail se fait ressentir, ce qui pourrait, malgré le coût économique plus élevé que la référence chimique, être plus intéressante d'un point de vue résultats et indicateurs agro-environnementaux. Pour l'agriculteur, les techniques d'implantation de la plante compagne et sa destruction sont assez contraignantes. Le sucre est certainement la modalité la plus facile avec des passages couplés aux désherbages. La macération d'ail a pu manquer de sélectivité pour des applications le matin avec un après-midi chaud et ensoleillé.



Perspectives

Cet essai en réseau de parcelles avait pour objectif principal de faire une première évaluation de différentes techniques alternatives. Cependant, avec la faible pression pucerons de l'année, les essais n'ont pas permis d'identifier la ou les stratégies alternatives les plus intéressantes d'un point de vue technico-économique, même si quelques pistes émergent. Les différents partenaires de l'étude s'accordent sur le fait d'affiner les travaux d'expérimentation l'an prochain en spécialisant chaque parcelle sur une seule technique alternative, la référence chimique pouvant faire office de témoin commun.

BETTERAVES FOURRAGERE

Choix variétal

Item agroécologique :	Adaptation au changement climatique - Complémentarité cultures élevage
Département et petit région:	Aisne – Thiérache
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Quelle variété de betterave fourragère est la plus productive pour la région ?
 Quel rendement pour les feuilles ?
 Impact de l'activation des semences



Informations sur l'essai

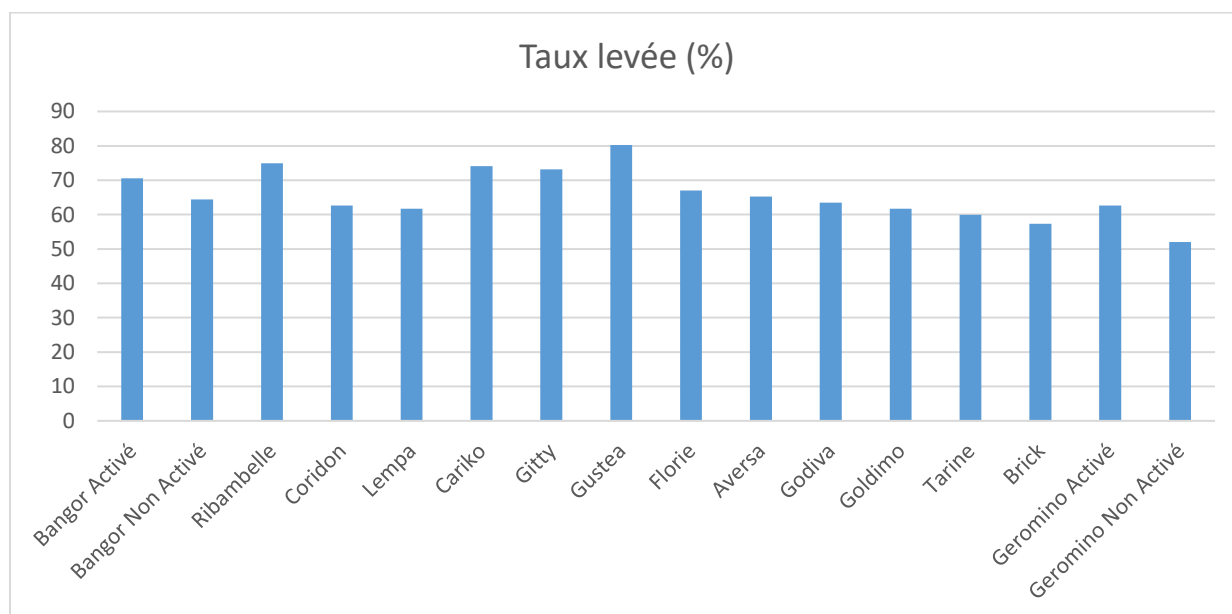
Commune	La Flamengrie
Agriculteur	SCEA Vandenbroucke
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Travail du sol	labours
Date de semis	21/04/2021
Date de récolte	15/09/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

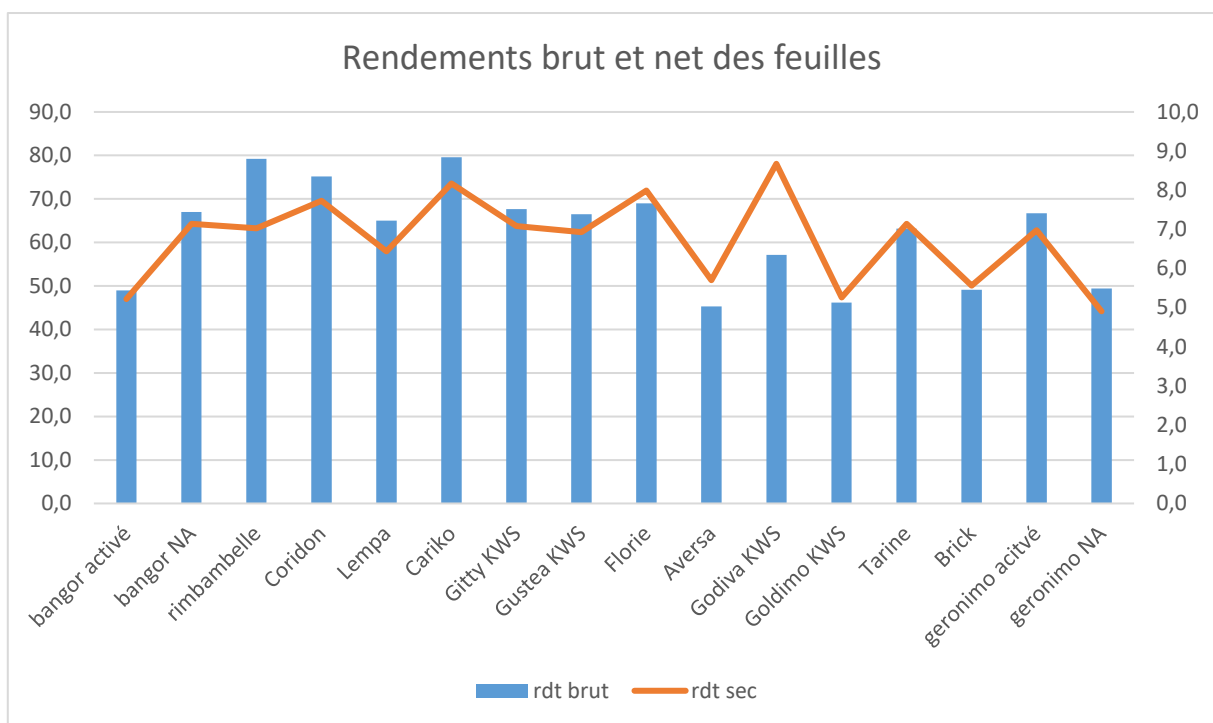
Protocole

Variétés	Semenciers	Teneur en MS	Semences activées
Florie	Caussade	très riche	oui
Godiva KWS	momont	très riche	oui
geronimo KWS	momont	moyennement riche	oui et non
Goldimo KWS	momont	riche	oui
Gustea KWS	momont	riche	oui
Gitty KWS	momont	Très riche	oui
Cariko	Florimond	Très riche	oui
Lempa	Florimond	moyennement riche	oui
Tarine	Florimond	riche	oui
Brick	Florimond	riche	oui
Aversa	Caussade	moyennement riche	oui
rimbabelle	Semence de France	moyennement riche	oui
Coridon	Semence de France	riche	oui
bangor	eliard spcp	moyennement riche	oui et non

Résultat

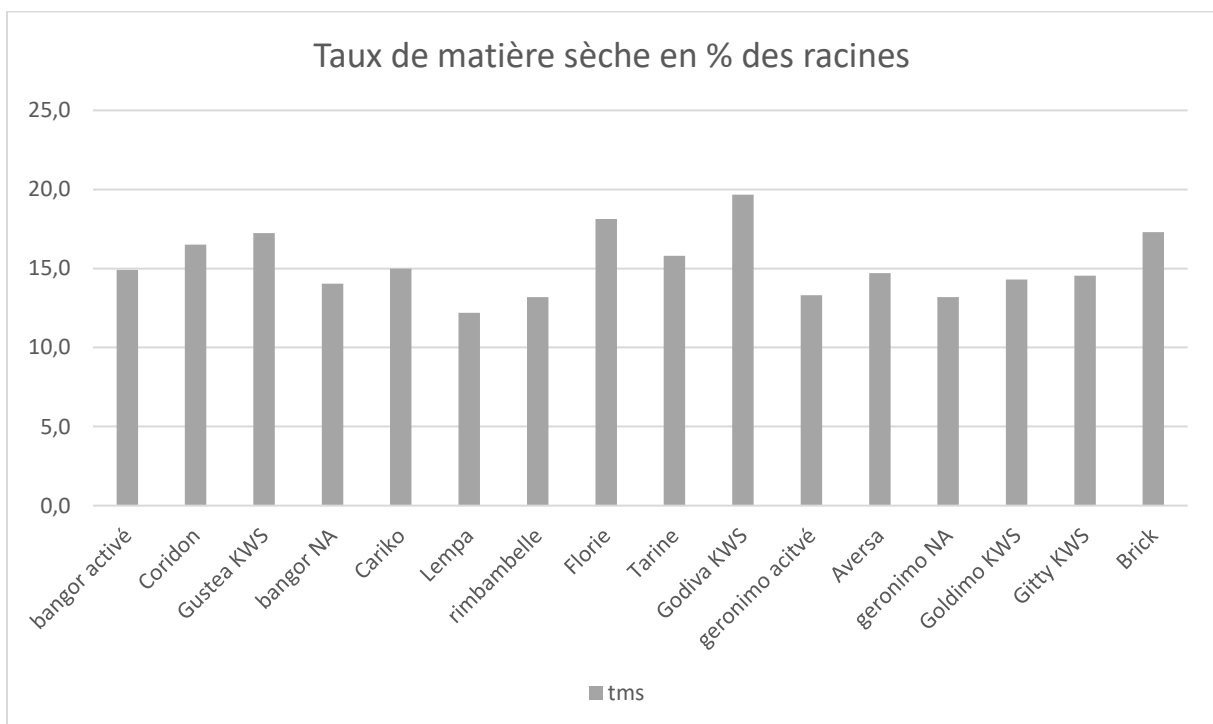


La levée a été impactée par les températures fraîches du printemps, le taux de levée est correct avec pour la majorité des variétés un taux de levée compris entre 60 et 70%. Il n'y a de différence de levée entre les semences activées et non activées.

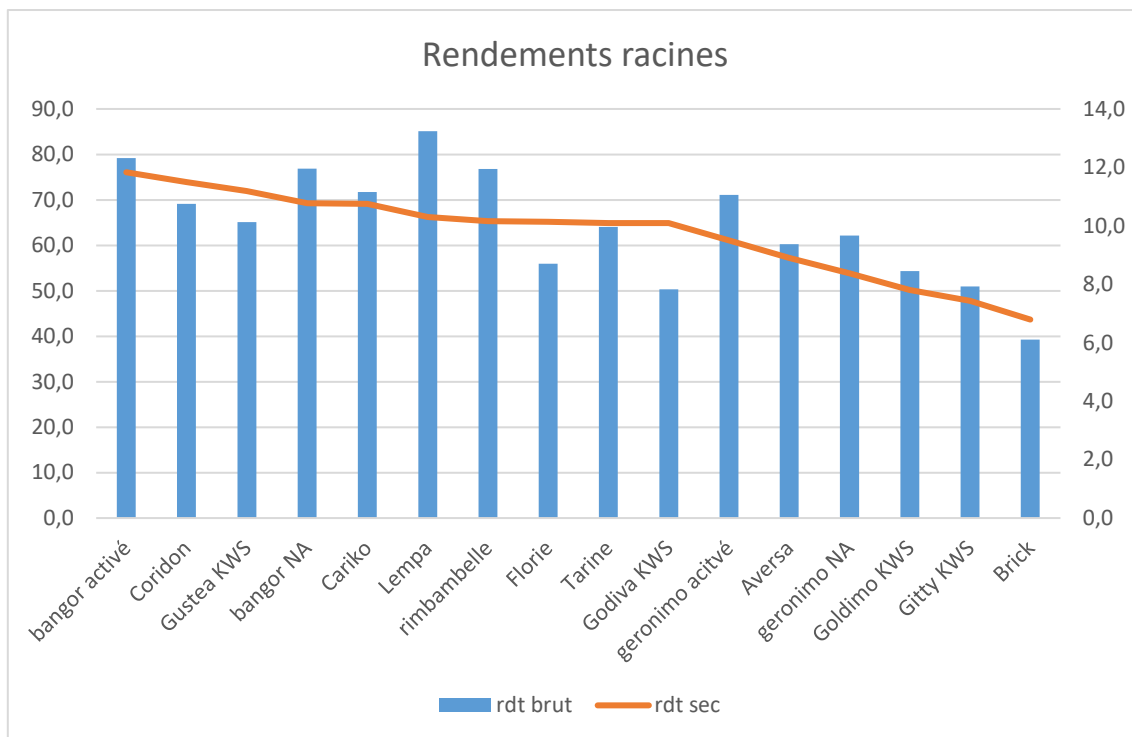


Les rendements en feuille sont assez élevés du fait des conditions du printemps et de l'été assez humide qui ont entraîné une grosse production de feuilles. Les rendements varient entre 45 et 80t de matière brut à l'hectare. Le taux de matière sèche de feuille varie de 9 à 12% avec une majorité de variétés autour de 10.5% ce qui fait que les rendement net varient de 5 à 9tms/ha.

Les valeurs alimentaires sont en cours.



Les taux de matières sèches varient entre 12 et 20% en fonction des variétés.



Les rendements bruts varient de 40 à plus de 80t/ha avec une moyenne à 64t/ha. Les rendements sont moyen du fait de la fraîcheur du printemps et de la récolte précoce. Au niveau du rendement sec ils varient de 6.5 à 11.9tms/ha. Encore une fois pour les rendements il n’y a pas de différences de rendements entre les variétés et avec semences activé ou non.

Les valeurs alimentaires sont en cours d’analyse.



Conclusion

Cet essai permet de caractériser les variétés de betteraves fourragères pour la région. Les rendements feuilles sont intéressants, les rendements racine sont moyen à cause du printemps sec et de la récolte précoce.



Perspectives

Cet essai ne sera pas renouvelé l’année prochaine, mais en fonction des demandes d’agriculteurs, il pourra être refait dans l’avenir.

MAÏS ASSOCIES

Especies et implantation

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petite région:	Nord - Lille
Partenaire :	MEL – Agence de l'eau
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER

Objectifs de l'expérimentation

La pratique des cultures associées est en développement. Elle concerne aujourd'hui essentiellement les colzas, mais rien n'interdit de tester sur d'autres cultures. Le maïs est un bon candidat car il se sème à une période où l'on peut envisager un grand nombre d'espèces partenaires. C'est une culture sarclée, donc au désherbage un peu moins compliquée. Enfin sa récolte ne se fait pas à proximité du sol, ce qui permet d'envisager des associations avec des plantes pérennes, qui pourront se développer après la récolte. Le maïs est par contre assez sensible à la concurrence et d'un développement assez lent en début de cycle.

L'association de plusieurs espèces peut avoir de nombreux avantages : amélioration de la productivité globale de la parcelle ou de la culture, amélioration de la fertilité du sol, implantation d'un couvert, mise en place d'un couvert dont le développement se poursuivra après la récolte du maïs (objectif de couverture des sols, lutte contre l'érosion voire production de fourrage...).

Cet essai va se concentrer sur la faisabilité technique du maïs associé. Quelles espèces choisir et comment gérer le désherbage de la culture pour permettre l'implantation de l'association ?



Informations sur l'essai

Commune	Linselles (59)
Agriculteur	E Delmotte
Type de sol	Limons
Précédent	Maïs Fourrage
Travail du sol	Labour
Date de semis	20/04/2021
Date de récolte	13/10/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Mélange

Rendement moyen (T) :	58,6
-----------------------	------

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	1
Total de parcelles :	8

Protocole

Les références existantes sur cette thématique montrent qu'il est préférable d'attendre le stade 6 à 8F du maïs pour semer les associations, ceci afin de ne pas concurrencer la culture.

Le choix des espèces s'est porté principalement sur les trèfles et le lotier, qui sont des espèces pour la plupart pérennes et donc à même de se développer après la récolte du maïs.

