

RECUEIL DES ESSAIS

Récolte 2020

CAMPAGNE 2019-2020
GRANDES CULTURES

CHAMBRE AGRICULTURE
HAUTS DE FRANCE

Equipe régionale expérimentation



PROGRAMME RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL

Les expérimentations présentées dans ce recueil sont soutenues financièrement par le CASDAR au sein du PRDAR.

Porté par les Chambres d'agriculture Hauts-de-France, le PRDAR est mis en œuvre avec l'ensemble des partenaires régionaux du développement agricole.

Qu'est-ce que le PRDAR ?

Un cadre national

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, grâce aux fonds CASDAR (Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural »), finance un Programme National de Développement Agricole et Rural (PN DAR) dont le Programme Régional (PRDAR), constitue la déclinaison en région.

3 orientations stratégiques :

- Augmenter l'autonomie et améliorer la compétitivité des agriculteurs et des exploitations françaises via des systèmes triplement performants.
- Promouvoir la diversité des modèles agricoles et des systèmes de production.
- Améliorer les capacités d'anticipation et de pilotage stratégique des agriculteurs et des acteurs des territoires.

4 thématiques prioritaires :

- Anticipation et adaptation aux dynamiques globales de changement.
- Conception et conduite de systèmes de production diversifiés et économiquement viables dans tous les territoires.
- Qualité et valorisation des produits.
- Renouvellement des générations et des formes d'exercice de l'activité agricole

Un programme régional

Un contrat d'objectifs conclu entre l'APCA et le Ministère constitue le cadre de référence à partir duquel les chambres d'agriculture des Hauts-de-France ont élaboré et conduisent les actions du PRDAR 2014-2020.

Il définit leurs engagements :

- Une priorité donnée à l'**innovation**.
- L'accompagnement de la **triple performance**.
- La **diffusion** des connaissances.
- Le **renforcement des partenariats** avec la recherche, les instituts techniques, les autres organismes de développement, les établissements de formation.

SOMMAIRE

BLE TENDRE D'HIVER

Traitement de semences/densités/ agroéquipement.....	5
Variétés.....	29
Lutte contre les adventices.....	89
Protection fongiques.....	103
Fertilisation.....	143

AUTRES CEREALES.....173

COLZA..... 213

LIN.....243

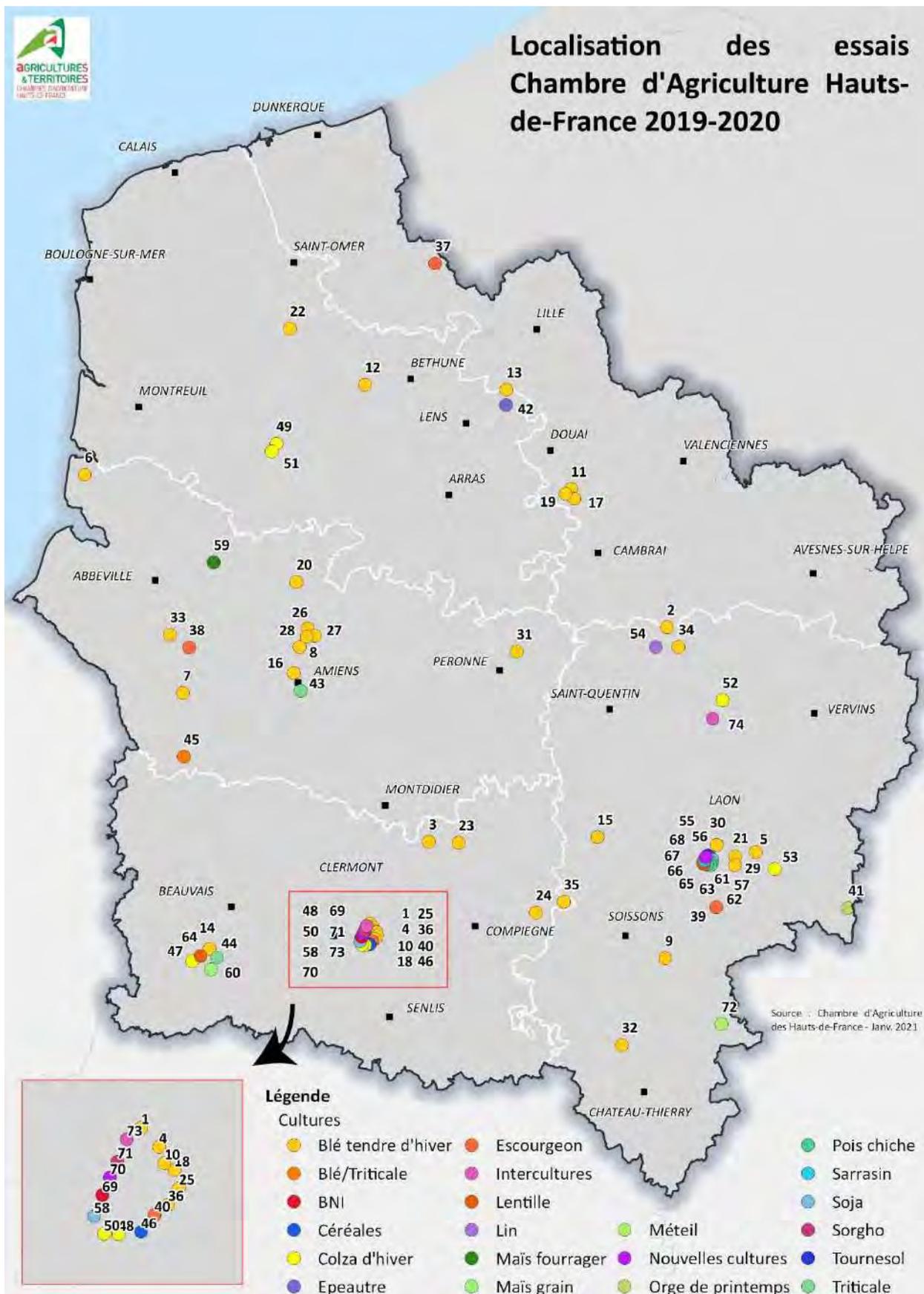
MAÏS GRAIN ET FOURRAGE.....247

PROTEAGINEUX.....261

CULTURES à BAS NIVEAUX d'INTRANT – NOUVELLES CULTURES– INTERCULTURES.....	313
--	------------

CHAMBRES D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

Localisation des essais 2019-2020



N°	CULTURES	THEMES	NOM DE L'ESSAI POUR RECUEIL	PAGE DU RECUEIL
1	Blé tendre d'hiver	TS	Biocontrôles :Traitement de semences	6
2	Blé tendre d'hiver	Modulation	Modulation densité de semis	10
3	Blé tendre d'hiver	Modulation	Modulation densité de semis	16
4	Blé tendre d'hiver	conduites	Intérêt des mélanges de variétés	30
5	Blé tendre d'hiver	conduites	Adaptation des variétés à différentes	36
6	Blé tendre d'hiver	variétés	Évaluations des variétés en bas champs	39
7	Blé tendre d'hiver	variétés	Évaluations des variétés en blé sur blé	43
8	Blé tendre d'hiver	variétés	Évaluations des variétés sur sol de craie	47
9	Blé tendre d'hiver	variétés	Screening variétés en limon	51
10	Blé tendre d'hiver	variétés	Screening Variétés	56
11	Blé tendre d'hiver	variétés	Screening de variétés	63
12	Blé tendre d'hiver	variétés	Evaluation des Variétés à rendement	66
13	Blé tendre d'hiver	variétés	bio essai blé variétés Carvin 62	78
14	Blé tendre d'hiver	variétés	Bio essai blé variétés 60	72
15	Blé tendre d'hiver	variétés	bio essai céréales 02	76
16	Blé tendre d'hiver	variétés	bio synthèse régional blé	81
17	Blé tendre d'hiver	désherbage	Compétitivité des cultures vis-à-vis du	90
18	Blé tendre d'hiver	désherbage	Stratégies de désherbage	95
19	Blé tendre d'hiver	désherbage	Phytotoxicité du Metsulfuron-méthyl vis-à-vis d'une collection variétale	100
20	Blé tendre d'hiver	maladies	Biocontrôles : Évaluation des produits	104
21	Blé tendre d'hiver	maladies	Biocontrôles : intégration dans un	111
22	Blé tendre d'hiver	maladies	Conduite des Variétés X Protection	114
23	Blé tendre d'hiver	maladies	Stratégie de biocontrôles à action	116
24	Blé tendre d'hiver	maladies	Protection foliaire à base de macérations	120
25	Blé tendre d'hiver	maladies	Stratégies biocontrôles et fongicides	123
26	Blé tendre d'hiver	maladies	Comparaison des produits fongicides	129
27	Blé tendre d'hiver	maladies	Stratégie fongicide Réseau Performance	-
28	Blé tendre d'hiver	maladies	Protection fongicide optimale	131
29	Blé tendre d'hiver	maladies	Protection fongicide	134
30	Blé tendre d'hiver	maladies	Modulation fongicide	139
31	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Aide au pilotage de la fertilisation par Outil d' Aide à la Décision (OAD)	144
32	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Fertilisation : pilotages, formes et doses	147
33	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Réponse à l'azote d'un semis sous couvert de trèfle	153
34	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	Comparaison de deux OAD pour	158
35	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Stratégie de fertilisation azotée en semis	163
36	Blé tendre d'hiver	fertilisation	Optimisation de la fertilisation azotée	166
37	Escourgeon	variétés	Tester les nouvelles variétés du marché	174
38	Escourgeon	variétés	Comportement des variétés en sols de	176

N°	Cultures	Thèmes	Nom de l'essai pour recueil	page du recueil
40	Escourgeon	maladies	Gestion de la JNO	179
41	Orge de printemps	fertilisation	Stratégie de fertilisation	181
42	Epeautre	variétés	bio essai épeautre variétés Carvin	192
43	Triticale	variétés	bio synthèse régional triticale	195
44	Triticale	Fertilisation	Bio essai fertilisation BIO 60	198
45	Blé/Triticale	variétés	Essai variétés AB dans la Somme	203
46	céréales	date de semis	Date de semis après betterave	206
47	Colza d'hiver	association	Screening d'espèces	214
48	Colza d'hiver	association	Association à la féverole	218
49	Colza d'hiver	association	Association: Approche désherbage	223
50	Colza d'hiver	Traitement de semences	Comparaison Lignée/hybride avec et sans traitement de semences	229
51	Colza d'hiver	variétés	Étude des Variétés VCE	234
52	Colza d'hiver	maladies	Biocontrôles : action fongicide	236
53	Colza d'hiver	levée	Stimulation de la levée	239
54	Lin	densité	Modulation densité semis et azote	244
55	Tournesol	Agroéquipement	Technique semis	262
56	Tournesol	variétés	Evaluations variétales	267
57	Soja	variétés	Evaluations variétales	272
58	Soja	variétés	Variétés et itinéraires techniques	275
59	Maïs fourrager	désherbage	Stratégie de désherbage	248
60	Maïs grain	variétés grain	Bio essai maïs grain variétés 60	256
61	Pois Chiche	conduite	Conduite technique	282
62	Pois chiche	variétés	Evaluations variétales	285
63	Pois chiche	fertilisation	Conduite de la fertilisation N	289
64	Lentille	variétés	Bio essai lentille plantes tuteurs	292
65	Lentille	variétés	Evaluations variétales	299
66	Lentille	conduite	Conduite culturale	303
67	Sarrasin	variétés	Choix variétales	306
68	Nouvelles cultures	espèces	Vitrines d'espèces	309
69	BNI		Pois chiche et lupin	316
70	Nouvelles cultures	biomasse	Production de biomasse pour la méthanisation et l'élevage	320
71	sorgho	densité	Date de semis et densités	332
72	Méteil		Evaluations d'espèces	335
73	Intercultures	Intercultures	Multifonctionnalités et screening	341
74	Intercultures	Intercultures	Gestion des repousses de colza	349

BLÉ TENDRE D'HIVER

TRAITEMENT DE SEMENCES DENSITE ET AGROEQUIPEMENT

Table des matières

Biocontrôles : Traitement de semences	6
Modulation densité de semis	10
Modulation densité de semis	16

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable essai :	Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

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.

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.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	25/10/2019
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	17/03/2020 AXIAL PRATIC 1,2l + PRIMUS 0,14l
Objectif de rdt	90 qx
Reliquat sortie hiver	49 u
Dose bilan	206 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
15/04/2020	222kg AMMO 27 60 uN
05/05/2020	200kg AMMO 27 50 uN
Fongicide	07/05/2020 LIBRAX 0,6l
Date de récolte	21/07/2020

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	56
Moyenne générale	110,8
Ecart type résiduel	4,9
Coef. variation %	4,5



Modalités

Dans cet essai, les 6 modalités ont été testées selon deux dates de semis : un semis classique du 25 octobre et un semis tardif du 20 novembre afin de maximiser le risque des maladies du pied.

Num	Date de semis	Traitement de semence	IFT traitement de semence
1	25/10/2019	Non traité	0
2		T1 ATTACK + VIBRANCE GOLD	1
3		Vinaigre 8% 1 l/q	0
4		Vinaigre 8% 2 l/q	0
5		Eau oxygénée	0
6		COPSEED 0,1 l /q	1
7	20/11/2019	Non traité	0
8		T1 ATTACK + VIBRANCE GOLD	1
9		Vinaigre 8% 1 l/q	0
10		Vinaigre 8% 2 l/q	0
11		Eau oxygénée	0
12		COPSEED 0,1 l /q	1

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.

Deux concentrations de vinaigre à 8% ont été testées : 1l et 2l par quintal afin de vérifier une éventuel toxicité du vinaigre en fonction de sa concentration. L'application a été réalisée par un bref trempage du grain dans un mélange de 1l (modalités 3 et 9) ou 2l (modalités 4 et 10) de vinaigre dilué 1 l d'eau froide pour 1 quintal de blé.

Pour l'eau oxygénée (modalités 5 et 11) : la procédure de traitement a été un bref trempage dans 1l eau oxygénée.

Deux traitements de semence ont un IFT égal à 1 : le T1 traitement de semence classique, ATTACK + VIBRANCE GOLD et le produit à base de sulfate de cuivre, le COPSEED.

Le T1 ATTACK + VIBRANCE GOLD offre une protection fongicide contre la carie, les fusarioses et le charbon nu et insecticide contre le zabre et la mouche grise.

Le COPSEED est préconisé contre la carie du blé.

Information produit :

ATTACK : téfluthrine 200 g/l

VIBRANCE GOLD : fludioxonil 25 g/l + difénoconazole 25 g/l + sedaxane 50 g/l

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



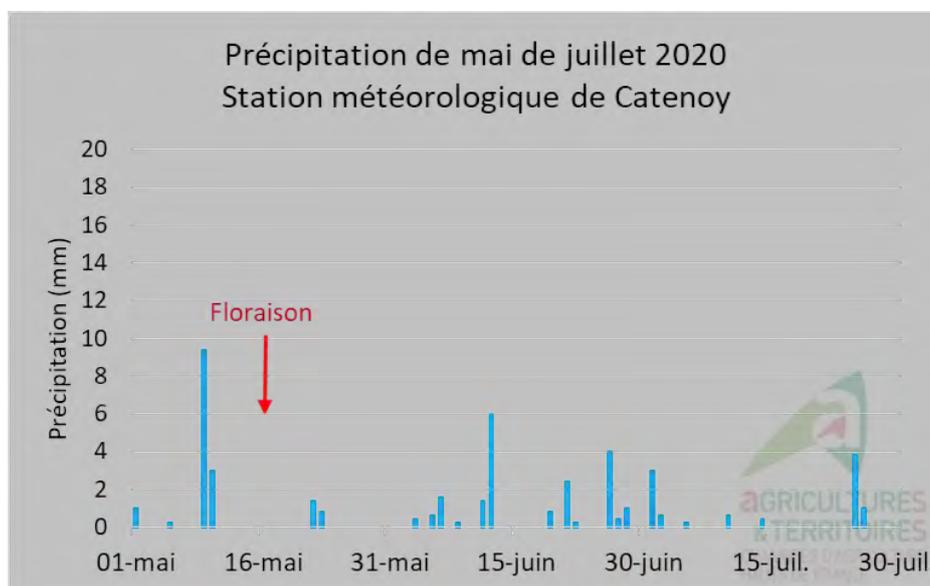
Résultats de l'essai

Impact du traitement de semence sur la levée et le développement :

La levée bien que beaucoup plus lente pour la date de semis de novembre, a été globalement homogène sur l'ensemble de l'essai.

Des suivis de végétation ont été réalisés sans aucune différence significative n'ait pu être remarquée.

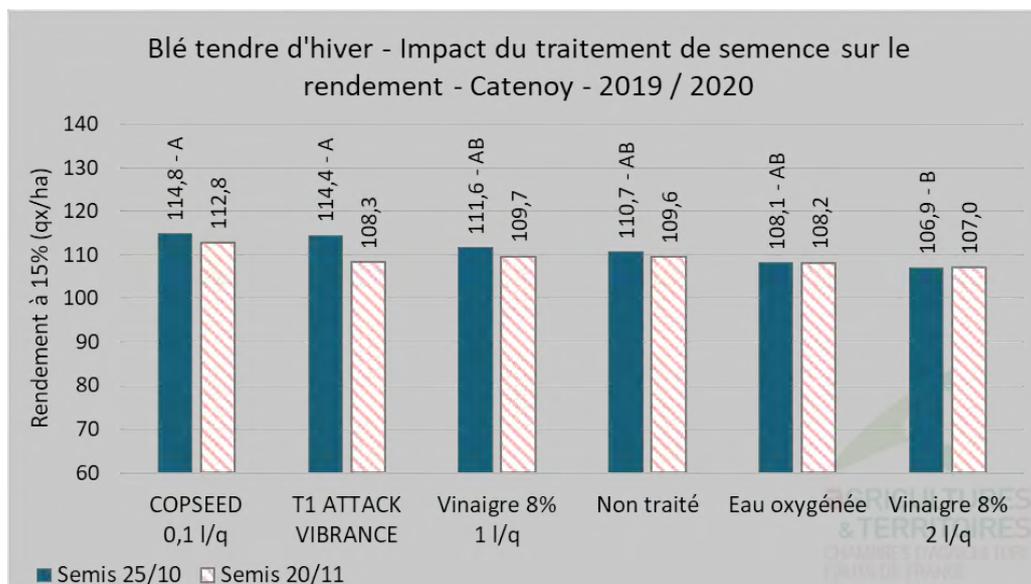
À la récolte, aucune maladie du grain : carie, charbon ou fusariose, n'a été détectée. Les grains récoltés étaient sains. Un climat humide au moment de la floraison augmente le risque de fusariose, or aucune pluie significative n'a été enregistré entre le 09 mai et la récolte.



• Impact sur le rendement :

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

Traitement de semence	Semis 25/10			Semis 20/11		
	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)
COPSEED 0,1 l /q	114,8	A	11,1	112,8	Non significatif	10,9
T1 ATTACK + VIBRANCE GOLD	114,4	A	10,8	108,3		11
Vinaigre 8% 1 l/q	111,6	AB	11	109,7		10,8
Non traité	110,7	AB	11	109,6		10,9
Eau oxygénée	108,1	AB	11	108,2		11,1
Vinaigre 8% 2 l/q	106,9	B	10,8	107,0		11,3



Pour la première date de semis du 25 octobre, il existe une différence significative entre les modalités testées. Les modalités avec le COPSEED et le T1 ATTACK VIBRANCE, valant tous deux un point d'IFT, donne de meilleurs rendements que la modalité désinfectée au vinaigre 8% à 2l/q. Pour le reste des modalités, on n'observe pas de différence.

Pour la seconde date de semis, la moyenne des rendements est de 109,3 qx soit 2 qx de moins que pour le semis d'octobre. Entre les 6 modalités, il n'existe pas de différence significative.

La modalité sans traitement de semence donne un rendement dans la moyenne des autres modalités. Son rendement n'est pas différent de celui des semences traitées ou désinfectées.

Dans cet essai, la désinfection des semences et le traitement de semence n'ont pas permis d'apporter un plus en terme de rendement. En l'absence de maladies, ils n'ont également pas eu d'effet négatif sur le potentiel de rendement du blé.



Conclusion

Le vinaigre appliqué à 2l/q semble avoir été toxique pour le blé avec une perte moyenne de 3,7 qx par rapport à la concentration d'1l/q pourtant les différences n'étant pas significatives, cette hypothèse ne peut être affirmée.

Les méthodes de désinfection du grain n'ont pas été toxiques sur la levée du blé et n'ont pas eu d'impact négatif sur le développement et le rendement de la culture.

Avec un écart maximale de 7,9 qx entre les moyennes de rendement des modalités, les différents traitements de semence n'ont eu que peu d'effet sur le rendement de la culture. Un point d'IFT a pu être gagné dans cet essai en désinfectant les semences avec du vinaigre à 8% ou de l'eau oxygénée ou en ne traitant pas les semences.

D'un point de vue économique, le coût des traitements de semence soit environ 20€/q a pu être économiser en choisissant de ne pas traiter la semence de ferme.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2020-2021 sur un précédent blé afin de maximiser le risque des maladies du pied et de la fusariose.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Modulation densité de semis

Projet :	Filières végétales – Conseil régional
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire de la densité de semis sur le rendement de la culture en fonction de l'hétérogénéité pédologique d'une parcelle. On s'intéressera au nombre de pieds levés, ainsi qu'au nombre d'épis par pieds pour déterminer le possible impact qu'apporte la densité de semis sur ces paramètres.

Nous analyserons les gains potentiels de cette pratique que ce soit en matière de rendement mais aussi d'un point de vue de la marge brute résultante de la culture.



Informations sur l'essai

Commune	Bohain-en-Vermandois
Agriculteur	Bruno Halle
Type de sol	Argilo-calcaire
Précédent	Betterave

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	2
Nombre de répétitions :	bandes
Total de micro parcelles :	bandes



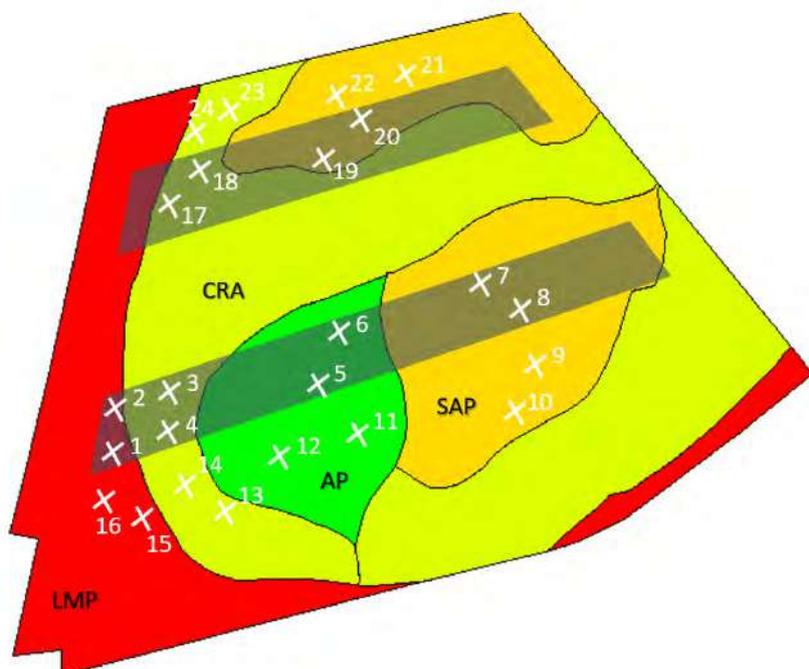
Protocole

Les doses modulées apportées ont été calculées à partir de la carte des sols ci-dessous :



Type Sol	Non Modulé (kg/ha)	Modulé (kg/ha)
Argile Profonde (AP)	193	217,2
Sol Calcaire peu Profond sur craie (CRA)	193	205,2
Sable Argileux Profond (SAP)	193	193,2
Limon Moyen Profond (LMP)	193	157,2

A partir de la carte des sols, une carte de préconisation de densité de semis a été réalisée. La modulation a été faite sur l'ensemble de la parcelle. Pour la réalisation de l'essai, deux bandes n'ont pas été modulées afin qu'elles soient comparées aux bandes modulées. Les 2 bandes non modulées sont colorées de gris sur la carte.



Au niveau des bandes, des relevés ont été effectués. Des comptages de pieds ont été réalisés afin d'estimer le pourcentage de levée de la culture.

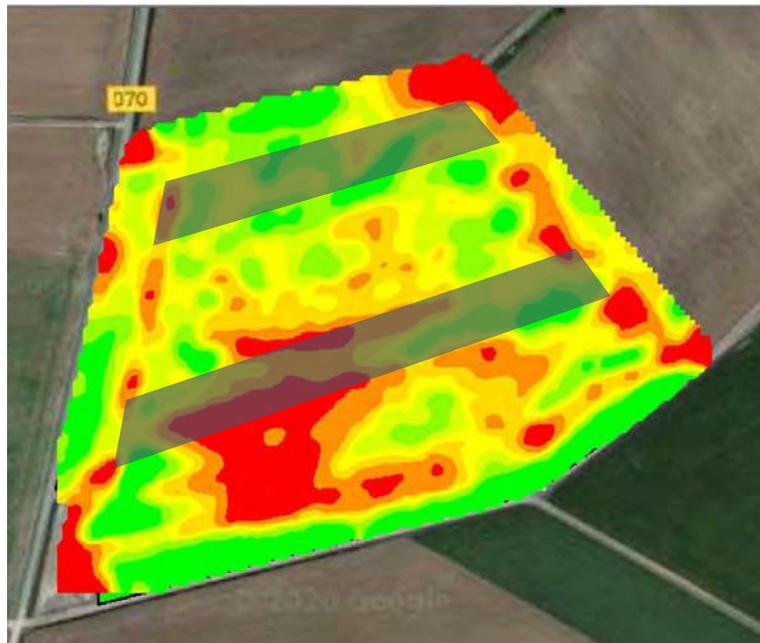
Ensuite des comptages d'épis ont été effectués au niveau des mêmes points de prélèvements afin de calculer le nombre d'épis par pieds et donc estimer la capacité de tallage de la culture de blé. Cette

mesure mettra en relief la capacité de recouvrement de la parcelle par la culture en fonction de la densité de semis.

Enfin des relevés auront lieu au moment de la récolte afin de déterminer les rendements des différentes zones étudiées ainsi que la teneur en humidité et protéine de la récolte.

Résultats

Ci-dessous la carte de rendement de la parcelle de blé, qui présente un rendement moyen de 79 qt/ha.



En comparant la carte des sols et la carte de rendement, on s'aperçoit bien que la zone à plus faible potentiel (en rouge) correspond bien au type de sol « argile profonde ». De leurs côtés, les sols « Sable Argileux Profond » présentent de bons rendements.

Voici une représentation sous forme de tableau des relevés obtenus lors des prélèvements, en fonction des types de sol. Le rendement, quant à lui, a été obtenu par l'intermédiaire de la carte de rendement en sélectionnant des polygones pour chaque type de sol :

En argile profonde la modulation a apporté une densité de semis supérieure de 24 kg/ha par rapport à la zone non modulée. Sur cette partie modulée, le taux de levée se retrouve supérieur de 5 %. En revanche la partie non modulée présente un meilleur nombre d'épis par mètre carré. Ceci peut être à l'origine de ce rendement légèrement plus élevé.

		Non Modulé	Modulé
Argile Profonde	Nbre graines semées/m ²	386	434
	Taux de levée %	88	93
	Nbre Epis/m ²	417	411.5
	PMG	42.5	42.4
	Nbre grains/épis	36.6	37
	Rendement qt/ha	64.9	64.7
	Protéine	10.5	10.5

En limon moyen profond, la modulation permet une économie notable de 40 kg/ha de semence. Les deux pratiques présentent de bons taux de levés. La différence de rendement s'effectue au niveau du PMG et du nombre de grains par épis ou ceux-ci sont supérieurs en zone modulée.

		Non Modulé	Modulé
Limon Moyen Profond	Nbre graines semées/m ²	386	314
	Taux de levée %	99	99
	Nbre Epis/m ²	543	477
	PMG	43.1	45.4
	Nbre grains/épis	33.2	37.3
	Rendement qt/ha	77.6	80.8
	Protéine	10.5	9.9

Pour le sol calcaire, la densité de semis est plus importante dans la zone modulée. De ce fait, le nombre de pieds par mètre carré est supérieur. La zone non modulée présente beaucoup plus d'épis que la zone modulée toutefois le rendement y est inférieur. Cela peut être dû à la sécheresse ou le manque d'eau qui à impacter le nombre de grains par épis.

		Non Modulé	Modulé
Sol calcaire peu profond sur craie	Nbre graines semées/m ²	386	410
	Taux de levée %	84	94
	Nbre Epis/m ²	430	410
	PMG	44.5	44.6
	Nbre grains/épis	42.0	44.8
	Rendement qt/ha	80.3	81.9
	Protéine	10.3	10

Enfin sur le sol sablo-argileux, avec une même densité de semis, la zone modulée présente un taux de levée légèrement supérieur à la zone non modulée. Le nombre d'épis/m² est aussi plus élevé en zone modulée. Cela se ressent légèrement sur le rendement avec une différence de 1.2 qt entre les deux zones.

		Non Modulé	Modulé
Sable argileux Profond	Nbre graines semées/m ²	386	386
	Taux de levée %	93	95
	Nbre Epis/m ²	404	443
	PMG	45.5	44.1
	Nbre grains/épis	47.4	45.2
	Rendement qt/ha	87.2	88.4
	Protéine	10.8	10.2

Taux de levée %	Argile Profonde	Limon moyen profond	Sol calcaire peu profond sur craie	Sable argileux profond
Non Modulé	88	99	84	93
Modulé	93	99	94	95

De façon globale, tous les types de sol présentent un taux de levé élevé, avec à chaque fois un taux de levé légèrement supérieur pour la zone modulée.

Rendement qt/ha	Argile Profonde	Limon moyen profond	Sol calcaire peu profond sur craie	Sable argileux profond
Non Modulé	64.9	77.6	80.3	87.2
Modulé	64.7	80.8	81.9	88.4

D'un point de vue rendement, la modulation peut apporter de légers gain comme c'est le cas ici sur trois des quatre types de sols. Toutefois le rendement tient compte de nombreux autres paramètres comme les conditions climatiques de l'année.

Moyenne	Nbre graines semées/m ²	Taux de levée %	Nbre Epis/m ²	Rendement qt/ha	Protéine	Humidité
Non modulé	386	91	449	79.7	10,5	9,9
Modulé	394	95	435	81.3	10.5	9.8

Le pourcentage de pieds levés est relativement bon, ce qui signifie que les densités de semis étaient bien adaptées à la parcelle. Toutefois la zone modulée présente un pourcentage de levée 4 % supérieur à la zone non modulée. On remarque que davantage de graines ont été semées en zones modulées et

celles-ci ont un pourcentage de levées plus élevé. Cela montre bien l'intérêt de la modulation de densité de semis qui adapte convenablement la dose de semis au type de sol.

Enfin on s'aperçoit que la modulation n'impacte ni le taux d'humidité, ni la teneur en protéine de la céréale.



Aspect économique

Pour analyser l'impact économique de la modulation, nous utilisons un simulateur qui tient compte de nombreux paramètres. Ici nous comptabilisons les gains associés au rendement de la culture pour les produits. Du côté des charges nous indiquons le coût des semences qui n'est pas le même entre modulé et non modulé. Enfin nous prenons en compte le coût des équipements nécessaires à la modulation.

		Bilans					
			sans modulation	avec modulation	Gain/perte	%	
		impact modulation	Produits	rendement	1276	1302	26	2,1
qualité							
Charges	Azote		0	0,0			
	Engrais fonds		0	0,0			
	Semences		47,5	48,2	-0,7	-1,5	
	Traitements		0	0			
					Solde	26	
					Coût des équipements	11	
					Solde	15	
				Bilan calculé à l'ha pour la culture concernée	15	€/ha	
				Poids de la culture dans l'assolement ("données" col H)	40	%	
				Bilan ramené à l'ha pour l'exploitation	6	€/ha	
				Bilan ramené à l'ensemble de l'exploitation	2092	€	

Sur notre essai, la modulation apporte un gain de rendement aux alentours de 1.6 qt/ha. En considérant un prix de vente moyen de 160 €/t, on estime le gain économique de 26 €/ha sur la parcelle. En tenant compte des charges mentionnées ci-dessus, le gain économique ne s'élève plus qu'à 15 €/ha.



Conclusion

La modulation de densité de semis amène une précision accrue de la dose apportée en fonction des différents types de sol. Cette modulation ne permet pas des augmentations significatives en termes de rendement. Toutefois la modulation apporte une justesse agronomique qui permet un taux de levée plus important lorsqu'on utilise la modulation. Dans les zones à plus fort potentiel, elle permet aussi une diminution de la densité de semis sans pour autant diminuer le rendement.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Modulation densité de semis

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsables de l'essai :	Morgan CURIEN



Objectifs de l'expérimentation

Le premier objectif est de moduler la densité de semis dans une même parcelle en fonction de son hétérogénéité pédologique pour obtenir des densités de pieds de blé d'hiver homogènes à leurs premiers stades de développement. On s'intéressera notamment aux facteurs de la culture qui ne sont pas dépendant du potentiel pédologique dans un premier temps et qui sont directement liés aux quantités de semences utilisées et à la structure du lit de semence (nombre de pieds levés et d'épis par pieds). Dans un second temps, le nombre de grains m² et le PMG seront également analysés pour visualiser les différences de potentiels agronomiques combinés à la faible pluviométrie printanière et estivale.

Le second objectif est de décrire la variabilité spatiale intra-parcellaire de la texture du sol à l'aide d'images satellites Sentinel2. Cette méthodologie est comparée à l'analyse texturale manuelle par des analyses envoyées au laboratoire. Cette méthodologie a montré une bonne fiabilité (aussi bonne voire meilleure que l'appréciation texturale manuelle) en comparaison avec des analyses au laboratoire. Elle ne sera pas présentée ici mais serait faite plus tard en regroupant toutes les analyses de sol géo référencées lors des dernières grandes études réalisées par la chambre.



Contexte

L'intérêt premier de la modulation de semis pour les céréales est d'obtenir un nombre de pieds et in fine un nombre d'épis/m² suffisant et régulier dans la parcelle. Ainsi, (i) une économie/optimisation des semences est possible, (ii) en évitant des zones trop peu densément peuplées, une pression des adventices un peu plus faible et (iii) en évitant une densité trop forte de la végétation favorisant la pression fongique. Les gains de rendements ne sont pas toujours présents (d'autres essais chambre Haut de France montrent un gain entre 0 et 1 quintal/ha). L'objectif de cette modulation n'est pas d'augmenter les rendements mais a des intérêts agronomiques et économiques (diminution des charges de semence).



Informations sur l'essai

Communes	MORTEMER, ORVILLERS-SOREL
Agriculteur	Nicolas Bullo
3 Parcelles	« Fonds de Ricquebourg », « Derrière le bois de Sapins », « Les Vignes »
Textures observées (triangle de texture INRAE)	Argile limoneuse, Argileuse, Limon argilo-sableuse, Limon moyen sableux (parfois battant) et limon sablo-argileuse crayeux.

La modulation des semis a utilisé comme variables modulant les quantités de semences :

- La texture
- L'importance des éléments grossiers
- La variabilité spatiale de la matière organique du sol pour la parcelle « Derrière le bois de Sapins » où une ancienne prairie était présente sur deux tiers de la parcelle, et où le tiers restant a toujours été historiquement en grande culture.
- La date de semis
- Le PMG des semences (pour obtenir le poids de semences à semer).

A l'instar de la texture du sol, la matière organique du sol influence la réussite germinative par son influence sur la structure des agrégats/mottes du sol et à leur stabilité structurale. Nous avons donc apporté une attention à cette variable pédologique. La variabilité de la matière organique du sol a été validée par un traitement d'image satellite, par des images aériennes anciennes et par les analyses de sol envoyées au laboratoire. Il a été observé qu'elle était dépendante de la texture du sol (connu par la littérature) pour deux des trois parcelles ainsi que de l'historique pour la parcelle « Derrière le bois de Sapins » (ancienne prairie datant de plus de 30 ans). Pour cette parcelle, l'historique parcelle a montré une plus forte influence que la texture sur le taux de matière organique du sol.

Les tables de décisions de densités de semis proviennent de données d'Arvalis et sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Populations visées à la fin de l'hiver (pieds/m ²)	DATES DE SEMIS			
	01/10	20/10	10/11	30/11
limon moyen - limon argileux sain	170	200	225	250
limon battant - limon sableux	190	210	240	275
terre de bordure - craie - cranette argile à silex - bief caillouteux	210	230	250	300

Densités de semis en fonction du sol, de la date et des conditions de semis

	Dose de semis en grains/m ²											
	limon moyen			limon battant limon sableux			Terre de bordure - cranettes - craie - arg. à silex - biefs			sable		
	B*	P*	M*	B*	P*	M*	B*	P*	M*	B*	P*	M*
01 au 10/10	170	200	(220)	200	220	(250)	220	250	(275)	250	290	(310)
10 au 20/10	200	230	(250)	215	240	(260)	240	280	(300)	275	310	(340)
20/10 au 10/11	225	260	(280)	235	270	(300)	260	300	(325)	300	340	(375)
10 au 30/11	250	290	(320)	260	300	(330)	275	330	(350)	350	400	(430)
après le 30/11	275	320	(350)	300	350	(375)	320	370	(400)	350	420	(450)

* = conditions de semis : B = Bonnes ; P = Passables ; M = Mauvaises : motteux et/ou risque d'excès d'eau à la levée

Une difficulté de l'utilisation du tableau d'Arvalis est qu'il préconise des densités de semis proposées pour 3 groupes de types de sols différents : ce qui est très pauvre compte tenu des types de variations texturales rencontrées et du taux d'éléments grossiers. Ses préconisations données pour des types de sols font également appel indirectement à des notions de potentialité agronomiques liées en plus à la texture. Ce sont donc des préconisations liées à plusieurs facteurs et non à la texture d'un sol. Il serait nécessaire de posséder une base de données plus précise et d'obtenir des intervalles de texture pour chaque dénomination de type de sol.



Présentation des parcelles et résultats

Pour l'interprétation des résultats, il est à prendre en compte ces modalités :

- Les doses de semis ont été calculées pour début Octobre, les semis se sont fait plus tardivement que prévu en lien avec la météo (3 et 4^{ème} semaine du mois) et dans de mauvaises conditions accentuant la différence de comportement entre les textures.

- Une pression vulpin a été observée pour la parcelle « Fonds de Ricquebourg » sur un rond à sa partie Nord-Ouest (influence visible sur la carte des rendements)
- Sur la parcelle « Les vignes » un quart de la parcelle de l'étude a été semée plus tôt (côté Ouest), mais cette partie n'a pas fait l'objet de suivis de la végétation.
- Le suivi du nombre de pieds/m² et du reste des suivis s'est fait sur les mêmes placettes (précisions de 5 m avec le téléphone portable). Pour chaque parcelle, 3 zones ont été suivies avec 12 répétitions de 1 mètre sur deux rangs.
- Le suivi du nombre d'épis/m², de nombre de grains/m² et du PMG s'est fait exactement au même endroit (5 jours avant les récoltes environ). Pour chaque parcelle, 3 zones ont été suivies avec 6 répétitions dans des cercles de 50 cm de diamètres. Pour le nombre de grains/m² et du PMG, ces données ont été obtenues en prélevant 10 épis dans ces mêmes cercles de 50 cm de diamètre.
- Il n'y a pas eu de modulation d'apport azoté.

Observation de l'exploitant agricole :

- 1) Les zonages et doses de semis proposées lui ont semblées réalistes
- 2) Les conditions météorologiques auraient nécessitées une différenciation plus accrues des doses de semis entre certaines zones (discriminations plus fortes de certaines textures à cause de la forte pluviométrie).
- 3) Les dates de semis plus tardives auraient méritées une augmentation des quantités de semences pour toutes les zones.
- 4) La console GPS a permis d'augmenter les doses de manière uniforme jusqu'à 10% des quantités de semence, rattrapant un peu l'effet des dates de semis plus tardives qu'initialement prévues, mais la console ne pouvait pas augmenter plus ces quantités et sans faire de distinctions entre les zones.
- 5) De manière pratique, il faut un fichier SHP par parcelle et non pour l'ensemble des parcelles (la console illustre l'emprise complète de la couche cartographique sans que l'on puisse zoomer).
- 6) De manière pratique, pour pouvoir moduler indépendamment (+/- 10%) chaque zone dans une parcelle (nécessaire lors d'un changement de conditions de semis) les doses de semis doivent obligatoirement toutes être différentes car il n'y a pas d'identifiant dans la table attributaire. L'identifiant est par défaut la dose de semis, donc pour les zones où théoriquement c'est la même dose de semis, les modifier très légèrement pour les moduler indépendamment si nécessaire.

Les traitements statistiques sont présentés sous forme de boîte à moustache (boxplot) avec comme trait noir la médiane, les lettres au-dessus de chaque boxplot représentent les différences significatives (5% sauf cas contraire précisé).

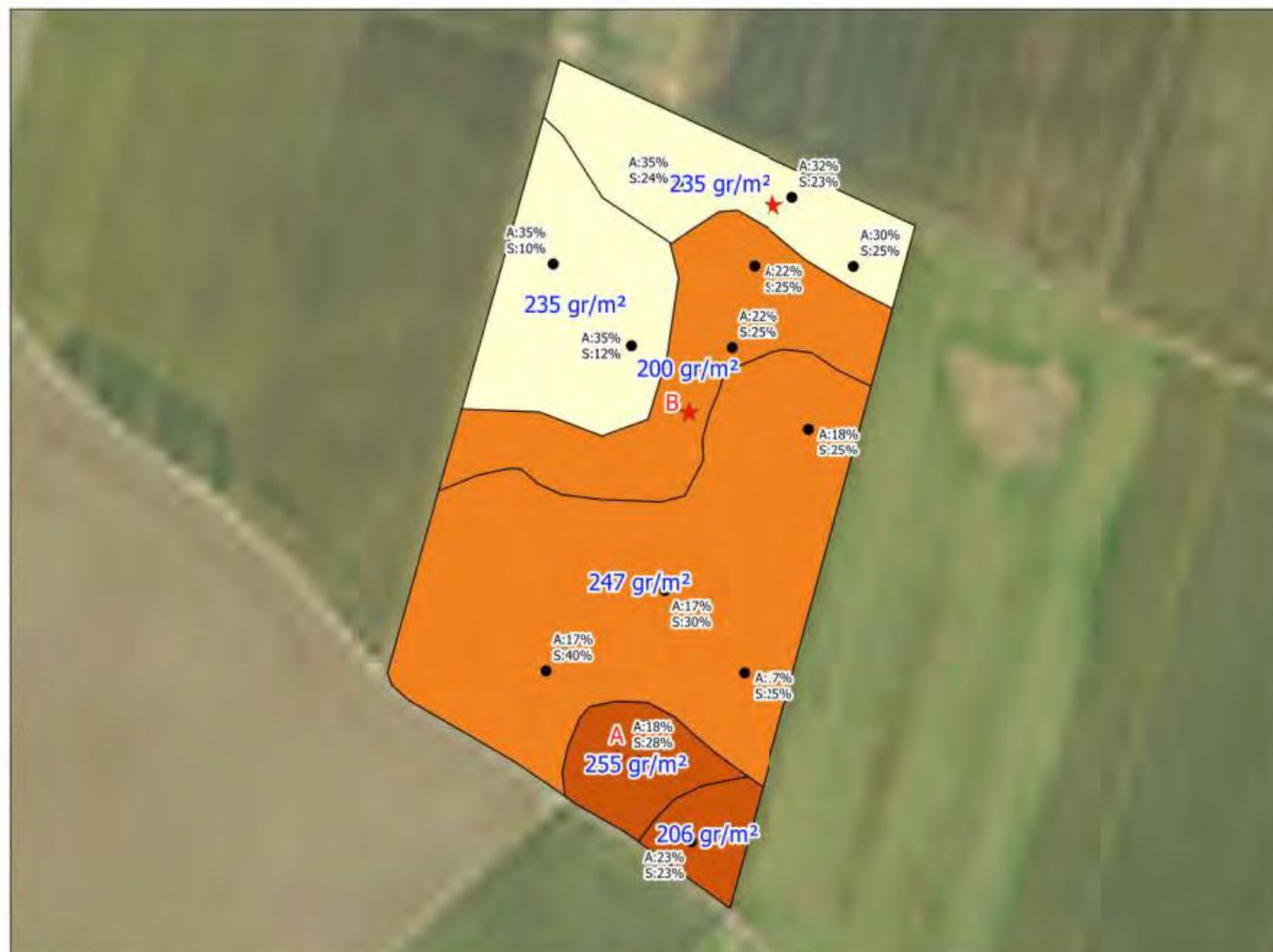
Sur les cartes de zonage, les points noirs sont les mesures d'appréciation textural manuelles où A correspond au pourcentage d'argile et S au pourcentage de sable.

Autres remarques :

La représentativité du suivi des cultures par la méthode des placettes est finalement peu représentative de la parcelle compte tenu du temps utilisé et statistiquement est assez moyen. Il serait intéressant de se rapprocher des méthodes de mesures par drone (comptage du nombre de pieds possible ? du nombre d'épis ?)

Pour l'interprétation des résultats, nous considérons que la quantité de semence influence directement le nombre de pieds et d'épis/m², la réussite de la modulation s'appuiera sur ces mesures.

Parcellaire "Fonds de Ricquebourg" - Modulation du semis du blé d'hiver - Nicolas Bullot -



Légende

- Mesure au laboratoire
- Placette mesure blé
- Texture manuelle

densité semis blé (pour le 1er octobre)

- 220.0 - 229.2
- 229.2 - 238.3
- 238.3 - 247.5
- 247.5 - 256.7
- 256.7 - 265.8
- 265.8 - 275.0

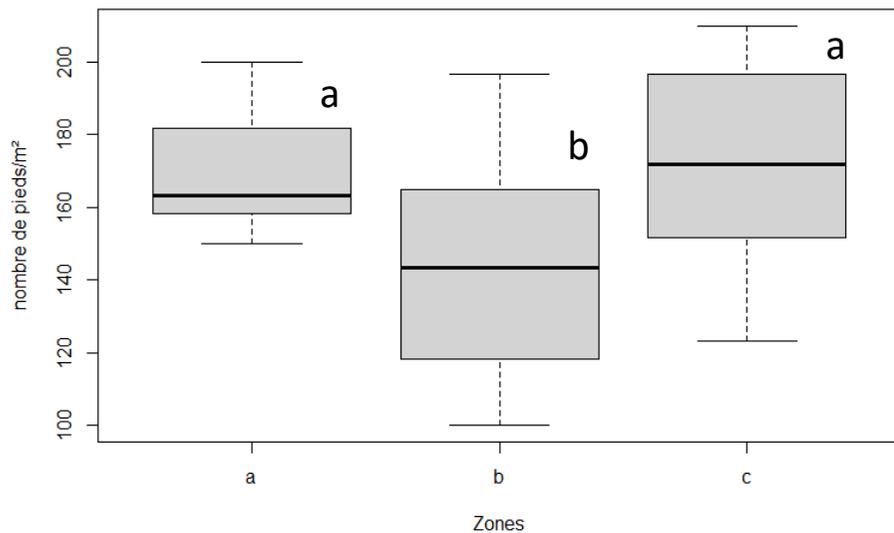
0 25 50 75 100 125 150 175 200 km



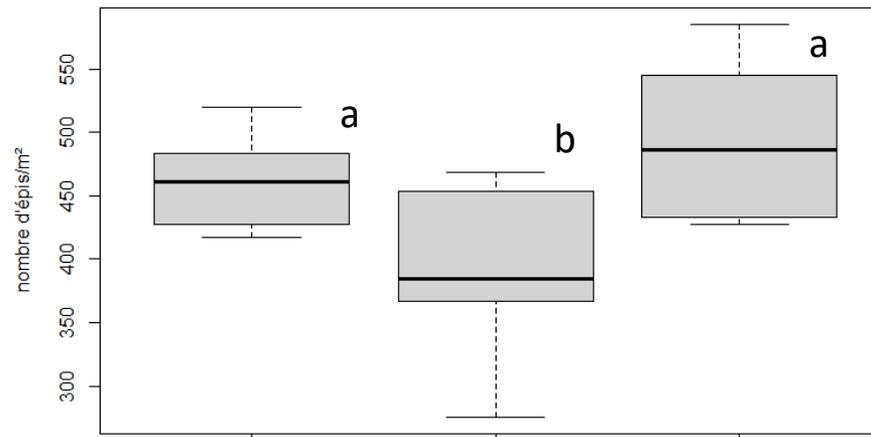
Réalisation : Chambre d'agriculture de l'Oise - Sources : ORTHOPHOTO 2016

22/10/2020

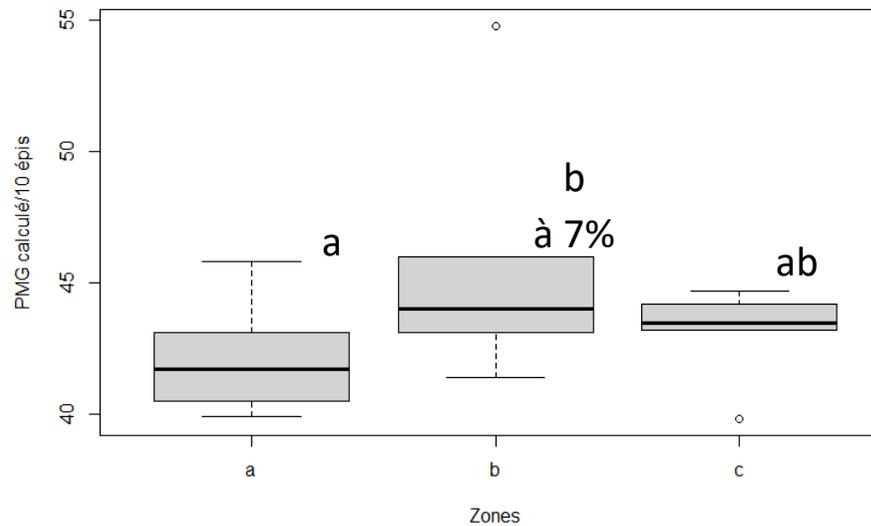
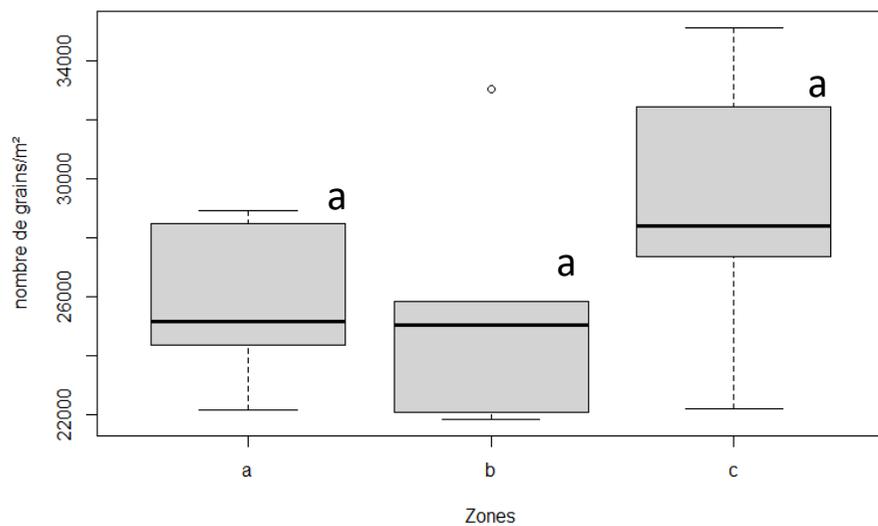
Parcelle Fonds de Ricquebourg



Parcelle Fonds de Ricquebourg



Parcelle Fonds de Ricquebourg



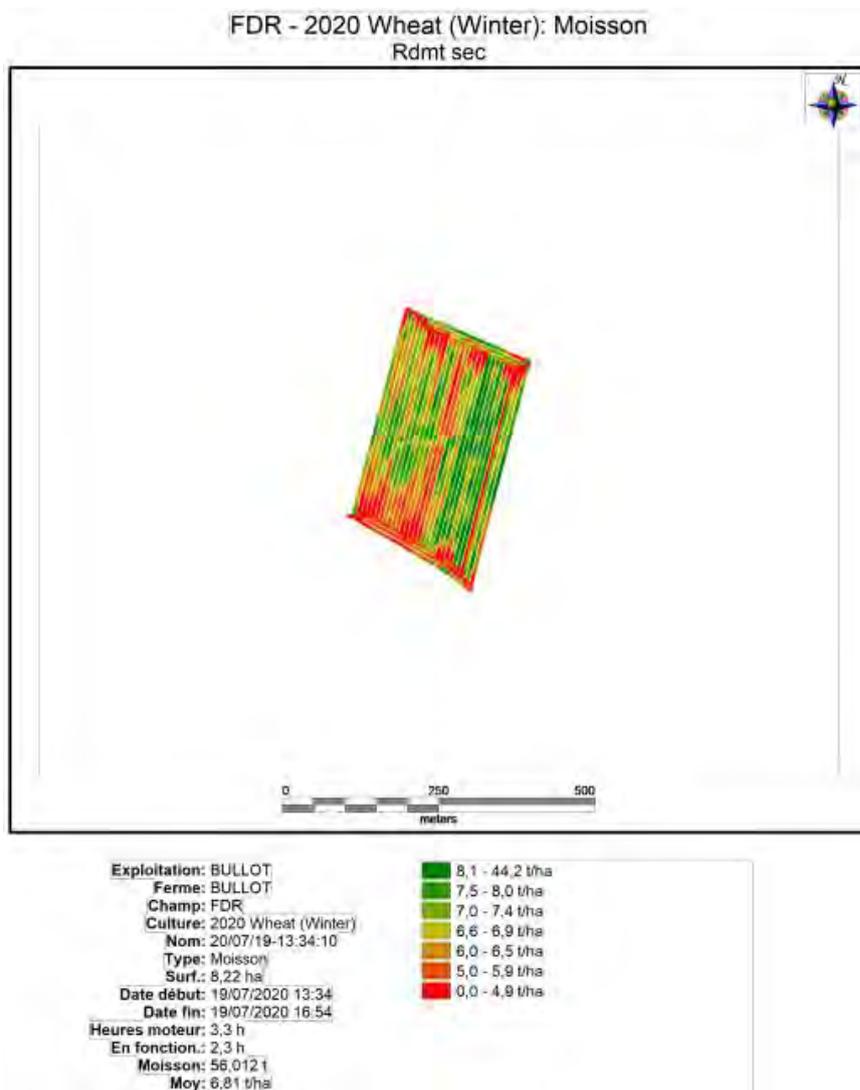
Parcelle « Fonds de Ricquebourg »

Les traitements statistiques nous ont permis de montrer une différence significative des zones A et C avec la zone B. Cette zone B est un sol très battant (bien visible au début de printemps). Comme mentionné au début du document, les conditions météorologiques n'ont pas facilité les semis et ont discriminé les types de texture plus que d'autre. La zone A correspond à un sol assez crayeux comprenant des éléments grossiers et la Zone C à une argile limoneuse, la zone B est un limon moyen comportant un peu de sable. Ainsi la résistance structurale des zones A et C sont nettement plus importante que pour la zone B, et il est envisageable que les fortes pluviométries lors des semis ont impacté la réussite germinative et/ou le nombre de pieds sortie hiver. Le nombre d'épis au mètre carré est inférieur à 450 pour la zone B ce qui pourrait commencer à être limitant pour le rendement. Ici le nombre de graine/m² suit les mêmes différences que les nombre de pieds et d'épis/m². Le PMG a évolué avec le potentiel des sols (sol avec une plus faible réserve utile en plus d'un printemps sec).

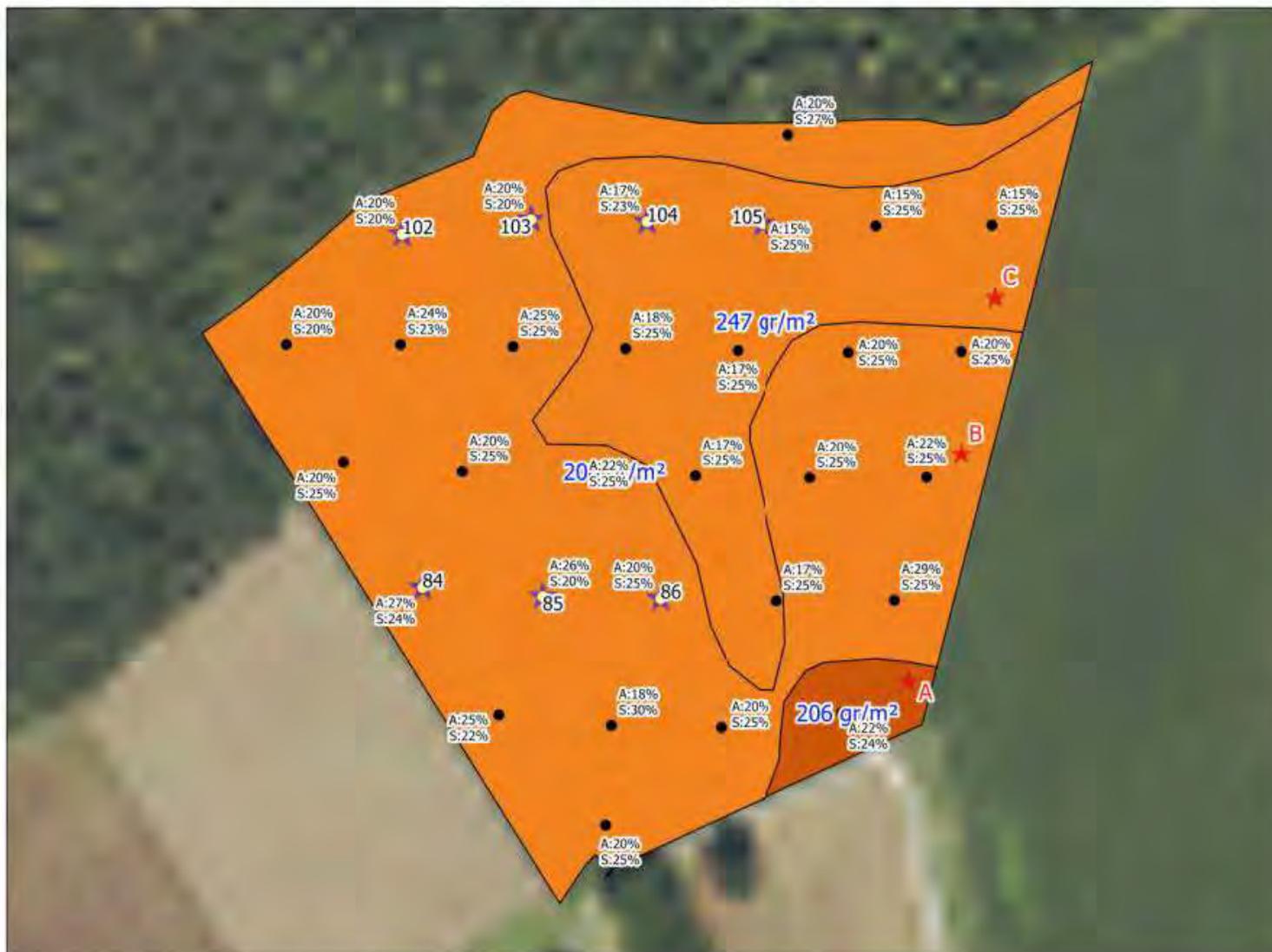
Un rond de sable, sur la partie Sud-ouest de la parcelle (texture manuelle l'estimant à 40% de sable) se retrouve bien sur la carte des rendements et marque un plus faible rendement visible sur des campagnes précédentes. La partie Nord-Ouest de la parcelle (plus argileuse) et ayant eu une problématique vulpin montre un rendement un peu plus faible : pression de l'adventice et/ou les potentialités de sols différentes sont des explications envisageables.

Sur la carte de rendement, une bande rouge du sud vers le nord de la parcelle est visible, elle ne correspond ni aux modulations de semis, ni au type de sol.

Conclusion : les effets battance/climat lors des semis semblent avoir été minimisés en regard des quantités de semences proposées pour cette zone



Parcelle "Derrière le bois de sapins" - Modulation du semis du blé d'hiver - Nicolas Bulot -

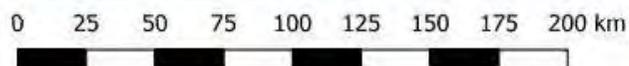


Légende

- Mesure au laboratoire
- Placette mesure blé
- Texture manuelle

densité semis blé (pour le 1er octobre)

- 220.0 - 229.2
- 229.2 - 238.3
- 238.3 - 247.5
- 247.5 - 256.7
- 256.7 - 265.8
- 265.8 - 275.0

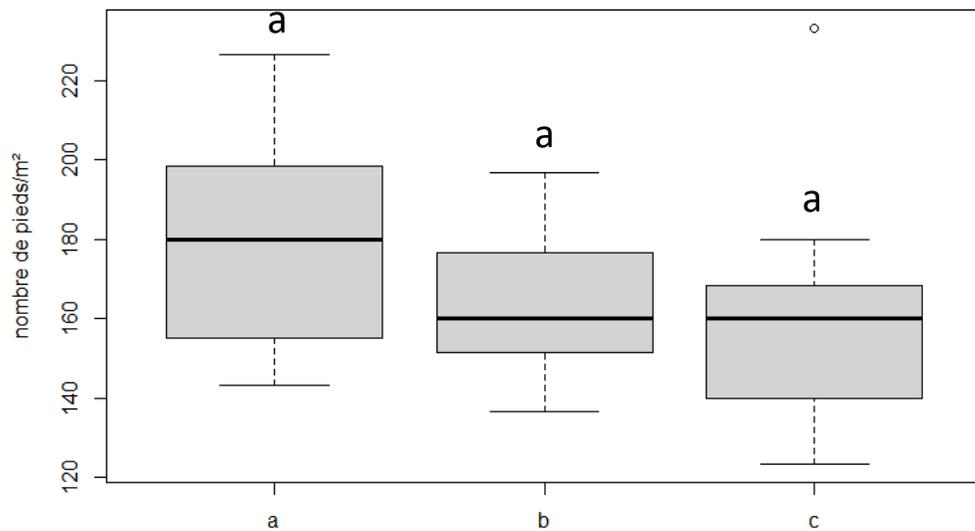


Réalisation : Chambre d'agriculture de l'Oise - Sources : ORTHOPHOTO 2016

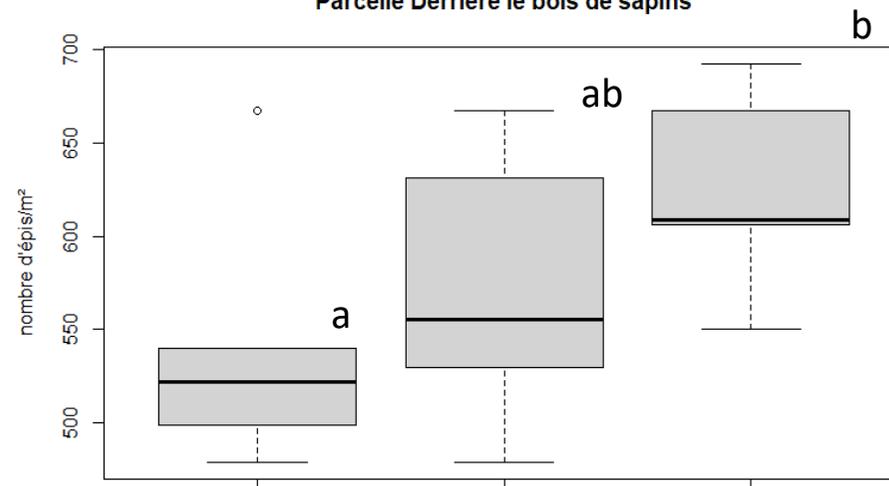
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

22/10/2020

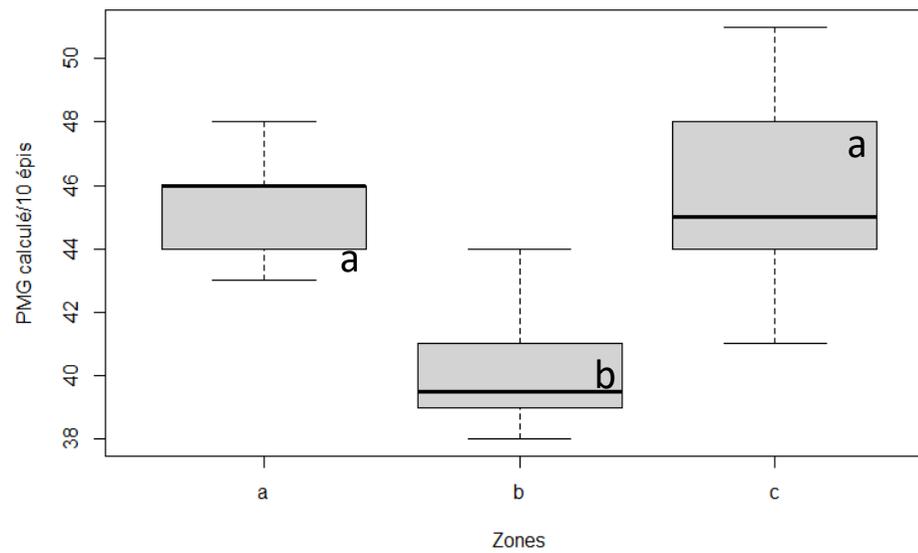
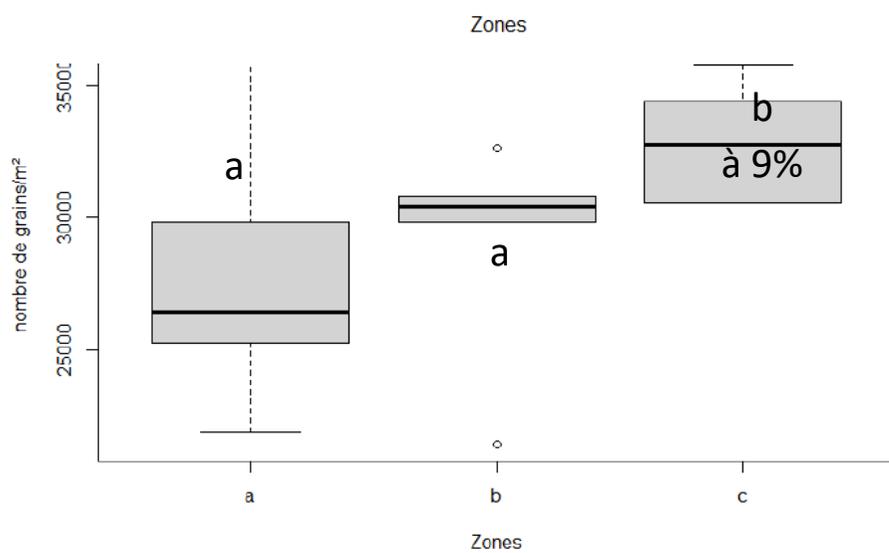
Parcelle Derrière le bois de sapins



Parcelle Derrière le bois de sapins



Parcelle Derrière le bois de sapins



Parcelle « Derrière les bois de sapins »

Même si les placettes de suivis du blé semblent proches sur la carte nous ne nous situons pas dans la fourrière.

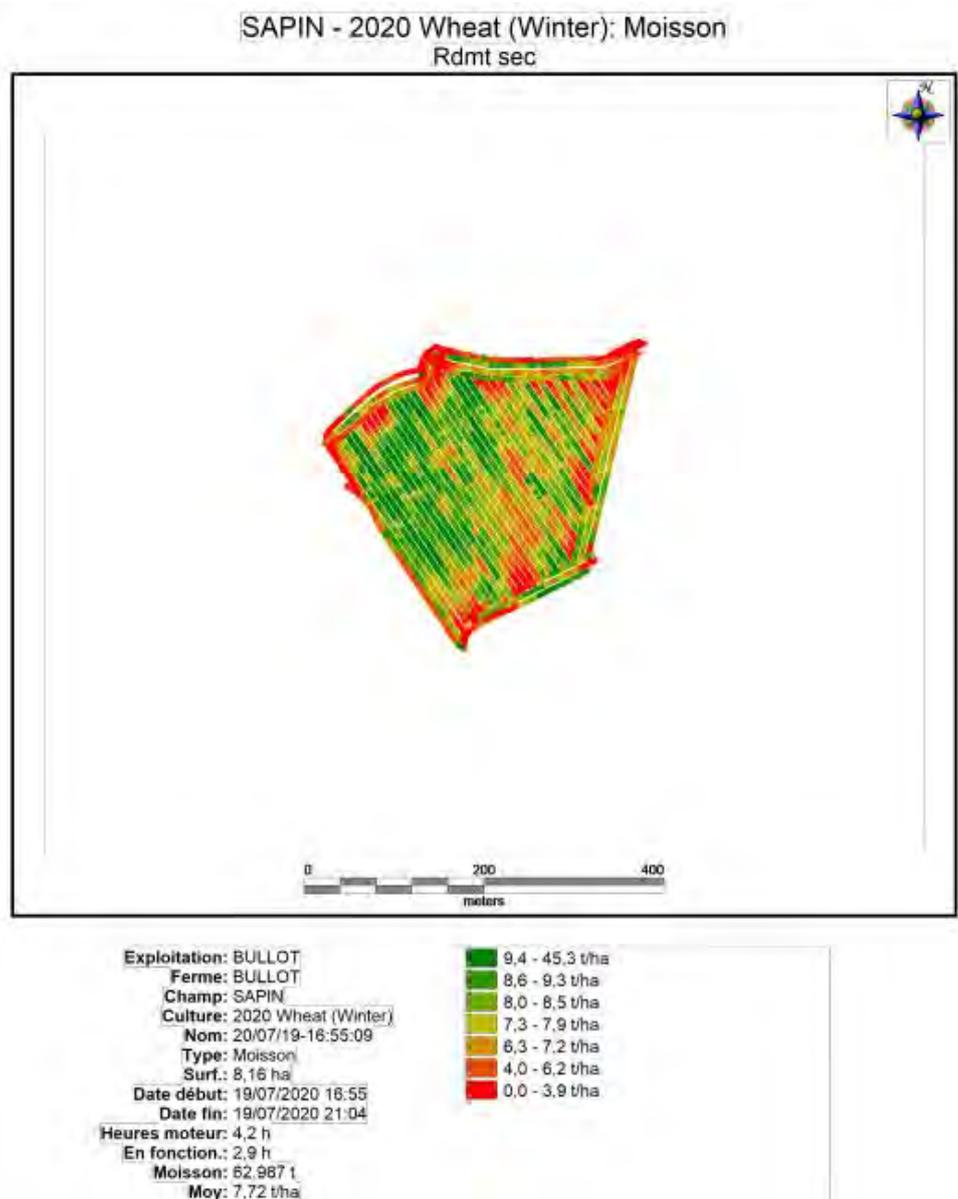
La zone A correspond à une zone plus argileuse mais surtout avec plus de silex (proche d'un « plateau d'argile à silex, bien visible sur la parcelle située au sud de celle de l'essai). La zone B correspond à une texture Las et la zone C à un limon moyen et battant situé en fond de talweg.

Il n'y a pas de différences significatives en nombre de pieds/m² sortie hiver, en revanche le nombre d'épis diffère fortement. Visuellement au début de printemps, la parcelle semblait très homogène hormis le fond de talweg où a été fait le suivi de végétation dans la zone C, qui montrait des pieds beaucoup moins vigoureux. Cette observation reste une appréciation visuelle.

Le nombre d'épis au mètre carré est supérieur à 450 pour toutes les zones permettant de ne pas limiter le rendement.

A noter que les zones A et B sont sur un versant plutôt exposé Nord et que la zone C montre une exposition nulle (sans pente et ne se trouve pas à l'ombre). Le nombre de grains suit le nombre d'épis. En revanche, le PMG est plus faible pour la zone B, une explication pourrait être un sol moins profond (et donc une réserve utile en eau moins importante, mais il n'y a pas eu de sondage pour le vérifier).

Etonnamment la présence des deux talwegs sur la carte ne montre pas de meilleurs rendements (car très souvent il y a une meilleure réserve utile en eau).



Parcelle "Les Vignes" - Modulation du semis du blé d'hiver - Nicolas Bulot -



Légende

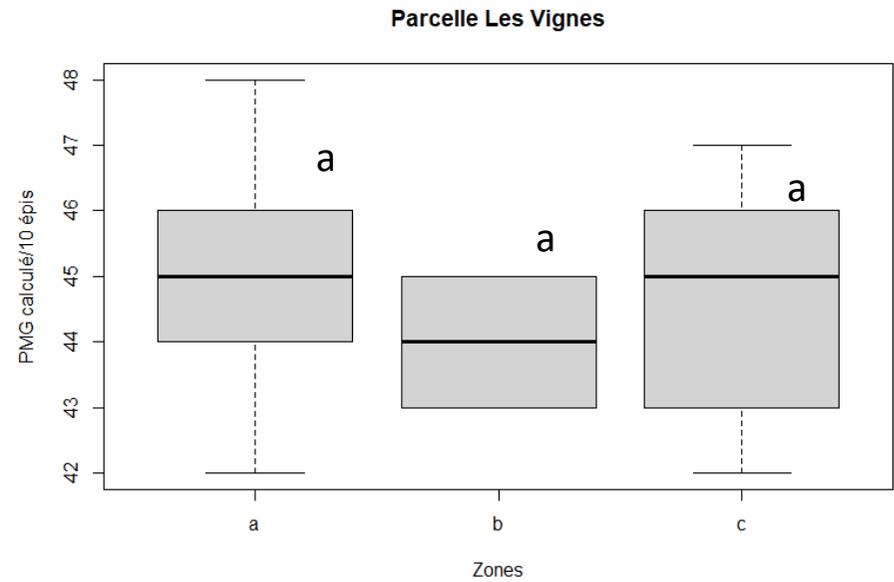
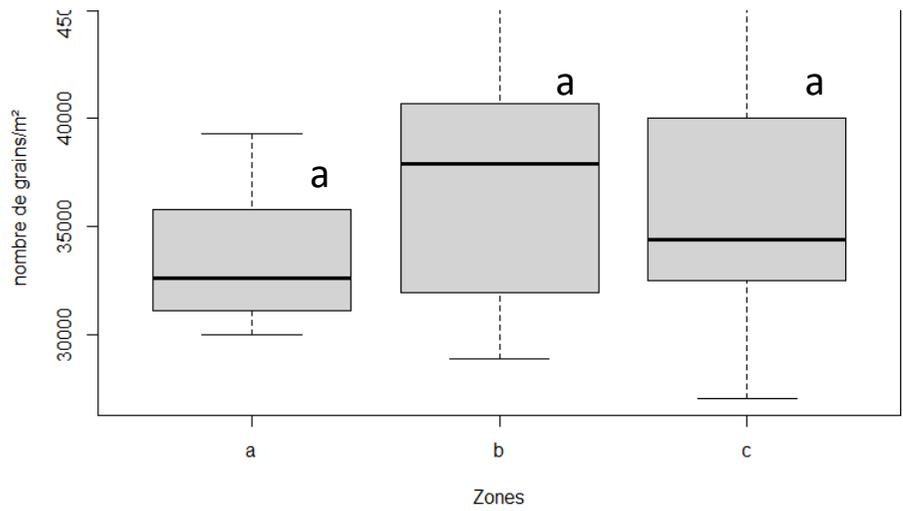
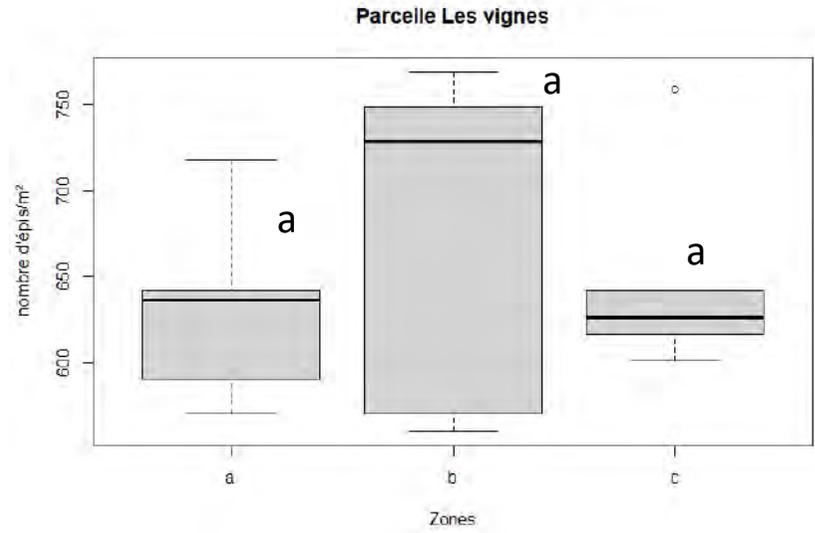
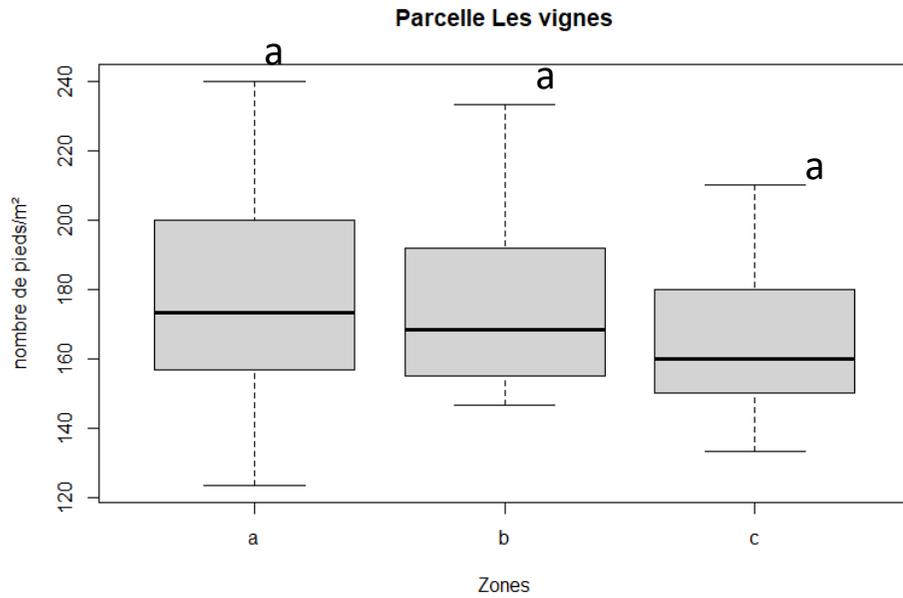
- ☆ Mesure au laboratoire
- ★ Placette mesure blé
- Texture manuelle

densité semis blé (pour le 1er octobre)

- 220.0 - 229.2
- 229.2 - 238.3
- 238.3 - 247.5
- 247.5 - 256.7
- 256.7 - 265.8
- 265.8 - 275.0

0 25 50 75 100 125 150 175 200 km





Conclusion

Parcelle « Les Vignes »

Au niveau de la carte de rendement, la partie gauche séparée par un trait noir n'a pas suivi de modulation de semis issu de la chambre d'agriculture.

Les résultats montrent que la modulation de semis a été efficace mais la modulation n'a pas été très importante, ce qui nous indique que cette parcelle n'est pas très hétérogène ou suffisamment hétérogène pour ne pas entraîner de modulation. Cette parcelle montre que l'augmentation en altitude entraîne une augmentation en argile et une diminution en sable. La pente ne dépassant pas les 5%, l'hétérogénéité texturale de la parcelle restent assez faible mais est continue.

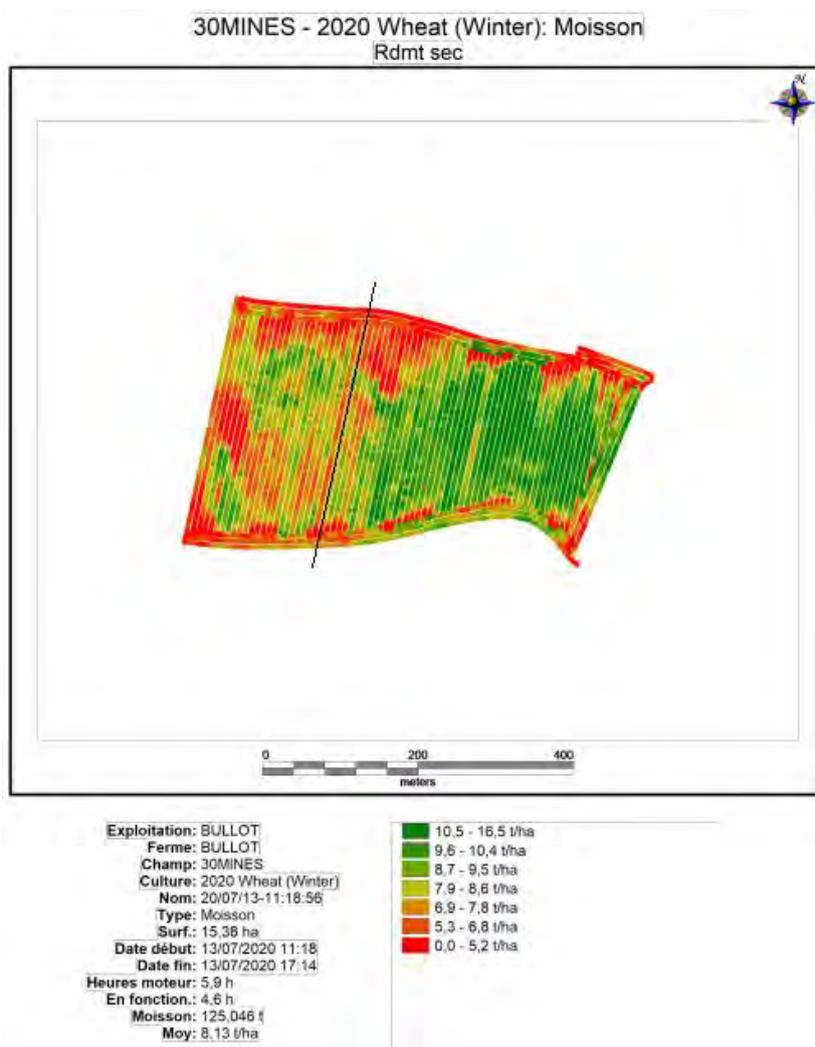
Le nombre d'épis au mètre carré est supérieur à 450 pour toutes les zones permettant de ne pas limiter le rendement.

Au niveau de la carte des rendements, la productivité est homogène à l'exception de la partie Nord-Ouest atteinte de

JNO. Les sols plus argileux semblent nécessiter moins de quantité de semences que prévu (au prorata des autres textures) compte tenu des mauvaises conditions de semis. Ainsi, une texture plus argileuse s'embles mieux s'adapter aux conditions humides pour la réussite de germination. Ce qui nous rajoute une information au tableau d'Arvalis, où les sols argileux sont seulement représentés par les argiles à silex. A l'inverse les sols limoneux battant y sont plus sensible.

Il apparaît donc, suivant les conditions de semis, que les types de sols se discriminent plus ou moins les uns des autres : augmenter ou diminuer la quantité de semence suivant les conditions n'est donc pas la solution la plus optimale sur l'ensemble d'une parcelle mais doit se faire selon les zonages. Cette remarque doit pouvoir être appréhendée de manière opérationnelle par l'agriculteur lors des semis.

La méthodologie utilisant les images satellites semble plus performante et est beaucoup moins chronophage que la mesure texturale manuelle. C'est également une donnée mesurée qui observe l'ensemble d'une surface, et non des points de mesure ponctuels. Elle permet en plus d'observer l'hétérogénéité de la matière organique, mais ne permet pas en revanche d'analyser le taux d'éléments grossiers.



BLÉ TENDRE D'HIVER

VARIÉTÉS

Table des matières

Intérêt des mélanges de variétés	30
Adaptation des variétés à différentes conduites	36
Évaluation des variétés en bas champs	39
Évaluation des variétés en blé sur blé	43
Évaluation des variétés sur sol de craie	47
Screening variétés en limon	51
Screening variétés	56
Screening de variétés	63
Evaluation des Variétés à rendement paille	66
Evaluations variétales BIO	68
Screening de variétés BIO	72
Evaluations Variétales BIO	76
Synthèse variétés BIO région Nord	81

BLÉ TENDRE D'HIVER

Intérêt des mélanges de variétés

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable essai :	Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif d'évaluer l'intérêt des mélanges de variétés sur leur résistance et tolérance aux maladies foliaires et sur l'expression de leur rendement et de leur qualité en conduite conventionnelle et raisonnée.

Les mélanges ont été raisonnés en fonction du nombre de variétés et de la sensibilité/résistance de chacune.

Le but étant de trouver le meilleur compromis entre rendement et tolérance aux maladies. Les mélanges sont évalués selon deux types de conduites : conventionnelle et raisonnée et donc en fonction de chacun des deux niveaux de protection testés.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Pois de conserve
Date de semis	25/10/2019
Désherbage	06/11/2019 : TROOPER 2,5l + TABLO 700 3l
Objectif de rendement	90 qx
Reliquat sortie hiver	49 u
Dose bilan	206 uN
	16/03/2020 400kg SULFAN 24-18 96 uN
	15/04/2020 222kg AMMO 27 60 uN
	05/05/2020 200kg AMMO 27 50 uN
Date de récolte	21/07/2020

Nombre de facteurs : 2

Nombre modalités : 10

Nombre répétitions : 4

Total microparcelles : 80

Moyenne générale 111,3 103,4

Ecart type résiduel 2,74 3,15

Coef. variation % 2,46 2,84


Modalités

Les variétés sélectionnées pour les mélanges sont présentées dans le tableau ci-dessous selon leur note de résistance aux différentes maladies foliaires du blé :

Stratégie	Modalité	Note maladie			
		Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune
Tolérante	CHEVIGNON	7	7	7	6
Tolérante	FRUCTIDOR	7	7	6,5	6
Tolérante	MORTIMER	8	7	6	7
Sensible	BOREGAR	6	5	5,5	2
Sensible	LYRIK	5	4	6,5	6
Sensible	NEMO	5	3	5,5	4

Les mélanges ont été construits en associant des variétés sensibles et tolérantes :

Stratégie	Composition
1 T + 2 S	CHEVIGNON - LYRIK - NEMO
2 T + 1 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK
2 T + 2 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK - NEMO
Intérêt mélange à 6 variétés	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - MORTIMER - BOREGAR - LYRIK - NEMO

Les deux conduites mis en place sont les suivantes :

Conduite	Conventionnelle	Raisonnée
Date de semis	25/10/2019	
Densité de semis	230 gr/m ²	Densité -30% : 160 gr/m ²
Fertilisation	16/03/2020 : 400kg SULFAN 24-18 96 uN 15/04/2020 : 222kg AMMO 27 60 uN 05/05/2020 200kg AMMO 27 50 uN	
Fongicide	07/05/2020 : LIBRAX 0,6l + MYSTIC EW 0,4l	07/05/2020 : LIBRAX 0,6l + MYSTIC EW 0,4l

	21/05/2020 : PROSARO 0,5l	-
Régulateur	-	-
IFT hors herbicide	1,2	0,7
Coût fongicide	68,3 €/ha	38,9 €/ha
	3,8 qx/ha	2,2 qx/ha

Résultats de l'essai

En cours de végétation, des observations maladie ont été réalisées. FRUCTIDOR a été touchée assez fortement par la rouille brune, avec 80% des feuilles F1 présentant une dizaine de pustules. Pour les autres variétés, des pustules de rouille jaune ont été observées en grandes quantités pour les variétés NEMO ET LYRICK associées à de la rouille brune et des pustules de rouilles brunes sur les F1 de BOREGAR. Dans les mélanges de variétés, les deux rouilles sont observables mais la présence de foyer important n'a pas été constatée.

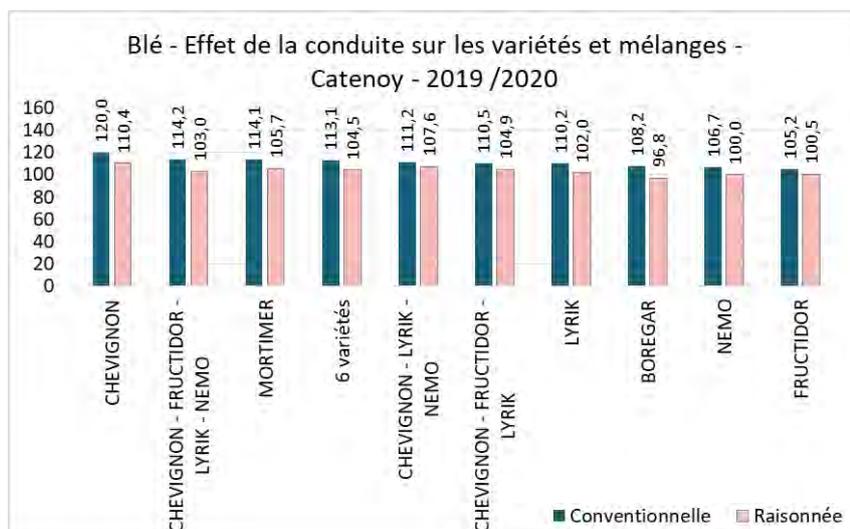
Les rouilles étaient présentes dans les deux conduites bien que beaucoup plus présente dans la conduite raisonnée.

Les résultats en rendement et en qualité sont présentés dans les deux tableaux suivants pour chacune des deux conduites :

Le premier constat sur l'essai est qu'une différence de 7,8 qx existe entre les deux conduites. La protection foliaire de la conduite raisonnée n'a donc pas été suffisante. Une différence de plus 1,6 qx justifie l'application du PROSARO au 21 mai. En fonction des variétés et mélanges, la différence varie de 3,6 qx pour le mélange CHEVIGNON - LYRIK - NEMO à 11,4 qx pour BOREGAR. Le gain apporté par la conduite conventionnelle a compensé son coût.

Pour les deux modalités, les meilleurs rendements sont obtenus pour la variété CHEVIGNON avec 120 qx en conventionnelle et 110,4 qx en raisonnée.

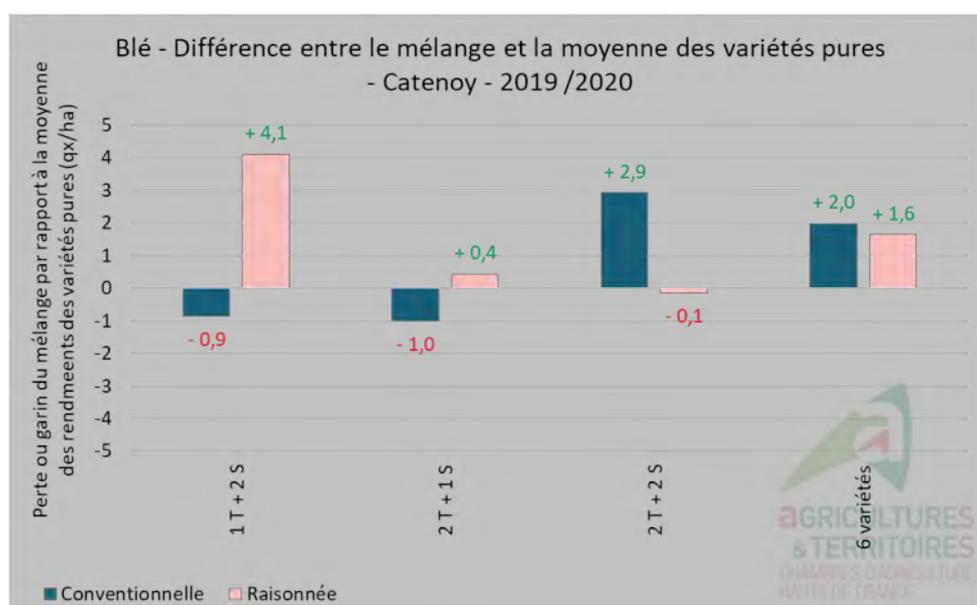
Le graphique ci-contre présente la hiérarchie des variétés et mélanges établis selon leur rendement.



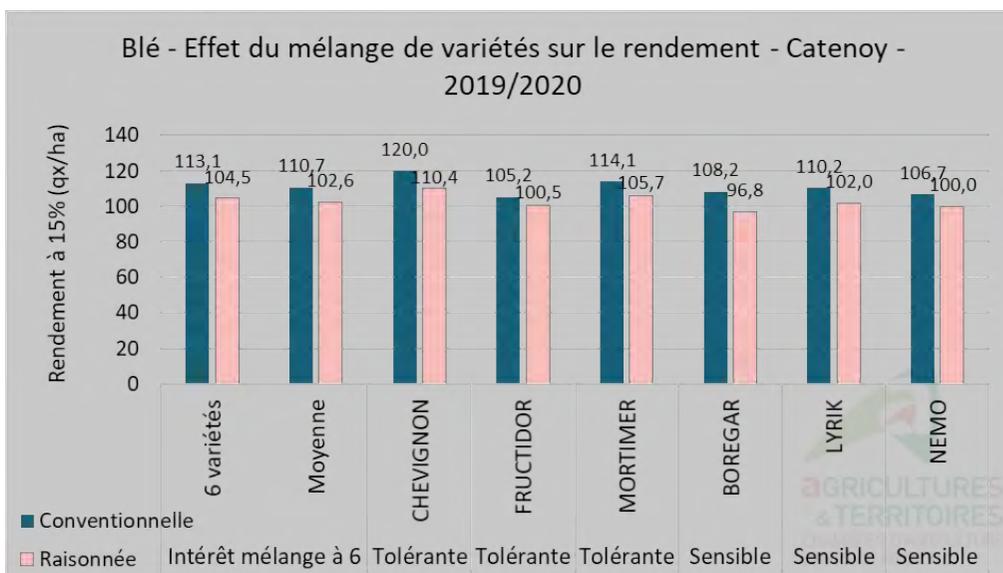
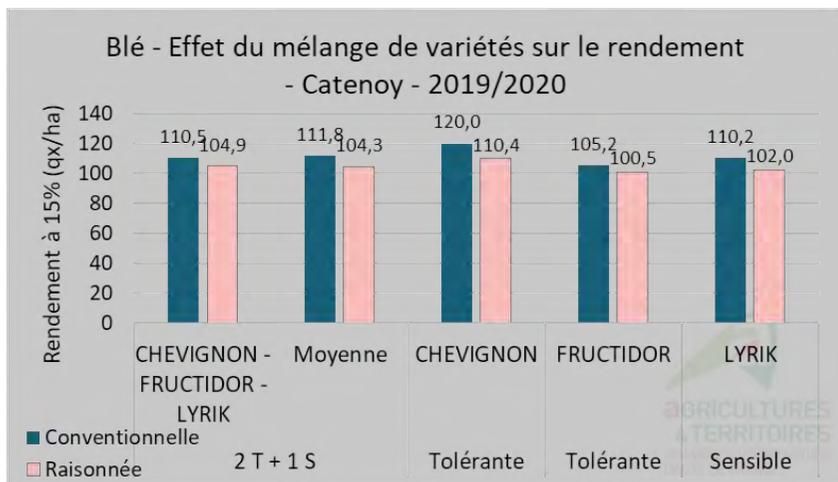
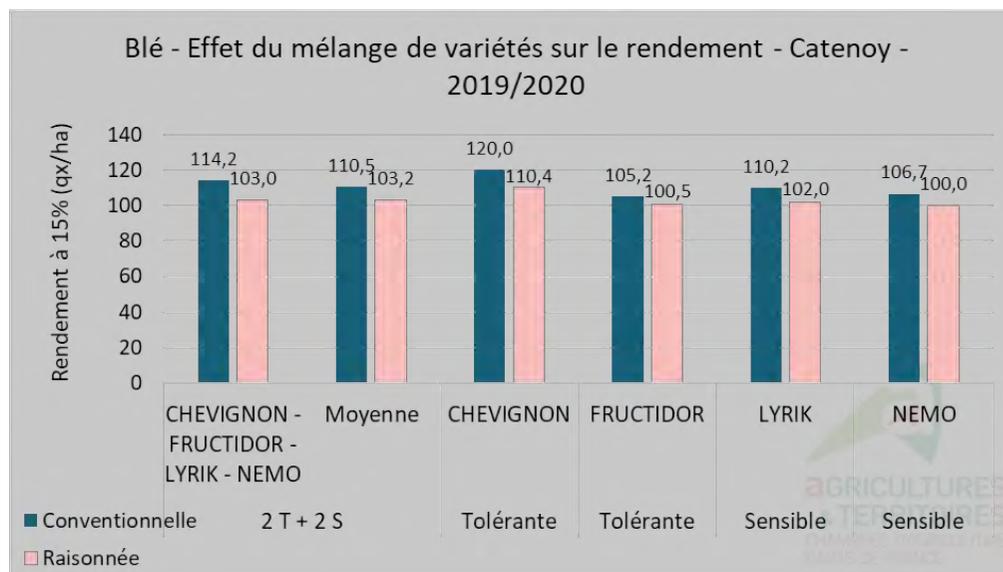
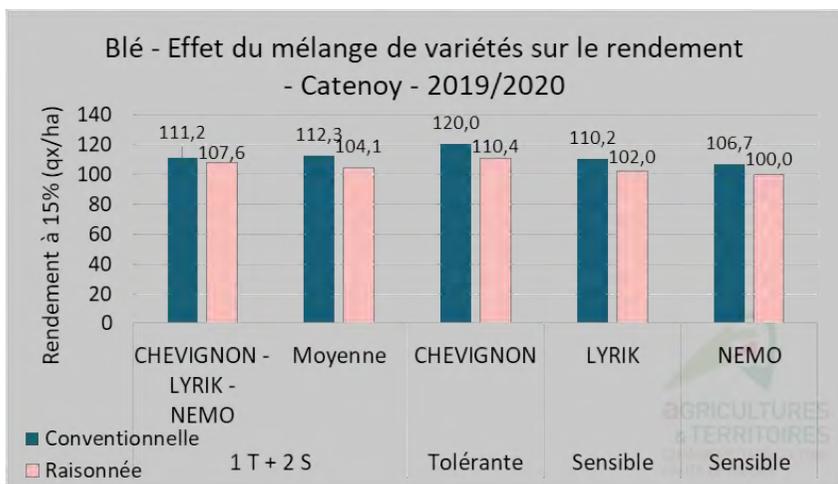
Stratégie	Variétés	Conduite raisonnée					
		Rdt à 15% (qx/ha)	G.H.	Rdt net (qx/ha)	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)
Tolérante	CHEVIGNON	110,4	-	108,2	10,9	78,4	51,6
1 T + 2 S	CHEVIGNON - LYRIK - NEMO	107,6	-	105,4	11,4	78,8	48,7
Tolérante	MORTIMER	105,7	-	103,5	10,7	75,9	49,7
2 T + 1 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK	104,9	-	102,7	11,5	80,3	56,2
6 variétés	6 variétés	104,5	-	102,3	11,3	79,5	51,6
2 T + 2 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK - NEMO	103,0	-	100,8	11,0	79,0	49,8
Sensible	LYRIK	102,0	-	99,8	11,4	80,3	52,9
Tolérante	FRUCTIDOR	100,5	-	98,3	11,2	79,9	51,2
Sensible	NEMO	100,0	-	97,8	11,5	78,6	55,1
Sensible	BOREGAR	96,8	-	94,6	11,1	74,7	48,2

Stratégie	Variétés	Conduite conventionnelle					
		Rdt à 15% (qx/ha)	G.H.	Rdt net (qx/ha)	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)
Tolérante	CHEVIGNON	120,0	A	116,2	11,1	78,9	51,7
2 T + 2 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK - NEMO	114,2	B	110,4	11,2	80,3	52,0
Tolérante	MORTIMER	114,1	B	110,3	10,9	77,7	50,0
6 variétés	6 variétés	113,1	B	109,3	11,2	80,0	54,9
1 T + 2 S	CHEVIGNON - LYRIK - NEMO	111,2	BC	107,4	11,1	79,7	51,7
2 T + 1 S	CHEVIGNON - FRUCTIDOR - LYRIK	110,5	BCD	106,7	11,6	80,5	51,1
Sensible	LYRIK	110,2	BCD	106,4	11,4	81,1	57,5
Sensible	BOREGAR	108,2	BCD	104,4	11,3	77,8	49,5
Sensible	NEMO	106,7	CD	102,9	11,9	79,6	54,0
Tolérante	FRUCTIDOR	105,2	D	101,4	11,3	80,8	51,9

Pour chacun des mélanges, les différences entre le rendement du mélange et la moyenne des rendements des variétés pures sont récapitulées dans le graphe suivant.



L'intérêt des mélanges est évalué ci-dessous. Chaque mélange est comparé à la moyenne des rendements des variétés en pure.



Globalement cette année où les rouilles ont eu un impact significatif sur le rendement, les mélanges de variétés ont permis un gain de rendement moyen de 1 quintal avec une grande variabilité de -1 quintal à +4,1 qx pour le mélange CHEVIGNON - LYRIK - NEMO.

La variété FRUCTIDOR bien que classée comme tolérante a fortement déçu par son manque de résistance aux rouilles et son rendement. C'est pourquoi les mélanges contenant cette variété n'atteignent pas le gain de rendement que l'on pouvait attendre.

Le mélange des 6 variétés donne des rendements supérieurs pour les 2 conduites. Augmenter le nombre de variétés du mélange au nombre de 6 n'a pas eu d'impact négatif sur le rendement.



Conclusion

Cette année, les mélanges de variétés ont apporté un gain d'un quintal en moyenne. Lorsque la nuisibilité maladie est plus forte, en conduite raisonnée, le gain a atteint 1,5 qx. Le nombre de variétés dites sensibles dans le mélange n'a pas eu d'impact sur le rendement ou le gain par rapport aux moyennes des variétés pures. De même, un mélange de 6 variétés n'a pas eu d'effet sur le rendement.

Associer les variétés entre elles ou diversifier ses variétés en les raisonnant à l'échelle de son parcellaire sont 2 techniques ayant le même but : pour limiter le risque d'un échec dû aux accidents climatiques ou aux maladies foliaires comparé au choix d'une variété unique.

Le mélange de variétés a l'inconvénient du raisonnement du choix des variétés à mélanger. En effet, il est important que les variétés du mélange soient adaptées au même créneau de semis et complémentaires sur le critère de la sensibilité aux maladies du blé et qu'elles aient des précocités et des hauteurs similaires.



Perspectives

Les mélanges de variétés intéressent de nombreux agriculteurs qui n'hésitent pas à choisir ce type de culture et à produire eux-mêmes leurs mélanges de plus en plus adaptés au fil des campagnes à leurs contextes et leurs terroirs. Le thème des mélanges de variétés mérite d'être travaillé d'autant plus que les mélanges ont d'autres intérêts que la simple dilution du risque maladie : le gain en qualité avec l'introduction de blé de force, l'attraction ou répulsion de ravageurs (pucerons, gibiers), ou encore la réintroduction de la diversité dans les systèmes de culture.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Adaptation des variétés à différentes conduites

Projet : Essai en micro parcelles - PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture des Hauts de France

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	Eppes
Agriculteur	SCEA de Lavergny
Type de sol	Sable
Précédent	Jeune carotte
Travail du sol	Non labour
Date de semis	31/10/2019
Date de récolte	21/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	69.5
Ecart type résiduel (Qx):	1.9
Coefficient de variation (%) :	2.8

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

 **Protocole**

Conduite :	Conduite Raisonnée	Conduite Intégrée
Date de semis :	31/10/2019	
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	
05/05/2020	40	
Fongicides : dernière feuille (05/05/2020)	Librax (0,6) + Comet (0,3)	

Au vue de la faible pression maladie de cette année il n'y a eu qu'un seul fongicide de réaliser et pas de régulateur non plus, la seule différence entre les conduites se limite à la densité de semis qui n'a pas d'impact sur le rendement. C'est pour cela que les résultats seront présenté sur l'ensemble de l'essai et non par conduite.

 **Résultats**

Les rendements sont corrects sur cet essai, compte tenu de l'année et du type de sol. Niveau qualité du grain, les PS sont bon et le taux de protéines est bon, le nombre d'épis est faible.

Globalement les maladies ont été absentes de cette année. Filon confirme ces bons rendements pour les semis tardifs. Ensuite KWS Extase et complice confirme leurs bons potentiels en sol sableux. En fin de classement les nouveautés Gravure et RGT Rosasko sont très décevante.



Conclusion

Le rendement de l'essai est correct, l'absence de maladie n'a pas permis de différencier les conduites. Cependant cet essai permet tout de même de caractériser les variétés selon leurs potentiels et leur

RESULTATS							NOTATIONS	
Variété	rdt (q/ha)	Groupes homogènes	Humidité (%)	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (g)	Nbre épis/m ²	verse (%)
FILON	76.2	A	12.5	79.4	12.5	43.6	355	0
KWS EXTASE	75.9	A	13.0	77.8	11.1	46.3	371	0
COMPLICE	74.2	AB	12.6	79.6	11.6	44.7	352	0
CAMPESINO	73.8	AB	13.0	78.9	10.5	42.5	333	0
KWS TONNERRE	73.8	AB	12.1	79.3	10.8	42.0	371	0
LGTW167916	73.0	ABC	12.1	80.1	11.7	44.6	380	0
AMBOISE	72.2	ABCD	12.1	78.2	10.5	39.9	349	0
CHEVIGNON	71.9	ABCDE	12.0	79.0	11.1	39.0	364	0
AVIGNON	71.3	ABCDEF	12.3	78.8	11.2	43.7	342	0
UNSY	70.7	BCDEFG	12.3	80.1	11.5	40.1	367	0
RGT VOLUPTO	70.3	BCDEFG	12.5	80.7	11.0	35.8	370	0
RUBISKO	70.2	BCDEFG	12.4	79.1	11.3	46.0	375	0
EMBLEM	70.2	BCDEFG	13.1	81.9	11.3	39.6	338	0
NEMO	70.1	BCDEFG	12.4	81.2	11.8	44.6	372	0
BR10996	69.5	BCDEFG	12.2	80.1	11.4	45.0	357	0
GARFIELD	68.3	CDEFGH	12.2	79.7	11.1	39.8	416	0
KWS SPHERE	67.5	DEFGH	12.7	81.4	11.4	41.8	343	0
RGT LIBRAVO	67.2	DEFGH	12.3	80.3	11.7	40.3	364	0
LG ABSALON	67.2	DEFGH	12.6	82.0	12.1	37.8	3639	0
RGT LEXIO	66.5	EFGH	12.1	81.4	12.0	45.0	406	0
RGT PERKUSSIO	66.5	EFGH	12.2	81.2	11.8	50.3	395	0
WINNER	66.2	EFGH	12.1	81.4	12.0	41.4	369	0
PROVIDENCE	65.7	FGH	12.4	81.3	11.7	43.4	358	0
JONHSON	65.3	GH	11.9	76.6	11.0	38.2	351	0
GRAVURE	63.8	H	12.2	79.5	11.8	42.0	337	0
RGT ROSAKO	60.5	I	12.7	82.6	13.0	41.1	339	0

adaptation aux sols sableux.



Perspectives

Ces essais sont à renouveler dans différents contextes pédoclimatiques pour hiérarchiser l'ensemble des variétés, d'après leurs résultats de performance (rendement/qualité) et leurs capacités à supporter des conduites à faible intrant.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation des variétés en bas champs

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES



Objectifs de l'expérimentation

Tester différentes variétés de blé lignées dans le contexte des sols hydro morphes des Bas champs de la Somme.
Tester l'intérêt d'un mélange de variétés



Informations sur l'essai

Commune	QUEND
Agriculteur	Bernard CAGNY
Type de sol	BAS CHAMPS
Précédent	Pois Protéagineux
Travail du sol	Labour
Date de semis	29/10/2019
Date de récolte	15/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 220 U + 40 S

Rendement moyen (t/ha)	5,5
Ecart type résiduel (Qx)PA:	4,5
Coefficient de variation (%)PA :	4,5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	22
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	66

Parcelle semée le 29 octobre en conditions très difficiles sur labour. Fortes pluies dans la nuit suivant le semis → perte de pieds importants
Le bloc Non traité n'a pas pu être semé dans ces conditions.



Protocole

21 variétés testées + 1 mélange (DAKOTANA+ FRUCTIDOR+CHEVIGNON + KWS EXTASE+ RGT LEXIO).

Liste des variétés testées :

SY ADORATION	RGT LEXIO	FRUCTIDOR	CROSSWAY	CAMPESINO
RGT LIBRAVO	SU ECUSSON	PROVIDENCE	LG APPOLLO	MUTIC
WINNER	AMBOISE	CHEVIGNON	KWS DAKOTANA	CUBITUS
RGT PERKUSSIO	LG ABSALON	SAN REMO	RGT SACRAMENTO	KWS EXTASE
COMPLICE	MELANGE			



Conduite de l'essai :

- ⇒ Parcelle ennoyée toute l'hiver jusque mi-mars
- ⇒ Beaucoup de perte de pieds à la levée : en moyenne 115 pieds/m² pour 280 grains/m² semés
- ⇒ Pas d'insecticide d'automne, pas de désherbage d'automne → pas de virose observée
- ⇒ A partir du 15 mars : déficit hydrique marqué → en moyenne 520 épis/m² mais des variétés à 400.
- ⇒ Gros programme désherbage mi-mars (ARCHIPEL + TRAXOS) dans un contexte de vulpin résistant → Manque de sélectivité marqué
- ⇒ Déficit hydrique en juin mais températures clémentes à cette période → très bonne fertilité épis
- ⇒ Nuisibilité maladies très faible ; très peu de maladies observées, pas de rouille jaune constatée ni de fusarioses en fin de cycle – pas de verse
- ⇒ Fin de cycle très rapide fin juin début juillet compte tenu des fortes températures.
- ⇒ Récolte au 15 juillet → date très précoce ; en très bonnes conditions



Résultats

Quelques repères de stade :

	STADE AU	
	16-mars	14-mai
CAMPESINO	Epi à 0,7 cm	Début Gonflement
PROVIDENCE	Epi 0,6 cm	Début Gonflement
RGT PERKUSSIO	Epi à 0,5 cm	Gonflement
RGT SACRAMENTO	Epi à 1 cm	Eclatement de la gaine
COMPLICE	Décollement épi	Fin gonflement
MUTIC	Décollement épi	Dernière feuille Ligulée
LG ABSALON	Décollement épi	Gonflement
WINNER	Décollement épi	Gonflement
CUBITUS	Fin redressement	Dernière feuille étalée
CHEVIGNON	Fin redressement	Dernière feuille étalée
FRUCTIDOR	Fin redressement	Dernière feuille pointante
SU ECUSSON	Mi redressement	Dernière feuille pointante
KWS DAKOTANA	Début redressement	Dernière feuille pointante
KWS EXTASE	Redressement	Dernière feuille pointante
CROSSWAY	Redressement	Dernière feuille pointante
SAN REMO	Redressement	Dernière feuille pointante
AMBOISE	Redressement	Dernière feuille pointante
RGT LIBRAVO	Redressement	Dernière feuille pointante
SY ADORATION	Redressement	Dernière feuille Ligulée
LG APPOLLO	fin tallage	Dernière feuille pointante
RGT LEXIO	Fin tallage	Dernière feuille pointante

Résultats rendement

Modalité	Moyenne	GH	PMG	EPI n°	PS	TP	note visuelle
ABSALON	106,552	A	41,8	434,000	77,000	10,700	5,5
FRUCTIDOR	105,124	A	41,3	458,000	78,300	10,700	5,0
CHEVIGNON	103,886	A	42,1	393,000	76,600	11,900	5,5
CAMPESIMO	103,143	A	40	500,000	77,900	11,800	5,0
LIBRAVO	101,257	A	40,5	649,000	78,000	10,700	5,5
WINNER	100,914	A	42,7	627,000	78,400	10,500	6,5
MELANGE	100,571	A	44	625,000	78,100	10,900	6,0
RGT PERKUSSIO	100,552	A	40,7	674,000	77,100	10,400	7,0
SANREMO	100,457	A	41,5	542,000	79,200	10,700	6,0
LEXIO	100,419	A	41,2	576,000	77,200	10,700	7,5
PROVIDENCE	99,352	A	38	584,000	78,600	10,900	6,5
ADORATION	98,933	A	40	494,000	78,700	10,800	5,0
SACRAMENTO	98,781	A	43,1	524,000	78,100	10,500	5,5
DAKOTANA	97,733	A	40,2	490,000	78,300	10,800	6,0
ECUSSON	97,276	A	43,1	459,000	76,000	10,800	4,0
CUBITUS	96,914	A	44,6	464,000	78,000	11,400	7,0
MUTIC	95,771	A	39,8	544,000	77,200	10,900	5,0
AMBOISE	95,752	A	38,5	414,000	78,100	10,800	6,0
COMPLICE	95,238	A	42,4	482,000	77,000	10,700	7,5
CROSSWAY	94,952	A	35,2	446,000	77,400	10,600	5,0
EXTASE	93,295	A	44,5	480,000	78,200	10,500	7,0
LG APOLLO	93,162	A	44,9	580,000	77,500	11,100	6,5
	99,000						

La puissance statistique ne permet de discriminer les variétés sur le rendement.

Rendement moyen de 99 q/ha → correct compte tenu des conditions culturales de l'année.

Pour autant en tendance :

- Deux « surprises » LG ABSALON sort premier ; KWS EXTASE avant dernier.
- Hormis ces deux surprises : des variétés confirment : FRUCTIDOR ; CHEVIGNON CAMPESINO, RGT LIBRAVO et WINNER
- Les variétés qui déçoivent : KWS EXTASE, LG APOLLO, CUBITUS, CROSS WAY, COMPLICE
- RGT SACRAMENTO confirme des résultats moyens en BAS CHAMPS.
- Parmi les nouveautés : RGT PERKUSSIO est la plus prometteuse à ce stade – à suivre WINNER.
- Le mélange de cinq variétés n'apporte pas un plus : 100.5 qx contre 101.22 pour la moyenne des cinq rendements individualisés.

Composantes de rendement

PMG : faible en général : de 40 à 45 g

Nb épis : 520 épis/m² en moyenne

Au final malgré tout, les trois premières variétés ont de faible population épis, des PMG limités → certainement des fertilités épis excellente.

Critères qualité

PS et Taux de protéines sont très corrects

→ PS moyen de 78 kg/hl ; A noter, le faible PS de ECUSSON

⇒ TP moyen 10.8 %

Modalité	Moyenne	GH	PMG	EPI m ²	PS	TP	note visuelle	2020			2019			2018			Moyenne		
ABSALON	106,552	A	41,8	434,000	77,000	10,700	5,5	107,63	85,900	95,600	96,38								
FRUCTIDOR	105,124	A	41,3	458,000	78,300	10,700	5,0	106,19	104,800	99,000	103,33								
CHEVIGNON	103,886	A	42,1	393,000	76,600	11,900	5,5	104,94	100,500	105,700	103,71								
CAMPESIMO	103,143	A	40	500,000	77,900	11,800	5,0	104,18			104,18								
LIBRAVO	101,257	A	40,5	649,000	78,000	10,700	5,5	102,28	109,200	104,400	105,29								
WINNER	100,914	A	42,7	627,000	78,400	10,500	6,5	101,93			101,93								
MELANGE	100,571	A	44	625,000	78,100	10,900	6,0	101,59	102,000		101,79								
RGT PERKUSSIO	100,552	A	40,7	674,000	77,100	10,400	7,0	101,57			101,57								
SANREMO	100,457	A	41,5	542,000	79,200	10,700	6,0	101,47	110,200		105,84								
LEXIO	100,419	A	41,2	576,000	77,200	10,700	7,5	101,43	104,800		103,12								
PROVIDENCE	99,352	A	38	584,000	78,600	10,900	6,5	100,36			100,36								
ADORATION	98,933	A	40	494,000	78,700	10,800	5,0	99,93			99,93								
SACRAMENTO	98,781	A	43,1	524,000	78,100	10,500	5,5	99,78	102,800	99,100	100,56								
DAKOTANA	97,733	A	40,2	490,000	78,300	10,800	6,0	98,72		97,6	98,16								
ECUSON	97,276	A	43,1	459,000	76,000	10,800	4,0	98,26			98,26								
CUBITUS	96,914	A	44,6	464,000	78,000	11,400	7,0	97,89			97,89								
MUTIC	95,771	A	39,8	544,000	77,200	10,900	5,0	96,74	101,500	99,800	99,35								
AMBOISE	95,752	A	38,5	414,000	78,100	10,800	6,0	96,72	108,200	106,900	103,94								
COMPLICE	95,238	A	42,4	462,000	77,000	10,700	7,5	96,20	106,500	105,400	102,70								
CROSSWAY	94,952	A	35,2	446,000	77,400	10,600	5,0	95,91	111,700		103,81								
EXTASE	93,295	A	44,5	480,000	78,200	10,500	7,0	94,24	104,000	106,100	101,45								
LG APPOLLO	93,162	A	44,9	580,000	77,500	11,100	6,5	94,10			94,10								
	99,000																		

Conclusion

Cet essai confirme le comportement des variétés « phare » de ces dernières années. Les nouvelles variétés ne semblent pas très prometteuses hormis WINNER et RGT PERKUSSIO.

Résultats en pluri annuel – en indice

En moyenne en indice sur trois ans, en bas champs de la Somme : FRUCTIDOR, CHEVIGNON et RGT LIBRAVO restent plus que des variétés confirmées.

A l’opposé, RGT SACRAMENTO a toujours montré des résultats moyens tout comme LG ABSALON, hormis en 2020.

Perspectives

Essai à reconduire vue la diversité des scénarios climatiques qui se suivent.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation des variétés en blé sur blé

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

- ✓ Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés hybrides et 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	AUMONT
Agriculteur	SCEA DU VAL DAMME
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	24/10/2019
Date de récolte	28/08/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT SACRAMENTO / N39 / 250

Rendement moyen (Qx):	119,6
Ecart type résiduel (Qx):	2,47
Coefficient de variation (%):	2,06

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	3 + 1 NT
Total de micro parcelles :	80

Conduite de l'essai/protocole

L'essai contient 20 modalités : 19 variétés lignées et 1 hybride.

Semis du 24 octobre 2019 en limon précédent blé à 250 gr/m² pour les lignées et 150 gr/m² pour les hybrides.

Aucun insecticide réalisé. Seuil nuisibilité non dépassé.

Intervention d'une application de désherbage à l'automne le 24 novembre 2019, car une pression moyenne en vulpins avec ARANDA 2l/ha + COMPIL 0.15l/ha au stade 1-2 feuilles.

Intervention d'une application d'un régulateur le 08 avril 2019 avec C5 à 1.7l/ha, car le risque de verse est de faible à moyen à cause d'apports organiques réguliers sur la parcelle.

3 apports azotés en liquide - bonne valorisation des apports 1 et 3 grâce à des pluies significatives (mini 15mm) dans les 10 jours après l'épandage – alors que mauvaise valorisation du 2^e apport, estimation d'au moins 15% de perte par volatilisation :

- 12/03/2020 : N39 à 180l/ha = 70uN/ha
- 20/03/2020 : N39 à 255l/ha = 100uN/ha
- 28/04/2020 : N39 à 115l/ha = 45uN/ha
- 4^e apport à DFE mi-mai non déclenché car période sèche et apport liquide



Liste des variétés : (1 seul hybride)

Modalités	VARIETES
1	HYKING
2	RGT PERKUSSIO (RW 21703)
3	GRIMM (SC 2788)
4	RGT LIBRAVO
5	TENOR
6	RGT SACRAMENTO
7	WINNER
8	TALENDOR (UN 30 48)
9	FRUCTIDOR
10	LG ABSALON
11	GARFIELD (SEC 2794)
12	CREEK
13	CHEVIGNON
14	PROVIDENCE
15	LG APOLLO (LG WF 157619)
16	FILON
17	MUTIC
18	CAMPESIMO
19	KWS EXTASE
20	COMPLICE


Résultats/notations de l'essai

Variété	Epis m ²	Rendement 4 blocs	Rendement sans Bloc 1	STATS	PS	H2O	Protéines	PMG	RDT NT
CAMPESINO	578	122,5	123,8	A	75,9	13,1	10,1	41,0	118,48
RGT SACRAMENTO	575	119,2	123,3	AB	75,3	13,7	9,9	42,5	106,81
COMPLICE	574	123,5	122,4	AB	75,0	13,9	10,3	42,1	123,53
CREEK	565	118,9	122,0	AB	75,8	14,1	10,6	39,0	109,65
HYKING	520	120,9	121,8	AB	75,5	13,6	10,9	42,9	118,13
RGT PERKUSSIO	610	119,4	121,3	AB	76,1	13,5	10,5	41,9	113,58
WINNER	619	118,5	121,3	AB	75,4	13,5	10,9	39,9	110,09
TALENDOR	579	119,2	121,0	AB	75,0	13,7	10,5	40,1	113,79
PROVIDENCE	625	118,3	120,9	AB	75,4	14,0	10,1	42,5	110,46
GRIMM	585	118,1	120,5	AB	75,4	13,4	10,2	40,5	111,05
TENOR	597	119,5	120,1	AB	76,1	13,8	9,6	42,3	116,28
KWS EXTASE	536	119,1	119,9	AB	75,5	13,9	10,2	41,5	116,69
FILON	571	117,5	119,7	AB	75,2	13,9	10,0	39,9	110,88
RGT LIBRAVO	585	116,1	118,9	AB	76,0	13,7	10,6	40,0	107,81
CHEVIGNON	556	117,3	118,5	AB	75,5	13,9	10,5	40,6	113,83
GARFIELD	612	116,2	117,4	AB	75,7	13,6	10,2	36,5	112,57
LG ABSALON	564	114,8	116,2	B	75,3	13,5	10,4	40,0	110,73
MUTIC	605	113,4	116,2	B	75,1	13,7	9,9	40,9	105,15
FRUCTIDOR	579	114,4	116,0	B	75,8	13,9	10,1	39,9	109,66
LG APOLLO	631	109,6	110,3	C	75,5	14,1	10,1	41,5	107,42

Moyenne générale	583	117,821	119,577		75,516	13,71	10,282	40,8	
Ecart type résiduel		2,922	2,468		0,778	0,57	0,713		
Coef. Variation %		2,480	2,064		1,03	4,158	6,93		



Commentaires/conclusion

Essai implanté en bonnes conditions, pas de verse sur l'essai.

Faible pression maladie sur l'essai avec un écart traité non traité de 7 q/ha (proche de la moyenne départemental) avec des écarts allant jusque 16.5 q/ha.

Au niveau des maladies dans le bloc NON TRAITÉ, **présence de rouille jaune avec des foyers actifs** sur CAMPESINO (5.3 q d'écart T-NT), RGT SACRAMENTO (16.5q d'écart T-NT), RGT LIBRAVO (11.1 q d'écart T-NT) et TENOR (3.8 q d'écart T-NT). Des pustules présentent également sur CREEK (12.4 q d'écart T-NT), WINNER (11.2 q d'écart T-NT) et COMPLICE.

Un peu de rouille brune également constatée en fin de cycle sur CREEK, TALENDOR.

Très peu de septoriose sur l'essai.

Récolte en bonnes conditions après les pluies du 24 et 25 juillet.

Bonne qualité avec un PS moyen de 75.5 et une teneur en protéines faible de 10.30%.

En tête la variété CAMPESINO suivie de près par RGT SACRAMENTO, CREEK et COMPLICE : des rendements qui se confirment en blé sur blé malgré leur sensibilité à la rouille jaune.

A noter d'une dérive de sensibilité à la rouille jaune pour RGT SACRAMENTO (note 7) et CAMPESINO variété récente (note de 7). Cependant COMPLICE, sensible à la rouille jaune (note de 4) a eu des pustules sur le bloc non traité mais l'écart T – NT est négatif.

RGT PERKUSSIO, GRIMM et TALENDOR, nouvelles variétés, ont des rendements légèrement supérieurs à la moyenne dans cet essai...à suivre l'année prochaine dans ce contexte de blé sur blé.

TENOR, KWS EXTASE et FILON, variétés récentes sont dans la moyenne : elles restent possibles en blé sur blé.

RGT LIBRAVO, variété confirmée et GARFIELD, nouvelle inscription, ont un rendement inférieur à la moyenne de l'essai : variétés tardives à épiaison qui obtiennent au final des PMG faibles de 40 et 36.5 g impactés peut être par de l'échaudage en fin de cycle.

FRUCTIDOR et MUTIC, variétés confirmées, **déçoivent dans cet essai.**

LG ABSALON est en retrait, ce qui confirme son potentiel assez faible depuis 2 ans.

LG APOLLO, nouvelle inscription, se retrouve dernière et de loin dans cette situation.



Perspectives

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés récentes « à confirmer » en situations de blé sur blé avec un bon profil sanitaire afin de concilier productivité et réduction d'intrant.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Évaluation des variétés sur sol de craie

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Mathilde LHEUREUX

Objectifs de l'expérimentation

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



Informations sur l'essai

Commune	BERTANGLES
Agriculteur	DEFFONTAINES EMMANUEL
Type de sol	Craie
Précédent	Colza
Travail du sol	Déchaumage - HR semis - Roulage
Date de semis	07/10/2019
Date de récolte	17/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	205 U en azote liquide

Rendement moyen (Qx):	94,8
Ecart type résiduel (Qx):	3,99
Coefficient de variation (%):	4,21

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	23
Nombre de répétitions :	3 + 1 NT
Total de micro parcelles :	92

Conduite de l'essai/protocole

L'essai contient 23 modalités : 22 variétés lignées et 1 hybride.

Semis du 07 octobre 2019 en craie précédent colza à 240 gr/m² pour les lignées et 165 gr/m² pour les hybrides. Un roulage a été réalisé le 08 octobre.

Un insecticide réalisée le 05/11 : CYTHRINE MAX à 0.05 l/ha car plus de 10% des pieds porteurs de pucerons : quelques symptômes de JNO mais sans incidence sur le rendement.

Intervention d'une application de désherbage à l'automne car une pression moyenne en vulpins avec DAIKO 2l/ha + ANTILOPE 0.5 l/ha + MIX IN 1 l/ha à 2 feuilles.

Quelques dégâts de brûlure d'azote liquide sur épis sur les variétés les plus avancées : dernier apport réalisé le 11/05, certaines variétés étaient à éclatement de la gaine voire 25% épiées et absence de pluie pendant 48 h après.



Liste des variétés : (1 seul hybride)

MODALITES	VARIETES
1	HYKING
2	RGT PERKUSSIO (RW 21703)
3	RGT CESARIO
4	RGT LIBRAVO
5	TENOR
6	TRIOMPH
7	BERGAMO
8	WINNER
9	SU ECUSSON
10	FRUCTIDOR
11	LG ABSALON
12	AMBOISE
13	GARFIELD (SEC 2794)
14	CREEK
15	CHEVIGNON
16	FLUOR
17	LG APOLLO (LG WF 15-7619)
18	FILON
19	SANREMO
20	CAMPESIMO
21	KWS EXTASE
22	COMPLICE
23	PASTORAL


Résultats/notations de l'essai

Variété	Epis m ²	Rendement 4 blocs	Rendement sans Bloc 2		PS	H2O	Protéines	PMG		RDT NT
CREEK	505	106,4	106,0	A	81,1	16,1	11,2	46,5	BCD	107,4
CAMPESINO	498	101,7	102,2	AB	79,7	16,0	11,4	46,9	BCD	100,1
HYKING	436	101,3	101,6	AB	79,0	16,1	10,8	47,0	BCD	100,3
CHEVIGNON	489	100,0	100,8	ABC	76,3	15,9	11,0	45,1	BCD	97,7
AMBOISE	503	95,8	99,3	ABC	79,4	15,5	10,8	40,9	D	85,2
FILON	467	97,2	98,9	ABC	76,6	15,6	11,3	44,8	BCD	92,1
FRUCTIDOR	479	97,6	97,6	ABC	79,8	15,7	10,9	45,5	BCD	97,6
TENOR	500	96,7	96,4	ABC	79,9	15,8	11,1	45,6	BCD	97,6
TRIUMPH	483	95,7	96,4	ABC	78,8	15,7	11,4	42,5	CD	93,6
SANREMO	511	96,1	96,0	ABC	80,8	16,3	12,0	44,3	BCD	96,2
RGT CESARIO	484	96,7	95,6	ABC	78,4	15,8	11,2	43,8	BCD	100,1
GARFIELD	595	95,0	95,5	ABC	77,1	15,3	11,7	46,8	BCD	93,7
WINNER	512	96,6	93,9	BCD	79,5	15,6	11,4	43,7	BCD	104,8
RGT LIBRAVO	489	92,4	93,7	BCD	80,5	15,8	11,6	45,0	BCD	88,7
KWS EXTASE	528	94,4	92,5	BCDE	79,4	15,8	11,5	50,2	AB	100
BERGAMO	472	92,5	92,2	BCDE	79,5	17,2	11,4	48,0	BCD	93,6
RGT PERKUSSIO	553	92,8	91,9	BCDE	79,9	15,3	10,9	45,6	BCD	95,2
FLUOR	519	90,1	91,8	BCDE	78,1	15,6	11,5	42,3	CD	84,9
COMPLICE	484	92,7	91,5	BCDE	77,9	15,3	11,7	49,9	ABC	96,2
SU ECUSSON	493	90,8	91,0	BCDE	78,5	16,3	11,8	46,9	BCD	90,2
LG APOLLO	563	88,2	88,8	CDE	79,3	17,0	11,0	53,7	A	86,6
PASTORAL	453	86,2	84,3	DE	79,0	15,3	11,4	46,2	BCD	92
LG ABSALON	479	82,7	82,4	E	78,4	16,2	11,5	44,2	BCD	83,6
Moyenne générale	499	94,761	94,792		78,987	15,866	11,304	45,878		
Ecart type résiduel		4,240	3,998		2,955	0,31	0,678	2,918		
Coef. Variation %		4,474	4,217		3,741	1,952	5,995	6,361		



Commentaires/conclusion

Essai implanté en bonnes conditions, pas de verse sur l'essai.

Faible pression maladie sur l'essai avec un écart traité non traité très faible de 2 q/ha avec des écarts les plus importants de 14 q/ha.

Au niveau des maladies dans le bloc NON TRAITE, **présence de rouille jaune sur les variétés sensibles avec des foyers actifs** sur AMBOISE (14 q d'écart T-NT), FILON (7q d'écart T-NT), RGT LIBRAVO) (5 q d'écart T-NT) et FLUOR (7 q d'écart T-NT). Des pustules présentent également sur CAMPESINO, TENOR, RGT SACRAMENTO et quelques pustules sur CHEVIGNON en fin de cycle.

Très peu de septoriose et de rouille brune sur l'essai.

Application sur les blocs traités de metsulfuron méthyle (ALLIE) le 05 mai, certaines variétés telles que KWS EXTASE (-7.5 q/ha) et WINNER (-10 q/ha) ont pu être impactées....

Récolte en bonnes conditions.

Très bonne qualité avec un PS moyen de 79.8 et une teneur en protéines de 11.3%.

En tête la variété **CREEK suivie de près par CAMPESINO, HYKING et CHEVIGNON**

CREEK et CHEVIGNON confirment leur très bonne productivité en craie.

CAMPESINO, variété récente, a également un très bon rendement dans ce type de sol mais attention à sa dérive de sensibilité à la rouille jaune.

FILON, TENOR, FRUCTIDOR, SANREMO restent les variétés de références en situations de craie.

WINNER, RGT LIBRAVO, BERGAMO, KWS EXTASE ont un rendement dans la moyenne.

Cependant le rendement dans le bloc Non Traité pour KWS EXTASE et WINNER est très bon : 100 et 104,8 q/ha...Hypothèse du « metsulfuron méthyl » réalisé début mai ????

GARFIELD, variétés inscrite pour les semis 2020, obtient un rendement légèrement supérieur à la moyenne – elle confirme sa place à privilégier en terres profondes.

RGT PERKUSSIO et LG APOLLO, nouvelles inscriptions également, obtiennent des rendements décevants dans cet essai.

LG ABSALON est en retrait.



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.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Screening variétés en limon

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Ceresia
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	12/11/2019
Date de récolte	23/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf. protocole

Rendement moyen (Qx) :	105.8
Ecart type résiduel (Qx):	2.03
Coefficient de variation (%) P:	1.9

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

Liste des variétés testées

Variétés	Semencier	Année inscription	Rouille brune	Rouille jaune	Oidium	Septoriose	Fusariose	Qualité
BERGAMO	RAGT	2012	5	6	4	5	5.5	BP
BOREGAR	RAGT	2008	2	5	6	5.5	3	BPS
CAMPESINO	SECOBRA	2019	8	7	8	6.5	5	BAU
CHEVIGNON	S UNION	2017	6	7	7	7	5.5	BPS
CONCRET	F.DESPRESZ	2018	5	8	6	6	4.5	BP
COSMIC	L.DEFFONTAINES	2014	APS	AR	TPS	APS	APS	BB
DIAMENTO	RAGT	2013	4	7	6	5.5	5	BPS
FILON	F.DESPRESZ	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
HYKING	S UNION	2016	6	7	5	6	4.5	BPS
HYLIGO	S UNION	2020	5	6	7	6	5.5	BPS
HYXPERIA	S UNION	2019	4	6	5	6	6	BPS
KM 18130								
KM 18136								
KWS DAG	KWS	2019	TPS	PS	TPS	PS	APS	BPS
KWS EXTASE	KWS	2018	6	7	7	7	4	BPS
KWS TONNERRE	KWS	2019	7	7	7	6.5	4	BP
LG ABSALON	LG	2016	7	7	8	7.5	5	BP
LGWF 16-6157								
MATHEO	DSV	2013	6	7	7	6.5	4.5	BPS
MUTIC	F.DESPRESZ	2017	5	7	7	6	4	BP
OBIWAN	SECOBRA	2019	6	6	6	5.5	5	BPS
POSITIV	F.DESPRESZ	2019	6	7	6	6.5	4	BAU

PROVIDENCE	F.DESPREZ	2019	4	6	5	6	5	BPS
RGT LEXIO	RAGT	2019	8	3	5	5.5	5	BP
RGT LIBRAVO	RAGT	2016	5	7	7	5.5	4.5	BPS
RGT PERKUSSIO	RAGT	2020	6	7	5	6.5	4.5	BPS
RGT ROSASKO	RAGT	2020	7	7	6	6	5.5	BPS
RGT VOLUPTO	RAGT	2018	3	6	6	4.5	5	BPS
RUBISKO	RAGT	2012	7	7	6	5	5.5	BP
SANREMO	KWS	2017	6	7	7	6.5	4.5	BPS
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
TALENDOR	UNISIGMA	2020	4	7	6	5.5	5	BPS
TENOR	UNISIGMA	2018	6	5	4	6	5	BPS
WINNER	F.DESPREZ	2018	TPS	TPS	APS	PS	APS	BPS



Notation maladies

VARIETE	Rouille jaune 20/05	Rouille brune 16/06
BERGAMO	2.0	2.0
BOREGAR	4.0	6.0
CAMPESINO	8.0	0.0
CHEVIGNON	0.0	3.0
CONCRET	0.0	2.0
COSMIC	0.0	6.0
DIAMENTO	3.5	4.0
FILON	0.0	3.0
FRUCTIDOR	0.0	2.0
GARFIELD	3.0	1.0
GRIMM	0.0	4.0
HYKING	2.0	3.0
HYLIGO	3.5	3.0
HYXPERIA	0.5	5.0
KM 18130	0.0	0.0
KM 18136	0.0	0.0
KWS DAG	0.5	1.0
KWS EXTASE	0.0	2.0
KWS TONNERRE	0.0	3.0

LG ABSALON	2.0	2.0
LGWF 16-6157	1.0	2.0
MATHEO	0.0	7.0
MUTIC	5.0	3.0
OBIWAN	0.0	2.0
POSITIV	0.0	0.0
PROVIDENCE	0.5	5.0
RGT LEXIO	0.5	0.0
RGT LIBRAVO	4.0	3.0
RGT PERKUSSIO	0.5	3.0
RGT ROSASKO	4.5	2.0
RGT VOLUPTO	0.0	5.0
RUBISKO	3.5	1.0
SANREMO	0.0	3.0
SU ASTRAGON	1.0	3.0
SU ECUSSON	0.0	1.0
SU TRASCO	1.0	1.0
TALENDOR	1.0	5.0
TENOR	4.0	4.0
WINNER	0.0	1.0

La septoriose est absente cette année sur l'essai, la maladie principale sur l'essai c'est la rouille jaune qui a été très présente sur certaines variétés tels que campesino (pourtant noté 7) mutic ou RGT Libravo. La rouille brune est arrivée en fin de cycle sur variétés sensible comme boregar ou matheo.



Résultats

La moyenne de l'essai est bonne compte tenu de la date de semis. Providence sort en tête juste devant Chevignon et RGT lexio. En fin de classement se trouve des variétés qui commencent à avoir quelques années comme Matheo ou Boregar. La nuisibilité est importante sur les variétés sensibles à la rouille jaune comme RGT lexio ou RGT rosasko.

	rdt bloc NT	rdt	gpe homogène	Protéines	PS	Epiaison*	nbre épis/m ²
PROVIDENCE	93.6	111.4	A	11.5	81.0	11/05	651
CHEVIGNON	99.9	111.2	AB	11.0	80.5	19/05	651
RGT LEXIO	104.5	110.6	ABC	12.0	81.7	20/05	703
DIAMENTO	96.9	110.6	ABCD	11.4	81.2	14/05	564
KWS DAG	101.9	110.3	ABCD	11.4	80.5	21/05	660
KWS EXTASE	100.9	109.2	ABCDE	11.0	80.0	20/05	715
HYKING	104.0	108.9	ABCDE	10.7	78.6	15/05	503
HYXPERIA	93.6	108.9	ABCDE	11.1	80.2	11/05	607
LGWF 16-6157	98.7	108.7	ABCDE	10.9	79.5	21/05	565
HYLIGO	94.1	108.7	ABCDE	11.0	79.2	11/05	619
SU ECUSSON	98.0	108.6	ABCDE	11.3	79.9	22/05	584
GARFIELD	95.4	108.0	ABCDE	10.8	79.9	23/05	723
CONCRET	101.4	107.5	ABCDEF	11.1	80.0	18/05	537
RGT ROSASKO	89.4	107.4	ABCDEF	12.1	80.9	15/05	596
SANREMO	93.0	107.3	ABCDEF	10.8	79.3	23/05	724
RUBISKO	95.9	107.2	ABCDEFG	11.3	78.6	17/05	639
OBIWAN	94.8	107.1	ABCDEFG	11.5	79.3	09/05	573

BERGAMO	83.9	107.0	ABCDEFGF	11.4	77.9	23/05	620
MUTIC	89.8	107.0	ABCDEFGF	11.4	79.7	17/05	539
RGT LIBRAVO	82.2	106.7	ABCDEFGF	11.9	80.1	24/05	684
GRIMM	96.1	106.0	ABCDEFGF	11.3	80.1	15/05	585
CAMPESINO	86.8	105.7	ABCDEFGFH	10.5	79.0	16/05	551
TALENDOR	95.8	105.2	ABCDEFGFH	11.5	80.3	10/05	587
COSMIC	92.0	105.2	ABCDEFGFH	10.5	75.4	10/05	595
TENOR	89.5	105.1	ABCDEFGHI	11.4	80.0	11/05	601
SU ASTRAGON	98.0	104.4	BCDEFGHIJ	11.0	80.6	10/05	564
RGT PERKUSSIO	97.4	104.2	CDEFGHIJ	11.3	79.4	18/05	668
KWS TONNERRE	97.8	103.7	DEFGHIJ	11.3	80.3	22/05	699
POSITIV	99.5	103.4	EFGHIJ	10.8	78.5	23/05	668
KM 18136	96.9	103.2	EFGHIJ	11.4	78.3	22/05	571
WINNER	100.1	103.2	EFGHIJ	11.3	79.6	17/05	587
FRUCTIDOR	101.7	103.1	EFGHIJ	11.4	80.7	19/05	599
FILON	93.1	102.9	EFGHIJ	11.5	79.7	09/05	551
LG ABSALON	93.4	102.4	EFGHIJ	11.7	76.6	17/05	536
SU TRASCO	95.9	101.0	FGHIJ	11.3	79.2	22/05	553
KM 18130	95.4	100.3	GHIJ	11.4	79.9	23/05	584
RGT VOLUPTO	92.7	99.1	HIJ	11.2	79.5	17/05	639
MATHEO	82.5	98.2	IJ	11.6	78.5	23/05	659
BOREGAR	70.7	97.5	J	12.0	79.5	19/05	688



Conclusion

La moyenne de l'essai est bonne, la rouille jaune est la maladie la plus impactante sur cet essai. Les variétés en tête de l'essai sont des variétés confirmées, les nouveautés sont décevantes. On observe également que certaines variétés sont vieillissantes 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. Il est important en plus d'évaluer les nouvelles variétés, de suivre l'évolution des performances des variétés plus anciennes qui sont le socle de l'assolement en blé.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Screening Variétés

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire(s) : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable(s) essai : Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est d'évaluer les variétés disponibles sur le marché, de la dernière innovation génétique à la variété de référence. Il s'agit de chercher à mettre en évidence le meilleur compromis entre production, qualité et résistances aux milieux.

L'analyse des résultats se fera sur plusieurs critères :

- le développement de la variété suivant sa précocité
- la résistance aux bio-agresseurs grâce aux notations en cours de campagne sur les maladies et la verse
- le potentiel de rendement et le calcul du gain net
- les critères de qualité comme le taux de protéine et le poids spécifique pour répondre à la demande du marché



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Pois de conserve
Date de semis	25/10/2019
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	06/11/2019 : TROOPER 2,5l + TABLO 700 3l
Objectif de rendement	90 qx
Reliquat sortie hiver	49u
Dose bilan	206 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
15/04/2020	222kg AMMO 27 60 uN
05/05/2020	200kg AMMO 27 50 uN
Date de récolte	21/07/2020

Nombre de facteurs :	2	
Nombre modalités :	20	
Nombre répétitions :	4	
Total microparcelles :	260	
Moyenne générale	109,7	104,3
Ecart type résiduel	5,3	5,9
Coef. variation %	4,8	5,6

Modalités

Conduite	Fongicide	IFT hors herbicide	Coût
Traité fongicide	DFE : LIBRAX 0,6l + MYSTIC EW 0,4l →07/05/2020	0,7	38,9 €/ha 2,2 qx/ha
Non traité fongicide	-	0	0

Modalité	Année inscription	Note de résistance aux maladies					
		Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Fusariose
SY ROCINANTE	2020	3	-	6	6	6	-
GARFIELD	2020	3	6	7	7	7	-
KWS EXTASE	2018	3	7	7	7	6	4
SY ADORATION	2019	3	7	7	7	7	6,5
LG AURIGA	2019	3	8	7	5,5	6	4,5
CHEVIGNON	2017	3	7	7	7	6	5
RGT CESARIO	2016	3	8	7	7	5	4,5
RGT LEXIO	2019	4	5	3	5,5	8	4,5
FDN 17WW273	-						
HYCKING	2016	2	5	7	6	6	4
EMBLEM							
FRUCTIDOR	2014	3	7	7	6,5	6	5
PHOCEA	2020	2	5	7	6	7	-
UNIK	2018	3	4	7	5,5	4	4,5
CUBITUS	2019	6	4	7	7	7	4,5
LG ASTROLABE	2020	6	-	5	6,5	8	-
KWS SPHERE	2020	6	-	7	6,5	6	-
AO 18009	-						
SORBET CS	2019	6	8	8	6	6	4
SUR TRASCO	2020	3	7	7	6,5	7	4



Résultats de l'essai

- **Pression des maladies foliaires**

Les premières observations maladies ont été réalisées en mai avec l'apparition des premiers symptômes de rouille jaune. La variété RGT LEXIO a été la plus touchée par la maladie et ce, dès mi-mai. Les deux nouvelles variétés PHOCEA et LG ASTROLABE ont également été touchées précocement par la rouille jaune.

CHEVIGNON et KWS EXTASE ont quant-à eux exprimé de la rouille brune en faible proportion en mai.

En juin, les deux rouilles ont pris de l'ampleur sur de nombreuses variétés ainsi :

- HYCKING, UNIK, KWS SPHERE (nouveau), SORBET CS, SUR TRASCO et FRUCTIDOR ont été fortement touchés par la rouille brune

- Les deux variétés non inscrites : AO 18009 et FDN 17WW273, LB ASTROLABE (nouveau), RGT LEXIO, CUBITUS et SY ROCINANTE (nouveau) ont présenté d'importants symptômes de rouille jaune

La septoriose a été peu présente tout au long du cycle et est restée dans des proportions faibles sur les feuilles du haut.

Les résultats des notations et de la nuisibilité aux maladies foliaires sont présentés dans le tableau suivant :

Variétés	Notation F1 25/05/2020			Notation F1 15/06/2020		Rendement non traité fongicide (qx/ha)	Nuisibilité maladies (qx/ha)
	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune		
KWS SPHERE						107,5	1,3
GARFIELD						109,6	1,3
SORBET CS						105,1	1,4
SY ROCINANTE						107,9	2,1
SUR TRASCO						111,7	2,2
FDN 17WW273						103,2	2,6
PHOCEA						107,9	3,0
AO 18009						105,0	3,7
FRUCTIDOR						104,3	3,9
RGT CESARIO						106,1	4,1
LG AURIGA						101,5	4,5
KWS EXTASE						111,9	4,9
CHEVIGNON						109,7	5,1
SY ADORATION						103,1	6,0
LG ASTROLABE						102,0	6,5
UNIK						107,5	6,7
HYCKING						110,8	7,1
CUBITUS						98,8	8,5
EMBLEM						83,9	16,1
RGT LEXIO						88,9	16,3

Malgré la pression des rouilles dans l'essai, les variétés RGT CESARIO, GARFIELD (nouveau) et SY ADORATION ont présentés très peu de symptômes. Elles ont été très résistantes aux 3 maladies observées dans l'essai. La nuisibilité maladies dans cet essai c'est-à-dire la différence entre les rendements traité et non traité fongicide est comprise entre 1,3 qx et 16,3 qx. On peut estimer qu'en dessous de 5 qx la nuisibilité est faible. Les variétés ayant exprimé des symptômes de maladie comme KWS SPHERE, SUR TRASCO, PHOCEA, FRUCTIDOR ou KWS EXTASE sont très tolérantes aux maladies car leur rendement n'a que très peu été impacté par la présence des maladies.

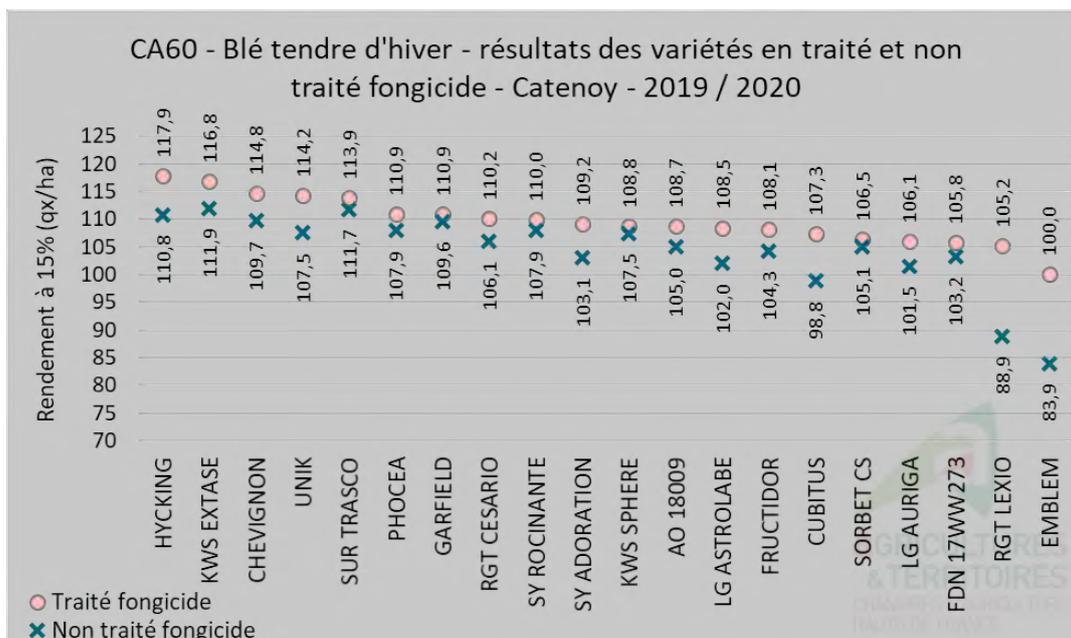
A l'inverse, les variétés RGT LEXIO et EMBLEM ont été impactés par les maladies présentes et ont perdus en rendement à hauteur de 16 qx.

Résultats en rendement :

En rendement grain, la moyenne de l'essai est de 109,7 qx pour la partie traitée fongicide et de 104,3 qx pour la partie non traité fongicide. Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

Les résultats sont très peu différents significativement, seules 2 variétés RGT LEXIO et EMBLEM décrochent en non traité fongicide. Les meilleures variétés de l'essai aussi bien en traité qu'en non traité fongicide sont l'hybride HYCKING, KWS EXTASE, SUR TRASCO (nouveau 2020), CHEVIGNON, UNIK, GARFIELD et RGT CESARIO.

Variété	Traité				Non traité				Nuisibilité (qx/ha)		
	RDT à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	Poids spécifique (kg/hl)	PMG (g)	RDT à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)		Poids spécifique (kg/hl)	PMG (g)
HYCKING	117,9	A	10,8	80,6	49,3	110,8	A	11,0	80,2	47,4	7,1
KWS EXTASE	116,8	A	11,0	82,1	51,7	111,9	A	11,0	82,2	49,6	4,9
CHEVIGNON	114,8	A	11,1	81,9	50,7	109,7	A	11,1	81,8	48,5	5,1
UNIK	114,2	A	12,1	86,7	47,7	107,5	A	11,6	86,7	44,7	6,7
SUR TRASCO	113,9	A	11,2	82,7	51,5	111,7	A	11,1	82,3	50,3	2,2
PHOCEA	110,9	AB	11,9	83,1	52,6	107,9	A	11,5	82,9	50,2	3,0
GARFIELD	110,9	AB	11,5	82,4	46,8	109,6	A	11,2	82,1	45,3	1,3
RGT CESARIO	110,2	AB	11,5	83,6	48,9	106,1	A	11,8	83,4	46,8	4,1
SY ROCINANTE	110,0	AB	11,2	81,6	46,7	107,9	A	11,0	80,7	46,5	2,1
SY ADORATION	109,2	AB	11,2	83,8	44,3	103,1	A	11,3	83,9	43,0	6,0
KWS SPHERE	108,8	AB	11,5	84,3	50,4	107,5	A	11,5	84,0	50,1	1,3
AO 18009	108,7	AB	12,6	83,8	61,8	105,0	A	12,0	83,8	53,4	3,7
LG ASTROLABE	108,5	AB	12,2	84,9	50,3	102,0	A	12,1	84,4	48,3	6,5
FRUCTIDOR	108,1	AB	11,4	84,8	47,0	104,3	A	11,3	84,3	47,8	3,9
CUBITUS	107,3	AB	12,2	84,7	48,8	98,8	A	11,5	82,3	48,2	8,5
SORBET CS	106,5	AB	11,5	83,5	51,9	105,1	A	11,5	82,8	50,0	1,4
LG AURIGA	106,1	AB	11,9	84,8	47,0	101,5	A	11,8	85,0	48,2	4,5
FDN 17WW273	105,8	AB	11,6	84,2	54,1	103,2	A	11,6	83,5	51,1	2,6
RGT LEXIO	105,2	AB	11,9	84,4	50,7	88,9	B	11,8	82,6	49,0	16,3
EMBLEM	100,0	B	12,4	84,9	45,3	83,9	B	12,1	83,9	40,7	16,1

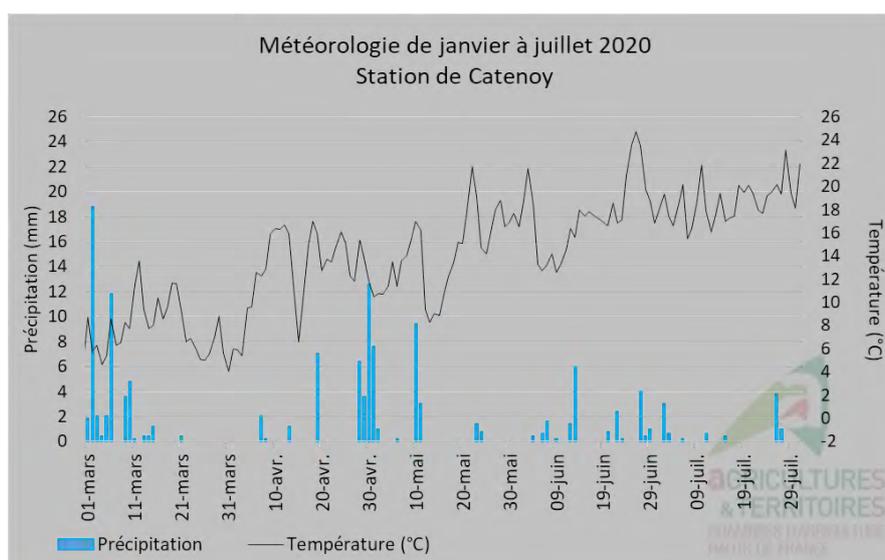


En termes de qualité, les taux de protéine sont compris entre 10,8% pour HYCKING et 12,6% pour AO 18009, avec une moyenne à 11,6%. Les taux sont assez faibles mais ils correspondent aux normes de commercialisation.

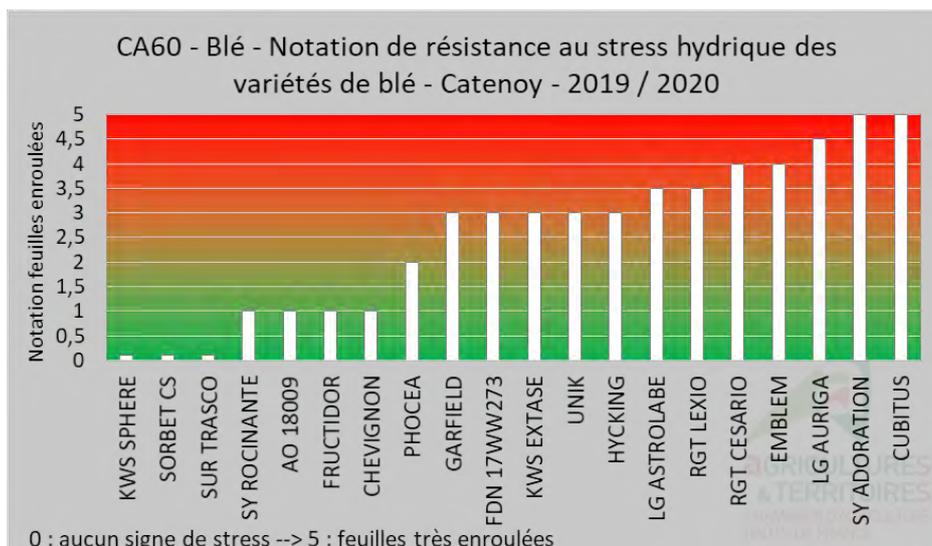
Les poids spécifique sont eux très satisfaisants puisque compris entre 80,2 kg/hl pour HYCKING et 85 kg/hl pour LG AURIGA.

- **Résistance au stress hydrique :**

Le printemps 2020 a été très sec avec un cumul de précipitation de 44,8 mm entre début mai et la récolte.



Une notation de résistance au stress hydrique a été réalisée cette année. Les résultats sont donnés dans le graphe suivant :

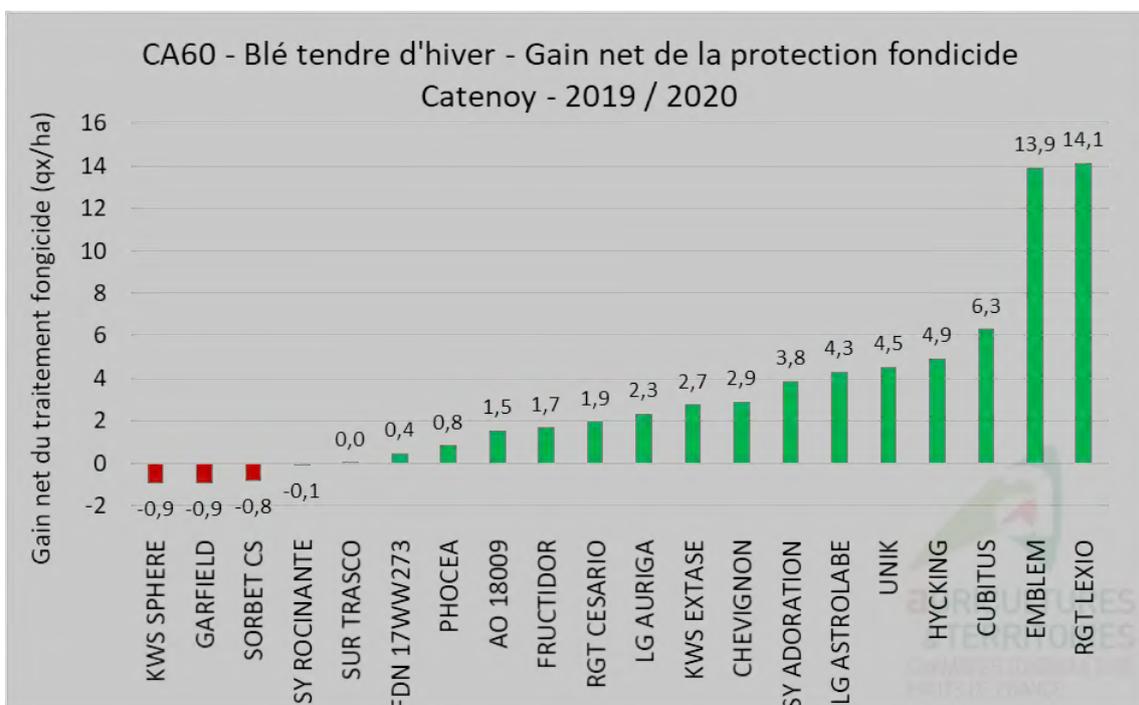


Les variétés KWS SPHERE, SORBET CS et SUR TRASCO n'ont eu aucun signe de stress dû à la sécheresse alors que LG AURIGA, SY ADORATION et CUBITUS ont eu les feuilles entièrement roulées dès fin mai.

- Gain économique :

Le coût du passage est évalué à 44 €/ha soit 2,2 qx/ha à 180€/t de blé. Sans compter le coût de la main d'œuvre, le traitement fongicide n'est rentable que s'il a permis de gagner à minima 2,2qx par rapport au non traité fongicide.

Le graphe suivant présente le gain net de la protection foliaire en fonction de la variété.



Le gain en rendement dû à la protection foliaire ne compense pas le coût du passage pour les variétés : KWS SPHERE, GARFIELD, SORBET CS, SY ROCINANTE et SUR TRASCO. Ces variétés donnent de meilleurs résultats en rendement net en non traité qu'en traité fongicide.

Pour les autres variétés, le traitement fongicide a permis de gagner entre 0,4 et 14,1 qx.



Conclusion

Dans cet essai, parmi les meilleures variétés, 2 sont résistantes aux maladies : RGT CESARIO et GARFIELD. Les autres HYCKING, KWS EXTASE, SUR TRASCO, CHEVIGNON et UNIK sont quant à elles tolérantes. La présence de symptôme n'a impacté que très peu le rendement, environ 5 qx de différence entre le traité et le non traité fongicide.

Les deux variétés ayant eu le moins bon rendement sont RGT LEXIO et EMBLEM qui ont été très impactés par la rouille jaune avec des pertes de 16 qx sans protection foliaire.

L'aspect résistance à la sécheresse est intéressant à évaluer. Avec l'augmentation de la fréquence des printemps secs, cette caractéristique pourrait devenir un critère prédominant du choix variétal.

En fonction de sa stratégie de protection foliaire, choisir des variétés en fonction de leur résistance : *capacité à ne pas exprimer de symptôme de maladie* ou de leur tolérance : *capacité à maintenir le même niveau de rendement bien que les feuilles montrent des symptômes de maladies*, permet d'économiser un ou plusieurs passages de fongicide.

Avec un coût du passage du fongicide valant 2,2 qx sans compter la main-d'œuvre, le gain en rendement dû à la protection foliaire ne compense pas le coût du passage pour les variétés : KWS SPHERE, GARFIELD, SORBET CS, SY ROCINANTE et SUR TRASCO. Ces variétés donnent de meilleurs résultats en rendement net en non traité qu'en traité fongicide.

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



Perspectives

En tant que premier levier agronomique, le choix des variétés est à la base de la réduction phytosanitaire. Chaque année, de nouvelles variétés sont inscrites. En fonction des années, certaines variétés décrochent quand d'autres expriment tout leur potentiel. Il est important de suivre l'évolution des performances des variétés inscrites de longue date et d'évaluer les nouvelles variétés dans différents contextes.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Screening de variétés

Projet :	CASDAR PRDA 2
Département :	Nord - Pas de Calais
Partenaire :	Arvalis - Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés de blé sur le plan de la productivité, de la qualité du grain et de la résistance aux maladies, dans le contexte de la région Nord – Pas de Calais. L'essai est particulièrement centré sur l'évaluation des nouveautés fraîchement inscrites



Informations sur l'essai

Commune	Bugnicourt (59)
Agriculteur	Ghislain Mascault
Type de sol	Limon
Précédent	Pois de Conserve
Travail du sol	Labour
Date de semis	24/10/2019
Date de récolte	26/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 27 - 185u

Rendement moyen (Qx) :	122,8
Ecart type résiduel (Qx) :	5
Coefficient de variation (%) :	4,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	47
Nombre de répétitions :	5
Total de micro parcelles :	235

Protocole

47 Variétés dont 2 mélanges. Présence d'un bloc non traité fongicide et d'un bloc non régulé ayant reçu une sur-fertilisation de 40u le 3 mars afin d'augmenter le risque verse


Résultats

Libellé de la modalité	Rendement à 15% validé	Groupes homogènes	Poids spécifique	Groupes homogènes	Différence de rendement (T-NT)	Epis/m ²
ANTIBES	132.0	a.....	80.3	...defghij	18.6	663
TENOR	130.4	ab....	80.9	..cdefghij	7.7	593
KWS EXTASE	130.2	abc...	80.2	....efghij	1.8	680
CAMPESINO	130.1	abc...	80.3	...defghij	9.3	555
PHOCEA	129.9	abc...	81.6	abcdefghijkl.	8.9	564
LG SKYSCRAPER	129.3	abcd..	79.5	.....hij	3.3	603
KWS DAG	127.5	abcde.	82.4	abcdefghijkl..	14.0	654
LG APOLLO	127.3	abcdef	81.4	abcdefghijkl.	13.6	667
SOLANGE CS	127.1	abcdef	80.3	...defghij	11.9	673
TALENDOR	127.1	abcdef	84.2	ab.....	2.4	528
SANREMO	127.1	abcdef	80.6	...defghij	6.7	710
FRUCTIDOR	127.0	abcdef	82.7	abcdef....	3.8	656
HYKING	127.0	abcdef	79.6	....fghij	10.2	643
KWS SPHERE	127.0	abcdef	82.3	abcdefghijkl..	13.5	579
RGT CESARIO	126.7	abcdef	81.3	abcdefghijklij	4.9	656
GRIMM	126.6	abcdef	80.4	...defghij	1.2	614
KWS TONNERRE	126.3	abcdef	80.5	...defghij	5.2	739
Mélange tardif	126.0	abcdef	81.5	abcdefghijkl.	3.2	610
RGT SACRAMENTO	126.0	abcdef	81.6	abcdefghijkl.	6.9	660
FILON	125.2	abcdef	79.5	.....ghij	0.6	488
AUTRICUM	125.1	abcdef	82.1	abcdefghijkl..	2.7	636
SORBET CS	124.3	abcdef	83.4	abcd.....	7.3	659
SU TRASCO	124.1	abcdef	81.5	abcdefghijkl.	7.4	495
PROVIDENCE	123.6	abcdef	81.5	abcdefghijkl.	7.7	701

Les rendements sont excellents, avec une moyenne a plus de 122 q/ha. On retrouve des variétés connues pour leur potentiel en haut de classement : Tenor, KWS Extase, Campesino ou encore LG Skyscraper. Chevignon est un peu décevant dans cet essai, possiblement du fait d'un manque d'épis. Certaines nouveautés tirent leur épingle du jeu, en particulier Antibes, même s'il est plus dans la moyenne sur les autres essais régionaux. KWS Sphere, LG Apollo et Garfield semblent intéressants et seront à suivre l'an prochain. Ils combinent tous les trois une bonne productivité avec de bons niveaux de tolérance aux maladies.