Ces légumineuses fixatrices d'azote peuvent ainsi contribuer à améliorer la fertilité sur sol, tout en n'étant pas trop concurrentielles du maïs.

Nous avons testé le trèfle blanc, violet, incarnat, d'Alexandrie, le lotier corniculé et le mélange des 5 espèces. Les densités de semis retenues ont été les densités de semis habituelles de ces espèces en culture pure.

L'implantation des légumineuses était prévue avec un épandage au Delimbe devant le tracteur suivi par une bineuse derrière pour incorporer les graines. En raison d'une panne du Delimbe, l'implantation a finalement été aussi faite avec un semoir à céréales porté relevé, qui s'avère être une bonne solution.



Le désherbage du maïs doit évidemment être adapté. Deux options ont été retenues : le désherbage localisé et le désherbage en plein adapté.

Pour le désherbage localisé, il est réalisé au pulvérisateur d'expérimentation sur environ 30 ares, avec le mélange Callisto 0.6 + Pampa 0.6 + Capser 150g à la date du 3 juin, au stade 5-6 feuilles du maïs. L'efficacité de ce désherbage localisé a été correcte.

Toutefois la flore adventice est déjà fort développée.

La gestion de l'interrang s'est faite par binage à guidage camera (Gardford). En raison du fort développement des adventices, la caméra n'a pu parfaitement repérer les rangs du maïs, ce qui a nécessité de repasser avec une bineuse en fixe.

Globalement la gestion du désherbage n'a donc pas été satisfaisante sur cette modalité.

Pour la modalité avec désherbage en plein sélectif des légumineuses, il a été appliqué un programme à base de spécialités sélectives des légumineuses : Prowl 400 2L + Mercantor Gold 1L en pré-levée , puis Basagran 1kg en post-levée.

Ce programme de désherbage en plein a donné de très bons résultats en termes de désherbage, grâce aux pluies abondantes du printemps qui ont fait jouer les racinaires à plein.

En complément de ces deux modalités, une zone témoin a été désherbée comme le reste de la parcelle avec le mélange Callisto 0.3 L + Dakota-P 2 L et ce peu de temps avant le semis des espèces associées. Ce programme de désherbage n'est normalement pas sélectif de ces espèces, ce qui permettra de juger de l'impact de ce traitement sur les différentes espèces.

Résultat

Globalement, la levée des légumineuses compagnes a été bonne grâce aux pluies régulières du printemps. Toutes les espèces ont levé, sans problème de sélectivité.

Dans la bande test desherbée avec Callisto 0.3L + Dakota P 2L en pré-semis des plantes associées, seul le trèfle incarnat subi un blanchiment, tandis que le traitement semble avoir été bien supporté par les autres espèces.

Le trèfle violet est l'espèce la plus satisfaisante, elle présente un bon développement sans étiolement. Le trèfle blanc et le lotier sont corrects, non étiole mais lents à s'installer. Le trèfle incarnat et le trèfle d'Alexandrie ont été très étioles et semblent avoir mal supporté l'ombre de la culture.

A la récolte, le trèfle violet est l'espèce qui couvrait le mieux. La biomasse restait cependant assez limitée (quelques centaines de kg de biomasse à l'hectare) et il n'est pas évident d'évaluer l'impact que cela peut avoir sur l'érosion ou le salissement des routes.

Les mesures de rendement du maïs effectuées dans la partie sol nu et dans la partie trèfle violet donnaient +12T/ha de matière brute pour le trèfle. Attention, il s'agit d'un dispositif non répété, il y a sans aucun doute un effet terrain possible.

Il semble quand même que l'on puisse avancer que les légumineuses associées n'ont pas pénalisé le maïs.

La récolte particulièrement tardive de cette année (14 octobre) offrait peu de possibilité de croissance aux trèfles. A la mi-novembre, toutes les espèces se sont développées, sauf le trèfle incarnat. Certaines faiblement comme le trèfle blanc ou le lotier, d'autres fortement comme le trèfle d'Alexandrie.

Conclusion

Une première année d'essai satisfaisante. L'implantation des légumineuses a été réussie, tout comme la maîtrise du désherbage. Attention toutefois, le printemps humide a bien aidé, à la fois à la levée des légumineuses mais aussi à une bonne efficacité du désherbage. En condition plus séchantes, il est probable que les résultats n'auraient pas été de même.

Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2022, en accentuant sur l'évaluation des effets des plantes associées sur le sol (érosion et salissement des routes) et la culture à suivre. Le désherbage localisé sera à retravailler également.

DOUBLE CULTURE

Choix de la culture après une céréale immature

Item agroécologique :	Méthanisation - Adaptation changement climatique
Thèmes prioritaires :	Bioéconomie
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	CASDAR PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Depuis quelques années de nouvelles pratiques visant à maximiser la production de biomasse sur une année, ont vu le jour notamment pour les besoins d'approvisionnement des méthaniseurs, la production de biomasse fourragère ou tout simplement pour augmenter la couverture de sol et la marge. Le principe de la double culture ou 3 cultures en 2 ans permet de répondre à ses attentes mais de nombreuses questions techniques ont pu être identifiées, notamment concernant la disponibilité en eau pour la culture suivante. Ainsi l'une des questions concerne le choix de la deuxième culture à planter derrière une céréale immature. Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes espèces implantées après différentes céréales d'automne récoltées immatures au printemps et d'évaluer leur rendement.



Informations sur l'essai

Commune	Catenois	
Agriculteur	Julien GHESQUIERE	
Type de sol	Limon moyen	
Précédent	Pois de conserve	
Céréales immatures	Date de semis	08/10/2020
	Herbicide Triticale/ escourgeon/ seigle	09/11 DEF1 3I
	Fertilisation azotée	25/02 200kg 24.18 48 uN 02/04 300kg AMMO27 100uN
	Date de récolte	07/05/2021
Double culture	Date de semis	28/05/2021
	Écartement de semis	45 cm
	Fertilisation azotée	60 u N AMMO 27
	Date de récolte	15/10/2021

Rendement moyen (tMS) :	8,6
Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4 x 4
Total de micro parcelles :	96

Protocole

Sur chacun des 4 précédents suivants :

Espèce	Variété	Densité de semis
Seigle + Pois fourrager	SU NASRI + FROSTICA	180 gr/m ² + 40 gr/m ²
Seigle	SU NASRI	225 gr/m ²
Escourgeon	Mélange	230 gr/m ²
Triticale	TRIBECA	240 gr/m ²

Les 10 modalités sont évaluées :

N°	Espèce	Variété	Semencier	Type
1	Sorgho	AMIGGO	RAGT	Méthanisation
2		STYX	Euralis	Méthanisation
3		PONAN	Euralis	Grain
4		PHOENIX	Semental	Mono-coupe fourrage
5	Maïs	PERSPECTIVE	Euralis	Grain / fourrage
6	Tournesol	ES IDILLIC	Euralis	Oléique
7		ES BELLUS	RAGT	Linoléique
8	Moha		Semences de provenances	
9	Millet perlé		Caussades semence	

Résultats de l'essai

- **Suivi des céréales immatures**

L'essai a été semé le 08 octobre. La levée a été homogène et le développement du couvert a été correct pour les 4 modalités.

L'exportation a été réalisée le 07 mai. Des prélèvements de biomasse ont été réalisés avant l'exportation afin d'évaluer la production des différentes céréales conduites en immature.

En fonction des différentes céréales, l'impact sur la culture suivante est différent notamment en raison de la nutrition hydrique spécifique de chaque espèce et donc de la quantité d'eau restante disponible pour la culture suivante.

Afin d'estimer l'impact de la céréale immature sur la réserve hydrique, des prélèvements ont été réalisés sur chacun des quatre précédents, le 21/05/2021.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Céréale conduite en immature	Productivité			Impact sur la RU			
	Biomasse fraîche (t/ha)	Taux MS (%)	Productivité (tMS/ha)	RU restante (mm)	RU totale (mm)	mm d'eau moyenne/dm	RU absorbée (mm)
Seigle + pois fourrager	55,5	19,0	10,5	59,7	181,1	21,6	121,3
Seigle	58,5	19,0	11,1	27,1	123,3	9,8	96,1
Escourgeon	50,0	21,2	10,6	47,9	150,1	19,8	102,2
Triticale	44,8	23,8	10,6	41,6	150,7	16,8	109,1

Les productions sont similaires à une tonne de matière sèche près entre les quatre modalités.

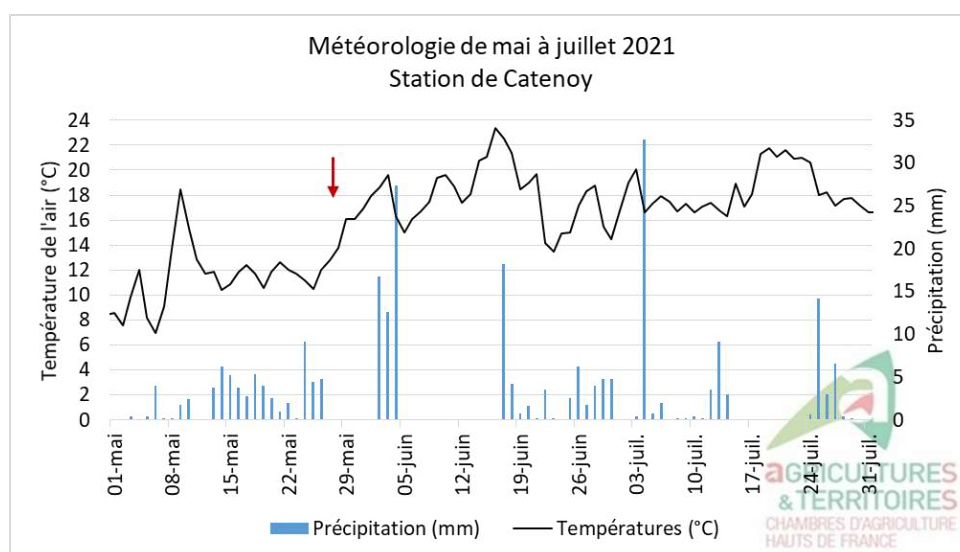
Le taux de matière sèche idéal pour la méthanisation des céréales immatures se situe entre 28 et 32%. Néanmoins afin de ne pas pénaliser la culture suivante, il est préconisé d'avancer la récolte de la céréale conduite en immature. La date optimale de semis de la deuxième culture étant entre le 15 avril et le 30 mai, il était nécessaire d'extraire la biomasse pendant la première décade du mois de mai.

Les taux de matière sèche sont donc dans cet essai plus faible que la recommandation, impactant les conditions de stockage et la production de biogaz qui n'attendra pas son potentiel.

En fonction des espèces testées, on constate des différences sur la réserve hydrique absorbée notamment entre le mélange seigle et pois fourrager et le seigle seul. Les RU restantes disponibles pour la culture suivante sont donc différentes. La céréale immature laissant la RU la plus intéressantes pour la culture suivante est le mélange seigle + pois.

- **Suivi de l'essai double culture**

L'essai a été semé le 28 mai après l'exportation des céréales immatures. Au niveau du travail du sol, afin de ne pas assécher le lit de semence, l'essai a été semé en direct. En fonction des précédents, la quantité de résidus est différente.



Un gradient de salissement a été observé sur l'essai avec une présence importante de ray gras. Un passage herbicide a été réalisé sur les précédents seigles, orge d'hiver et triticales, à base d'un DEFI 3I, le 09 novembre. L'herbicide n'étant pas homologué sur une association céréale / protéagineux, il n'a pas été appliqué sur le mélange seigle + pois fourrager. La conséquence sur la population de ray gras dans les doubles cultures sur le précédent seigle + pois est nette.

De ce fait, on observe une différence également sur la levée des différentes cultures. L'impact sur les levées est représenté en relatif dans le tableau suivant.

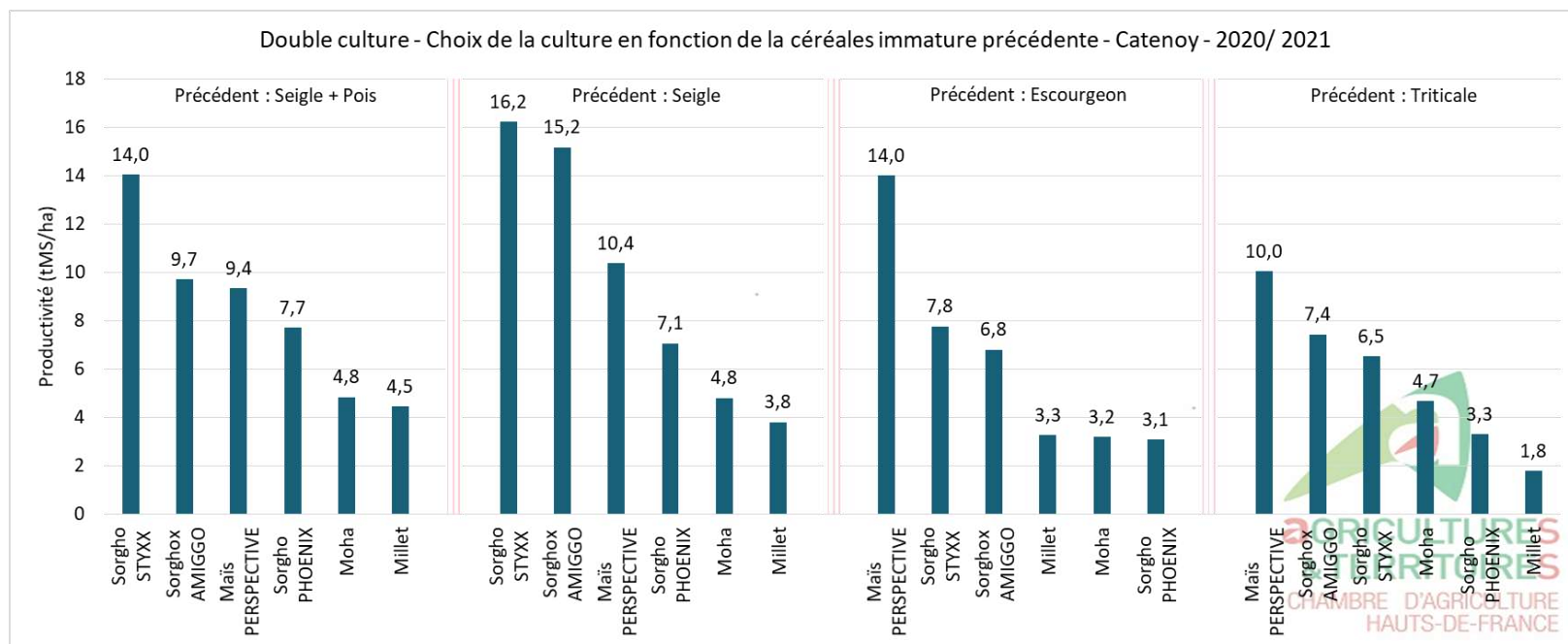
N°	Espèce de la double culture	Précédent			
		Triticale	Orge d'hiver	seigle	seigle + pois
1	SORGHO AMIGGO	Vert	Vert	Rouge	Rouge
2	SORGHO STYX	Vert	Vert	Vert	Rouge
3	SORGHO PONAN	Vert	Vert	Rouge	Orange
4	SORGHO PHOENIX	Vert	Vert	Vert	Rouge
5	MAIS PERSPECTIVE	Vert	Vert	Orange	Rouge
6	MAIS PERSPECTIVE	Vert	Vert	Orange	Rouge
7	TOURNESOL ES IDILLIC	Orange	Vert	Vert	Rouge
8	TOURNESOL ES BELLUS	Vert	Vert	Vert	Rouge
9	MOHA	Vert	Rouge	Vert	Rouge
10	MILLET PERLE	Orange	Vert	Vert	Rouge

Un gradient en termes de levée est observable. Le seigle + pois a impacté négativement la levée de l'ensemble des 10 cultures.