Libellé de la modalité	Rendement à 15% validé	Groupes homogènes	Poids spécifique	Groupes homogènes	Difference de rendement (T-NT)	Epis/m ²
GRAVURE	123.4	abcdef	81.8	abcdefghi.	7.7	507
RUBISKO	123.4	abcdef	79.8	.....fghij	2.6	633
GARFIELD	122.7	abcdef	80.0	.....fghij	0.9	656
SY ADORATION	122.3	abcdef	81.5	abcdefghi.	5.7	705
POSITIV	121.9	abcdef	78.7	.....ij	0.0	637
WINNER	121.8	abcdef	81.2	.bcdefghij	3.0	672
CHEVIGNON	121.3	abcdef	81.5	abcdefghi.	0.0	474
UNIK	121.1	abcdef	84.4	a.....	5.6	745
Mélange précoce	120.9	abcdef	81.7	abcdefghi.	4.5	603
RGT PERKUSSIO	120.9	abcdef	81.1	.bcdefghij	9.9	693
RGT LEXIO	119.7	abcdef	83.3	abcde.....	10.0	792
CROSSWAY	119.3	abcdef	79.7	.....fghij	4.5	534
BERGAMO	118.1	abcdef	79.7	.....fghij	5.0	624
RGT ROSASKO	118.0	abcdef	82.4	abcdefgh..	-2.5	586
RGT LIBRAVO	118.0	abcdef	81.6	abcdefghi.	2.8	729
CUBITUS	116.3	abcdef	83.9	abc.....	0.0	608
KWS DAKOTANA	114.2	.bcdef	81.0	..cdefghij	0.0	686
HANSEL	113.9	.bcdef	81.8	abcdefghi.	14.9	739
AMBOISE	113.7	.bcdef	78.2	.....j	32.6	610
LG ABSALON	113.4	..cdef	82.6	abcdefg...	0.0	539
ANNECY	113.1	...def	81.2	.bcdefghij	17.7	615
KWS ULTIM	111.5	....ef	81.0	..cdefghij	0.0	529
IMPERATOR	110.6	.....f	81.0	..cdefghij	4.7	594

La pression maladie a été assez faible. L'écart traité/non traité moyen s'établit à seulement 6.4q. Certaines variétés ont toutefois souffert de la rouille jaune, en particulier Amboise. A noter également des dérives de tolérances sur un grand nombre de variétés, les plus notables étant Campesino et RGT Sacramento. C'est à suivre pour l'an prochain. La verse est totalement absente de l'essai, y compris dans le bloc sur-fertilisé.



Conclusion

Cet essai a permis d'évaluer l'ensemble de la collection variétale, sur les plans de la productivité, de la qualité et des maladies. Ces résultats rentrent dans la synthèse régionale variétés.



Perspectives

Ce type d'essai est primordiale pour évaluer les variétés, en particulier les nouveautés, et être en capacité de produire un conseil pertinent. La variété est le levier numéro 1 pour l'économie de phytosanitaires.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluation des Variétés à rendement paille

Projet : CASDAR PRDA 2

Département : Nord – Pas de Calais

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Jérôme Lécuyer

Objectifs de l'expérimentation

La très grande majorité des essais variétés blé conduits dans la région s'intéresse au rendement en grains, mais très rarement au rendement en paille. Or, pour beaucoup d'éleveurs produire une quantité de paille suffisante est indispensable à la bonne marche de leur élevage. Cet essai vis donc à mesurer le rendement en paille d'une collection de variétés les plus cultivées dans la région. L'essai vis également à identifier les facteurs prépondérants dans la production de paille (hauteur, tallage...)



Informations sur l'essai

Commune	Lozinghem (62)
Agriculteur	Pierre-Marie Walle
Type de sol	Limon Argileux
Précédent	Féveroles
Travail du sol	Labour
Date de semis	16/11/2019
Date de récolte	01/08/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 27 – 180u

Rendement moyen (Qx) PA :	108,8
Ecart type résiduel (Qx) PA :	2,99
Coefficient de variation (%) PA :	2,66

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	24

Protocole

12 variétés testées. Semis le 16 novembre dans des conditions correctes. Semis au semoir agriculteur en grandes bandes répétées 2 fois. Parcelles de 150m². La récolte a été effectuée avec le matériel de l'agriculteur et pesée à l'aide d'un peson. La paille a été pressée par l'agriculteur en petites balles rondes. Les pesées des balles ont été effectuées à l'aide d'une bascule adaptée.



Résultats

	Rdt Grain (q/ha)	GH	Rdt Paille (T/ha)	GH	Epis/m ²	Hauteur	Remarque
Winner	115.3	A	4.7	A	672	87	
Chevignon	114.8	A	3.3	C D	474	89	
Tenor	114.2	A B	3.4	C D	593	87	
KWS Extase	114.2	A B	3.6	C D	680	89	
Sanremo	112.5	A B	3.6	C D	710	88	
Bergamo	112.1	A B	4.9	A	624	91	
Cubitus	110.4	A B	4.3	A B	608	85	
RGT Sacramento	106.7	A B	3.4	C D	660	84	
Porthus	106.7	A B	4.5	A B	622	88	
KWS Dakotana	104.6	B C	4.0	B C	686	89	
LG Absalon	104.1	B C	3.7	C D	539	82	
Campesino	103.5	B C	2.9	E	555	91	Rouille Jaune
Amboise	94.8	C	3.0	D E	610	76	Rouille Jaune

Les rendements grains sont très bons compte tenu de la date de semis tardive et des conditions de semis moyennes. Les rendements paille sont moyens, ce qui est logique compte tenu du tallage moyen et de l'aspect visuel des parcelles. L'essai est statistiquement très bon, tant sur la mesure des rendements grains que sur la mesure des rendements paille.

Il n'y a pas de corrélation entre rendement paille et rendement grain. Winner est par exemple très productive sur les deux paramètres alors que Porthus donne un bon rendement paille pour un mauvais rendement grain et Chevignon l'inverse. Tous les cas de figures semblent possibles. Campesino et Amboise sont en fin de classement pour les deux paramètres. Ils ont été fortement attaqués par la rouille jaune, ce qui a pénalisé la biomasse de la culture et donc les rendements.

Il semble compliqué de trouver des corrélations avec les facteurs tallage et hauteur. Pris individuellement les corrélations sont quasi nulles ($r^2 < 0.1$). Il manque très clairement un facteur qui correspond à l'épaisseur, à la densité des pailles. On peut voir que RGT Sacramento présente un bon tallage et une hauteur correcte mais un rendement paille faible. C'est explicable par le fait qu'il présente des tiges assez fines qui donc pèsent moins. Au contraire, Bergamo a un tallage assez faible mais un très bon rendement paille du fait de ses tiges épaisses.



Conclusion

Cet essai nous a permis de valider une méthodologie de mesure du rendement paille relativement efficace. On constate qu'il existe de gros écarts de productivité en rendement paille d'une variété à l'autre. Et qu'il est difficile d'estimer le rendement paille a priori en se basant sur le tallage ou la hauteur. Ce type d'essai a donc tout son intérêt pour répondre aux questions (fréquentes) des agriculteurs sur la production de paille.



Perspectives

Cet essai ne sera reconduit sous la même forme en 2021.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluations variétales BIO

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Nord-Pas de Calais
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Mégane GUILLAUME – 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 (62)
Agriculteur	François Desruelles
Type de sol	Limon profond
Précédent	Pois de conserve et Anté : Avoine
Travail du sol	3 déchaumages
Date de semis	20 novembre 2019
Date de récolte	30 juillet 2020
Densité	210 kg/ha
Azote	Reliquat azoté 31/01/19 : 74 u. N / 90 cm 3 tonnes de fientes de poules
Dés herbage	2 passages de houe rotative le 18 et 19 mars Equivalent désherbage manuel 80 heures/ha



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 11,25 m².

18 variétés + 3 variétés anciennes du réseau Initiatives Paysannes



Observations en végétation

Le semis s'est fait dans des conditions correctes mais a été suivie par des pluies incessantes jusqu'à la mi-mars.

Le sol complètement plaqué a rendu inefficace le passage d'outils pour le désherbage mécanique.

A partir de mi-mars, la pluie a cessé et les chaleurs sont arrivées. La reprise en végétation s'est faite de manière régulière mais le manque d'azote et l'enherbement important ont pénalisé le tallage, voir entraîné une régression de talles.

La faible pression maladie de ce printemps sec a pourtant révélé des variétés très sensibles à la rouille jaune (CAMPESINO et ALICANTUS).

Le semis presque noyé par les pluies hivernales - le 04/12



Comparaison de hauteur entre FILON (à gauche) et TOGANO (à droite) - le 10/06



Comparaison de port de la végétation et de la précocité épiaison entre WENDELIN (à gauche) et GENY (à droite) - le 12/06

Dans les conditions de cet essai, on observe que le nombre d'épis est limité (243 épis/m² en moyenne pour 346 pieds/m² sortie hiver).

VARIETE	Obtenteur / Représentant	Mention	Hauteur (en cm)	Pouvoir couvrant 1 ^{er} nœud	Sensibilité rouille jaune 20 mai	Date d'épiaison (mai)	Nb pieds/m ²	Nb épis/m ²	Coefficient tallage
ADAMUS	Sem-Partners		100	2	1	22	367	215	0,6
ALICANTUS	Semences de l'Est	BAF	96	2	2	20	373	170	0,5
APEXUS	Semences de France		94	3	1	18	346	295	0,9
ATTLASS	Sem-Partners	BP	82	3	1	20	355	305	0,9
AURELIUS	Sem-Partners	BPS	92	3	1	20	350	232	0,7
CAMPESINO	Secobra	BP	87	3	3	20	360	288	0,8
CHRISTOPH	Lemaire-Defontaine	BAF	89	2	1	21	359	217	0,6
EMOTION	Agri Obtention	BAF	107	3	1	25	361	188	0,5
ENERGO	Caussade semences	BAF	108	3	2	20	352	223	0,6
FILON	Florimond Desprez	BPS	81	3	1	15	383	243	0,6
GENY	Agri Obtention	BPS	95	4	1	18	351	215	0,6
GRAZIARO	SA Pinault	Profil BAF-BPS	116	3	1	26	321	202	0,6
GWEN	Agri Obtention	BPS	94	4	1	21	339	337	1,0
KWS EXTASE	KWS Momont	BPS	81	4	1	22	335	250	0,7
MONTALBANO	Semences de France	BAF	90	3	1	25	375	218	0,6
POSMEDA	Semences de France	BAF	98	3	1	22	227	237	1,0
RENAN	Agri Obtention	BAF	87	3	1	22	331	242	0,7
RUBISKO	RAGT	BP	78	4	1	18	319	270	0,8
RUBISKO + BIO STIMULANT	-		80	4	1	20	344	305	0,9
TOGANO	SARL Raoul Rolly	Profil BAF	88	2	1	22	321	217	0,7
UNIK	Florimond Desprez	BPS	53	4	1	19	372	275	0,7
WENDELIN	Secobra	Profil BAF	112	3	1	25	363	207	0,6
Moyenne			91,3				346	243	0,7

Résultats

A côté des variétés productives de référence (ATTLASS, RUBISKO et FILON), on trouve trois variétés testées pour la première fois dans notre essai : KWS EXTASE, GWEN et UNIK. Ces deux dernières se distinguent légèrement par une teneur en protéine légèrement plus élevée que ces voisines.

VARIETE	RDT à 15	GROUPES HOMOGENES	PS	PROTEINE	GROUPES HOMOGENES
RUBISKO + BIO STIMULANT	69,9	A	75,40	9,88	G
KWS EXTASE	68,9	A	76,83	9,35	H
ATTLASS	68,8	A	78,14	10,08	F G
RUBISKO	67,5	A	75,33	9,95	F G
GWENN	65,1	A B	77,17	10,23	F G
FILON	64,7	A B	75,15	9,95	F G
UNIK	61,2	B	79,38	10,40	E F
CAMPESINO	56,9	C	74,88	9,33	H
CHRISTOPH	54,2	C D	81,68	11,73	B
ENERGO	54,0	C D	81,28	11,80	B
AURELIUS	53,5	C D	81,10	11,78	B
EMOTION	53,5	C D	80,90	11,10	C D
WENDELIN	53,1	C D	79,60	11,98	B
POSMEIDA	50,4	D E	78,73	10,68	D E
APEXUS	50,4	D E	79,33	10,90	C D
ADAMUS	48,7	D E	82,15	12,75	A
GENY	47,9	D E F	75,08	11,10	C D
GRAZIARO	46,8	E F	75,98	11,85	B
MONTALBANO	45,3	E F G	78,43	11,73	B
TOGANO	42,9	F G H	77,95	12,15	B
ALICANTUS	40,9	G H	79,95	11,30	C
RENAN	38,7	H	77,05	12,05	B
MOYEN NE	54,69	ETR = 2,82 CV = 5,17	78,2	11,0	ETR = 0,23 - C.V = 2,13

Avec deux années consécutives de bons résultats, les variétés de compromis identifiées l'an passé (CHRISTOPH, ENERGO, WENDELIN) confirment leur potentiel.

Parmi les nouveautés, on observe deux variétés très intéressantes AURELIUS et EMOTION en milieu de tableau qui obtiennent les meilleurs PS et un bon taux de protéines avec des rendements corrects. ADAMUS, autre variété testée pour la première fois dans notre essai ressort avec un taux de protéine plus élevé que celui de TOGANO ou RENAN et une productivité significativement supérieure.

En bas de classement, se situent les blés améliorants dont les teneurs en protéines ne sont toutefois pas aussi élevées qu'attendues.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Screening de variétés BIO

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France – AGRI CPS
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT – Anaïs PARADIS



Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 16 variétés de blé en conduite biologique.



Informations sur l'essai

Commune	Vilotran (60)
Agriculteur	François Mellon
Type de sol	Limon battant sensible à l'hydromorphie
Précédent	Grand épeautre et en anté OP
Interculture	Trèfle blanc semé en avril dans l'épeautre et enfoui le jour du semis par la charrue
Travail du sol	Labour reprise avec herse rotative semoir
Date de semis	21 novembre 2019
Date de récolte	29 juillet 2020
Densité	350 grains/m ²
Reliquat	Reliquat fin février : 50uN (0-90cm) Apport 600 kg de 10-6-0 (farines de viandes) le 25 mars soit 60 unités d'azote organique pour un objectif de 40 q
Désherbage	Passages de herse étrille 22 mars sans effet sur la culture et les adventices



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions micro-parcelles de 15 m²



Observations en végétation

Le début du mois de novembre pluvieux a pour conséquence le report de la date de semis au 21 novembre. La parcelle choisie a donc été retenue en raison de la présence d'un couvert de trèfle blanc semé dans le précédent épeautre. Ce couvert a permis de réaliser le labour suivi immédiatement du semis, en bonnes conditions.

La levée intervient autour du 17 décembre à la faveur d'un temps très doux et humide. Le taux de pertes à la levée est de 33%, conforme à ce que l'on observe habituellement sur ce type de sol en fin d'automne. Le peuplement est régulier, soit en moyenne 266 pieds par m².

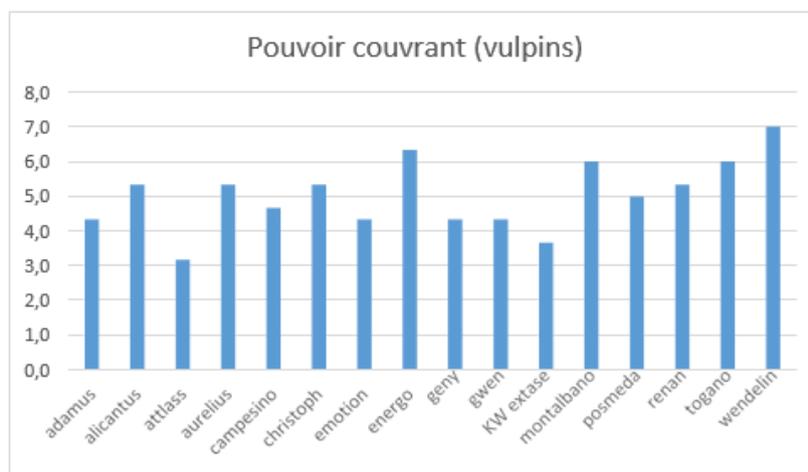
A la mi-février, la parcelle était propre. On note toutefois la présence de rumex et de pieds de trèfles blancs repiqués à la surface du sol. L'hiver pluvieux ne permet pas d'intervenir avant le 22 mars avec un passage d'herse étrille sur un sol refermé par la battance et très dur. En avril et en mai, le temps sec limite la minéralisation en azote du sol et le pouvoir couvrant de la culture.

Pour autant on note progressivement la présence de levées d'adventices en sortie d'hiver (agrostis, gaillet puis coquelicots et enfin de la vesce sauvage par zones). Cette présence d'adventices va induire inévitablement une hétérogénéité dans la parcelle à la récolte.

16 variétés sont en comparaison dont 4 sont confirmées, 6 de nouvelles inscrites et 6 autres reconduites en 2^{ème} et 3^{ème} année d'expérimentation.

Date		09-janv	13 avril	25- mai	11-juin		
Observations		pieds/ m2	stade épi ... cm	stad e % épi ai son	épis/ m2	co eff tall age	hauteur (cm)
Variétés confirmées	ATTLASS	274	2,0	30	281	1 , 0	75
	RENAN	263	1,0	35	245	0 , 9	85
	TOGANO	300	1,4	50	281	0 , 9	85
	ENERGO	283	2,1	70	234	0 , 8	96
Variété en 3 ^{ème} année	POSMEDA	204	1,1	70	241	1 , 2	87
	WENDELIN	254	0,9	5	278	1 , 1	100

Variétés en 2 ^{ème} année	KW EXTASE	271	1,4	30	328	1 , 2	75
	ALICANTUS	269	1,4	80	256	1 , 0	92
	GENY	249	3,3	100	276	1 , 1	82
	CHRISTOPH	270	1,5	70	268	1 , 0	80
Nouveautés	GWENN	282	1,3	30	264	0 , 9	82
	EMOTION	288	1,3	5	237	0 , 8	90
	MONTALBA NO	252	1,1	5	230	0 , 9	85
	CAMPESIN O	271	3,0	80	270	1 , 0	82
	ADAMUS	264	1,2	50	229	0 , 9	90
	AURELIUS	256	1,3	80	252	1 , 0	92
		266	1,6	49	261	1 , 0	86



Echelle notation (1 = non couvrant à 9 très couvrant)

Résultats

Variétés	Rendement à 15	Groupe Homogène	Protéines (%)	Groupe Homogènes	Poids spécifiques	Groupe Homogènes
AURELIUS	28.2	A	11.05	CDE	78.2	A
CAMPESINO	27.6	A	9.05	H	71.7	FG
KW EXTASE	27.3	A	9.725	G	70.9	GH
GENY	27.2	A	10.75	E	73.3	DEFG
CHRISTOPH	27	A	11.1	CDE	78.5	A
TOGANO	25.6	A	11.4	BC	75.2	BCDE
WENDELIN	24.8	A	11.3	BCD	77.3	AB
MONTALBANO	23.8	A	11.5	B	74.2	CDEF
POSMEDA	23.1	A	10.35	F	73.1	EFG
ENERGO	22.8	A	10.9	DE	76.5	ABC
ATTLASS	22.7	A	10.10	F	69	HI
RENAN	21	A	11	CDE	71.2	GH
EMOTION SE	20.3	A	11	CDE	75.6	BCD
GWEN	19.2	A	11	CDE	68.3	I
ALICANTUS	19.2	A	11.25	BCD	75.1	BCDE
ADAMUS	18.5	A	11.9	A	74.9	BCDE
	23.64	ETR 3.8 q CV 16 %	10.8	ETR 0.18 % CV 1.8 %	73.9	ETR 0.9 q CV 1.2 %

Le rendement de l'essai est faible avec un écart-type résiduel élevé. Le coefficient de variation est donc très élevé. Ce manque de précision ne permet donc pas de distinguer d'un point de vue statistique les variétés entre elles, qui sont toutes liées à un même groupe homogène. **Il convient donc de prendre avec beaucoup de prudence les résultats pour la variable rendement de cet essai.**

En juin, nous avons observé que certaines variétés productives comme ATTLASS étaient particulièrement pénalisées par leur faible pouvoir couvrant. Inversement, des variétés au potentiel plus modestes mais plus hautes en végétation et plus couvrantes comme WENDELIN ou TOGANO semblaient s'en sortir un peu mieux. A la récolte, l'imprécision de l'essai ne permet pas de conclure de manière aussi affirmative.

Les autres variables « protéines » et « poids spécifiques » sont plus précises car liées aux caractéristiques variétales. Les faibles rendements ne se traduisent pour autant pas par une augmentation des teneurs en protéines dans les grains à la récolte. Le manque d'azote au printemps a joué de manière négative sur le faible développement de la culture et l'assimilation de l'azote par les plantes.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Evaluations Variétales BIO

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND



Objectifs de l'expérimentation

Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de céréales de printemps (blé tendre, triticale et orge de printemps).



Informations sur l'essai

Commune	AUTREVILLE (02)
Agriculteur	Jean-Baptiste TETAR
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Association triticale – féveroles
Travail du sol	Labour, reprise avec herse rotative avec semoir
Date de semis	27 mars 2020
Date de récolte	07 aout 2020
Azote	Reliquat azoté fin février: 26 unités N / 0-60 cm Pas de fertilisation
Désherbage	Herse étrille et houe rotative



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 16m².

13 variétés de blé tendre de printemps, 4 variétés de triticale et 2 variétés d'orge de printemps sont comparées.



Observations en végétation

Le semis est réalisé relativement tardivement, le 27 mars suite à un hiver et un début de printemps très pluvieux, qui non pas permis de retourner en parcelle précocement.

Le semis est réalisé avec un sol sec en surface mais encore bien frais en profondeur. Les densités de semis sont de 400 grains/m² pour le blé, 350 grains m² pour les triticales et les orges de printemps.

Aucune pluie n'est intervenue suite aux semis, et ceux pendant pratiquement un mois. Cette absence de précipitation coïncide avec un vent d'Est important, très desséchant. Il en résulte une mauvaise levée qui pénalise fortement les céréales dès le départ. De plus, la faible fourniture azotée de l'essai n'a pas permis aux céréales d'avoir un tallage suffisant.

La gestion du salissement a été plutôt bonne et l'essai est considérée comme propre

VARIETE BLE TENDRE	Obtenteur / Représentant	Hauteur (en cm)	rouille jaune à épiaison	Nb pieds/m ²	Nb épis/m ²	Coefficient tallage
FEELING	Lemaire	87	0	175	184	1.05
AKVITAN		73	2	152	152	1
LENNOX	Saaten Union	72	1	193	165	0.85
KWS SHARKI	KWS	77	2	201	214	1.06
ALVIUS	SEMENCE DE L'EST	80	1	152	178	1.17
TRITOP		90	2	165	175	1.05
TARRAFAL	Saaten Union	72	4	159	201	1.26
TOGANO	pinault	68	2	181	198	1.09
KAPITOL	secobra	90	0	180	183	1.01
ASTRID	Sem partners	80	0	179	171	0.95
KITRI		70	1	159	174	1.09
RGT SANSAS	RAGT	80	1	172	146	0.84
LISKAMM	Saatbau	86	0	182	178	0.94
Moyenne		79		173	179	0.95
TRITICALE						
KITTESURF	Lemaire D.	96	0	198	106	0.53
JOKARI	Lemaire D.	85	0	190	129	0.68
BREHAT	Florimond Desprez	94	0	220	168	0.76
BIKINI	Lemaire D.	90	0	181	184	1.01
		91		197	147	0.75
ORGE DE PRINTEMPS						
KWS FANTEX	KWS	63	0	204	300	1.47
KWS IRINA	KWS	68	0	280	306	1.09

Moyenne		65.5		242	303	1.28
---------	--	------	--	-----	-----	------



Une mauvaise levée sure
L'ensemble de l'essai

Après passage de Herse étrille,
l'essai est propre

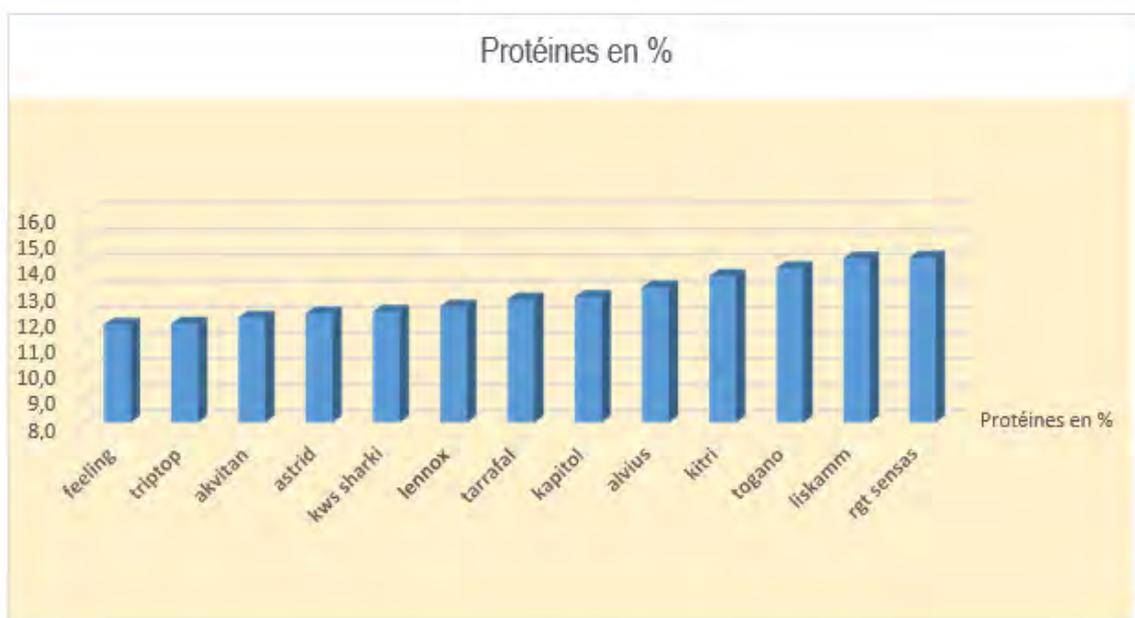
Faible couverture du sol et peu
d'épis/m², ici Astrid à 179épis/m²



Résultats Blé tendre d'hiver

BLE	Rdt	groupe homogènes	humidité	ps	protéines	pmg
FEELING	40,7	A	12,1	80,3	11,8	39,1
AKVITAN	35,0	B	12,1	80,6	12,0	36,2
LENNOX	33,9	B	11,9	78,1	12,5	36,1
KWS SHARKI	33,4	BC	12,6	80,6	12,3	39,9
ALVIUS	31,7	BC	11,9	77,9	13,2	35,3
TRIPTOP	31,3	BCD	12,2	77,3	11,8	40,2
TARRAFAL	30,8	BCD	12,5	80,3	12,7	37,2
TOGANO	30,8	BCD	11,8	77,3	13,9	38,5
KAPITOL	30,1	BCD	12,7	82,8	12,8	39,9
ASTRID	27,5	CD	12,4	79,9	12,2	35,7
KITRI	26,8	CD	12,9	74,9	13,6	38,6
RGT SENSAS	26,2	D	12,6	80,1	14,3	36,9
LISKAMM	21,5	E	13,8	78,2	14,3	38,9
Moyenne	30.74			79.09	11.93	
Moyenne générale	30,74					
Ecart type résiduel	1,95					
Coeff. variation %	6,3					

Seul FEELING se détache des autres variétés, avec un rendement significativement plus élevé.



Globalement, les taux de protéines sont souvent meilleur en blé de printemps. Cette logique est respectée sur l'essai, la moyenne des protéines se situant à 11.93%.

Récolte triticales

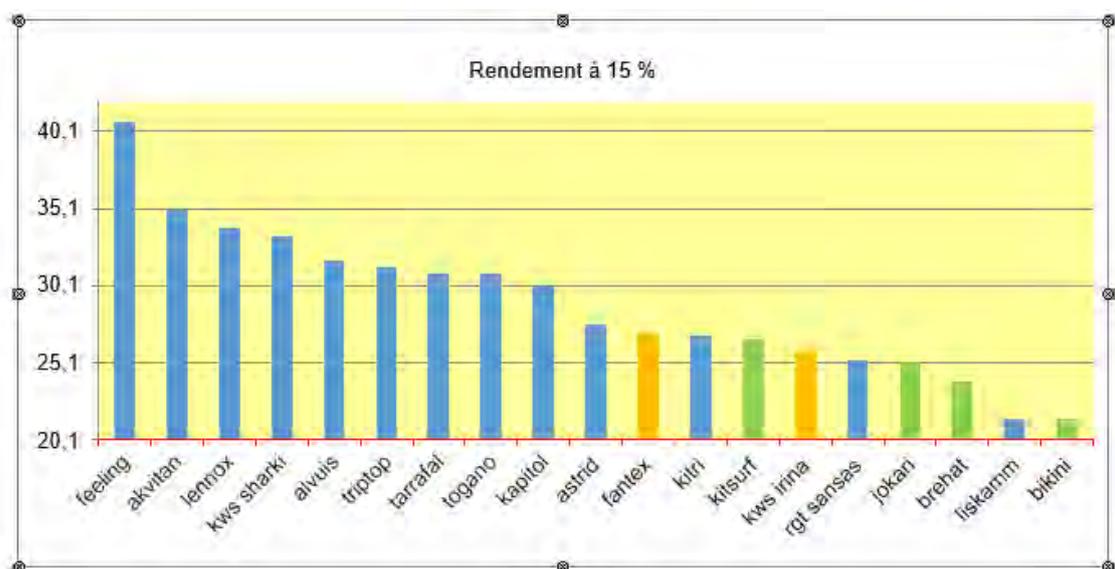
triticales	Rdt	humidité	ps	pmg
KITTESURF	26,6	12,9	70,5	40,0
JOKARI	25,2	13,6	73,4	38,3
BREHAT	23,9	12,6	70,9	43,0
BIKINI	21,4	12,2	72,7	38,0
Moyenne générale	24,2			
Ecart type résiduel	2,7			
Coeff. variation %	11,1			

Récolte Orge de printemps

Orge de printemps	rdt	humidité	ps	protéines	pmg
KWS FANTEX	27,1	11,9	58	12,2	44,6
KWS IRINA	25,9	12,2	58,8	12,6	43,2
Moyenne générale	26,5				
Ecart type résiduel	0,58				
coeff. variation %	2,19				



Classement des rendements toutes espèces confondues



Un rapide bilan estimatif de l'azote disponible pour cette essai nous donne les résultats suivant : Reliquat sortie Hiver : +26 u.

+ Effet Précédent (féveroles/triticales) : +20 u.

+ Minéralisation : + 35 u.

- Azote restant après recolte-15 u.

= 66 u. N disponible pour les différentes cultures, soit un potentiel à priori de :

Pour un **blé tendre** $66/3 = 22 \text{ q}$

Pour un **triticale** : $66/2.6 = 26 \text{ q}$

Pour une **orge de printemps** : $66/2.4 = 28 \text{ q}$

On remarque que pour les blés tendres, le rendement est plus élevé que le bilan azoté nous laissé espérer. Par contre, l'orge de printemps et le triticale ayant des besoins en azote plus faible aurait logiquement d'avoir des niveaux de rendements supérieur. **Les conditions climatiques ont défavorisé les céréales les plus précoces à épiaison.** Les espèces les moins précoces se sont donc mieux comportées, bénéficiant davantage de la minéralisation plus tardive cette année

Variété Astrid 179 épis/m²



BLÉ TENDRE D'HIVER

Synthèse variétés BIO région nord

Projet :

Agriculture Biologique

Département :

Région au nord de la France

Partenaire :

CA Eure, CA Loiret, CA Ile de France, CA nord pas de calais, Soufflet, Secobra, AgriObtentions, Arvalis, SCAEL

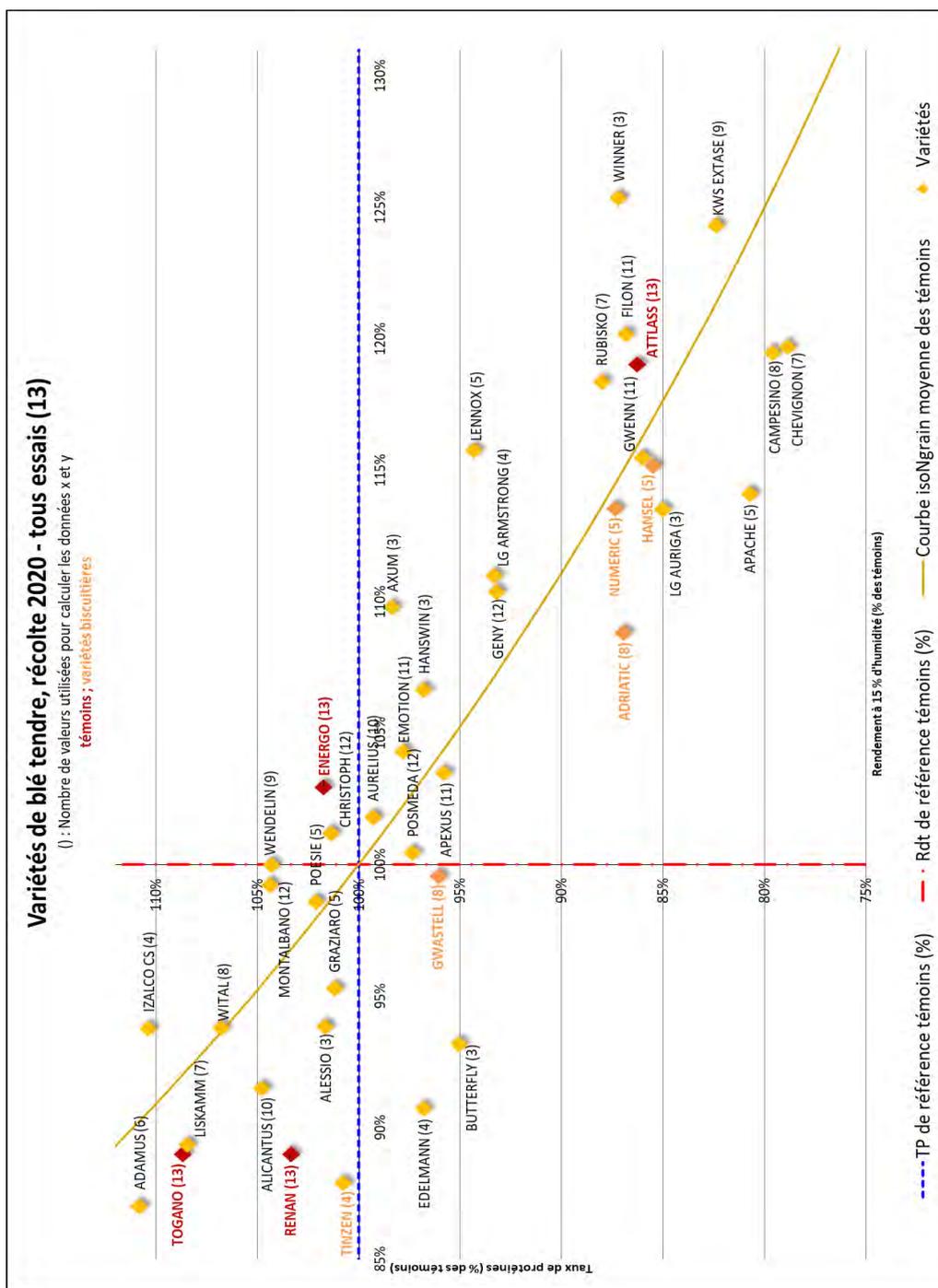
Cette synthèse regroupe 13 essais variétés de blé tendre d'hiver menés en conduite biologique sur le Bassin Parisien.

Organisme	CA Ile-de-France	CA Ile-de-France2	CA Ile-de-France3	CA Loiret	CA Eure	SCAEL	ARVALIS	SECOBRA	CERESIA & CA VALLEPI & CA Eure	AGRIORIENT IONS	CA Nord-Pas-de-Calais	SOUFFLET	CERESIA	CA Oise
Département	Vaux-sur-Lunain	Marolles-en-Brie	Longnes	Prithiviers-le-Viel	St-Laurent-d'Arce	Fontenay-sur-Combe	Onvrai-Bellaive	Chavernay	Les Thilliers-en-Vein	Semaise	Carnin	Lissy	Pont-Saint-Mard	La Neuville-Garnier
Commune	1995	2002	2001	2019	2019	2019	1995	-	2018	2010	-	2018	2013	-
Année de conversion	12/11/2019	28/10/2019	29/11/2019	03/12/2019	05/11/2019	25/11/2019	13/11/2019	30/10/2019	08/11/2019	08/12/2019	20/11/2019	29/10/2019	14/11/2019	08/11/2017
Date semis	400	350	400	380	350	350	400	350	400	-	450	380	400	400
Densité semis (gr/m²)	Limons argileux superficiels à calcaire	Limons argileux profonds	Limons argileux	Argilo-calcaire moyen	Argilo-calcaire moyen	Limons argileux	Limons argileux	Limons francs	Limons profonds	Limons argileux	Limons	Limons	Sabo-argilo-limoneux	Limons battants à tendance hydromorphe
Type de sol	Féverole d'hiver	Limons	Pois-triticale	Orge de printemps	Lin textile	Oignon	Limons	Limons	Limons	Limons	Petits Pois	Triticale	Limons	Grand épeautre
Précédent (N-1)	44 (0-50 cm)	70 (0-90 cm)	26 (0-50 cm)	43 (non précisée)	53 (0-90 cm)	58 (0-60 cm)	120 (0-60 cm)	-	63 (0-90 cm)	-	74 (0-90 cm)	-	-	-
RSH efficace	80 kg/ha de klésérine (18/03)	-	-	66 U d'azote (25/03/20) AZOPRIL N13 (13.0.0); déchets de canne à sucre	-	80 U d'azote (04/03/20) 11-4-0	70 U d'azote (18/03/20) Vinaïses 2t/ha	-	100 kg/ha de klésérine (sortie d'hiver); Vaccipiant (20/03/20); 0.5 L/ha à épi 1 cm; 100 U d'azote (17/03/20) Vinaïses 3t/ha	-	100 kg/ha de polysulfate (23/02); 50 U d'azote (23/02) et 24 (03) Granoisulf 10-4-0	60 U d'azote (25/03/20) 600 kg de farine de viande 10-6-0	-	-
Fertilisation	Excédent pluviométrique hivernal, sécheresse printanière forte concurrence adventices													
Facteurs limitants	'Levée hétérogène (hydromorphie, battage), faible minéralisation (sec au printemps), salissement, virose (15% des pieds) et piétin verse (variétés sensibles)													
CV (%) *	7.4%	4.1%	6.3%	7.7%	6.0%	3.7%	5.3%	4.9%	6.3%	4.0%	7.5%	5.2%	9.4%	16.5%
ETR (g/ha)	1.9	1.6	2.8	2.4	2.4	1.9	2.4	1.9	2.8	3.6	2.8	2.0	1.9	3.8
Rendement moyen (q/ha)	26.0	39.6	44.7	31.0	25.9	49.8	45.0	38.9	43.6	48.2	54.0	21.3	60.9	23.7
Taux de protéines moyen (%)	8.2	9.6	11.3	11.6	8.8	9.9	11.5	9.2	11.2	10.6	11.1	10.4	10.2	10.8

Résultats :

Classement des variétés par niveau de rendement (% témoins)

Les résultats sont exprimés en pourcentage de la moyenne de quatre variétés témoin : Atlass, Energo, Renan et Togano. Les variétés ne sont pas toutes présentes dans tous les essais, ce qui peut fausser les comparaisons. Le nombre de sites où la variété est présente est indiqué sur les graphiques.



Variétés	Rendement moyen (% témoins)	TP moyen (% témoins)
WINNER (3)	125,3%	87,2%
KWS EXTASE (9)	124,3%	82,4%
FILON (11)	120,2%	86,8%
CHEVIGNON (7)	119,7%	78,9%
CAMPESINO (8)	119,5%	79,6%
ATTLASS (13)	119,0%	86,3%
RUBSKO (7)	118,4%	88,0%
LENNOX (5)	115,8%	94,3%
GWENN (11)	115,5%	86,0%
HANSEL (5)	115,2%	85,5%
APACHE (5)	114,1%	80,7%
NUMERIC (5)	113,5%	87,4%
LG AURIGA (3)	113,5%	85,0%
LG ARMSTRONG (4)	111,0%	93,3%
GENY (12)	110,4%	93,2%
AXUM (3)	109,8%	98,4%
ADRIATIC (8)	108,8%	86,9%
HANSWIN (3)	106,6%	96,8%
EMOTION (11)	104,3%	97,8%
APEXUS (11)	103,5%	95,8%
ENERGO (13)	103,0%	101,7%
AURELIUS (10)	101,8%	99,3%
CHRISTOPH (12)	101,2%	101,4%
POSMEDA (12)	100,4%	97,4%
WENDELIN (9)	100,0%	104,3%
GWASTELL (8)	99,6%	96,1%
MONTALBANO (12)	99,2%	104,4%
POESIE (5)	98,6%	102,1%
GRAZIARO (5)	95,3%	101,2%
ALESSIO (3)	93,8%	101,7%
WITAL (8)	93,8%	106,8%
IZALCO CS (4)	93,8%	110,4%
BUTTERFLY (3)	93,2%	95,1%
ALICANTUS (10)	91,5%	104,8%
EDELMANN (4)	90,7%	96,8%
LISKAMM (7)	89,4%	108,4%
RENAN (13)	89,0%	103,3%
TOGANO (13)	89,0%	108,7%
TINZEN (4)	87,9%	100,8%
ADAMUS (6)	87,0%	110,8%

Carte des essais (2018-2020)



Résultats et synthèse par rapport aux témoins

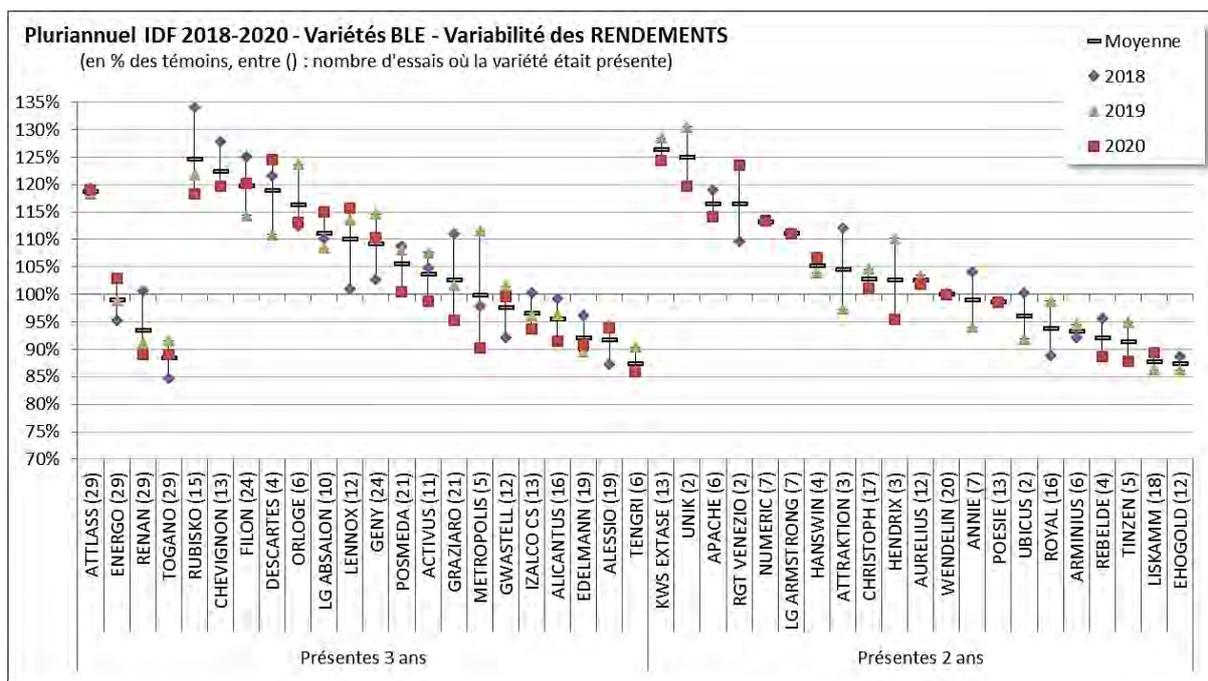
Rendement et taux de protéines en % des témoins

Variétés	Nb essais	Rendement (% témoins)	Taux de protéines (% témoins)
ATTLASS	29	119%	87%
ENERGO	29	99%	102%
RENAN	29	94%	102%
TOGANO	29	88%	109%
<i>Témoins</i>	<i>Moyenne :</i>	42,4	11,3
RUBISKO	15	125%	86%
CHEVIGNON	13	122%	80%
FILON	24	120%	85%
DESCARTES	4	119%	82%
ORLOGE	6	116%	90%
LG ABSALON	10	111%	89%
LENNOX	12	110%	96%
GENY	24	109%	92%
POSMEDA	21	106%	94%

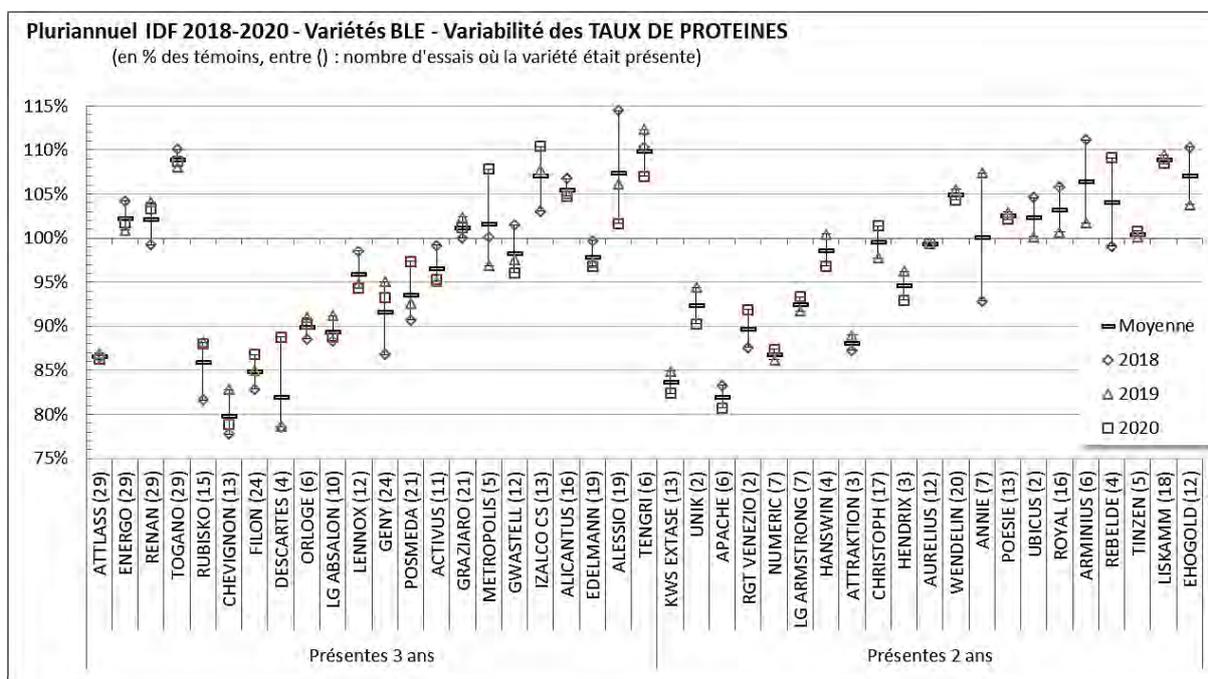
sur 3 ans

ACTIVUS	11	104%	97%	2018 à 2020
GRAZIARO	21	103%	101%	
METROPOLIS	5	100%	102%	
GWASTELL	12	98%	98%	
IZALCO CS	13	97%	107%	
ALICANTUS	16	96%	106%	
EDELMANN	19	92%	98%	
ALESSIO	19	92%	107%	
TENGRİ	6	87%	110%	
KWS EXTASE	13	126%	84%		sur 2 ans entre 2018 et 2020
UNIK	2	125%	92%	
APACHE	6	117%	82%	
RGT VENEZIO	2	117%	90%	
NUMERIC	7	113%	87%	
LG ARMSTRONG	7	111%	93%	
HANSWIN	4	105%	99%	
ATTRAKTION	3	105%	88%	
CHRISTOPH	17	103%	100%	
HENDRIX	3	103%	95%	
AURELIUS	12	103%	99%	
WENDELIN	20	100%	105%	
ANNIE	7	99%	100%	
POESIE	13	99%	103%	
UBICUS	2	96%	102%	
ROYAL	16	94%	103%	
ARMINIUS	6	93%	106%	
REBELDE	4	92%	104%	
TINZEN	5	91%	100%	
LISKAMM	18	88%	109%	
EHO GOLD	12	87%	107%	

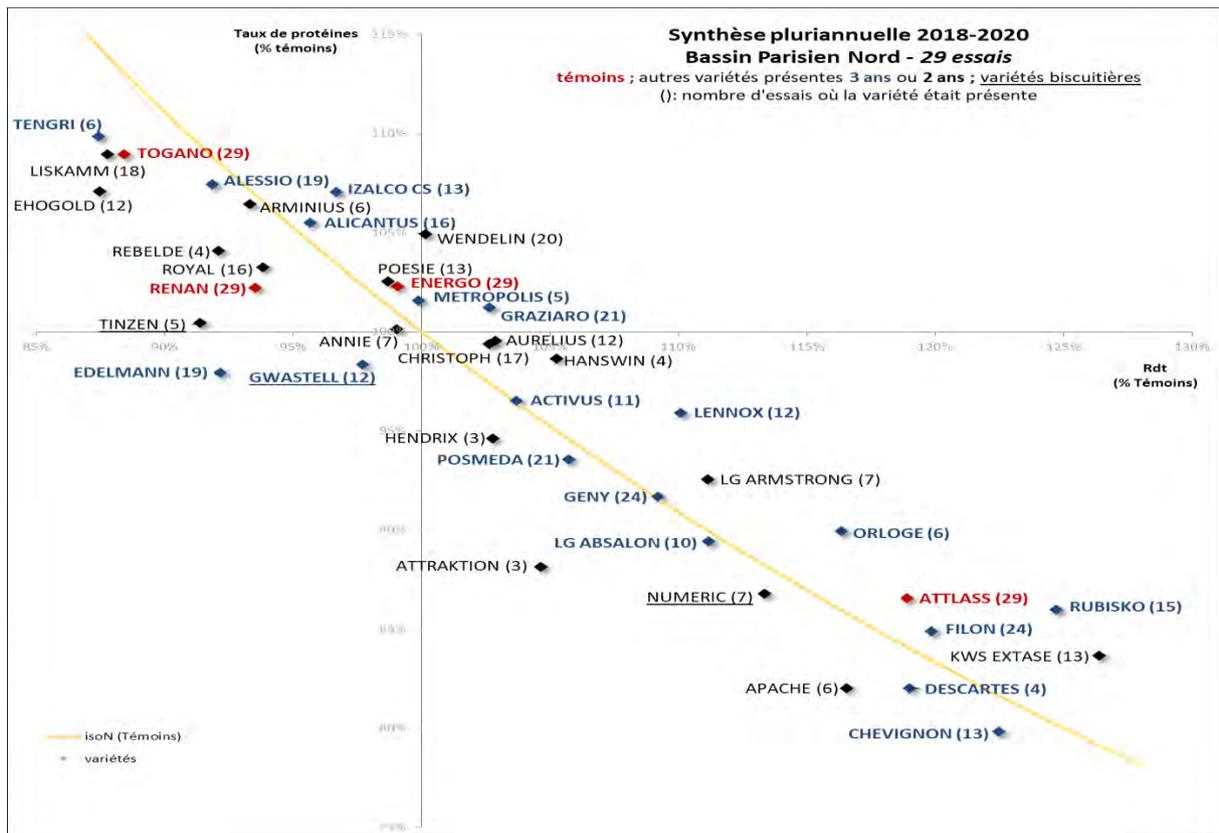
Variabilité des rendements en % des témoins sur 3 ans



Variabilité des taux de protéines en % des témoins sur 3 ans



Graphique rendement x protéines en % des témoins sur 3 ans



RJ : symptôme rouille jaune en 2020

* Non disponible en semence biologique

Attention ! Depuis le 01/07/2018, le blé est « hors dérogation »

Potentiel (créneau fourrager en bio, teneur en protéines faible)	
ATTLASS	Confirme sa productivité. Teneur en protéines faible. Bon comportement vis-à-vis des maladies, sauf fusariose et carie. Blé assez court, peu couvrant.
RUBISKO	Potentiel proche d'Atlass. Moyennement Sensible septo, assez bon pouvoir couvrant malgré sa taille courte. PS moyen à faible. Assez précoce.
FILON	Confirme sa bonne productivité. Profil : Très court, peu couvrant, Peu Sensible maladies (moyen RB). Très précoce.
Qualité (bonne teneur en protéines)	
ROYAL	Sélection Peter Kuntz. Haut et couvrant. Potentiel proche de Renan. Moyennement sensible septo et rouilles. Bon PS. Tardif.
TENGRI	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. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Sensible rouille jaune. PS moyen. ½ précoce.
Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)	
WENDELIN	½ tardif, peu sensible maladie, Assez haut et couvrant. Bonne productivité avec un taux de protéines assez bon.
CHRISTOPH	Nouveauté. Bon compromis rdt protéines. ½ précoce. Bon comportement maladie. Taille moyenne.
ENERGO	Reste une référence en blé de compromis. Bon comportement face aux rouilles, MS septo. Haut, bon pouvoir couvrant. ½ précoce. Bon PS.
GENY	Nouveauté. Précoce. Bon comportement maladie. Bon pouvoir couvrant. A suivre.
GRAZIARO	Variété qui se distingue par sa hauteur et sa couleur cuivrée à épiaison. Malgré un léger retrait par rapport à 2019, variété de compromis par excellence. Bon comportement en bio : haute et couvrante, peu sensible aux maladies. ½ tardif.
LENNOX	Variété de printemps pouvant être semée en hiver. En retrait par rapport à 2019 bonne productivité, sans trop perdre de protéines. Hauteur moyenne, assez bon pouvoir couvrant. MS RJ et septo. PS moyen. ½ tardif à ½ précoce..
Variétés nouvelles	
AURELIUS	BPS ½ précoce, origine Autriche. Bonne teneur en protéines et rendement en retrait.
MONTALBANO	Origine Suisse, BAF. Profil qualité et peu sensible aux maladies
EMOTION	Origine Autriche, BAF – Bon compromis rendement et qualité
GWENN	BPS Vo Bio – ½ alternatif et précoce. Productif mais teneur en protéines limitées.

BLE TENDRE D'HIVER

LUTTES CONTRE LES ADVENTICES

Table des matières

Compétitivité des cultures vis-à-vis du vulpin	90
Stratégies de désherbage	95
Phytotoxicité du Metsulfuron-méthyl vis-à-vis d'une collection variétale	100

BLÉ TENDRE D'HIVER

Compétitivité des cultures vis-à-vis du vulpin

Projet :	CASDAR PRDA 2 -
Département :	Nord – Pas de Calais
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer



Objectifs de l'expérimentation

Le désherbage de la culture du blé pose de plus en plus de problème dans l'ensemble de la région. Les causes sont multiples, déficit d'agronomie, montée des adventices résistantes, retrait de certaines matières actives...

Dans beaucoup de situations, le retour au désherbage d'automne permet un contrôle suffisant des infestations de vulpins, principale problématique de la région. Cependant, dans certains cas extrêmes, les programmes de désherbage les plus complets peuvent s'avérer insuffisants. L'intérêt et l'efficacité des leviers agronomiques pour limiter les infestations de vulpins.

L'objectif de cet essai est d'étudier la pertinence d'un levier agronomique peu utilisé, la compétitivité de la culture vis-à-vis des mauvaises herbes. Une culture plus compétitive, que ce soit en substituant par une espèce plus compétitive, en augmentant la densité de semis, en associant le blé avec une autre espèce ou en choisissant une variété plus couvrante, plus haute ou plus précoce peut aider à contrôler des infestations retorses.

Cet essai a donc pour but de défricher le sujet et de chiffrer la plage de gains possible.



Informations sur l'essai

Commune	Bugnicourt (59)
Agriculteur	Ghislain Mascault
Type de sol	Limon
Précédent	Pois de Conserve
Travail du sol	Labour
Date de semis	24/10/2019
Date de récolte	26/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 27 - 185u

Rendement moyen (Qx) :	113
Ecart type résiduel (Qx) :	4,5
Coefficient de variation (%) :	3,9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	30



Protocole

L'ensemble de l'essai est conduit sans désherbage. L'infestation de vulpins va de 100 vulpins/m² à 0, avec en moyenne 25 vulpins/m². L'infestation est très hétérogène dans le bloc 1, plus homogène sur les blocs 2 et 3. L'essai est en micro-parcelle semé par Antédís avec un semoir de 2m de large. Les bandes de 50 cm non semées entre les parcelles servent de témoins adjacents et permettent de contrôler l'hétérogénéité de l'infestation. Il nous semble que la notion de compétitivité de la culture vis-à-vis du vulpin aura un impact sur la biomasse d'adventices plus que sur le nombre de pieds de vulpins. Pour mesurer cet effet, des prélèvements de mauvaises herbes (accompagnés de comptages) ont été effectués le 5 mai. A ce stade les vulpins sont fleuris mais non encore sénescents. Les prélèvements représentent une surface de 0.5m² dans les parcelles et de 0.25m² dans les bordures faisant offices de témoins adjacents. Les prélèvements ont ensuite été séchés puis pesés. On a ensuite calculé le poids moyen d'un pied de vulpins (Biomasse/nombre de vulpins) dans les parcelles et les bordures. Le poids moyen/vulpin reflète bien la concurrence qu'a subi la mauvaise herbe, de plus il est très corrélé à la production de semences : petits vulpins = petite production de semences). Enfin, afin d'obtenir un indicateur synthétique, nous avons calculé un pourcentage de compétitivité correspondant au % de diminution du poids d'un vulpin par rapport à la bordure (ex en moyenne un vulpin pèse 12,2g dans les bordures et 3,6g dans les parcelles, soit une diminution de 70% environ). Le calcul du % de compétitivité nous permet de prendre en compte le biais de l'hétérogénéité d'enherbement en comparant chaque parcelle directement à ses témoins adjacents.

Le protocole comporte trois axes de travail principaux :

- Potentiel de compétitivité du blé. L'objectif est d'évaluer l'échelle de compétitivité du blé en se mettant dans une situation de compétitivité estimée a priori faible (Amboise, variété courte et tardive semée claire), moyenne (Chevignon à densité de semis normale) et élevée (Winner, variété haute à gros tallage semée drue).
- Substitution du blé par une culture plus compétitive tel que le triticales ou l'orge d'hiver. L'idée est ici de voir si dans une situation dans laquelle on ne parvient plus à contrôler l'infestation de vulpin il est pertinent de remplacer le blé par une autre culture.
- Association du blé avec une autre espèce afin de renforcer sa compétitivité. On sème un blé associé à une autre espèce en espérant aboutir à une culture globalement plus compétitive. L'association avec de l'avoine pourrait être intéressante par son effet allélopathique.



Résultats

Résultats des comptages/pesées de vulpins :

Les résultats issus des comptages (vulpins/m²) reflètent bien l'hétérogénéité de l'enherbement de la parcelle. Un biais est toutefois possible quant au fait qu'il est plus compliqué de trouver les vulpins dans les parcelles hautes et drues et lorsque la culture est plus compétitive (orge d'hiver par exemple). Globalement la corrélation entre nombre de vulpins dans les parcelles et nombre de vulpins dans les bordures est de plus de 85% si l'on exclut deux données (une parcelle d'orge et une de triticales). On trouve tout de même 30% de vulpins en moins dans les parcelles sans qu'il soit possible de déterminer si cela est dû à des erreurs d'échantillonnage ou au fait qu'il lève moins de vulpins dans les parcelles ou même que certains pieds disparaissent dans la culture.

	BTH	Asso	DS Blé	Vulp/m ²	Poid /Vulp	% compétitivité	Rdt
1	Winner 350gr		350	9.3	2.3	80.5	113.81
2	Amboise 180 gr		180	17.3	4.7	68.0	95.74
3	Chevignon 250gr		250	9.3	5.1	63.9	120.76
4	Triticale Brehat		250	12.7	2.1	69.4	124.65
5	OH KWS Orbit		300	6.0	1.2	88.2	112.20
6	Chevignon 250gr	Trefle d'Alexandrie	250	12.0	4.7	60.9	115.71
7	Chevignon 250gr	Vesce Pourpre	250	14.7	5.0	54.8	116.23
8	Chevignon 250gr	Fev 40gr	250	12.0	3.6	56.4	102.97
9	Chevignon 250gr	Pois 20%DS	250	7.3	2.7	80.0	97.24
10	Chevignon 250gr	Avoine	250	13.3	4.6	57.3	113.12

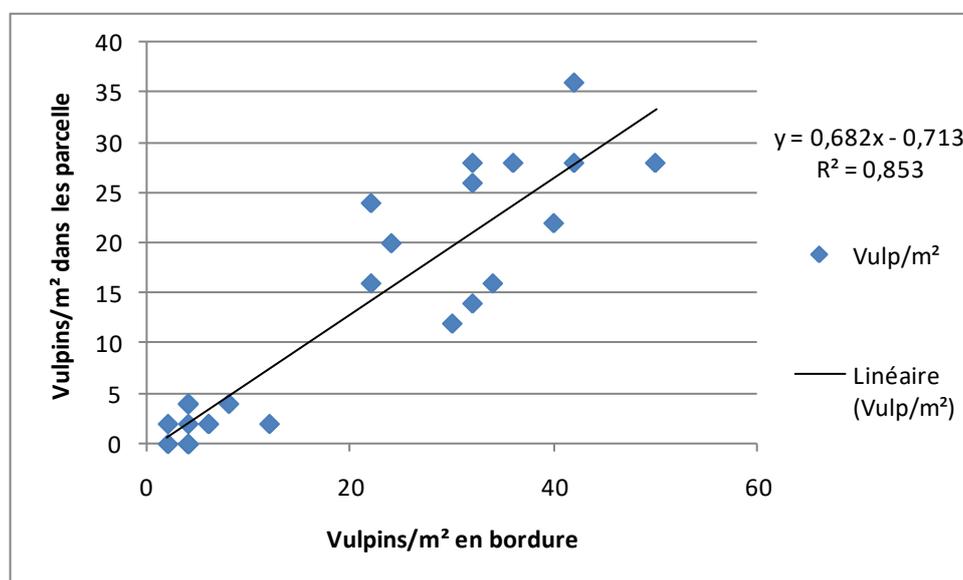


Figure 1 : Corrélation entre nombre de vulpins dans les témoins adjacents et nombre de vulpins dans les parcelles d'essais

Les pesées nous montrent que le poids moyen d'un pied de vulpins est lié à la densité de vulpins/m². Plus il y a de vulpins au m², plus ils sont en moyenne petit. Cela est dû au fait que les pieds de vulpins se font concurrence entre eux. Il convient donc de tenir compte de ce biais lors de l'analyse des résultats. En effet, lorsque l'on analyse le poids moyen d'un vulpin, il est la résultante du nombre de vulpins/m² et de l'effet de compétitivité de la culture.

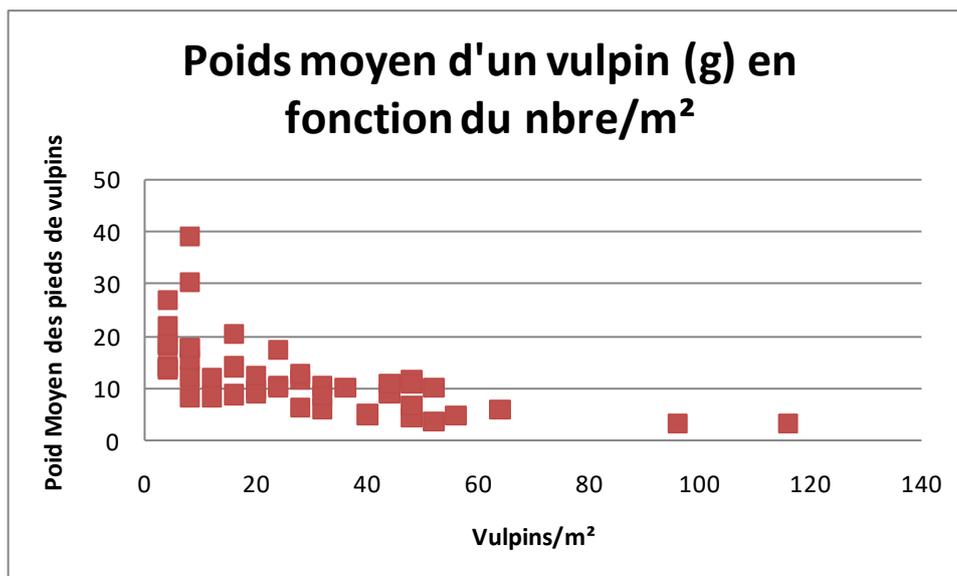


Figure 2 : Poids moyen d'un pied de vulpin en fonction du nombre de vulpins/m² (pesée issues des témoins adjacents)

Toutefois, lorsque l'on regarde le poids total de vulpins/m², celui-ci est bien croissant lorsque le nombre de vulpins/m² augmente, au moins dans la plage 0 à 60 vulpins/m² qui concerne l'essentiel de l'essai.

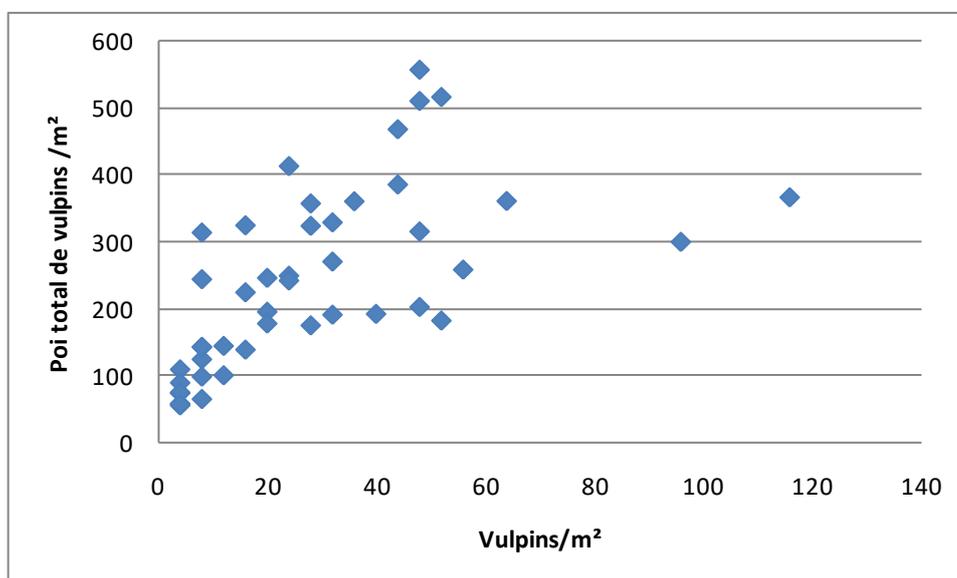


Figure 3 : Poids total de vulpins/m² en fonction du nombre de vulpins/m² (données issues des témoins adjacents)

Globalement, toutes modalités confondues, les vulpins sont près de 3 fois plus petits dans les parcelles d'essais par rapports aux témoins adjacents. Dans les bordures, les vulpins pèsent en moyenne 12,2g contre seulement 3,6g dans les parcelles. L'effet d'une culture est donc très dépressif sur les vulpins présents.

On constate qu'il existe des différences de compétitivité entre les modalités mises en place. Les poids/vulpins varient du simple au double entre les modalités.

Tout d'abord, la substitution du blé par une autre culture est bien efficace puisque par rapport à la référence Chevignon l'orge permet d'avoir des vulpins quatre fois plus petits et le triticale deux fois plus petits. L'orge d'hiver semble donc tout particulièrement intéressant de par son côté précoce, sa hauteur et son fort tallage.

Concernant le blé on a également des écarts entre les trois situations, ce qui tend à montrer que des gains sont possibles en choisissant bien sa variété. Le Chevignon et l'Amboise sont dans les mêmes eaux en termes de poids/vulpins et de % de compétitivité. Le résultat du Chevignon peut s'expliquer par son côté finalement peut compétitif malgré sa taille. Il s'agit d'une variété tallant peu et pas très précoce à montaison. Par contre le Winner semé dru donne de très bons résultats sur les deux aspects.

Les associations donnent des résultats mitigés. Elles sont pour la plupart dans les mêmes eaux que la référence Chevignon seul. Seule l'association avec le pois fourrager semble intéressante. Les parcelles sont en effet plus drues avec le pois, mais cela se fait au détriment du rendement. Les espèces utilisées ont globalement un faible développement à l'automne et en hiver, ce qui ne rend pas le couvert plus compétitif. Au printemps, à l'exception du pois elles sont prises de vitesse par le blé et ne remplissent pas leur rôle. L'effet allélopathique de l'avoine n'a pas été constaté, il n'y a pas de diminution du nombre de vulpins/m² ou de leur taille.



Conclusion

Cet essai nous semble intéressant car il permet de chiffrer des effets qui sont pour la plupart « logiques » cohérents mais dont on ignorait l'ampleur. Il semble qu'il soit possible d'observer des différences de compétitivités significatives entre deux blés. De même, la substitution du blé par l'orge d'hiver est réellement pertinente dans les situations à grosse problématique désherbage.



Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2021, en accentuant sur les variétés de blé et leur conduite (en particulier la densité de semis).

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégies de désherbage

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable essai :	Audrey REMONT WARIN



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes stratégies de désherbage combinant désherbage mécanique et désherbages chimique. Les critères d'évaluation seront le salissement de la parcelle ainsi que l'impact du désherbage sur le nombre de pieds et sur le rendement du blé.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Date de semis	25/10/2019
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	230 gr/m ²
Fongicides	07/05/2020 LIBRAX 0.6L/Ha
Objectif de rendement	90 qx
Reliquat sortie hiver	49u
Dose bilan	206 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
15/04/2020	222kg AMMO 27 60 uN
05/05/2020	200kg AMMO 27 50 uN
Date de récolte	16/07/2020

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

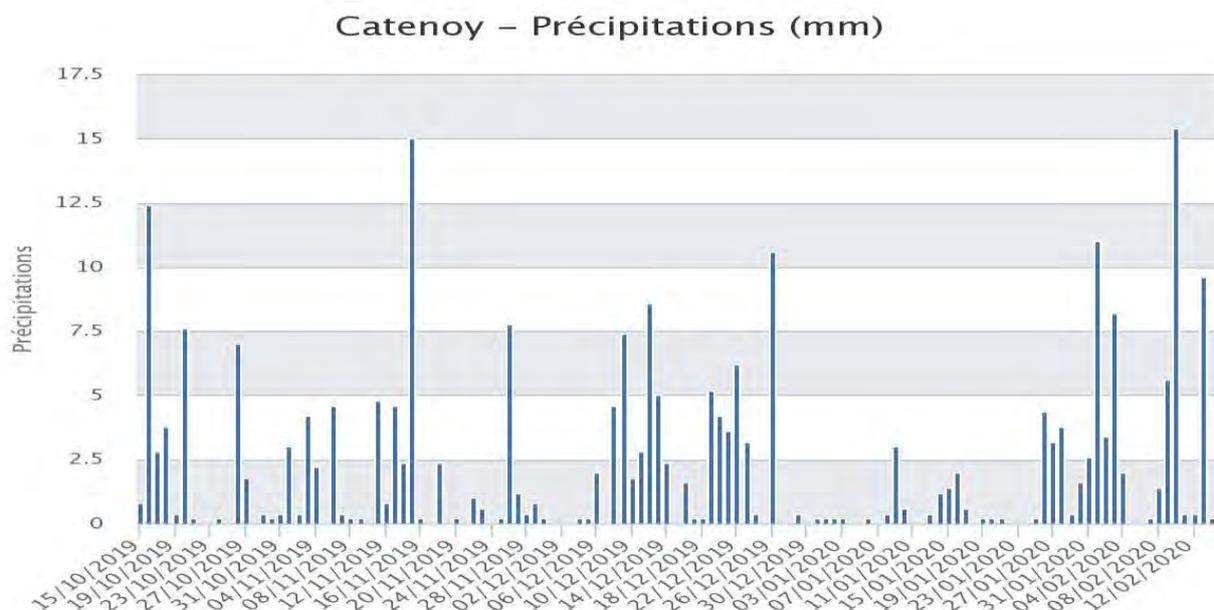

Modalités

Num moda	Stratégie	Automne	Printemps	+ 8j
1	Non désherbé	-	-	-
2	Chimique seul automne	TABLO 700 2l + COMPIL 0,15l	-	-
3	Chimique automne + méca printemps	TABLO 700 2l + COMPIL 0,15l	Herse étrille	-
4	Chimique automne + chimique printemps foliaire	TABLO 700 2l + COMPIL 0,15l	AXIAL 1,2l + PRIMUS 0,07l	-
5	Chimique automne + chimique printemps racinaire + foliaire	TABLO 700 2l + COMPIL 0,15l	AXIAL 1l + DEFI 1,2l + PRIMUS 0,07l	-
6	Mécanique seul 1 passage printemps	-	Herse étrille	-
7	Mécanique seul 2 passages printemps	-	Herse étrille	Herse étrille
8	Chimique seul automne	TABLO 700 2l + DEFI 2,5l	-	-
9	Chimique automne + méca printemps	TABLO 700 2l + DEFI 2,5l	Herse étrille	-
10	Chimique automne + méca printemps 2 passages	TABLO 700 2l + DEFI 2,5l	Herse étrille	Herse étrille
11	Chimique automne + chimique printemps foliaire	TABLO 700 2l + DEFI 2,5l	AXIAL 1,2l + PRIMUS 0,07l	-
12	Chimique automne + printemps	TABLO 700 2l + DEFI 2,5l	ARCHIPEL 1l + PRIMUS 0,07l	-
13	Chimique 1 printemps : Racinaire	-	TABLO 700 1,5l + DEFI 2l + PRIMUS 0,07l	-
14	Chimique 1 printemps : Racinaire + foliaire	-	AXIAL 1l + DEFI 1,5l + PRIMUS 0,07l	-


Résultats de l'essai

- **Conditions climatiques de l'automne**

Les conditions pluvieuses de l'automne ont rendu difficiles les doubles applications d'automne. Même si à Catenoy, la pluviométrie a été moins importante que dans le reste des Hauts-de-France, cela nous a obligé à modifier notre protocole pour reporter les deuxièmes applications d'automne sur des créneaux plus tardifs avec des stades plus avancés (3f à début tallage).



Graphique : précipitation à Catenoy (60) entre le 15/10/2020 et le 15/02/2020 en mm

Département	Station	Cumul (mm)
Aisne	Attilly	517
Aisne	Le Hérie La Viéville	485
Oise	Catenoy	416.8
Oise	Rothois	586.6
Somme	Boves	502
Somme	Vron	931

Tableau : cumuls de précipitations en mm pour différents sites des Hauts-de-France

- **Comptage épis en juin**

Un comptage d'épis de blé et de ray grass a été réalisé le 15 juin 2020. Ce comptage nous permet d'évaluer l'efficacité des produits sur le ray grass mais aussi de voir l'impact du nombre de pieds de ray grass au mètre carré sur le développement du blé.

Dans cet essai, ce comptage nous a aussi permis de confirmer ce que nous avons remarqué visuellement, à savoir que la densité de ray grass était plus importante en bordure d'essai près de la fourrière.

	Moda	13	6	12		4	8	10	14		5	2	3	11	1	9	7
bloc 4	blé	612	712	832		680	656	744	708		736	744	672	756	608	960	724
	RG	164	116	20		128	28	56	84		0	0	0	0	44	0	0
	Moda	5	9	14		1	2	10		11	12	13	3	4	8	9	7
bloc 3	blé	844	732	876		600	636	700		720	764	636	700	800	736	908	832
	RG	8	28	8		172	32	36		0	12	40	0	0	0	0	0
	Moda	8	3	11	13	14		10		5	4	1	6	12	2	6	7
bloc 2	blé	824	664	844	548	716		612		704	668	416	608	752	692	716	756
	RG	60	28	4	100	44		8		0	0	136	96	20	0	0	0
	Moda	1	6	2	4	11	13	10	5	12	14	8	3			9	7
bloc 1	blé	600	616	812	836	832	664	856	804	788	720	768	816			704	764
	RG	432	492	52	0	0	112	12	0	40	76	52	44			12	4

- **Rendement**

L'analyse statistique de l'essai n'a pas permis d'identifier des différences significatives entre les modalités de l'essai. Mais l'on peut mettre en corrélation la densité de ray grass, la densité d'épis de blé et le rendement pour dégager une tendance.

	Stratégie de désherbage	Nb d'épis de ray grass /m ²	Nb d'épis de blé /m ²	Rdt en qx/ha
9	Chimique automne + mécanique printemps	10	826	109,5
3	Chimique automne + mécanique printemps	18	713	109,1
2	Chimique automne seul	21	721	108
12	Chimique automne + printemps	23	784	106,8
13	Chimique printemps racinaire	104	615	106,4
11	Chimique automne + chimique printemps foliaire	1	788	106
8	Chimique seul automne	35	746	105,6
5	Chimique automne + chimique printemps foliaire/racinaire	2	772	104
7	Mécanique 2 passages	1	769	103,7

14	Chimique printemps racinaire + foliaire	53	755	103,1
6	Mécanique 1 passage	176	663	101,8
4	Chimique automne + chimique prtps foliaire	32	746	101,5
10	Chimique automne + mécanique prtps 2 passages	28	728	101,3
1	Témoin	196	565	96,1

Globalement les parcelles avec la plus forte densité de ray grass présentent les plus faible densité d'épi de blé et le plus faible rendement.

Conclusion

Même si aucune différence significative n'a pu être mise en évidence dans cet essai, nous pouvons quand même noter que les passages précoces d'automne montrent les meilleures efficacités (modalités 9 et 3) avec ou sans passage mécanique supplémentaire. Les passages de printemps avec des solutions racinaires sont obsolètes car les stades sont trop avancés et les adventices détoxifient le produit. Les solutions en passage unique à l'automne avec du DEFI montrent des parcelles plus propres qu'avec du COMPIL.

Perspectives

Nous savons maintenant que les solutions de printemps ne présentent plus qu'un intérêt extrêmement limité sauf en cas de relevé en sortie d'hiver. Avec le contexte climatique changeant où les automnes sont de plus en plus pluvieux compliquant le positionnement des interventions d'automne, il paraît nécessaire de s'orienter vers des stratégies avec des passages tardifs de solution d'automne jusque sortie d'hiver, notamment pour les semis tardifs.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Phytotoxicité du Metsulfuron-méthyl vis-à-vis d'une collection variétale

Projet :	CASDAR PRDA 2
Département :	Nord – Pas de Calais
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer

Objectifs de l'expérimentation

En 2019 plusieurs cas de phytotoxicité sévère impliquant le metsulfuron-méthyl nous ont été remontés. Ces cas concernaient souvent la variété KWS Extase qui est une des variétés les plus cultivées sur la région. Il nous a donc semblé pertinent de mettre un peu cet essai afin de vérifier si la variété présente bien une sensibilité particulière au metsulfuron-méthyl.



Informations sur l'essai

Commune	Bugnicourt (59)
Agriculteur	Ghislain Mascault
Type de sol	Limon
Précédent	Pois de Conserve
Travail du sol	Labour
Date de semis	24/10/2019
Date de récolte	26/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 27 - 185u

Rendement moyen (Qx) :	124,7
Ecart type résiduel (Qx) :	5,4
Coefficient de variation (%) :	4,4

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	30

Protocole

L'essai consiste en une application de 20g/ha de metsulfuron le 8 mai sur une collection de 5 variétés afin de vérifier s'il y a bien un effet variétal. Les variétés sont choisies parmi les variétés les plus cultivées de la région. Elles constituent une gamme de précocité étendue de manière à avoir des

stades variés au moment de l'application. Cela nous permettra de lier une éventuelle phytotoxicité à un stade plus ou moins avancé. Au moment de l'application, les stades allaient du stade épiaison (Filon) à dernière feuille pointant (Sanremo).

Résultats

	Non Traité	Traité	Moyenne
Chevignon	125.9	123.3	124.6
Filon	119.2	122.2	120.7
KWS Extase	132.5	132.0	132.3
RGT Sacramento	119.4	124.5	122.0
Sanremo	123.2	124.6	123.9
Moyenne	124.0	125.3	

Aucune phytotoxicité n'a été constatée, tant sur le plan visuel que sur le plan du rendement. Quelques chardons étaient présents sur l'essai, de l'ordre de 0,3 chardons/m². Cela peut expliquer le rendement légèrement meilleur de la modalité traité, même si non statistiquement significatif. L'application a eu un effet correct sur les chardons présents en grillant les apex, en les empêchant de dépasser du couvert et en les empêchant de fleurir. Elle n'a cependant pas détruit les plantes qui étaient toujours présente à la récolte.

Cependant de nouveaux cas de phytotoxicité ont également été remontés cette année, encore une fois principalement sur la variété KWS Extase, mais pas uniquement. Il semble qu'ils soient liés au froid de la début mai et en particulier lors d'applications précédant la vague de froid. Il s'agira donc de cas de froid à la méiose amplifiée par une application de metsulfuron. Ici, pas de problème, soit du fait de l'application plus tardive, soit du fait d'un décalage des stades. Globalement ces cas de phytotoxicité, s'ils existent sont à lier avec une conjonction de facteurs difficile à obtenir sur un essai. Certaines variétés sont peut-être plus sensibles que d'autres au froid à la méiose mais sans que cela remette en cause leur utilisation ou l'utilisation de metsulfuron sur ces parcelles.

Conclusion

Cet essai montre qu'il n'y a pas de problème systématique avec les applications de metsulfuron, même en cas de dépassement du stade dernière feuille déployée. Les nouveaux cas de phytotoxicité relevés dans la région incite par contre à davantage de prudence avec les application de metsulfuron précédant une vague de froid, et ce quelque soit la variété.

Perspectives

Cet essai ne sera pas reconduit en 2021.

BLÉ TENDRE D'HIVER

LUTTE FONGIQUE

Table des matières

Biocontrôles : Évaluation des produits fongiques	104
Biocontrôles : intégration dans un programme fongicide	111
Conduite des Variétés X Protection Fongicide	114
Stratégie de biocontrôles à action fongique	116
Protection foliaire à base de macérations de plantes	120
Stratégies biocontrôles et fongicides	123
Comparaison des produits fongicides utilisés en T2	129
Protection fongicide optimale	131
Protection fongicide	134
Modulation fongicide	139

BLÉ TENDRE D'HIVER

Biocontrôles : Évaluation des produits fongiques

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Somme

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Mathilde LHEUREUX



Objectifs de l'expérimentation

- ✓ Répondre à la demande du terrain sur l'intérêt technico-économique des différents « bio-contrôles/bio-stimulants » mis sur le marché, des extraits fermentés, du thé de compost.
- ✓ Obtenir des références sur la réduction des intrants, sur le conseil de demain avec le retrait des matières actives et le développement des résistances.
- ✓ Communiquer et diffuser des résultats auprès de nos agriculteurs.



Informations sur l'essai

Commune	CANDAS
Agriculteur	GAEC MERCIER
Type de sol	LIMON ARGILEUX
Précédent	MAIS ENSILAGE
Date de semis	25/10/2019
Date de récolte	23/07/2020
Variétés	CHEVIGNON

Rendement moyen (Qx):	107,5
Ecart type résiduel (Qx):	2,98
Coefficient de variation (%) :	2,77

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



Conduite de l'essai

Thé de compost :

- 1er passage : 20kg de lombricompost, 2 kg de guano, 2 l d'acide fulvique humique, 2 l de mélasse, 700 g de luzerne fraîche
- 2ème passage : 25kg de lombricompost, 2.5 kg de guano, 2 l d'acide fulvique humique, 2.5 l de mélasse, 6 l extrait jus de luzerne
- 3ème passage : 25kg de lombricompost, 2.5 kg de guano, 1 l d'acide fulvique humique, 2.5 l de mélasse

	MODALITE	SORTIE HIVER (28/03-09/04)	EPI 1 CM le 10/04	1 nœud le 24/04	Dernière feuille pointante le 02/05 & 06/05	Dernière Feuille Etalée le 12/05	Dernière Feuille Etalée + 3 jours le 15/05 & 18/05	Épandage le 27/05	Début Floraison le 02/06 & 03/06	Grain laitieux le 14/06
1	TEMPOIN									
2	Ref de base 2 traitements					LIBRAX 0.6		PROSARO 0.5		
3	Ref à demi dose					LIBRAX 0.3		PROSARO 0.25		
4	PHOSPHATE DE POTASSIUM					DSFF 016 2 + LIBRAX 0.3				
5	PHOSPHATE DE POTASSIUM		DSFF 016 2 + HELIOSOUFRE 3.5			DSFF 016 2 + HELIOSOUFRE 3.5		PROSARO 0.5		
6	BOCS' TA PLANTE	Décoction de préle 10 - 3 passages (jusque début avril)			EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l) + Cuivral 100g		EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l) + TANALISIE		EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l)	EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l)
7	BOCS' TA PLANTE	Décoction de préle 10 - 3 passages (jusque début avril)			EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l) + Cuivral 100g	LIBRAX 0.3	EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l) + TANALISIE	PROSARO 0.25	EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l)	EF ORTIE (5l pour 500l) + CONSOLIDE (5l pour 500l) + MIEL (100g pour 500l)
8	Thé de compost			Thé de compost 150 l/ha	Thé de compost 150 l/ha			Thé de compost 150 l/ha		
9	Thé de compost + fongicide			Thé de compost 150 l/ha		LIBRAX 0.3	Thé de compost 150 l/ha	PROSARO 0.25	Thé de compost 150 l/ha	
10	BIOCONTROLE SM		SM 66 g/ha			SM 66 g/ha				
11	BIOCONTROLE SM		SM 66 g/ha			LIBRAX 0.3	SM 66 g/ha	PROSARO 0.25	SM 66 g/ha	SM 66 g/ha

Commentaires

- ➔ Pression maladies faible (présence d'un peu de septoriose et de rouille brune tardivement), faible nuisibilité sur l'essai de 8.4 q/ha.
- ➔ Notations maladies réalisées le 18 juin : septoriose et rouille brune.

Septoriose								
	Fréquences F1	Quantités	Fréquences F2	Quantités	Fréquences F3	Quantités	Fréquences F4	Quantités
1	0	0	45,0	6,0	80,0	27,3	39,0	26,2
2	0	0	20,0	1,6	64,0	11,5	50,0	19,2
3	0	0	30,0	2,9	81,0	22,8	44,0	25,9
4	0	0	25,0	4,2	66,0	17,3	50,0	25,3
5	0	0	29,0	5,1	74,0	25,0	50,0	22,0
6	0	0	26,0	2,1	72,0	20,9	37,0	19,9
7	0	0	20,0	3,4	71,0	17,2	42,0	22,4
8	0	0	25,0	3,3	86,0	30,7	23,0	10,5
9	0	0	28,0	4,0	90,0	29,1	51,0	32,6
10	0	0	48,0	9,2	87,0	32,6	20,0	13,4
11	0	0	27,0	3,1	64,8	25,8	38,0	21,0

Rouille brune								
	Fréquences F1	Quantités	Fréquences F2	Quantités	Fréquences F3	Quantités	Fréquences F4	Quantités
1	0	0	4,00	0,12	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0	0	4,00	0,20	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0	0	4,00	0,08	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0	0	4,00	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- Analyses par Boos'Ta Plante réalisées au 15 juin – stade « grain laiteux » :

Le taux de Brix correspond au taux de sucre dans la plante. C'est à partir du sucre que la plante peut grandir et se défendre. Donc, plus une plante à une teneur en sucre élevée, mieux elle se défend contre les bioagresseurs et moins elle attire les ravageurs (puceron).

Interprétation des mesures : 6 mauvais, 10 moyen, 14 bon, 18 excellent.

Modalités	1 « Témoin »	2 « Fongic »	6 « EF »	8 « TCO »
Mesures	6	4	8	6
Interprétation	Mauvais	Très mauvais	Mauvais-moyen	Mauvais

Les modalités sont assez proches en taux de sucre qui ne sont pas bons en générale. En tendance, la modalité « Fongicide » est la moins bonne avec un taux de 4. La modalité « Extrait fermenté d'orties et décoction de prêle » est la mieux mais reste peu satisfaisante.

La vitalité correspond à la santé globale de la plante. L'appareil mesure la capacité de la plante à absorber les photons. Ceux-ci permettent la photolyse et donc la création des sucres (croissance) et de métabolites secondaires (défense). Grâce aux photons, les plantes peuvent assimiler facilement les éléments. Pour résumer, la vitalité est la capacité de la plante à assimiler les éléments.

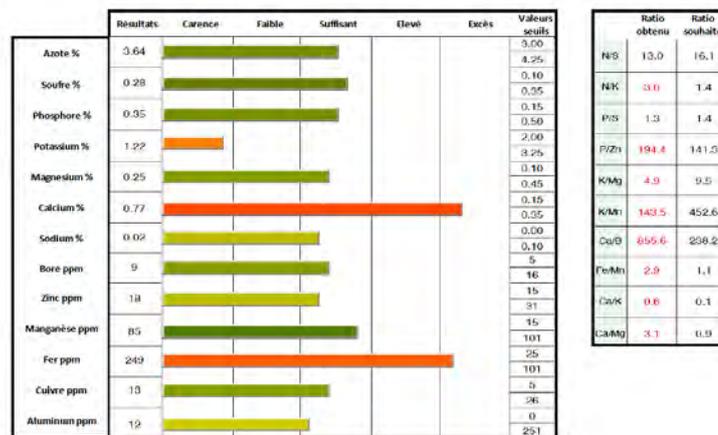
Interprétation des mesures : < 60% veut dire que la plante se fatigue à chaque fois que l'on apporte quelque chose, elle se fatigue pour se nourrir.

Modalités	1 « Témoin »	2 « Fongj »	6 « EF »	8 « TCO »
Mesures	40 à 60 %	50 %	70 à 80%	70 à 80%
Interprétation	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne

Les valeurs données sont des fourchettes parce que les mesures ont été faites sur plusieurs feuilles.

Suite aux résultats, les extraits fermentés « EF » et le thé de compost « TCO » sembleraient améliorer la santé de la plante.

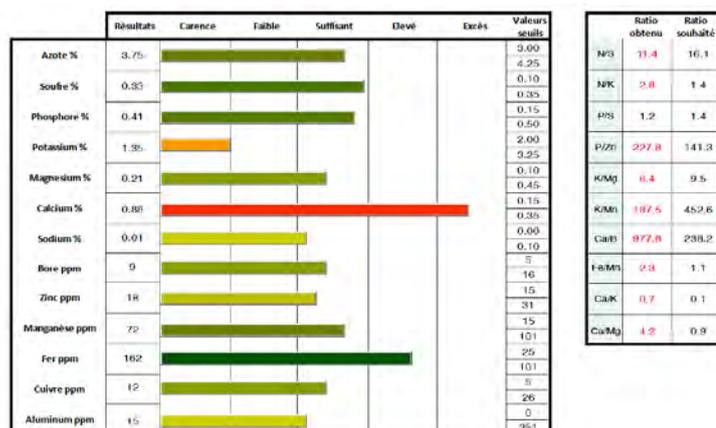
- Réalisation d'analyses foliaires avec le laboratoire SAS GÄSSLER sur les modalités 1, 2, 6 et 8 :
 - « Témoin » : carence en potassium – excès en calcium et fer



« Fongicide » : carence en potassium – excès en calcium et fer



« EF » : carence en potassium – excès en calcium



« TCO » : carence en potassium – excès en calcium



Une carence en potassium est observée aussi bien sur le témoin non traité, que sur les modalités avec fongicides, avec EF et avec TCO. Par contre, le fer n'est pas en excès sur les modalités EF et TCO.



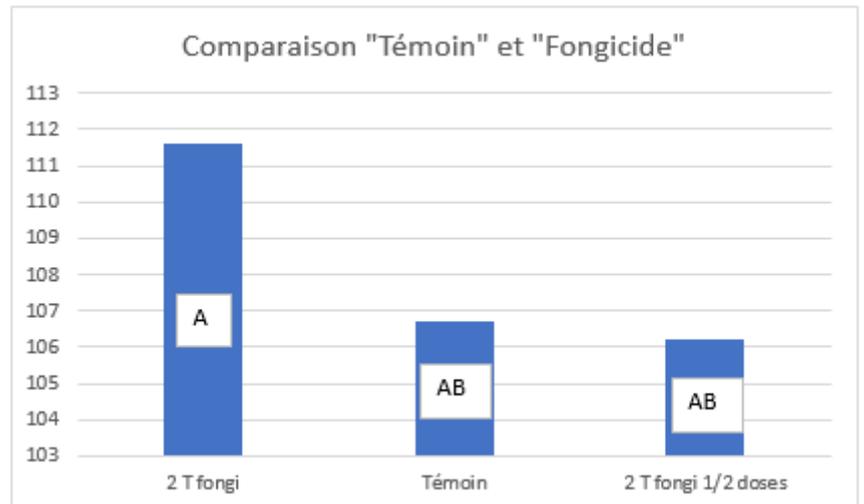
Résultats et Conclusions

- La nuisibilité des maladies sur cet essai est de 8.4 q/ha avec une variété peu sensible aux maladies foliaires et semée au 25/10. Les conditions climatiques à montaison n'ont pas été favorables aux contaminations par la septoriose et le climat de mai et de juin n'a pas été favorable à la rouille brune qui est restée discrète.
- Essai précis et les modalités sont significativement différentes

Il n'y a pas de différence significative de rendement entre la modalité « 2T », la modalité « 2T avec -50% des doses » et le « témoin ». En tendance, il y a un gain de rendement de 5.1 q/ha bruts en faveur de la modalité « 2T » et 3 q/ha nets.

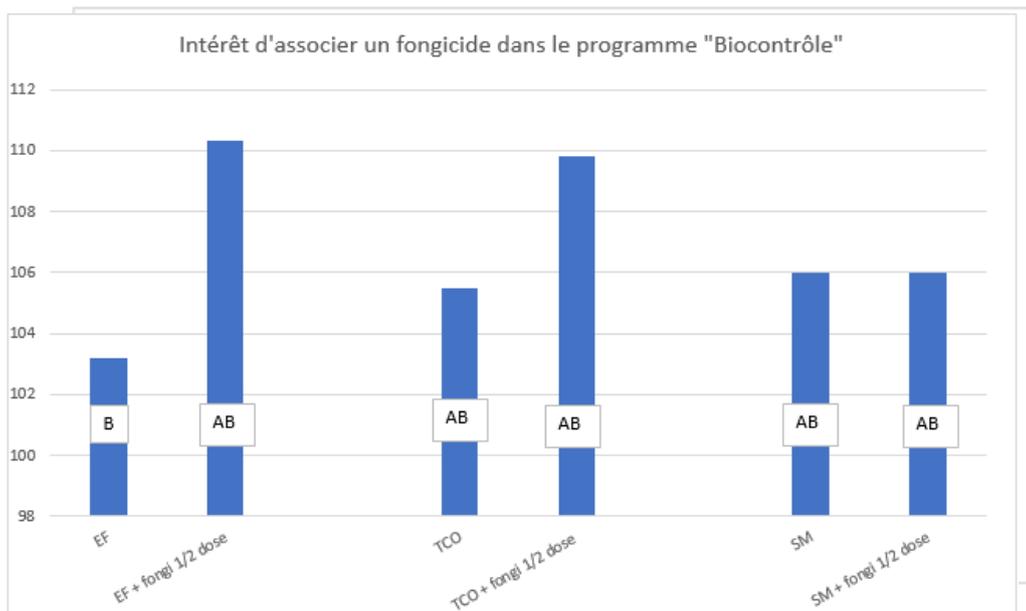
MODALITE	SCORTIE HIVER (28/03-08/04)	EPI 1 CM le 10/04	1 meud le 24/04	Dernière feuille portant le 02/05 & 08/05	Dernière Feuille Etales le 12/05	Dernière Feuille Etales + 3 jours le 15/05 & 18/05	Etalement le 27/05	Début Floraison le 02/06 & 03/06	Grain le 14/06	RAT	Stat	Proteines	HFO	P5	PM6
1	TÉMOIN									106,7	AB	11,7	12,5	79,0	41,7
2	Ref de base 2 traitements				LIBRAX 0,6		PROSARDO 0,5			111,5	A	11,4	12,7	77,8	44,0
3	Ref à demi dose				LIBRAX 0,3		PROSARDO 0,25			106,2	AB	11,9	13,2	77,4	41,7
4	PHOSPHANATE DE POTASSIUM				DSPPF 0,6 2 + LIBRAX 0,3		PROSARDO 0,5			108,9	AB	11,6	12,8	78,5	42,7
5	PHOSPHANATE DE POTASSIUM				DSPPF 0,6 2 + HELIOSCIPIRE 3,5		POLYVERSUM 0,1			107,1	AB	11,7	12,9	78,1	41,3
6	Décolation de préle 10 - 3 passages juste au début avril			EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + TANANISIE pour 500		EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + TANANISIE pour 500		EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + TANANISIE pour 500		103,2	B	10,6	13,1	79,2	38,8
7	Décolation de préle 10 - 3 passages juste au début avril			EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + Culival 100g	LIBRAX 0,3	EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + TANANISIE pour 500	PROSARDO 0,25	EFORTIE (9 pour 50) + CONSOULDE (9 pour 50) + MEL (100g pour 50) + TANANISIE pour 500		110,3	AB	11,9	13,3	79,0	40,3
8	The de compost			The de compost 150 l/ha		The de compost 150 l/ha				106,5	AB	11,5	12,3	78,7	40,6
9	The de compost + fongicide			The de compost 150 l/ha	LIBRAX 0,3	The de compost 150 l/ha	PROSARDO 0,25	The de compost 150 l/ha		109,8	AB	11,1	13,1	78,2	42,6
10	BIOCONTROLE SM				SM 65 g/ha		SM 65 g/ha			106,0	AB	12,5	13,6	79,7	40,4
11	BIOCONTROLE SM				LIBRAX 0,3	SM 65 g/ha	PROSARDO 0,25	SM 65 g/ha		106,0	AB	11,1	12,8	77,2	42,4
										107,491		11,352	12,527	78,405	41,46
										2,978		1,039	0,916	1,541	2,22
										2,771		9,195	4,726	1,966	5,36

➔ Il n'y a pas de différence significative de rendement entre les modalités « Biocontrôles » et le « témoin non traité ». En tendance, un rendement moins bon pour la modalité « extraits fermentés » de 3.1 q/ha brut.

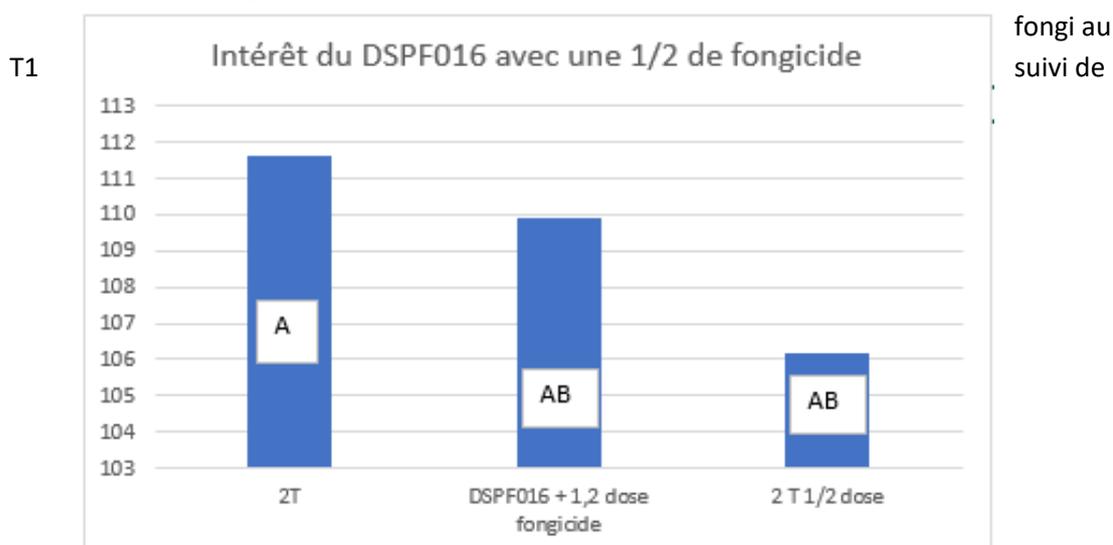


En tendance, la modalité « 2T » a un rendement brut supérieur de 5.3 q/ha hors la modalité « extraits fermentés ». **Statistiquement, le rendement de la modalité « 2T » est significativement différent de la modalité « extraits fermentés » avec un gain brut de 8.4 q/ha et 5.5 q/ha nets (si EF réalisés soit même).**

➔ Cette année dans cet essai, il n'y a pas d'intérêt significatif à ajouter un fongicide dans le programme « biocontrôle ». En tendance, il semblerait avoir un gain à alterner une ½ dose de fongicide aux EF et au TCO.



➔ Pas de différence significative entre la modalité « 2T » et la modalité « DSPF06 avec 1/2 de



PROSARO ». Pas de gain significatif du DSPF016 dans cet essai cette année.



Perspectives

- ✓ Continuer d'étudier des produits de substitutions aux fongicides : biocontrôles, biostimulants, extraits fermentés face au plan Ecophyto II et aux évolutions de résistances des souches de septoriose.
- ✓ Continuer à travailler le principe « une plante saine » donc « moins attaquée par les bio agresseurs »

BLÉ TENDRE D'HIVER

Biocontrôles : intégration dans un programme fongicide

Projet :	Essai en micro parcelles - PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre Agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester les différents types de biocontrôle, 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	BRUYERES ET MONTBERAUT
Agriculteur	Régis CHEDVILLE
Type de sol	Argile limoneuse
Précédent	colza
Travail du sol	Non labour
Date de semis	26/10/2019
Date de récolte	27/07/2020
Variété	Fructidor

Rendement moyen (Qx) :	101
Ecart type résiduel (Qx):	2,3
Coefficient de variation	2.3

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



Protocole

Compositions des produits testés

Produit	Compositions
Librax	Metconazole + fluxapyroxad
Prosaro	Prothioconazole +tebuconazole
Polyversum	Pythium oligandrum
Helisoufre	Soufre + huile de pin

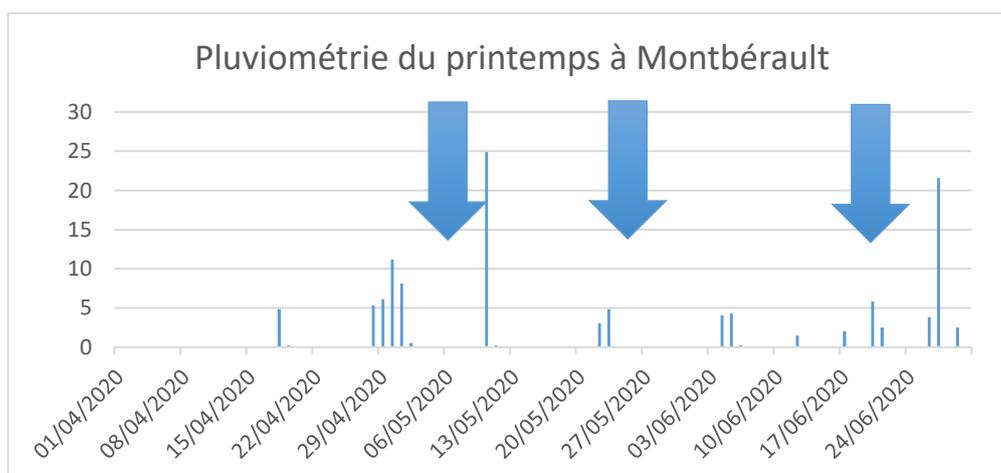
DSPF 016	Phosphonate de potassium
DSPF 011	Soufre
Rhapsody	Bacillus pumilis
CCL 846	Adjuvant collant et mouillant

N° modalité		dose/ha		dose/ha		dose/ha
1	TEMOIN		TEMOIN		TEMOIN	
2			librax	0.6	Prosaro	0.5
3			librax	0.3	Prosaro	0.25
4			librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5
5	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	Polyversum	0.1
6	rhapsody + DSPF 016+ LE 846	2+2	rhapsody + DSPF 016 + LE 846	2+2	Polyversum +LE 846	0.1
7	DSPF 016 + DSPF011	2+3	DSPF 016 + DSPF011	2+3	Polyversum	0.1
8	DSPF 016 + DSPF011	2+3	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5
9	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5
10	rhapsody + DSPF 016	2+2	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5
11	DSPF 016 + le 846	2+1%	Librax + le 846 1%	0.3	Prosaro + le 846	0.25 + 1%
12	DSPF 0.16 + soufre	2+3	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5



Pluviométrie au moment des applications

Le printemps a été sec, marqué par quelques épisodes pluvieux au mois de mai, un orage le 12 mai et un nouvel épisode orageux fin juin.





Résultats

N°	2 noeuds 23/04	dose/h a	DFE 07/05	dose/h a	Epiaison 27/05	dose ml	RDT	GPE H	HU M	PS	PM G
7	DSPF 016 + DSPF011	2+3	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5	105.2	A	13.2	80. 1	46.5
10	DSPF 016 + le 846	2+1%	Librax + le 846 1%	0.3	Prosaro + le 846	0.25 + 1%	105.2	A	13.2	81. 5	45.6
1			librax	0.6	Prosaro	0.5	104.2	AB	13.0	81. 6	47.2
4	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	Polyversum	0.1	102.9	AB	13.2	80. 9	46.0
9	rhapsody + DSPF 016	2+2	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5	101.4	AB	13.2	81. 0	47.6
2			librax	0.3	Prosaro	0.25	100.5	AB	13.3	81. 6	45.6
6	DSPF 016 + DSPF011	2+3	DSPF 016 + DSPF011	2+3	Polyversum	0.1	100.3	AB	13.1	81. 4	46.8
11	DSPF 0.16 + soufre	2+3	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5	100.0	AB	13.1	81. 4	44.4
8	DSPF 016 + helisoufre	2+3.5	librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5	99.1	AB	13.1	81. 4	44.5
12	TEMOIN		TEMOIN		TEMOIN		98.5	B	13.3	81. 7	42.7
3			librax + DSPF016	0.3 + 2	prosaro	0.5	98.1	B	13.1	81. 6	47.9
5	rhapsody + DSPF 016+ LE 846	2+2	rhapsody + DSPF 016 + LE 846	2+2	Polyversum +LE 846	0.1	97.6	B	13.1	80. 9	44.2

Les rendements de l'essai sont bons avec une moyenne de 101q/ha. La nuisibilité est faible avec moins de 8q. Il n'y a pas de différence statistique entre les modalités. La pression maladie est absente cette année.



Conclusion

Le rendement de l'essai est bon la nuisibilité est faible. La faible pression maladie ne permet pas de différencier les modalités.



Perspectives

Du fait du peu de différence entre les modalités et de la sortie régulière de nouveau produit il est nécessaire de continuer ces essais.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Conduite des Variétés X

Protection Fongicide

Projet :	CASDAR PRDA 2
Département :	Chambre d'agriculture du Nord – Pas de Calais
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer



Objectifs de l'expérimentation

Le contexte actuel pousse vers une diminution de l'utilisation des fongicides de synthèse. La réglementation tend à diminuer le nombre de molécules utilisables. Le développement des souches de septorioses résistantes aux triazoles et aux SDHI rend ces molécules moins efficaces. Enfin, la pression sociétale pousse vers une moindre utilisation des molécules de synthèse.

Les biocontrôles constituent des alternatives potentiellement intéressantes pour se substituer au moins en partie aux fongicides classiques.

Cet essai a pour objectif de tester un programme 100% biocontrôle « grandeur nature », en contexte agricole, sur une collection de 5 variétés aux caractéristiques contrastées.



Informations sur l'essai

Commune	Therouanne (62)
Agriculteur	Jérôme Dehurtevent
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Travail du sol	Labour
Date de semis	19/10/2019
Date de récolte	01/08/2020
Forme d'apport/dose X	Sol N – 220u

Rendement moyen (Qx) :	100,5
Ecart type résiduel (Qx) :	4,6
Coefficient de variation (%) :	4,6

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	20

Protocole

L'essai est conduit en grandes parcelles répétées 2 fois. Les parcelles font 120m². Le semis, la récolte et la pulvérisation sont réalisés avec le matériel de l'agriculteur. Les cinq variétés retenues sont à la fois cultivées à grande échelle dans la région et ont des caractéristiques de tolérance aux maladies contrastées. Chevignon, LG Absalon et KWS Extase sont à la fois tolérantes à la septoriose et à la rouille jaune. Amboise est tolérante à la septoriose mais sensible à la rouille jaune depuis 2 ans suite à un contournement de résistance. RGT Sacramento est théoriquement sensible à la septoriose et résistant à la rouille jaune. Un nouveau contournement ayant eu lieu, il se retrouve sensible à la rouille jaune, mais moins que Amboise.

Du fait du contexte de faible pression maladies lors de la campagne 2020, l'agriculteur a réalisé un seul passage de fongicide : Librax 0.8L le 7 mai. Le programme biocontrôle lui aussi en une application de Heliosoufre 3,5L + DSPF 016 6L (molécule de biocontrôle en cours d'homologation chez De Sangosse).

Résultats

Rdt	Biocontrole	1 Fong	Moyenne
Amboise	75.3	102.8	89.0
Chevignon	101.1	101.1	101.1
KWS Extase	113.6	106.7	110.1
LG Absalon	101.6	95.7	98.6
RGT Sacramento	99.4	108.3	103.9
Moyenne	98.2	102.9	

Les résultats de l'application de biocontrôles sont satisfaisants pour les variétés tolérantes à la rouille jaune. Il faut dire que leur bon niveau de résistance à la septoriose et le contexte de très faible pression de l'année aide beaucoup. Les résultats du biocontrôles sont même meilleurs pour KWS Extase et LG Absalon. On peut y voir un effet biostimulant, mais les écarts sont non statistiquement significatifs. Lorsqu'il y a présence de rouille jaune, l'application de biocontrôles n'est pas suffisante et des pertes de rendement potentiellement importantes sont constatées.

Conclusion

Cet essai montre que lorsque tous les paramètres sont réunis, c'est-à-dire principalement une faible pression de maladies (que ce soit du à des variétés résistantes ou à l'année climatique) une application de biocontrôle peut être pertinente. Par contre ces solutions ne sont pas assez efficaces sur rouille jaune. C'est problématiques car on a de nouveau constaté des contournements cette année. Le niveau de résistance des variétés peu varier fortement d'une année sur l'autre. L'exemple récent de Amboise montre qu'une variété peut passer d'une campagne sur l'autre de tout à fait résistante à hyper sensible.

En l'état, l'adoption des biocontrôle passe par un suivi attentif des niveau de résistance à la rouille jaune des principales variétés cultivés. Il semble également indispensable de conserver des solutions permettant de gérer efficacement la rouille jaune. Ca n'est certes pas la maladie la plus compliqué à gérer, mais le faire en cas de brusque contournement sans fongicide de synthèse n'est aujourd'hui pas possible.

Perspectives

Cet essai ne sera pas reconduit en 2020.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de biocontrôles à action fongique

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire(s) :	GIEE Semis Direct Avenir 60 Chambre Régionale d'Agriculture
Responsable(s) 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.

Le but de cet essai est de tester l'effet sur les maladies foliaires du blé deux produits de biocontrôle disponible sur le marché : le FORM + de J3C Agri et l'ASSIMIL K SANTE de Sidler concept. L'objectif est tester l'efficacité des traitements sur les maladies foliaires et l'effet sur le rendement et la qualité du blé.



Informations sur l'essai

Site	GURY
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	14/11/2019
Variété	Mélange variétale : CELLULE/COMPLICE/FILON/ TENOR/SACRAMENTO
Désherbage	18/11/2019 CRESPA 0,75l + DAIKO 2l
Objectif de rdt	90 qx
Fertilisation azotée	16/02/2020 59 uN + 66 uS 16/03/2020 77 uN + 20 uS 16/04/2020 30 uN + 10 uS
Date de récolte	16/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Moyenne générale :	93,1 qx

Modalités

3 modalités étaient initialement prévues dans l'essai : le témoin, la stratégie de protection foliaire à base du FORM+ de J3C agri et celle à base d'ASSIMIL K SANTE de Sidler Concept. Les observations maladies ont néanmoins déclenché une intervention fongicide le 04 mai. 2 modalités ont donc été ajoutées afin de compléter l'essai.

Les modalités sont décrites dans le tableau suivant :

Stratégie	
1	Témoin
2	ASSIMIL K SANTE (3 passages)
3	ASSIMIL K SANTE (3 passages) + fongicide (04/05)
4	FORM+ (3 passages)
5	FORM+ (3 passages) + fongicide (04/05)

Les 2 produits de biocontrôle ont été appliqués à la dose de 10l pour le FORM+ et 2,5 l pour l'ASSIMIL K SANTE en 3 passages. La 1^{ère} application a été réalisée le 10 avril et la seconde le 27/04.

Le fongicide un FEZAN PLUS à 1,3l/ha a été appliqué le 04 mai.

La composition des deux produits de biocontrôle sont les suivantes :

- 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.

Résultats

Les observations sur les maladies foliaires ont commencé le 29 avril. À cette date, 2 passages de biocontrôle avaient déjà été réalisés. Très peu de maladies étaient présentes.

Modalité	Observations
Témoin	F1 : Rouille brune 5% + Rouille jaune 2% F2 : Septoriose 10%
ASSIMIL K SANTE	F1 : Rouille brune 1% + Rouille jaune 1% F2 : Septoriose 2%
FORM+	F1 : Rouille brune 5%

En date du 12 mai, une seconde observation a été réalisée. Le tableau ci-dessous présente les résultats.

Modalité	Rouille brune		Septoriose		Rouille jaune
	F2	F1	F2	F1	F2
Témoin	37,5	20	30	22,5	Présence ++ pustules actives
ASSIMIL K SANTE (3 passages)	37,5	20	Présence		Présence ++ pustules actives
ASSIMIL K SANTE (3 passages) + fongicide (04/05)	35	20			Présence ++ pustules actives
FORM+ (3 passages)	25	30	Présence		
FORM+ (3 passages) + fongicide (04/05)	27,5	10			

On note que la rouille jaune est présente uniquement dans le témoin et les modalités avec l'ASSIMIL K SANTE. Une dernière observation a été réalisée le 22 juin sur la feuille F1 :

Modalité	Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune
Témoin			
ASSIMIL K SANTE (3 passages)			
ASSIMIL K SANTE (3 passages) + fongicide (04/05)			
FORM+ (3 passages)			
FORM+ (3 passages) + fongicide (04/05)			

La protection fongicide a eu l'effet attendu sur les symptômes de maladies foliaires.

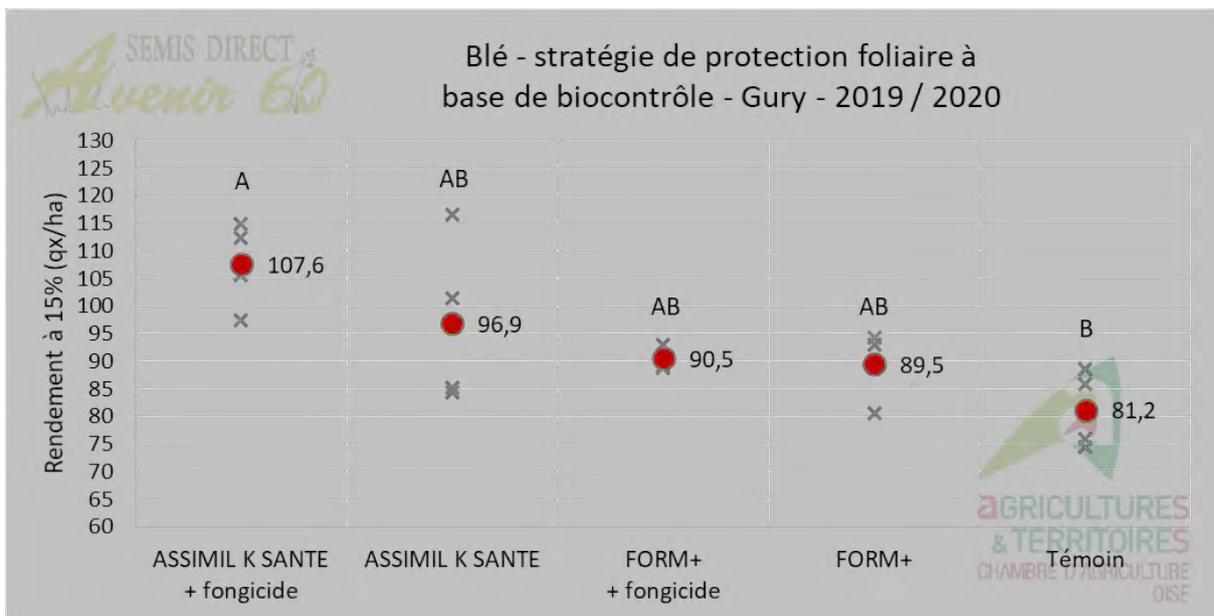
On note que la modalité avec l'ASSIMIL K SANTE est une nouvelle fois plus touchée par la rouille jaune que celle avec le FORM+. A l'inverse, on note que la rouille brune est plus présente dans la modalité avec le FORM+.

Les deux biocontrôles semblent entraîner des résistances ou tolérances sur des maladies différentes.

Dans les 3 observations, on observe que les biocontrôles ont un effet positif sur les maladies foliaires. Les symptômes sont très inférieurs à ceux du témoin sans protection foliaire.

La récolte de l'essai a été réalisée le 17 juillet soit 3 jours avant la récolte de la parcelle. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Rdt brut moyen (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rdt moyen à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)
ASSIMIL K SANTE + fongicide	109,9	17,2	107,6	A	10,5	76,9
ASSIMIL K SANTE	99,1	16,9	96,9	AB	11,2	77,0
FORM+ + fongicide	92,4	17,2	90,5	AB	10,7	76,7
FORM+	91,4	16,8	89,5	AB	11,0	77,0
Témoin	82,9	16,7	81,2	B	11,2	74,5



Les rendements varient de 81,2 qx pour le témoin à 107,6 qx pour la modalité ASSIMIL K SANTE + fongicide. Ces deux modalités sont significativement différentes.

On observe une hiérarchie des modalités sur la moyenne des rendements avec de meilleurs résultats des modalités avec l'ASSIMIL K SANTE par rapport à celles avec le FORM+.

Même bien positionné, le fongicide n'a pas permis un gain significatif de rendement.

En termes de qualité, aucune différence n'a été observée que ce soit sur le taux de protéine ou le poids spécifique.

Conclusion

Les deux produits de biocontrôle ont eu un effet positif sur la présence des 3 maladies foliaires principales du blé : la septoriose et les rouilles jaune et brune. Les symptômes de maladie étaient moins présents sur le blé ayant reçu soit les macérations soit le cocktail d'oligo-éléments que dans le témoin non traité.

Les rendements de l'essai correspondent à la moyenne du secteur dont la pluviométrie a été très limitante. Les stratégies de biocontrôle ont donné cette année des résultats satisfaisants néanmoins l'essai n'a pas permis de discriminer clairement les deux produits entre eux.

Les produits de biocontrôle ont montré un intérêt dans la protection foliaire du blé dans cet essai. Il y a de plus l'intérêt de limiter les produits phytosanitaires et de diminuer l'IFT. Un traitement fongicide peut alors être positionné en cas de forte pression si les produits de biocontrôle atteignent leur limite.

Perspectives

Les biocontrôles sont notamment ceux à base de macération de plante et/ou d'oligo-éléments sont intéressants et de plus en plus utilisés. Des références sur le sujet sont nécessaires afin de différencier les différents types de biocontrôles et d'évaluer leur efficacité dans différentes situations climatiques.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection foliaire à base de macérations de plantes

Projet : Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Groupe 30 000- Sol Avenir 60
Chambre d'Agriculture des Hauts de France

Responsable 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. Suivant les principes d'Éric Petiot, l'idée est de soigner les plantes par les plantes. Un déséquilibre de l'état de pH et d'oxydo-réduction de la plante entraîne une mauvaise santé. C'est pourquoi l'utilisation des macérations permet de mettre les plantes dans un bon état de santé. Le but de cet essai est de tester l'effet sur les maladies foliaires du blé de l'utilisation de macération de plante produite de façon autonome. L'objectif est d'évaluer la pratique sur les maladies foliaires, le rendement et la qualité du blé.



Informations sur l'essai

Site	ATTICHY
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Colza
Date de semis	25/10/2019
Variété	Mélange variétale :CHEVIGNON/TRIUMPH/ CESARIO/LG ABSALON/TERROIR
Désherbage	8/11/2019 COMPIL 0,263l + MINARIX 2,5l
Objectif de rdt	90 qx
Fertilisation azotée	25/02/2020 85 uN + 23 uS 13/03/2020 111 uN + 30 uS
Date de récolte	20/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Moyenne générale :	93,4 qx

Modalités

2 modalités étaient initialement prévues dans l'essai : le témoin et la stratégie de protection foliaire à base macération de plante et d'oligo-éléments. Les observations maladies ont néanmoins déclenché une intervention fongicide le 15 mai car la présence de rouille jaune devenait inquiétante.

Les purins et thé de compost utilisés ont été réalisés par l'agriculteur.

Les modalités sont décrites dans le tableau suivant :

Stratégie		19/03/2020	11/04/2020	23/04/2020	05/2020
1	Témoin				
2	Macérations de plante	Purin de consoude 5l Purin de fougère 5l MOZART 0,1kg	Thé de compost 20,3 kg	Purin de consoude 5l Purin d'ortie 5l Vitamine C 0,04kg	07/05/2020 MOZART 0,1kg Purin d'ortie 10l Vitamine C 0,04kg
3	Macérations de plante + fongicide	Purin de consoude 5l Purin de fougère 5l MOZART 0,1kg	Thé de compost 20,3 kg	Purin de consoude 5l Purin d'ortie 5l Vitamine C 0,04kg	15/05/2020 PROSARO 0,124l 26/05/2020 AZOXYSTAR 0,027l MYSTIC EW 0,549l

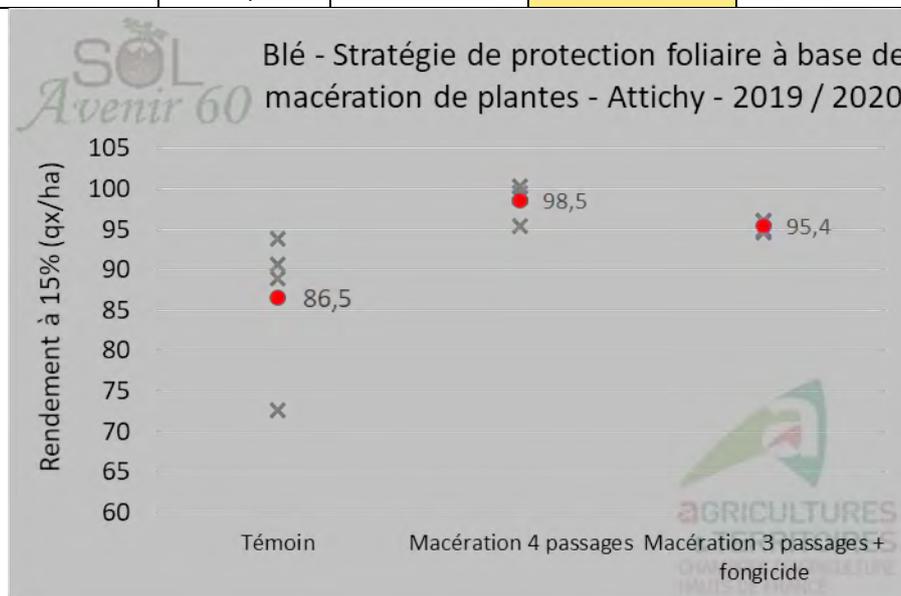
Information produits :

- Purin de consoude : permet de favoriser les micro-organismes et appliqué avant la floraison, il a des effets nutritionnelles et améliorer la qualité du grain
- Purin de fougère : permet de renforcer la plante, de prévenir des attaques de pucerons et aide à lutter contre les maladies cryptogamiques comme l'oïdium et les rouilles
- Purin d'ortie : stimulateur des défenses naturelles, il renforce la densité foliaire et favorise le développement et la croissance de la culture
- Vitamine C : anti-oxydant participant à la réduction de l'azote et à la synthèse des protéines. Il a également l'avantage d'acidifier et de réduire l'eau de traitement
- MOZART : produit de biocontrôle contenant du silicium monomère organique, des extraits d'algues, des acides aminés végétaux et de la bétanine

Résultats

La récolte en placette d'un mètre carré a été réalisée le 17 juillet. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	Taux de protéine (%)	PS (kg/hl)	IFT
Témoin	85,1	13,6	86,5	10,0	77,8	0
Macération 4 passages	97,0	13,7	98,5	10,4	78,4	0
Macération 3 passages + fongicide	93,9	13,6	95,4	10,4	78,5	0,7



Les différences ne sont pas significatives. Le rendement moyen de l'essai est de 93,4 qx/ha. Les résultats varient de 86,5 qx pour le témoin à 98,5 qx pour la modalité avec les macérations. Les macération et oligo-éléments appliqué ont permis une meilleure résistance et tolérance aux maladies et un gain de rendement de 12 qx.

Bien que bien positionné, les traitements fongicides n'ont pas apporté de plus-value par rapport aux macérations.

Conclusion

En se basant sur les principes d'Eric Petiot, de Stéphane Billotte ou encore de Francis Chaboussou, l'idée de soigner les plantes par les plantes afin de les maintenir dans un bon état de santé végétal fait des émuls.

Cet essai n'a pas permis de discriminer les modalités entre-elles avec une moyenne de 12qx supérieure au témoin, l'utilisation des macérations, thé de compost et oligo-éléments a amené une plus-value sur le blé.

La fabrication des macérations et des thés de compost nécessite savoir-faire, investissement en temps, rigueur et précision et vise l'autonomie en termes de protection de ses cultures. Néanmoins elle permet de viser l'autonomie en protection des cultures grâce au maintien du bon équilibre de santé du végétal.

Perspectives

Les biocontrôles à base de macération de plante et/ou d'oligo-éléments sont intéressants et de plus en plus utilisés. Des références sur le sujet sont nécessaires afin de différencier les différents types de biocontrôle et d'évaluer leur efficacité dans différentes situations climatiques et différents systèmes de culture.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégies biocontrôles et fongicides

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture hauts de France
Responsable essai :	Audrey REMONT WARIN



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'obtenir une protection fongique suffisante, optimisant le gain net et préservant des phénomènes de résistances. Le but de l'essai est d'évaluer l'efficacité des programmes fongiques en 2 et 3 traitements et ainsi d'évaluer :

- L'intérêt du T1 à épi 1 cm
- L'intérêt du phosphanate de potassium
- Des stratégies de biocontrôle à base de macération de plantes soit fabriqué à base d'extrait frais soit d'extrait sec ainsi que des produits formulés
- Différentes SDHI dans une stratégie en 1 traitement
- L'efficacité des déclenchements de deux OAD : OPTIPROTECT et PHYTOPROTECH



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betteraves sucrières
Date de semis	25/10/2019
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	06/11/2019 : TROOPER 2,5l + TABLO 700 3l
Objectif de rendement	90 qx
Reliquat sortie hiver	49 u
Dose bilan	206 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
15/04/2020	222kg AMMO 27 60 uN
05/05/2020	200kg AMMO 27 50 uN
Date de récolte	20/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	22
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	88

**Modalités :**

N° Stratégie	Reprise de végétation 20 mars	Epi 1cm 02 avril	2-3 Nœuds	DFE 04 mai	Epiaison	Début floraison 21 mai
1 (Témoin)	-	-	-	-	-	-
2 (2T référence)				LIBRAX 0.6L		PROSARO 0.5L
3 (2T T2 1/2 dose)				LIBRAX 0.3L		PROSARO 0.5L
4 (2T + adjuvant L846)				LIBRAX 0.6L + LE 846 1%		PROSARO 0.5L
5 (Référence 1/2 dose)				LIBRAX 0.3L		PROSARO 0.25L
6 (Phosphonate K)				LIBRAX 0.3L + DSPF016 2L		PROSARO 0.5L
7 (Tout biocontrôle phosphonate K)		DESPF016 2L + HELIOSOUFRE 3.5L		DSPF016 2L + HELIOSOUFRE 3.5L		ECHQUIER 1L
8 (Purin d'ortie (extrait sec) réseau ortie)	PURIN 30L		← PURIN 30L		← PURIN 30L	PURIN 30L
9 (Purin d'ortie (extrait frais) sol avenir 60)	NON RECU					
10 (Massération (extrait sec))	FORM +		←	FORM +	← FORM +	
12 (3T)		JUVENTUS 0.5L		LIBRAX 0.6L		PROSARO 0.4L
13 (Phosphonate K AU T1 + 1/2 dose)		JUVENTUS 0.25L + DSPF016 2L		LIBRAX 0.6L		PROSARO 0.4L
14 (Phosphonate K + S AU T1)		DSPF 016 2L+ HELIOSOUFRE 3.5L		LIBRAX 0.6L		PROSARO 0.4L
15 (SDHI LIBRAX 0,8L)				LIBRAX 0.8L		
16 (SDHI REVYSTAR XL 0,6L) AMPLITUDE 0.8L				REVYSTAR XL 0.6L		
17 (SDHI REVYSTAR 0,8L) AMPLITUDE 1L				REVYSTAR XL 0.8L		
18 (SDHI ELARUS ERA 0,6L)				ELATUS ERA 0.6L		
19 (SDHI KARDIX 0,7L)				KARDIX 0.7L		
21 (OPTIPROTECT)	SUR DECLENCHEMENT DE L'OAD = 09/05/2020 pour couverture rouille brune					
22 (PHYTOPROTECT)	SUR DECLENCHEMENT DE L'OAD = 09/05/2020 pour couverture rouille brune					

Résultats de l'essai

- **Calage du stade épi 1cm grâce à l'OAD Optiprotect**

Pour l'essai Fongi_OAD, l'outil Optiprotect nous indiquait le stade épi 1cm le 17 mars 2020 +/- 5 jours.

Une vérification par mesure de la position de l'épi a été réalisée le 18 mars 2020 sur 20 maîtres brins prélevés au hasard dans l'essai.



The screenshot shows the OptiProtect interface with the following details:

- OptiProtect** - Prévisions de stades et risques maladies issues des modèles Arvalis
- Buttons: Choisir mes parcelles, Visualiser mes préconisations
- Parcelles list:

Parcelle	Epi 1 cm	1 nœud
BS_BOREGAR 04/10 13.1 ha blé tendre hiver BOREGAR (C) N° Arvalis : 1284979	16/03 +/- 5 jours	03/04 +/- 5 jours
Essai Fongi_OAD 3.96 ha blé tendre hiver CHEVIGNON (C) N° Arvalis : 1284981	17/03 +/- 5 jours	05/04 +/- 5 jours

1	0.5
2	0.7
3	0.6
4	0.8
5	0.4
6	0.7
7	0.9
8	1
9	0.8
10	1.3
11	0.7
12	0.5
13	0.6
14	0.5
15	0.5
16	0.7
17	1
18	1
19	0.7
20	0.6
Moyenne	0.73cm

- **Suivi des maladies avec l'OAD**

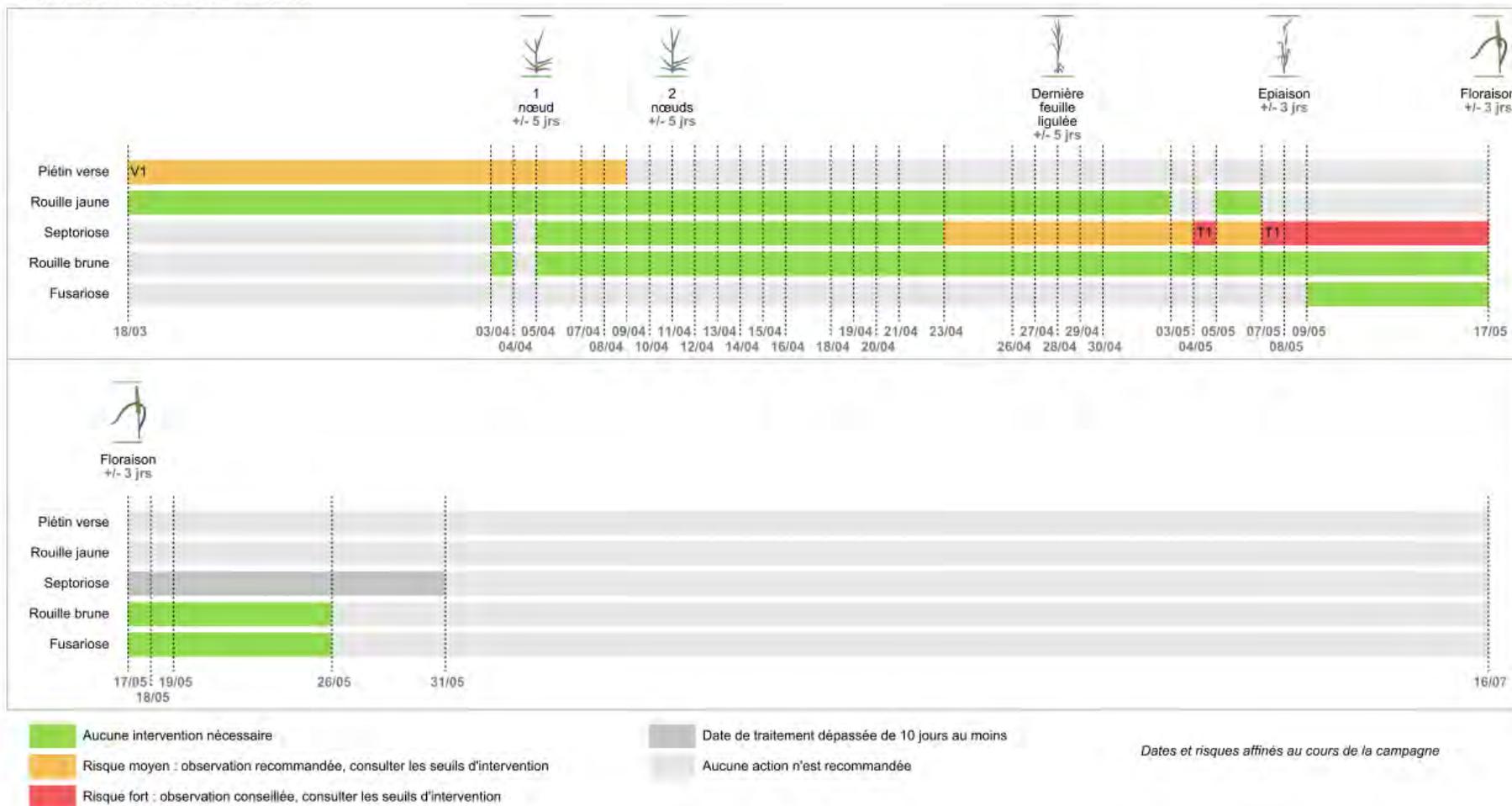
Sur l'historique parcelle, ci-après, on constate que l'OAD OptiProtect n'a pas déclenché d'alerte observation avant le 09 mai 2020 pour la septoriose.

Quant à l'OAD Phytoprotect, il a déclenché une alerte pour la rouille brune le 07 mai 2020.

Un traitement de couverture a été réalisé le 09/05/2020 pour la rouille brune et la septoriose.

32 - Essai Fongi_OAD

3.96 ha - blé tendre hiver - N° Arvalis : 1284981



- **Rendement**

Dans le contexte de l'année 2020, il n'y a pas de différence significative entre les modalités. Une notation Rouille brune a été réalisée le 19 juin 2020.

Moda	Stratégie	F1		F2		RDT qx/ha
		Fréq.	Intensité	Fréq.	Intensité	
18	SDHI=ELATUS ERA 0.6L	6,3	0,2	5,0	0,1	112,5
19	SDHI=KARDIX 0.7L	26,3	0,5	7,5	0,2	112,2
17	SDHI+AMPLITUDE 1L	13,8	0,3	3,8	0,0	111,9
16	SDHI=AMPLITUDE 0.8L	26,3	0,6	8,8	0,2	111,2
2	2T référence	11,3	0,2	11,3	0,2	110,5
3	2T – T2 ½ dose	13,8	0,3	6,3	0,1	110,5
5	Référence ½ dose	10,0	0,2	5,0	0,1	110,3
6	Phosphonate de potassium	16,3	0,3	10,0	0,1	110,1
4	2T + Adjuvant	12,5	0,3	8,8	0,1	110,0
22	PhytoProtect	16,3	0,3	10,0	0,2	109,7
21	OptiProtect	10,0	0,2	6,3	0,2	109,5
14	Phosphonate + soufre au T1	7,5	0,1	2,5	0,0	108,1
15	SDHI=LIBRAX 0.8l	17,5	0,5	6,3	0,1	107,8
7	Tout biocontrôle	90,0	4,6	75,0	3,8	107,8
8	Purin d'Ortie	71,3	3,9	46,3	3,2	107,3
1	Témoin	80,0	4,5	56,3	3,4	107,0
10	Form +	75,0	7,3	63,8	3,0	105,6
13	Phosphonate au T1 + ½ dose	5,0	0,1	2,5	0,0	105,3
12	3T	7,5	0,2	6,3	0,1	104,5
Moyenne essais						108,8

Même si l'analyse de rendement n'est pas significative, on note une certaine corrélation entre la présence de rouille brune en fin de cycle et la perte de rendement. A noter que le JUVENTUS en T1 semble avoir un effet dépréciatif sur le rendement.

- **Profil de la variété :**

La variété sélectionnée est CHEVIGNON. La sensibilité maladies de la variété est présentée dans le tableau suivant :

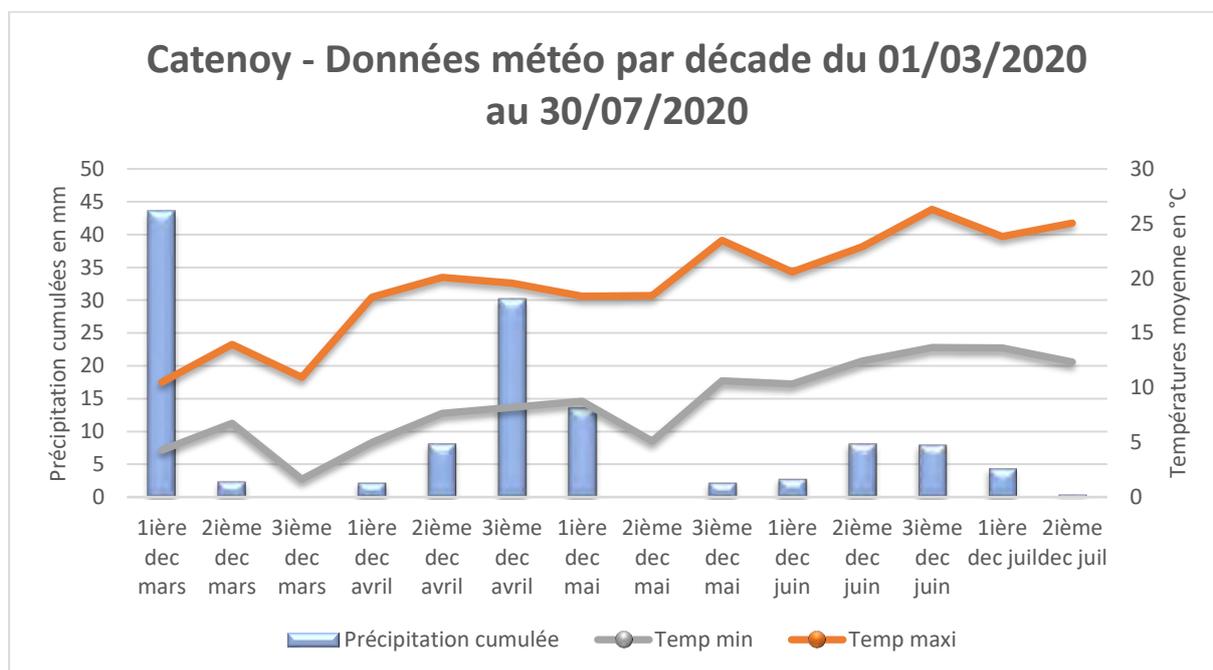
Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose tritici	Helminthosporiose	Rouille brune	Mycotoxines (DON)
3 (sensible)	7 (assez résistant)	7 (assez résistant)	7 (assez résistant)	6 (peu sensible)	6 (peu sensible)	5 (assez sensible à peu sensible)



Conclusion

Le rendement moyen de cet essai est de 108,8 qx/ha, l'analyse statistique des rendements ne permet pas de mettre en évidence de différence significative entre les stratégies testées. Si l'on met en corrélation les résultats de la notation rouille brune, seule maladie présente au-delà du seuil de déclenchement d'intervention (Phytoprotect au 09/05), avec les données de rendement on retrouve une certaine corrélation entre la présence de rouille brune et les pertes de rendement.

En effet, les conditions climatiques de l'année, couplées au choix d'une variété avec un bon niveau de tolérance aux maladies ont été un terrain favorable à la mise en place de la rouille brune.



De plus on notera que les stratégies en tout biocontrôle ne permettent pas une régulation de la rouille, car ce sont des solutions orientées septoriose.



Perspectives

Il apparait depuis quelques années que les rouilles jaunes ou brunes sont de plus en plus prépondérantes dans la gestion du risque maladies. Plusieurs facteurs explicatifs :

- Recherche génétique variétale tolérante à la septoriose
- Mise en place par les agriculteurs de leviers agronomiques, notamment choix de variété tolérante en premier lieu à la septoriose
- Changement climatique favorable aux rouilles
-

Après ce constat, il parait donc nécessaire d'orienter notre recherche d'innovation sur des solutions qui prennent mieux en compte le risque rouille : levier agronomiques, stratégies fongicides bio-contrôle adaptées, car ces maladies sont capables de contournement de résistance assez rapide liés leur caractère de maladies « explosive ».

BLÉ TENDRE D'HIVER

Comparaison des produits fongicides utilisés en T2

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Somme

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Mathilde LHEUREUX



Objectifs de l'expérimentation

- ✓ Mesurer le niveau de nuisibilité des maladies du blé sur le printemps 2020.
- ✓ Comparer les références T2 actuelles : LIBRAX, ELATUS PLUS, ELATUS ERA, KARDIX, REVY STAR XL
- ✓ Etudier l'intérêt d'une future homologation : INATREQ



Informations sur l'essai

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	EARL DE LA VALLETTE
Type de sol	LIMON
Précédent	COLZA
Date de semis	15/10/2019
Date de récolte	23/07/2020
Variétés/forme d'apport/dose X	KWS EXTASE

Rendement moyen (Qx):	124,8
Ecart type résiduel (Qx):	1,75
Coefficient de variation (%):	1,40

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



Commentaires

Très très faible nuisibilité sur l'essai : 1.9 q/ha. Absence de maladie sur l'essai.

Essai est précis statistiquement mais non significatif !



Conduite de l'essai

MODALITÉS		Dernière Feuille Etalée	RDT BRUT	STATS	PS	H ² O	Protéines
1	TÉMOIN		125,5	A	78,5	13,1	10,3
2	COMPARAISON SDHI	LIBRAX 1	124,0	A	78,0	12,6	10,2
3		REVYSTAR XL 0,75	126,1	A	77,8	12,1	10,6
4		REVYSTAR XL 0,5	124,9	A	77,8	12,7	10,4
5		ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTE 0,5	123,6	A	76,9	12,6	10,5
6		ELARUS ERA 0,75	124,6	A	77,9	13,6	10,5
7		KARDIX 0,9	124,0	A	78,0	12,7	10,6
8		GF 3308 1,2 + METCO CORTEVA 0,6	125,3	A	78,3	12,7	10,8
9		GF 3308 1,2 + ELATUS 0,6	125,0	A	78,3	13,5	10,4

Moyenne générale	124,789		77,925	12,831	10,442
Ecart type résiduel	1,755		1,137	0,754	0,347
Coef. Variation %	1,407		1,459	5,873	3,326



Résultats et Conclusions

Au vue de la nuisibilité très faible sur l'essai, il n'y a aucune différence significative entre les différentes modalités y compris avec le témoin. La modalité « Témoin » a un rendement de 125.5 q/ha pour une moyenne des modalités « fongicide » de 124.7 q/ha.



Perspectives

- ✓ Continuer de comparer les produits à base de SDHI
- ✓ Continuer d'étudier les nouveaux produits (nouvelles triazoles) qui arrivent sur le marché.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection fongicide optimale

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Somme

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France – Arvalis Institut du végétal

Responsable de l'essai : Mathilde LHEUREUX



Objectifs de l'expérimentation

- ✓ Mesurer le niveau de nuisibilité des maladies du blé sur le printemps 2020
- ✓ Etudier l'intérêt d'un programme à 3 passages par rapport à un programme à 2 passages
- ✓ Comparer les T1 : triazole, triazole+contact, biocontrôles associés ou seul
- ✓ Mesurer le poids du T1
- ✓ Etudier le positionnement de l'ELATUS PLUS entre le stade « Dernière feuille pointante » et le stade « Dernière feuille étalée »
- ✓ Tester une nouvelle famille avec homologation prévue pour 2021 : Inatreq (efficacité et positionnement)



Informations sur l'essai

Commune	VILLERS BOCAGE
Agriculteur	EARL DE LA VALLETTE
Type de sol	LIMON
Précédent	COLZA
Date de semis	15/10/2019
Date de récolte	23/07/2020
Variétés	KWS EXTASE

Rendement moyen (Qx):	121,6
Ecart type résiduel (Qx):	2,57
Coefficient de variation (%):	2,11

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



Commentaires

Très très faible nuisibilité sur l'essai : 2.8 q/ha. Absence de maladie sur l'essai.

Essai précis mais statistiquement non significatif !



Conduite de l'essai

MODALITES		1-2 N 24/04/20	DFP 28/04/20	DFE 06/05/20	DEBUT FLORAISON 26/05	RDT BRUT	STATS	PS	H ² O	Protéines
1	Suivi des maladies et estimation de la nuisibilité					120,7	A	77,7	12,8	10,7
2	3 traitements	JUVENTUS 0,5		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	119,3	A	78,0	12,2	11,2
3	3 traitements avec contact au T1	JUVENTUS 0,5 + SESTO 1		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	121,3	A	78,4	12,6	10,5
4	Phosphonate K au T1 + 1/2 dose	JUVENTUS 0,25 + DSFP016 2		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	121,1	A	79,0	12,6	10,7
5	Phosphonate K + S au T1	DSPF016 2 + SOUFRE 2450 g		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	123,5	A	78,3	12,7	11,1
6	Poids du T1			LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	123,0	A	79,0	12,7	10,9
7	2 traitements			LIBRAX 0,8	PROSARO 0,6	123,3	A	78,8	13,0	10,7
8	Positionnement Elatus			ELATUS PLUS 0,5 + ARIOSTE 0,4	PROSARO 0,6	121,9	A	77,7	12,8	10,4
9			ELATUS PLUS 0,5 + ARIOSTE 0,4		PROSARO 0,6	120,1	A	79,0	12,9	10,4
10	Positionnement Inatreq		GF 3308 1 + ARIOSTE 0,4		PROSARO 0,6	123,0	A	78,9	12,7	10,5
11				GF 3308 1 + ARIOSTE 0,4	PROSARO 0,6	120,8	A	78,8	12,8	10,7

Moyenne générale	121,63		78,49	12,7	10,7
Ecart type résiduel	2,57		0,84	0,5	0,5
Coef. Variation %	2,11		1,07	3,91	4,69



Modalités communes Hauts de France



Résultats et Conclusions

Au vue de la nuisibilité très faible sur l'essai, il n'y a aucune différence significative entre les différentes modalités y compris avec le témoin. La modalité « Témoin » a un rendement de 120.7 q/ha pour une moyenne des modalités « fongicide » de 121.7 q/ha.



Perspectives

- ✓ Continuer d'étudier des produits de substitutions aux fongicides : biocontrôles et biostimulants face au plan Ecophyto II et aux évolutions de résistances des souches de septoriose.
- ✓ Continuer à travailler sur le meilleur programme fongicide « économique »
- ✓ Tester des programmes avec alternance de matières actives pour une gestion durable des fongicides
- ✓ Etudier les nouvelles homologations ainsi que leur positionnement

BLÉ TENDRE D'HIVER

Protection fongicide

Projet :	Essai en micro parcelles - PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	le Réseau performance
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation :

- Etablir une courbe de réponse fongicide sur une variété sensible à la septoriose.
- Comparer les modalités à 1, 2 ,3 traitements.
- Tester différent T1 et T2
- Mesurer l'impact de différent positionnement
- Evaluation des résistances



Informations sur l'essai

Commune	BRUYERES ET MONTBERAUT
Agriculteur	Régis CHEDVILLE
Type de sol	Argile limoneuse
Précédent	colza
Travail du sol	Non labour
Date de semis	26/10/2019
Date de récolte	27/07/2020
Variété	Fructidor

Rendement moyen (Qx) :	103,2
Ecart type résiduel (Qx):	2,2
Coefficient de variation (%):	2,1

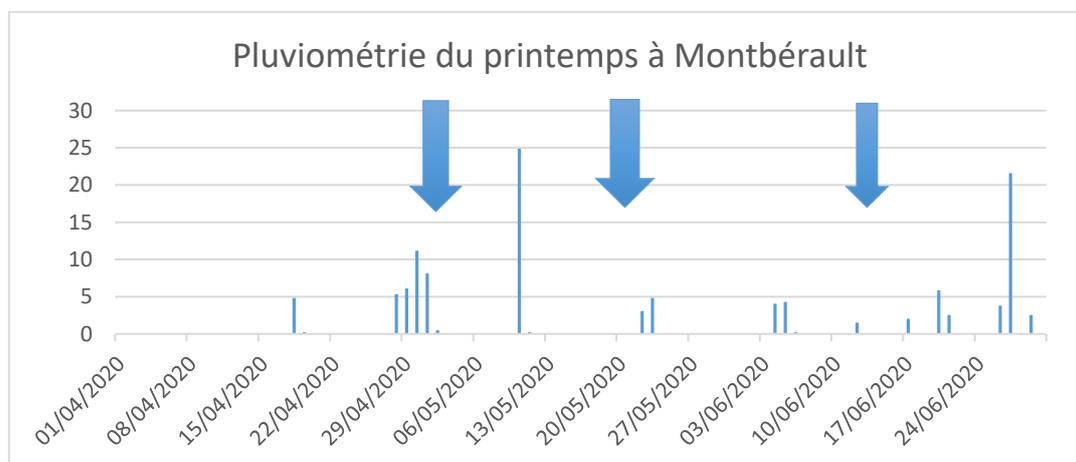
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	68

 **Protocole**

N° modalité	2 noeuds 23/04	dose/ha	DFE 07/05	dose/ha	Epiaison 27/05	dose/ha
1	témoin		témoin			
2	JUVENTUS + SOUFRE *	0.5 + 3.5	REVYSTAR XL	0.80		
3	SOUFRE *	4.4 ou 5	REVYSTAR XL	0.80		
4	impasse		REVYSTAR XL	0.80		
5	impasse		REVYSTAR XL + SESTO	0.8 + 1.2		
6	impasse		KARDIX	0.90	prosaro	0.60
7	JUVENTUS	0.50	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60
8	JUVENTUS + DSFP016	0.25 + 2	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60
9	DSPF016 + SOUFRE	2 + 3	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60
10			LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60
11			LIBRAX	0.80	PROSARO	0.60
12			LIBRAX 0,5 + LE 846 1%	0.50	PROSARO	0.60
13			revystar xl	0.65	magnello	0.40
14			QUESTAR+metcostar	1,2+0,6	magnello	0.40
15			QUESTAR + elatus plus	1,2+0,6	magnello	0.40
16			elatus era	0.75	magnello	0.40
17	DSPF016 + SOUFRE	2+3	LIBRAX	0.50	FANDANGOS	1.20

 **Pluviométrie au moment des apports**

Le printemps a été sec, marqué par quelques épisodes pluvieux au mois de mai, un orage le 12 mai et un nouvel épisode orageux fin juin.



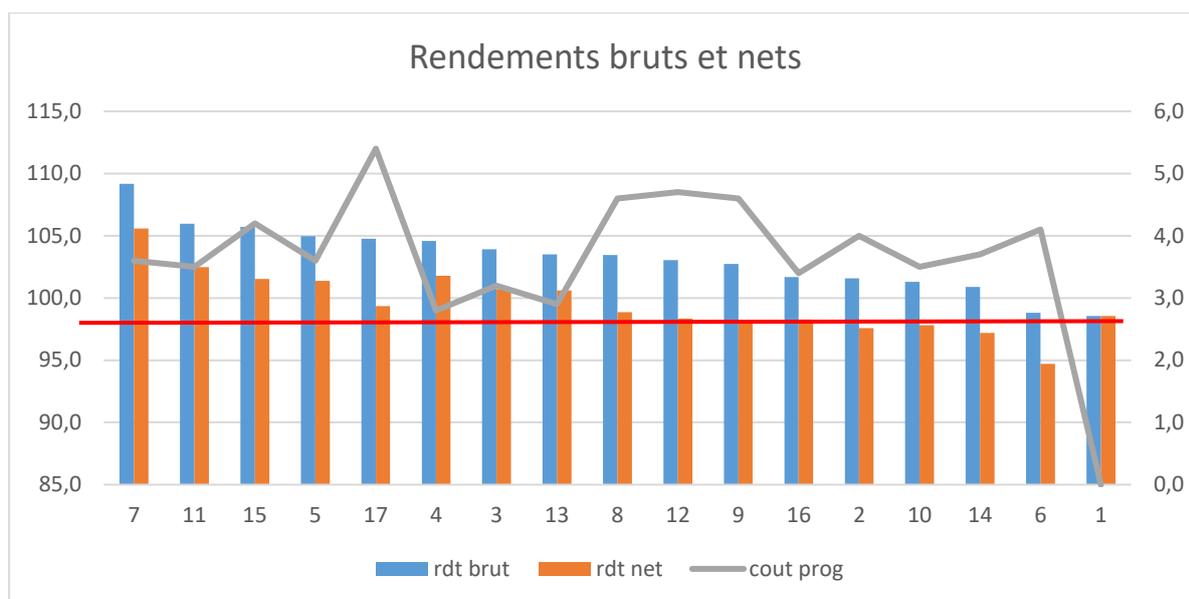


Résultats

N° modalité	2 noeuds 23/04	dose/ha	DFE 07/05	dose/ha	Epiaison 27/05	dose/ha	rdt	gpe homogènes	humidité	ps	ift
7	JUVENTUS	0.50	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60	109.2	A	13.5	81.9	1.4
11			LIBRAX	0.80	PROSARO	0.60	106.0	AB	13.6	82.4	1.0
15			QUESTAR + ELATUS PLUS	1,2+0,6	MAGNELL O	0.40	105.7	AB	13.5	82.1	1.8
5	impasse		REVYSTAR XL + SESTO	0.8 + 1.2			105.0	ABC	13.5	81.9	1.3
17	DSPF016 + SOUFRE	2+3	LIBRAX	0.50	FANDANG OS	1.20	104.8	ABCD	13.4	82.2	1.4
4			REVYSTAR XL	0.80			104.6	ABCD	13.5	82.1	0.5
3	SOUFRE *	5.00	REVYSTAR XL	0.80			103.9	ABCD	13.5	81.8	1.5
13			REVYSTAR XL	0.65	MAGNELL O	0.40	103.5	ABCD	13.6	82.3	0.8
8	JUVENTUS + DSFP016	0.25 + 2	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60	103.5	ABCD	13.4	81.9	1.6
12			LIBRAX 0,5 + LE 846 1%	0.50	PROSARO	0.60	103.0	BCD	13.5	81.9	0.9
9	DSPF016 + SOUFRE	2 + 3	LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60	102.7	BCD	13.5	81.9	2.0
16			ELATUS ERA	0.75	MAGNELL O	0.40	101.7	BCD	13.5	82.3	1.2
2	JUVENTUS + SOUFRE *	0.5 + 3.5	REVYSTAR XL	0.80			101.6	BCD	13.4	82.2	1.5
10			LIBRAX	0.50	PROSARO	0.60	101.3	BCD	13.6	82.0	0.9
14			QUESTAR+ME TCOSTAR	1,2+0,6	MAGNELL O	0.40	100.9	BCD	13.4	82.0	1.6
6			KARDIX	0.90	PROSARO	0.60	98.8	CD	13.3	80.0	1.4
1	témoin		témoin				98.5	D	13.3	81.7	0.0

Les rendements de l'essai sont bons avec un rendement moyen de 103q/ha.

La nuisibilité de l'essai est faible avec 10.7q entre la meilleure modalité est le témoin. Il y a peu de différences entre les modalités traitées (9q), statistiquement il y a pas d'écart entre les modalités traitées, on observe des tendances. Les maladies sont arrivés très tardivement il n'a pas été possible de faire des notations de l'impact sur le feuillage.



Les coûts des programmes fongicides varient de 2,8 à 5,4q/ha. Du fait de la faible nuisibilité de l'essai 7 modalités sur 17 ont un rendement économique inférieur au témoin. La meilleure modalité en rendement brut et net c'est la modalité en 3 traitements juvenus, librax, prosaro, qui est un programme de référence dans la région.

Comparaison et intérêt des T1

2 noeuds 23/04	dose/ha	DFE 07/05	dose/ha	Epiaison 27/05	dose/ha	rdt	GH	rdt net
JUVENTUS	0,50	LIBRAX	0,50	PROSARO	0.60	109,2	A	105,6
JUVENTUS + DSFP016	0,25 + 2	LIBRAX	0,50	PROSARO	0.60	103,5	ABCD	98,9
DSFP016 + SOUFRE	2 + 3	LIBRAX	0,50	PROSARO	0.60	102,7	BCD	98,1
		LIBRAX	0,50	PROSARO	0.60	101,3	BCD	97,8

La modalité juvenus, librax, prosaro présente le meilleur rendement brut mais également le meilleur rendement net. Pour les deux autres modalités avec un T1 la différence est très faible par rapport à la modalité sans T1 le gain est de moins d'un quintal en rendement net.

Comparaison des T2

DFE 07/05	dose/ha	Epiaison 27/05	dose/ha	rdt	gpe homogènes	rdt net
LIBRAX	0,8	PROSARO	0,6	105,98	AB	102,48
questar + elatus plus	1,2+0,6	magnello	0,40	105,7	AB	101,5
revystar xl	0,65	magnello	0,40	103,5	ABCD	100,594
elatus era	0,75	magnello	0,40	101,7	BCD	98,273
questar+metcostar	1,2+0,6	magnello	0,40	100,9	BCD	97,197

Au niveau des T2 la référence librax prosaro est en tête juste devant la nouveauté questar + elatus plus suivie de près le revystar et l'elatus Era. Statistiquement il n'y a pas de différence entre ces modalités.

Comparaison des T3

2 noeuds 23/04	dose/h a	DFE 07/05	dose/ha	Epiaison 27/05	dose/h a	rdt	gpe homogènes	rdt net
DSPF016 + SOUFRE	2+3	LIBRAX	0,5	FANDANGO S	1,2	104,8	ABCD	99,4
DSPF016 + SOUFRE	2 + 3	LIBRAX	0,50	PROSARO	0,60	102,7	BCD	98,1

Il n'y a pas de différence de rendement entre Prosaro et Fandango S.



Conclusion

Le rendement de l'essai est bon, la nuisibilité de l'essai est faible. Il n'y a pas de différence entre les T1. Les différents T2 sont également proches, la faible pression maladie n'a pas permis de discriminer les différents produits et les différents programmes.



Perspectives

Cet essai est à renouveler pour continuer l'évaluation des produits du marché, les références comme les nouveautés. De plus cet essai s'inscrit dans le réseau performance d'Arvalis pour le suivi des résistances.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Modulation fongicide

Projet : Filières végétales – Conseil Régional

Département : Chambre d'agriculture de l'Aisne

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Aymeric LEPAGE

Objectifs de l'expérimentation

La réduction des intrants (engrais, eau, et surtout phytosanitaires), est devenue un enjeu majeur de l'agriculture.

Ici notre objectif est de tester Xarvio, un OAD existant sur le marché, permettant à la fois de déclencher les traitements T1 et T2, 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

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	6

Protocole

Sur la carte ci-dessous se trouvent les trois bandes qui représentent les trois modalités mises en place.

Les différentes pratiques de pulvérisation sont expliquées ci-dessous :

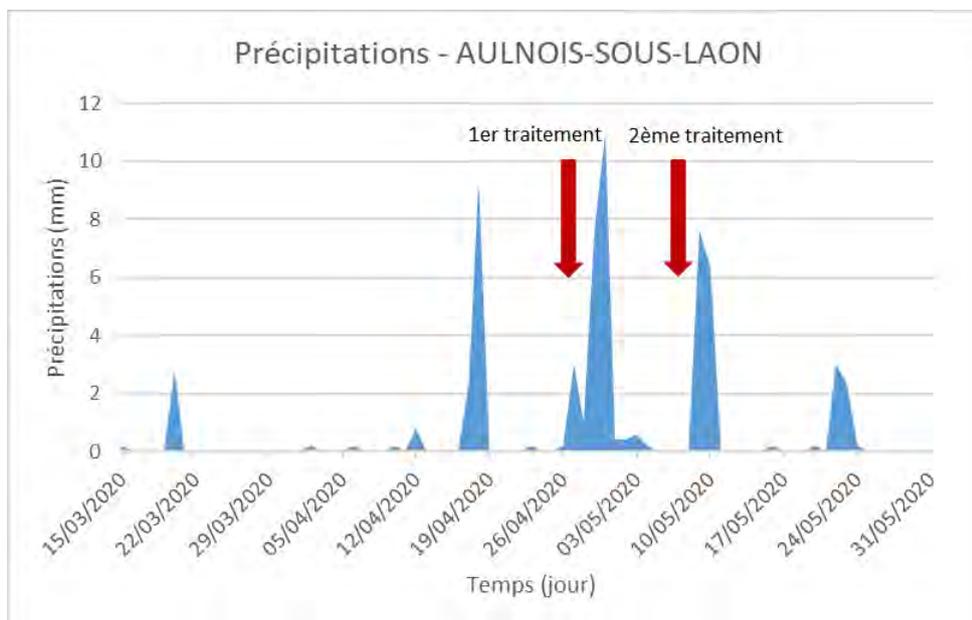


	Traitement 1	Traitement 2
Modalité 3	Itinéraire agriculteur	Itinéraire agriculteur <i>0,17 Thore et 0,71 Veldig</i>
Modalité 2	Déclenchement Xarvio sans modulation	Dose moyenne Xarvio sans modulation <i>0,15 Thore et 0,64 Veldig</i>
Modalité 1	Déclenchement Xarvio avec modulation	Modulation Xarvio <i>0,15 Thore et 0,64 Veldig</i>

Pour calculer les apports lors du traitement, la méthode de calcul de Xarvio se base sur la dose maximale à apporter et non sur la dose moyenne. On saisit uniquement nos valeurs maximales, en fonction une carte de préconisation est établie. La logique habituellement utilisée pour d'autres types de modulation est de choisir une dose moyenne, ce qui peut troubler l'utilisateur. Aucun conseil de quantité n'est donc prescrit.