- **Résultats en rendement**

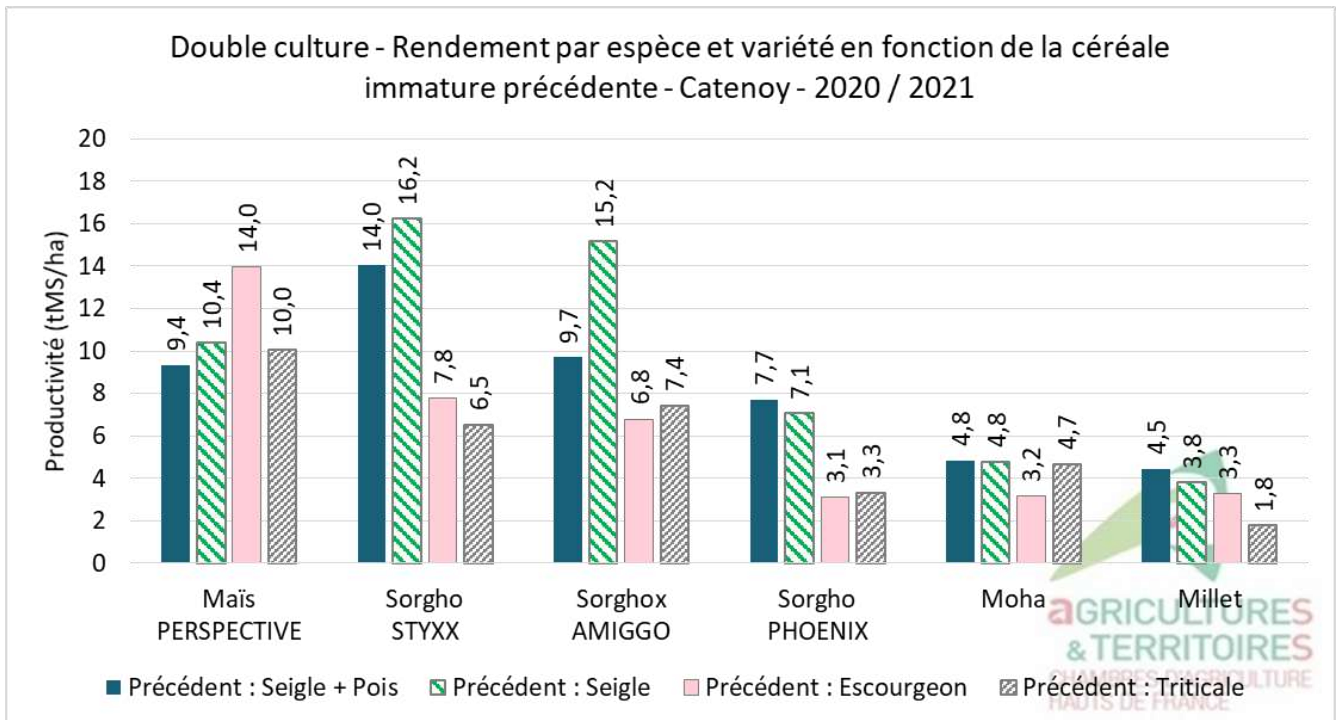
La récolte de l'essai a été réalisée le 15 octobre dans de bonnes conditions.

Espèce / variété	Taux de MS (%)	Précédent : seigle + Pois			Précédent : seigle			Précédent : escourgeon			Précédent : triticales		
		Poids brut (tMB/ha)	Productivité (tMS/ha)	G.H.	Poids brut (tMB/ha)	Productivité (tMS/ha)	G.H.	Poids brut (tMB/ha)	Productivité (tMS/ha)	G.H.	Poids brut (tMB/ha)	Productivité (tMS/ha)	G.H.
Mais PERSPECTIVE	44%	21,4	9,4	AB	23,7	10,4	AB	32,0	14,0	A	23,0	10,0	n.s.
Sorgho STYXX	35%	42,0	14,0	A	47,0	16,2	A	22,5	7,8	AB	17,4	6,5	n.s.
Sorgho AMIGGO	32%	29,9	9,7	AB	46,7	15,2	A	20,9	6,8	AB	22,9	7,4	n.s.
Sorgho PHOENIX	30%	25,6	7,7	AB	23,4	7,1	AB	10,3	3,1	B	11,0	3,3	n.s.
Moha	38%	12,6	4,8	B	12,5	4,8	B	10,1	3,2	B	10,5	4,7	n.s.
Millet	26%	17,4	4,5	B	14,9	3,8	B	12,8	3,3	B	4,3	1,8	n.s.



Pour un ensilage, les taux de matière sèche optimaux sont compris entre 25 et 28% pour le sorgho et de 30 à 32% pour le maïs. On constate d'une part que le maïs a été récolté trop tard, son taux de matière sèche est de 44% ce qui entraîne des problèmes de stockage. Pour le sorgho, la date de récolte est moins tardive par rapport à la matière sèche mais tout de même un peu tard.

Pour les précédents seigle et seigle + pois, c'est le sorgho de la variété STYXX qui produit respectivement 16,2 tMS et 14 tMS/ha. Alors que pour les précédents orge d'hiver et triticale, c'est le maïs PERSPECTIVE qui produit les meilleures biomasses avec respectivement 14 tMS et 10 tMS/ha.



Le maïs PERSPECTIVE a produit sa meilleure biomasse avec 14 tMS/ha pour le précédent escourgeon. Pour les autres précédents, les résultats sont corrects sans être complètement satisfaisant pour l'année.

Le meilleur précédent pour les sorghos biomasse STYXX et AMIGGO est le seigle, produisant respectivement 16,2 tMS et 15,2 tMS/ha.

PHOENIX est un sorgho ensilage, son rendement déçoit pour l'ensemble des précédents avec une production maximale de 7,7 tMS/ha.

Le moha a des productivités équivalentes pour les précédents seigle, seigle + pois et triticale avec 4,8 tMS/ha. Le moha est utilisé en fourrage soit en foin, soit en enrubannage et il se pâture bien. Sa production est décevante dans l'essai.

Le millet, comme le moha, est un fourrage avec un potentiel de production de 10 à 12 tMS. Avec une production maximale de 4,5 tMS pour le précédent Seigle + pois, la culture n'a pas donné les résultats escomptés.

Conclusion

Avec une moyenne des biomasses toutes cultures confondues de 9,6 tMS/ha, le seigle est le meilleur précédent au contraire du triticale, dont la moyenne des biomasses n'atteint que 5,6 tMS/ha

Pour les précédents seigle et seigle + pois, c'est le sorgho de la variété STYXX qui produit respectivement 16,2 tMS et 14 tMS/ha. Alors que pour les précédents orge d'hiver et triticale, c'est le maïs PERSPECTIVE qui produit les meilleures biomasses avec respectivement 14 tMS et 10 tMS/ha.

Le meilleur couple céréale immature / double culture de l'essai est le sorgho de la variété STYXX sur le précédent seigle. La biomasse produite est de 16 tMS/ha.

Dans un objectif de méthanisation, il est important d'avancer l'exportation de la céréale immature, afin d'assurer la réussite de la double. La céréale immature n'est donc pas maximiser et n'atteint pas son potentiel en terme de production de biogaz en raison du taux de matière sèche inférieur à l'optimal. Finalement pour maximiser le rendement en biogaz, l'important est avant tout privilégier les espèces / variétés de la céréale immature et de la double culture, produisant le plus de biomasse.



Perspectives

Après 4 campagnes d'essais sur les doubles cultures, de nombreuses références ont été apportées sur ce thème. L'essai ne sera pas reconduit lors de la campagne 2021-2022, sur la plate-forme de Catenoy.

SORGHO-MAÏS

Production de biomasse pour la méthanisation et l'élevage

Item agroécologique : Synergie cultures-élevage / Adaptation changement climatique

Département et petit région: Oise – OREDAP

Partenaire : PRDA CASDAR

Responsable de l'essai : Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est d'évaluer de nouvelles espèces, et de réaliser un screening de variétés, pour la production de biomasse à valorisation fourragère et/ou méthanisation. Il s'agit de répondre de trouver des solutions face aux contextes climatiques actuels : printemps sec et été chauds, qui font craindre pour la pérennité des systèmes actuels de production de biomasse basés sur le maïs.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour d'hiver / reprise à la rotative en mai
Date de semis	28/05/2021
Écartement de semis	45 cm
Fertilisation azotée	60 u N AMMO 27
Date de récolte	01/10/2021

Rendement moyen (tMS) :	13,4
Ecart type résiduel (Qx)	1,37
Coefficient de variation (%) :	8,74

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

Protocole

	Espèce	Variété	Semencier	Densité de semis (pieds/ha)
1	Sorgho mono-coupe	BUFFALO	Semental	250 000
2	Sorgho mono-coupe	BIG DRAGOON	Semental	250 000
3	Sorgho mono-coupe	ARIGATO	Semences de provence	250 000
4	Mélanges de sorgho mono-coupe	EMEURAUDE + ARIGATO	Semences de provence	250 000
5	Sorgho mono-coupe	BIGG BEN	RAGT	250 000
6	Sorgho mono-coupe	EUG 2042F	Euralis	250 000
7	Maïs	AS144S	Semental	100 000
8	Maïs + lablab	AS144S + SUSTAIN	Semental	80 000 + 80 000
10	Sorgho + Lab-Lab inoculé	PHOENIX + SUSTAIN	Semental	200 000 + 80 000
11	Sorgho + Cow-Pea	PHOENIX + BLACK STALLION	Semental	200 000 + 100 000

Résultats de l'essai

- **Suivi de l'essai**

L'essai a été semé le 28 mai dans de bonnes conditions. La température du sol recommandée pour une bonne levée des sorghos est de 12°C, cette température a été atteinte le 17 mai.

La levée a été correcte sur l'ensemble de l'essai.

Le lablab est une espèce de légumineuses d'origine tropicale de la famille des Fabaceae. Il s'est correctement développé.

Le cow pea est également une légumineuse d'origine tropicale. Sa levée ainsi que son développement n'a pas été décevant dans l'essai. Au moment de la récolte, le cow pea était quasiment inexistant (moins de 20% du couvert total).

L'intérêt de l'association de ces deux légumineuses au sorgho et au maïs est d'apporter de la matière azotée à l'ensilage. Les deux plantes bien que d'origine tropicale sont semblables à des haricots à rame qui prendront pour support le sorgho ou le maïs et peuvent potentiellement s'adapter à la région des Hauts-de-France.



Association maïs + lablab – 01/10/2021

- **Résultats en rendement**

Le taux de matière sèche idéal pour le maïs se situe entre 30 et 35%. Une récolte en dessous du seuil de 30% de MS entraîne des problèmes de fermentation et des écoulements par jus de l'ensilage. De plus, le rendement ne serait pas optimisé et la valeur nutritive plus faible qu'attendu.

Le sorgho s'ensile, quant à lui idéalement au-dessus de 28 % de matière sèche.

La valeur cible des matières sèches pour l'ensilage de l'essai était de 28 à 30%.

La récolte machine a été réalisée le 1er octobre dans de bonnes conditions. Les rendements sont présentés dans le tableau ci-dessous :

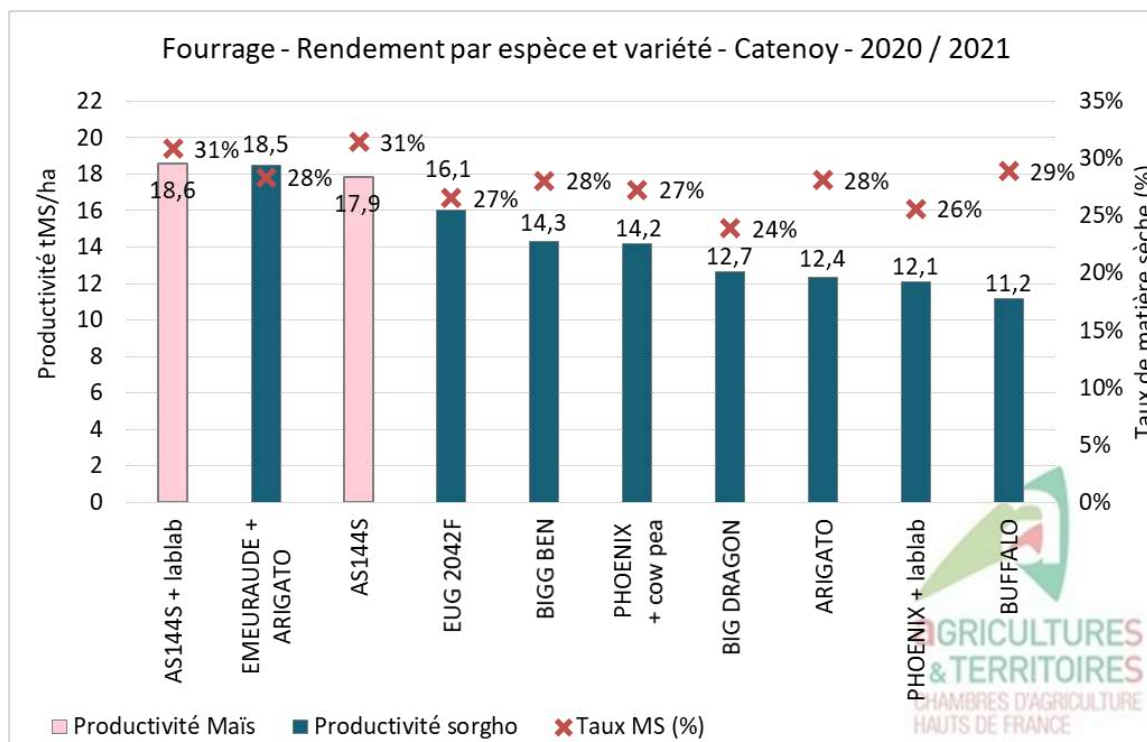
	Espèce	Variété	Taux MS (%)	Productivité tMB/Ha	Productivité tMS/Ha	G.H.
8	Maïs + lablab	AS144S + lablab	31%	43,22	18,58	A
4	Sorgho mono-coupe Mélange de variétés	EMEURAUDE + ARIGATO	28%	47,45	18,51	A
7	Maïs	AS144S	31%	42,52	17,86	A
6	Sorgho mono-coupe	EUG 2042F	27%	45,87	16,05	AB
5	Sorgho mono-coupe	BIGG BEN	28%	39,81	14,33	BC
11	Sorgho + cow-Pea	PHOENIX + cow pea	27%	35,41	14,16	BC
2	Sorgho mono-coupe	BIG DRAGOON	24%	48,69	12,66	CD
3	Sorgho mono-coupe	ARIGATO	28%	35,30	12,36	CD
10	Sorgho + Lab-Lab inoculé	PHOENIX + lablab	26%	41,74	12,10	CD
1	Sorgho mono-coupe	BUFFALO	29%	38,52	11,17	D

En production brute, les rendements sont compris entre 35,3 tMB pour la variété de sorgho ARIGATO et 47,45 tMB pour le mélange de variétés de sorgho EMEURAUDE + ARIGATO. Le rendement moyen de l'essai est de 41,8 tMB.

Le taux de matière moyen de l'essai est de 28%. 4 modalités n'ont pas atteint le seuil minimum de taux de matière sèche pour assurer d'avoir atteint le plein potentiel de rendement et la bonne conservation.

Pour le maïs, l'ensilage a été positionné correctement puisque le taux de matière sèche de la variété AS144S est de 31%.

Les productions en matière sèche sont satisfaisantes dans cet essai. Le rendement moyen est de 13,4 tMS/ha. L'essai est précis et des différences significatives sont constatées. Les meilleures modalités de l'essai sont le maïs + lablab, le maïs AS144S seul, le mélange de sorgho EMEURAUDE + ARIGATO et la variété de sorgho EUG2042F.



Les modalités de maïs associées ou seules ont produit de très bonnes biomasses brute et sèche et leur taux de matière sèche était idéal pour l'ensilage. Toutefois, on constate que le sorgho pourrait être une alternative intéressante au maïs. En effet, le mélange de variété de sorgho testé ainsi que la variété EUG2042F ont obtenu des rendements équivalents. Comme pour les autres cultures, le choix de la variété est important.

- **Analyse des valeurs alimentaires**

Des analyses de valeurs alimentaires ont été réalisées afin de mesurer l'intérêt de ces espèces dans une ration alimentaire notamment bovin lait.

Les éléments importants à prendre en compte sont :

- Le % de matière sèche qui détermine la bonne conservation
- Les fibres ADF et NDF sont les constituants pariétaux de la plante : plus ces valeurs augmentent plus la cellulose s'intègre à la lignine ce qui diminue la digestibilité et la teneur énergétique
- La teneur en azote MAT : elle dépend du stade de récolte. Une valeur élevée permet de limiter le recours aux concentrés azotés
- La digestibilité de la matière organique (dMO) renseigne sur le niveau de valorisation alimentaire du fourrage. Plus elle est élevée, plus les valeurs alimentaires seront élevées (UF et PDI)
- La valeur énergétique UF (unité fourragère) : (UFL pour les bovins lait / UFV pour les bovins viande)
- La valeur protéique du fourrage PDI (protéines digestibles dans l'intestin)
 - PDIE = PDI dont la part d'origine microbienne correspond à l'énergie de l'aliment fermenté dans le rumen (g/kg)
 - PDIN = PDI dont la part d'origine microbienne correspond à l'azote de l'aliment dégradé dans le rumen (g/kg)
- Le taux d'amidon : il permet d'évaluer la qualité d'un maïs fourrage. Le taux le plus possible est recherché. Plus le taux d'amidon est élevé, plus le risque d'acidose est élevé.