Voici la carte de préconisation qui a servie à la modulation de la modalité 3 :

Pluviométrie au moment des traitements



Après un hiver relativement sec, le printemps a été entrecoupé d'épisodes pluvieux. Certaines applications ont été avancées de quelques jours afin d'anticiper les périodes de pluie. Cela a permis d'assurer l'accessibilité au champs et de

traiter efficacement la culture avant l'arrivée de la pluie.

Résultats

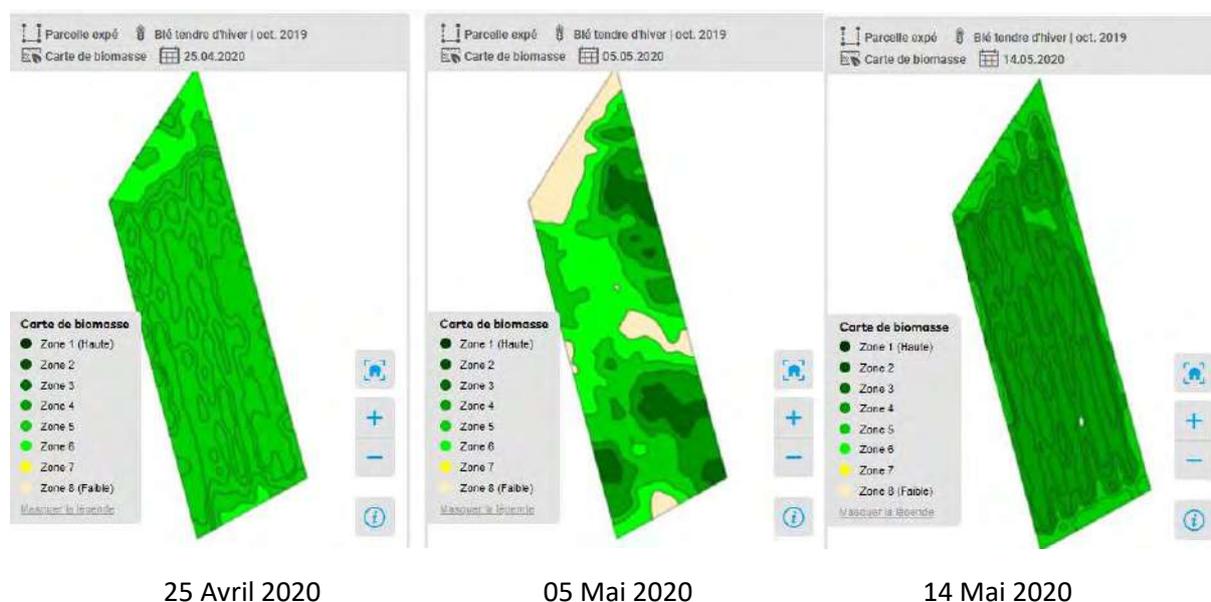
	Traitement 1		Traitement 2	
	Date déclenchement	Date traitement	Date déclenchement	Date traitement
Modalité 3	24 Avril	24 Avril	11 Mai	8 Mai
Modalité 2	29 Avril	27 Avril	11 Mai	8 Mai
Modalité 1	29 Avril	27 Avril	11 Mai	8 Mai

Les dates de couleur noire sont les dates qui sont prédites par l'OAD. En rouge, se trouvent les dates réelles d'épandage qui ont été choisies par l'agriculteur.

Traitement 1 : Pour la modalité 3, la date du 24 Avril a été choisie selon le souhait de l'agriculteur car cette modalité n'utilisait pas le déclenchement de l'OAD.

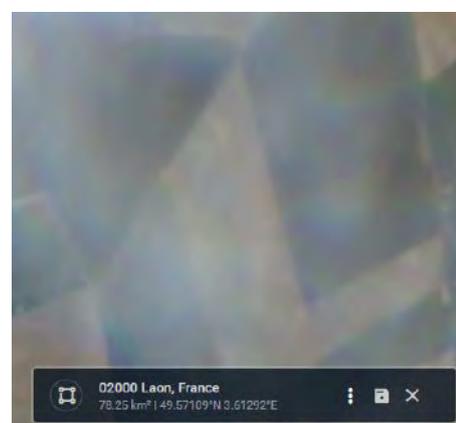
En revanche pour les modalités 1 et 2, la date d'épandage a été avancée de deux jours par rapport au déclenchement de l'OAD, passant du 29 Avril au 27 Avril. Ici la raison est que l'agriculteur a profité d'un autre traitement pour passer dans la parcelle au même moment.

De plus la modalité 1 aurait dû être modulée par l'OAD Xarvio mais lors des observations dans la parcelle, peu de différence de biomasse et de pression maladie ont été relevées. C'est pourquoi l'agriculteur s'est passé de la modulation lors de cet épandage (cf photo).



La prise de vue du 5 Mai semble peu correspondre à la biomasse réelle. Une explication possible est une image mal traitée par l'OAD à cause de nuages (cf photo ci-jointe).

Prise de vue satellite de la parcelle au 5 Mai 2020



Traitement 2 : Pour toutes les modalités, l'épandage a été réalisé trois jours avant le déclenchement de l'OAD. Ici la modulation a bien été réalisée pour la modalité 1.

La carte de préconisation présente de nombreux apports différents. Toutefois l'agriculteur possède un pulvérisateur qui ne peut moduler uniquement sur une largeur de rampe. L'épandage suit donc partiellement la carte de préconisation comme indiqué sur les cartes ci-dessous.



Carte de préconisation



Réalisation du pulvérisateur

Une fois la récolte effectuée, on a pu observer l'impact des différentes interventions sur le rendement :

	Modalité 3	Modalité 2	Modalité 1
Rendement (qt/ha)	99.8	101.3	100.5

On s'aperçoit que les rendements ne diffèrent que très peu suivant les bandes, on ne peut donc pas conclure d'un éventuel gain ou perte selon les modalités.



Conclusion

L'année 2020 n'a pas permis d'établir des conclusions sur l'intérêt de la modulation des fongicides via un OAD comme Xarvio, notamment car la pression maladie était faible et l'outil en période de calage. Les économies annoncées par le fournisseur sont tout de même théoriques en lien notamment avec l'incapacité à l'heure actuelle, quel que soit le pulvérisateur, de moduler au tronçon ou à la buse.

Lors de cette expérimentation, l'objectif principal était de tester la modulation, un certain nombre d'éléments sont donc à confirmer et adapter. En ce qui concerne la prévision des dates de traitement, le protocole expérimental et les conditions de l'année ne permettaient pas de conclure sur des éléments précis.

BLE TENDRE D'HIVER

CONDUITE DE LA FERTILISATION

Table des matières

Aide au pilotage de la fertilisation par

Outil d'Aide à la Décision (OAD)	144
Fertilisation : pilotages, formes et doses	147
Réponse à l'azote d'un semis sous couvert de trèfle	153
Comparaison de deux OAD pour modulation de l'azote 2ème et 3ème apports	158
Stratégie de fertilisation azotée en semis direct	163
Optimisation de la fertilisation azotée	166

BLÉ TENDRE D'HIVER

Aide au pilotage de la fertilisation par Outil d' Aide à la Décision (OAD)

Projet :	Essais en bandes – PRDA axe 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester et de comparer différents outils de pilotage (OAD) de la fertilisation azotée afin d'optimiser le rendement et d'atteindre les objectifs de qualité de la protéine, tout en restant économiquement rentable.

- ✓ Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine
 - Effet de la dose pour de le dernier apport azoté : éclatement de la dose avec pas de 20U
 - Comparaison des OAD (N-Tester / Satimages / Sentinel / Farmstar)



Informations sur les essais

Commune	AIZECOURT LE HAUT
Agriculteur	DELEAU Jean-Marie
Type de sol	Limon
Précédent	Pommes de terre conso
Travail du sol	2 déchaumages
Date de semis	20/10/19
Date de récolte	24/07/20
Variétés/formes d'apports/ dose X	KWS EXTASE / N39 et Ammonitrate 27 / 215

Rendement moyen (Qx):	131,29
Ecart type résiduel (Qx):	1,65
Coefficient de variation (%) :	1,26

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24



Conduite de l'essai

L'essai a été réalisé sur 1 parcelles de blé dans le secteur du Vermandois.

Un essai micro-parcelles (4 répétitions par modalité) a été mis en place afin d'obtenir une courbe de réponse à l'azote au dernier apport pour pouvoir comparer les préconisations des OAD.

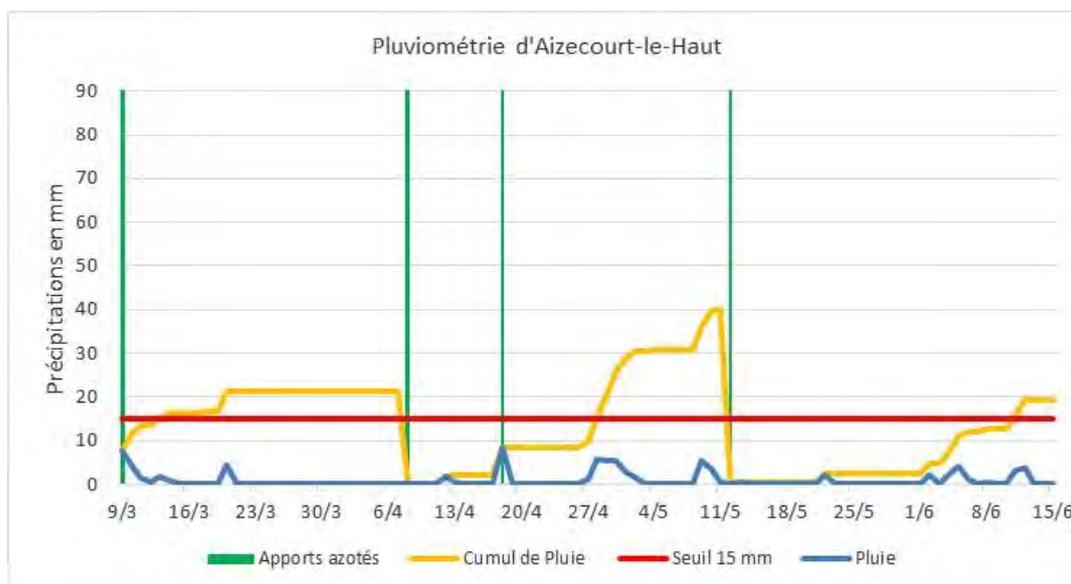
Les précédents apports ont été réalisés par les agriculteurs pour se mettre en situation réelle d'utilisation des OAD azotés.

Protocoles

MODALITE / BLOC	Dose totale	Dose totale réelle	Tallage le 09/03/20 Sulfan 24-18	Epis 1 cm le 08/04/20 N39	1 - 2 Nœuds le 18/04/20 N39	DFE le 12/05/20 Ammo27	RdT brut à 15%	Rdt net	Protéines
0 témoin	0	0	0	0	0	0	84,4	84,4	9,7
1 N	200	184	57	81	62	0	132,0	118,7	10,9
2 N + 20	220	203	57	81	62	20	129,9	115,2	10,6
3 N + 40	240	222	57	81	62	40	130,6	114,6	10,8
4 N + 60	260	241	57	81	62	60	131,2	113,8	11,2
5 N + 80	280	260	57	81	62	80	132,5	113,8	11,2
6 N + 100	300	279	57	81	62	100	131,6	111,6	11,3

Dans cet essai, 15uN/ha de la dose bilan a donc été mis en réserve avant le passage des OAD. La dose totale efficace est liée aux pertes par volatilisation du deuxième et dernier apports. (cf partie climatologie).

Climatologie



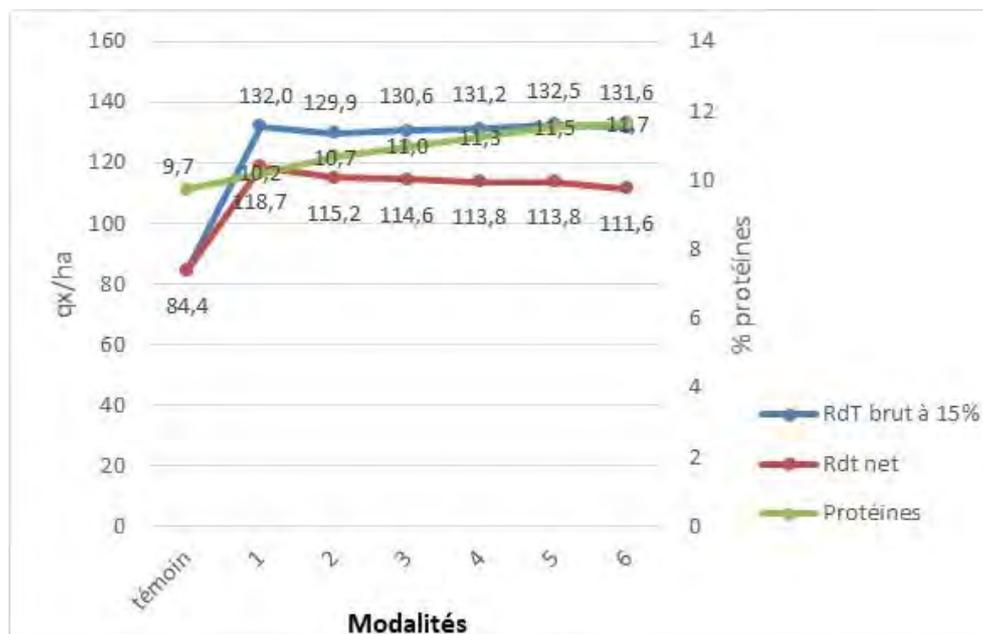
La pluviométrie du printemps a été faible, notamment du 20/03 au 28/04 avec seulement 15mm, puis du 11/05 au 02/06 avec seulement 5mm.

En effet, le deuxième (N39) et le dernier apport (ammo 27) ont été valorisés tardivement : respectivement sous 21 jours et 1 mois. Nous pouvons donc estimer à une perte par volatilisation de l'ordre de 20% pour le deuxième apport (soit -16uN/ha), et 5% de la dose épandue pour le dernier apport. A l'inverse, les 2 autres apports ont été valorisés sous 15 jours via au minimum 15mm.

Résultats

Stade	Farmstar	Wanaka	Sentinel	N tester
DFE	40uN (≈ 25/04)	59uN (13/05)	27 uN (12/05)	0uN/ha (12/05)
Dose totale	240 uN/ha	259 uN/ha	227 uN/ha	200 uN/ha
Equivalence modalité	3	4	2-3	1
Par rapport dose totale calculée	X+25	X+45	X+10	X-15
Par rapport dose totale réelle	X+5	X+25	X-5	X-30

Les OAD ont été réalisés principalement au stade DFE. Rappel dose X calculé = 215 uN/ha
Tous les OAD ont déclenché, sauf le N-TESTER.
WANAKA conseil de rapporter près de 60 uN/ha, FARMSTAR 40uN/ha, et SENTINEL 27uN/ha.



Au niveau du rendement, l'ensemble des modalités se situent dans le groupe A (hormis le témoin). A l'inverse de la protéine, où plus la dose totale d'azote apportée est élevée plus le taux augmente. Le rendement optimal se situerait à la dose totale de X-15, une dose préconisée par le N-TESTER (modalité 1).

Cependant, cette dose ne permet pas d'atteindre le seuil protéique de 11% qui serait atteint via la modalité 3, soit des doses conseillées par l'OAD FARMSTAR voire SENTINEL qui se situent finalement avec des doses totales réelle proche de la dose X calculé.

A l'inverse l'OAD WANAKA ne permettrait pas d'atteindre ces optimums économiques.



Conclusions

À cause du printemps sec, certains apports azotés ont subi des pertes par volatilisation importantes liées à des valorisations tardives. Ces pertes sont d'autant plus élevées dans cet essai réalisé à AIZECOURT LE HAUT à cause d'une utilisation d'engrais liquide importante, et des apports souvent réalisés avant des périodes de secs.

Suivant les valeurs utilisées pour l'analyse (dose totale ou dose totale réelle), les conclusions quant à l'OAD le plus proche de la dose optimale quantitativement (rendement) et qualitativement (taux de protéine) différent.

Ces résultats sont donc à nuancer, car étant réalisé sur un seul essai et donc une seule condition pédoclimatique.

Il serait intéressant de reconduire ce type d'essai chez un agriculteur travaillant uniquement avec de l'ammonitrate pour réduire les pertes d'azote par volatilisation afin de pouvoir conclure plus explicitement sur les résultats.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Fertilisation : pilotages, formes et doses

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Arvalis-Institut du végétal

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.

- Courbe de réponse à l'azote : éclatement de la dose de X-80 à X+80
- Décalage du 1^{er} apport
- Apports tardifs
- Validation des OAD
- Intérêt du soufre en végétation
- Tests de nouvelles techniques : évaluation en cours de végétation des besoins en terme de fertilisation azotée
- Test de nouveau prototype d'engrais



Informations sur l'essai

Commune	LATILLY
Agriculteur	EARL Saint Laurent
Type de sol	Limon Hydromorphe
Précédent	Mais
Travail du sol	Labour
Date de semis	11/11/2019
Date de récolte	24/07/2020
Variétés	Rubisko

Rendement moyen (Qx) :	90,8
Ecart type résiduel (Qx):	2,2
Coefficient de variation (%):	2,4

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	22
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	88

N° modalité	Dose	Stratégie	Tallage 06/03	Epis 1cm 25/03	1-2 nœuds 17/04	Dernière feuille 07/05	Epiaison 15/05
1		témoin 0					
2	150	X-80	50	50		50	
3	190	X-40	50	100		40	
4	230	dose X	50	100	30	50	
5	270	X+40	50	100	80	40	
6	310	X+80	50	100	100	60	
7	230	fractionnement	50	50	50	50	30
8	230	soufre 1er apport	50	100	30	50	
9	200	advachem X-30 + 30l epi	50	100		50	
10	230	advachem 30l epi	50	100	30	50	
11		INN		60		100	
12		CHN		80		100	
14	230	ammo dernier apport	50	100	30	50	
15	220	ammo	50	80	40	50	
16	220	nexen	50	80	40	50	
17	220	Entec	50	80	40	50	
18	220	urée	50	80	40	50	
19	230	12 40 SO3 150kg au 1 ^{er} apport	50	100	30	50	
20	190	TSCa	60	80		50	
21	190	TSA1	60	80		50	
22	190	TSAN	60	80		50	

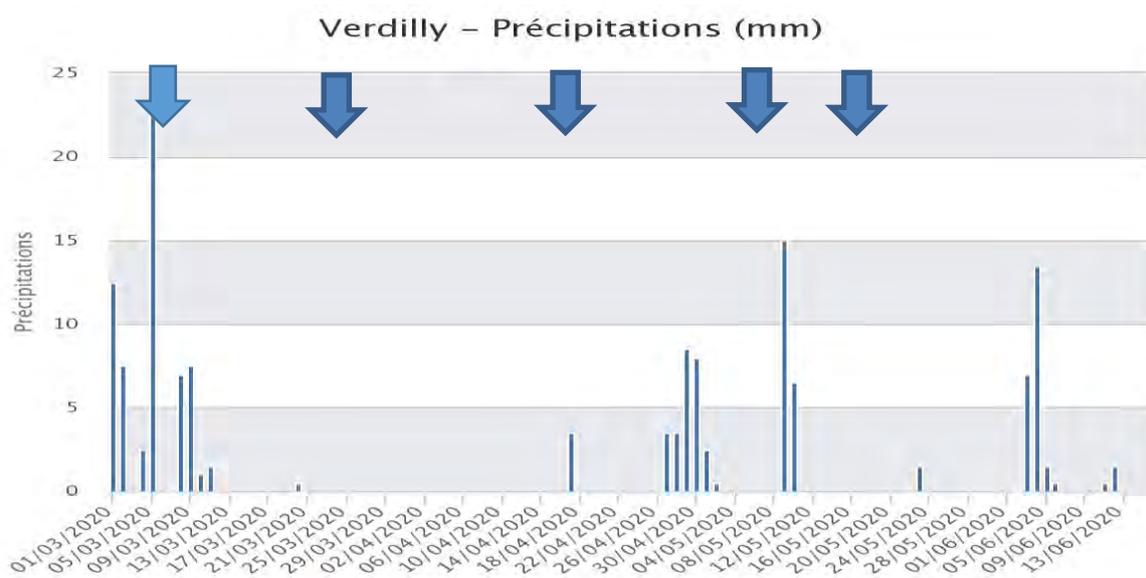
La dose X calculé par le logiciel azofert est 230U pour un objectif de rendement de 90qx avec l'objectif protéine. Les apports ont été réalisés avec de l'azote liquide sauf pour la modalité ou l'engrais est spécifié.

Présentation des différents produits utilisés dans l'essai :

	N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	autres
Solution azotée	39				
Ammonitrate	33,5				
Ammonitrate soufré	17			29	
Urée	46				
Nexen	46				Urée avec ajout de NBPT qui est inhibiteur d'uréase

Advachem	28				Urée à usage foliaire
Entec	26			32.5	Urée avec ajout de DMPP qui est un régulateur de nitrification
12-40	12			40	

 **Pluviométrie au moment des apports**



■ Verdilly – Précipitations (mm) (Cumul: 140)

N° modalité	Dose	Stratégie	rat (q/ha)	gpe homogène	ps	prot	pmg
17	220	Entec	106.8	A	81.4	10.3	46.3
18	220	urée	105.0	AB	81.6	10.4	47.8
6	310	X+80	104.0	ABC	81.9	10.6	47.1
16	220	nexen	103.1	ABCD	81.6	10.1	47.2
19	230	12 40 SO3	102.0	ABCDE	80.7	9.6	47.4
14	230	ammo dernier apport	100.9	BCDE	81.6	10.1	47.1
8	230	soufre 1er apport	99.9	BCDE	80.6	9.5	48.6
5	270	X+40	98.9	CDE	80.9	9.8	45.6
4	230	dose X	97.9	DE	80.5	9.7	45.8
15	220	ammo	96.9	E	81.3	10.3	49.4
20	190	TSCa	96.5	E	81.2	10.1	46.3
3	190	X-40	92.4	F	80.0	9.2	46.2
10	230	advachem 30l epi	92.2	F	80.5	9.8	47.4
22	190	TSAN	91.5	F	80.8	9.8	46.9
21	190	TSA1	91.2	F	80.5	10.0	46.4

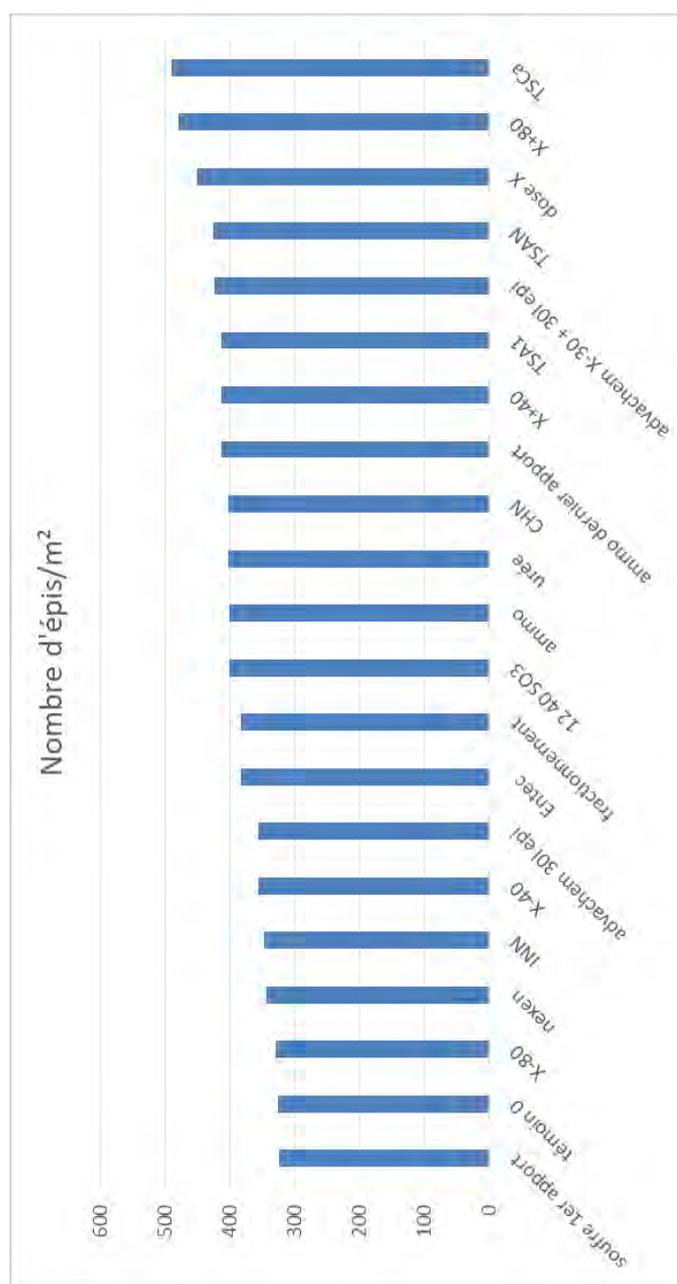
9	200	advachem X-30 + 30l epi	90.8	F	80.7	9.6	46.6
7	230	fractionnement	85.5	G	79.7	9.3	45.2
12	180	CHN	76.8	H	80.9	10.5	45.8
11	160	INN	75.3	H	80.7	10.0	46.2
2	150	X-80	73.0	H	79.3	8.9	44.8
1		témoin 0	40.8	I	78.2	8.7	46.0

Résultats

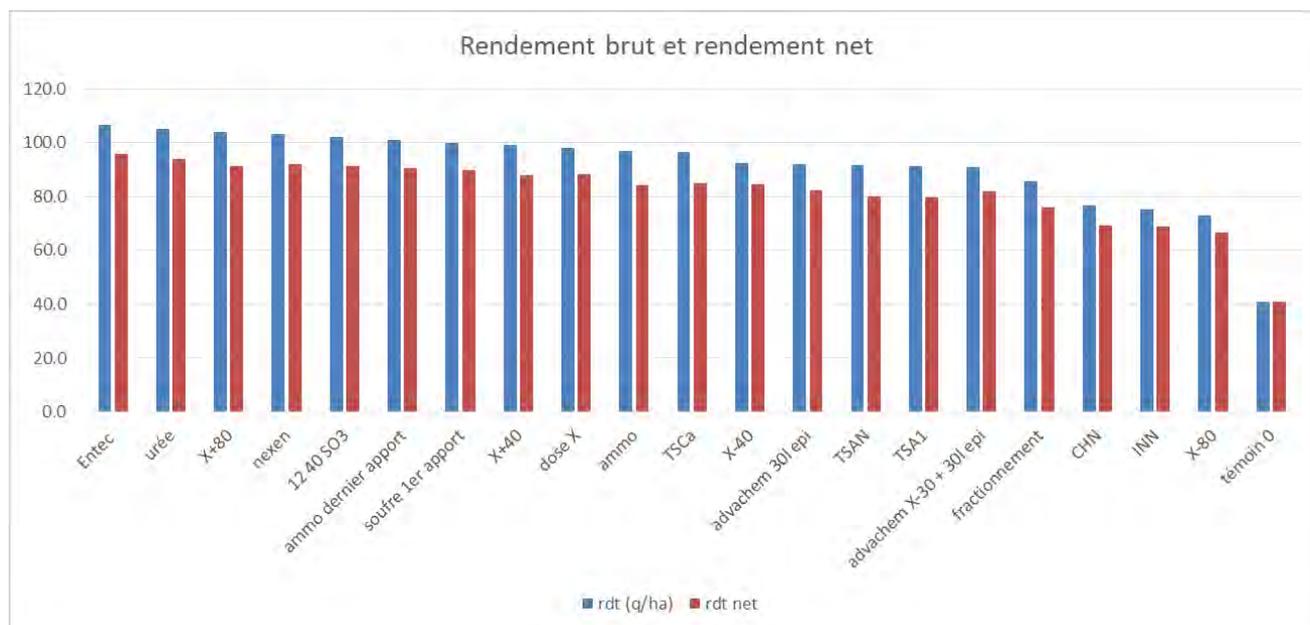
Les résultats de l'essai sont bons avec un rendement moyen de 90,8q/ha soit au niveau de l'objectif de rendement. L'écart de rendement est important entre le témoin qui fait 40,8 q et la meilleure modalité qui atteint 106,8q. On observe que les modalités avec une dose réduite par rapport à la dose X calculé sont inférieures en rendement et en protéine. L'azote foliaire n'apporte pas de plus.

Le nombre d'épis est moyen, le tallage a été pénalisé pour le manque de pluie du printemps. Les modalités avec le plus faible nombre d'épis se situent autour de 320 épis/m². Les modalités avec le plus d'épis approchent les 500 épis/m².

La modalité la plus avantageuse économiquement est l'Urée avec un rendement élevé et un coût raisonnable. L'ammonitrate est un peu pénalisé à cause de son coût plus élevé que l'azote liquide. Les modalités ayant reçues une



dose total d'azote plus basse que la dose bilan reste inférieur, même après calcul en rendement économique.



Intérêt du soufre

	rdt brut (q/ha)	rdt net	gpe homogène	prot
soufre 1er apport	99,9	89,689	BCDE	9,5
dose X	97,9	88,379	DE	9,7

L'apport du soufre au tallage permet un gain de rendement s'il est apporté sous la forme d'ammonitrate soufré. Au niveau de la protéine il n'y a pas de différence entre les modalités. Cela confirme les résultats d'essais des précédentes années.

Comparaison des différentes formes d'azote

	rdt brut (q/ha)	rdt net	gpe homogène	prot
Entec	106,8	95,759	A	10,3
Urée	105,0	94,04	AB	10,4
Nexen	103,1	92,121	ABCD	10,1
Azote liquide	97,9	88,379	DE	9,7
Ammo	96,9	84,041	E	10,3

Dans cet essai, c'est l'urée additivé avec du DMPP (Entec) qui est en tête devant l'urée et le Nexen. La solution est un peu en retrait, juste devant l'ammonitrate. Au niveau des protéines tous les modalités sont égales sauf la solution qui est en retrait.

Intérêt du fractionnement

	rdt brut (q/ha)	rdt net	gpe homogène	protéine
dose X	97,9	88,379	DE	9,7
5 passages	85,5	76,032	G	9,3

Dans cet essai, la dose bilan a été épanchée en 4 apports. La modalité de référence a un rendement supérieur par rapport aux 5 passages, c'est probablement dû au fait que la majorité des apports ont été réalisés dans le sec. Niveau qualité la stratégie 5 apports obtient un taux de protéines inférieur de 0,4%.

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

	rdt brut (q/ha)	rdt net	gpe homogène	protéine
dose X	97,9	88,379	DE	9,7
CHN	76,8	69,394	H	10,5
INN	75,3	68,718	H	10,0

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 3 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 fertilisée 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.

Quels que soit l'outil utilisé les doses d'azote apportées sont inférieures à la dose X entre 50 et 70U de moins. Les rendements sont inférieurs de plus de 20 quintaux par rapport à la référence. Ce manque de rendement s'explique en grande partie par un premier apport réalisé tardivement et dans le sec. Les taux de protéines sont supérieurs à la référence du fait des grosses doses d'azote apportées en fin de cycle.



Conclusion :

Cet essai permet d'obtenir de nombreuses informations sur la fertilisation azotée. Les produits à base d'urée sont en tête de l'essai, l'ammonitrate déçoit dans cet essai. La sous fertilisation pénalise fortement le rendement et la protéine tout comme les modalités de pilotage dont les règles de décisions doivent être améliorées.



Perspectives :

Il y a toujours des choses à approfondir sur la fertilisation azotée, le travail sur l'INN doit être approfondi, les nouvelles formes d'azote doivent encore être testées.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Réponse à l'azote d'un semis sous couvert de trèfle

Projet :	Essais en bandes – PRDA axe 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de déterminer les bénéfices (azote, rendement, protéine) du semis d'une culture d'hiver (blé) sous couverts de trèfle blanc nain présent depuis 3 ans.

- Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine
 - Effet du semis sous couvert
 - Comparaison de différentes stratégies azotées et soufrée



Informations sur les essais

Commune	HALLENCOURT
Agriculteur	RIGOLLE Benoit
Type de sol	Limon
Précédent	Colza hiver
Travail du sol	2 déchaumages
Date de semis	20/10/19
Reliquat SH	59uN/ha sans Trèfle ET 74uN/ha avec Trèfle
Date de récolte	28/07/20
Variétés/formes d'apports/ dose X	WINNER / N39 et Ammonitrate 27 / 180 avec Trèfle et 195 sans Trèfle

Rendement moyen (Qx):	115,26
Ecart type résiduel (Qx):	5,29
Coefficient de variation (%) :	4,59

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	54



Conduite de l'essai

L'essai a été réalisé sur 1 parcelle de blé dans le secteur d'AIRAINES (Plateau Picard Sud). Un essai micro-parcelles identique (3 répétitions par modalité) a été mis en place par bande : une bande sans trèfle blanc nain, et une bande avec présence de trèfle blanc nain depuis 3 ans. Pour obtenir une courbe de réponse à l'azote, la dose X a été « éclatée », et différentes stratégies de décalage des apports, et une modalité sans soufre ont été testées.

Malheureusement, un problème au moment de la récolte ne permet pas de valoriser l'ensemble des résultats de l'essai : seuls 2 blocs sont exploitables pour l'analyse des résultats. Soit statistiquement

des échantillonnages normalement non exploitables qui sont confirmés par les écarts types résiduels.

Protocoles

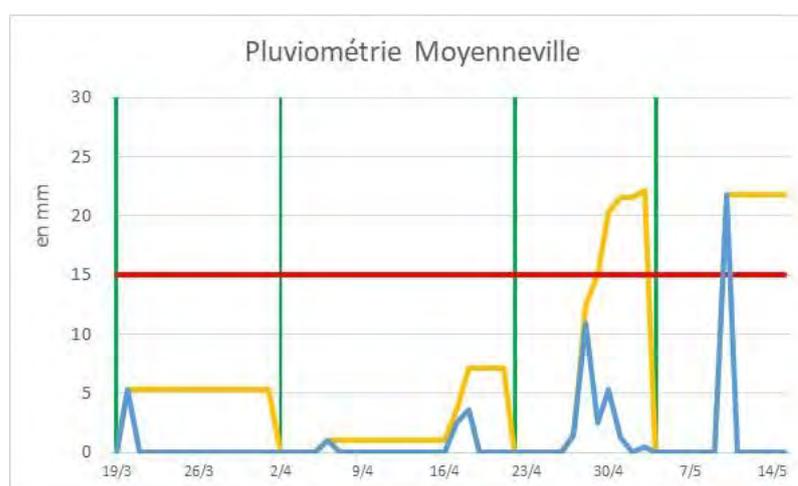
Modalité		Dose	Tallage		Epi 1cm	1-2 nœuds	DFP-DFE
1	Témoin	0	0	40 U S			
2	X-80	X-80	0	40 U S	X-120		40
3	X-40	X-40	40	40 U S	X-120		40
4	Référence	X	40	40 U S	X-80		40
6	X+40	X+40	40	40 U S	X-40		40
7	X+80	X+80	40	40 U S	X		40
8	décalage	X	0	40 U S	X-80	40	40
9	décalage réduction	X-40	0	40 U S	X-80		40
10	ref X sans soufre	X	40	0 U S	X-80		40

Modalités présentes dans une bande sans trèfle blanc nain, et dans une bande avec trèfle blanc nain.

Reliquats sortie hiver

Pour adapter la fertilisation azotée par bande, un reliquat sortie d'hiver a été réalisé, le 25 février 2020. Dans la bande sans trèfle, le reliquat sortie hiver était de 59uN/ha (H1 : 32 / H2 : 14 / H3 : 13), pour une dose bilan à 195uN/ha. Alors que dans la bande avec trèfle, le reliquat était de 74uN/ha (H1 : 26 / H2 : 19 / H3 : 28), soit une dose bilan à 180uN/ha.

Climatologie



La pluviométrie du printemps a été faible, notamment du 15/03 au 26/04 avec seulement 14mm, puis du 11/05 au 04/06 avec seulement 2mm.

Les faibles précipitations printanières n'ont donc pas permis une bonne valorisation de certains apports azotés. En effet, les deux premiers apports n'ont pas reçu 15mm de pluies sous 15 jours après

la date d'épandage. A l'inverse, les deux derniers apports réalisés ont été valorisés 7 jours après la date d'apport.

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

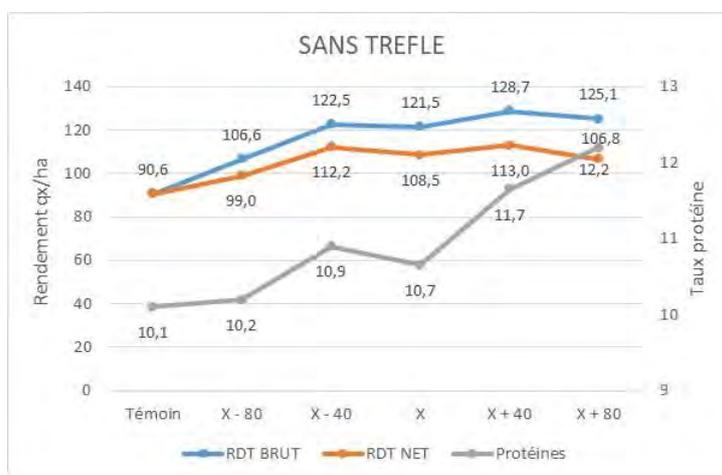


Résultats

Pour rappel, les échantillonnages sont statistiquement non exploitables, et sont confirmés par les écarts types résiduels.

- **Bande sans Trèfle**

	rendement	protéine
En moyenne :	117.95qx	10.99%
Ecart type résiduel :	5.06qx	0.56%
Coeff de variation (%)	4.29	5.09

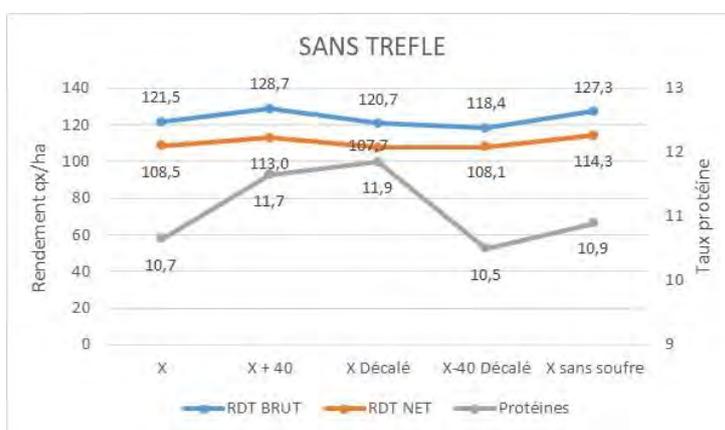


A posteriori, la dose optimale soit 97% du rendement max des modalités étudiées serait de 125qx/ha, soit 215uN/ha, = X+20 : l'optimum technico économique.

Au niveau du rendement brut, la plupart des modalités seraient dans le groupe statistique A, sauf le témoin (B) et la modalité « X-80 » (AB).

Pour la protéine, l'ensemble des modalités se situeraient dans le groupe statistique A.

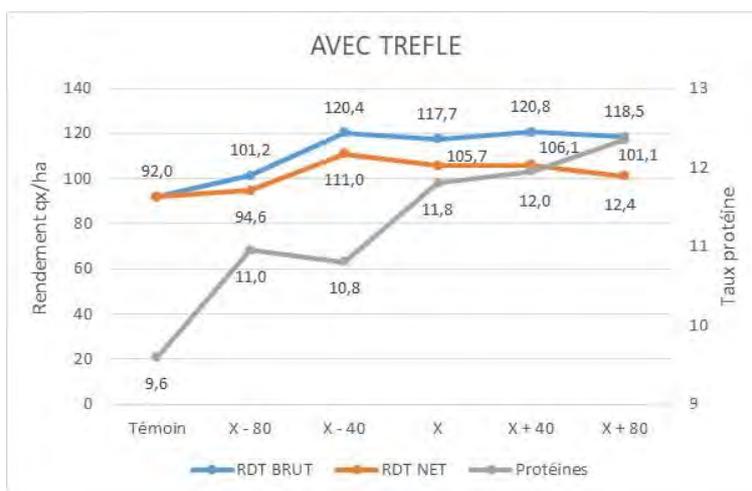
Le taux de protéine est proportionnelle à l'augmentation de la dose d'azote. Le seuil de protéine de 11% serait atteint dès la dose bilan (X).



Concernant les modalités de décalage des apports azotés et sans apport de soufre, celles-ci se situeraient toutes dans le groupe statistique A, aussi bien pour le rendement que pour la protéine. En effet, nous pouvons constater que la modalité « X décalé » aurait un impact plutôt faible sur le rendement. Cependant, la modalité « X-40 décalé » décroche sur le rendement et la protéine. Pour le reste, nous pouvons constater que la modalité sans soufre n'aurait pas eu d'impact sur le rendement et la protéine.

- **Bande avec trèfle**

	rendement	protéine
En moyenne :	112.56qx	11.31%
Ecart type résiduel :	5.80qx	0.50%
Coeff de variation (%)	5.15	4.45



A posteriori, la dose optimale soit 97% du rendement max des modalités étudiées serait de 117qx/ha, soit 140uN/ha, = X-40 : l'optimum technico économique. Comme dans l'autre bande, au niveau du rendement brut, toutes les modalités seraient dans le groupe statistique A, sauf le témoin (B) et la modalité « X-80 » (AB).

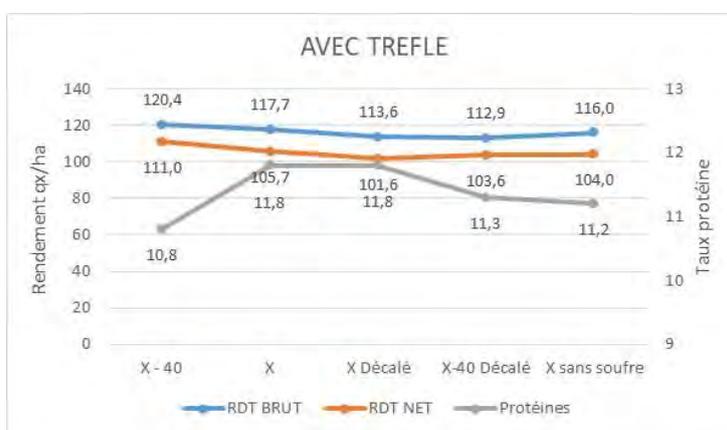
Pour la protéine, l'ensemble des modalités ne se situeraient pas dans le même groupe statistique. Même si le taux de protéine est toujours bien proportionnel à l'augmentation de la dose d'azote.

Groupe A : X ; X+40 ; X+80 ; X+décalé

Groupe AB : X-40 ; X-80

Groupe B : Témoin

Le seuil de protéine de 11% serait atteint dès la dose bilan X-40.



Concernant les modalités de décalage des apports azotés et sans apport de soufre, celles-ci seraient toutes dans le groupe statistique A au niveau du rendement brut.

Alors que pour la protéine, les modalités : X-40 décalé ; X sans soufre seraient en retrait dans le groupe AB.

Néanmoins, nous pouvons constater que les modalités décalés auraient un impact négatif sur le rendement net, voire sur la protéine pour la modalité X-40 décalé.

Pour le reste, nous pouvons constater que la modalité sans soufre aurait un impact sur le rendement brut, mais pas sur la protéine.

- **Entre les bandes**

	rendement	protéine
En moyenne :	115.26qx	11.15%
Ecart type résiduel :	5.29qx	0.52%
Coeff de variation (%)	4.59	4.68

En comparant statistiquement, les données des rendements moyens des modalités de la bande sans trèfle, à ceux de la bande avec trèfle : il y aurait une différence entre les deux.

La bande sans trèfle serait dans le groupe A, alors que la bande avec trèfle serait dans le groupe B.

A l'inverse, il n'y aurait aucune différence statistiquement entre les deux bandes pour le taux de protéine.



Conclusions

A cause du printemps sec, les deux premiers apports azotés ont subi des pertes par volatilisation (ammo27, environ 5%) liées à des valorisations tardives, alors que les deux derniers apports ont été valorisés sous 7 jours.

Selon les indicateurs statistiques, l'essai n'est pas fiable à cause de 2 blocs exploitables après récolte. Au niveau du rendement, statistiquement la bande sans trèfle serait supérieure à la bande avec trèfle. Néanmoins, l'optimum de rendement (97% du rendement max) de la bande sans trèfle serait atteint via une dose bilan à 215uN/ha, alors que celui de la bande avec trèfle serait atteint à partir de 140uN/ha.

Au niveau de la protéine, il n'y pas de différence statistique entre les deux bandes. Même si dans la bande avec trèfle, nous pouvons constater en général un taux de protéine supérieur.

Concernant les stratégies de décalage, il n'y aurait pas de différence de rendement et de protéines uniquement dans la bande sans trèfle pour la modalité X-décalé.

Pour la modalité sans soufre, il y aurait une différence sur le rendement seulement dans la bande sans trèfle.



Perspectives

Il serait opportun de reconduire cet essai pour conclure sur la fiabilité de ces premiers résultats.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Comparaison de deux OAD pour modulation de l'azote 2ème et 3ème apports

Projet :	Filières végétales - Conseil Régional
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE



Objectif de l'expérimentation

L'objectif est d'observer le rôle de la modulation de l'azote sur le rendement et la teneur en protéine du blé. On observera également l'impact des apports azotés en fonction du stade physiologique de la culture.

La modulation sera réalisée par deux outils de pilotage de la fertilisation : Farmstar et Wanaka. Cela permettra de mettre en avant les différences de modulation des OAD au sein de la même parcelle.



Informations sur l'essai

Commune	Bohain en Vermandois
Agriculteur	David Sweertvaegher
Type de sol	Limon
Précédent	Lin fibre
Travail du sol	-
Date de semis	11/10/2019
Date de récolte	-
Variétés/forme d'apport/ dose X	Winner/liquide/200



Protocole

En termes de fertilisation azoté, trois passages ont été réalisés :

- Le premier passage a été réalisé à une dose de 60 U/ha sans modulation.

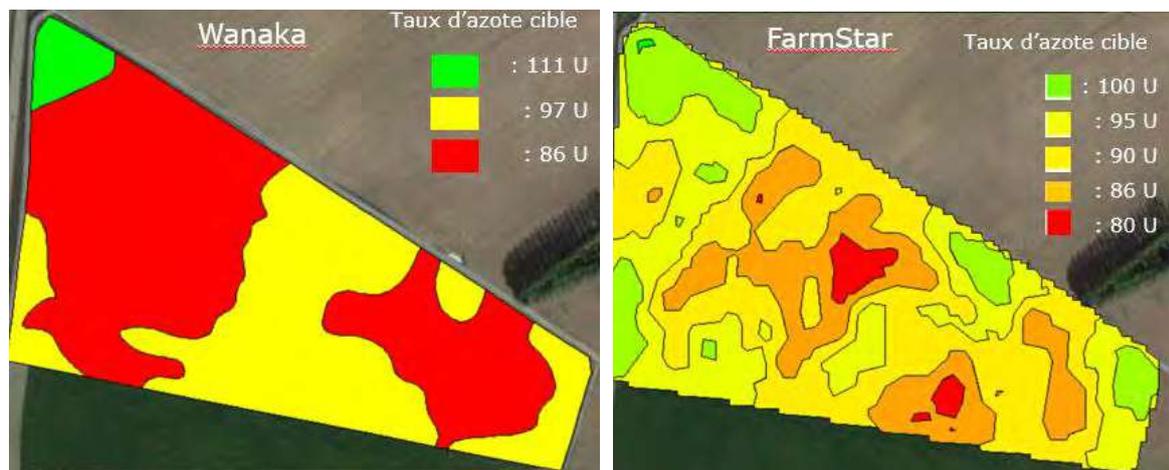
- Réalisé le 15 Mars 2020, le 2^{ème} apport a quant à lui été modulé, une partie avec l'OAD Wanaka et l'autre partie avec l'OAD FarmStar.
- Enfin, le 29 Avril 2020, le 3^{ème} apport a été modulé uniquement avec l'OAD Wanaka car la carte de préconisation FarmStar n'était pas disponible lors de l'application.

Les quantités apportées sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

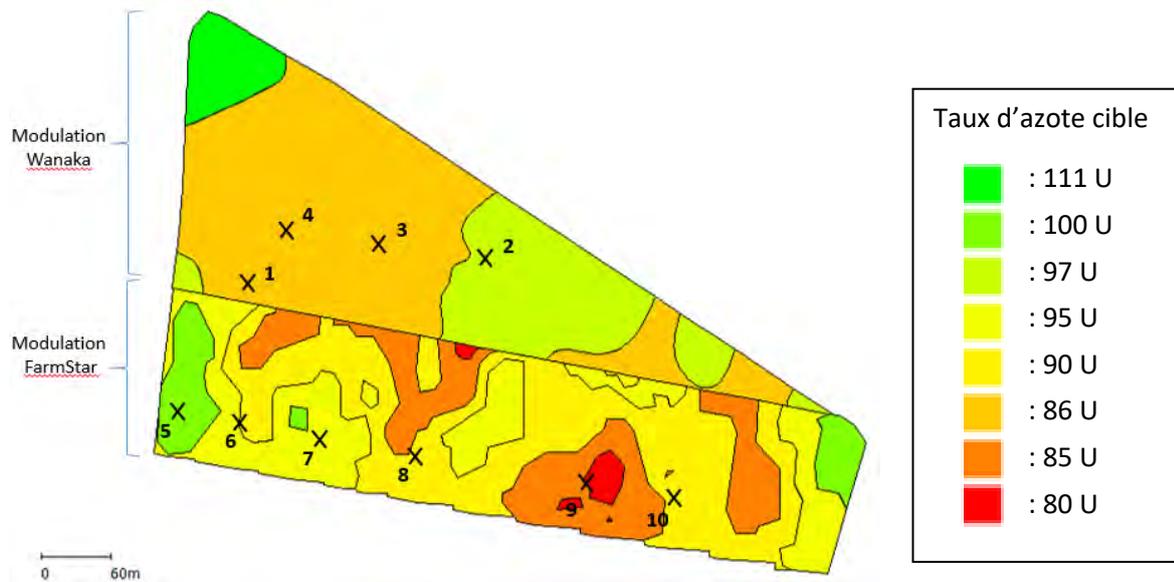
La modulation a été réalisée sur l'ensemble de la parcelle et 10 points de prélèvements ont été réalisés afin de mesurer les taux protéiques, et l'humidité.

Répétitions	Dose (U/ha)		
	1er apport	2ème apport	3ème apport
1	60	86	54
2	60	97	54
3	60	86	54
4	60	86	54
5	60	100	40
6	60	90	40
7	60	95	40
8	60	90	40
9	60	80	54
10	60	90	54
	Sans modulation	Modulation FarmStar	Modulation Wanaka

Voici les cartes de préconisation pour le deuxième apport d'azote. La carte FarmStar présente plus d'apports différents à moduler.

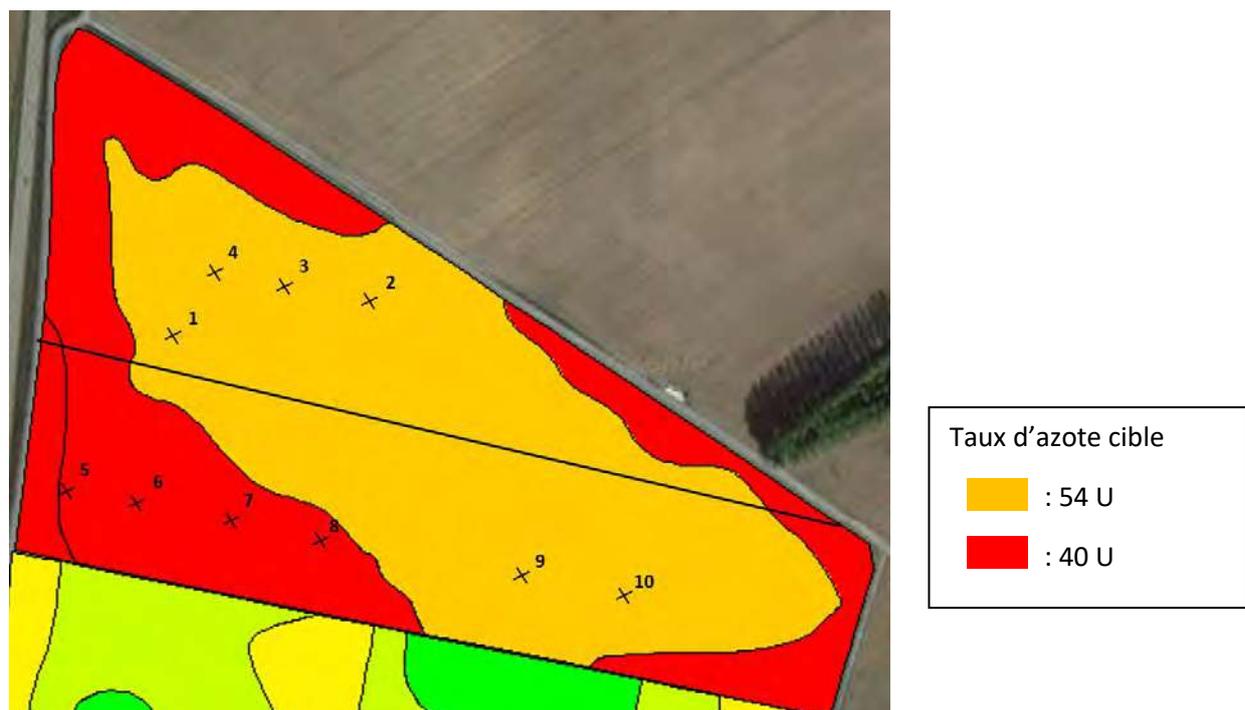


L'OAD Wanaka a modulé la partie supérieure (forme triangulaire) alors que l'OAD FarmStar s'est occupé de la partie inférieure.



Chaque OAD a modulé différemment en fonction des stades de développement de la végétation. Toutefois la dose moyenne apportée ramenée à l'hectare par chaque OAD est la même. Elle est de 90,8 unité d'N/ha.

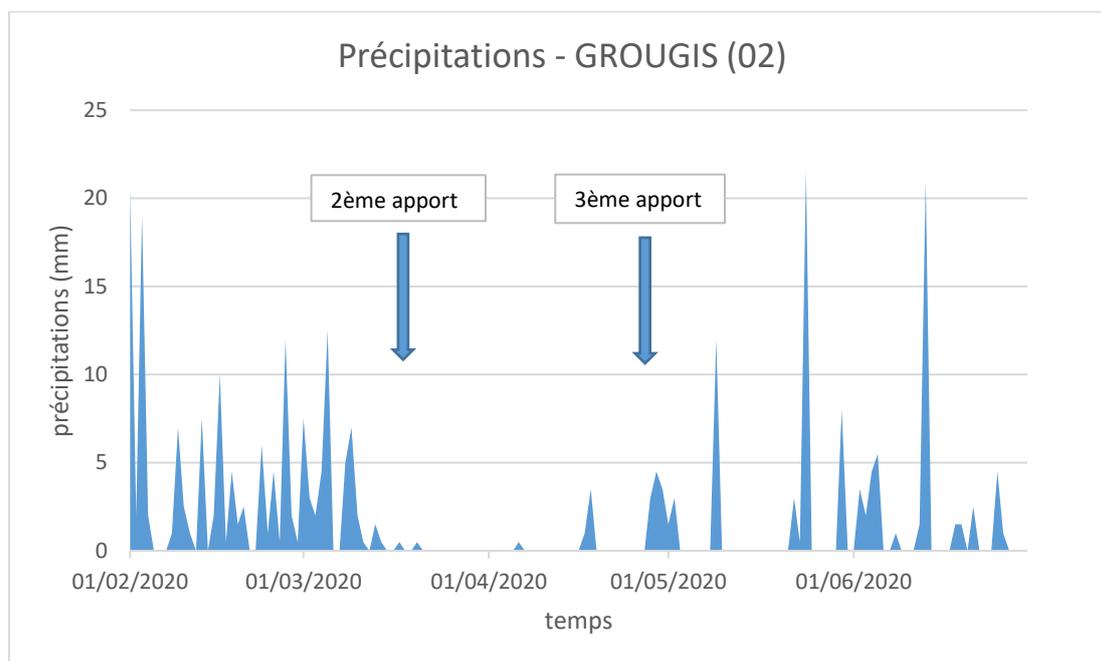
Voici la carte de préconisation pour le 3^{ème} apport, réalisé avec l'OAD Wanaka :



Lors du troisième apport, la dose moyenne apportée est de 48,48 U d'N/ha.



Pluviométrie au moment des apports



Après un hiver pluvieux, le début du printemps a été relativement sec avec peu de précipitations entre le 15 Mars et le 1^{er} mai 2020. Réalisé le 15 Mars, le 2^{ème} apport n'a pas bénéficié de beaucoup d'eau et il n'a donc pas été assimilé rapidement par la culture. Pour le 3^{ème} apport, les doses préconisées n'ont pas été suivies et ont été réduites car l'azote du deuxième apport n'était pas encore assimilé. L'agriculteur s'est adapté à la situation.



Résultats

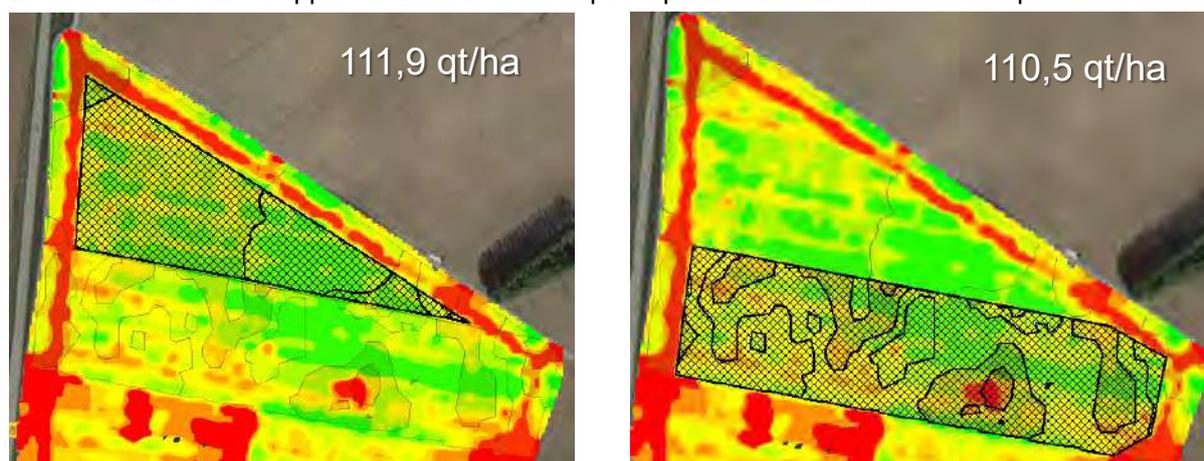
	N°échantillon	2 ^{ème} et 3 ^{ème} apports		Dose totale (U/ha)	PMG (milli-gramme)	Taux protéine (%)
Wanaka	1	86	54	200	37,8	10,2
	2	97	54	211	38,5	10,3
	3	86	54	200	39,1	10,6
	4	86	54	200	41,2	10,9
FarmStar	5	100	40	200	39,3	10,6
	6	90	40	190	39,9	9,7
	7	95	40	195	37,9	10
	8	90	40	190	40,8	8,9
	9	80	54	194	39,9	9,6
	10	90	54	204	40,2	9,4

Ici le taux protéique de la récolte interpelle. Il est supérieur de 0,8 % pour la parcelle entièrement modulé avec Wanaka.

Cet essai est à réitérer avec différents OAD afin d'aider l'agriculteur dans ses choix d'outils de précision.

N°échantillon	2 ^{ème} et 3 ^{ème} apports		Dose totale (U/ha)	PMG (milli-gramme)	Taux protéique (%)	Humidité (%)
Wanaka Parcelle triangle	90,7	49,2	199,9	39,1	10,5	13,8
Wanaka + FarmStar Parcelle rectangle	90,5	47,9	198,4	39,7	9,7	13,7

La dose totale d'azote apportée à la culture n'impacte pas ce taux car elle est identique entre les



deux OAD. Toutefois la modulation des deux apports peut être à l'origine de cette variation du taux protéique. Lors du troisième apport avec l'OAD Wanaka, nos 4 premiers relevés se retrouvent dans une zone modulée à hauteur de 54 unités alors que les autres relevés ont été fertilisés à hauteur de 40 unités. Le dernier apport a donc eu un impact sur la teneur en protéine du blé.

Ces deux requêtes ont été réalisées afin d'estimer le rendement de la parcelle sur nos deux zones modulées différemment. Les calculs de rendement ont été effectués au niveau des polygones hachurés en noir ci-dessus. Les rendements respectifs sont de 111.9 qt/ha pour la requête 1 et de 110.5 qt/ha pour la requête 2. Ces chiffres ne sont pas représentatifs du rendement global de la parcelle car nous avons sélectionné des zones à forts potentiels en évitant les fourrières notamment. L'objectif est de voir une possible différence de rendement entre les deux zones modulées. Ici, la différence de rendement est minime.



Aspect économique

Les coûts de modulation avec les OAD FarmStar et Wanaka varie en fonction des distributeurs. Les prix varient entre 7 et 13 €/ha.



Conclusion

Il est important que les OAD soient réactifs afin de répondre aux attentes des agriculteurs. Dans notre cas, il est dommageable que FarmStar n'ait pu transmettre ses cartes en temps voulu, cela aurait permis de comparer précisément les deux OAD sur deux apports différents. Il est donc difficile d'interpréter le rendement via les OAD. Dans notre cas la comparaison n'a eu lieu que sur le deuxième apport.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie de fertilisation azotée en semis direct

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Groupe 30 000 Sol Avenir 60 Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Responsable essai :	Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

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

L'objectif de cet essai est d'évaluer la stratégie de la fertilisation azotée soldée au stade épi 1cm et de la comparer à la stratégie de fractionnement classique de l'agriculteur : 4 apports.

Les critères du rendement et de la qualité seront évalués.



Informations sur l'essai

Site	AUTRÊCHES
Type de sol	Limon argileux
Date de semis	15/10/2019
Variété	COSTELLO
Objectif de rdt	120 qx
Date de récolte	16/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Moyenne générale :	125 qx



Modalités

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 sur les conseils d'experts de l'agriculture de conservation des sols comme Konrad Schreiber.

Les 3 modalités testées sont les suivantes :

Modalité	Dose		Tallage	Épi 1cm	2 nœuds	DFE
Classique 4 apports	X	190 u	24.18.0 40 u	Solution 39 120 u	Solution 39 120 u	Ammonitrate 27 30 u
Soldé épi 1cm	X	190 u	Solution 39 110 u	Solution 39 90 u	-	-
Soldé épi 1cm	X+40	230 u	Solution 39 110 u	Solution 39 130 u	-	-

Concernant la forme de l'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.

	Azote nitrique	Azote ammoniacal	Azote uréique
Solution 39	50%	25%	25%
Ammo 27	50%	50%	-

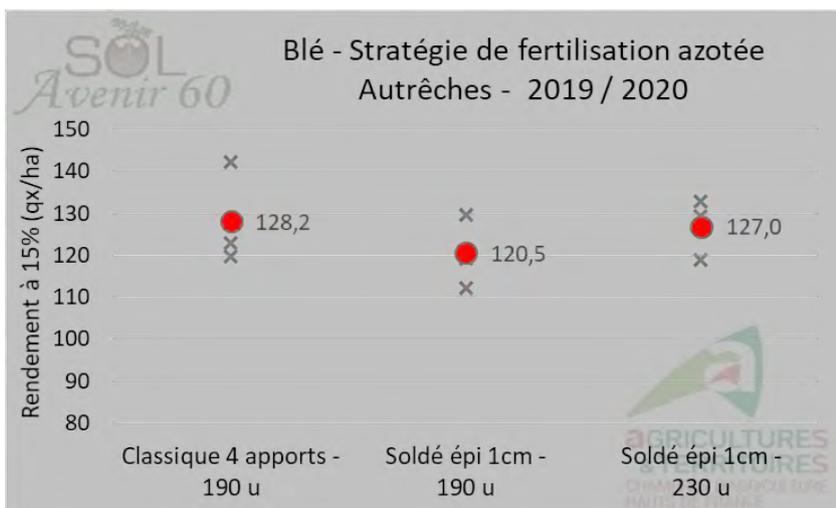
Par contre, la forme liquide de la solution 39 subit des pertes plus importantes par volatilisation. Aucune différence significative n'a pourtant été mise en évidence par rapport à la référence classique à base d'ammonitrate 27.



Résultats

La récolte en placette d'un mètre carré a été réalisée le 17 juillet. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Dose		Nb épis /m ²	Rendement à 15% (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)
Classique 4 apports	X	190 u	646,9	128,2	22,8	10,7	71,6
Soldé épi 1cm	X	190 u	614,6	120,5	21,8	10,4	72,6
Soldé épi 1cm	X+40	230 u	672,2	127,0	24,5	11,0	69,9



Dans cet essai, il n'y a pas de différence significative que ce soit sur le rendement ou le taux de protéine. Les stratégies où l'azote est soldé au stade épi 1cm n'ont donc pas eu d'effet négatif sur le rendement et la qualité du grain. Avec la dose X+40, le taux de protéine atteint 11%. Pour les 2 autres modalités, le taux n'est pas

satisfaisant et le blé sera déclassé.

Conclusion

Les rendements sont exceptionnellement bons dans cet essai considérant les précipitations largement déficitaires de ce printemps. Les différences entre les 3 modalités ne sont pas significatives ce qui signifie que les stratégies n'ont pas eu d'impact négatif sur le rendement. Concernant les taux de protéines, ils sont très faibles dans l'essai et aucun impact n'a été constaté comparé à la stratégie fonctionnement comme l'on pouvait s'attendre.

Perspectives

L'essai n'a pas permis de discriminer les différentes modalités. De plus la climatologie de ce printemps a été favorable aux stratégies en 1 ou 2 apports réalisées. Il est nécessaire de renouveler l'essai dans un autre contexte climatique.

BLÉ TENDRE D'HIVER

Optimisation de la fertilisation azotée

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable 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, de tester un outil de pilotage et d'atteindre les objectifs de qualité et de protéine notamment, tout en restant économiquement rentable.

Évaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine :

- Effet de la dose : éclatement de la dose de X-80 à X+80
- Dose X en 1 apport
- Passage précoce et tardif
- Forme d'azote



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	25/10/2019
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	17/03/2020 AXIAL PRATIC 1,2l + PRIMUS 0,14l
Objectif de rdt	90 qx
Besoin en azote	3kg N /q
Reliquat sortie hiver	49 u
Dose bilan	206 uN
Fongicide	07/05/2020 LIBRAX 0,6l
Date de récolte	21/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	44

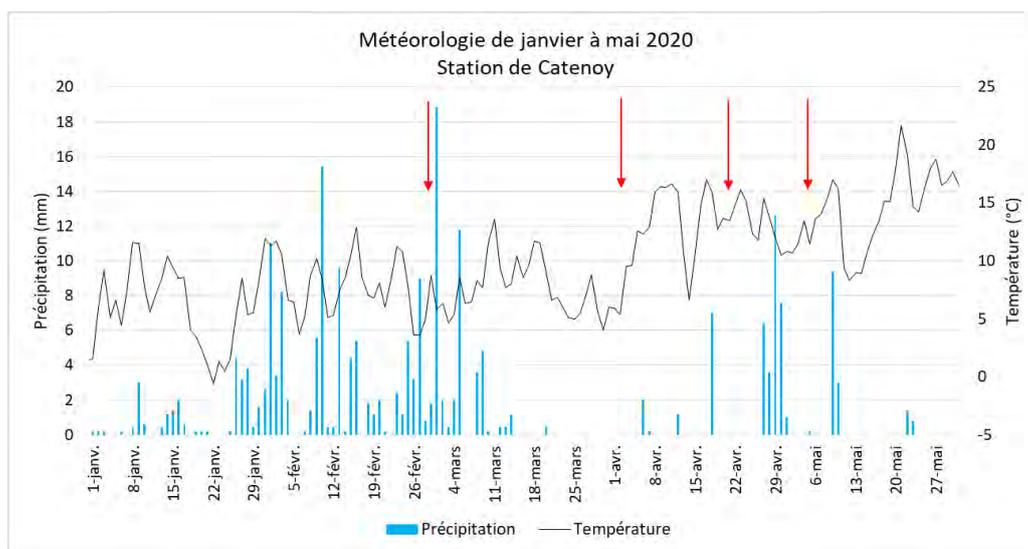
Moyenne générale	108,0
Ecart type résiduel	4,47
Coef. variation %	4,14


Modalités

Les modalités sont décrites dans le tableau suivant. Plusieurs formes d'azote ont été comparées et différentes stratégies ont été évaluées.

Stratégie		Forme d'azote	Dose bilan		Tallage 26/02/20	Epi 1cm 02/04/20	2 nœuds 21/04/20	DFE 05/05/20
1	Témoin		0	0	0	0	0	0
2	X-80	Ammo 27	X-80	120	50	40	30	0
3	X-40	Ammo 27	X-40	160	50	80	30	0
4	Référence X	Ammo 27	X	200	50	60	50	40
5	X+40	Ammo 27	X+40	240	50	90	60	40
6	X+80	Ammo 27	X+80	280	50	90	100	40
7	Dernier apport X-40	Ammo 27	X-40	160	50	60	50	0
8	Dernier apport X-20	Ammo 27	X-20	180	50	60	50	20
9	Dernier apport X+20	Ammo 27	X+20	220	50	60	50	60
10	Dernier apport X+40	Ammo 27	X+40	240	50	60	50	80
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	Ammo 27	X	200		90	70	40
12	Dose X solution 39	Solution 39	X	200	50	60	50	40
13	Soldé épi 1 cm	Solution 39	X	200	80	120		
14	Soldé épi 1 cm	Ammo 27	X	200	80	120		
15	Dose X en 1 apport	Ammo 27	X	200		200		
17	Dose X - 1er apport SULFAN	SULFAN / Ammo 27	X	200	50	60	50	40
18	Dose X SULFAN	SULFAN	X	240	50	60	50	40
19	X + soufre 40 u au 1er apport	Ammo 27 + késerite	X	200	50 + 40	60	50	40
20	X + soufre 60 u au 1er apport	Ammo 27 + késerite	X	200	50 + 60	60	50	40
21	X + soufre 80 u au 1er apport	Ammo 27 + késerite	X	200	50 + 80	60	50	40

Afin de valoriser les apports d'azote, 15 mm de précipitation dans les 15 jours sont nécessaires. L'apport du 26 février a bénéficié de 31,4 mm, celui du 02 avril : 3,4 mm, celui du 21 avril : 31,4 mm et enfin celui de mai : 12,4 mm. L'apport du 02 avril n'a pu être valorisé qu'à partir du 26 avril.



Résultats de l'essai

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 255 épis/m² et 528 épis/m² pour la stratégie « soldé à épi 1cm en ammonitrate 27 ».

L'essai a été récolté le 20 juillet. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Stratégie		Dose		Nb d'épis par m ²	Rdt à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.	Coût ferti (€/ha)	Rdt net (qx/ha)	G.H.
Réponse à la courbe de l'azote											
2	X-80	X-80	120	437,5	111,3	A	9,9	ABC	99,6	105,7	A
3	X-40	X-40	160	478,7	107,5	A	11,7	A	124,8	100,5	A
4	Référence X	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
5	X+40	X+40	240	436,8	110,1	A	12,4	A	183,2	100,0	A
6	X+80	X+80	280	455,1	112,8	A	12,6	A	208,4	101,2	A
Modulation du dernier apport d'azote											
7	Dernier apport X-40	X-40	160	456,6	111,9	A	10,8	AB	124,8	105,0	A
8	Dernier apport X-20	X-20	180	445,6	110,7	A	11,3	AB	145,4	102,7	A
4	Référence X	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
9	Dernier apport X+20	X+20	220	427,9	112,2	A	11,8	A	170,6	102,8	A

10	Dernier apport X+40	X+40	240	392,6	110,9	A	12,0	A	183,2	100,7	A
Stratégie de décalage du premier apport											
4	Référence X	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
11	Décalage 1 apport : épi 1cm	X	200	370,6	106,1	A	11,5	A	150	97,7	A
Réponse à la forme d'azote											
4	Référence X - ammo 27	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
12	Référence X solution 39	X	200	377,2	105,5	A	10,1	ABC	107,6	99,5	A
Réduction du nombre d'apport											
4	Référence X	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
13	Soldé épi 1 cm – ammo 27	X	200	418,4	105,5	A	9,7	ABC	93,8	100,2	A
14	Soldé épi 1 cm – solution 39	X	200	527,9	112,7	A	12,0	A	142	104,8	A
15	Dose X en 1 apport– ammo 27	X	200	444,9	113,7	A	11,4	A	134	106,3	A
16	Dose X en 1 apport – solution 39	X	200	465,4	112,5	A	11,0	AB	86,9	107,7	A
Réponse à l'apport de soufre											
4	Référence X	X	200	463,2	112,0	A	11,5	A	158	103,2	A
17	Dose X - 1er apport SULFAN	X	200	470,6	110,6	A	11,6	A	186,5	100,3	A
18	Dose X SULFAN	X	240	466,9	107,5	A	11,4	A	320	89,7	B
19	X + soufre 40 u au 1er apport	X	200	453,7	117,2	A	11,9	A	182,32	107,1	A
20	X + soufre 60 u au 1er apport	X	200	468,4	117,3	A	11,8	A	194,48	106,5	A
21	X + soufre 80 u au 1er apport	X	200	458,1	116,5	A	11,6	A	206,64	105,1	A
Témoin sans fertilisation											
1	Témoin	0	0	255,1	54,0	B	7,5	C	0	54,0	C

Prix ammonitrate : 0,63 €/u

Prix solution 39 : 0,4 €/u

Prix késérite : 0,6 €/u

Prix SULFAN : 1,2 €/u

Prix blé : 180 €/t

Coût passage (tracteur + épandeur 24m) : 8 €/ha

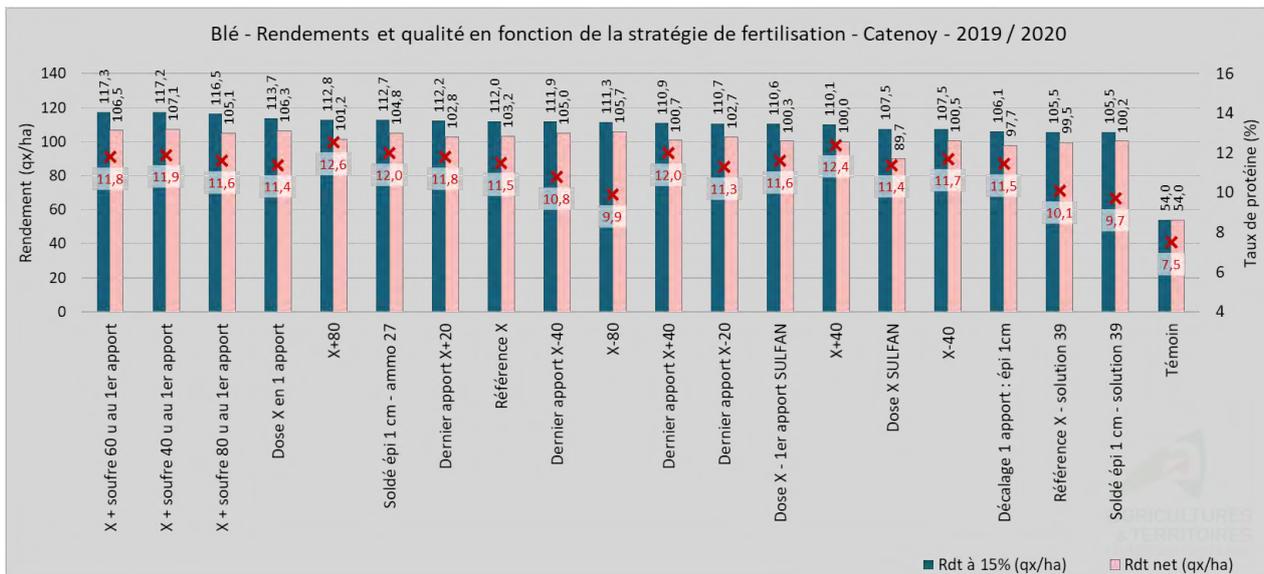
Coût passage (tracteur + pulvérisateur 24m) : 6,9 €/ha

Coût fertilisation = coût azote + coût passage

Les rendements sont satisfaisants avec une moyenne de 111 qx/ha pour les modalités fertilisées toutes confondues. La modalité non fertilisée obtient un rendement de 54 qx.

Bien que précis, on note qu'il n'y a pas de différence significative entre les modalités fertilisées. Néanmoins, les 3 modalités ayant reçu du soufre en premier apport sont en tête du classement sur la moyenne des rendements.

Les stratégies en 1 apport ou soldé au stade épi 1 cm n'ont pas eu d'impact négatif sur le rendement. Vu les précipitations de ce printemps, les conditions ont été favorables à ces stratégies en 1 ou 2 passages sans fractionnement.



En terme de qualité, les taux de protéines sont correctes. Seules les modalités « Référence X en solution 39 », « soldé épi 1cm en solution 39 », « X-80 » et « dernier apport X-80 » ont des taux de protéine 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 correctes. Dans cet essai, les trois modalités sans apport à DFE : « X-40 », « Soldé épi 1 cm » et « Dose X en 1 apport » ont obtenu des taux d'en moyenne de 11,7%. L'absence d'apport au stade dernière feuille étalée, n'a pas été préjudiciable pour ces 3 modalités.

En rendement net, c'est-à-dire en prenant en compte les coûts liés à la fertilisation, les rendements varient de 89 qx pour la modalité « Dose X en SULFAN » et 107,1qx pour la modalité « dose X + 40 u de soufre ». L'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différence significative

entre les modalités fertilisées hormis celle en dose X à base de SULFAN et le témoin non fertilisé. Les coûts de fertilisation sont compris entre 5,2 qx et 17,8 qx.

Conclusion

Plusieurs thèmes ont pu être travaillé 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 protéine en réponse à l'augmentation de la dose d'azote. Le X+80 atteint 12,6 % contre 9,9 pour X-80. En rendement net, c'est la modalité à X-80 qui donne le meilleur résultat du fait de l'économie d'engrais et du passage non réalisé.
- **La modulation du dernier apport** : aucune différence significative. Néanmoins en moyenne, les taux de protéines augmentent avec l'augmentation de la dose d'azote.

- **La stratégie du décalage du premier apport au stade 1 nœud au lieu du stade épi 1 cm** : aucune différence significative n'a été mise en évidence par rapport à la référence classique.

- **Réponse à la forme d'azote** : La forme uréique contenue 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.

-

	Azote nitrique	Azote ammoniacal	Azote uréique
Solution 39	50%	25%	25%
Ammo 27	50%	50%	-

Par contre, la forme liquide de la solution 39 subit des pertes plus importantes par volatilisation. Aucune différence significative n'a pourtant été mise en évidence par rapport à la référence classique à base d'ammonitrate 27.

- **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'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 protéine avec la forme ammonitrate 27. La solution 39 déçoit en terme de taux de protéine.

- **Réponse à l'apport de soufre** : les modalités avec un apport de késérite au stade épi 1cm obtiennent les meilleurs rendements de l'essai et sont en tête du classement sur la moyenne avec 117 qx/ha. Aucun effet dose n'a pu être mis en évidence. Aucun écart de rendement ou de qualité n'a pu être mis en évidence pour la modalité en 4 apports à base de SULFAN. Par contre en rendement net, considérant le coût de la fertilisation totale à base de SULFAN, la modalité décroche avec une moyenne de 89,7 qx.



Perspectives

L'essai n'a pas permis de discriminer les différentes modalités. De plus la climatologie de ce printemps a été favorable aux stratégies en 1 ou 2 apports réalisées. Il est nécessaire de renouveler l'essai dans un autre contexte climatique.

AUTRES CEREALES

ESOURGEON

Tester les nouvelles variétés du marché	174
Comportement des variétés en sols de craie	176
Evaluation des variétés tolérante JNO	179
Gestion de la JNO et de la maladie des pieds chétifs	181

ORGE DE PRINTEMPS

Stratégie de fertilisation	188
----------------------------	-----

EPEAUTRE D'HIVER

Evaluations Variétales BIO	192
----------------------------	-----

TRITICALE

Synthèse BIO région nord	195
--------------------------	-----

CEREALES (TRITICALE, BLE TENDRE D'HIVER)

Stratégie de fertilisation en AB	198
Essai variétés AB dans la Somme	203
Date de semis après betterave	206

ESCOURGEON

Tester les nouvelles variétés du marché

Projet : CASDAR PRDA 2

Département : Chambre d'agriculture du Nord – Pas de Calais

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Jérôme Lécuyer



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés de blé sur le plan de la productivité, de la qualité du grain et de la résistance aux maladies, dans le contexte de la région Nord – Pas de Calais. L'essai est particulièrement centré sur l'évaluation des nouveautés fraîchement inscrites. Cela est particulièrement intéressant pour les nouvelles variétés tolérantes à la JNO. Le catalogue s'enrichit et il faut vérifier que ces variétés sont au niveau des références du point de vue résistance aux maladies, à la verse, mais aussi en productivité et en qualité du grain.



Informations sur l'essai

Commune	St-Jans-Capelle (59)
Agriculteur	Jean-François Dekervel
Type de sol	Limon Argileux
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	26/10/2018
Date de récolte	16/07/2019
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 27 – 180u

Rendement moyen (Qx) :	111
Ecart type résiduel (Qx) :	4,
Coefficient de variation (%) :	3,7

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



Protocole

29 variétés, dont 10 nouveautés. Parmi cette collection, on dénombre 4 hybrides et 11 variétés tolérantes à la JNO. L'essai est conduit en 4 répétitions, dont une non traitée fongicide et régulateur afin d'évaluer la sensibilité des variétés.


Résultats

Variétés		Rdt a 15		PS		Proteines	
PIXEL	V 27	122.8	A	67.0	A B C D E	11.1	A B C
DEMENTIEL	V 16	121.5	A	65.9	D E F G	10.7	A B C
SY GALILEOO	V 19	120.9	A	66.6	B C D E F	11.2	A B C
JETTOO	V 12	119.6	A B	66.4	B C D E F	11.5	A B C
Mélange	V 21	117.9	A B C	67.9	A B C D E	11.0	A B C
Memento	V 15	117.4	A B C D	70.3	A	11.4	A B C
SY SCOOP	V 17	117.4	A B C D	67.8	A B C D E	10.7	A B C
ETINCEL	V 4	116.3	A B C D E	67.3	A B C D E	11.2	A B C
KWS FARO	V 10	115.6	A B C D E	67.4	A B C D E	10.3	C
MASCOTT	V 14	114.9	A B C D E	66.1	C D E F	10.4	C
LG ZEBRA	V 18	113.6	A B C D E	66.5	B C D E F	11.4	A B C
KWS JAGUAR	V 28	113.3	A B C D E	68.6	A B C D	11.0	A B C
Amandine	V 7	112.8	A B C D E F	69.2	A B C	11.4	A B C
SENSATION	V 25	111.7	A B C D E F	67.9	A B C D E	11.0	A B C
HIRONDELLA	V 24	111.3	A B C D E F	66.0	C D E F G	11.1	A B C
MARGAUX	V 23	111.0	A B C D E F	68.9	A B C D	10.7	A B C
KWS OXYGENE	V 5	110.0	A B C D E F	66.1	C D E F	11.2	A B C
RAFAELA	V 26	109.8	A B C D E F	61.8	H	10.8	A B C
COCCINEL	V 13	109.3	A B C D E F	62.7	G H	10.8	A B C
VISUEL	V 11	109.0	A B C D E F	69.5	A B	10.1	C
LG ZODIAC	V 29	108.0	A B C D E F	63.5	F G H	10.5	B C
KWS FILANTE	V 2	106.8	A B C D E F	66.7	B C D E F	11.8	A B C
ROSSIGNOLA	V 30	106.3	A B C D E F	68.4	A B C D	11.2	A B C
KWS ORBIT	V 8	106.2	A B C D E F	67.1	A B C D E	10.7	A B C
PERROELLA	V 9	103.9	B C D E F	65.8	D E F G	10.7	A B C
CREATIVE	V 20	101.7	C D E F	68.0	A B C D E	10.9	A B C
KWS JOYAU	V 22	101.0	D E F	67.5	A B C D E	11.1	A B C
SU LAURIELLE	V 6	100.0	E F	65.1	E F G	12.3	A
Pleiade	V 3	96.2	F	69.2	A B C	12.2	A B

Malgré la date de semis tardive et les conditions de semis moyennes, les rendements sont bons, avec plus de 110q/ha de moyenne. La qualité est correcte, le PS moyen étant proche de 65.

La pression maladie a été limitée. De l'helminthosporiose a fait son apparition dans l'essai début mai mais s'est peu développé. La rouille naine est restée discrète. Pas de verse non plus, y compris sur le bloc non régulé.

Comme souvent, les hybrides sont performants dans cet essai puisqu'ils se classent tous dans les 10 premières positions. Cependant des lignées sont intercalées, les hybrides ne font pas significativement mieux que les bonnes lignées. Les variétés tolérantes JNO sont globalement moyennes dans l'essai. Les meilleures sont KWS Jaguar et LG Zebra. On notera également la bonne performance de Memento, lignée 2 rangs, qui confirme son bon potentiel en plus d'un très bon niveau agronomique.


Conclusion :

L'essai c'est avéré riche en enseignement et à permis de trier les nouveautés. Les variétés tolérantes à la JNO continuent leur percée et certaines semblent de très bons compromis (LG Zebra et KWS Jaguar).


Perspectives :

Cet essai sera reconduit en 2021, d'autant plus que la gamme de variétés tolérantes à la JNO s'élargie.

ESCOURGEON

Comportement des variétés en sols de craie

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES



Objectifs de l'expérimentation

Tester différentes variétés d'escourgeon dans les sols de craie de la Somme.

Tester l'intérêt des variétés dites tolérantes JNO

Tester l'intérêt d'une variété deux rangs (2R) non JNO face aux escourgeons (6R).

Tester l'intérêt des variétés hybrides



Informations sur l'essai

Commune	AIRAINES
Agriculteur	EARL d'CHE ENTAILLES
Type de sol	Craie
Précédent	Blé paille enlevée
Travail du sol	Labour
Date de semis	7/10/2019
Date de récolte	24/06/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Ammo 180 U + 40 S

Rendement moyen (Qx) PA:	88.6 q
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2.8
Coefficient de variation (%)PA :	3.2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	3+1
Total de micro parcelles :	68

Parcelle semée le 7 octobre en conditions très correctes sur labour.

La parcelle agriculteur conduite avec une variété d'escourgeon JNO n'a reçu qu'un insecticide en tout et pour tout.

La pression puceron a été suivie tout l'automne. Elle s'est avérée continue mais pas très importante ni très virulente.



Protocole

17 variétés testées

1 seul insecticide d'automne.

Liste des variétés testées :

KWS JAGUAR	JNO	
KWS FARO		Brassicole
KWS BORRELLY	JNO	
LG ZEBRA	JNO	
AMISTAR	JNO	
DEMENTIEL (N)		Obs comm.
FUNKY		Hyb
KWS JOYAU (N)	JNO	Obs comm.
MEMENTO		2R
ETINCEL		Brassicole
RAFAELA	JNO	
SY GALILEO		Hyb
HIRONDELLA	JNO	
ROSSIGNOLA		Obs comm.
MASCOTT (N)		Obs comm.
JETTOO		hyb
COCCINEL	JNO	



Résultats

			RDT 15	RDT NT 15	T-NT	Humidité	PS	TP	Epis/m ²
KWS JAGUAR	JNO		97,0	83,9	13,2	11,4	67,4	10,2	528,0
KWS FARO		Brassicole	95,0	86,4	8,6	11,8	67,4	10,3	504,0
KWS BORRELLY	JNO		92,0	88,8	3,1	12,0	66,6	9,9	476,0
LG ZEBRA	JNO		91,2	85,8	5,4	11,8	66,1	12,1	476,0
AMISTAR	JNO		90,7	77,0	13,7	11,5	66,1	10,1	540,0
DEMENTIEL (N)		Obs comm.	89,8	82,8	7,1	11,6	64,7	9,9	488,0
FUNKY		Hyb	88,6	86,0	2,6	12,5	63,9	10,1	520,0
KWS JOYAU (N)	JNO	Obs comm.	88,4	78,1	10,3	11,6	66,5	10,1	508,0
MEMENTO		2R	88,0	87,5	0,6	12,5	68,1	10,5	496,0
ETINCEL		Brassicole	88,0	77,9	10,1	11,8	64,5	10,1	500,0
RAFAELA	JNO		87,3	85,4	1,8	11,2	62,3	10,7	564,0
SY GALILEO		Hyb	87,0	87,3	-0,2	12,2	64,0	10,3	524,0
HIRONDELLA	JNO		86,7	78,2	8,4	12,1	64,0	10,7	548,0
ROSSIGNOLA		Obs comm.	85,0	81,4	3,6	11,5	64,3	10,4	532,0
MASCOTT (N)		Obs comm.	84,1	72,5	11,6	11,8	62,6	10,3	460,0
JETTOO		hyb	83,9	88,5	-4,6	11,9	64,7	10,3	548,0
COCCINEL	JNO		83,8	79,6	4,1	11,6	61,8	10,2	524,0

La moyenne des 17 variétés sur 3 blocs traités est de 88.6 q contre 82.8 q pour le bloc non traité soit une nuisibilité moyenne de 4,2 qx. Une nuisibilité faible pour des escourgeons, témoin d'une pression maladie très faible tout au long de l'année. Seul de la rouille naine a été observée surtout en début de montaison : principalement sur KWS FARO, AMISTAR et dans une moindre mesure DEMENTIEL.

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

L'essai a été récolté tôt fin juin juste à maturité : pas de verse et PS très correct hormis pour MASCOTT, RAFAELA et COCCINEL. Malgré tout, les fortes températures de fin juin ont pénalisé les variétés les plus tardives d'où des variétés précoces qui en tendance sortent en début de tableau

Le nombre d'épis /m² est limité : 514 mais pas de gros écarts entre variétés.

En tendance, les variétés dites JNO sortent en tête : 4 variétés dans les cinq premières. Les hybrides, variétés non JNO sortent au mieux milieu de tableau

→ Bien que non visible dans l'essai, la pression virose-puceron aura permis aux variétés JNO de mieux se classer au détriment de celles qui ne le sont pas. (Malgré tout cela reste une hypothèse).

Variété	Rendement	Groupe Stat
KWS JAGUAR	97,0	A
KWS FARO	95,0	AB
KWS BORRELY	92,0	ABC
LG ZEBRA	91,3	ABC
AMISTAR	90,7	ABC
DEMENTIEL	89,8	BC
FUNKY	88,6	BC
KWS JOYAU	88,4	BC
MEMENTO	88,1	BC
ETINCEL	88,0	BC
RAFAELA	87,3	BC
SY GALILEO	87,0	C
HIRONDELLA	86,7	C
ROSSIGNOLA	85,0	C
MASCOTT	84,1	C
JETTOO	83,9	C
COCCINEL	83,8	C

KWS JAGUAR sort en tête à 97 qx mais présente la plus forte nuisibilité maladies : 13.2 qx

KWS FARO sort juste après à deux quintaux avec un écart traité non traité de seulement 8 qx.

KWS BORRELLY confirme ses résultats de 2019 en démontrant à nouveau une bonne tolérance maladies : 3 qx de nuisibilité seulement. C'est malheureusement une variété peu soutenue par la distribution locale

LG ZEBRA sort première des nouveautés, bonne tolérance maladie, mais PS en retrait. Attention cette variété s'est révélée très précoce toute l'année.

MASCOTT, HIRONDELLA, COCCINEL, ROSSIGNOLA sortent en fin de tableau avec en prime pour MASCOTT une importante nuisibilité maladie

La variété deux rangs, MEMENTO sort milieu de tableau, une très bonne tolérance maladie le meilleur PS. Elle a malgré tout été pénalisé par sa tardivité, notamment par le coup de chaud de fin de cycle, coup de chaud qui a pénalisé les variétés tardives (les hybrides) mais pas les variétés les plus précoces comme KWS JAGUAR, KWS BORRELLY et LG ZEBRA

La variété KWS JOYAU attendue comme potentiellement première variété JNO et Brassicole sort milieu de tableau avec 10 qx de nuisibilité.

ETINCEL et RAFAELA confirment que ce ne sont plus des variétés d'intérêt en craie.



Conclusion

Cet essai confirme le comportement de KWS JAGUAR même si cette variété n'est comme retenue comme brassicole au final. LG ZEBRA et DEMENTIEL, deux nouveautés sont à suivre.

ESCOURGEON

Evaluation des variétés tolérante JNO

Projet : Essai en micro parcelles - PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est d'évaluer la tolérance/ résistance des variétés face à la Jaunisse Nanisante de l'Orge.

La première finalité est d'éprouver la résistance naturelle des variétés sans le recours à un insecticide, la seconde est de vérifier l'intérêt/efficacité d'avoir recours à un insecticide.



Informations sur l'essai

Commune	Braye en Laonnois
Agriculteur	GAEC Dufour
Type de sol	Limon moyen sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	14/10/2019
Date de récolte	07/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	17.6
Ecart type résiduel (Qx)	1.7
Coefficient de variation (%)	1.5
Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	75

Protocole

Un insecticide a été appliqué le 28 octobre decsitech à 0.42l/ha

	Tolérante JNO	Brassicole
SY GALILEOO	NON	NON
DEMENTIEL	NON	OUI
KWS BORRELY	OUI	NON
KWS FARO	NON	OUI
LG ZODIAC	OUI	NON
COCCINEL	OUI	NON
PARADIES	OUI	NON
KWS FILANTE	OUI	NON
SENSATION	OUI	NON

Suite :

	Tolérante JNO	Brassicole
ETINCEL	NON	OUI
RAFAELA	OUI	NON
KWS JAGUAR	OUI	NON
KWS JOYAU	OUI	OUI
MARGAUX	OUI	NON
HIRONDELLA	OUI	NON
RGT SEGONIA	OUI	NON


Résultats

	nbre épis	date épiaison	hauteur récolte	rdt	rdt NT insecticide	gpe h	PS	Prot	PM G
SY GALILEOO	433	06-mai	108	125.8	128.8	A	67.2	12.2	53.3
DEMENTIEL	435	29-avr	110	125.6		A	67.4	11.9	45.9
KWS BORRELY	503	01-mai	105	124.8		A	68.9	12.5	49.9
KWS FARO	440	02-mai	105	120.3	121.2	B	70.1	12.4	47.2
LG ZODIAC	372	29-avr	110	119.9	121.4	B	65.9	12.2	51.6
COCCINEL	440	02-mai	108	119.9	116.0	B	64.3	11.4	48.3
PARADIES	398	30-avr	105	119.1		B	66.1	11.6	49.0
KWS FILANTE	490	29-avr	92	119.0		B	68.0	11.9	47.6
SENSATION	402	28-avr	105	118.5	115.2	B	69.8	11.3	52.7
ETINCEL	433	05-mai	102	117.8		BC	69.0	12.2	46.4
RAFAELA	382	25-avr	102	117.7	117.3	BC	63.9	11.4	52.9
KWS JAGUAR	428	29-avr	98	116.0	112.4	BC	69.2	12.1	46.8
KWS JOYAU	392	01-mai	92	114.0		C	69.0	12.5	50.0
MARGAUX	420	02-mai	90	113.3		C	69	12.3	47.2
HIRONDELL A	392	29-avr	90	110.1		D	67.4	11.7	45.9
RGT SEGONIA	498	24-avr	80	100.4	99.7	E	70.8	13.2	56.9

Les rendements de l'essai sont très bons avec une moyenne de 117.6q/ha. Les rendements sont identiques entre la partie traitée et la partie non traitée. L'hybride Sy Galileo est en tête, Dementiel et KWS Borrely suivent juste derrière. La nouveauté KWS Joyau première variété tolérante JNO et brassicole est décevante en rendements. Les variétés Margaux et Hirondeilla sont décevantes. La variété deux rangs RGT Segonia est en fin de classement.


Conclusion :

Le rendement de l'essai est très bon, la date de semis au 14 octobre a permis d'éviter les vols de pucerons, il n'y a pas de nuisibilité dû à la jaunisse dans cet essai. On peut donc juste tirer une conclusion sur le potentiel de rendement des variétés sans pression JNO


Perspectives :

Après deux années sans pression JNO, l'arrêt de cette thématique de travail a été décidée.

ESCOURGEON

Gestion de la JNO et de la maladie des pieds chétifs

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable 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 30q. Depuis quelques années les semenciers ont développé des variétés tolérantes à la jaunisse.

L'essai de 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) et à la maladie des pieds chétifs en fonction de 2 dates de semis.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Désherbage	18/03/2020 : AXIAL PRATIC 1,2l + PRIMUS 0,14l
Reliquat sortie hiver	49u
Dose bilan	146 uN
24/02/2020	208 kg SULFAN 24-18 50 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
Date de récolte	25/06/2020

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	56

Moyenne générale	59,9
Ecart type résiduel	3,9
Coef. variation %	6,5

Num	Date de semis	Variété	Traitement semence	Tolérance JNO	Orge	Type	Densité de semis
1	04/10/2019	ETINCEL	T	-	6 rangs	Brassicole	230 gr/m ²
2		ETINCEL	NT	-	6 rangs	Brassicole	230 gr/m ²
3		KWS TONIC	T	-	6 rangs	Fourragère	230 gr/m ²
4		RAFAELA	T	T	6 rangs	-	230 gr/m ²
5		AMISTAR	T	T	6 rangs	Brassicole	230 gr/m ²
6		COMETA	T	T	2 rangs	Fourragère	260 gr/m ²
7		SALAMANDRE	T	-	2 rangs	Brassicole	260 gr/m ²
8	25/10/2019	ETINCEL	T	-	6 rangs	Brassicole	300 gr/m ²
9		ETINCEL	NT	-	6 rangs	Brassicole	300 gr/m ²
10		KWS TONIC	T	-	6 rangs	Fourragère	300 gr/m ²
11		RAFAELA	T	T	6 rangs	-	300 gr/m ²
12		AMISTAR	T	T	6 rangs	Brassicole	300 gr/m ²
13		COMETA	T	T	2 rangs	Fourragère	350 gr/m ²
14		SALAMANDRE	T	-	2 rangs	Brassicole	350 gr/m ²


Résultats de l'essai

L'escourgeon est l'une des cultures les plus sensibles à la jaunisse nanisante de l'orge (JNO) et à la maladie des pieds chétifs. Ces maladies sont provoquées par 2 types de virus : les phytovirus BYDV transmis par les pucerons ailés et les WDV transmis par les cicadelles. Les symptômes de la JNO sont par foyer un jaunissement voire un rougissement de la pointe des feuilles. En cas de fortes attaques, la maladie peut conduire à un dessèchement quasi-total de la plante à partir du stade de montaison. Les symptômes de la maladie des pieds chétifs peuvent être confondus avec ceux de la JNO mais dans ce cas, le rougissement suit la ligne des nervures, les plantes sont chétives et peuvent disparaître.



L'escourgeon étant en place pendant la période potentielle de vol des pucerons et cicadelles, c'est la culture la plus exposée aux insectes piqueurs et ce, dès la levée. 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.

- **Impact de la JNO sur le développement de la culture :**

Dès le mois de mars, les premiers symptômes de JNO ont été observés pour la première date de semis. Des notations ont été réalisées afin d'évaluer l'effet de chaque facteur.

- Effet du traitement de semence :

L'imidaclopride étant retiré depuis septembre 2018, les variétés ont été reçues un traitement de semence à base de fongicide : tébuconazole + prothioconazole et d'un insecticide de cyperméthrine efficace contre les taupins et mouches grises.

La variété ETINCEL a été testée avec et sans traitement de semence. Le traitement n'étant pas efficace contre les pucerons, il s'agit d'évaluer l'effet potentiel du traitement de semence sur la plante : la vigueur à la levée, le développement de la culture, etc. qui pourrait avoir un effet indirect sur l'infestation à la JNO.

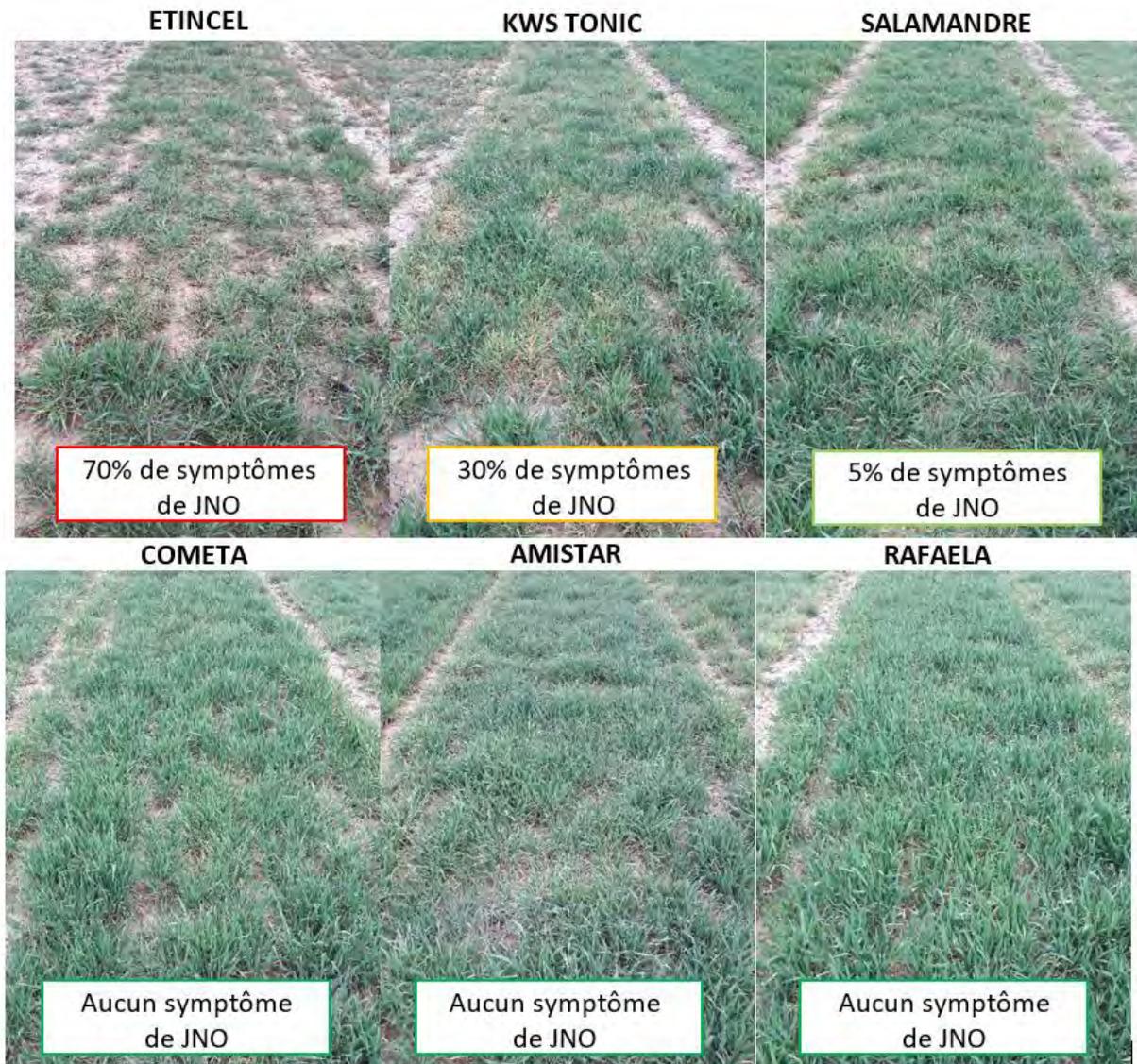
Sur le développement de la culture en sortie d'hiver, on observe que le traitement de semence n'a pas eu d'impact significatif sur la présence des symptômes de JNO.



- Effet de la variété :

Dans l'essai, 3 des variétés sélectionnées sont décrites comme tolérantes à la JNO : AMISTAR, COMETA et RAFAELA.

Lors des observations réalisées au mois de mars, 3 variétés présentent des symptômes de JNO. La variété la plus fortement touchée est ETINCEL avec 70% de la surface impactée par la maladie. KWS TONIC présente des symptômes dans une moindre mesure avec 30% d'infestation et SALAMANDRE présente quelques symptômes présents représentant 5% de sa surface. Les variétés AMISTAR, COMETA et RAFAELA sont saines, ce qui confirme leur tolérance à la maladie.

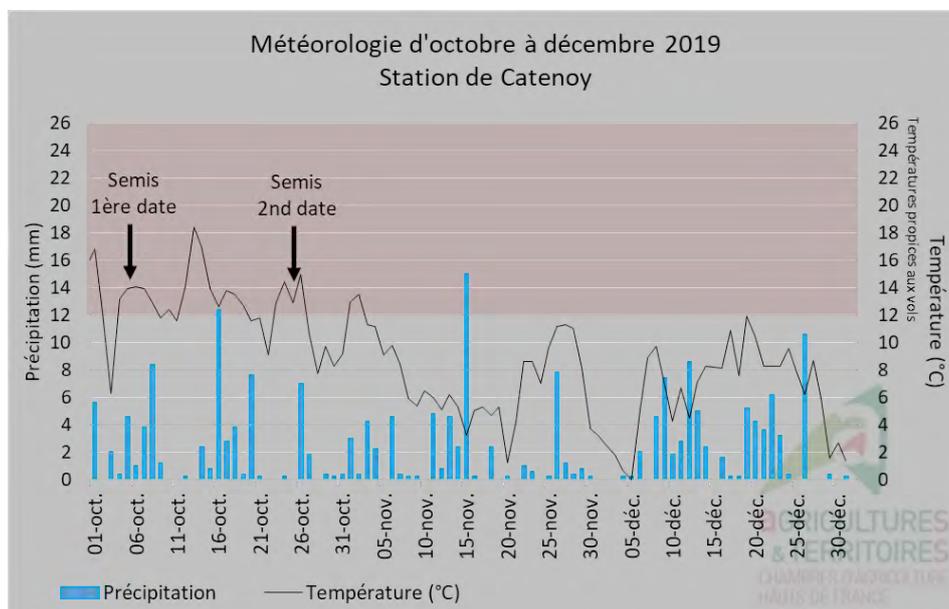


Le choix variétal semble être un levier efficace contre la JNO alors même que la pression peut être considérée comme forte cette année dans l'essai de Catenoy.

- Effet de la date de semis :

La date de semis optimale pour l'orge d'hiver se situe entre le 20 septembre et le 10 octobre. Semer trop tôt augmente les risques de transmission de virose par les pucerons et cicadelles alors que pour un semis trop tardif, la levée est plus lente et la culture peut ne pas avoir atteint le stade tallage à l'entrée hiver.

Les deux dates de semis testées sont le 04 octobre et le 25 octobre 2019. Les relevés météorologiques de la période d'octobre à novembre montrent que les conditions optimales de vol des pucerons étaient réunies au moment de la levée de l'escourgeon semé au 04 octobre et ce, plusieurs jours jusqu'au 2 novembre. Pour le semis du 25 octobre, la levée de la culture a été plus lente et a eu lieu après la fin de la période optimale de vol des pucerons.



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 retard de développement au printemps. Les photos suivantes montrent la différence d'infestation pour la variété ETINCEL et la différence de développement dans le cas de la variété AMISTAR.



- **Impact de la JNO sur le rendement :**

Malgré la différence de stade entre les deux dates de semis du 04 et du 25 octobre, l'escourgeon a atteint la maturité complète vers le 20 juin.

La récolte a eu lieu pour les deux dates de semis le 25 juin dans de bonnes conditions, le grains présentant une humidité de 11%. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Variété	Humidité (%)	Date de semis : 04/10/2019				Date de semis : 25/10/2019			
		Poids spécifique (kg/hl)	PMG (g)	Taux de protéine (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	Poids spécifique (kg/hl)	PMG (g)	Taux de protéine (%)	Rendement à 15% (qx/ha)
ETINCEL	16,4	-	33,6	14,1	9,3	62,7	39,9	8,8	86,2
ETINCEL (NT)	17,8	-	34,0	13,5	3,3	61,8	40,3	9,1	80,1
KWS TONIC	17,1	-	34,4	12,9	18,4	63,0	49,9	9,1	85,0
RAFAELA	10,3	58,5	42,0	9,9	74,7	62,5	50,0	9,1	85,0
AMISTAR	10,6	62,7	35,8	9,8	70,5	-	43,8	9,2	81,8
COMETA	10,8	60,9	37,1	10,5	54,7	-	47,2	9,6	73,3
SALAMANDRE	12,6	51,6	30,3	11,8	31,3	64,4	47,6	9,5	86,3

Date de semis : 04 octobre 2019

Pour la première date de semis, comme attendu, les rendements sont quasi nuls pour les deux modalités ETINCEL. La KWS TONIC a également été très impactée dans son rendement par la JNO.

La variété SALAMANDRE présentait peu de symptôme, néanmoins son rendement est plus faible que les prévisions et la JNO a pu avoir un impact sur le résultat.

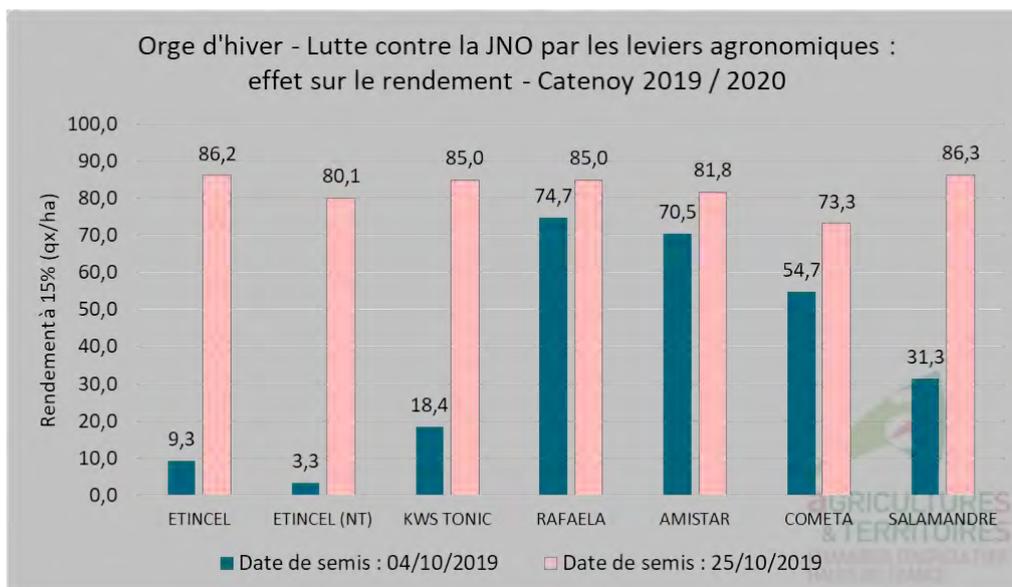
La meilleure variété pour cette date de semis est RAFAELA avec 74,7 qx/ha.



AMISTAR

ETINCEL

Concernant la date de semis du 25 octobre, les résultats sont très bons pour l'ensemble des modalités. Seule la variété COMETA décroche par rapport à la moyenne des autres variétés. Avec 86,3 qx de rendement, la variété à 2 rangs SALAMANDRE donne un résultat très satisfaisant.



Globalement, le semis tardif de l'escourgeon a été bénéfique au rendement cette année en permettant d'éviter la période de vol des pucerons. De plus, l'automne a été propice au bon développement de la culture.

Conclusion

Les solutions phytosanitaires contre les pucerons vecteurs de la jaunisse naissante 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.

Le choix d'une variété tolérante comme AMISTAR, COMETA ou RAFAELA et le retardement de la date de semis sont deux leviers agronomiques efficaces contre la JNO.

Pour le semis de début octobre, les variétés tolérantes n'ont pas développé de symptôme de la maladie. Le meilleur résultat est obtenu par la variété RAFAELA. Pour le semis tardif, les 5 variétés ETINCEL, KWS TONIC, RAFAELA, AMISTAR et SALAMANDRE donnent de très bons rendements.

Le retardement de la date de semis est une stratégie d'évitement de la période de présence potentielle des pucerons. Les semis tardifs entraînent un risque pour la culture : l'escourgeon est sensible au gel s'il n'a pas atteint le stade tallage. L'absence d'hiver rude ces dernières campagnes a été propice au semis tardif.

Entre risque et opportunité, il est important de bien connaître les leviers disponibles afin de les combiner au mieux pour lutter contre la jaunisse naissante de l'orge.

Perspectives

L'orge 2 rangs SALAMANDRE a donné de très bons rendements dans cet essai et a exprimé moins de symptôme que les 2 autres variétés à 6 rangs non décrites comme tolérantes ETINCEL et KWS TONIC. L'essai sera reconduit lors de la campagne 2020-2021 et la gamme des variétés à évaluer sera élargie : différentes variétés 2 rangs et les nouveautés 2020 seront ajoutées à l'essai.

ORGE DE PRINTEMPS

Stratégie de fertilisation

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

- Vérifier la dose bilan avec une courbe de réponse de X-80 à X+80
- Tester différents positionnement et fractionnement
- Tester différentes formes d'azote



Informations sur l'essai

Commune	Neufchâtel sur Aisne
Agriculteur	EARL Lapointe
Type de sol	Craie
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Labour
Date de semis	22/02/2020
Date de récolte	21/07/2020
Variétés	RGT Planet

Rendement moyen (Qx) :	57,6
Ecart type résiduel (Qx):	1,6
Coefficient de variation (%):	2,7

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60



Protocole

La dose X calculé par le logiciel azofert est 123U pour un objectif de rendement de 70qx. Les apports ont été réalisés avec de l'azote liquide sauf pour la modalité où l'engrais est spécifié.

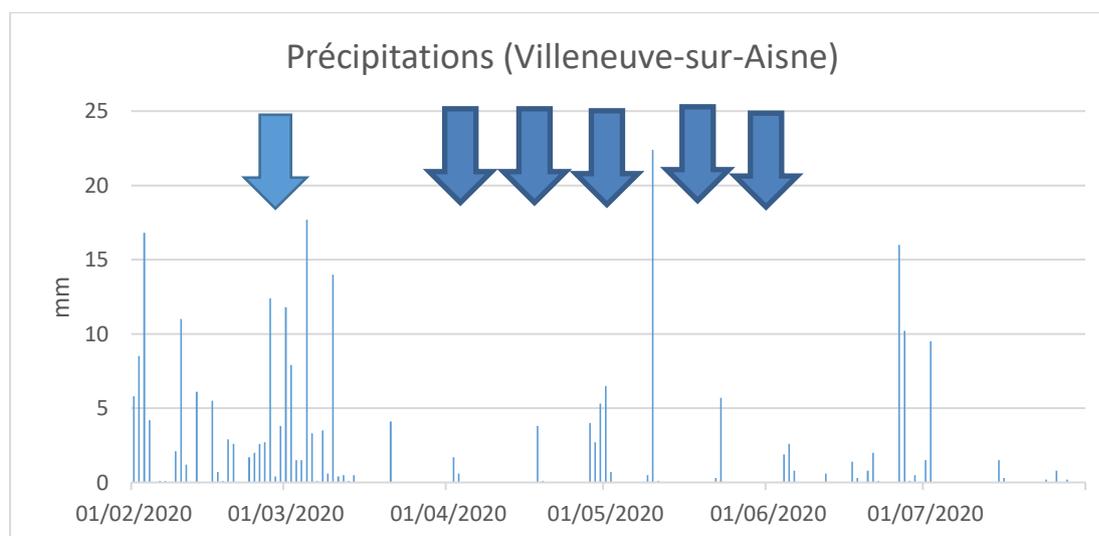
	Modalité	Dose	Semis 28/02	3 feuilles 30/03	début tallage 08/04	plein tallage 17/04	1-2 nœuds 28/04	DFE 14/05
1	Témoin 0	0						
2	X-80	43	43					
3	X-40	83	83					
4	X	123	50	73				
5	X+40	163	80	83				
6	X+80	203	100	103				
7	3 apports	123	40	43		40		
8	N-tester	123+	50	73			0	
9	12-40	123	20+30	73				
10	Foliaire	123	50	73		20 l		10 l
11	N soufré	123	50	73				
12	1 apport semis	123	123					
13	2ème apport retardé	123	50			70		
14	1 apport tardif	123			123			
15	1er apport gonflé	123	62			62		

Présentation des différents produits utilisés dans l'essai :

	N	P	K	S (%)	autres
Solution azotée	39				
Ammonitrate	33,5				
Ammonitrate soufré	17			29	
Advachem	28				Urée à usage foliaire
12-40	12			40	



Pluviométrie au moment des apports

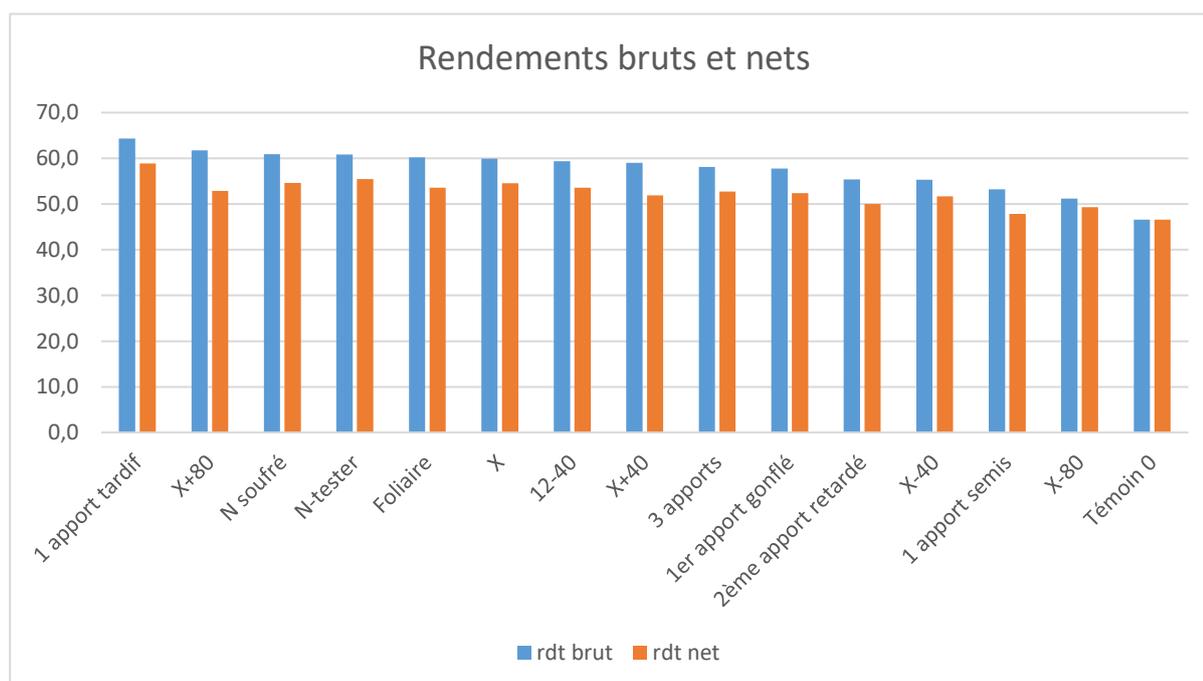


La pluviométrie a été importante début mars au moment du premier apport. A partir du 15 mars il n'y a plus de pluviométrie significative avant le 1^{er} mai, ce qui a pénalisé l'apport à 3 feuilles.

Résultats

	Modalité	Dose	nbre épis	rdt	gpe homogène	ps	prot	pmg
14	1 apport tardif	123	495	64.3	A	69.8	10.4	47.7
6	X+80	203	488	61.8	AB	68.8	12.3	47.6
11	N soufré	123	391	60.9	AB	69.7	11.0	48.9
8	N-tester	123+	493	60.8	AB	70.0	11.2	48.0
10	Foliaire	123	406	60.2	B	67.1	10.9	46.1
4	X	123	403	59.9	B	68.9	11.3	47.3
9	12-40	123	475	59.4	B	68.8	11.5	47.0
5	X+40	163	420	59.0	BC	68.8	12.2	48.3
7	3 apports	123	440	58.1	BC	69.5	10.8	46.1
15	1er apport gonflé	123	397	57.8	BC	69.8	11.6	48.4
13	2ème apport retardé	123	493	55.4	CD	69.5	11.3	47.1
3	X-40	83	478	55.3	CD	69.9	11.7	46.3
12	1 apport semis	123	480	53.2	DE	69.2	11.7	48.6
2	X-80	43	399	51.2	E	68.7	10.1	48.4
1	Témoin 0	0	324	46.6	F	70.6	10.0	49.7

Les résultats de l'essai sont moyen, mais bon au vue du contexte de l'année et du type de sol, avec un rendement moyen de 57.6q/ha. L'écart de rendement est important entre le témoin qui fait 46.6 q et la meilleure modalité qui atteint 64.3q.



On observe que les modalités avec une dose réduite par rapport à la dose X calculé sont inférieures en rendement. La modalité en 1 apport à 3feuilles obtient le meilleur rendement supérieur à la modalité X+80. L'azote foliaire n'apporte pas de plus.

La modalité la plus avantageuse économiquement c'est un apport à 3 feuilles. La dose X calculée par azofert arrive en seconde position. La sur-fertilisation n'apporte pas de plus tout comme l'azote soufré et les engrais foliaires. La sous fertilisation est pénalisé en rendement et économiquement.

Intérêt du soufre

Modalité	rdt	gpe homogène	prot	rdt net
N soufré	60,9	AB	11,0	54,6
X	59,9	B	11,3	54,5

L'apport du soufre au semis ne permet pas de gain de rendement s'il est apporté sous la forme d'ammonitrate soufré. Au niveau de la protéine il n'y a pas de différence entre les modalités.

Positionnement des apports

Dans cet essai, c'est la modalité en apport à 3 feuilles qui présente le meilleur rendement juste devant la dose de référence avec 2 apports 50u au semis et le solde à 3feuilles. La stratégie la moins efficace dans cet essai c'est un apport au semis est ce dut aux pluies importante qui ont eu lieu après l'apport ?

Modalité	Rendement	Groupe homogène	Protéine	rendement net
1 apport tardif	64,3	A	10,4	58,9
X	59,9	B	11,3	54,5
1er apport gonflé	57,8	BC	11,6	52,4
2ème apport retardé	55,4	CD	11,3	50,0
1 apport semis	53,2	DE	11,7	47,8

Intérêt du fractionnement

Modalité	rdt	gpe homogène	prot	rdt net
X	59,9	B	11,3	54,5
3 apports	58,1	BC	10,8	52,7

Dans cet essai, la dose bilan a été épanchée en 2 apports. La modalité de référence à un rendement supérieur par rapport aux 3 passages, c'est probablement dû au fait que la majorité des apports ont été réalisés dans le sec.



Conclusion :

Cet essai même s'il a été pénalisé par la sécheresse du printemps, permet de donner des premières tendances pour la fertilisation de l'orge de printemps. En effet les apports à 3 feuilles semblent mieux valorisés que les apports au semis.



Perspectives :

Ce premier essai sur la fertilisation de l'orge de printemps avec un climat particulier demande à être renouveler pour confirmer les premiers résultats obtenus cette année.

EPEAUTRE D'HIVER

Evaluations Variétales BIO

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Nord-Pas de Calais
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Mégane GUILLAUME – Sébastien FLORENT



Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 7 variétés d'épeautre d'hiver en conduite biologique.

Apprécier l'intérêt et l'efficacité d'un biostimulant sur épeautre.



Informations sur l'essai

Commune	Carvin (62)
Agriculteur	François Desruelles
Type de sol	Limon profond
Précédent	Pois de conserve et Anté : Avoine
Travail du sol	3 déchaumages
Date de semis	20 novembre 2019
Date de récolte	30 juillet 2020
Densité	210 kg/ha
Azote	Reliquat azoté 31/01/19 : 74 u. N / 90 cm 3 tonnes de fientes de poules
Desherbage	2 passages de houe rotative le 18 et 19 mars



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 11,25 m².



Observations en végétation

Le semis s'est fait dans des conditions correctes mais a été suivie par des pluies incessantes jusqu'à la mi-mars.

Les pertes sortie hiver ont été à priori peu élevées (320 pieds/m²) pour les conditions de l'année et le nombre d'épis/m² est satisfaisant (355 épis/m²).

Les premiers symptômes de rouille jaune sont apparus précocement sur la variété Mv MARTONGOLD puis sur EBNERS ROTKORN.

L'enherbement a été difficile à maîtriser sur l'essai (coquelicots et sanves majoritairement).



Variétés Mv MARTONGOLD (à gauche) avec présence de rouille jaune et COMBURGER (à droite très saine et couvrante) le 12/06

Variété	Obtenteur / Représentant	Hauteur (cm)	Pouvoir couvrant	Rouille J	% levée	Date épiaison	Nb épis/m ²
COMBURGER	Sem-Partners	142	2	1,5	82%	28/05	313
CONVOITISE	Lemaire-Deffontaines	112	2	1	99%	28/05	397
EBNERS ROTKORN	Saatbau	131	3	2,5	76%	28/05	392
GLETSCHER	Lemaire-Deffontaines	134	3	1,5	87%	30/05	377
Mv MARTONGOLD	Rolly	105	2	3	94%	23/05	392
SERENITE	Lemaire-Deffontaines	125	2	1	94%	30/05	303
ZOLLERNSELZ	Sem-Partners-	135	2	1	85%	25/05	282
ZOLLERNSELZ + BIOSTIMULANT		130	2	1	78%	28/05	390



Résultats

Les deux variétés MARTONGOLD et EBNERS ROTKORN sont pénalisées par leur sensibilité à la rouille jaune, qui s'est développée précocement en saison.

ZOLLERNSELZ, variété de référence est en retrait par rapport aux variétés plus récentes (GLETSCHER, SENENITE et CONVOITISE).

L'essai présente un coefficient de variation de 8,12% ce qui indique que l'essai moyennement précis. En effet, une hétérogénéité des résultats des différentes variétés a été observée entre les différents blocs.

La Chambre d'Agriculture de l'Aisne avait réalisé un criblage variétal d'épeautre en 2017. Voici la comparaison des résultats pour les variétés communes entre l'essai de l'Aisne et à celui de Carvin.

Au regard de la figure ci-dessous, la hiérarchie entre les variétés reste assez voisine. L'essai de Carvin marqué par la présence de rouille jaune montre davantage de différences de rendement liée à la présence de cette maladie.



Résultats : biostimulant

Intérêt du biostimulant ?

Le produit biostimulant est de l'AMARES. Il s'agit de bactéries (*azotobacter vinelandii*) appliquées en traitement de semence à 15 g/ha. Dans les conditions cet essai, les parcelles avec AMARES avaient une flore adventice plus développées, ce qui laisse supposer que l'offre en azote était plus importante (non mesuré). Sur le rendement de la variété ZOLLERNSELZ, il n'y a pas de différence significative entre les modalités avec ou sans biostimulant.

TRITICALE

Synthèse BIO région nord

Projet : Agriculture Biologique

Département : Région au nord de la France

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : CA Somme, Eure-et-Loir, Loiret, Ile de France, Marne

organisme	CA Eure	CA Somme	CA Ile de France	CA Loiret	CA Eure et Loir	CA Marne
département	27	80	78	45	28	51
commune	St Laurent des Bois	Thieulloy la Ville	Dammartin en Serve	Pithiviers le Viel	Néron	Beine-Nauroy
date semis	05/11/2019	21/11/2019	30/10/2019	03/12/2019	09/11/2019	25/11/2019
densité semis	350 grains	375 grains	350 grains	380 grains	400 grains	370 grains
type de sol	limon superficiel	limon	limon argileux	argilo calcaire	argile à silex superficiel	craie
précédent N-1	Lin C1	féveroles	blé	orge de pts (C1)	blé dur	luzerne
RSH u. N/ha	53	46	-	43	30	-
Fertilisation	aucune	aucune	3 T fientes automne	66 u. N Azopril	2,8 T fientes avant semis	3 T fientes + 150 kg Polysulfate
Observations		dégâts oiseaux	propre	40 mm irrigation le 20/04 - implantation difficile	25 mm irrigation à 2 nœuds	<i>partenariat avec Ceresia</i>
cv %	6	8,5	5,7	7,1	10,3	5,65
ETR q. /ha	2,4	3,5	1,9	2,53	4,74	3,1
Rendement moyen (q/ha)	39,2	41,4	33,7	34,1	45,9	54,3
Poids spécifique moyen	71,7	69	71,8	69,8	71,2	76,9

*: les ETR supérieurs à 3.5 q/ha sont mis en évidence

 **Résultats :**

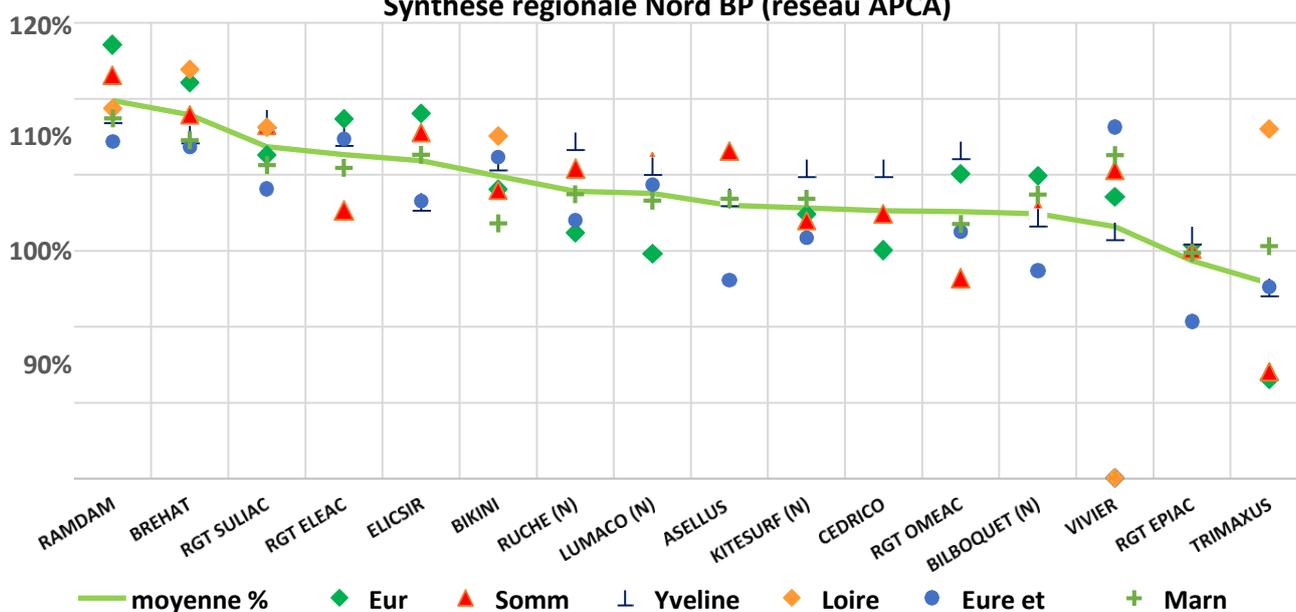
Résultats par variété en % Tronc Commun (6 variétés)

variétés	rendement % TC	Poids spécifique moyenne % TC	Nb références
RAMDAM	112%	99%	6
BREHAT	110%	98%	6
RGT SULIAC	106%	99%	6
BIKINI	102%	101%	6
VIVIER	95%	99%	6
TRIMAXUS	87%	104%	6
RGT ELEAC	105%	98%	5
ELICSIR	104%	101%	5
RUCHE (Nouveauté)	100%	100%	5
LUMACO (Nouveauté)	100%	102%	5
ASELLUS	98%	102%	5
KITESURF (Nouveauté)	98%	101%	5
RGT OMEAC	97%	102%	5
BILBOQUET (Nouveauté)	97%	101%	5
RGT EPIAC	91%	99%	5
CEDRICO	97%	100%	3
	42,3 q	71,8 kg	

Comportement des variétés selon les sites

Rendement des triticales d'hiver bio 2020

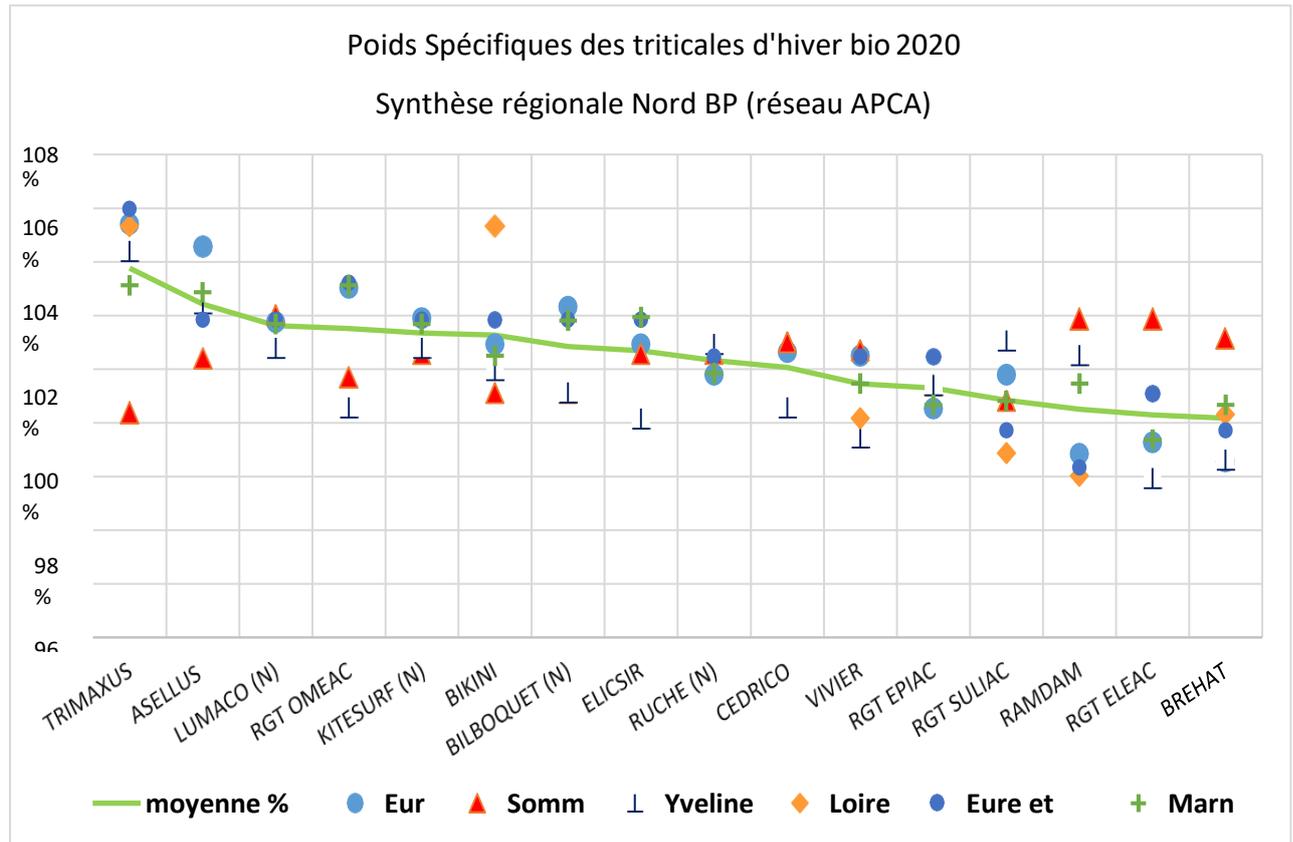
Synthèse régionale Nord BP (réseau APCA)



On note pour les 3 premières variétés, leur régularité d'un essai à l'autre (RAMDAM, RGT OMEAC et BREHAT). Viennent ensuite des variétés en retrait cette année, ELICSIR, BIKINI et VIVIER dont le rendement est plus variable d'un site à l'autre.

CEDRICO rare variété qui a exprimé, cette année, une sensibilité à la rouille jaune est en retrait, de même que pour RGT RUMINAC. VUKA confirme un potentiel plus faible.

Poids spécifique



A retenir pour 2020 - 2021

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
Potentiel Régulier	RAMDAM - BREHAT - JOKARI – BIKINI
Possible	ELICSIR – VIVIER –RGT OMEAC
A essayer	RGT SULIAC
Déconseillé (sensible rouille jaune) ^{RJ}	EXAGON ^{RJ} - CEDRICO ^{RJ}
Nouveautés 2020	RUCHE - LUMACO – KITESURF - BILBOQUET

CEREALES D'HIVER

Stratégie de fertilisation en AB

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT – Anaïs PARADIS

Protocole pour partie proposé en concertation avec Arvalis Institut du Végétal Essai en réseau sur plusieurs en région Centre – Ile de France et Oise



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 des solutions alternatives basées sur l'utilisation de bactéries en traitement de semences
- 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	VILOTRAN (60)
Agriculteur	François MELLON
Type de sol	Limon battant sensible à l'hydromorphie
Précédent	Grand épeautre et anté Orge de printemps
Interculture	Trèfle blanc semé en avril dans l'épeautre et enfoui le jour du semis par la charrue
Travail du sol	Labour. Reprise avec herse rotative semoir
Densité	350 grains/ m2
Date de semis	21 novembre 2019
Date de récolte	29 juillet 2020
Reliquat	Reliquat azoté fin février: 50 unités N / 0-90 cm Cf. essai
Désherbage	Passages de herse étrille herse étrille 22 mars sans effet sur la culture et les adventices



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 25 m² Variété de triticale JOKARI

Cet essai prend en compte, les modalités du tronc commun du protocole Arvalis (17_TNP-BIO 2019-2020) dont l'objectif est de considérer prioritairement l'intérêt des apports de phosphore sur des céréales biologiques. A savoir :

- **un témoin sans apport** de fertilisant
- **un témoin N.** Pour cet essai, la vinasse que nous n'avons pas trouvée en raison du confinement est substituée par **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.
- **INNOVABIO 4**, il s'agit de phosphore naturel (25 % P) sous forme micronisée avec une solubilité carbonique élevée (80%)
- **la farine de viande** (Orga'Vio 10-6-0)
- **les fientes de volailles.**
- Et une dernière modalité **Soufre** (à base de kiesérite).

En complément de ce tronc commun, nous avons ajouté sur la sollicitation de la société BIOVITIS, deux modalités à base d'**AMARES** (*azotobacter vinelandii* à 15g/ha). Il s'agit dans cet essai, d'une utilisation des bactéries en traitement des semences. L'intérêt serait d'améliorer la fixation de l'azote atmosphérique non symbiotique et donc d'accroître la biodisponibilité de l'azote pour la céréale.

Pour AMARES et INNOVABIO 4, les modalités sont doublées. Chaque solution est testée seule, puis en association avec la farine de viande.

L'essentiel des apports a été réalisé le 17 mars, à la sortie d'un hiver très pluvieux, quand le sol permet une portance suffisante. Seul Innovabio a été apporté le 18 février, sur des céréales en plein tallage.

N°	Module	date apport	Traitement	Qté apportée	Dose N	Dose P	Dose SO4	biomasse T MS/ha 12 mai	épis/m2 6 juin
1			Témoin sans apport					3,41	203
2	Phosphates naturels	18-févr	Innovabio 4	200 kg	0	50	0	3,55	190
3	Azote Pro	17-mars	Farine de viande printemps	600 kg	60	36	0	3,56	240
4		17-mars	Fientes de volailles printemps (complément 16 u. Azopril)	2 T + 125kg azopril	60	45		3,21	263
5	P naturel + azote PRO	18 fév. puis 17-mars	Innovabio 4 + farines de viande	200 + 600 kg	60	86		3,41	206
6	Soufre	17-mars	Kiésérite	98kg		0	50	3,30	202
7	Amares	semis	azotobacter	15 g				2,91	233
8	Azopril	17-mars	Azopril	461 kg	60	5	90	4,83	269
9	Amares + azote PRO	semis et 17 mars	azotobacter + farines viandes	(15 g) 600 kg	60	36		3,63	238



Bilan azoté du triticale

Le 20 février, un reliquat permet d'établir un bilan azoté pour le triticale. En absence d'apport, la culture dispose d'un potentiel voisin de 45 q.

besoins	1	45 q	2,6 UN	117
	2			20
				137 UN
azote fourni par le sol	3	azote déjà absorbé		15
	4	RSH		50
	5	Minéralisation sol		35
autres effets	6	prairie		
	7	trèfle blanc 1,5 T MS * 20 u		30
	8	précédent épeautre p. exportée		0
	9	effet direct MO		
Fournitures				130 UN
dose bilan				7

Conditions météo défavorables

Suite à l'apport réalisé le 17 mars, la très faible pluviométrie de fin mars à début mai, n'a pas permis la valorisation des engrais organiques à l'exception d'AZOPRIL.

Modalité Azopril au 14 avril 2020 montrant un développement végétatif plus important



Ces observations visuelles se trouvent confirmées par les mesures de biomasses réalisées le 12 mai, au stade début épiaison du triticale. Début juin, les comptages épis montrent des différences sensibles entre AZOPRIL et les modalités sans apport d'azote (INNOVABIO, témoin, soufre). A la faveur des pluies du mois de mai et début juin, les modalités à base d'azote organique (fientes, farines) semblent avoir permis une disponibilité tardive de ces formes d'azote, avec un nombre d'épis intermédiaire entre les témoins et AZOPRIL.

Les comptages épis montrent que le potentiel de la culture est limité.

N°	Modalité	biomasse T MS/ha	Rendement récolte	Groupes homogènes	Protéines	Groupes homogènes
8	Azopril	4,83	31	A	9.5	A
9	Amares + farines	3,63	25.8	B	9.4	AB
3	Farines de viandes	3,56	24.7	B	9.8	A
4	Fientes de volailles	3,21	23.5	B	8.7	B
1	Témoin	3,41	23.4	B	8.4	C
6	kiesérite	3,30	22.5	B	8.4	C
7	Amares	2,91	22.3	B	8.1	C
5	P naturel + farines	3,41	22	B	9.5	A
2	INNOVABIO 4	3,55	20.5	B	8.4	C
			24 q	ETR 2.4 q CV 10%	8.9%	ETR 0.26 % CV 2.9%

Résultats

Le rendement de l'essai est faible (moyenne de 24 q) au regard du potentiel permis par le bilan azoté sorti hiver (45 q). Cela s'explique vraisemblablement par l'alternance entre un hiver très pluvieux avec un excédent pluviométrique de 200 mm suivi d'un printemps sec (déficit hydrique et température élevée). L'enracinement a probablement été limité par l'excès d'eau puis sensibilisé d'autant plus par la période de sécheresse printanière.

Le rendement pour la modalité AZOPRIL est significativement supérieur comparativement à l'ensemble des autres modalités. Ce résultat est conforme aux mesures de biomasses réalisées au stade début épiaison du triticale. Avec le retour des pluies post-épiaison, la minéralisation tardive des modalités à base de farines de viande n'a pas permis de compenser les différences de rendement avec la modalité Azopril. Les teneurs en protéines à la récolte pour les modalités à base de farines de viande témoignent de cette minéralisation tardive.

Dans les conditions de cet essai, le traitement de semences à base de bactéries (AMARES) n'a pas permis à la culture d'améliorer son statut azoté. De même, il n'y a pas de réponse à une fertilisation P ou S dans les conditions de cet essai. La teneur du sol en P Olsen est > 50 ppm, milieu non limitant pour cet élément.



Vue de l'essai le jour de la récolte



Résultats Biostimulant

Un produit biostimulant à l'éclairage de cette campagne culturale ...

Quelques années après avoir testé sans résultat probant, un amendement organique composé d'une sélection de végétaux naturels compostés sur lesquels se développent des micro-organismes sélectionnés, nous avons répondu favorablement à la proposition de la société BIOVITIS qui a homologué dans la catégorie MFSC (**M**atière **F**ertilisante **S**upports de **C**ultures), une solution à base d'*Azotobacter vinelandii* commercialisée sous le nom commercial d'AMARES (N° AMM 1180228).

En concertation avec la société, cette solution a été proposée aux différents expérimentateurs qui ont tous appliqué la solution en enrobage de semences sur la base d'une dose de 15 grammes par hectare.

	département	Oise	Pas de Calais		Somme	moyenne
	espèce	triticale	blé	épeautre	blé	
AMARES	rendement	22,3	69,9	43,5	40,7	44,1 q
	protéines	8,1	9,9	Non mesurée	8	8,7 %
Non traité	rendement	23,4	67,5	45,9	39,6	44,1 q
	protéines	8,4	9,95	Non mesurée	7,7	8,7 %

Les semis ont été réalisés sur les différents sites entre le 20 et le 21 novembre et ont donc connu des conditions de développement assez voisines. Le rapprochement des 4 situations montre qu'il n'y a pas d'effet significatif de l'enrobage des semences avec la solution à base d'*Azotobacter vinelandii* tant sur le rendement que sur la teneur en protéines des grains à la récolte. Ce type de solution devrait être testé à nouveau lors de la prochaine campagne.

TRITICALE D'HIVER ET BLÉ TENDRE D'HIVER

Essai variétés AB dans la Somme

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Alain LECAT



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer le comportement et le potentiel de 16 variétés de triticales, 1 méteil en conduite biologique et de comparer dans la même parcelle 3 variétés blé considérés productifs. Et ainsi mettre en évidence le meilleur compromis entre résistance aux bio-agresseurs, productivité et qualité.



Informations sur l'essai

Commune	THIEULLOY LA VILLE (80)
Agriculteur	DEVYLDÈRE Vincent
Type de sol	Limon battant
Précédent	Féverole + CIPAN
Travail du sol	Labour + Herse rotative le 21 novembre
Désherbage	Néant
Fertilisation N	Reliquat azoté fin février : 46 N / 0-90 cm - Pas d'apport organique. Bilan prévisionnel azoté Entrée = reliquat 46 + minéralisation 24 + effet précédent 30 + effet Cipan 20 + azote absorbé sortie hiver 10 U/ha pour la culture Sorties = azote restant sol post récolte 20 = 117 u. azote pour la culture, soit 45 q x 2.6 u. N /q
Date de semis	21/11/2019
Densité de semis	375 gr/m ²
Date de récolte	31/07/2020

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 14 m².

Observations

Le semis est réalisé en bonne condition malgré une saison des pluies retardant la date de semis au 21 novembre. À la faveur de températures douces, les levées sont homogènes.

Ensuite le printemps sec et l'absence de pluie tout au long du cycle de végétation mettent en évidence une végétation très saine et l'absence de rouille jaune inféodée à cette céréale. Le potentiel de rendement peut donc s'exprimer pleinement malgré le potentiel azoté limité. Le rendement permis par le bilan azoté est ainsi conforme au résultat attendu.

Résultats de la récolte triticale

Variété	Epis m ²	Rdt à 15%	Groupe homogènes	PS	Protéines
RAMDAM	201	47,8	A	70,0	9,1
BREHAT	204	45,6	AB	69,5	9,1
RGT SULIAC	175	45,0	ABC	67,9	8,2
ELICSIR	207	44,6	ABC	69,1	8,8
ASELLUS	178	43,6	ABC	69,0	8,6
LUMACO (nouv)	185	43,0	ABC	70,1	8,4
RUCHE (nouv)	201	42,6	ABC	69,1	9,7
VIVIER	184	42,5	ABC	69,2	8,4
BIKINI	182	41,4	ABC	68,1	8,9
RGT ELEAC	191	40,3	ABC	70,0	9,0
BILBOQUET (nouv)	194	40,3	ABC	68,1	8,2
CEDRICO	215	40,1	ABC	69,4	8,1
KITESURF (nouv)	193	39,7	ABC	69,1	8,8
Méteil (Elicsir + Astéroïde)	176	38,9	BCD	69,7	8,4
RGT EPIAC	187	38,1	BCD	68,3	8,5
RGT OMEAC	203	36,5	C	68,5	8,0
TRIMAXUX (nouv)	193	31,3	D	67,6	8,2
Moyenne	192	41		69	8,6

ETR : 3,5 qx CV : 8.5%

Sans grande surprise on retrouve en tête de classement les variétés comme RAMDAM, BREHAT et ELICSIR qui avaient déjà performées l'année dernière. RGT SULIAC crée la surprise pour sa première année d'essai. Parmi les nouveautés LUMACO et RUCHE prennent également leur place dans ce haut de classement. Pour BILBOQUET et KITESURF, il leur faudra une année supplémentaire pour confirmer. Seule TRIMAXUS semble être à la peine parmi ces nouveautés.

Cette année RGT ELEAC et RGT OMEAC décrochent quant à RGT EPIAC il reste souvent en bas de classement.

Pour les variétés confirmées, même si la plupart des variétés sont dans un même groupe homogène, la variété BIKINI, très précoce est en retrait sensible.



Résultats de la récolte de blé d'hiver

Trois variétés de blé d'hiver ont été semées à proximité des triticales afin de comparer le potentiel des deux espèces. Il s'agit de variétés de blé considérées comme productive (CAMPESINO) ou présentant un bon compromis rendement x potentiel (WENDELIN) ou avec un profil qualité (TOGANO) permettant de les discriminer entre elles et les triticales.

Variété	Rdt à 15 %	Groupes homogènes	Protéines	Groupes Homogènes
CAMPESINO traité AMARES	40,7	A	8	B
CAMPESINO	39,6	A	7,7	B
WENDELIN	39,2	A	10	A
TOGANO	35,6	B	10,1	A
Moyenne	38,8 q	ETR = 1,4 qx C.V = 3,6%	9 %	ETR = 0,4 qx C.V = 4,2%

La hiérarchie dans le classement entre les types de blé est conforme à celle attendue. On retrouve CAMPESINO (blé productif) qui se classe en premier suivi de WENDELIN (blé de compromis) qui ne démérite pas dans le cadre d'un potentiel azoté limité. TOGANO reste à sa place en bas de classement et peine même à faire de la protéine, l'azote étant le premier facteur limitant.

Dans ces conditions, l'expérimentation du traitement «AMARES», qui aurait dû permettre une meilleure absorption de l'azote, ne permet pas d'augmenter significativement ni le rendement ni le taux de protéine du blé.

Lorsque l'on compare les deux espèces entre elles, les triticales, de par leur besoin en azote plus faible/quintal atteignent un meilleur rendement que la moyenne des 3 blés (38,8qx/ha).

Si l'on considère le rendement des variétés les plus productives pour ces deux espèces, ce différentiel est de l'ordre de 5 quintaux. Quant au teneur en protéine, elles sont très proches.

Le triticales confirme donc sa place de seconde paille dans une rotation bio et il convient de le garder à cette place dans le cadre d'un facteur azoté limitant au sein de la rotation.

CÉRÉALES

Date de semis après betterave

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable essai : Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Avec les dates de plus en plus tardives d'arrachage des betteraves, la question se pose sur le choix de la céréale à implanter et sur la date de semis la plus appropriée en fonction de l'espèce. Des semis ultra-précoce d'orge de printemps en novembre au semis tardif de blé en janvier, des références sur le sujet sont nécessaires.

L'objectif de cet essai est de tester différentes dates de semis entre novembre et mars et d'évaluer le comportement de quelques variétés de blé tendre d'hiver, une orge de printemps et du blé de printemps en fonction des dates de semis. Les critères d'évaluation seront le taux de levée, la sensibilité aux maladies et le rendement en quantité et qualité.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	25/10/2019
Variété	CHEVIGNON
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	17/03/2020 AXIAL PRATIC 1,2l + PRIMUS 0,14l
Objectif de rdt	90 qx
Reliquat sortie hiver	49 u
Dose bilan	206 uN
16/03/2020	400kg SULFAN 24-18 96 uN
15/04/2020	222kg AMMO 27 60 uN
05/05/2020	200kg AMMO 27 50 uN
Fongicide	07/05/2020 LIBRAX 0,6l
Date de récolte	21/07/2020

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	30
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	120

Moyenne générale	65,2
Ecart type résiduel	9,5
Coef. variation %	14,7

 **Modalités**

Dans cet essai, les 5 variétés de blé tendre d'hiver et 2 variétés d'orge de printemps ont été semées chaque mois de novembre à mars. Au mois de mars, 2 variétés de blé tendre de printemps ont été ajoutés à l'essai. La liste des variétés ainsi que leur note d'alternativité sont présentées ci-dessous.

Espèce	Variété	Alternativité	Besoins estimés en nombre de jours vernalisants
Orge de printemps	RGT PLANET	9 (printemps)	5 jours
Orge de printemps	OVERTURE	9 (printemps)	5 jours
Blé tendre d'hiver	TENOR	5 (1/2 hiver à 1/2 alternatif)	40 jours
Blé tendre d'hiver	FILON	5 (1/2 hiver à 1/2 alternatif)	40 jours
Blé tendre d'hiver	PASTORAL	3 (hiver à 1/2 hiver)	50 jours
Blé tendre d'hiver	LG ABSALON	3 (hiver à 1/2 hiver)	50 jours
Blé tendre d'hiver	COSTELLO	2 (hiver)	60 jours
Blé tendre de printemps	LENNOX	9 (printemps)	5 jours
Blé tendre de printemps	CALIXO	9 (printemps)	5 jours

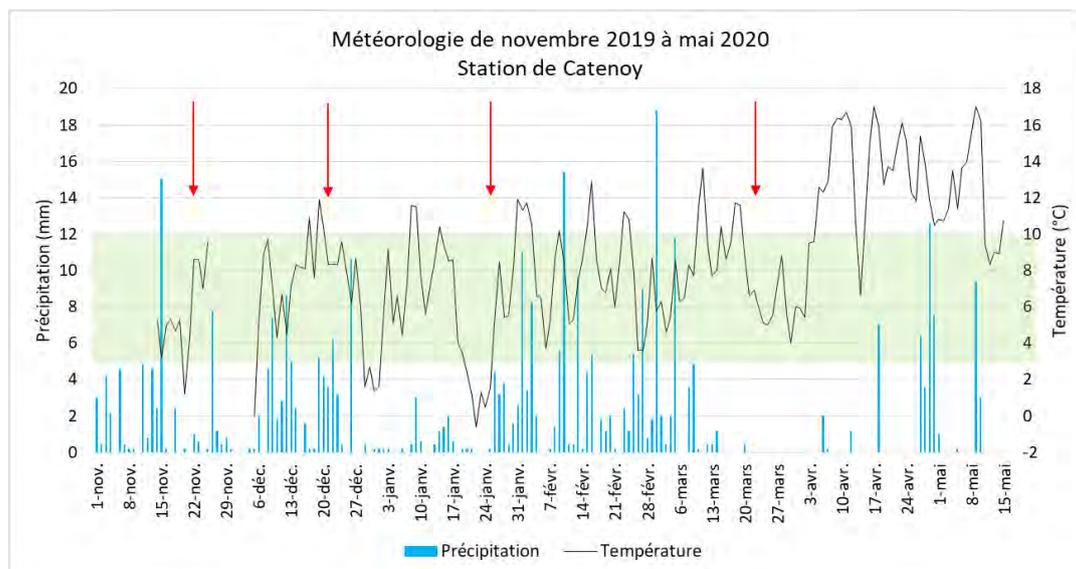
Les céréales ont besoin de passer plusieurs jours à des températures froides efficaces entre la levée et le stade tallage pour monter à épiaison : il s'agit de la vernalisation. La température vernalisante optimale est comprise entre 3 et 10°C. Le processus est ralenti voire arrêté pour des températures inférieures à -4°C ou supérieures à 17°C. La vernalisation est un processus physiologique obligatoire pour passer du stade végétatif à l'épiaison.

La note d'alternativité correspond aux exigences en froid des variétés :

- Plus la note d'alternativité est basse, plus le blé est typé hiver et a besoin d'un grand nombre de jours de froid pour monter à épi.
- Une note élevée est donnée aux variétés plus alternatives qui n'ont pas besoin d'un grand nombre de jours vernalisant pour épier.

Les dates de semis réalisées ont été les suivantes : 20 novembre, 19 décembre, 24 janvier et 20 mars.

Le semis de février n'a pas été possible faute de créneau de semis favorable.



Résultats de l'essai

- Impact sur la levée et le développement :**

La levée des céréales a été de plus en plus lente et hétérogène au fur et à mesure du retardement de la date de semis de novembre à mars.

Seule l'orge de printemps a eu un peuplement satisfaisant quelque soit la date de semis.

Le blé de printemps de la variété LENNOX s'est développé correctement à l'inverse de CALIXO certainement dû à un mauvais lot de semence. Dans les deux cas, la densité semée dans cet essai a été trop faible pour assurer un bon peuplement.

Pour la date de semis de mars, les 4 variétés de blé d'hiver n'ont pas monté à épiaison. Les jours vernalisants n'ont pas été suffisamment nombreux pour permettre la montaison.

Les données climatiques montrent que les semis de novembre ont bénéficié de 101 jours vernalisant avec une température optimale comprise entre 3 et 10°C, 84 jours pour les semis de décembre, 62 jours pour les semis de janvier et seulement 7 jours pour les semis de mars.

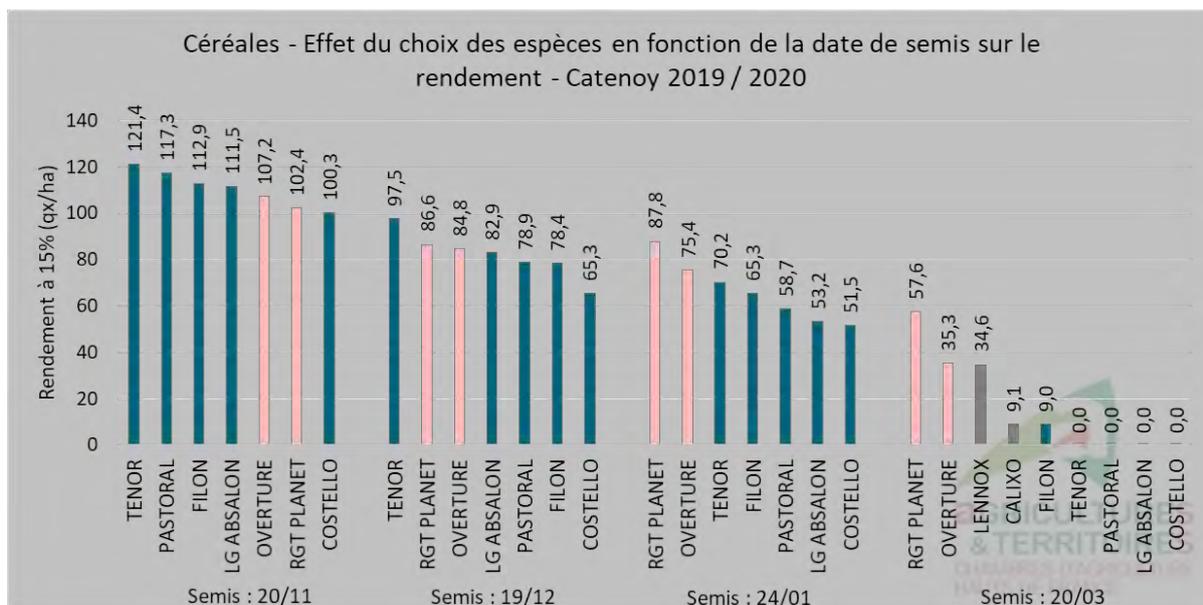
Les variétés de blé semées aux autres dates ont vernalisé correctement et ont épié. Par contre, les peuplements étaient insuffisants.

Les orges ont bien épié quelque soit la date de semis. L'orge est une culture sensible au gel. Cet hiver ayant été doux, l'orge de printemps n'a pas rencontré de problème de gel ou de retard de développement.

- Effet sur le rendement :**

Les résultats en rendement sont présentés ci-dessous :

Espèce	Variété	Alternativité	Semis : 20/11		Semis : 19/12		Semis : 24/01		Semis : 20/03	
			Rdt à 15% (qx/ha)	G.H	Rdt à 15% (qx/ha)	G.H	Rdt à 15% (qx/ha)	G.H	Rdt à 15% (qx/ha)	G.H
OP	RGT PLANET	9 (printemps)	102,4	C	86,6		87,8	A	57,6	A
OP	OVERTURE	9 (printemps)	107,2	BC	84,8		75,4	AB	35,3	B
BTH	TENOR	5 (1/2 hiver à 1/2 alternatif)	121,4	A	97,5		70,2	BC	0,0	D
BTH	FILON	5 (1/2 hiver à 1/2 alternatif)	112,9	ABC	78,4		65,3	BC	9,0	C
BTH	PASTORAL	3 (hiver à 1/2 hiver)	117,3	AB	78,9		58,7	BC	0,0	D
BTH	LG ABSALON	3 (hiver à 1/2 hiver)	111,5	ABC	82,9		53,2	C	0,0	D
BTH	COSTELLO	2 (hiver)	100,3	C	65,3		51,5	C	0,0	D
BTP	LENNOX	9 (printemps)	-	-	-	-	-	-	34,6	B
BTP	CALIXO	9 (printemps)	-	-	-	-	-	-	9,1	C

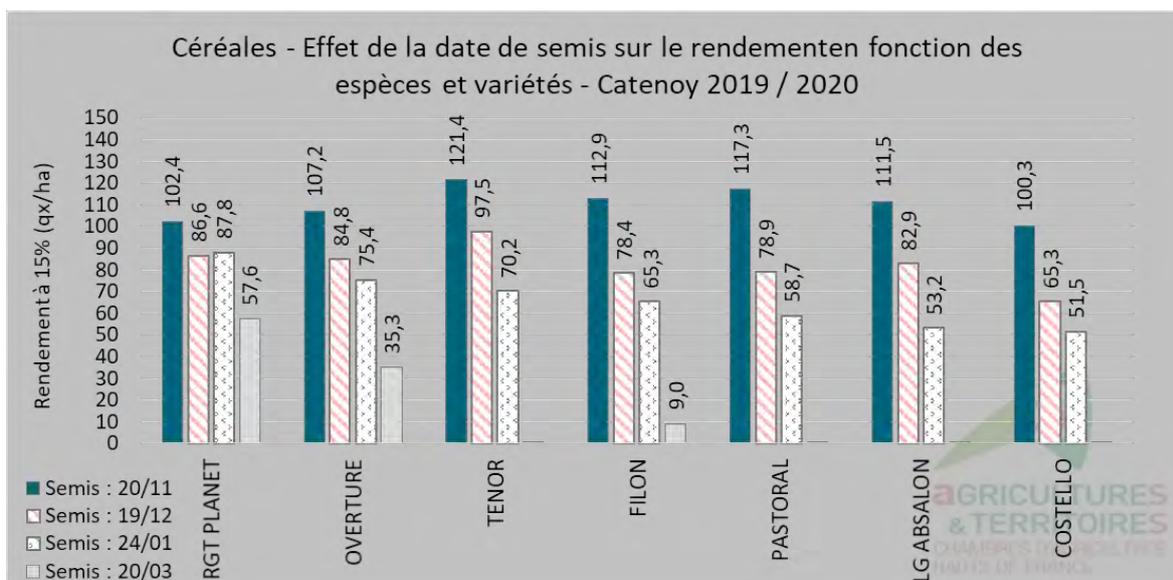


Les meilleurs rendements sont obtenus pour la date de semis du moins de novembre. Un retardement de la date de semis a entraîné une perte de rendement pour l'ensemble des variétés de blé d'hiver et d'orge de printemps.