Espèce	Variété	MS (%)	ADF (% MS)	NDF (% MS)	MAT (% MS)	dMO (% MO)	UFL (/kg MS)	PDIE (g/kg MS)	PDIN (g/kg MS)	Sucres solubles (% MS)	Amidon (% MS)
Maïs	AS144S	30,1	30,6	51,2	4,5	66,7	0,84	56,0	28,0		13,2
Maïs + lablab	AS144S + SUSTAIN	29,2	30,8	51,0	5,1	66,1	0,82	56,0	32,0	-	13,9
Mélanges de sorgho	EMEURAUDE + ARIGATO	28,1	25,6	50,2	4,9	76,7	1,02	38,6	30,1	29,9	1,2
Sorgho	ARIGATO	27,3	24,1	49,4	7,7	80,5	1,08	47,2	47,2	22,8	6,1
Sorgho	BIG DRAGOON	23,5	27,3	54,0	6,0	78,4	1,04	41,9	36,8	24,8	0,0
Sorgho	EUG 2042F	26,6	22,5	45,6	6,9	77,8	1,03	44,3	42,7	-	7,5
Sorgho	BIGG BEN	27,5	24,5	49,6	7,4	73,2	0,95	43,4	45,2	20,2	10,3
Sorgho + Cow-Pea	PHOENIX + BLACK STALLION	27,4	22,8	48,0	6,7	80,5	1,08	44,7	41,1	28,0	3,7

Les sorghos ARIGATO, BIG DRAGOON, EUG2042F et le mélange PHOENIX + cow pea sont les plus riches en énergie.

La variété de sorgho le plus riche en fibres digestibles est la BIG DRAGOON.

Sur le critère du taux d'amidon, la variété BIG BEN est la plus riche, ce qui augmente le risque d'acidose. À l'inverse, la variété BIG DRAGOON et le mélange EMEURAUDE + ARIGATO ont les taux d'amidon les plus bas. Ces deux modalités ont des taux quasi nul du fait de l'avancée de leur stade : l'absence de grain a été notée à la récolte.

Excellents dans une ration pour limiter l'acidose et améliorer la rumination.

Les modalités ARIGATO et BIG DRAGOON semblent offrir 2 bons compromis en termes de valeur alimentaire.

Concernant les modalités avec le maïs, le lablab permet de gagner un point de matière azotée, sans pour autant diminuer la qualité du fourrage. L'association au lablab est donc intéressante avec le maïs.



Conclusion

Les modalités de maïs associé ou seul ont produit de très bonnes biomasses brutes et sèches et leur taux de matière sèche était idéal pour l'ensilage.

Toutefois, on constate que le sorgho pourrait être aussi intéressant que le maïs, en effet, le mélange de variété de sorgho testé ainsi que la variété EUG2042F ont obtenu des rendements équivalents en termes de matière sèche.

En plus de son potentiel de production, les avantages du sorgho sont : de pouvoir être semé au semoir à céréales et de ne pas être sensible aux ravageurs comme les pigeons et les corvidés. C'est pourquoi, il pourrait être une bonne alternative au maïs.

L'essai a également permis de confirmer que le choix de la variété est un critère important comme pour l'ensemble des autres cultures.



Perspectives

L'essai sera reconduit en 2021-2022.

MAIS GRAIN-FOURRAGE

Répulsifs oiseaux

Items Agroécologique :	Biodiversité – Réduction des intrants
Département :	Chambre d'agriculture du Nord – Pas de Calais
Responsable de l'essai :	Jérôme LECUYER et Marion BECUWE

Objectifs de l'expérimentation

Les dégâts d'oiseaux sur maïs sont une problématique de plus en plus importante dans le Nord Pas de Calais. En 2020, de nombreux hectares ont dû être re-semés après le passage de corneilles noires, corbeaux freux ou encore de choucas.

Depuis le retrait du thirame (GUSTAFSON 42 S) en 2019, une seule solution est homologuée pour cet usage avec le traitement de semences KORIT 420 FS à base de Zirame, solution avec une efficacité limitée (30% voire moins si l'attaque est importante).

Avec la raréfaction des solutions chimiques et une problématique croissante des dégâts, des solutions naturelles apparaissent sur le marché : bio-stimulants, appâts, macérations...

Plusieurs familles de produits sont aujourd'hui proposées sur différents principes

Rendre les graines non appétantes (cas des enrobages de semences à base de piment ou de goudron végétal).

- Eloigner les oiseaux avec un effet répulsif, comme les solutions à base d'extrait d'ail.
- Booster la croissance des cultures (solutions à base d'oligos éléments).
- Créer une confusion pour que les ravageurs ne trouvent plus les graines de maïs, ou se nourrissent d'autres graines.

L'objectif de cet essai est de comparer l'efficacité de ces produits avec en référence la seule solution homologuée : le KORIT 420 FS.



Informations sur les essais

Commune	Wagnies Le Petit	Commune	Wanquetin	Commune	Febvin-Palfart
Agriculteur	A Ribaucour	Agriculteur	F Delcour	Agriculteur	C Martin
Type de sol	Limon	Type de sol	Limon	Type de sol	Limon argileux
Précédent	BTH	Précédent	BTH	Précédent	BTH
Date de semis	22 avril 2021	Date de semis	22 avril 2021	Date de semis	22 avril 2021
Densité de semis	95 000 gr/ha	Densité de semis	105 000 gr/ha	Densité de semis	105 000 gr/ha
Travail du sol	Déchaumage	Travail du sol	Labour	Travail du sol	Labour
Variétés	Figaro	Variétés	-	Variétés	-

Protocole

- L'essai principal, situé à Wargnies testera 9 modalités répétées 2 fois. Modalités de 50 mètres x 13.5 mètres.

Répétition 2	1	4	2	7	8	6	5	3	9
	Appât Blé	Force 20 CS	Piment 2	PNF 19	PNF+ Amo 0,3-09	PNF 19 + Savon Noir	Goudron	Korit 420 FS	Amo 0,3-09
Répétition 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Amo 0,3-09	PNF+ Amo 0,3-09	PNF 19	PNF 19 + Savon Noir	Goudron	Force 20 CS	Korit 420 FS	Piment 2	Appât Blé

Le Piment 2, le Korit 420 FS, le Force 20 CS, le goudron végétal et le PNF 19 sont des solutions à appliquer directement sur la semence.

Seul le savon noir et le produit AMO 03-09 ont été appliqués en post-levée par pulvérisation, avec une application au stade 2 feuilles du maïs, en accord avec les préconisations souvent rencontrées.

PNF19 et piment 2: Biostimulants composés de piment qui repoussent les corbeaux (et sangliers) en agissant sur leur sens olfactif.

AMO 03-09: Répulsif naturel à base d'épices rendant inappétant les cultures protégées (corbeaux, pigeons, sangliers). A appliquer du stade plantule au stade 2 feuilles.

KORIT 420 FS: Référence à base de zirame homologué en tant que répulsif oiseaux.

FORCE 20 CS: Traitement de semences à base de tefluthrine. D'après la firme détentrice (Syngenta), ce produit aurait un effet répulsif oiseaux.

Appât de blé: Utilisation de plantes appâts (blé) pour perturber les oiseaux.

Goudron végétal: Répulsif oiseaux mais attractif sangliers.

- L'essai de Febvin-Palfart met en test des modalités de traitement de semences à base de piments (PNF19 et préparation au piment de Cayenne) ainsi que du Bactistop (produit à base d'extrait de végétaux utilisable en traitement de semences ou en pulvérisation sur le sol). Sur ces trois modalités implantées au semis, on a croisé de la pulvérisation effectuée vers 2F du maïs (14/05). Les produits testés sont l'amo 03-09 et le savon noir, comme à Wargnies, mais aussi le Corbizen (produit à base de macérations d'ail) et l'Avifar (mélange d'oligo-éléments). Sur cet essai, aucun dégât d'oiseau n'a été constaté.
- De ce fait, une solution de repli a été entreprise sur une parcelle déjà très fortement attaquée située à Wanquetin. La parcelle étant déjà à plus de 6F, nous avons appliqué les 4 solutions pulvérisables (celles utilisées sur l'essai de Febvin-Palfart).

Résultats

- **Wagnies le petit**

Comptages 20 mai 2021

Un comptage a été réalisé sur les différentes modalités. 6 comptages par parcelles sur 10 mètres linéaires (soit 12 comptages par modalités)

Remarque : Les applications au stade 2 Feuilles (Amo 03-09 et savon noir) n'ont pas encore été effectuées à la date de ce comptage.

	Pieds/ha (Rep1)	Pieds/ha (Rep 2)	Moyenne pieds/ha
Appât Blé	81 333,3	77 111,1	79 222,2
Force 20 CS	76 666,7	79 333,3	78 000,0
Amo 03-09	72 222,2	79 333,3	75 777,8
PNF 19 + Amo 0,3-09	76 000,0	74 444,4	75 222,2
PNF 19 + Savon Noir	73 777,8	71 555,6	72 666,7
Korit 420 FS	69 333,3	73 111,1	71 222,2
Goudron	76 666,7	57 111,1	66 888,9
PNF 19	62 222,2	61 333,3	61 777,8
Piment 2	41 333,3	38 444,4	39 888,9

La modalité avec le piment 2 a subi le plus de pertes. Ce phénomène s'explique dans un premier temps par un retard à la levée dû au traitement de semences (problème de formulation).

Des dégâts visuels (pieds arrachés) ont été constatés sur quasiment l'ensemble des modalités.

Les dégâts n'étaient pas homogènes, avec parfois 20 000 pieds d'écart entre les deux répétitions de la même modalité. On constate donc une variabilité assez forte. Elle s'explique entre autres par la présence d'une pâture coté répétition 2, la parcelle appât blé – rep 2 en étant la plus proche.

A cette date, la modalité Amo 03-09 correspond à un témoin non traité puisque le produit n'a pas encore été appliqué.

Le Korit 420 FS se situe en milieu de classement et les 3 modalités ayant reçu du PNF 19 en traitement de semences vont de 62 000 à 75 000 pieds/ha.

Le cas de l'appât blé est intéressant. Nous avons constaté la présence de corbeaux dans les deux carrés dans lesquels le blé avait été incorporé dès le semis. Les oiseaux étaient présents uniquement dans ces carrés. Le fait d'incorporer du blé en même temps que le semis du maïs a donc plutôt attiré les oiseaux. Pourtant on constate plutôt moins de dégâts sur ces modalités que sur les autres. En particulier la répétition 2, là où la pression des oiseaux était la plus forte.

Comptages 30 juin 2021

Un second comptage a été effectué fin juin pour évaluer l'efficacité finale des modalités, en particulier les modalités de pulvérisation en post levée. On constate un nombre de pieds quasiment identique à la première notation.

L'essentiel des dégâts a donc eu lieu avant le stade 2 Feuilles du maïs. Peu d'évolutions notables entre les deux comptages, si ce n'est la chute de la modalité appât blé, principalement due à la répétition 2

(51 000 pieds/ha contre 82 000 en répétition 1). La modalité piment 2 reste en fond de classement du fait des pertes à la levée inhérente à la sélectivité de ce produit.

	20-mai	30-juin
Amo 03-09	75778	77556
Goudron	66889	76111
Korit 420 FS	71222	75556
PNF 19 + Amo 0,3-09	75222	75556
Force 20 CS	78000	74889
PNF 19 + Savon Noir	72667	72889
PNF 19	67778	71222
Appat Blé	79222	67000
Piment 2	39889	39444

- **Wanquetin**

Le comptage effectué le jour de la pulvérisation donne 61 000 pieds/ha en moyenne, preuve que la parcelle a fortement été attaquée.

Toutefois selon le rang de semis choisi, on va de 87 000 à 36 000 pieds/ha. Cela met bien en évidence le problème d'échantillonnage rencontré sur ce genre d'essai.

Pour pallier à cela, les zones de comptages ont été marquées, afin de revenir compter au même endroit. Le second comptage effectué le 23 juin ne montre aucun dégat supplémentaire (voir même quelques pieds en plus dans certains cas).

Conclusion

Plusieurs enseignements peuvent être tirés de ces essais.

Déjà qu'il n'y a pas de solutions miracles. Des dégâts ont été constatés sur toutes les options mises en place. La grande majorité des dégâts a lieu précocement, avant le stade 2 Feuilles.

Cela est à confirmer sur d'autres campagnes, en fonction de la climatologie et des dates de semis.

Les préconisations d'application au stade 2 Feuilles nous semblent donc trop tardives, car la protection doit être assurée au stade émergence.

Attention aux préparations « maison » qui peuvent avoir des effets préjudiciables à la levée du maïs. En particulier les préparations huileuses qui peuvent perturber l'humectation de la graine.

Enfin, l'évaluation des solutions doit s'appuyer sur une méthodologie assez rigoureuse pour s'affranchir des variabilités du terrain. Il est donc de bien mettre en place les dispositifs d'essais en tenant compte du contexte proche, comme par exemple la présence d'une zone de refuge des corbeaux (bois, pâture...) à même d'influer sur la pression de corvidés.

Perspectives

Compte tenu de l'importance des dégâts de corbeaux dans la région, d'autres essais seront à reconduire en 2022, en accentuant sur le thème de l'appât céréales et de la confusion, qui nous semblent être les pistes les plus prometteuses.

SORGHO FOURRAGE

Comparaison de stratégie herbicide

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides / Adaptation changement climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Avec la mise en place de nouvelles cultures pour maintenir des assolements diversifiés mais résilients face aux sécheresses à répétition, nous rencontrons depuis plusieurs années de nouvelles cultures qui font leur apparition, c'est le cas du sorgho fourrager mono-coupe ensilé. Il est donc nécessaire d'obtenir des références sur l'adaptation des itinéraires culturaux, et notamment des stratégies de désherbage du sorgho en adéquation avec les pratiques actuelles rencontrées sur maïs. Celles-ci doivent s'adapter aux contextes pédoclimatiques et aux types de flores adventices fréquemment rencontrées dans nos territoires qui sont différents de ceux des régions historiques de culture du sorgho en France.

Cet essai a pour objectif d'évaluer différentes stratégies de désherbage en pré-levée ou post levée afin de lutter contre les adventices rencontrées fréquemment dans les Hauts-de-France.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	25/05/2021
Densité de semis	250 000 gr/ha
Date de récolte	01/10/2021

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

Protocole

N°	Pré-levée 07/06/2021 Stade observé : 30% de levée	3 feuilles 24/06/2021	4-6 feuilles 30/06/2021
1	Témoin non désherbé		
2	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,3l + CASPER 150g
3	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,5l + CASPER 300g
4		DAKOTA-p 4l	CASPER 300g
5	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,5l + CASPER 300g
6	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,3l + CASPER 150g
6		DECANO 0,5l + PROWL 400 3l	
7			CASPER 300g + ONYX 0,5l
8		CASPER 300g + PROWL 400 3l	
10	herse étrille		CASPER 300g + ONYX 0,5l

Information produits :

- ALCANCE SYN TEC : clomazone : 43 g/l + pendiméthaline : 298 g/l
- PROWL 400 : pendiméthaline : 400 g/l + dicamba : 500 g/kg
- CASPER : prosulfuron : 50 g/kg +
- CALLIPRIME XTRA : mésotrione : 480 g/l
- DAKOTA-P : diméthénamide-P : 212,5 g/l + pendiméthaline : 250 g/l
- DECANO : sulcotrione : 300 g/l
- ONYX : pyridate : 600 g/l

Résultats de l'essai

• Suivi du développement de la culture

L'essai a été semé le 28 mai à un écartement de 45 cm et une densité de semis de 250 000 gr/ha. Dans cet essai désherbage, la flore d'adventice est principalement composée de renouée liseron, de morelle noire, de chénopodes et de ray grass.

Suite à l'application des herbicides, des symptômes de phytotoxicité importants ont été constatés en fonction des stratégies herbicides.