Pour un semis de novembre, les variétés de blé d'hiver sont les meilleures candidates. La variété TENOR atteint un rendement de 121,4 qx/ha. Les orges de printemps semées en novembre donnent des rendements très satisfaisants avec des moyennes de 107,2 qx pour RGT PLANET et 102,4 qx pour OVERTURE.

Pour un semis de décembre, la variété TENOR avec une alternativité demi-hiver, donne une nouvelle fois le meilleur rendement moyen avec 97,5 qx/ha. Par contre, les résultats n'étant pas significatifs, les 5 variétés de blé d'hiver et le 2 d'orge de printemps se valent.

Concernant le semis de janvier, la variété d'orge RGT PLANET donne un rendement statistiquement supérieur à ceux des blés d'hiver. Elle a été cette année, la plus adaptée au semis de décembre par rapport au blé même les plus alternatif comme TENOR ou FILON.



Enfin les rendements des semis de mars sont très décevants du fait des conditions de semis qui étaient loin d'être optimales. RGT PLANET donne le meilleur résultat avec 57,6 qx. Pour la variété de blé

d'hiver, FILON, quelques épis étaient présents. C'est pourquoi, c'est la seule variété de blé d'hiver à avoir été récolté. Le rendement est très faible, 9 qx/ha. Les autres variétés sont restées au stade végétatif et n'ont pas été récoltées.

En fonction des modalités, on observe que la perte en rendement varie lorsque l'on retarde la date de semis.

Le tableau suivant présente les pertes en pourcentage par rapport au semis de novembre.

Variété	Alternativité	Perte par rapport au semis de mi-novembre		
		Semis : 19/12	Semis : 24/01	Semis : 20/03
RGT PLANET	9	-15%	-14%	-44%
OVERTURE	9	-21%	-30%	-67%
TENOR	5	-20%	-42%	-100%
FILON	5	-31%	-42%	-92%
PASTORAL	3	-33%	-50%	-100%
LG ABSALON	3	-26%	-52%	-100%
COSTELLO	2	-35%	-49%	-100%

Plus la note d'alternativité augmente et donc que les besoins de vernalisation sont faibles, plus les pertes de rendement sont faibles. Ainsi, les orges de printemps subissent les plus faibles pertes de rendement par rapport à la date de novembre. RGT PLANET est la modalité subissant les plus faibles pertes : -15% pour un décalage de 1 ou 2 mois par rapport à novembre.

- **Effet sur la qualité :**

Espèce	Variété	Semis : 20/11		Semis : 19/12		Semis : 24/01		Semis : 20/03	
		PS (kg/hl)	Taux protéine (%)	PS (kg/hl)	Taux protéine (%)	PS (kg/hl)	Taux protéine (%)	PS (kg/hl)	Taux protéine (%)
OP	RGT PLANET	66,0	11,4	63,0	10,8	61,7	11,4	60,5	13,8
OP	OVERTURE	66,8	11,7	59,8	11,1	58,6	12,4	56,7	15,5
BTH	TENOR	77,5	11,1	68,6	11,2	61,5	12,2	-	-
BTH	FILON	77,5	11,5	66,0	12,0	56,1	13,0	-	-
BTH	PASTORAL	78,7	11,0	76,0	11,5	67,2	12,6	-	-
BTH	LG ABSALON	79,2	11,5	66,5	12,5	56,4	13,6	-	-
BTH	COSTELLO	69,1	11,5	55,3	12,2	46,5	12,1	-	-
BTP	LENNOX	-	-	-	-	-	-	66,2	15,5
BTP	CALIXO	-	-	-	-	-	-	68,3	16,2

Pour le poids spécifique, la norme commerciale pour le blé tendre d'hiver est de 76 kg/hl. Les 4 variétés semées en novembre correspondent à la norme. Par contre, pour le semis de décembre, seule la variété PASTORAL correspond, les autres sont déclassées.

Concernant le taux de protéine, les blés quelque soit la date de semis ont des taux satisfaisants. Pour les orges de printemps, les taux de protéine pour les semis de mars sont trop importants pour la brasserie.



Conclusion

L'objectif de l'essai est de déterminer le bon compromis entre la date de semis et le duo espèce/variété dans un contexte de semis tardif après betterave.

Pour les semis de novembre, les blés typés hiver ou ½ hiver ainsi que les orges de printemps ont été très bien adaptés et ont donnés de très bons résultats en terme de développement, de rendement et de qualité.

Plus la date de semis est retardée, en décembre ou janvier, plus l'orge de printemps a donné de meilleurs résultats que le blé.

En l'absence d'hiver froid, l'orge de printemps est une culture adapté au semis après betterave dès le mois de novembre. Avec l'augmentation en fréquence d'hiver doux et de fin d'hiver très pluvieux, les semis d'orge à l'automne pourront être intéressant tant en terme de productivité que de développement. L'orge est une culture très couvrante qui nécessite que peu d'intrant.

Le retardement de la date de semis du blé tendre d'hiver a plus d'impact sur le rendement si la culture est typée hiver. En cas de semis tardif, le choix d'une variété classée ½ hiver à ½ alternatif, tel que TENOR ou FILON est à privilégier.



Perspectives

Les résultats de cet essai sont très intéressants et doivent être complétés par d'autres résultats afin de consolider les références sur plusieurs années climatiques différentes.

COLZA D'HIVER

Association à la féverole	214
Screening d'espèces associées	218
Association : Approche désherbage	223
Comparaison Lignée/hybride avec et sans traitement de semences	229
Étude des Variétés VCE	234
Biocontrôles : action fongicide	236
Stimulation de la levée	239

COLZA D'HIVER

Association à la féverole

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaires :	GIEE Semis Direct Avenir 60 Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable 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.

Parmi les espèces associées les plus utilisées, la féverole ayant pourtant un gros PMG qui implique soit d'avoir deux trémie soit de semer en deux fois, est l'espèce la plus utilisée et apportant le plus de bénéfices.

Des questions se posent néanmoins sur l'adaptation de l'itinéraire technique de l'association.

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'effet de semer la féverole avant la culture du colza pour qu'elle puisse être en place à la levée du colza et maximiser ses effets et de tester différentes densités de semis de l'association.



Informations sur l'essai

Site	JOUY-SOUS-THELLE
Type de sol	Limon à silex
Date de semis	22/08/2020
Variété	TEMPTATION + ES ALICIA
Densité de semis	30 gr/m ² + 3 gr/m ²
Date de récolte	19/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Moyenne générale :	30 qx



Modalités

Les 5 modalités testées sont les suivantes :

Stratégie	Féverole	
	Date de semis	Densité de semis (gr/m ²)
Féverole semée avant le colza	01/08/2020	20
		30
		40
Féverole semée avec le colza	22/08/2020	30
Colza seul	-	-

Résultats

Au stade floraison, les observations sur le développement du colza ont été réalisées. Les photos aériennes ci-dessous présentent les différentes modalités.

SEMIS DIRECT
Avenir 60

Colza ES CAPELLO : 30gr/m² - 1.8 Kg/ha + ES ALICIA : 3gr/m² - 0.08 Kg/ha
+ Fenugrec : 6 Kg/ha + Trèfle Alexandrie : 5 Kg/ha
Date de semis du 22/08



1	Féverole semée le 01/08 - 20 gr/m ² - 120 Kg/ha
2	Féverole semée le 01/08 - 40 gr/m ² - 240 Kg/ha
3	Féverole semée le 01/08 - 30 gr/m ² - 180 Kg/ha
4	Féverole semée le 22/08 : 30 gr/m ² - 180 Kg/ha
5	Sans Féverole

À ce stade, un meilleur développement du colza a été constaté dans la modalité où le colza et la féverole ont été semés le même jour.

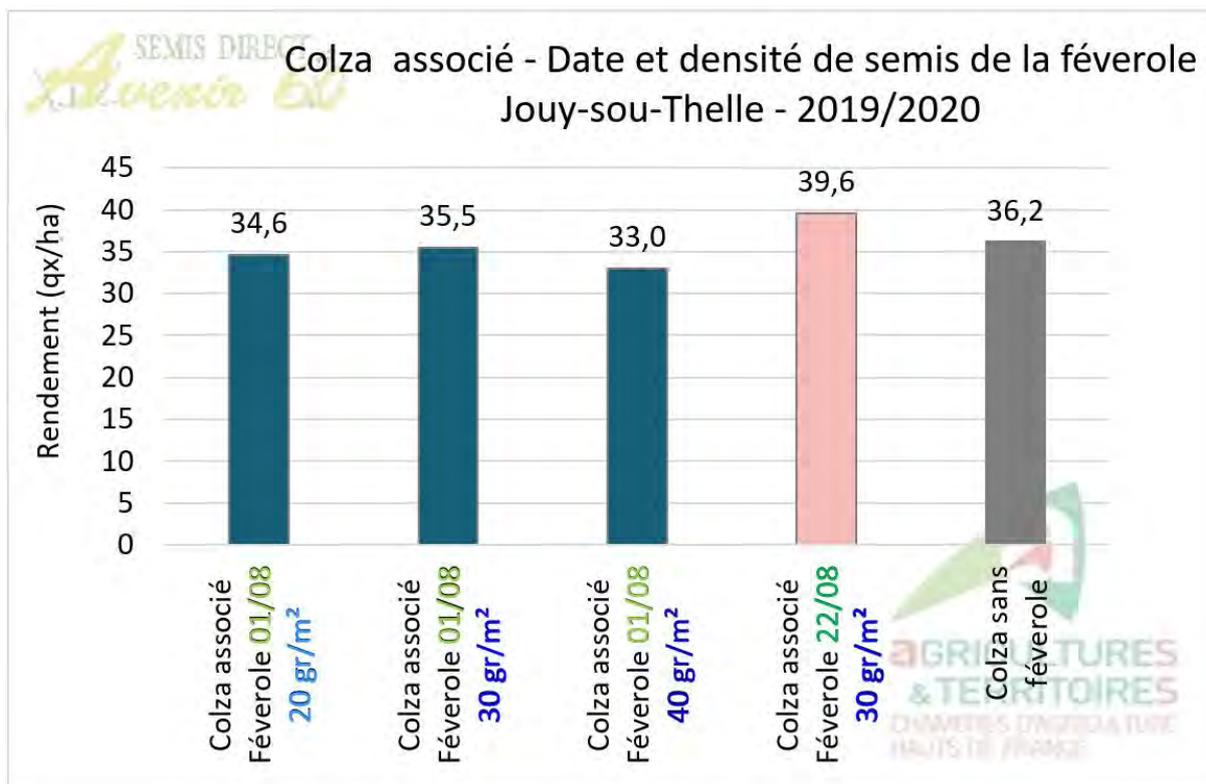
Pour le semis de la féverole 20 jours avant celui du colza, le meilleur développement est observé pour la densité de semis à 30 gr/m². La densité de 20 gr/m² n'a pas eu d'effet sur le développement du colza alors qu'une densité à 40 gr/m² a concurrencé la culture.

En terme de rendement, les résultats sont présentés ci-dessous :

Stratégie	Féverole		Rendement (qx/ha)	Humidité à la récolte	Taux d'huile (%)
	Date de semis	Densité de semis (gr/m ²)			
Féverole semée avant le colza	01/08/2020	20	34,6	7,7	46,9
		30	35,5	6,8	47,6
		40	33,0	7,4	47,5
Féverole semée avec le colza	22/08/2020	30	39,6	6,7	48,7
Colza seul			36,2	7,2	49,0

La récolte a eu lieu en bande ce qui ne permet pas de faire une analyse statistique en l'absence de répétition.

Néanmoins, les rendements confirment les observations à floraison. Le meilleur rendement est obtenu pour la modalité où le colza et la féverole ont été semés le même jour.



Conclusion

Globalement, les rendements sont satisfaisants pour l'année. La levée du colza a été compliquée à cause des conditions très sèches d'août et septembre 2019.

Le colza associé à la féverole semé le 22/08 donne le meilleur rendement de l'essai. Les modalités avec la féverole semée 20 jours avant le colza ont donné des résultats inférieurs au témoin. Il est possible que la féverole implantée avec le colza se soit mieux développée et ait concurrencé la culture principale. Le double passage à deux dates différentes du colza et de l'association présente des inconvénients en termes de charge de travail et n'a pas démontré de bénéfice pour le colza dans cet essai.

Perspectives

Un essai réalisé ponctuellement ne peut être pris pour une généralité. D'autres essais sont nécessaires afin de pouvoir amener une conclusion.

COLZA D'HIVER

Screening d'espèces associées

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	GIEE Semis Direct Avenir 60 Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable 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

Site	JOUY-SOUS-THELLE
Type de sol	Limon à silex
Date de semis	22/08/2020
Variété	TEMPTATION + ES ALICIA
Densité de semis	30 gr/m ² + 3 gr/m ²
Date de récolte	19/07/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	14
Moyenne générale :	27,5 qx

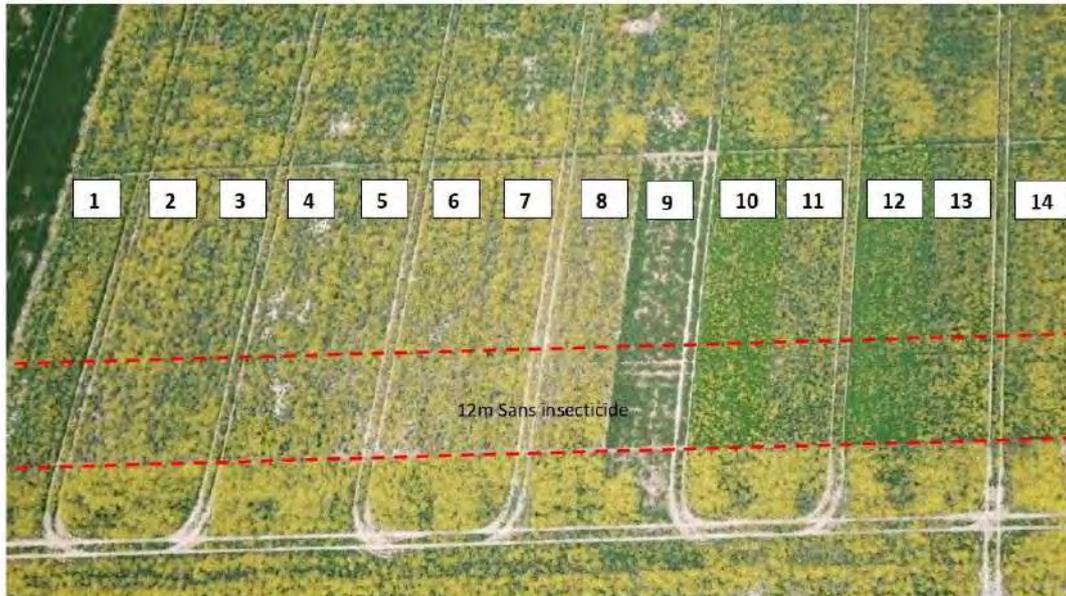
 **Modalités :**

Les 14 modalités sont présentées dans le tableau suivant :

Espèces		PMG	Densité	
1	Fenugrec 6 kg/ha + Trèfle Alexandrie 5 kg/ha + Minette 1 kg/ha + Lotier 1 kg/ha + Sarrasin 10 kg/ha			
2	Féverole TIFFANY	600	30 gr/m ²	180 kg/ha
3	Féverole VEZUVIO	307	30 gr/m ²	92 kg/ha
4	Gesse	168	50 gr/m ²	84 kg/ha
5	Sarrasin	30	200 gr/m ²	60 kg/ha
6	Crotalaire	41	70 gr/m ²	29 kg/ha
7	Lupin	147	80 gr/m ²	118 kg/ha
8	Œillets d'inde	5	25 gr/m ²	0,8 kg/ha
9	Phacélie		10 kg/ha	
10	Minette		25 kg/ha	
11	Lotier		15 kg/ha	
12	Trèfle incarnat		25 kg/ha	
13	Trèfle mycorhizé		5 kg/ha	
14	Fenugrec 6 kg/ha + Trèfle Alexandrie 5 kg/ha + Minette 1 kg/ha + Lotier 1 kg/ha + Sarrasin 10 kg/ha (Témoin sans RYCE)			

 **Résultats :**

La levée du colza a été très compliquée à cause du manque de précipitation.



Au cours du développement de l'association, des observations ont été réalisées. Les constats sur les associations sont les suivants :

1-14. Dans le mélange, le fénugrec est en fleur et le trèfle d'Alexandrie s'est fortement développé. Ce dernier a dépasser le colza à la récolte.

2-3. Les féveroles : les 2 variétés se sont bien développées à l'automne. Par contre à la différence de la TIFFANY, la VESUVIO est moins gélive et est repartie au printemps

4. La gesse est une très bonne association. Un bon développement a été constaté à l'automne et l'espèce a disparu à la sortie d'hiver, permettant un bon développement du colza.

5. Le sarrasin : cette association a surpris positivement dans cet essai. Il a fourni une bonne couverture du sol à l'automne, a terminé son cycle et a disparu en sortie d'hiver. Une légère concurrence au colza a été constaté. De plus, il n'apporte pas d'azote à la culture, ce qui ne permet au pas au colza de compenser la concurrence subit. Le sarrasin ayant monté à graine, la question des repousses de sarrasins après la culture se pose.

6-8. Le crotalaire et les œillets d'inde n'ont pas levé ou ont disparu à l'automne possiblement à cause de la rémanence des sulfos.

7. le lupin : possiblement impacté par une rémanence des sulfos, le lupin n'a pas levé de façon homogène et le peuplement est clair. On dénombre quelques pieds d'une trentaine de centimètre. Malgré la déception de cette année, le lupin pourrait être très intéressant grâce à son système racinaire et en tant que légumineuse

9. la phacélie : a concurrencé à 100% le colza. La couverture du sol est excellente mais le colza est absent.

10-11-12-13. le lotier, la minette et les trèfles : Aux densités testées, la concurrence a été très forte

La récolte a été réalisé le 19 juillet. Les résultats sont présentés ci-dessous :

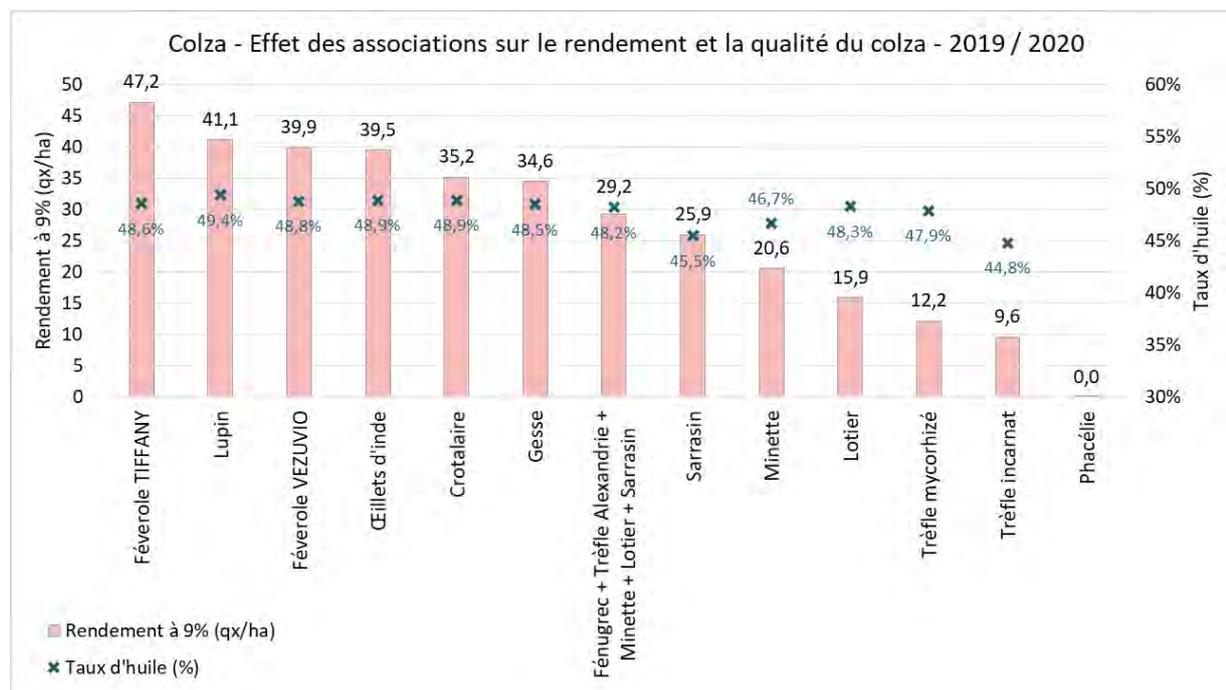
	Association	Poids brut (qx/ha)	Taux d'impureté (%)	Humidité (%)	PMG (g)	Taux d'huile (%)	Rendement à 9% (qx/ha)
1	Fenugrec 6 kg/ha + Trèfle Alexandrie 5 kg/ha + Minette 1 kg/ha + Lotier 1 kg/ha + Sarrasin 10 kg/ha	26,8	5,6%	7,8%	6	48,2%	29,2
2	Féverole TIFFANY	32,8	4,0%	6,0%	6,1	48,6%	47,2
3	Féverole VEZUVIO	31,5	4,2%	6,8%	6,3	48,8%	39,9
4	Gesse	27,7	4,2%	6,9%	5,9	48,5%	34,6
5	Sarrasin	31,1	5,4%	10,2%	6,1	45,5%	25,9
6	Crotalaire	28,5	4,0%	7,0%	5,8	48,9%	35,2
7	Lupin	31,9	4,0%	6,7%	5,7	49,4%	41,1
8	Œillets d'inde	29,8	4,1%	6,5%	5,6	48,9%	39,5
9	Phacélie	0,0					0,0
10	Minette	21,7	5,2%	9,0%	5,3	46,7%	20,6
11	Lotier	19,6	5,5%	10,5%	5,5	48,3%	15,9
12	Trèfle incarnat	12,8	6,1%	11,2%	6	44,8%	9,6
13	Trèfle mycorhizé	18,3	6,5%	6,4%	5,6	47,9%	12,2

Le taux d'impureté dans l'essai est important à cause des associations. Les rendements sont très satisfaisants pour les associations avec les féveroles ou le lupin.

Les résultats des associations avec le la minette, le lotier ou les trèfles sont décevants. Le colza a été trop concurrencé par les espèces associées. Ces espèces restent néanmoins intéressantes notamment le lotier et la minette qui sont des espèces pluri-annuelles. Elles resteront en place après la récolte du colza et peuvent être maintenant dans le blé suivant. Il faudra cependant raisonner la densité de semis afin de ne pas impacter le développement du colza.

En ce qui concerne les non légumineuses, la phacélie a concurrencé à 100% le colza et rien n'a pu être récolté. Le sarrasin a également concurrencé le colza mais dans une moindre mesure. Le colza étaient présents pourtant le rendement n'est pas satisfaisant. Au moment de sa destruction à l'inverse des

légumineuses, le sarrasin ne libère pas d'azote ce qui ne permet pas au colza de compenser son retard de développement au stade floraison, comme on le constate pour les légumineuses.



Conclusion

Globalement, les rendements de certaines associations sont satisfaisants pour l'année. La levée du colza a été compliquée à cause des conditions très sèches d'août et septembre 2019. Les espèces associées comme la minette, le lotier, le sarrasin et le mélange se sont développées plus rapidement que le colza et ont impacté son développement à l'entrée hiver. Les légumineuses restent plus intéressantes en association que les autres familles d'espèces. Une nouvelle fois, l'avantage est donné aux féveroles, qui donnent de très bons résultats mais qui présentent l'inconvénient d'être semé en 2 fois du fait de leur gros PMG. La VESUVIO a un PMG deux fois moins important qu'une féverole classique mais elle reste plus au froid que la TIFFANY et est repartie au printemps.

Le colza associé présente de nombreux intérêts sur la couverture du sol et la gestion du salissement, la dilution du risque insecte ou encore l'augmentation de la diversité. Par contre, l'association doit être gérée et raisonnée avec attention afin de favoriser le colza et non pas de l'impacter ainsi les densités de semis doivent être travaillées et réduites à minima à la moitié de la densité pure conseillée.

Perspectives

L'essai est renouvelé lors de la campagne 2020-2021 avec de nouvelles espèces de légumineuse comme le lupin ou le pois chiche afin d'évaluer l'intérêt de chaque espèce en association avec le colza. Les densités seront retravaillées afin de ne pas impacter le développement du colza.

COLZA D'HIVER

Association: Approche désherbage

Projet : Plate-forme de colza associé – PRDA axe 2

Département : Nord-Pas de Calais

Partenaire : Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Isabelle Douay

Objectifs de l'expérimentation

Les agriculteurs associent de plus en plus leur colza 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	Humières
Agriculteur	Sébastien Bocquillon
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Déchaumage
Date de semis	23/08/2019
Date de récolte	28/07/2020

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	88

 **Protocole**

10 associations différentes ont été mises en place sur cette parcelle d'essais. Il y a eu 8 répétitions pour chacune d'entre elles, dont la moitié sans désherbage anti-dicotylédone. Le reste de l'itinéraire reste inchangé sur l'ensemble de l'essai.

Interventions chimiques	
Désherbage	1 anti-graminée à l'automne 1.5L de Kerb et 0.35L de Mozzar fin Janvier
Fongicide	0.8L de propulse
Engrais	Compost de fumier de bovin avant le semis 150U d'azote au printemps

Plan de l'essai

Colza Solo	Colza Solo	TA / Féverole	TA / Féverole
TA / Lentille	TA / Lentille	Lentille / Féverole	JD2 / 18-46
Sarrasin	Sarrasin	Biomax	Colza Solo
Biomax	Biomax	JD1	TA / Lentille
JD1	JD1	Sarrasin	Avoine
JD2	JD2	TA / Lentille	JD1
JD2 / 18-46	JD2 / 18-46	JD2 / 18-46	Biomax
Lentille / Féverole	Lentille / Féverole	Tournesol / Fev / Sar	Sarrasin
TA / Féverole	TA / Féverole	JD2	Tournesol / Fev / Sar
Tournesol / Fev / Sar	Tournesol / Fev / Sar	Colza Solo	JD2
Avoine	Avoine	Avoine	Lentille / Féverole
JD2	Lentille / Féverole	Biomax	Sarrasin
Colza Solo	Tournesol / Fev / Sar	Avoine	Lentille / Féverole
TA / Féverole	JD2	Colza Solo	Colza Solo
Lentille / Féverole	Biomax	JD2 / 18-46	TA / Féverole
TA / Lentille	TA / Lentille	Sarrasin	JD2 / 18-46
JD1	TA / Féverole	Tournesol / Fev / Sar	JD1
Tournesol / Fev / Sar	Colza Solo	Lentille / Féverole	Biomax
Biomax	JD1	JD1	Tournesol / Fev / Sar
Sarrasin	Sarrasin	TA / Féverole	JD2
Avoine	JD2 / 18-46	TA / Lentille	TA / Lentille
JD2 / 18-46	Avoine	JD2	Avoine

Image NDVI

Carte des sols

Modalité	Densité de semis (kg/ha)
Sarrasin	20
Biomax (Lentille/fenugrec/sarrasin)	15
JD1 (V. Commune, V.Pourpre, Trèfle d'Alexandrie)	20
JD2 (50%Vesce Pourpre, 50% Trèfle d'Alexandrie)	12,5
JD2 (50%Vesce Pourpre, 50% Trèfle d'Alexandrie)/ 18-46	12,5
Lentille/féverole	5/50
TA/féverole	2,5/50
TA/Lentille	2,5/5
Tournesol/Fev/Sar	4/50/10
Avoine	20

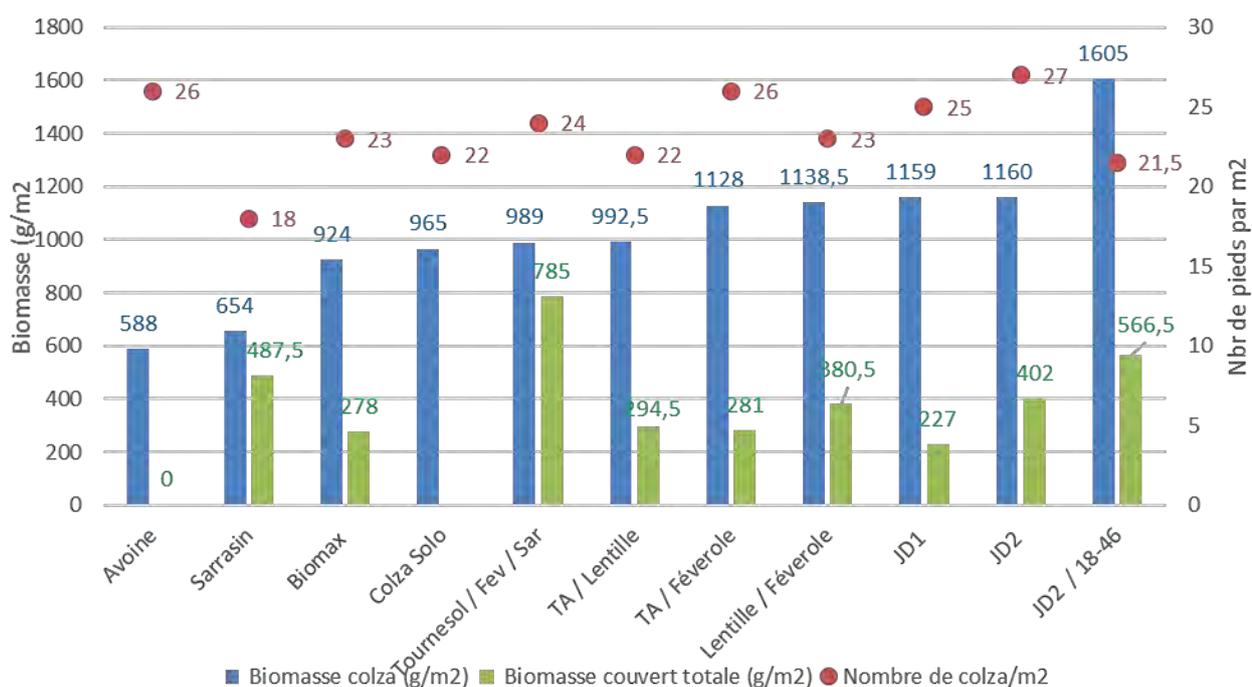
Résultats

Les semis ont été réalisés le 23 août dans de bonnes conditions avec une bonne levée du colza et des plantes compagnes. (3-4 feuilles de colza au 16 septembre). Le reste de parcelle a été semé le lendemain.

La pression d'altises était peu importante avec très peu de morsures observées.

Concernant l'enherbement, les repousses de blé étaient bien développées, la parcelle étant en précédent blé de blé sans labour. Un anti-graminée a été réalisé pour les gérer. Il a été décidé de ne pas réaliser de désherbage anti-dicotylédone en pré-levée ou post-levée précoce pour pouvoir observer pleinement l'intérêt des plantes compagnes contre l'enherbement. Le choix a donc été fait d'intervenir plus tard avec un Mozzar (10 g/l d'halauxifen-méthyl et de 48 g/l de picloram) ou un Fox (480 g/l de bifénox).

Réalisation de pesées le 14 Novembre 2019



Les pesées ne montrent pas de concurrence entre le colza et les plantes compagnes légumineuses. Seules les modalités associées à des plantes non légumineuses, sarrasin ou avoine (détruite rapidement avec l'anti graminée), ont des biomasses inférieures aux colzas seuls.

L'apport d'engrais au semis a permis un meilleur développement du colza avec une biomasse nettement supérieure aux autres modalités malgré un nombre de pieds/m² moindre.

Les mélanges Lentille/Féverole, TA/Féverole et TA/Lentille ont des faibles biomasses. Les densités de semis seraient à augmenter :

Modalité	Densité de semis (kg/ha)
Lentille/féverole	10/50
TA/féverole	5/50
TA/Lentille	5/10

Nombre de larves d'altises par pied en entrée d'hiver (Méthode berlèze)

Modalité	Nombre d'altises/pied
Sarrasin	1.65
Tournesol/Fev/Sar	1.8
Colza seul	2.1
JD2 (50VP, 50TA)	2.3
TA/féverole	2.65
JD2 (50VP, 50TA)/ 18-46	3.8

Des comptages d'altises ont été réalisés sur certaines modalités. L'intérêt des plantes compagnes n'a

pas été mis en évidence dans cet essai notamment parce que les attaques d'altise ont été faibles. Les chiffres montrent une meilleure efficacité des couverts qui ont levé les plus rapidement tels que le tournesol et le sarrasin. Ce dernier était particulièrement recouvrant.

Dans cet essai, il y a plus d'altises dans les gros colzas donc peu préjudiciables. Dans tous les cas, le seuil de traitement n'a pas été atteint.



Figure 1 : Colza associé à la féverole au 16 septembre

: Sol nu

: Zone critique

: Présence de lin

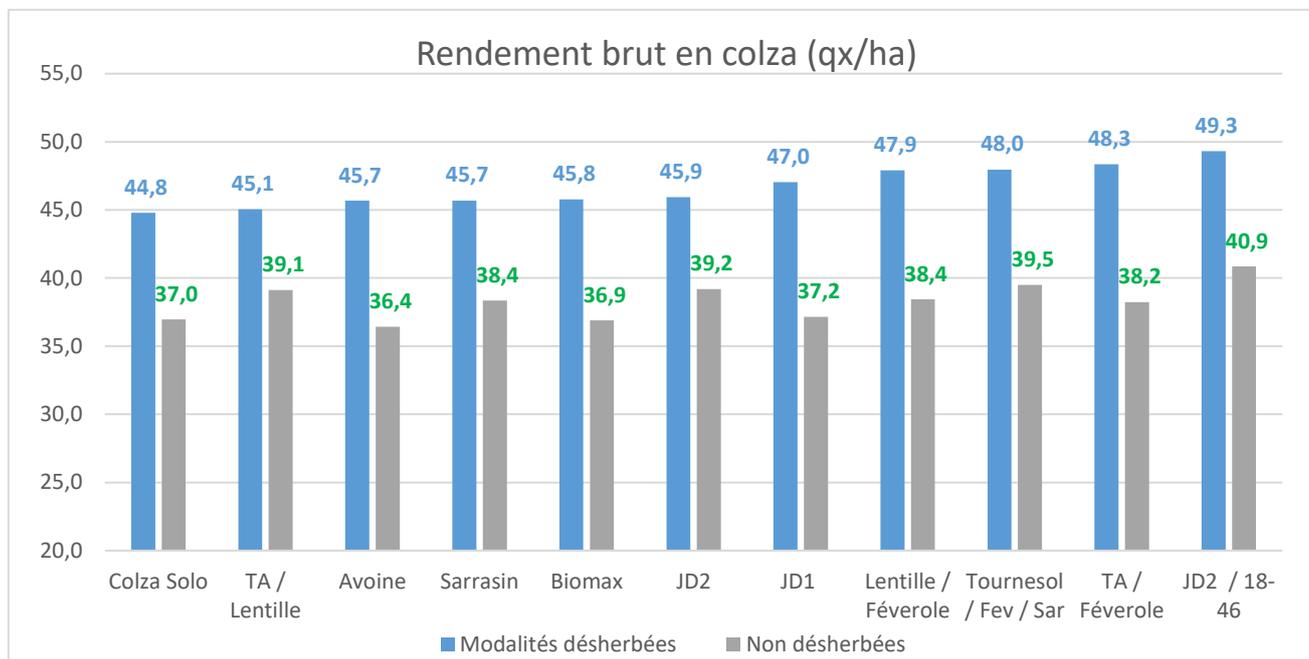
Notation désherbage

Prise de vue : drone

L'enherbement des micro-parcelles a été noté de 1 à 10 (du moins au plus propre). Les mélanges Jouffray-Drillaud (Vesce et trèfle), fertilisés ou non, semblent limiter le mieux l'enherbement. Sur cette parcelle en non-labour où il n'y a pas eu de faux semis et où la pression en adventices était importante, l'association n'a pas suffi à limiter l'enherbement. Il a été décidé d'utiliser un désherbant chimique, un Mozzar en janvier. Avec l'hiver doux, seuls le sarrasin et le tournesol ont gelé. Le désherbage a permis de détruire les plantes compagnes restantes et une majorité des adventices. Sur les modalités non désherbées, quelques pieds de féverole et du trèfle d'Alexandrie en quantité importante (mélange JD) étaient encore présents.

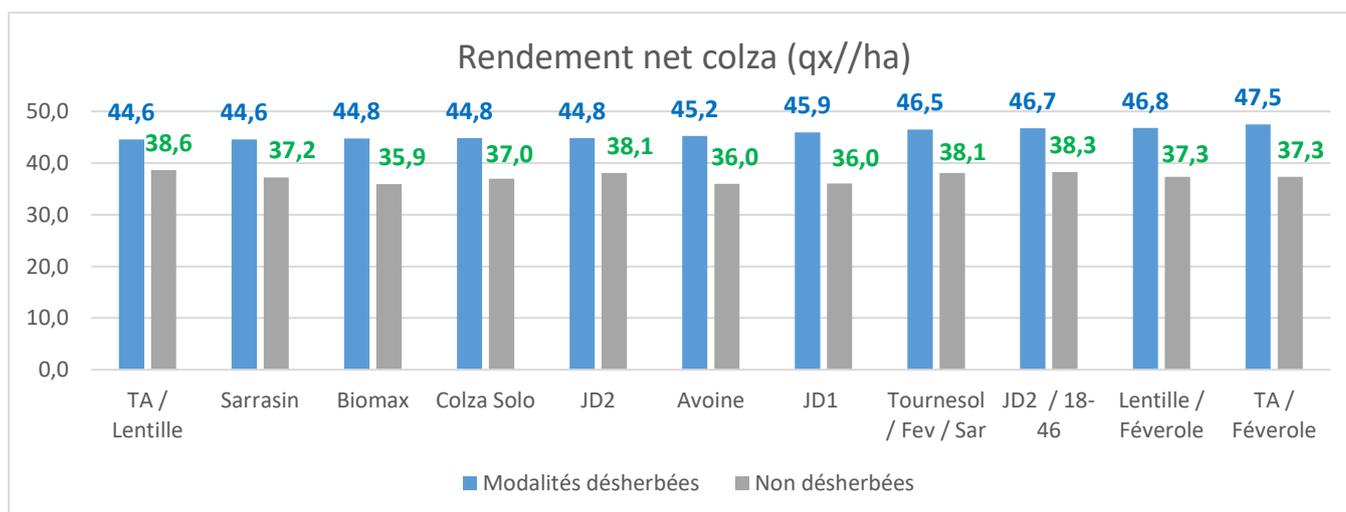
	Trèfle d'Alexandrie + Féverole	Biomax	
	Trèfle d'Alexandrie + Lentille	JD2 (Trèfle d'Alexandrie et Vesce Pourpre) (Et colza seul)	
	Lentille + Féverole	JD1 (Trèfle d'Alexandrie, Vesce commune et Vesce Pourpre)	
	sarrasin/tournesol/féverole	JD2 + 18/46	

Rendement



Il n'y a pas de différence de rendement significative entre un colza seul et un colza associé. (Pas de concurrence). Il y a entre 6 et 10 qx d'écart entre les modalités désherbées et non désherbées qui s'explique en majorité par le salissement des parcelles. L'ajout d'engrais au semis montre dans cet essai un meilleur rendement mais toujours non significatif.

Rendement net



Le rendement net a été calculé en prenant en compte le coût des plantes compagnes et de l'engrais mis au semis. Les mélanges à base de Féverole et Jouffray-Drillaud ont de meilleurs résultats que le colza seul.

COLZA

Comparaison Lignée/hybride avec et sans traitement de semences

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaires :	GIEE Semis Direct Avenir 60 Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable essai :	Sophie WIERUSZESKI

Conclusion

L'essai a permis de tirer certaines conclusions ou de vérifier certaines connaissances sur les plantes compagnes :

- Pour optimiser l'intérêt des plantes compagnes et se passer complètement de désherbage anti-dicotylédone, il ne faut pas que la parcelle est une pression en adventices importante. (Modification de la rotation ou labour)
- Les mélanges à base de féverole permettent un gain de rendement. (Tendance)
- Les mélanges couvrants type vesce et trèfle sont les plus intéressants pour limiter l'enherbement
- Pour limiter les pontes d'altises, la pression était trop faible cette année pour dégager de réelles différences entre les modalités. Néanmoins, le sarrasin semble une solution intéressante, probablement parce qu'il a rapidement recouvert le colza. Il est également intéressant car il gèle rapidement, en dessous de 0°.
- L'apport d'engrais au semis permet également une meilleure vigueur de départ et d'avoir des « gros colzas » qui pourront mieux résister aux larves d'altises.
- L'essai n'a pas pu montrer l'intérêt des légumineuses sur la réduction d'azote au printemps car difficile à mettre en place sur cette plateforme. Mais il ne faut pas oublier la réduction de charges en engrais par l'économie de 30U d'azote.



Une plateforme semblable a été reconduite pour la campagne 2020-2021 à Bermicourt (62) et permettra de conforter ou non certains résultats.



Objectifs de l'expérimentation

Dans le cadre des Mesures Agro-Environnementales, bon nombre d'agriculteurs s'interroge 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. En colza, on peut utiliser des semences de lignée et donc multipliable sur la ferme en non traitée ou traitée et des semences d'hybride (non multipliable) qui sont vendues essentiellement avec un traitement de semence.

Le but de cet essai est de voir l'impact sur le rendement et sur la marge nette de la culture, de l'implantation d'une variété lignée sans traitement de semence et d'une variété hybride traitée.

Informations sur l'essai

Site	CATENOY
Type de sol	Limon argileux
Précédent	blé
Date de semis	25/08/2019
Variété	ES MAMBO & DK EXPANSION
Objectif de rdt	40 qx

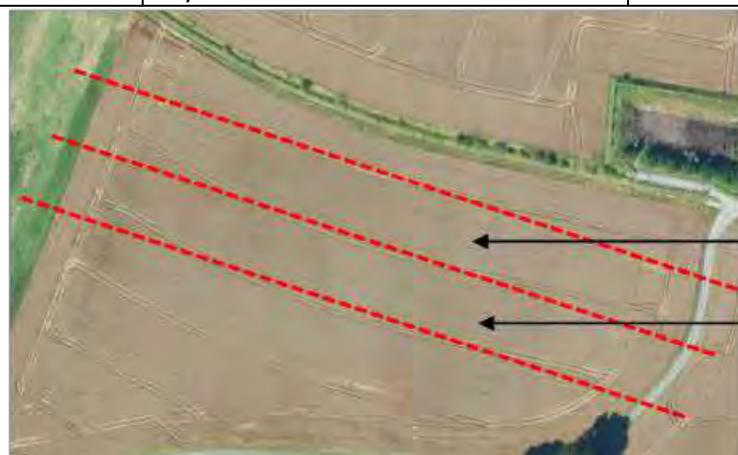
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	2
Moyenne générale :	30 qx

Modalités

L'essai a été implanté en bande pour permettre la récolte pleine coupe (7,50 m de large), soit 3 allers minimum de semoir. Le semis a été réalisé au semoir de précision à 45cm d'écartement en association avec des féveroles semées au semoir à céréales à 5 cm de profondeur.

La variété lignée est issue de semence de ferme.

Modalité	Stratégie	Variété	Densité
1	Lignée sans traitement de semence	ES MAMBO	30 gr/m ²
2	Hybride avec traitement de semence	DK EXPANSION	30 gr/m ²



- Modalités
- 1) Lignée sans traitement de semence
 - 2) Hybride avec traitement de semence

Résultats

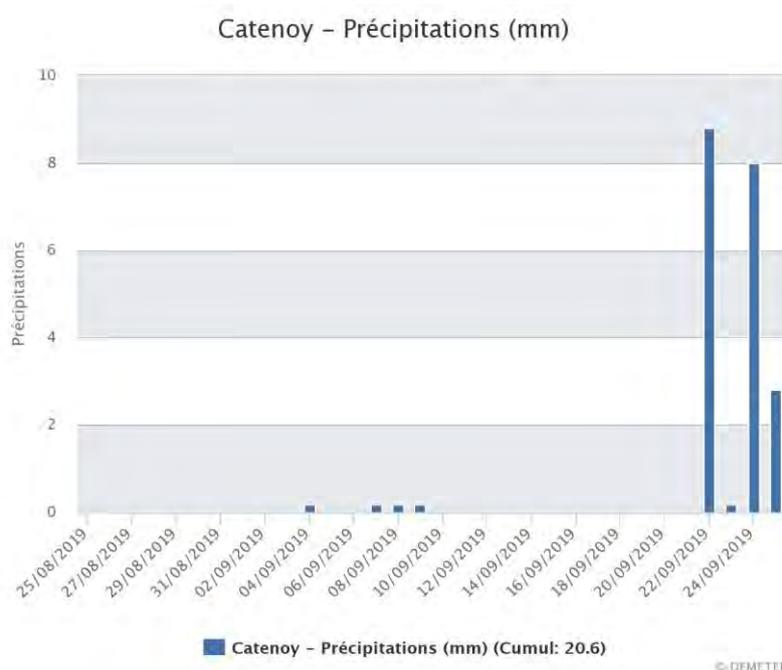
Comptage levée :

Un comptage levée a été réalisé le 12/09/2019 afin de vérifier l'homogénéité de la levée. La densité de semis effective est de 27gr/m². Pour la féverole, l'objectif est d'obtenir 12 plantes/m².

Modalités	Répétition										Nb plantes/m ² moyen	% de levée
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. Colza lignée sans TS	3	3	6	9	11	5	1	11	12	16	7,7	28,5
1. Féveroles	5	4	4	6	11	7	7	11	15	13	8,3	70
2. Colza hybride avec TS	8	6	12	10	5	5	8	8	0	1	6,3	23,3
2. Féveroles	22	17	9	9	16	15	9	10	17	6	13	100

La levée est décevante et hétérogène pour le colza. Beaucoup de résidus de paille de blé se trouve en surface provoquant un gradient de levée correspondant au travail de surface du sol (paille traînée). De plus, les conditions climatiques après le semis n'ont pas été favorables à la mise en place d'un peuplement correct, il a fallu attendre 1 mois avant le retour de pluies significatives.

Les pluies au alentour du 15 août, ont quand à elles étaient favorables au développement des féveroles car elles sont semées plus profond.



Ainsi la question du retournement de la parcelle de colza s'est posée. Plusieurs critères ont été pris en compte :

- Retour des pluies permettra-t'il des relevées 😊
- Type de sol → limon sableux à tendance battant 🚫
- Biomasse sortie hiver 😊
- Possibilité de faire une autre culture : herbicides 😊 débouché 🚫

Pesée sortie hiver :

Le colza a été conservé jusqu'à la sortie d'hiver, une pesée de biomasse a alors été réalisée (14/02/2020) pour vérifier la vigueur du colza, la présence de larves d'altises, permettre le calcul de la dose bilan et confirmer que le colza pouvait rester en place.

Pesée sortie hiver	Répétition				Poids du colza moyen en kg/m ²
	1	2	3	4	
1. Colza lignée sans TS	0,784	2,375	0,469	2,161	1,45
2. Colza hybride avec TS	0,355	0,208	2,331	1,403	1,07

Avec ces pesées, la dose bilan par modalité est calculée :

1. Colza lignée sans TS : 116 uN/Ha

2. Colza hybride avec TS : 140 uN/Ha

nb plantes sortie hiver	Répétition				Nb plantes moyen /m ²	peuplement en % de la densité semis
	1	2	3	4		
1. Colza lignée sans TS	22	15	15	21	18,25	70
2. Colza hybride avec TS	20	16	10	18	16	60

Le nombre de plantes en sortie d'hiver est bien plus satisfaisant qu'à l'automne et plus homogène. Ce que l'on constate si on met en parallèle les pesées et le nombre de plantes c'est que le poids/m² est réparti de façon hétérogène, alors que le nombre de plante est lui plus homogène ce qui démontre la présence de relevées tardives.

Récolte :

récolte	Poids des bandes en kg	Surface des bandes en m ²	Rendement en qx/ha
1. Colza lignée sans TS	340	1725	19,7
2. Colza hybride avec TS	720	1800	40

Les rendements montrent une nette différence entre la lignée non traitée et l'hybride traitée, il semble que les colzas aient subi une très forte attaque de pucerons qui ont été particulièrement présents sur la lignée sans TS provoquant des ruptures d'alimentation des siliques et leur avortement.



Globalement les lignées sans TS présentent un port plus petit et une perte de silique. Cette perte ne peut pas être expliquée par le traitement de semences, car à la mise en place au semis les deux variétés présentaient la même vigueur au démarrage.

Conclusion

Une différence de rendement a été notée entre les deux variétés mais il n'est pas possible de dire si cela est lié au traitement de semences. Nous pouvons noter que la présence ou non d'un traitement de semence n'impacte pas l'homogénéité et la vigueur de la levée autant que les conditions d'implantation.

Perspectives

Toujours dans un souci de trouver des leviers pour permettre la réduction des IFT pour les agriculteurs engagés dans des mesures de réduction de leurs interventions phytosanitaires, sans affecter les rendements, nous devons continuer de réaliser des essais grandes bandes avec par exemple la comparaison de lignées traitées ou non traitées.

COLZA D'HIVER

Étude des Variétés VCE

Projet :

CASDAR PRDA 2

Département :

Nord – Pas de Calais

Partenaire :

Terres inovia- Chambre d'agriculture des Hauts de France

Responsable de
l'essai :

Jérôme Lécuyer



Objectifs de l'expérimentation :

Tester la productivité, les caractéristiques agronomiques et techniques des variétés de colza. Etudier leur adaptation aux terroirs de la région.



Informations sur l'essai

Commune	Humières (62)
Agriculteur	Sébastien Bocquillon
Type de sol	Limon
Précédent	BTH
Travail du sol	Déchaumage
Date de semis	23/08/2019
Date de récolte	27/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	-

Rendement moyen (Qx) :	47,1
Ecart type résiduel (Qx) :	2,5
Coefficient de variation (%) :	5,3

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	22
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	66



Protocole

22 variétés de colza, dont 3 lignées. Essai en bloc à 3 répétitions.

 **Résultat**

	Rdt à 9		Date Flo	Hauteur
ADDITION	52.5	A	05-avr	125
AMPLITUDE	52.4	A	01-avr	122
AMBASSADOR	52.2	A	04-avr	128
TEMPTATION	51.9	A	12-avr	125
LG AVIRON	51.3	A B	29-mars	122
DUPLO	50.8	A B	02-avr	130
ES CAPELLO	49.8	A B C	12-avr	122
DUKE	48.1	A B C	03-avr	127
CWH 426	48.0	A B C	02-avr	127
ARCHITECT	48.0	A B C	08-avr	123
SY MATTEO	47.6	A B C	07-avr	120
RAP16121W11	47.3	A B C	12-avr	132
PICASSO	47.1	A B C	28-mars	123
FELICIANO KWS	45.0	A B C	04-avr	132
PICTO	44.6	A B C	05-avr	117
DK EXCEPTION	44.5	A B C	02-avr	118
CADRAN	44.3	A B C	03-janv	128
HRE 1296	43.9	A B C	03-avr	125
CAMPUS	43.3	A B C	06-avr	122
BLACKBUZZ	41.7	B C	10-avr	128
BUTTERFLY	40.9	C	10-avr	115
BIRDY	40.5	C	12-avr	115

Les rendements sont excellents, avec plus de 47 q/ha de moyenne.

Les trois lignées sont mauvaises et se trouvent en queue de classement. Momont continuant à inscrire des lignées en Angleterre, nous allons toutefois continuer à tester les nouveautés car il existe une demande chez les agriculteurs. Les lignées peuvent permettre de conduire des colzas sans investir dans un premier temps, ce qui est pertinent dans un contexte de changement climatique qui perturbe les implantations.

Sur cet essai, les variétés tolérantes aux viroses ne semblent pas avoir de bonus particulier. Au cours de l'automne, peu de pucerons ont été trouvés sur la parcelle et aucun symptôme de virose n'a été trouvé.

 **Conclusion**

Cet essai est intéressant pour mettre à jour les conseils variétaux et vérifier leur pertinence en région. Ces résultats rentrent dans les synthèses Terres Inovia.

 **Perspectives**

Cet essai sera reconduit en 2021 afin de continuer l'évaluation des nouvelles variétés.

COLZA D'HIVER

Biocontrôles : action fongicide

Projet : Essai en micro parcelles - PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de tester les différentes formulations et matières actives fongicide en vue d'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 mais également de bio contrôle, Dans notre cas, les substances utilisées proviennent d'origine minérale et organique.



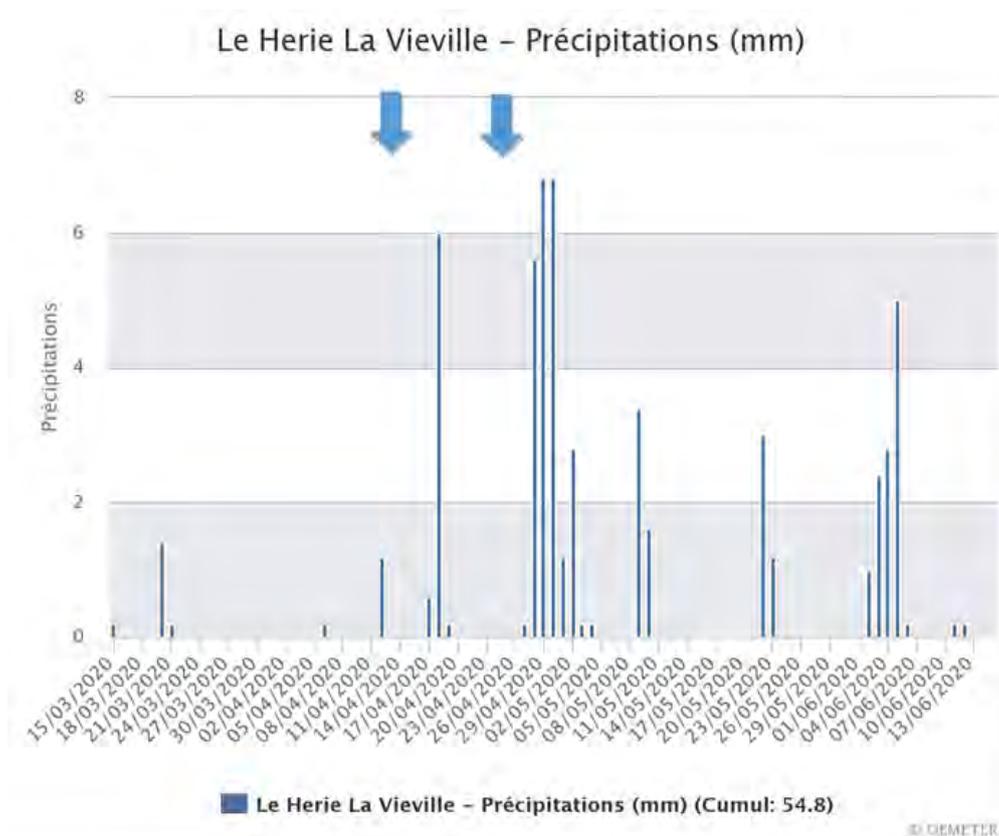
Informations sur l'essai

Commune	AUDIGNY
Agriculteur	EARL GUIARD
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	22/08/2019
Date de récolte	21/07/2019
Variétés/forme d'apport/ dose X	Architect

Rendement moyen (Qx) :	39.6
Ecart type résiduel (Qx):	2
Coefficient de variation (%):	5.1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	52

Les conditions climatiques au moment des applications étaient sèches, la pluie est arrivée deux jours après le traitement avec 6mm, ensuite il y a eu une dizaine de jours sans pluie jusqu'au 2^{ème} traitement. La fin du mois d'avril a été marqué par le retour des pluies sur une semaine avant le retour d'un temps sec jusque fin juin.



Protocole

	G1 16/04	dose ha	G1 + 10-12j 27/04	dose ha
1	témoin			
2	Propulse	0.8		
3	Propulse	0.3		
4	Propulse + rhapsody	0.3+2		
5	BAS 51615F	0.8		
6	Filan sc + BAS 95831	0.25+0.25		
7	Propulse + Le 846	0.3+1%		
8	Propulse + Polyversum	0.3+0.1		
9	Propulse + Ballad	0.3 + 1		
10	Propulse + Heliosoufre	0.3+3.5		
11	propulse + BAS 97431	0.3 + 0.15		
12	Propulse	0.5	Priori gold	0.8
13	Rhapsody +BAS 97431	2+0.15	Ballad	1

Description des produits testés

Produit	Composition
Propulse	prothioconazole + fluopyram
BAS 51615 f	boscalid + pyraclostrobine
Rhapsody	bacillus pumilis
BAS 95831	mandestrobine
Le 846	Adjuvant collant mouillant
Heliosoufre	Huile de pin + soufre
Ballad	Bacillus pumilus
BAS 97431	Bacillus pumilis
Polyversum	Pithium oligandrum
Filan SC	Boscalid + dimoxystrobine



Résultats

	G1 16/04	dose ha	G1 + 10-12j 27/04	dose ha	rdt	gpe homogène	humidité récolte	pmg
2	Propulse	0.8			41.5	A	7.8	5.1
12	Propulse	0.5	priori gold	0.8	41.3	A	7.8	5.2
1	témoin				40.8	A	7.8	5.0
9	Propulse + Ballad	0.3 + 1			40.8	A	7.7	5.2
3	Propulse	0.3			40.7	A	7.7	5.2
5	BAS 51615F	0.8			40.6	A	7.9	5.2
13	Rhapsody +BAS 97431	2+0.15	ballad	1	40.5	A	7.8	5.1
7	Propulse + Le 846	0.3+1%			39.8	A	7.7	5.1
10	Propulse + Heliosoufre	0.3+3.5			39.5	A	7.8	5.3
8	Propulse + polyversum	0.3+0.1			38.7	AB	7.8	5.2
4	Propulse + Rhapsody	0.3+2			38.3	AB	7.8	5.1
6	Filan sc + BAS 95831	0.25+0.25			37.5	AB	7.8	5.2
11	Propulse + BAS 97431	0.3 + 0.15			34.2	B	7.8	5.4

La moyenne de l'essai est correcte pour l'année, les rendements varient de 34,2q pour la moins bonne modalité à 41,5q pour la meilleure. Cette année il n'y a pas eu de pression maladie puisque le témoin fait un rendement 40,8q, il est donc impossible de tirer des conclusions de ces essais. Sur cet essai la réalisation d'un fongicide entraîne une perte d'argent.



Conclusion

La pression maladies étant faible cette année les programmes n'ont pas pu être discriminés cette année, les produits de biocontrôle n'apportent pas de plus par rapport à la dose sans produits.



Perspectives :

Après 3 années d'essai sur cette thématique les conclusions sont souvent les mêmes avec le faible apport des produits de biocontrôles dans la lutte contre les maladies du colza. En attendant la sortie de nouveau produit il vaut mieux ne pas renouveler cet essai.

COLZA D'HIVER

Stimulation de la levée

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de comparer différents engrais et différent traitement de semence sur la qualité d'implantation, la biomasse produite et le rendement du colza. L'essai est réalisé sur deux variétés de génétique différentes



Informations sur l'essai

Commune	COURTRIZY ET FUSSIGNY
Agriculteur	Robert BOITELLE
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	21/08/2019
Date de récolte	21/07/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf. protocole

Rendement moyen (Qx) :	37,7
Ecart type résiduel (Qx):	1,8
Coefficient de variation (%) P:	4,8

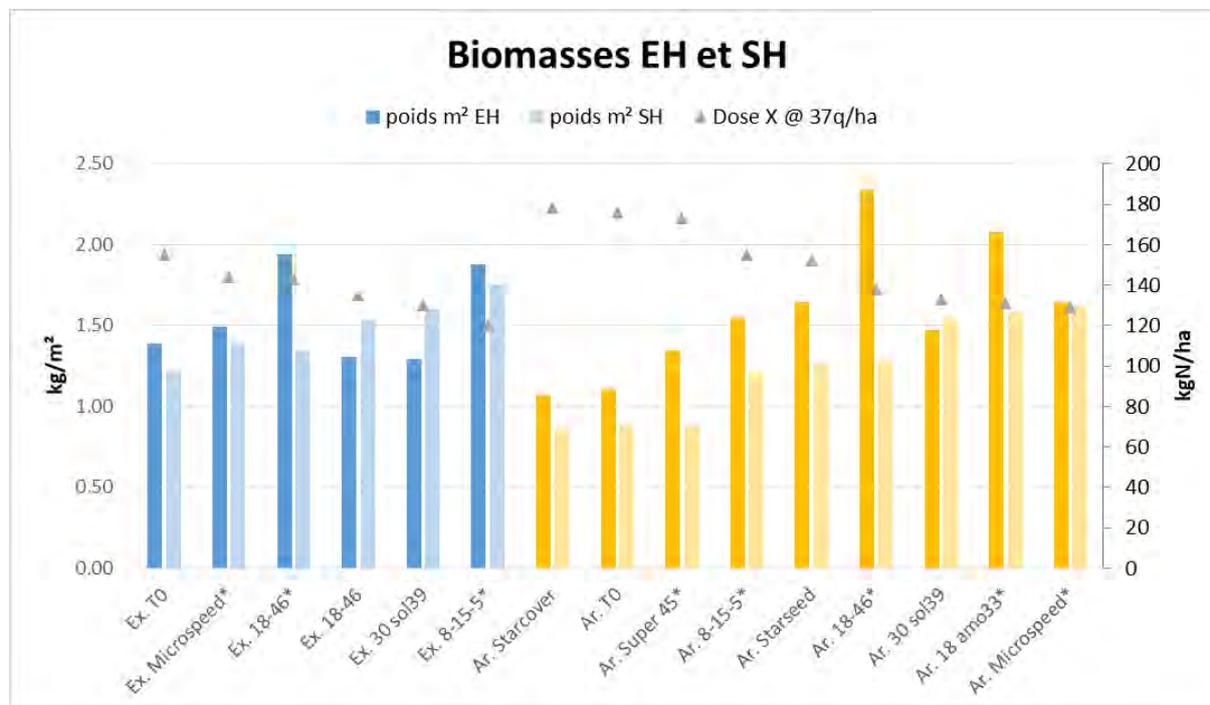
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60

Protocole

modalité	Traitement de semence	Localisation engrais	Dose ha
EXCEPTION MICROSPEED	non	oui	20kg
EXCEPTION 30U	non	non	
EXCEPTION 18-46 en plein	non	non	100kg
ARCHITECT MICROSPEED	non	oui	20kg
ARCHITECT	non	non	
ARCHITECT 8-15-5	non	oui	130kg
ARCHITECT START SEED	oui	non	
ARCHITECT 18-46	non	oui	100kg
ARCHITECT S45	non	oui	100kg
ARCHITECT 30U	non	non	
ARCHITECT START COVER	oui	non	
EXCEPTION 8-15-5	non	oui	130 kg
EXCEPTION	non	non	
EXCEPTION 18-46	non	oui	100kg
ARCHITECT 18U	non	oui	54kg

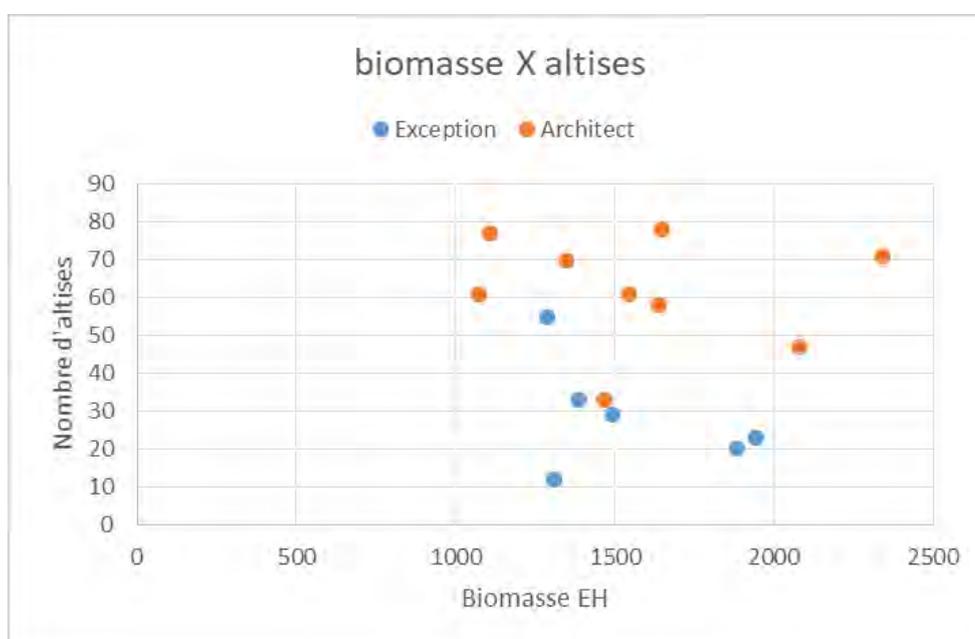
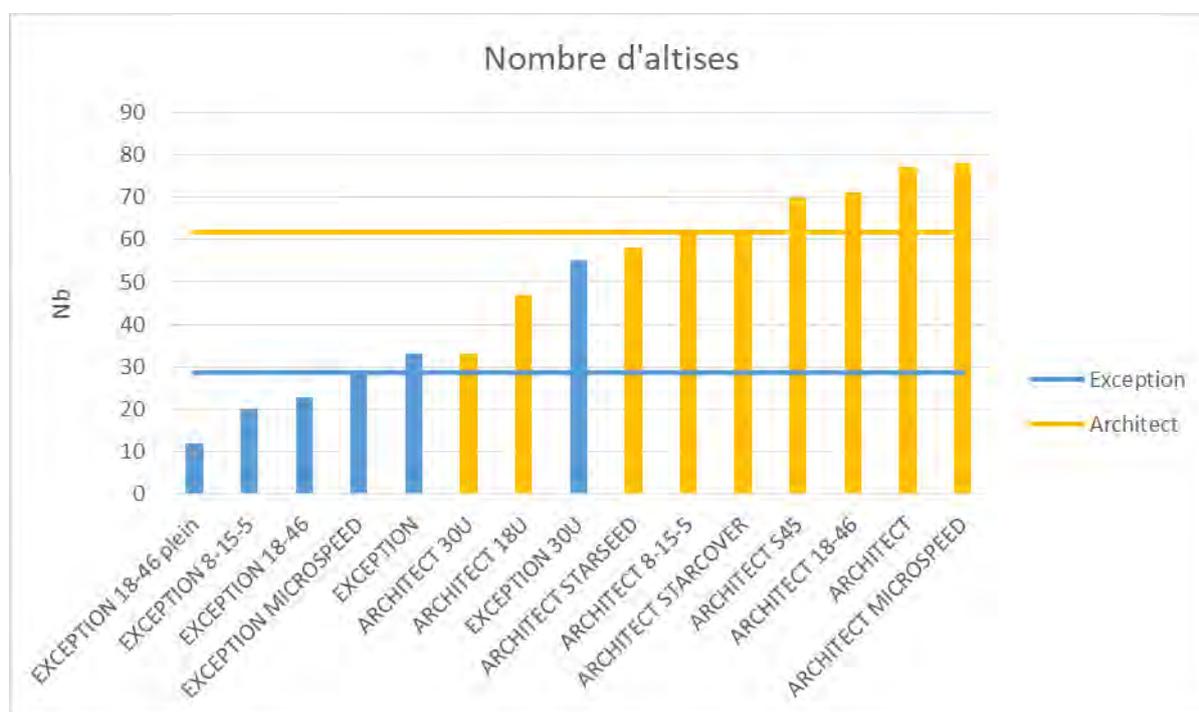
Résultats

Biomasses entrée et sortie hiver



La biomasse la plus importante pour les modalités avec fertilisation. A modalité comparable architect produit plus de biomasse qu'exception.

Evaluation du nombre de larve d'altises



On trouve plus de larve d'altise sur Architect que sur DK Exception. Dans cet essai il n'y a pas forcément de lien entre biomasse du colza et nombre de larve par pieds.

	rdt	gpe homogène	Humidité récolte	PMG
EXCEPTION 18-46	40.5	A	6.9	5
ARCHITECT S45	39.7	AB	6.8	5
ARCHITECT 8-15-5	39.1	AB	6.8	4.7
EXCEPTION MICROSPEED	39	ABC	6.9	4.7
EXCEPTION 8-15-5	38.9	ABC	6.9	4.7
EXCEPTION	38.8	ABC	6.9	4.8
ARCHITECT STARCOVER	38.5	ABC	6.8	4.9
ARCHITECT	37.7	ABC	6.8	5
ARCHITECT STARSEED	37.3	ABC	6.7	4.9
ARCHITECT MICROSPEED	37	ABC	6.8	4.9
ARCHITECT 30U	37	ABC	6.8	4.8
ARCHITECT 18-46	36.8	ABC	6.8	4.8
EXCEPTION 18-46plein	36.4	AB	6.9	4.8
EXCEPTION 30U	34.6	BC	6.9	4.8
ARCHITECT 18U	33.8	C	6.8	4.7

La moyenne de l'essai est bonne surtout au vue du contexte de l'année. Il n'y a pas de différences statistiques entre les modalités. En tendance on observe un petit plus pour les modalités avec phosphore localisé.



Conclusion

L'implantation du colza a été réalisé dans de bonnes conditions la levée a été rapide, l'impact de l'apport de fertilisant et du traitement de semence a été limité. On observe toutefois un impact de la fertilisation localisé au semis sur la biomasse et une tendance sur le rendement.



Perspectives

Cet essai et le premier réalisé sur ce sujet il faut donc plusieurs années d'expérimentation pour pouvoir tirer des conclusions fiables.

LIN FIBRE

Modulation densité semis et azote

244

LIN FIBRE

Modulation densité semis et azote

Projet :	PRDA action 2 –Filières Végétales
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d’agriculture des Hauts de France
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



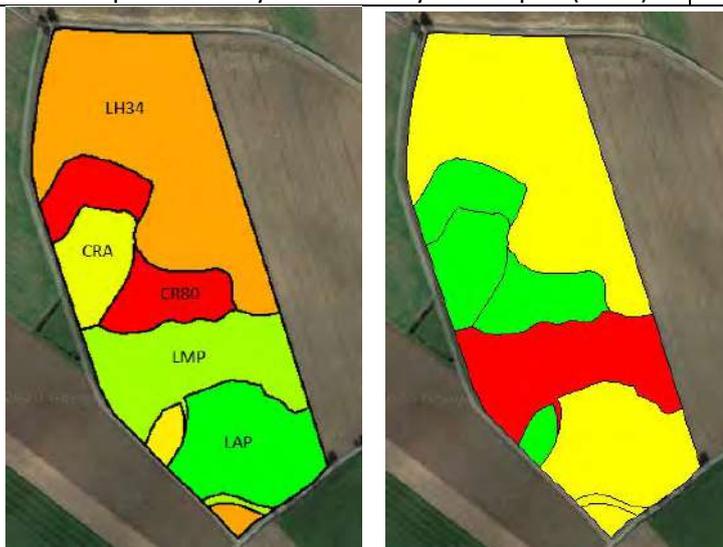
Protocole

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



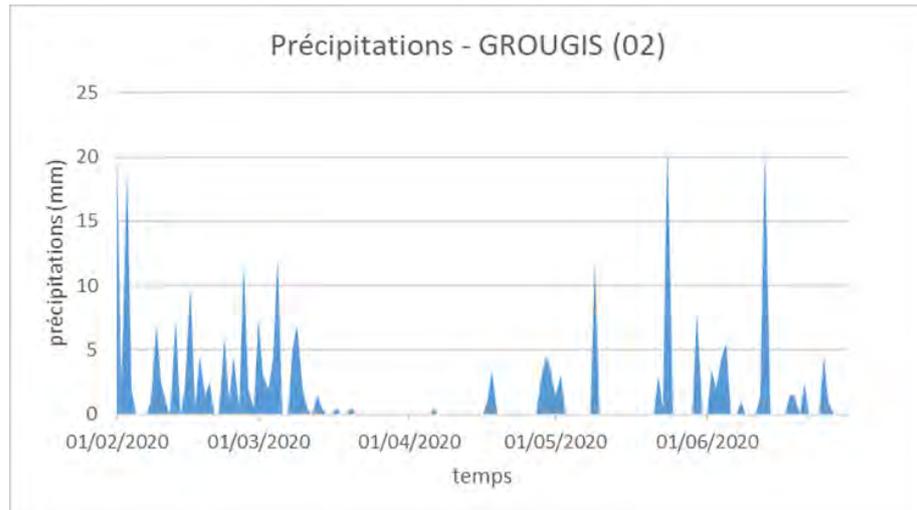
Les densités de semis du lin ont été déterminées en fonction de la texture du sol et des connaissances partagées de l'agriculteur ainsi que de techniciens spécialistes de la culture du lin. Les sols à plus faibles potentiels se retrouvent avec une densité de semis plus élevée. La dose d'azote modulée 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.



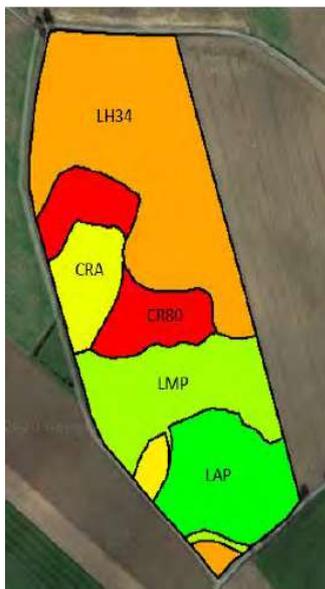
Pluviométrie au moment des apports

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

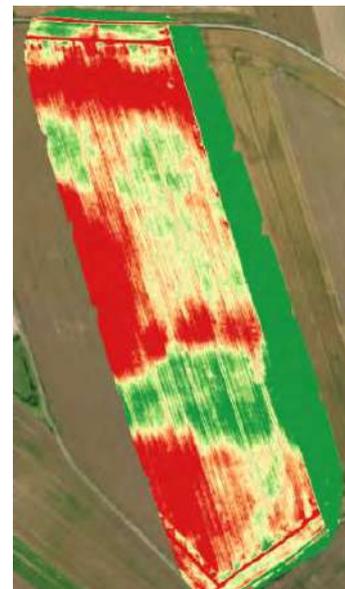


Image NDVI

- : 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.

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

MAÏS

FOURRAGES ET GRAINS

Stratégie de désherbage	248
Réseau d'évaluation de variété de précocité G0 à G2 EN AB	256

MAÏS FOURRAGER

Stratégie de désherbage

Projet :	Essai en micro parcelles - PRDA axe 2 ITK et système de culture économes en intrants
Département :	Somme
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Matthieu CATONNET



Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif de tester plusieurs stratégies de désherbages combinant différentes matières actives pour gérer les adventices, et de tester le traitement de l'eau pour mettre en avant ou non l'intérêt de cette technique sur l'efficacité des désherbants.



Informations sur l'essai

Commune	COULONVILLERS
Agriculteur	TRAULLE Simon
Type de sol	Argilo – calcaire et Cranette
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	15/04/2020
Date de récolte	23/10/2020
Variétés/forme d'apport/ dose X	ADVANTA PEREEN / N33 / 120 uN/ha
Rendement	≈ 15 TMS/ha



Commentaires

Système de cultures polycultures élevage.

Type de sol hétérogène dans la parcelle : allant de l'argilo-calcaire à la cranette.

Pression importante en vulpins avec une suspicion de résistances aux sulfolynurées (HRAC A et B), mais avec une répartition hétérogène dans la parcelle.

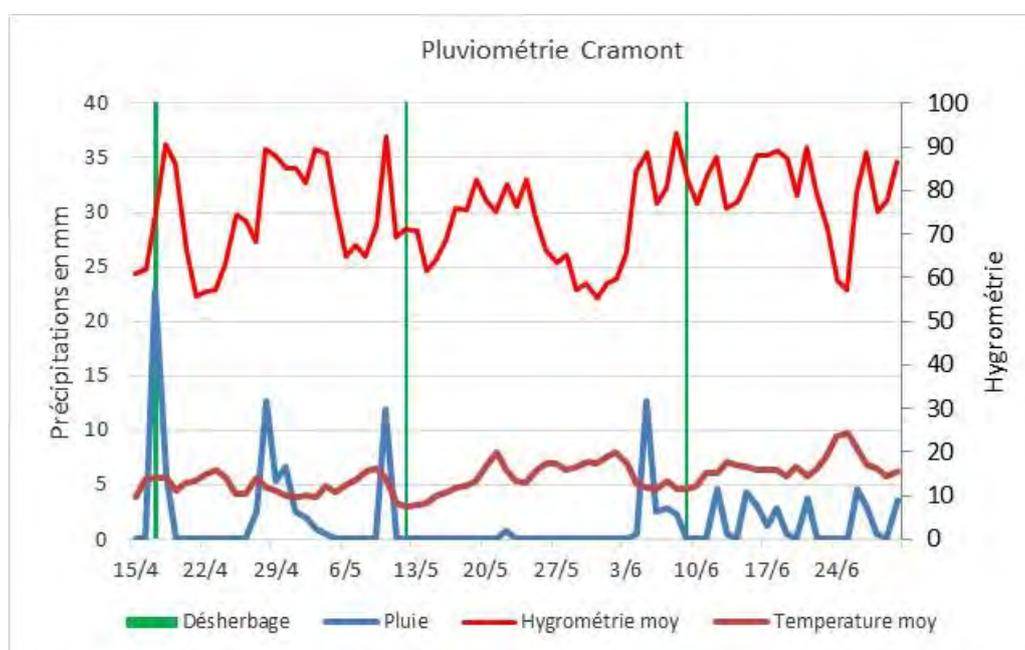
Présences de fumeterre ; coquelicots ; mercuriales et sanves de manières hétérogènes dans la parcelle.

Traitement de l'eau est issue d'une filtration, épuration, puis acidification de l'eau de réseau.

pré (17/04)	post 3-4F (12/05)	Eau non traitée	Eau traitée
PROWL 2l	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
CAMIX 2l + PROWL 1,5l	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
CAMIX 2,5l	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
DAKOTA-P 2.5l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	x

post 3-4F (12/05)	post 6-8F (09/06)	Eau non traitée	Eau traitée
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
CALARIS 0.5l/ha + NICOZEA 0.3L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
MONDINE 1l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	X	X
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	X	X
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	X	X
	MONDINE 0.5l/ha	x	X

Climatologie



Les conditions pluvieuses après le désherbage de pré-levée (17/04) étaient favorables à l'application de ces herbicides racinaires. Néanmoins, cette pluie abondante a certainement provoqué aussi le ruissellement de matières actives. A l'inverse, les conditions sèches après le premier désherbage de post-levée (12/05) n'ont pas été propices à l'efficacité de ces désherbants à action foliaire.

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

– **Pré-levée stricte**

Une notation visuelle a été réalisée presque 1 mois après la pré-levée, soit le 12/05.

0 = aucune efficacité / 7 = note acceptable / 10 : très bonne efficacité

• Sur vulpin :

pré (17/04)	matières actives appliquées (en g/ha)	Coût (€/ha)	sans traitement eau			avec traitement eau		
			vulpin			vulpin		
			Bloc I note	Bloc II note	moyenne	Bloc I note	Bloc II note	moyenne
PROWL 400 2l/h	Pendiméthaline 800g/ha	22	7,5	6	6,8	6	6	6
CAMIX 2l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	S-métholachlore 800g/ha + Méso-trione 80g/ha + Benoxacor 40g/ha + Pendiméthaline 600g/ha	47	4	7	5,5	8	4	6
CAMIX 2.5l/ha	S-métholachlore 1000g/ha + Méso-trione 100g/ha + Benoxacor 50g/ha	38	4	7	5,5	9	6	7,5
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	Thiencarbazone-méthyl 30g/ha + Isoxaflutole 74g/ha + Cyprosulfamide 50g/ha + Pendiméthaline 600g/ha	61	6	8	7	7	9	8
DAKOTA-P 2.5l/ha	Pendiméthaline 625g/ha + DMTA-P 531g/ha	33	9	5	7	6	9	7,5
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	S-métholachlore 1007g/ha + Benoxacor 50g/ha + DMTA-P 792g/ha	44	9	7	8	8	9	8,5
					6,6			7,3

Nous pouvons observer que toutes les modalités n'atteignent pas la note d'acceptabilité de 7/10, et que les notes d'une modalité diffèrent suivant le bloc en lien avec une pression en vulpins hétérogène dans la parcelle.

La modalité « DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha » semblerait la meilleure stratégie. Aucune note de désherbage n'est inférieure à la note d'acceptabilité, alors que les modalités « CAMIX 2.5l/ha », ou « CAMIX 2l/ha + PROWL 400 1.5l/ha » ont décroché fortement dans certaines situations. Pour le reste, « ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha » semble d'un point vu technico-économique moins intéressante que les modalités « DAKOTA-P » et « PROWL 400 2l/ha ». Des modalités qui gardent tout de même des notes de désherbages acceptables.