Des notations de sélectivité de l'herbicide face au sorgho ont été réalisées. Les résultats sont présentés ci-dessous :

N°	Pré-levée 07/06/2021	3 feuilles 24/06/2021	4-6 feuilles 30/06/2021	Notation du 30/06/2021	
				Symptômes	Note de sélectivité (1-9)
1	Témoin non désherbé				0
2	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	Tassement de la végétation	2
3	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	Tassement de la végétation	2,5
4		DAKOTA-p 4l	CASPER 300g		0
5	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	Tassement de la végétation	2

				Notation du 30/06/2021	
N°	Pré-levée 07/06/2021	3 feuilles 24/06/2021	4-6 feuilles 30/06/2021	Symptômes	Note de sélectivité (1-9)
6	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	Tassement de la végétation	3
7		DECANO 0,5l + PROWL 400 3l			0
8			CASPER 300g + ONYX 0,5l	Blanchissement plante + brunissement 1/2 feuilles	5
9		CASPER 300g + PROWL 400 3l		Blanchissement plante + brunissement 1/2 feuilles	2,5
10	herse étrille		CASPER 300g + ONYX 0,5l		0

				Notation du 08/07/2021	
N°	Pré-levée 07/06/2021	3 feuilles 24/06/2021	4-6 feuilles 30/06/2021	Symptômes	Note de sélectivité (1-9)
1	Témoin non désherbé				0
2	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	Tassement de la végétation + jaunissement	2
3	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	Tassement de la végétation + pertes de pieds + jaunissement	2,5
4		DAKOTA-p 4l	CASPER 300g	Tassement de la végétation + pertes de pieds + jaunissement	2,5
5	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	Tassement de la végétation + pertes de pieds + jaunissement + retard de stade	3,5
6	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	Tassement de la végétation + pertes de pieds + jaunissement + retard de stade	6
7		DECANO 0,5l + PROWL 400 3l		Tassement de la végétation + jaunissement	2,25
8			CASPER 300g + ONYX 0,5l	Blanchissement + tassement de la végétation + taches brunes sur les feuilles	6,25
9		CASPER 300g + PROWL 400 3l		Jaunissement + tassement de la végétation + écart de stade	2,25
10	herse étrille		CASPER 300g + ONYX 0,5l	Tassement de la végétation + jaunissement	2

Globalement, on constate que des symptômes de phytotoxicité ont été observés sur l'ensemble des modalités ayant reçu un traitement phytosanitaire.

- **Résultats en rendement**

L'essai a versé sur une grande partie des blocs 1 et 2 et plus partiellement sur le bloc 3. Seul le bloc de répétition 4 n'a pas été touché.

La récolte n'a pas pu être réalisée sur l'ensemble de l'essai néanmoins, les micro-parcelles du bloc 4 ont été récoltées le 1^{er} octobre afin de donner une idée de l'impact des stratégies herbicides sur le rendement.

Le tableau suivant présente les rendements d'une seule répétition, aucune analyse statistique n'a pu être réalisée. Les données sont présentées à titre d'illustration.

N°	Pré-levée 07/06/2021 Stade observé : 30% de levée	3 feuilles 24/06/2021	4-6 feuilles 30/06/2021	Poids brut (t MB/ha)	Productivité (t MS/ha)	Coût herbicide (€/ha)	IFT
1	Témoin non désherbé			68,1	17,6	0	0
10	herse étrille		CASPER 300g + ONYX 0,5l	54,3	14,0	50,7	1,33
4		DAKOTA-p 4l	CASPER 300g	53,0	13,7	99,5	2
6	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	51,0	13,2	43,1	1,7
7		DECANO 0,5l + PROWL 400 3l		47,9	12,4	57,8	1,5
5	CALLIPRIME XTRA 0,2l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	46,8	12,1	60	2,33
3	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,5l + CASPER 300g	44,8	11,6	118	1,9
9		CASPER 300g + PROWL 400 3l		44,6	11,5	66,3	2
8			CASPER 300g + ONYX 0,5l	43,6	11,2	43,7	1,33
2	ALCANCE SYN TEC 1,5l		ONYX 0,3l + CASPER 150g	41,9	10,8	101,1	1,3

Le rendement moyen de l'essai est de 12,8 tMS/ha. Ce qui est satisfaisant. Le taux de matière sèche est de 25,8% ce qui correspond à la norme pour l'ensilage du sorgho (25-28%).

On observe que la modalité présentant le meilleur rendement est le témoin avec 17,6 tMS/ha. L'ensemble des stratégies de désherbage ont impacté négativement le rendement.



Les indicateurs agro-environnementaux

Avec des IFT variant de 1,33 à 2,33, il est important de raisonner sa stratégie de désherbage en fonction de l'efficacité sur la flore adventice et de l'impact agronomique sur la culture. 1 point d'IFT peut être économisé entre les modalités avec un désherbage mécanique suivi d'un CASPER 300g + ONYX 0,5l et la même stratégie remplaçant la herse étrille par un passage chimique à base d'ALCANCE SYN TEC 1,5l.



Analyse économique

Les charges des stratégies herbicides (en dehors du témoin) sont comprises entre 43,1 €/ha (coût de passage compris) pour la modalité 6 en 2 passages CALLIPRIME XTRA 0,2l / ONYX 0,3l + CASPER 150g et 118 €/ha pour la modalité 3 en 2 passages ALCANCE TEC 1,5l / ONYX 0,5l + CASPER 300g.



Conclusion

Après les applications de l'ensemble des stratégies herbicides, des symptômes de phytotoxicité ont été constatés sur le sorgho.

Même si une détoxification a été observée sur les nouvelles feuilles du sorgho à partir de la mi juillet, un impact sur la hauteur du couvert et sur le rendement à été constaté.

L'essai ayant subi des dégâts à cause de la verse, une seule répétition sur 4 a pu être récoltée ne donnant qu'une idée de l'impact potentiel des stratégies de désherbage sur le rendement du sorgho.



Perspectives

Cet essai n'a pas permis de répondre aux objectifs fixés, sa reconduction sera proposée lors de la campagne 2021-2022.

SORGHO FOURRAGER

Choix variétal

Item agroécologique :	Complémentarité cultures élevage
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne – soissonnais
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

- Quelle variété de betterave fourragère est la plus productive pour la région ?
- Quel rendement pour les feuilles ?
- Impact de l'activation des semences



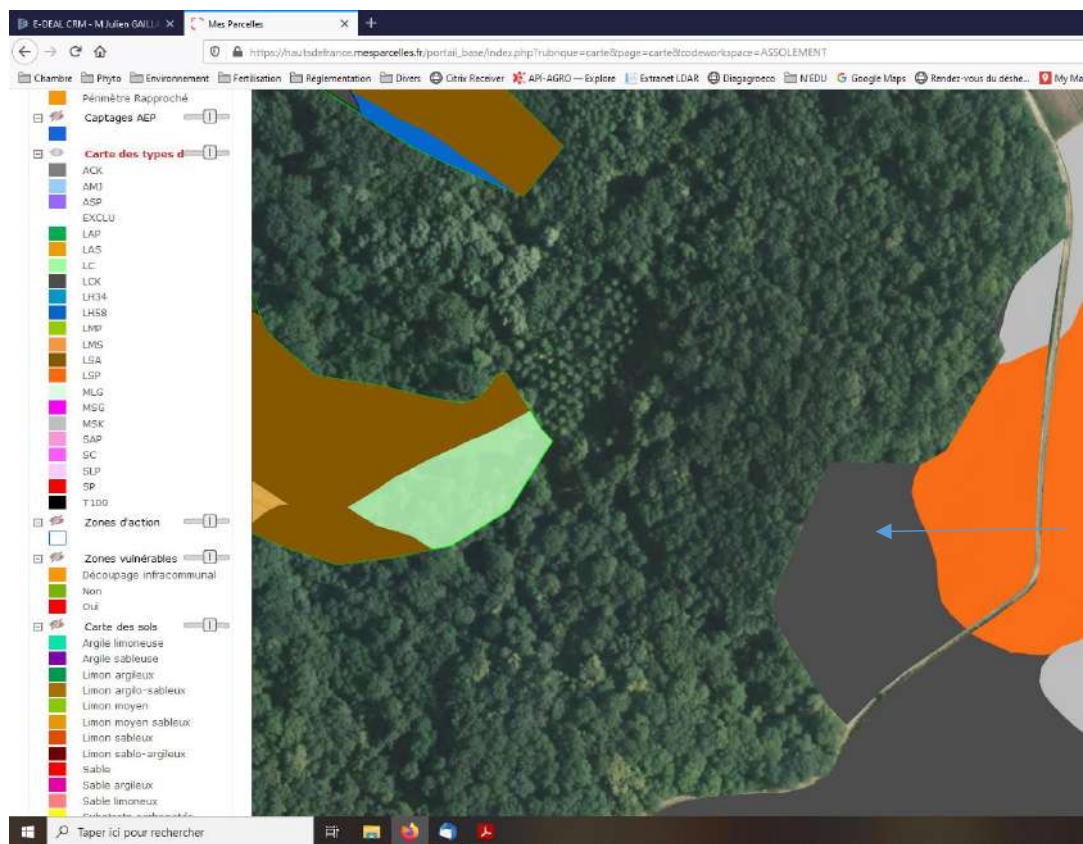
Informations sur l'essai

Commune	Mercin et vaux
Agriculteur	SCEA Berthaut
Type de sol	Limon et sable
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	16/06/2021
Date de récolte	22/09/2021
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

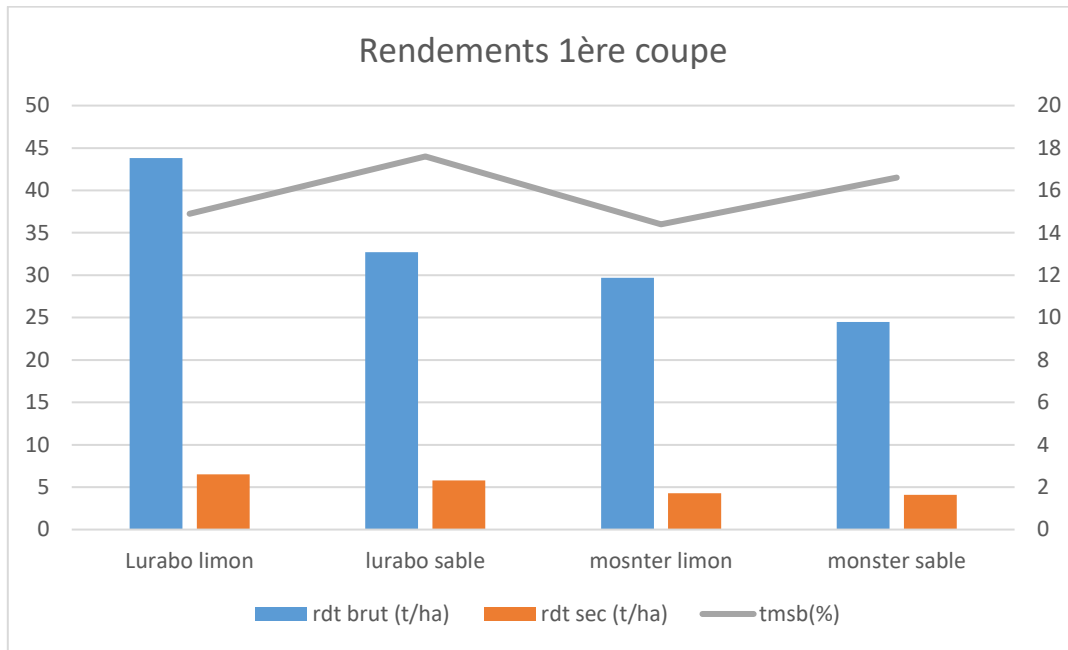
Variétés	Semenciers	Type de sorgho
RGT BIGGBEN	RAGT	Monocoupe fourrager
RHS 2091	RAGT	Monocoupe fourrager
ES STYX	Lidea	Monocoupe industriel
RGT SWINGG	RAGT	Monocoupe double usage
EUGF 2042F	Lidea	Monocoupe double usage
ARIGATO	Semences de Provinces	Monocoupe fourrage
LURABO	Lidea	Multicoupe type Sudan
MONSTER	LG	Multicoupe PPS

Type de sol de la parcelle

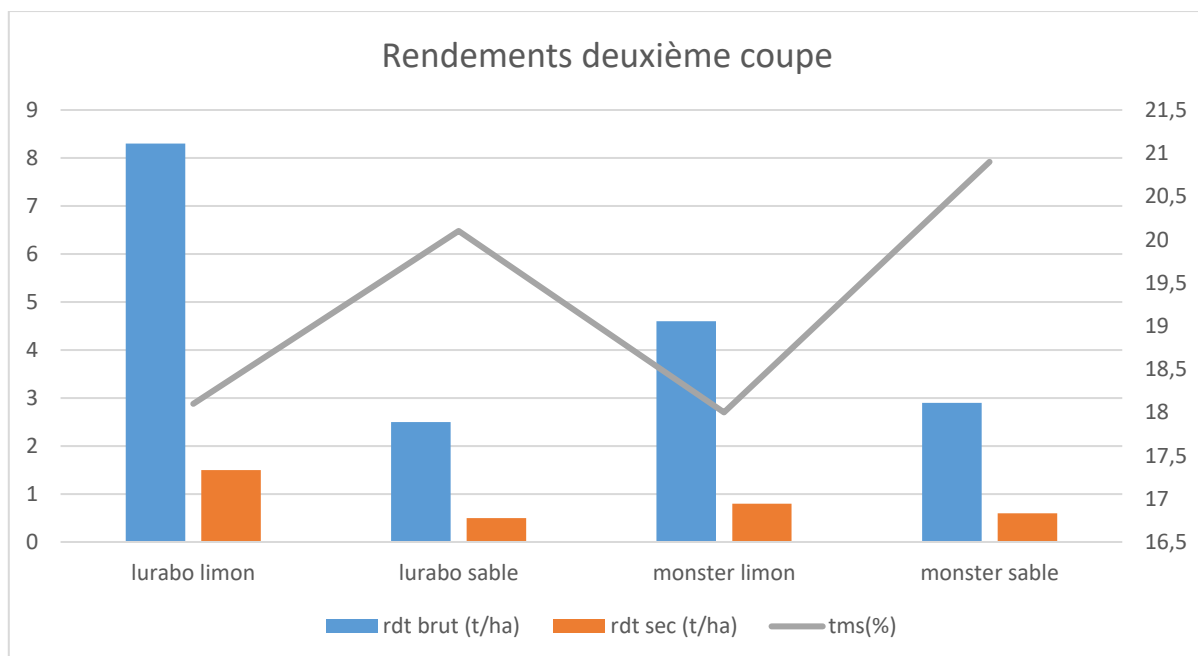


L'essai a été implanté sur une parcelle avec deux types de sol bien distincts sur le haut de la parcelle il y avait un sol sableux (couleur gris) et sur le bas de la parcelle un limon sableux profond (orange)

Résultats multicoupe

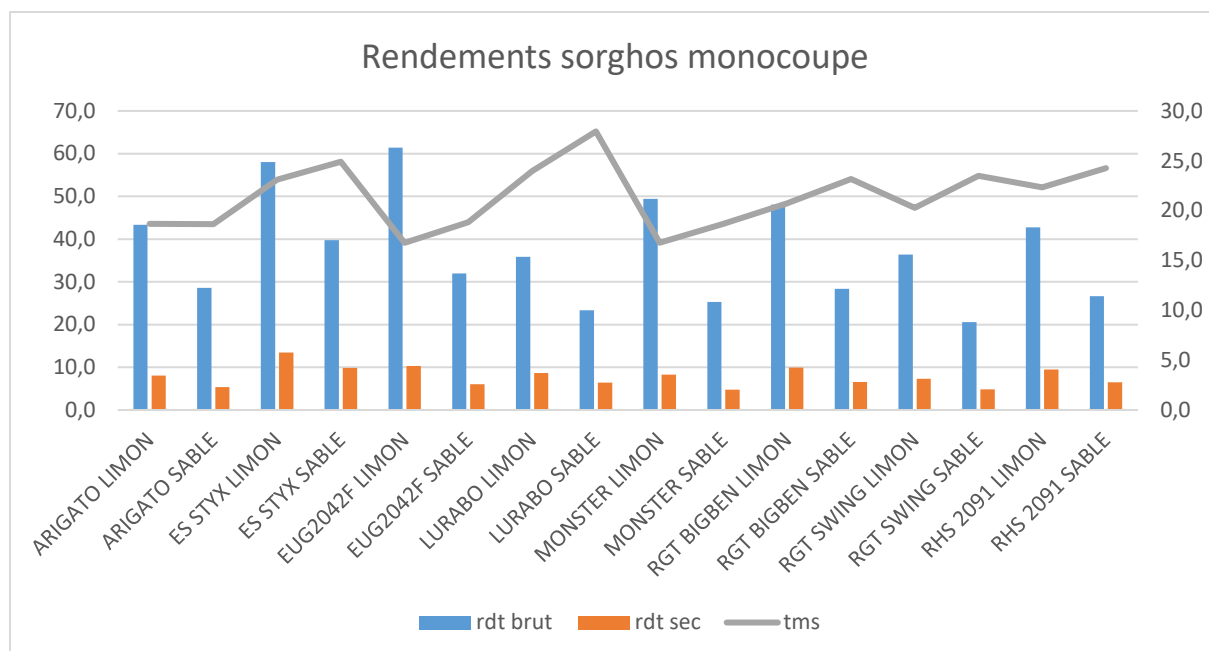


Le semis a eu lieu tardivement le 16 juin ce qui a limité le développement des sorghos monocoupe et entrainer une première date de récolte pour les multicoupe le 17 août. Les rendements sont bons pour Lurabo qui est plus précoce que Monster. Le rendement est toujours plus élevé en limon qu'en sable, mais le taux de matières sèches est plus élevé en sable, ce qui est logique.



La deuxième coupe a eu lieu 5 semaines après la première, en plus il n'y a pas eu beaucoup de pluie entre les deux coupes, ce qui explique les rendements faibles, il aurait fallu laisser un peu plus de temps de végétation. En tendance on observe la même chose que sur la 1^{ère} coupe.

Rendements monocoupe



Les rendements sont corrects mais pas exceptionnels du fait de la date de semis tardive. Les rendements sont toujours plus élevés en limon qu'en sable. Le meilleur rendement est obtenu par ES styx qui est une variété biomasse, mais attention il est sensible à la verse. Les variétés de sorgho typé fourrage ont des rendements plus faibles comme Arigato. Les variétés double usage comme RGT SWINGG ou RGT BIGBEN présentent un bon compromis rendement et taux de matières sèches.

Les deux sorghos multicoupe ont également été conduits comme des monocoupes, Lurabo a versé, Monster présente un rendement intéressant.

Les valeurs alimentaires sont en cours.

Conclusion

Cet essai permet de caractériser les variétés de sorgho fourrager pour la région. Les rendements sont corrects pénalisés par la date de semis tardive.

Perspectives

Cet essai sera renouvelé l'année prochaine pour tester le sorgho au cours d'une autre année climatique. D'autres espèces seront probablement ajoutées au protocole.

POMME DE TERRE

Fécules

Evaluation des Variétés

Item agroécologique :	-
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petite région :	Somme
Partenaire :	Coopérative de Vecquemont –PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sébastien DESCAMPS

Objectifs de l'expérimentation

Cet essai avait pour objectif de faire profiter le plus rapidement possible les agriculteurs du progrès génétique sur le plan quantitatif et qualitatif :

- Rechercher **les variétés les mieux adaptées dans notre contexte pédoclimatique**
- Analyser **leur potentiel.**
- Suivre le **comportement des variétés jusqu'à la récolte.**
- Mesurer **les critères de qualité** : MS, Richesse.



Informations sur l'essai

Commune	VISMES AU VAL
Agriculteur	DUVAL Guillaume
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé
Travail du sol	labour
Date de semis	20/04/2021
Date de récolte	14/10/2021

Rendement moyen (Qx) :	68.34
Ecart type résiduel (Qx) :	5.38
Coefficient de variation (%) :	7.87

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3

Protocole

L'essai a été implanté le 20 avril 2021 sur 3 répétitions, chaque modalité a été implantée sur 4 rangs (écartement 90cm) sur 10m de longueur. Seule la récolte des 2 rangs du milieu a été réalisée pour limiter l'effet bordure.

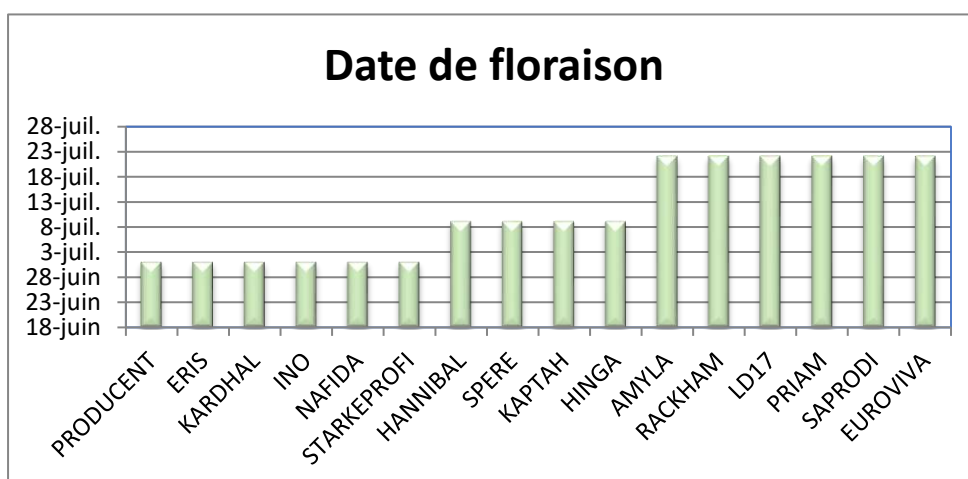
Résultats

Notation de la levée au 25 mai 2021 : PRODUCENT, LD 17, STARKEPROFI, EUROVIVA et HINGA sont bien levées par rapport au reste.

Notation de la vigueur au 02/06/2021 : l'essai est homogène, seules les variétés HANNIBAL & INO ont un peu plus de mal (présence de rhizoctone).

Notation de la floraison :

Modalité	Variétés	Calibre
1	PRODUCENT	40/50
2	AMYLEA	40/50
3	RACKHAM	40/50
4	ERIS	40/50
5	KARDHAL	40/50
6	LD17	40/50
7	PRIAM	40/50
8	INO	40/50
9	NAFIDA	40/50
10	HANNIBAL	40/50
11	SAPRODI	40/50
12	STARKEPROFI	40/50
13	SPERE	40/50
14	KAPTAH	40/50
15	HINGA	40/50
16	EUROVIVA	40/50



Notation vigueur au 11 juin 2021 : L'essai est homogène, la variété HANNIBAL a un peu de mal, en revanche INO rattrape son retard. Les variétés PRODUCENT, STARKEPROFI, LD 17, PRIAM sont bien développées.

Notation mildiou au 5 août 2021

Dans l'essai les variétés comme PRODUCENT, AMYLEA, RACKHAM, ERIS, LD 17, INO, NAFIDA et SAPRODI ne présentent pas de symptôme de mildiou contrairement au reste des variétés.

KAPTAH, HINGA et EUROVIVA sont les variétés les plus touchées.

Variété	05/08/2021 Intensité des symptômes
PRODUCENT	Absence
AMYLEA	Absence
RACKHAM	Absence
ERIS	Absence
KARDHAL	+
LD17	Absence
PRIAM	+
INO	Absence
NAFIDA	Absence
HANNIBAL	++
SAPRODI	Absence
STARKEPROFI	+
SPERE	+
KAPTAH	+++
HINGA	++
EUROVIVA	++

Récolte le 14/10/2021

Variété	Densité plants/ha	RDT (T/ha) BRUT	MS (%)	RDT ramené à 17 (T/ha)	Notation mildiou 05/08/2021	Notation sénescence 02/09/2021
EUROVIVA	31481	62,4	30,0	76,9	++	1
AMYLEA	32593	60,8	30,4	75,5	Absence	4
PRIAM	32593	58,6	29,4	72,6	+	2
KARDHAL	33333	57,4	29,4	70,9	+	5
ERIS	31852	57,3	29,5	70,8	Absence	1
NAFIDA	31852	59,1	25,8	70,3	Absence	2
SAPRODI	32963	55,3	30,5	69,6	Absence	4
LD17	32222	55,2	30,0	68,8	Absence	2
PRODUCENT	33333	56,5	28,0	67,8	Absence	4
RACKHAM	32963	55,3	27,5	65,8	Absence	4
HANNIBAL	30370	53,9	28,5	65,5	++	3
SPERE	31481	51,4	31,3	65,4	+	4
INO	29259	52,5	29,2	64,5	Absence	2
STARKEPROFI	32963	51,2	29,5	63,3	+	9
KAPTAH	31111	53,2	27,5	63,3	+++	7
HINGA	32222	49	31,4	62,4	++	4

Moyenne générale	55,56	29,2	68,34
Ecart type résiduel	4,38		5,38
Coef. Variation %	7,88		7,87

Dans le contexte de l'essai, en sol riche et profond, la variété EUROVIVA sort en tête de l'essai avec une bonne réponse au rendement et en amidon. En revanche, il faut faire attention à sa sensibilité au mildiou. L'AMYLEA est elle aussi excellente en rendement avec une sensibilité au mildiou correct. Les autres variétés KARDHAL, ERIS, NAFIDA, LD17, PRODUCENT sont en retrait de 5 à 8 tonnes par hectare mais avec un bon comportement au mildiou (sauf pour la KARDHAL).

Conclusion

Dans les sols riches et profonds du Vimeu et avec les conditions de l'année (froides et humides), les variétés EUROVIVA et AMYLEA se démarquent très nettement. Il sera intéressant de reconduire l'essai pour se confronter à d'autres conditions climatiques.

Pomme de Terre Fécules

Fertilisation azotée

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Sébastien DESCAMPS

Objectifs de l'expérimentation

La fertilisation azotée de la pomme de terre féculé est un point majeur de la conduite car elle permet entre autres d'assurer un rendement satisfaisant mais également d'obtenir des tubercules de qualité. Mais un excès d'azote va pénaliser la densité en amidon. Il faut donc trouver le bon compromis entre la dose, le rendement et la richesse. Dans ce secteur beaucoup de producteurs ont recours aux matières organiques (fumier, lisier...) mais lors de printemps sec la disponibilité de l'azote organique peut être limitante et impacter le rendement ainsi que la densité par une minéralisation tardive de fin de cycle.

L'objectif de cet essai est donc d'évaluer dans un premier temps l'impact de la fertilisation sur la culture puis dans un second temps de déterminer la stratégie la mieux adaptée afin d'optimiser le rendement et d'atteindre les objectifs de qualité tout en restant économiquement rentable.



Informations sur l'essai

Commune	VISMES AU VAL
Agriculteur	DUVAL Guillaume
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	20/04/2021
Date de récolte	14/10/2021
Variétés	AMYLEA

Rendement moyen (Qx) :	65.88
Ecart type résiduel (Qx) :	2.42
Coefficient de variation (%) :	3.67

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15

Protocole

L'essai a été implanté le 20 avril avec 3 répétitions, chaque modalité a été implantée sur 4 rangs (écartement 90cm) sur 10m de longueur. Seule la récolte des 2 rangs du milieu a été réalisée pour limiter l'effet bordure.

Pour définir la dose d'azote, nous avons utilisé la méthode des bilans. Un apport de 50m³ de lisier bovin a été apporté en novembre, ce qui nous donne une dose bilan de 100U à apporter au printemps avec de l'engrais minéral. Nous avons donc réalisé une courbe de réponse avec un pas de 20u.

N°	Modalité	Dose d'azote minérale
1	X	100
2	X + 20	120
3	X + 40	140
4	X + 60	160
5	X + 80	180

Résultats

Notation de la vigueur du feuillage le 2/06/2021 :

D'après les notations, plus la dose d'azote minérale apportée est importante, moins la plante est vigoureuse. (Selon le contexte météo de l'année : froid et humide).

<i>modalité</i>	<i>Notede vigueur (1 à 10 avec 10 très vigoureux)</i>
1	9
2	9
3	7
4	7
5	6

D'un point de vue rendement brut, la meilleure modalité est la dose bilan (100U) qui est à plus 2t/ha par rapport à la moyenne. A la dose bilan, nous obtenons une matière sèche la plus élevée, donc une teneur en amidon supérieur aux autres modalités. Si l'on compare les rendements nets ramené à une densité d'amidon de 17, la modalité dose bilan génère 3t/ha de plus que la moyenne de l'essai.

 **Conclusion**

	Modalité	Dose minérale	MS (%)	RDT brut (T/ha)	RDT ramené à 17 (T/ha)
1	X	100	28,8	56,3	68,8
2	X+20	120	28,3	53,8	65,1
3	X+40	140	28,1	53,4	64,5
4	X+60	160	28,5	53,1	64,5
5	X+80	180	28,4	54,9	66,6

Moyenne générale	54,29	65,88
Ecart type résiduel	1,80	2,42
Coef. Variation %	3,31	3,67

Dans cette essai, avec des conditions climatiques humides et froides, il n'y avait aucun intérêt à dépasser la dose bilan. La partie organique de la fertilisation par le lisier bovin a été bien valorisée. Dans toutes les modalités où la dose d'azote apportée est supérieure à la dose bilan, la matière sèche est systématiquement inférieure. Il serait intéressant de reconduire cet essai sous serre pour maîtriser le facteur eau.

SARRASIN

Variétés

Item agroécologique :	Lutte contre le réchauffement climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

- Tester les variétés les plus adaptées à la région



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/04/2021
Date de récolte	08/10/2021
Densité de semis	200gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	19.2
Ecart type résiduel (Qx):	1.6
Coefficient de variation (%) :	8.4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	18

Protocole

Liste des variétés testées

LA HARPE
NOJAI
BILLY
HAJNALKA
ZAMIRA
BAMBI

Résultats

Notation levée

	% de pieds levée
LA HARPE	71
NOJAI	66
BILLY	79
HAJNALKA	73,5
ZAMIRA	71
BAMBI	60

Le taux de levée est bon même. Les levées ont été lentes et pénalisées par les températures fraîches du mois de mai.

	rendementt	grpe homogène	humidité	PMG à 0%
LA HARPE	28,459	A	20,4	12,449
NOJAI	24,237	B	19,4	18,745
BILLY	19,468	C	21,8	20,952
HAJNALKA	17,592	CD	20,7	16,447
ZAMIRA	14,894	D	20,9	15,637
BAMBI	10,78	E	24,9	11,374

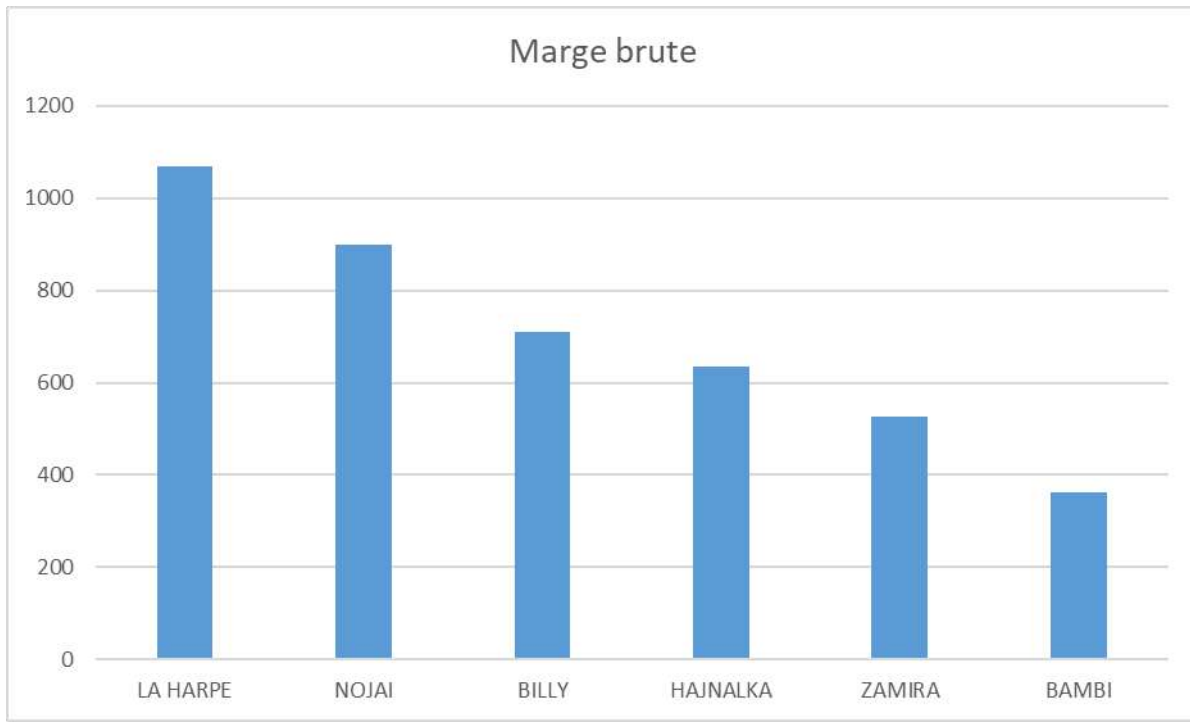
Le rendement de l'essai est bon avec 19.2q/ha. La Harpe et Nojai sont largement en tête. Bambi a un rendement très décevant et a en plus l'humidité la plus élevée. L'humidité de récolte est correcte puisqu'elle est proche de 20% pour l'ensemble des modalités.

Les indicateurs agro-environnementaux

Le sarrasin est une culture intéressante car on applique aucun intrant que ce soit des produits phytosanitaires ou de l'azote. De plus le sarrasin est une plante mellifère.

L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 70euro/ha pour le cout de la semence. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 400 euros la tonne.



La marge brute est intéressante pour les deux variétés avec les meilleurs rendements, en revanche pour les deux dernières on est en dessous de 500euros/ha ce qui est très décevant.

Conclusion

Les rendements sont intéressants et permettent de bien discriminer les variétés. La Harpe et Nojai sont les plus adaptés au contexte de l'année.

Perspectives

Le sarrasin est une culture d'opportunité, il peut être intéressant de continuer cet essai pour avoir une troisième année d'évaluation.

SARRASIN

Désherbage

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	PRDA CASDAR
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation :

Tester différentes stratégies de désherbage du sarrasin.



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon sableux
Précédent	blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/04/2021
Date de récolte	08/10/2021
Densité de semis	200gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	28.9
Ecart type résiduel (Qx):	3.4
Coefficient de variation (%) :	11.7

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15

Protocole

Programmes appliqués

stade	Nom commercial	l/ha
2-3f 11/06	FASNET LONTREL	0.5+0.6
2-3f 11/06	FASNET	0,6
2-3f 11/06	AXIAL PRATIC+ FASNET	1.2+0.6
Pspl 28/04	CAMIX	1
	TEMOIN	0

Résultats

		rdt	humidité	PMG à 0%
AXIAL FASNET	1,2+0,5l/ha	31,8	19,9	14,7
FASNET LONTREL	1,2+0,6	30,4	17,7	15,0
CAMIX	1l/ha	29,2	19,7	14,6
FASNET	0,6L/HA	26,6	18,9	15,1
TEMOIN		26,2	19,8	15,1

Les résultats de l'essai sont très bon avec une moyenne de 28.9q/ha. L'essai était propre il n'y a pas eu d'adventices pour discriminer les programmes. Il n'y a pas eu de phytotoxicité sur le sarrasin.

L'analyse économique

Le cout des programmes est très peu élevé, et très proche entre les modalités, les résultats économiques sont identiques aux résultats bruts.

Conclusion

L'absence d'enherbement de la parcelle n'a pas permis de discriminer les programmes. Aucun produit n'a entraîné de phytotoxicité.

Perspectives

Cet essai sera à renouveler dans une parcelle avec des mauvaises herbes.

NOUVELLES CULTURES

Vitrine

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Tardenois
Partenaire :	PRDA CASDAR- Conseil Régional HDF
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est de tester de nouvelles cultures afin de mesurer leur faisabilité ou non dans l'Aisne.



Informations sur l'essai

Commune	PAARS
Agriculteur	Matthieu Le Roux
Type de sol	Limon Sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	10/03 et 28/04
Date de récolte	13/08 et 08/10
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

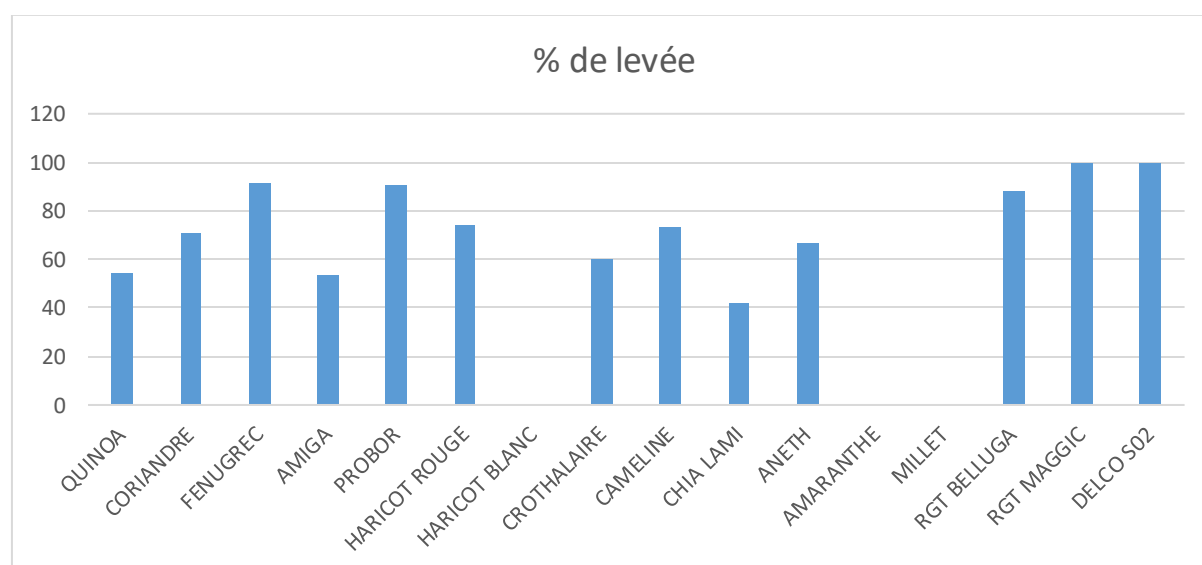
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

Protocole

Espèces	Variétés	Date semis	Densité de semis	Désherbage	Fertilisation
Quinoa		27/03	8kg/ha	/	70U
Coriandre		27/03	200gr/m ²	Prowl 0.8l/ha	50U
Fenugrec		27/03	35kg/ha	Prowl 2l/ha	50U
Lupin Blanc	Amiga	27/03	60gr/m ²	Prowl 2l/ha Borawi wg 1.5kg/ha	/
Lupin bleu	Probor	27/04	100gr/m ²	Prowl 2l/ha	50U
Haricot rouge		27/04	30gr/m ²	Mercantor gold 0.6l/ha	50U
Haricot blanc		27/04	30gr/m ²	Mercantor gold 06l/ha	50U
Crothalaire	crothale	27/04	100gr/m ²	/	/
Cameline	Canela	27/04	4kg/ha	/	/
Chia		27/04	4kg/ha	/	/
Aneth		27/04	100gr/m ²	Prowl 2l/ha	/
Amaranthe		27/04	2kg	/	/
Millet		27/04	300gr/m ²	Prowl 2l/ha	/
Sorgho grain	RGT BELUGGA RGT MAGGIC DELCOS02	28/04	32,6gr/m ²	Mercantor gold 1.2 + dakota P 2.5l/ha	100U

Résultat

Levée



La levée est variable selon les espèces, elle est bonne pour le fenugrec, le lupin bleu Probor et les 3 variétés de sorgho grain. La levée est moyenne pour la coriandre, les haricots rouges et la cameline. Pour le haricot blanc, l'amarante et le millet ont eu une levée très faible.

Productivité

	Rdt (q/ha)	Humidité de récolte (%)	PMG
Quinoa	22.3	14.3	
Coriandre	25	18.8	
Fenugrec	5.8	15	
Lupin blanc (amiga)	6.9	15	
Lupin bleu (Probor)	9.1	22.2	85
Haricot rouge	6.5	24.5	355
Haricot blanc	Levée très mauvaise pas de récolte possible		
Crothalaire	La plante n'est pas arrivé à maturité		
Cameline	5.6	33.8	
Chia	La plante n'est pas arrivée à maturité		
Aneth	7.2	16.3	2
Amaranthe	Mauvaise levée et les pieds levés n'était pas à maturité lors de la récolte des autres espèces		
Millet	Très mauvaise levée		
Sorgho grain (RGT Belugga)	106	30.4	29.6
Sorgho grain (RGT Maggic)	25.5	33.4	31.1
Sorgho grain (Delco S02)	79.9	39.9	20.7

Les réussites de cet essai sont le quinoa, la coriandre qui ont des rendements intéressants. Le rendement est décevant pour le fenugrec, les lupins et le haricot rouge, ces cultures ont du potentiel mais il faut améliorer l'itinéraire technique et le choix variétal. L'aneth présente également un rendement intéressant. En ce qui concerne les sorghos les conditions de l'année ont pénalisé les sorghos grains, les rendements sont très variables en fonction des variétés.

Conclusion

Cet essai permet de discriminer les cultures avec un potentiel intéressant. Cette année le quinoa, l'aneth, présentent un intérêt. Pour les lupins et les haricots il y a encore du travail à faire. Pour les sorghos grain, c'est une culture qui a du potentiel selon la variété choisie, mais on est vraiment en limite de zone de culture.

Perspectives

Le screening d'espèces est à continuer afin d'avoir des données pour une autre année climatique et un autre type de sol.

NOUVELLES CULTURES

Bas niveau d'intrants

Items agroécologique :

Réduction des intrants – Couverture et rotation

Département :

Somme

Partenaire :

PRDA CASDAR

Responsable de
l'essai :

Mathilde TASSIN



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'obtenir des références techniques et des valeurs pour permettre aux agriculteurs d'avancer sur la modification de leur assolement grâce à l'implantation de nouvelles cultures.

Afin d'acquérir des données technico économiques, une plateforme « nouvelles cultures à bas niveaux d'intrants » axé notamment sur les protéines végétales a été mis en place.

La production de protéines végétales se divisent en deux débouchés: l'alimentation humaine et l'alimentation animale à destination des fourrages.

Au sein de cet plateforme différentes variétés de tournesol ont également été implantés. Cela a permis de faire un comparatif de variétés de tournesol en bonne terre.



Informations sur l'essai

Commune	Estrées Mons
Agriculteur	Monsieur Gru
Date de semis	Du 15 avril au 3 mai 2021
Date de récolte	13 octobre 2021

Les modalités testées sur l'essai « protéines végétales » sont les suivantes :

Modalité	Espèces	Variété	Débouchés
1	SORGHO 2	Mélange hybride	Alimentation animale
2	POIS CHICHE	ALICIA	Alimentation humaine
6	LENTILLE ROSA	FLORA	Alimentation humaine
7	LENTILLE FLORA	CARRINGTON	Alimentation animale
8	SORGHO 3	JALISCO	Alimentation animale
10	SORGHO 2 + VESCE	MELANGE HYBRIDE + MARIANNA	Alimentation animale
100	SORGHO 2 + TGB + TR	MELANGE HYBRIDE +SUSTAIL+BRIANNA	Alimentation animale
20	MAÏS	SMARTBOXX	Alimentation animale
11	MAÏS + TGB + TR	SMARTBOXX + BRIANNA + RED	Alimentation animale
13	MAÏS + VESCE	SMARTBOXX + MARIANNA	Alimentation animale
14	SORGHO 3 + VESCE	JALSICO + MARIANNA	Alimentation animale
12	LABLAB + MAÏS	SMARTBOXX + SUSTAIL	Alimentation animale
5	LENTILLE	ANICIA	Alimentation humaine
21	SORGHO FOURRAGER	ARIGATO	Alimentation animale
15	SORGHO + TGB + TR	ARIGATO + BRIANA + RED	Alimentation animale
17	SORGHO + VESCE	ARIGATO + MARIANA	Alimentation animale
18	SORGHO 3 + RGB + TR	JALISCO + BRIANA + RED	Alimentation animale
16	LABLAB + SORGHO FOURRAGER	SUSTAIL + ARIGATO	Alimentation animale
000	SARRASIN	HAJNALKA	Alimentation humaine
00	LUPIN	SULIMO	Humaine/animale

TR : trèfle rouge, TBG : trèfle blanc géant

Les variétés de tournesol qui ont été mises dans l'essai sont les suivantes :

Modalité	Variétés	Caractéristiques
A	P63HH111	Oléique
B	LG 50 268	Oléique
C	SY ARCO	Oléique
D	RGT BUFFALO	Oléique

Suivi général

Les semis ont débuté au 15 avril, pour le pois chiche et lentille. Les maïs et les sorghos ont été semés le 20 avril. Le sarrasin lui a été semé 3 mai. Les températures fraîches du printemps n'ont pas permis un développement rapide des cultures qui ont malheureusement subi une attaque de ravageurs (corbeaux/pigeons) importante notamment sur les pois-chiche et la lentille. Deux facteurs ont été fortement limitants pour cet essai : la prédation des lapins et pigeons et la forte présence d'adventices.

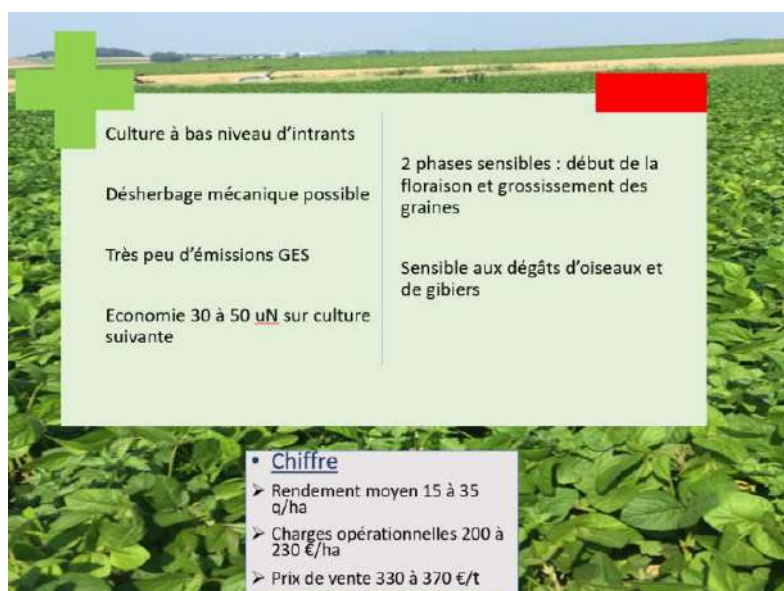


Le semis des tournesols a eu lieu le 15 avril 2021. Les conditions de semis étaient bonnes et les tournesols se sont bien développés. Durant la campagne, nous n'avons observé aucun problème lié à des ravageurs ou maladies pour cette culture.

Figure 1 : essai tournesol
02/07/2021

Du soja avait également été implanté au sein de cette parcelle. Malheureusement, les ravageurs ont été un frein pour la réussite de cette culture. C'est pourquoi, différents mélanges de sorgho et de maïs ont été implantés à la place (cf modalité protocole). L'objectif de ces associations est d'augmenter la matière azotée totale des fourrages, dans le but d'améliorer l'autonomie des exploitations par rapport aux protéines végétales.

Néanmoins, pour la culture du soja, nous avons pu voir que, grâce au progrès génétique, avec l'arrivée sur le marché de variétés précoces voire très précoces, il est désormais possible de faire du soja dans notre département. Cependant, cette culture nécessite une vigilance accrue au moment du semis contre les ravageurs. Le potentiel des parcelles implantées cette année est d'environ 30 qx/ha. Cette nouvelle culture est très peu gourmande en intrants, car seul un désherbage est nécessaire.



La récolte des espèces de lentille et du pois chiche n'a pas pu être réalisée, à cause des conditions humides de ce printemps et début d'été. En effet, les pluies importantes en fin de cycle ont eu plusieurs conséquences néfastes sur ces cultures : un développement important des adventices entraînant un fort salissement des parcelles, une relance de la floraison des étages supérieurs de la lentille, un retard de récolte lié à l'impossibilité de récolter dans ces conditions.

Conditions climatiques de conduite de l'essai

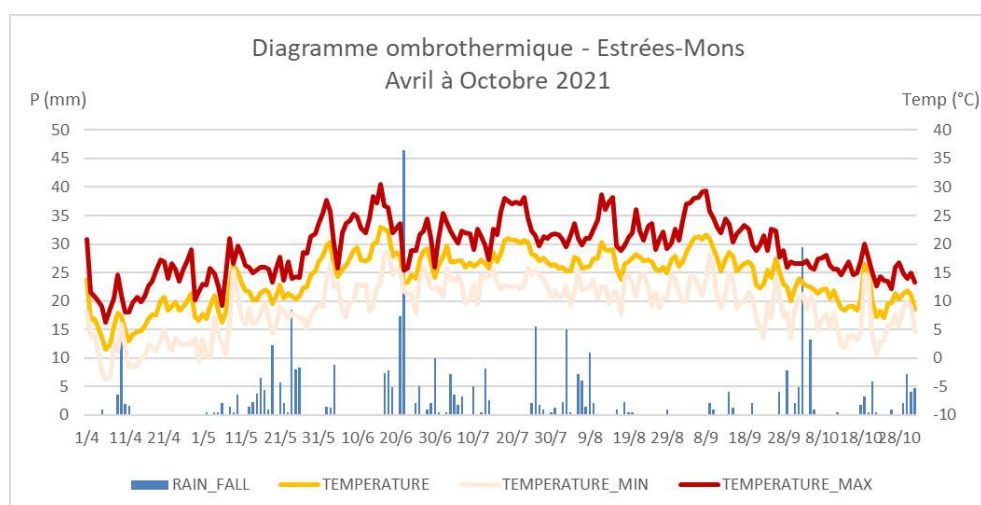


Figure 1 : un cycle (trop) humide et une période de floraison défavorables aux espèces en place

Le cycle général des cultures s'est déroulé dans des conditions régulièrement humides et plutôt fraîches, notamment sur la phase critique de floraison de début d'été (figure 1).

Si les cumuls de températures obtenus pour des semis au 15 avril atteignent le minima nécessaire au déroulé du cycle de la plupart des espèces présentes sur la plateforme (En base 6, atteinte des 950 dj au 1/8 (lentilles), 1440 dj au 15/09 (pois chiche), la période estivale a été trop tranchée pour permettre un bon déroulé du cycle, se soldant par des avortements de fleurs, pourrissement précoce, etc sur pois chiche et lentille.

La fin d'été signe le retour de conditions plus favorables à partir de la mi-août et surtout en septembre, avec un temps plutôt sec et plus chaud, sans à-coups de températures. Bien que trop tard pour les cultures de lentilles, pois chiche, ces conditions ont bénéficié aux cultures fourragères en place : maïs et sorghos.

Résultats

La récolte des fourrages a eu lieu le 13 octobre. Voici les rendements :

Parcelle	MS	Moyenne	RDT MF	Moyenne	RDT MS	Moyenne
SORGHO P1	0,13	0,21	29,3	28,3	3,8	5,9
SORGHO P2	0,25		27,3		6,8	
SORGHO P3	0,25		28,3		7,2	
SORGHO 3 P1	0,22	0,27	23,7	20,7	5,2	5,4
SORGHO 3 P2	0,30		16,8		5,0	
SORGHO 3 P3	0,28		21,5		6,1	
MAÏS + LABLAB P1	0,28	0,27	51,2	52,4	14,6	14,3
MAÏS + LABLAB P2	0,29		62,2		17,8	
MAÏS + LABLAB P3	0,24		43,8		10,5	
SORGHO + LABLAB P1	0,23	0,23	44,7	42,3	10,4	9,6
SORGHO + LABLAB P2	0,22		38,3		8,4	
SORGHO + LABLAB P3	0,23		44,0		10,1	

Les mélanges avec la vesce, le TGB, et le TR n'ont pas été récoltés car ces légumineuses ne sont pas développées, le maïs et le sorgho leur ayant fait concurrence.

Au niveau des matière sèches (MS), nous pouvons voir dans le tableau ci-dessus, que les rendements en sorgho seul sont décevants : 5.9 T/ha pour la variété fourragère ALIGATO, et 5,4 T pour la variété multicoque JALISCO. Le sorgho est une plante qui aime la chaleur et le sec. Les conditions climatiques de cette année, n'ont pas été favorables au développement de la culture et peuvent expliquer ces rendements décevants.

Les rendements de MS pour le maïs en association avec le Lablab sont corrects. Le retour d'analyse alimentaire permettra de mesurer l'intérêt de ces espèces dans une ration. L'intérêt premier d'ajouter du Lablab en mélange est d'apporter de la protéine à la ration.



Figure 2: mélange sorgho + lablab

Pour le lupin, l'itinéraire technique est le suivant :

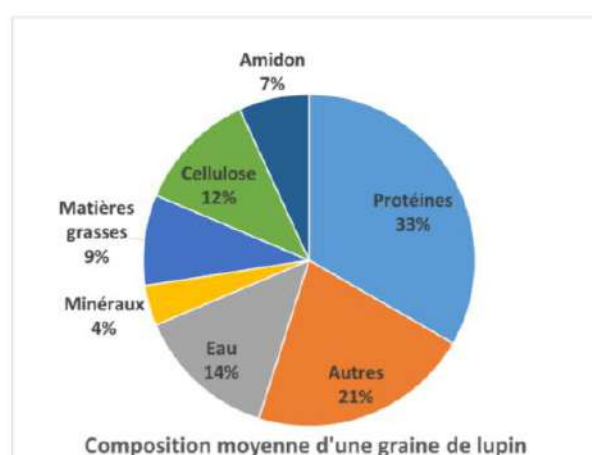
Intervention	Date	Produit	Quantité	Prix /ha
Semis classique	08/03	Lupin blanc (Sulimo) + inoculum	58 graines/m ²	300 €
Fertilisation	01/03	00-15-20	200 Kg / ha	60 €
Désherbage	09/03	Prowl 400 + centium	2,5 L + 0,25 L	64 €
Fongicide / insecticides	Selon la pression (Anthracnose et rouille / Thrips et sitones)			
TOTAL CHARGES	424 € (Hors fongicide et insecticide)			
Récolte	Fin août – mi-septembre		30-40 Qtx/ha	250 – 300 €
Marge brute	Charges : 424 € Produits : 962.5 € = 538,5 €			

La récolte a eu lieu le 28 septembre et le rendement moyen est de 33.66 qx/ha :

N° placette	Poids des grains (Kg)	Rendement ramené à 15% (qx/ha)	Poids échantillon frais (g)	Poids échantillon sec (g)	% Humidité
1	0,307	28,4	306,64	240,72	21,5%
2	0,308	31,5	308,27	267,77	13,1%
3	0,31	29,2	309,5	248,14	19,8%
4	0,366	33,5	366,41	285,36	22,1%
Moyenne	0,32	30,66	322,71	260,50	0,19

Le lupin a différents atouts : peu de ravageurs et pas besoin d'apporter de l'azote grâce à ses nodosités. Cependant, l'inoculation de la semence est nécessaire pour que ces nodosités se développent car les bactéries permettant la fixation symbiotique ne sont pas présentes dans nos sols. Le lupin est riche en protéines, plus que la féverole par exemple et les graines de lupins sont utilisables en l'état pour l'alimentation animale (correcteur pour les élèves, voir les VL) ou en alimentation humaine.

Photo du lupin sur la plateforme :



Le sarrasin lui a été récolté le 09 novembre 2021, et le rendement moyen de 10.7 qx/ ha :

SARRASIN	POIDS (Kg)	Poids frais (g)	RDT MF (qx/ha)
	0.107	107.00	10.7

Cette culture, qui s'adapte à de nombreux types de sol, nécessite très peu voir aucun traitement phytosanitaire. En effet, à ce jour, aucun ravageur ou maladie n'est nuisible pour cette culture, et pour le désherbage le sarrasin a un effet allopathique sur les adventices et limite la concurrence. Cependant, des difficultés peuvent être rencontrées à la récolte car la maturité est inégale.

Bilan des IFT

N°	Modalité	Désherbage	IFT
1	SORGHO 2	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
2	POIS CHICHE	CHALLENGE 0,5l/ha	0,17
6	LENTILLE ROSA	CHALLENGE 0,9l/ha	0,17
7	LENTILLE FLORA	CHALLENGE 0,9l/ha	0,17
8	SHORGO 3	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
10	SORGHO 2 + VESCE		
100	SORGHO 2 + TGB + TR	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
20	MAÏS	ELUMIS 0,6L/ha + PEAK 6g/ha	0,4
11	MAÏS + TGB + TR	ELUMIS 0,6L/ha + PEAK 6g/ha	0,4
13	MAÏS + VESCE		0
14	SORGHO 3 + VESCE		0
12	LABLAB + MAÏS	MERCANTOR 1l/ha + PROWL 2 l/ha	1
5	LENTILLE	CHALLENGE 0,9l/ha	0,17
21	SORGHO FOURRAGER	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
15	SORGHO + TGB + TR	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
17	SORGHO + VESCE		0
18	SORGHO 3 + RGB + TR	CALLIPRIME XTRA 0,2L/ha	1
16	LABLAB + SORGHO FOURRAGER	MERCANTOR 1l/ha + PROWL 2 l/ha	1
0	SARRASIN		0
0	LUPIN	PROWL 400 2,5 + CENTIUM 36 CS 0,25	1,6
	TOURNESOL		1.38

Les seuls intrants réalisés sur cette plateforme concernent le désherbage. Selon les modalités, l'IFT varie de 0.17 à 1.6. Certaines cultures comme le pois chiche, ou encore le lupin sont des cultures peu couvrantes, il faut donc être vigilant sur l'enherbement des parcelles.

Dans un contexte où la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires est en enjeu majeur (plan Ecophyto II+, certification environnemental, préservation de la qualité de l'eau...), ces cultures visent à se développer.

Pour l'essai variété tournesol, la récolte a eu lieu le 14 octobre 2021, à la faveur de conditions très favorables (récolte en fin d'après-midi d'une journée ensoleillée et chaude). Sur des pieds mûrs, cela explique les très bons taux d'humidité obtenus (rappel : normes à 9% d'humidité)

La moyenne de l'essai est de 31.13 qx/ha. Les rendements des variétés A C B, sont dans le même groupe statistique.

Variété	Densité (nb pieds/ha)	Date de floraison	RDT à 9 % (qx/ha)	Groupes homogènes	Humidité
SY ARCO (var. C)	81944	19-juil	38,7	A	7,8
P63HH111 (var A)	94444	22-juil	32,7	A	8,8
LG 50.268 (var B)	117708	26-juil	32,1	A	12,6
RGT BUFFALO (var D)	88194	26-juil	21,1	B	7,9

La variété D est nettement en retrait dans l'essai. Cela s'explique probablement par un niveau de verse élevé à la récolte, entraînant un fort taux de pertes de têtes. (fig 1)

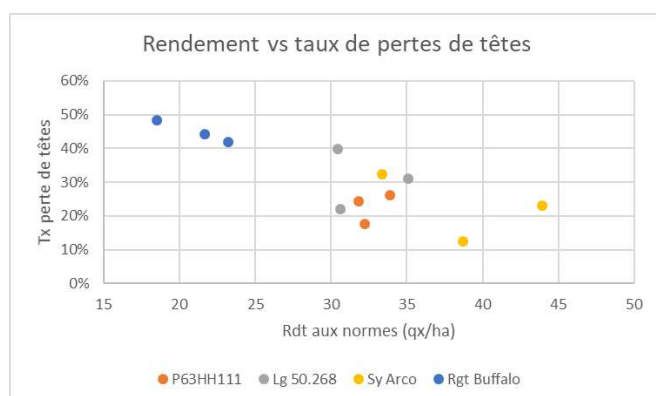


Fig 1 : des taux de pertes de pair avec les chutes de rendements

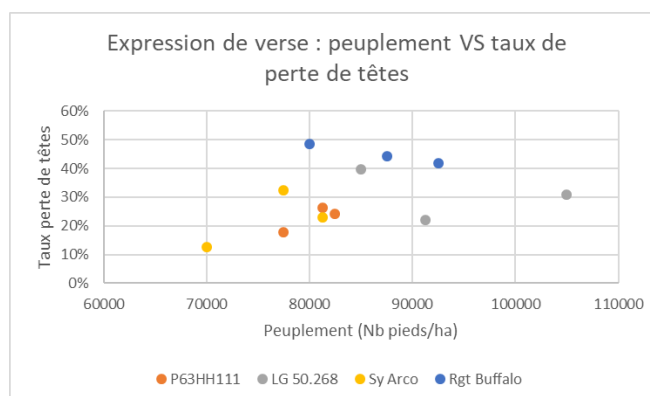


Fig 2 : le fort peuplement n'explique pas seul la perte de tête à la récolte

La forte densité de semis issue de doublons occasionnés par le semoir (visée 80000 gr/ha), ont entraîné un fort peuplement. Les conditions climatiques de l'année ont aggravé cette pénalité de départ avec un taux de perte à la levée quasi nulle, une bonne fourniture en eau et en azote de la culture, entraînant de fortes biomasse à la floraison, et l'apparition de désordres sanitaires. Si le taux de perte de têtes à la récolte s'élève à 30% en moyenne, la variété RGT BUFFALO (var D) semble avoir été bien plus fortement impactée, avec un taux de perte de 45% (fig 2). En effet, cette variété a été touchée par une attaque plus précoce et plus grave de sclerotinia sur tige, entraînant cette sensibilité à la casse de tige plus élevée. Le passage d'une dépression tempétueuse une semaine avant récolte a « fini le travail » !



Comparatif économique maïs vs tournesol

	Tournesol	Maïs grain
Charges opérationnelles	470 €	680 €
Rendement net	32 qt/ha	10.4t/ha
Prix de vente	550 €	240 €
Récolte	130 €/ha	130 €/ha
Frais séchage	20 €/ha	300 €/ha
Marge brute indicative	1 270 €/ha	1 440 €/ha

Pour ce comparatif, il a été pris en rendement tournesol, la moyenne des variétés présentes. En face, il a été considéré le rendement en maïs grain moyen de la parcelle. Nous voyons qu'ici la marge brute demeure plus élevée en maïs, malgré des frais de séchage importants pour l'année (récolte à 36% d'humidité en maïs, contre 10,5% en tournesol, 15 jours plus tôt).

Pour atteindre un même niveau de marge, le rendement en tournesol aurait dû se situer à 35 qx/ha dans le contexte de ce comparatif, ce qui est raisonnablement atteignable sur cet essai (une variété a plombé la moyenne).

Ainsi, le tournesol pourrait être une alternative au maïs grain, sous condition de mieux maîtriser sa conduite. Grâce au développement d'une offre génétique très précoce, le tournesol s'adapte à de nouveaux secteurs en culture principale, voire en seconde culture. De plus, le tournesol comporte les avantages de réduire les charges investies grâce notamment à sa moindre dépendance aux engrais, et d'apporter une solution de diversification des rotations dans les zones intermédiaires avec une tête de rotation intéressante.



Conclusion

En vue des conditions difficiles des parcelles d'essais, l'expérimentation n'a pu être menée entièrement. Nous avons pu voir la très forte appétence du soja, du pois-chiche pour les ravageurs. L'aspect des adventices et des ravageurs sera un point de précaution et de conduite majeur dans les essais BNI ultérieurs. L'étude de l'environnement entrera dans le plan prévisionnel de l'implantation de certaines cultures, cela comprend : l'ensoleillement, la faune locale, la disponibilité de l'eau (point d'eau, pluviométrie annuelle, réserve hydrique...), le biome et/ou micro-biome local (comprenant l'hygrométrie, la température, le ou les types de sols...), les antécédents du lieu d'implantation (précédents de cultures, problèmes connus sur la parcelle, rotation...), ainsi que la disponibilité de la flotte d'équipements (préparation de sol, gestion des intrants, récoltes...). Tous les facteurs ayant une influence sur la culture seront étudiés afin de valoriser les recherches pour pouvoir, au long-terme, développer ou non ces cultures sur le territoire de la Somme et des Hauts-de France.

Le sorgho reste une plante intéressante, d'autant plus dans un contexte de réchauffement climatique. Cependant l'essai réalisé cette année nous montre qu'en année « fraîche » et « humide » il est difficile d'atteindre le potentiel espéré de la culture.



Perspective

La production de protéines à destinations de l'alimentation humaine et/ou animale et la conduite de culture avec un minimum d'intrants sont les nouvelles cibles, d'autant plus dans un contexte où la demande de production de protéines végétales françaises augmente.



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

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.

Nos travaux sont soutenus par :

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**Région
Hauts-de-France**