• Sur dicotylédones :

pré (17/04)	matières actives appliquées (en g/ha)	Coût (€/ha)	sans traitement eau			avec traitement eau		
			dicotylédones			dicotylédones		
			Bloc I note	Bloc II note	moyenne	Bloc I note	Bloc II note	moyenne
PROWL 400 2l/h	Pendiméthaline 800g/ha	22	5	5	5	8	5	6,5
CAMIX 2l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	S-métholachlore 800g/ha + Méso-trione 80g/ha + Benoxacor 40g/ha + Pendiméthaline 600g/ha	47	6	5	5,5	8	7	7,5
CAMIX 2.5l/ha	S-métholachlore 1000g/ha + Méso-trione 100g/ha + Benoxacor 50g/ha	38	9	7	8	7	6	6,5
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	Thiencarbazone-méthyl 30g/ha + Isoxaflutole 74g/ha + Cyprosulfamide 50g/ha + Pendiméthaline 600g/ha	61	6	4	5	5	7	6
DAKOTA-P 2.5l/ha	Pendiméthaline 625g/ha + DMTA-P 531g/ha	33	7	6	6,5	5	7	6
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	S-métholachlore 1007g/ha + Benoxacor 50g/ha + DMTA-P 792g/ha	44	7	6	6,5	6	8	7
					6,1			6,6

Les dicotylédones principalement rencontrées dans la parcelle sont : des fumeterres, et des coquelicots.

Les notes de désherbage d'une modalité diffèrent suivant le bloc en lien avec une pression en dicotylédones (essentiellement fumeterres) hétérogène dans la parcelle.

Nous pouvons constater que la plupart des modalités n'atteignent pas la note d'acceptabilité de 7/10. La meilleure modalité en pré-levée serait « CAMIX 2.5l/ha » voire « DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha ».

Nous pouvons conclure qu'une pré-levée stricte ne suffit pas dans ce contexte pour gérer les adventices dicotylédones.

Pour ce type d'herbicides à action racinaire, le traitement de l'eau n'apporte pas de manière significative un gain d'efficacité supplémentaire.

- Programmes de désherbage :

Des comptages d'adventices ont été réalisés le 15/06 dans chaque microparcelle et témoin, soit environ une semaine après la dernière application de post-levée.

Les microparcelles sont comparées par rapport à des témoins adjacents dans la parcelle.

Si le pourcentage est négatif, cela équivaut à une diminution du nombre d'adventices par rapport au témoin.

Stratégies pré-levée et post-levée :

- *Sur vulpins*

pré (17/04)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
PROWL 2l	-63,42%	8,77%	-27,32%
CAMIX 2l + PROWL 1,5l	15,73%	21,70%	18,71%
CAMIX 2,5l	87,25%	-76,23%	5,51%
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	7,08%	-34,46%	-13,69%
DAKOTA-P 2.5l/ha	-77,19%	-2,09%	-39,64%
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	-30,34%	18,27%	-6,03%
moyenne	-10,15%	-10,67%	

La pendiméthaline apporte la meilleure efficacité sur vulpins. Cela confirme nos références, à savoir : minimum 800g/ha de pendiméthaline en solo, ou si réduction de dose pour gérer une flore diverse, un partenaire est obligatoire tels que le DMTA-P (présent DAKOTA-P) ou le S-métholachlore (CAMIX ; DUAL GOLD SAFENEUR).

post 3-4 F (12/05)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-17,73%	-37,46%	-27,59%
RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	3,91%	15,22%	9,57%
ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-14,16%	-0,34%	-7,25%
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-21,05%	-21,25%	-21,15%
MONDINE 0.5l/ha	-1,70%	-9,55%	-5,63%
moyenne	-10,15%	-10,67%	

Nous pouvons constater que la post anti graminée (ELUMIS ; NICOZEA) apporte peu de compléments d'efficacité sur vulpins. Etant uniquement des sulfolynurées, cela confirme leur manque d'efficacité dans ce contexte ou des cas de résistances sont suspectés.

- *Sur Fumeterre*

pré (17/04)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
PROWL 2l	54,13%	-92,79%	-19,33%
CAMIX 2l + PROWL 1,5l	-86,11%	-96,36%	-91,24%
CAMIX 2,5l	-91,99%	-83,51%	-87,75%
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	-95,98%	-91,10%	-93,54%
DAKOTA-P 2.5l/ha	-55,66%	-93,68%	-74,67%
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	-86,18%	-97,62%	-91,90%
moyenne	-60,30%	-92,51%	

En tendance, il y aurait une meilleure efficacité sur fumeterre via le traitement de l'eau. Cela se confirme avec les produits de post-levée (cf tableau ci-dessous).

Pour le reste, nous ne pouvons pas discriminer les produits à cause de la répartition spatiale hétérogène de cette mauvaise herbe dans la parcelle.

post 3-4 F (12/05)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	4,95%	-88,22%	-41,64%
RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	-50,45%	-95,38%	-72,91%
ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-88,68%	-95,77%	-92,23%
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-88,96%	-95,09%	-92,02%
MONDINE 0.5l/ha	-78,35%	-88,10%	-83,22%
moyenne	-60,30%	-92,51%	

- *Sur coquelicot*

pré (17/04)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
PROWL 2l	-94,00%	-100,00%	-97,00%
CAMIX 2l + PROWL 1,5l	-61,00%	-76,54%	-68,77%
CAMIX 2,5l	-89,43%	-58,29%	-73,86%
ADENGO XTRA 0.33l/ha + PROWL 400 1.5l/ha	-73,29%	-70,29%	-71,79%
DAKOTA-P 2.5l/ha	-92,00%	-91,67%	-91,83%
DUAL GOLD SAFENEUR 1.1l/ha + ISARD 0.8l/ha	-97,00%	-93,27%	-95,13%
moyenne	-84,45%	-81,67%	

La pendiméthaline apporte une bonne efficacité sur coquelicots, si la dose est au minimum de 800g/ha (PROWL 2l/ha).

DUAL GOLD SAFENEUR + ISARD serait une stratégie complémentaire en pré-levée pour gérer les coquelicots.

post 3-4 F (12/05)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-80,00%	-69,88%	-74,94%
RIKKI 0.3l/ha + NICOZEA 0.3l/ha + PEAK 3g/ha	-89,52%	-94,11%	-91,82%
ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-91,67%	-90,52%	-91,09%
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-90,83%	-83,54%	-87,19%
MONDINE 0.5l/ha	-70,24%	-70,32%	-70,28%
moyenne	-84,45%	-81,67%	

CASPER aurait une meilleure efficacité que PEAK et KART : une tendance non confirmée dans les stratégies doubles applications de post-levée.

MONDINE serait le produit le moins efficace sur coquelicot.

Il n'y aurait pas une meilleure efficacité des désherbants de pré-levée et de post-levée via le traitement de l'eau sur coquelicots.

Stratégies double post-levée :

- *Sur vulpin :*

Les données ne sont pas exploitables à cause de la répartition spatiale non homogène de cette adventice dans la parcelle. En tendance, ces programmes tous post-levée auraient des efficacités très faibles sur vulpins présentant une suspicion de résistances aux sulfolynurées.

- *Sur fumeterre :*

post 3-4F (12/05)	post 6-8F (09/06)	sans traitement eau	avec traitement eau	moyenne
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
	MONDINE 0.5l/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2l/ha + PEAK 3g/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
CALARIS 0.5l/ha + NICOZEA 0.3L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
MONDINE 1l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	3,46%	-100,00%	-48,27%
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-100,00%	-100,00%	-100,00%
	MONDINE 0.5l/ha	-96,15%	-100,00%	-98,08%
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-95,00%	-100,00%	-97,50%
	MONDINE 0.5l/ha	-96,15%	-100,00%	-98,08%
	moyenne	-90,32%	-100,00%	

En tendance, nous constatons de nouveau une meilleure efficacité des désherbants sur fumeterre via le traitement de l'eau.

Les programmes à base d'EMBLEM FLO et de CALARIS auraient des efficacités équivalentes. Le PEAK serait juste en retrait, alors que certains programmes à base de MONDINE décrochent.

- *Sur coquelicot :*

A cause de l'hétérogénéité de cette adventice dans la parcelle, nous pouvons uniquement comparer les microparcelles sans traitement de l'eau.

post 3-4F (12/05)	post 6-8F (09/06)	sans traitement eau
ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-27,94%
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-1,47%
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-35,29%
	MONDINE 0.5l/ha	-76,47%
ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + EMBLEM FLO 0.2l/ha + PEAK 3g/ha	-1,47%
CALARIS 0.5l/ha + NICOZEA 0.3L/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-100,00%
MONDINE 1l/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	25,00%
	ELUMIS 0.4l/ha + CASPER 0.1 kg/ha	-25,00%
	ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha	-35,71%
	MONDINE 0.5l/ha	-39,29%
ELUMIS 0.4l/ha + KART 0.9l/ha + PEAK 3g/ha	ELUMIS 0.4l/ha + PEAK 3g/ha	-64,29%
	MONDINE 0.5l/ha	-100,00%
	moyenne	-40,16%

En tendance, la plupart des programmes ont des efficacités faibles sur coquelicot, sauf ceux à base de CALARIS ou de KART. En effet, l'EMBLEM FLO serait en retrait sur cette adventice.



Conclusions

À cause de la répartition hétérogène des adventices dans la parcelle, il est difficile d'obtenir des enseignements sur les différents programmes de désherbages testés.

Néanmoins, certaines références ont été confirmées :

- Sur vulpin : pendiméthaline solo minimum 800g/ha, ou réduction de la dose à 600g/ha avec un partenaire comme le DMTA-P (DAKOTA-P) ou le S-métholachlore (DUAL GOLD SAFENEUR) pour gérer d'autres adventices (ray grass). ADENGO XTRA est aussi efficace, mais économiquement plus cher qu'un programme à base de pendiméthaline. CAMIX solo n'est pas efficace sur cette graminée. Les programmes de post-levée seraient inefficaces dans ce contexte avec une suspicion de vulpins résistants aux sulfolynurées.
- Sur fumeterre : CALARIS aurait, comme l'EMBLEM FLO, une très bonne efficacité.
- Sur coquelicot : pendiméthaline solo minimum 800g/ha en pré-levée pour avoir une bonne efficacité. CALARIS ou CASPER auraient aussi une très bonne efficacité en post-levée.

Au niveau du traitement de l'eau, un gain d'efficacité a été uniquement constaté sur fumeterre.

MAIS GRAIN

Réseau d'évaluation de variété de précocité G0 à G2 EN AB

Projet : Agriculture Biologique

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Gilles SALITOT – Anaïs PARADIS



Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 16 variétés de maïs grain en conduite biologique. Il s'agit de variétés récentes qui présentent un intérêt en conduite bio (qualité, rusticité).



Informations sur l'essai

Commune	La Neuville sur Oudeuil (60)
Agriculteur	Marie Hélène et Jean-Luc ORTEGAT
Type de sol	Limon
Précédent	Pois protéagineux d'hiver avec du triticales
Fumure organique	20 T de fumier de bovin en avril – reliquat sur 0-90 cm : 132 u. N
Travail du sol	
Date de semis	07 mai 2020
Date de récolte	30 octobre 2020
Densité	105 000 grains/m ²
Désherbage	herse étrille : 15 mai en prélevée puis 26 mai à 3 feuilles binages : 29 mai puis 11 juin
Récolte	70 quintaux nets à 15 % - variété Tonifi CS



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 40 m². Le semis est réalisé par l'agriculteur avec son semoir (4 rangs centraux sur une longueur de 12 mètres). Récolte réalisée à la main sur des placettes représentant deux rangs sur 5 mètres linéaires par parcelle, soit 8 m².

Une concertation entre différents partenaires techniques (Arvalis, coopératives et Chambres d'agriculture) aboutit à retenir une liste de variétés par secteur géographique. Pour l'essai mis en place dans le département de l'Oise, ce sont des variétés issues de trois groupes de précocité qui sont retenues (**G0 très précoce** : indice de 200 à 240

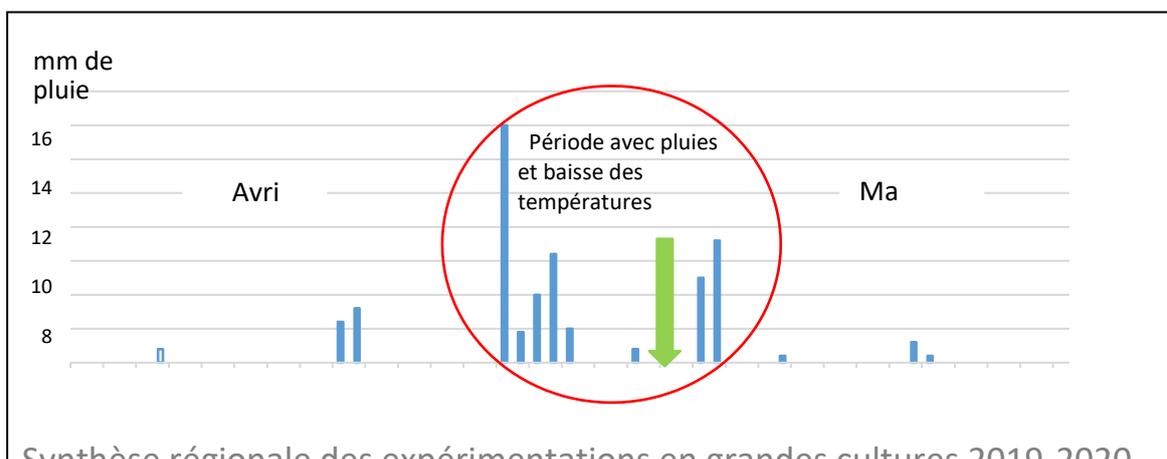
- **G1 précoce** : indice 250 à 280 et **G2 demi-précoce** : indice 290 à 330). Toutes sont désormais proposées au catalogue AB.

Groupe	Obtenteur	Variétés	semences BIO / NT	Groupe	Obtenteur	Variétés	semences BIO / NT
G0	Euralis	ES PERPECTIVE	NT	G1	Limagrain Europe	LG31272	NT
G0	KWS Maïs France	KOLOSSALIS	bio	G1	Mas Seeds	MAS 24 C	bio
G0	Limagrain Europe	LG30215	bio	G1	Syngenta France	SY Telias	bio
G0	Advanta	CROSBY	NT	G1	Saatbau	Amelio	bio
G0	Pioneer	P7515	bio	G2	Syngenta France	SY Enermax	NT
G0	Semences de F.	DAMARIO	bio	G2	Euralis	ES Gallery	bio
G1	Caussade Semences	TONIFI CS	bio	G2	Pioneer	P9234	bio
G1	Euralis	ES Inventive	bio	G2	RAGT Semences	RGT Inedixx	bio



Climatologie

Dans le contexte d'un printemps chaud et sec (77 mm de pluie entre le semis et la floraison des maïs), l'implantation intervient le 7 mai à la fin d'une période de pluie et de fraîcheur relative. Le semis est réalisé en bonne condition à une profondeur de 6 cm. Le retour de températures plus élevées va permettre une levée rapide de la culture et des adventices. Deux passages de herse étrille, en prélevée puis à 3 feuilles du maïs permettent de contrôler la levée importante de renouées liserons.



Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020

Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

Résultats

Le 25 mai, une notation sur la culture au stade 3 feuilles permet de distinguer des différences sensibles de vigueur en végétation. Deux variétés sont visuellement peu vigoureuses, AMELLO et RGT INEDIXX, elles présentent également des pertes à la levée plus importantes.

variétés	groupe	densité levée /ha	% pertes	vigueur à 3 feuilles - 25 mai	pouvoir couvrant floraison - 11 août
CROSBY	G0	85938	18%	6,5	58
DAMARIO	G0	74688	29%	6	48
ES PERSPECTIVE	G0	90000	14%	7	53
KOLOSSALIS	G0	82813	21%	7	53
LG 30215	G0	62813	40%	7	62
P 7515	G0	79063	25%	6,5	63
AMELLO	G1	62500	40%	4,5	54
ES INVENTIVE	G1	84375	20%	6,5	51
LG 31272	G1	88125	16%	7,5	63
MAS 24 C	G1	77188	26%	7,5	63
SY TELIAS	G1	83438	21%	7	48
TONIFI CS	G1	78125	26%	6	73
ES GALLERY	G2	79688	24%	7	51
P 9234	G2	80000	24%	7,3	51
RGT INEDIXX	G2	67813	35%	5,3	63
SY ENERMAX	G2	83438	21%	7	54
		78750	25%	4 = faible vigueur ; 9 = très bonne vigueur	57%

Implanté dans un sol limoneux disposant d'une réserve hydrique satisfaisante, la parcelle bénéficie jusqu'en début juillet d'un sol frais avec l'humidité résiduelle laissée par l'hiver pluvieux. Mais les températures élevées et le temps sec accélèrent la croissance de la culture, créant un stress pour la plupart des variétés de maïs pendant la floraison (1^{ère} décennie du mois d'août).

Le retour de pluies significatives à partir du 12 août (61 mm) puis 43 mm en septembre, intervient donc après la floraison du maïs et limite pour la plupart des variétés les conséquences liées au stress observé en culture. A la récolte, on note toutefois sur la plupart des variétés des épis de maïs irréguliers par la taille et le niveau de maillage des grains.



Le 11 août, les maïs sont en pleine floraison, nous profitons du soleil au zénith pendant le temps du midi, pour apprécier le pouvoir couvrant des variétés

de maïs. La méthode consiste à poser au sol entre deux rangs de maïs, une feuille A 3 sur laquelle, l'ombre des feuilles se projette.

Des différences sensibles sont observées entre les variétés. Le taux de couverture du sol par la végétation le plus élevé, est observé pour la variété TONIFI CS (73 % d'ombrage). Pour toutes les autres variétés, les valeurs observées sont resserrées, le taux de couverture du sol est en moyenne de 57 %.

Quelques photos de l'essai

29 mai, après le passage de la herse étrille, les pieds de maïs qui n'ont pas encore de racines coronaires sont inclinés. Le recouvrement entraîne quelques pertes de pieds.



11 août, le maïs est en pleine floraison. Le stress lié au déficit hydrique s'observe sur la base des plantes.



Tonifi CS
ES Perspective

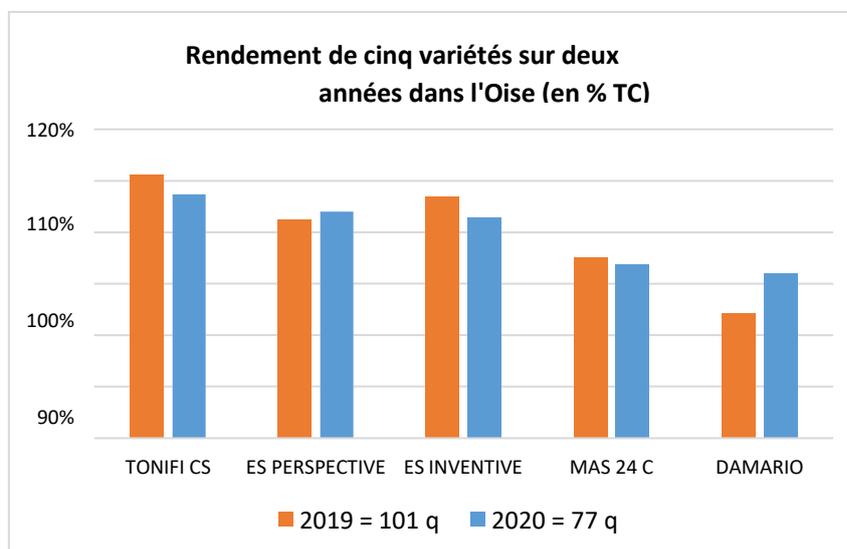
variétés	groupe	date floraison	% hum. récolte	rdt à 15 %	groupes homogènes	
TONIFI CS	G1	02-août	31,9	82,8	A	
ES PERSPECTIVE	G0	02-août	29,1	80,2	A	B
AMELLO	G1	04-août	31,4	79,6	A	B
ES INVENTIVE	G1	05-août	31,7	79,3	A	B
LG 31272	G1	04-août	34,3	79,2	A	B
RGT INEDIXX	G2	07-août	36,7	78,0	A	B
P 9234	G2	07-août	35,6	77,7	A	B
CROSBY	G0	01-août	31,1	77,4	A	B
KOLOSSALIS	G0	01-août	32,0	74,3	A	B
ES GALLERY	G2	07-août	34,9	74,3	A	B

SY TELIAS	G1	04-août	32,6	73,1	A	B
MAS 24 C	G1	04-août	34,7	72,3	A	B
DAMARIO	G0	31-juil	32,0	71,0	A	B
P 7515	G0	02-août	32,4	70,9	A	B
SY ENERMAX	G2	07-août	36,0	69,4		B
LG 30215	G0	30-juil	31,3	68,8		B
			33%	75,5 q	Etr = 5 q ; c.v = 6,5 %	

Il est intéressant de noter que dans les conditions d'une saison exceptionnellement chaude, il a été possible de récolter des variétés du groupe G2 (indice 290 à 320) avec des taux d'humidité voisin de 36 %. Pour autant, ces variétés ne ressortent pas en tête du classement.

Il est difficile d'établir une relation entre la précocité des variétés et le rendement récolte, les différences de rendement étant statistiquement limitées. Pour les Hauts-de-France, nous orientons donc notre choix vers les variétés des premières gammes de précocité (G0 et G1), qui permettent de récolter des maïs plus secs, tout en préservant le potentiel de la culture.

Le rendement mesuré est cohérent avec celui obtenu par l'agriculteur dans la parcelle. Il montre que le potentiel de la culture dans un sol de limon en 2020 reste en dépit des à-coups climatiques correct (75 q /ha). Parmi les variétés mises en comparaison, on retrouve en tête de classement **TONIFI CS, ES PERSPECTIVE et ES INVENTIVE**, trois variétés déjà en tête de notre essai l'an dernier comme l'indique notre graphique ci-dessous.



PROTEAGINEUX

TOURNESOL

Évaluations variétales	262
Évaluations variétales	267

SOJA

Evaluations variétales	272
Variétés et itinéraires techniques	275

POIS CHICHE

Conduite technique	282
Évaluations variétales	285
Conduite de la fertilisation N	289

NOUVELLES PROTEINES

Screening d'espèces	292
---------------------	-----

LENTILLE

Comparaison de plantes-tuteurs en AB	299
Évaluations variétales	303
Évaluations variétales	306
Conduite culturale	309

TOURNESOL

Évaluations variétales

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Terres inovia
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	21/04/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	36.2
Ecart type résiduel (Qx):	1
Coefficient de variation (%):	2.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

 **Protocole**

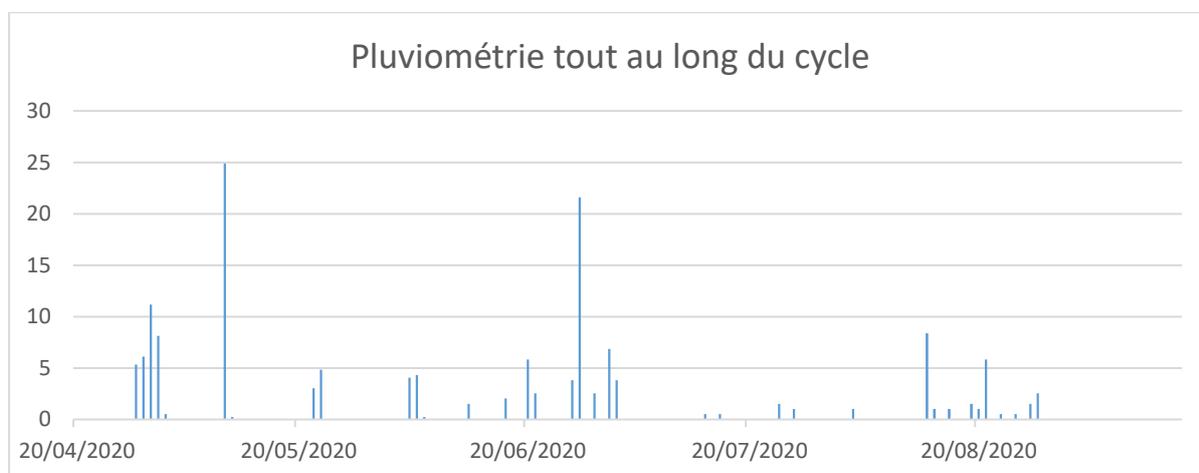
Liste des variétés testées

LG 5360 HO	essai Terres inovia
LLUNA	
LG 50268 HOV	
LG 50418 HOV	
SY ARCO	
ES MOZAIC	
ES BALTIC	
RGT CAPITOLL	
NX 03165	
LG 55.24	
P63HH142	
P63HH111	
RGT RIVOLIA	
RGT BUFFALO	
ES IDILLIC	
SY ILLICO	

Itinéraires technique

Densité de semis	75 000 gr/ha
Désherbage	27/04 Mercantor gold 1.2l/ha + Challenge 2l
Fertilisation	23/04 50u en azote liquide 03/06 30u en azote liquide
Bore	10/06 3l/ha d'unibore

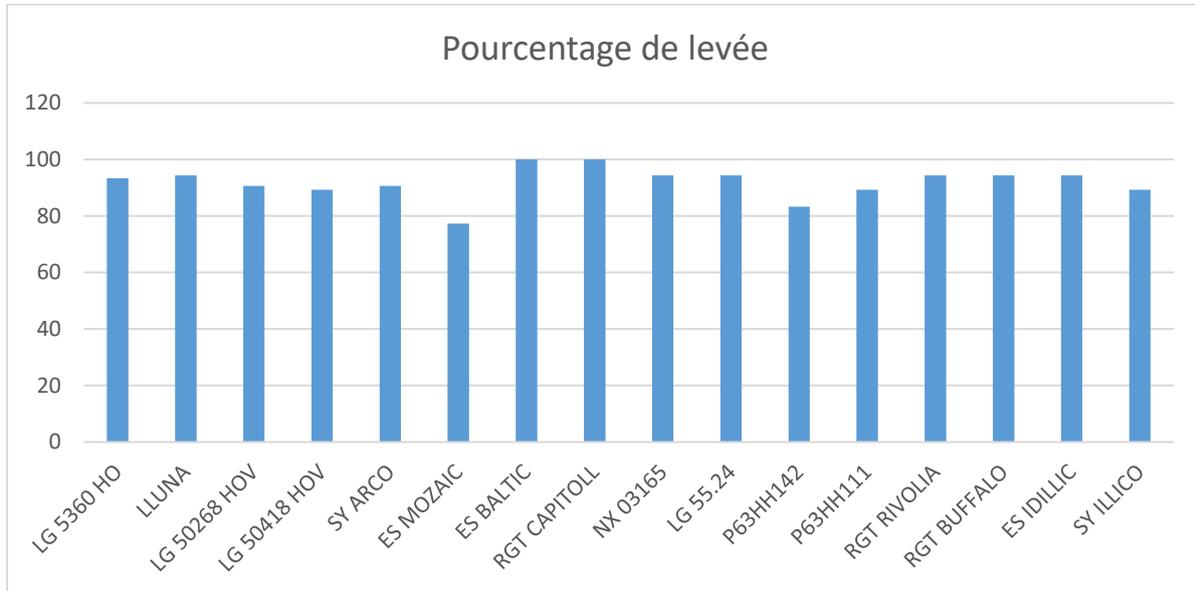
 **Pluviométrie sur la campagne**



La pluie est arrivée juste après le semis, ensuite le mois de mai a été plutôt sec, avec un retour de la pluie fin juin. Ensuite le mois de juillet et le mois d'août ont été très secs avec de forte chaleur au mois d'août

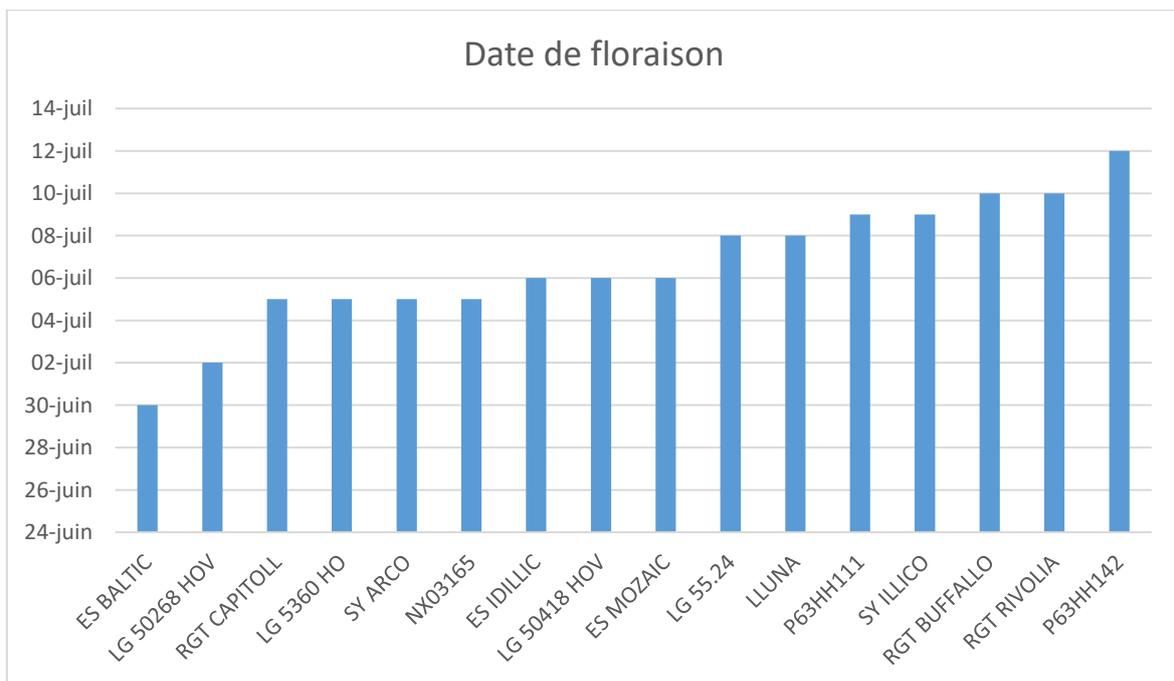
 **Résultats**

Comptage levée



La levée a été rapide et bonne car la pluie est arrivée quelques jours après le semis. Les taux de levée sont très bon seule deux variétés (ES MOZAIC, P63HH142) décroche un peu. La variété P63HH142 a souffert de quelques dégâts d'oiseau c'est la seule dans ce cas.

Précocité à floraison



La floraison s'étale sur 12 jours entre la plus précoce et la plus tardive. La variété la plus précoce à floraison c'est ES Baltic juste devant LG 50268HO. Ensuite se trouve tout un groupe qui a fleuri pour le 5 juillet (de RGT Capitoll à ES Mozaic). Ensuite pour les variétés les plus tardives ça va du 8 juillet eu 12 aout.

Productivité

	hauteur (cm)	rdt	Gpe Homogènes	humidité récolte	PMG
RGT BUFFALLO	141	42.0	A	9.3	49
RGT RIVOLIA	140	40.0	B	7.3	39
ES IDILLIC	130	39.1	BC	7.2	54
RGT CAPITOLL	108	38.6	BC	6.6	35
P63HH111	125	38.0	BC	7.2	55
SY ILLICO	132	37.6	BC	8.1	47
LG 55.24	135	37.1	CD	7.5	44
LG 50418 HOV	138	36.7	CDE	5.5	52
LG 5360 HO	142	36.5	CDEF	6.9	45
SY ARCO	114	36.5	CDEF	5.8	50
NX03165	125	34.9	DEF	6.7	51
LLUNA	128	34.7	EF	7.2	44
P63HH142	143	34.2	F	7.8	39
ES BALTIC	131	32.2	G	6.3	54
LG 50268 HOV	111	31.4	GH	5.7	56
ES MOZAIC	128	30.1	H	6.3	53

Le rendement de l'essai est très bon au vue de l'année et du type de sol. L'humidité de récolte est bonne puisqu'elle s'échelonne de 6 à 9% en fonction des variétés. Les meilleures variétés sont celles qui sont tardive et floraison et qui font leurs rendement sur le nombre de grain comme RGT Buffalo et RGT Rivolia. RGT Capitoll est la meilleure variété du réseau terres inovia. Les variétés les plus

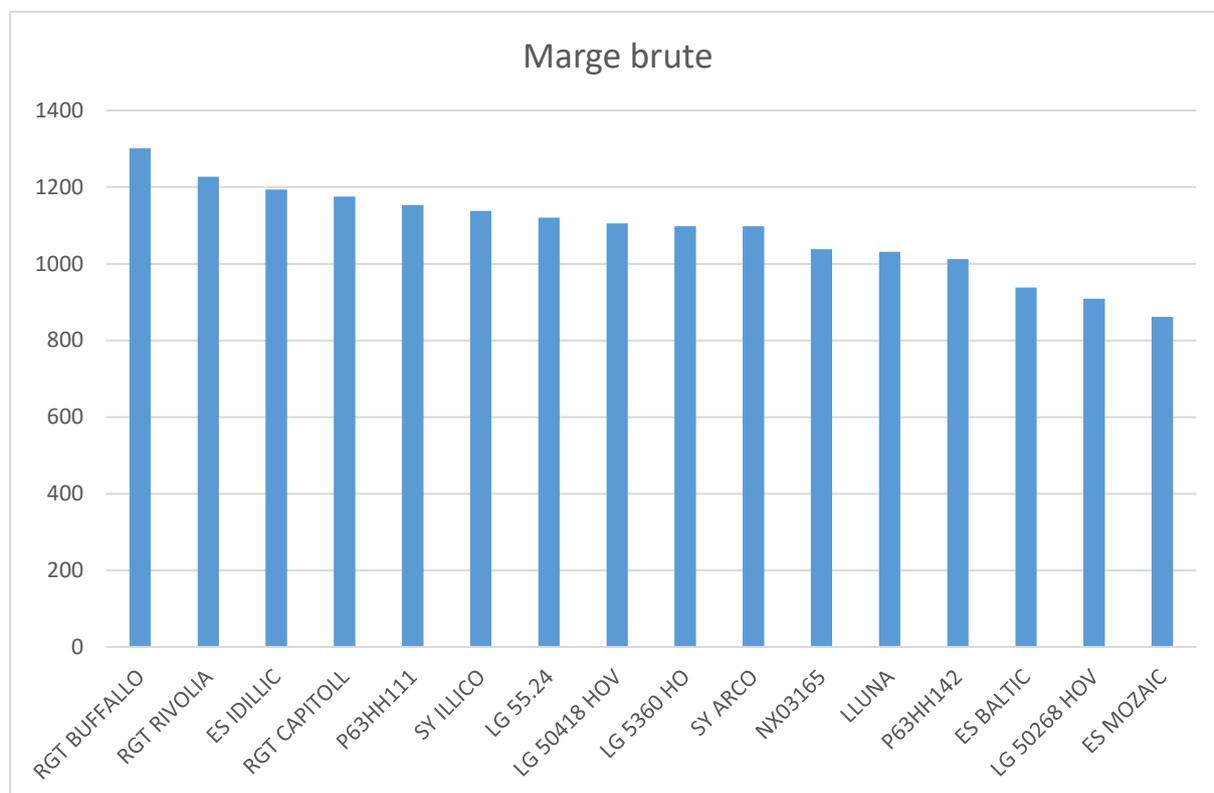


Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

précoces sont pénalisées en rendement mais elles obtiennent tout de même un rendement supérieur à 30q. De plus en année compliqué on est sûr de pouvoir les récoltés en bonne conditions. ES idillic et P63HH111 confirment leur bon potentiel et leur régularité. P63HH142 est décevant.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 253euro/ha soit environ 7quintaux. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 370euros/t.



Les marges brutes sont intéressantes pour le tournesol puisqu'elles vont de 800 à 1200 euros/ha en fonction du rendement des variétés.



Conclusion

Le rendement de l'essai est bon pour cette année et le type de sol. Le tournesol confirme son intérêt dans l'Aisne.



Perspectives

Cette première année d'expérimentation sur le tournesol est intéressante. Au vue de l'engouement du tournesol dans le département pour la prochaine campagne. Il est nécessaire de continuer à évaluer les performances des variétés.

TOURNESOL

Évaluations variétales

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Terres inovia
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	21/04/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	36.2
Ecart type résiduel (Qx):	1
Coefficient de variation (%):	2.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

 **Protocole**

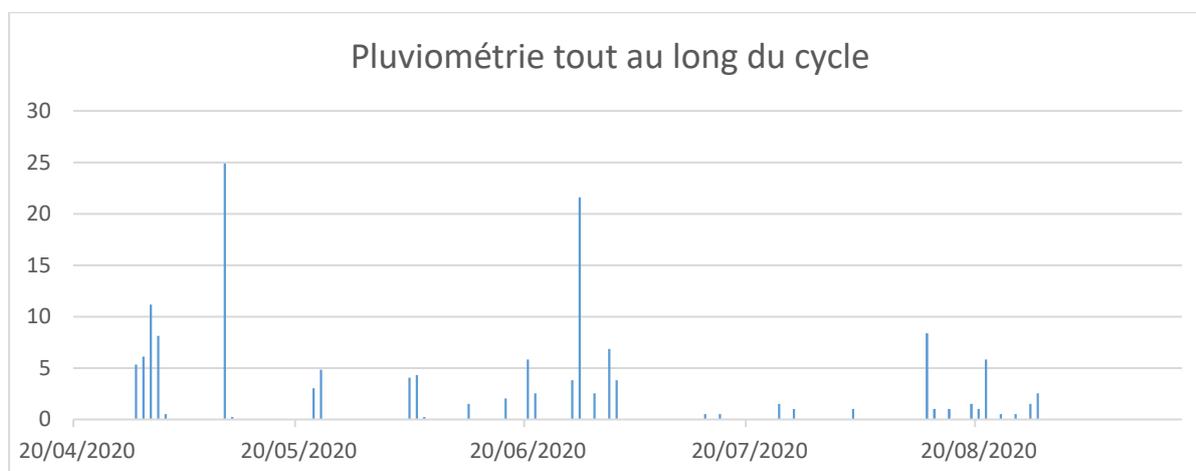
Liste des variétés testées

LG 5360 HO	essai Terres inovia
LLUNA	
LG 50268 HOV	
LG 50418 HOV	
SY ARCO	
ES MOZAIC	
ES BALTIC	
RGT CAPITOLL	
NX 03165	
LG 55.24	
P63HH142	
P63HH111	
RGT RIVOLIA	
RGT BUFFALO	
ES IDILLIC	
SY ILLICO	

Itinéraires technique

Densité de semis	75 000 gr/ha
Désherbage	27/04 Mercantor gold 1.2l/ha + Challenge 2l
Fertilisation	23/04 50u en azote liquide 03/06 30u en azote liquide
Bore	10/06 3l/ha d'unibore

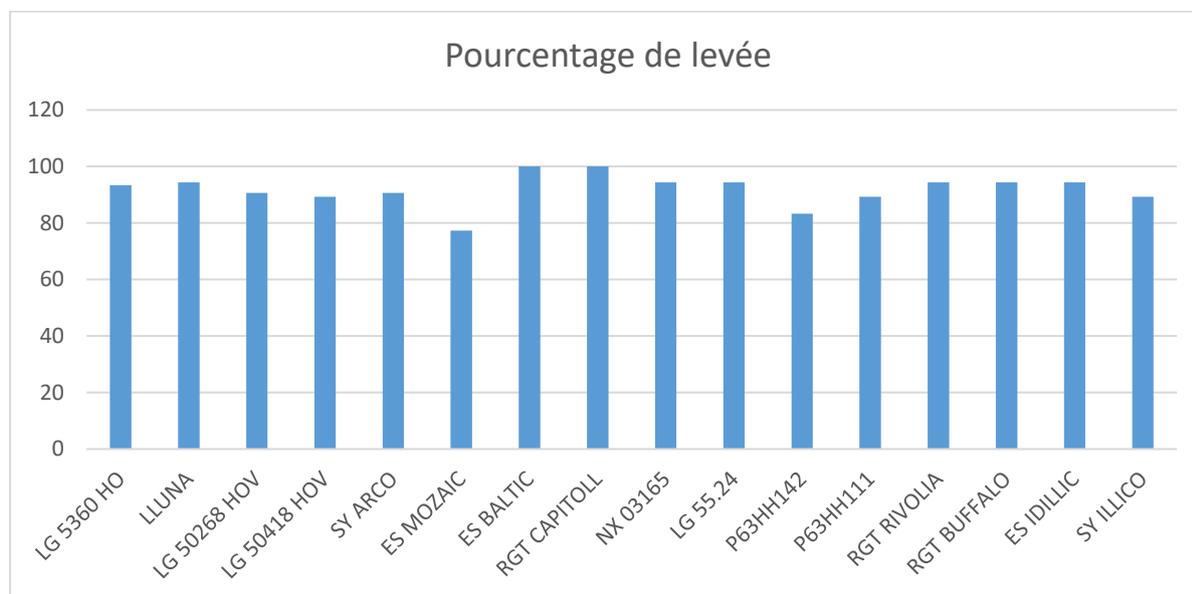
 **Pluviométrie sur la campagne**



La pluie est arrivée juste après le semis, ensuite le mois de mai a été plutôt sec, avec un retour de la pluie fin juin. Ensuite le mois de juillet et le mois d'août ont été très secs avec de forte chaleur au mois d'août

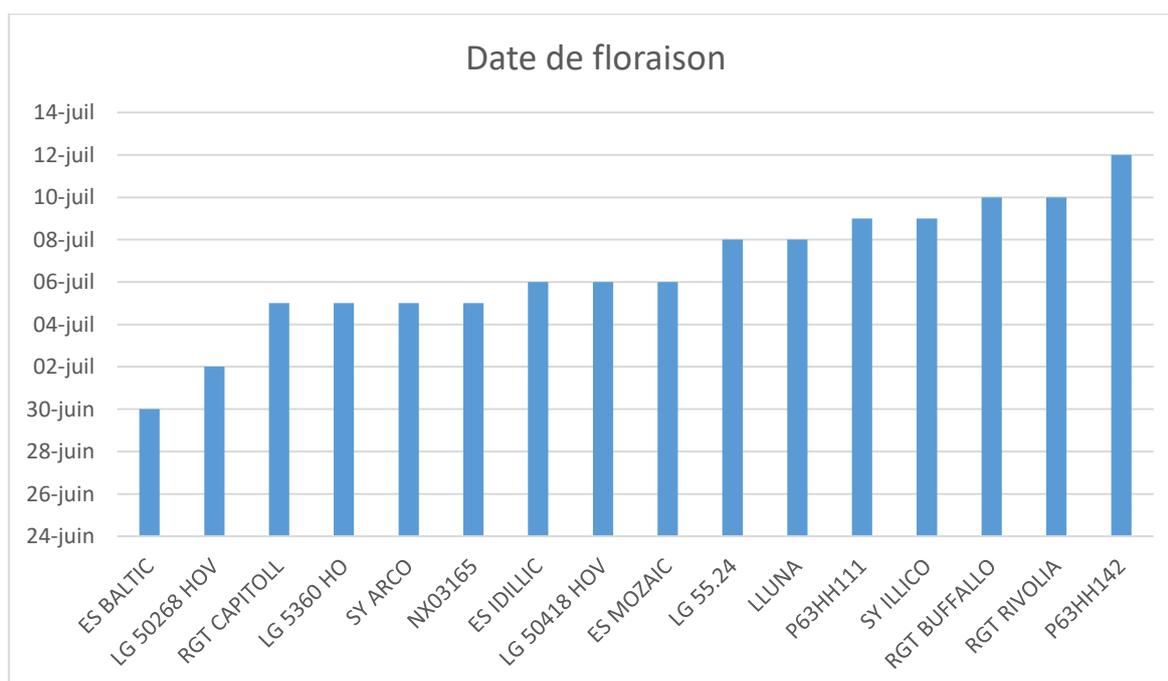
Résultats

Comptage levée



La levée a été rapide et bonne car la pluie est arrivée quelques jours après le semis. Les taux de levée sont très bon seule deux variétés (ES MOZAIC, P63HH142) décroche un peu. La variété P63HH142 a souffert de quelques dégâts d'oiseau c'est la seule dans ce cas.

Précocité à floraison



La floraison s'étale sur 12 jours entre la plus précoce et la plus tardive. La variété la plus précoce à floraison c'est ES Baltic juste devant LG 50268HO. Ensuite se trouve tout un groupe qui a fleuri pour le 5 juillet (de RGT Capitoll à ES Mozaic). Ensuite pour les variétés les plus tardives ça va du 8 juillet eu 12 aout.

Productivité

	hauteur (cm)	rdt	Gpe Homogènes	humidité récolte	PMG
RGT BUFFALLO	141	42.0	A	9.3	49
RGT RIVOLIA	140	40.0	B	7.3	39
ES IDILLIC	130	39.1	BC	7.2	54
RGT CAPITOLL	108	38.6	BC	6.6	35
P63HH111	125	38.0	BC	7.2	55
SY ILLICO	132	37.6	BC	8.1	47
LG 55.24	135	37.1	CD	7.5	44
LG 50418 HOV	138	36.7	CDE	5.5	52
LG 5360 HO	142	36.5	CDEF	6.9	45
SY ARCO	114	36.5	CDEF	5.8	50
NX03165	125	34.9	DEF	6.7	51
LLUNA	128	34.7	EF	7.2	44
P63HH142	143	34.2	F	7.8	39
ES BALTIC	131	32.2	G	6.3	54
LG 50268 HOV	111	31.4	GH	5.7	56
ES MOZAIC	128	30.1	H	6.3	53

Le rendement de l'essai est très bon au vue de l'année et du type de sol. L'humidité de récolte est bonne puisqu'elle s'échelonne de 6 à 9% en fonction des variétés. Les meilleures variétés sont celles qui sont tardive et floraison et qui font leurs rendement sur le nombre de grain comme RGT Buffalo et RGT Rivolia. RGT Capitoll est la meilleure variété du réseau terres inovia. Les variétés les plus

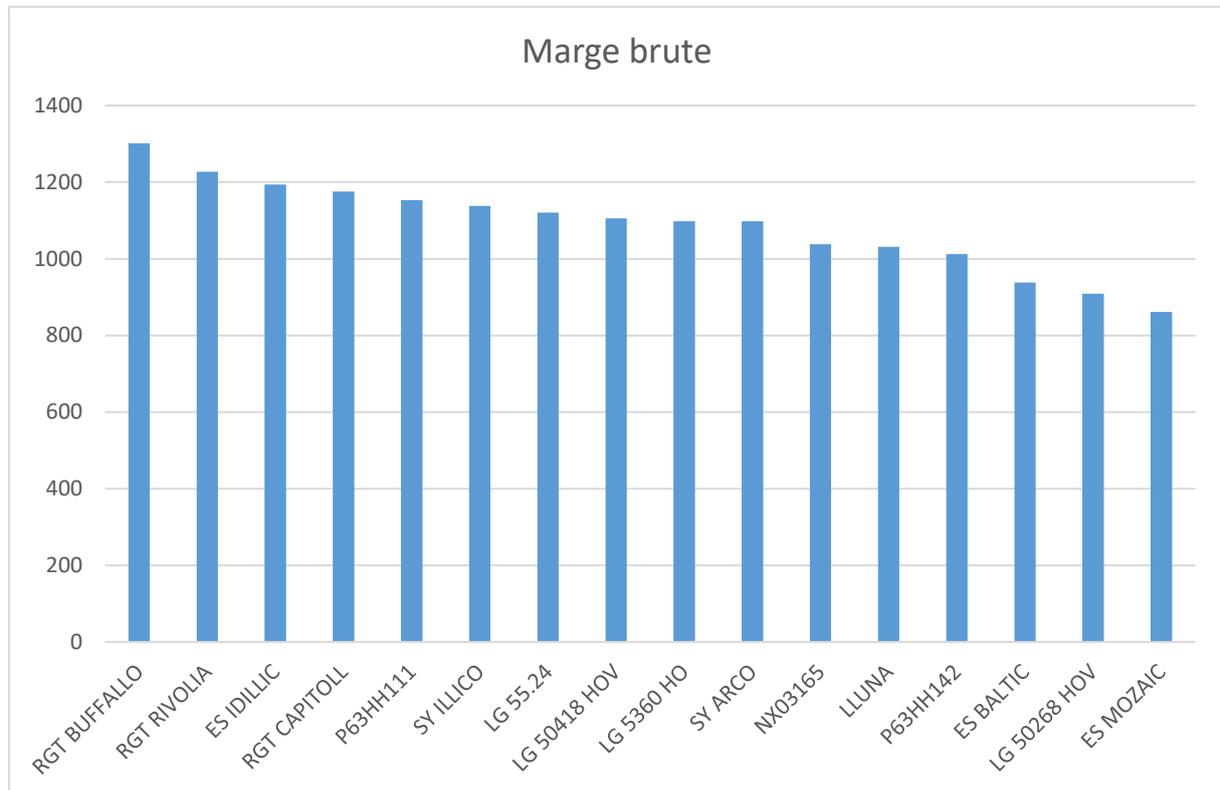


Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

précoces sont pénalisées en rendement mais elles obtiennent tout de même un rendement supérieur à 30q. De plus en année compliqué on est sûr de pouvoir les récoltés en bonne conditions. ES idillic et P63HH111 confirment leur bon potentiel et leur régularité. P63HH142 est décevant.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 253euro/ha soit environ 7quintaux. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 370euros/t.



Les marges brutes sont intéressantes pour le tournesol puisqu'elles vont de 800 à 1200 euros/ha en fonction du rendement des variétés.



Conclusion

Le rendement de l'essai est bon pour cette année et le type de sol. Le tournesol confirme son intérêt dans l'Aisne.



Perspectives

Cette première année d'expérimentation sur le tournesol est intéressante. Au vue de l'engouement du tournesol dans le département pour la prochaine campagne. Il est nécessaire de continuer à évaluer les performances des variétés.

SOJA

Evaluations variétales

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Le soja est cultivé depuis quelques années dans le département, les surfaces se situent surtout dans le sud de l'Aisne.

Tester les variétés plus adaptés à la région.



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les Etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	23/04/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	6.5
Ecart type résiduel (Qx):	4.8
Coefficient de variation (%):	73

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	24



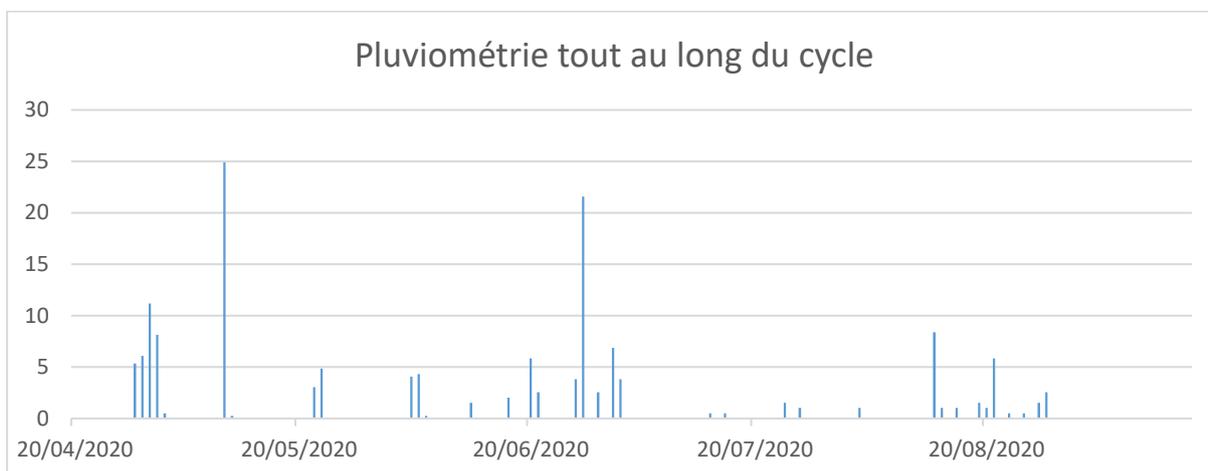
Protocole

PZO 16504
SIVERKA
ES COMMANDOR
OAC ERIN
AURELINA
ES SENATOR
ANTIGA
SJ 1595

Semis	75 grains/m ²
Désherbage	27/04 Prowl 2l 28/05 Pulsar 0.75l



Pluviométrie sur la campagne

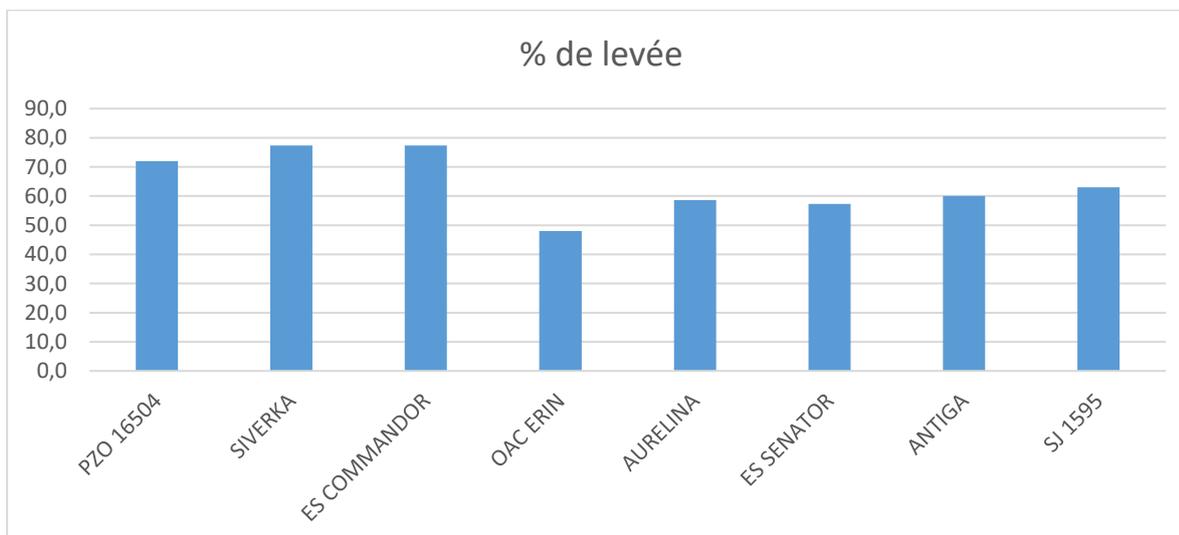


La pluie est arrivée juste après le semis, ensuite le mois de mai a été plutôt sec, avec un retour de la pluie fin juin. Ensuite le mois de juillet et le mois d'août ont été très sec avec de forte chaleur au mois d'août.



Résultats

Pourcentage de levée



Le taux de levée est correct car la pluie est arrivée assez rapidement après le semis. Quelques dégâts d'oiseau ont relevé mais avec peu d'impact sur le peuplement. Le taux de levée est bon pour PZO 16504, SIVERKA et ES COMMANDOR, il est moyen pour les autres variétés et décevant pour OAC ERIN

Productivité

	% de levée	rdt	humidité	PMG
PZO 16504	72.0	9.9	10.9	168.3
SIVERKA	77.3	8.2	10.4	169.6
ES COMMANDOR	77.3	7.9	11.1	164.7
OAC ERIN	48.0	5.8	10.3	116.0
AURELINA	58.7	5.8	10.3	160.1
ES SENATOR	57.3	5.4	10.8	154.3
ANTIGA	60.0	2.8	11.1	169.6
SJ 1595	63.0	variétés non récolté annoncée 000 mais en réalité 00		

Le rendement de l'essai est très mauvais cela est dû aux conditions climatiques chaudes et sèches de l'été ainsi qu'au sol qui n'est pas le plus adapté pour la conduite du soja, car pour produire du soja il faut un sol avec de bonne réserve hydrique. Globalement cette année même en bonne terre les rendements du soja sont décevant souvent autour de 20q/ha.

Conclusion

Le rendement de l'essai est très mauvais du fait des conditions de l'année et du type de sol avec une faible réserve hydrique. Au vu des résultats et de la précision de l'essai, il est impossible de tirer des conclusions

Perspectives

L'essai est à renouveler à condition que la plateforme d'essai de l'année prochaine soit dans un sol avec une meilleure réserve hydrique.

SOJA

Variétés et itinéraires techniques

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsables de l'essai : Sophie WIERUSZESKI – Audrey REMONT WARIN



Objectifs de l'expérimentation

L'objectif 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 le potentiel de rendement de chaque variété
- Évaluer le potentiel de rendement de plusieurs groupes de précocité
- Évaluer l'effet fertilisation azotée



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Date de semis	28/04/2020
Variété	Voir Liste
Densité de semis	80gr/m ²
Désherbage	07/05/2020 BAROUD SC 2.3L/Ha
Objectif de rdt	25qx
Reliquat sortie hiver	49 u
Date de récolte	22/09/2020



Modalités

Variétés « 000 »

N°	Variétés	Semencier
1	ES COMANDOR	EURALIS
2	OBELIX	ROLLY
3	RGT SHOUNA	RAGT
4	SIRELIA	RAGT
5	SOLENA	RAGT
6	SULTANA	RAGT
7	AURELINA	SAATBAU
8	ES FAVOR	EURALIS
9	ES GOVERNOR	EURALIS
10	RGT SPHINXA	RAGT
11	ALICIA	EURALIS
12	ES COMPOSITOR	EURALIS
13	RGT SALSA	RAGT
14	RGT SATELIA	RAGT
15	RGT SIGMA	RAGT
16	CANTATE PZO	AO
17	ANTIGUA	SAATEN UNION
18	ES NAVIGATOR	EURALIS
19	ES SENATOR	EURALIS
20	MERLIN	SEM PARTNER

Variétés « TTP »

N°	Variété	Semencier
1	ES COMANDOR	EURALIS
2	OBELIX	ROLLY
15	RGT SIGMA	RAGT
17	ANTIGUA	SAATEN UNION
21	TIGUAN	ROLLY
22	SIVERKA	DELEPLANQUE

Variétés « 00 »

N°	Variété	Semencier
1	ES COMANDOR	EURALIS
2	OBELIX	ROLLY
22	SIVERKA	DELEPLANQUE
23	HELIX	
27	ARCADIA	SAATEN UNION
28	RGT SFORZA	RAGT
29	DAKOTA	SAATEN UNION
30	RGT SOPRANA	RAGT

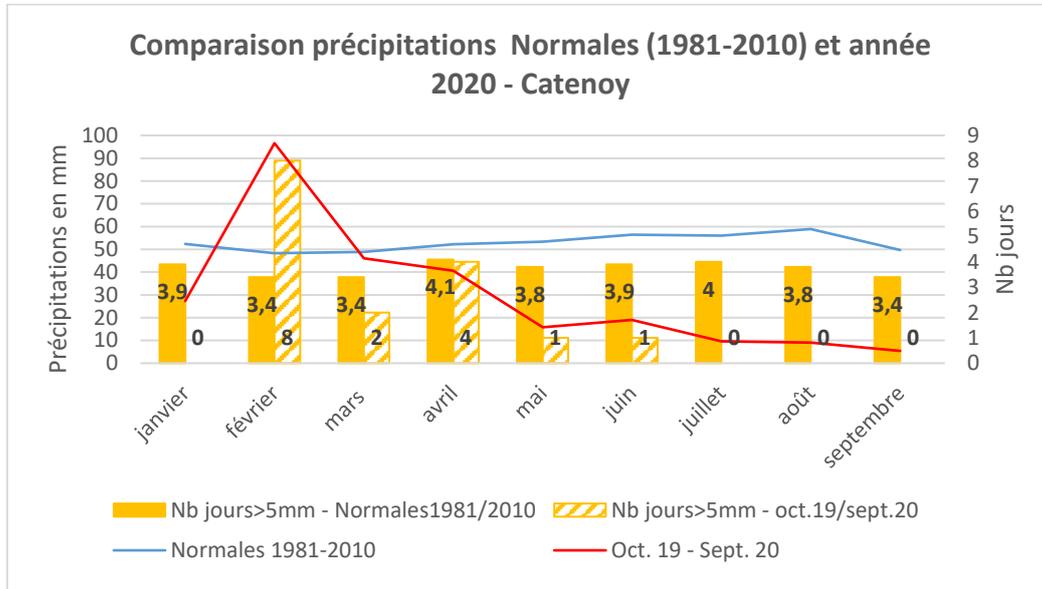
Fertilisation

N°	Variété	Semencier
2	OBELIX	ROLLY
4	SIRELIA	RAGT
10	RGT SPHINXA	RAGT
24	SIRELIA	RAGT
25	OBELIX	ROLLY
26	RGT SPHINXA	RAGT



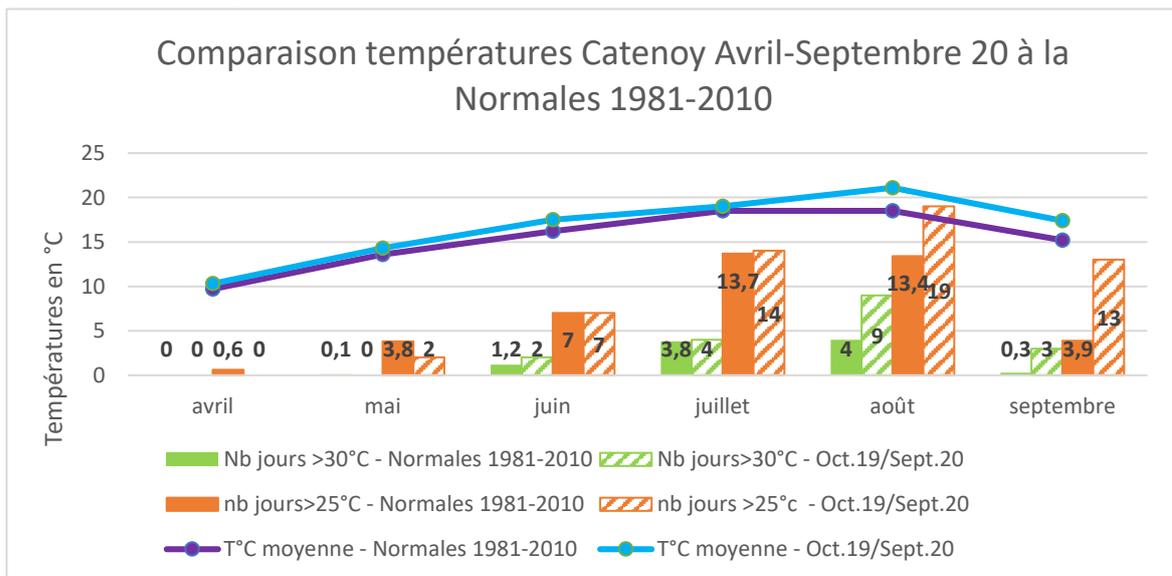
Mise en place de l'essai

L'essai été semé le 28 avril 2020, mais la reprise du labour a été réalisée le 14 avril aux vues des conditions asséchantes qui commençaient à s'installer, par un passage de rotative et deux passages de rouleaux. Le lit de semence a été ouvert le jour du semis par un passage de vibroculteur.



Après un pic de précipitation au mois de février, le climat est devenu plus sec, et au total, entre le semis (28/04) et la récolte (22/09) le déficit de pluie par rapport à la normale est de -227mm. On constate qu'entre mai et septembre 2020 le nombre de jours de pluie >5mm (pluie significative) est très faible avec une moyenne de pluie mensuelle entre 0 et 15mm.

En ce qui concerne les températures, globalement d'Avril à Septembre 2020 (courbe bleue) les températures ont été plus élevées que la normale (courbe violette).



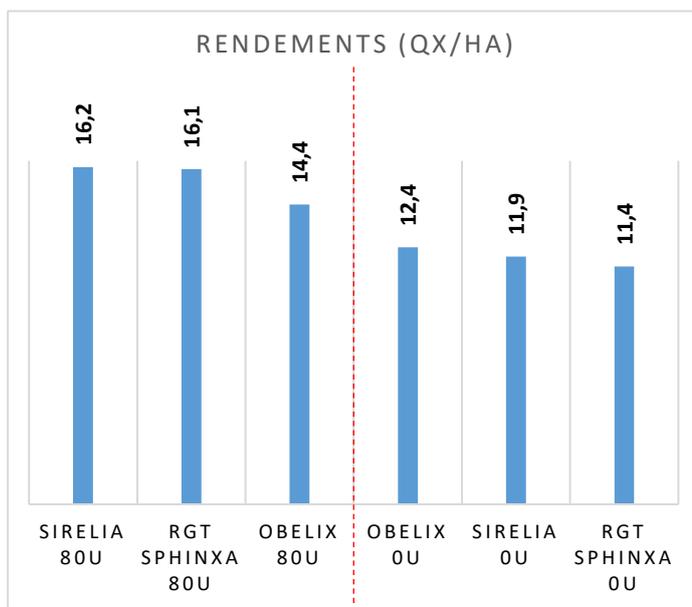
En ce qui concerne le nombre de jours supérieurs à 25°C on constate que jusque juillet il suit la tendance de la Normale mais en août et septembre il devient nettement supérieur.

Les températures élevées en fin de cycle du soja couplées à l'absence de pluie significative ont pu avoir un impact sur la maturité.



Résultats de l'essai

La récolte a été réalisée le 22 septembre 2020, le poids de récoltes et l'humidité ont été mesurées pour obtenir le rendement aux normes (ramené à 14% d'humidité). Des analyses statistiques ont été réalisées pour chaque critères évalués.



Fertilisation azotée à floraison

Potentiel rendement « fertilisation »	
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24
Moyenne générale	13,73
Ecart type résiduel	2,65
Coef. variation %	19,32

Le soja est une légumineuse elle met donc en place des nodosités pour son alimentation en azote tout le long de son cycle, à conditions que les bactéries symbiotiques

nécessaire à la mise en place de ce nodosités soient disponibles dans le sol : nous les apportons par le biais d'une inoculation le jour du semis. Mais pour que la mise en place de ces nodosités soit une réussite il faut aussi suffisamment d'humidité dans le sol, aux vues des conditions de sécheresse que nous connaissons au printemps et en été depuis plusieurs années nous avons souhaiter voir si un apport d'azote à la floraison permettait un gain en terme de rendement.

L'analyse statisque est non significative, ce qui signifie qu'il n'y a pas une différence de rendement suffisante entre les témoins non fertilisés et les mêmes variétés avec azote pour que l'on puisse affirmer que ce gain est du à l'apport d'azote. Cependant une tendance se dessine.

L'azote a été apport sous forme d'Ammonitrate 27 le 06 juillet 2020 entre mi-floraison et fin floraison.

Variétés « 000 »

Potentiel rendement « 00 »	
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	28
Moyenne générale	14,74
Ecart type résiduel	3,13
Coef. variation %	21,21

N°	Variété	Année	Rdt Qx/Ha	Groupes homogènes		% de levée
14	RGT SATELIA TI	2020	15,68	A		18
12	ES COMPOSITOR TI	2020	15,65	A		24
13	RGT SALSA TI	2020	14,43	A	B	29
9	ES GOVERNOR TI	2019	13,40	A	B	18
16	CANTATE PZO TI	2020	13,38	A	B	20
5	SOLENA TI	2012	13,16	A	B	18
18	ES SENATOR 000	2012	13,11	A	B	19
15	RGT SIGMA TI	2020	13,01	A	B	30
3	RGT SHOUNA TI	2014	12,87	A	B	27
11	ALICIA TI	2019	12,62	A	B	24
6	SULTANA TI	2009	12,40	A	B	18
2	OBELIX TI	2014	12,35	A	B	20
4	SIRELIA TI	2012	11,91	A	B	20
8	ES FAVOR TI	2019	11,85	A	B	18
10	RGT SPHINXA TI	2019	11,43	A	B	20
7	AURELINA TI	2019	10,94	A	B	30
17	ANTIGUA 000	-	9,74		B	18
1	ES COMANDOR TI	2016	9,70		B	21
19	MERLIN 000	2003	9,41		B	33

La principale difficulté rencontrée pour la mise en place de cet essai c'est les pigeons qui peuvent rapidement détruire l'ensemble de l'essai : 3 répétitions ont été bâchées, tardivement pour cause de vent (14/05) et une répétition ne l'a pas été. Il n'est rien resté des sojas non protégés, avec pour conséquence 3 répétitions pour nos analyses statistiques.

Malgré des dégâts observés (et vérifié par les comptages levées) avant le bâchage, le rendement moyen est de 12,48 qx/ha, avec des rendements qui vont de 15,68 à 9,41 qx/ha. On constate que les 5 premières variétés de l'essai sont des variétés récentes présentant des rendements allant de 13,38 à 15,68 qx/ha.

Variétés « TTP »

Depuis quelques années des variétés très très précoces font leur apparition sur le marché, elles peuvent être intéressantes

Potentiel rendement « 000 »	
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	80
Moyenne générale	11,89
Ecart type résiduel	1,89
Coef. variation %	15,91

pour des secteurs moins précoces, car elles peuvent avoir jusqu'à 15 jours d'avance à maturité sur les variétés classiques 000.

N°	Variétés	Rdt Qx/Ha	Groupes homogènes		
3	RGT SIGMA TI	13,01	A		
2	OBELIX	12,35	A	B	
1	ES COMANDOR	9,70	B		C
4	ANTIGUA 000	9,22	C		
6	SIVERKA TTP	8,86	C		
5	TIGUAN TTP	4,77	D		

Pour cette partie de l'essai les rendements vont de 4,77 à 13,01 qx/ha. Les variétés très précoces, du fait de leur cycle plus rapide, présentent des rendements inférieurs aux variétés classiques comme COMANDOR et OBELIX (témoins). Pour les variétés TIGUAN et SIVERKA, la récolte est intervenue à sur-maturité. Pour TIGUAN on a constaté un égrainage avant récolte ce qui explique son rendement.

Sur les photos prise le 31 aout 2020 (ci-dessous) on peut voir la nette différence de maturité entre TIGUAN et COMANDOR.



Variétés « 00 »

Les variétés préconisées dans le secteur nord sont les 000. Choisir une variété plus tardive pourrait entraîner des problèmes de maturité, de retarder à la récolte. Afin de pouvoir récolter dans de bonnes conditions et d'éviter un coût de séchage important, les variétés testées jusqu'à présent dans les essais sont de précocité 000. Testé sur la plate-forme régionale de Catenoy depuis plus de 5 ans, on constate une avancée significative de 10 jours dans les dates de récolte du soja dû aux conditions sèches de l'été. Ainsi cette année nous avons aussi décidé de tester des variétés du groupe 00, moins précoces mais théoriquement plus productives.

N°	Variétés	Rdt qx/ha	Groupes homogènes	
4	ARCADIA 00	22,80	A	
7	RGT SOPRANA 00	16,91	A	B
6	DAKOTANA 00	16,14	A	B
3	HELIX 00	13,18	B	
2	OBELIX TI	12,35	B	
5	RGT SFORZA 00	12,14	B	
1	ES COMANDOR TI	9,70	B	

Les rendements de cette partie de l'essai vont de 9.70Qx/ha à 22.80Qx/Ha. Et l'on constate que les variétés 00 présentent une productivité plus importantes et qu'elles n'ont pas eu de difficultés pour atteindre leur maturité. Elles ont notamment été favorisées par les conditions climatiques de l'année.



Conclusion

En conclusion, le soja est une culture qui nécessite peu d'intrant que ce soit en fongicide ou en insecticide. Elle n'a pas besoin de fertilisation azotée, si les nodosités ont pu se mettre en place (un prélèvement de plantes avec racines permet de le vérifier au moment de la floraison) du fait de la caractéristique des légumineuses à fixer l'azote de l'air grâce aux nodosités.

Cette nouvelle culture permet de diversifier les rotations et en tant que culture de printemps, elle permet de casser les cycles des ravageurs et des adventices. Mais c'est aussi une culture sensible aux pigeons ou encore aux lièvres.

Nous avons constaté une évolution d'une dizaine de jours de la date de récolte, ce qui nous a permis de mettre en place des variétés dites 00 plus productives, rendement de 22,80 qx/ha cette année avec un dégât à la levée important, ce qui est encourageant.



Perspectives

Au-delà du choix de la variété, il nous reste de nombreux questionnements sur la conduite de la culture de Soja, comme notamment la gestion des ravageurs de type gibier ou encore la réussite de l'utilisation des variétés 00 dans nos contextes pédoclimatiques. D'un point de vue expérimentale, nous devons réussir le passage de la micro parcelles à la parcelle agriculteur, grâce à l'adaptation des précocités variétales en fonction du département mais aussi sur l'ensemble de la région Hauts-de-France. Des essais seront mis en place en 2021 sur ces thématiques.

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

POIS CHICHE

Conduite technique

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture des Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation :

Le pois chiche fait partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer grâce au changement climatique et la mise en place de filière locale. Le pois chiche est une légumineuse mais ses nodosités ne sont pas naturellement présente dans le sol la première année de culture

Mesurer l'impact des différents composants de l'itinéraire technique du pois chiche.



Informations sur l'essai

Commune	Chivry les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	TWIST

Rendement moyen (Qx) :	19,7
Ecart type résiduel (Qx):	2
Coefficient de variation (%):	10,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	4
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	12

Protocole

Témoin 0

1 herbicide

1 herbicide + azote

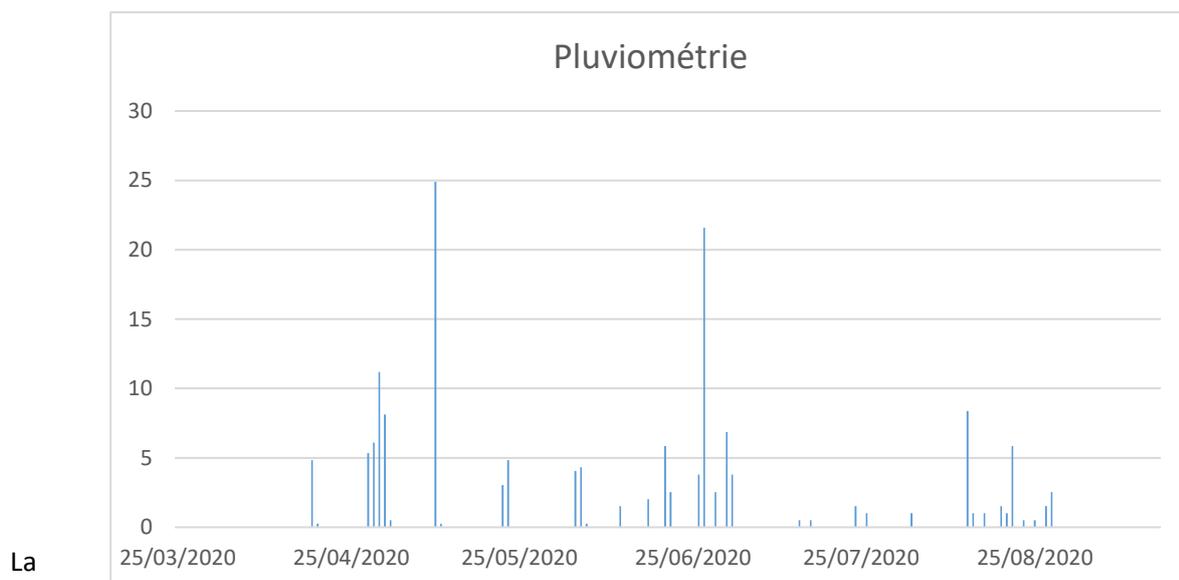
1 herbicide + azote +

fongicide

Désherbage	02/04/2020 challenge 3l/ha + niravna s 1l/ha
Fertilisation	25/05/2020 50U sous forme amonitrate
Fongicide	10/06/2020 Prosaro 0.6l/ha



Pluviométrie sur la campagne



pluviométrie a été très inégal tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après le semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai. Il y a eu a nouveau un épisode pluvio fin juin. Puis de nouveau dans le sec jusqu'au retour de quelques pluies autour du 15 aout, qui ont fait repartir les pois chiche avant le retour de la chaleur et des conditions sèches au mois de septembre jusqu'à la récolte mi-septembre



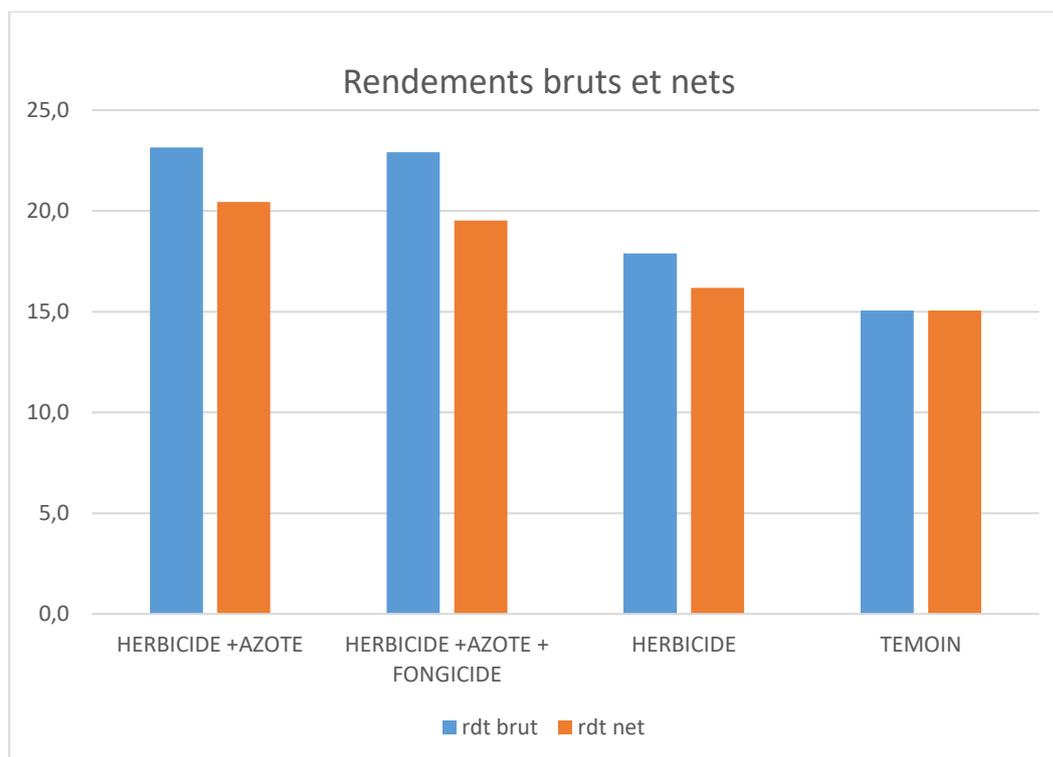
Résultats

Productivité

	Rendement	GH	humidité	PMG
HERBICIDE +AZOTE	23,1	A	11,4	306,1
HERBICIDE +AZOTE + FONGICIDE	22,9	A	11,7	279,2
HERBICIDE	17,9	B	11,8	279,5
TEMOIN	15,1	B	12,5	298,7

Le rendement de l'essai est moyen. On observe dans cet essai une réponse avec l'application d'herbicide qui permet de faire gagner presque 3 quintaux. L'ajout d'azote permet de faire gagner 5 quintaux par rapport au désherbage seul. L'application de fongicide ne permet pas de gagner de la productivité cela est dû en grande partie au fait que la pression maladie était inexistante à cause du climat sec.

Approche économique



Economiquement l'apport d'azote et l'application d'herbicide se justifie pour améliorer la marge sur la culture. Seul le fongicide n'apporte pas de plus cette année du fait des conditions sèche.



Conclusion

Le rendement de l'essai est correct, on observe une réponse en rendement à l'application d'herbicide et à l'apport d'azote.



Perspectives

L'essai est à renouveler pour confirmer les résultats de cette première année, dans un autre contexte pédoclimatique.

POIS CHICHE

Évaluations variétales

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	23,7
Ecart type résiduel (Qx):	1,9
Coefficient de variation (%):	7,8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	27



Protocole

Liste des variétés testées

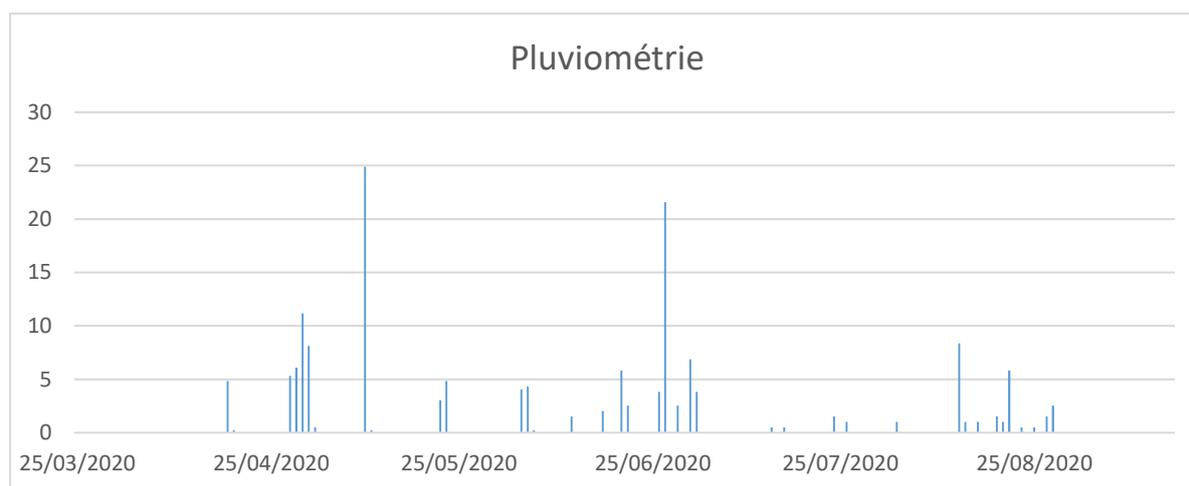
CICCERONE
TWIST
IDG 3717
ORION
ELMO
ELVAR
ELIXIR
IDG 3703
BURNAS

Itinéraires technique

Densité de semis	60gr/m ²
Désherbage	02/04/2020 challenge 3l/ha + nirvana S 1l/ha
Fertilisation	25/05/2020 50U sous forme ammonitrate
Fongicide	10/06/2020 Prosaro 0.6l/ha



Pluviométrie sur la campagne



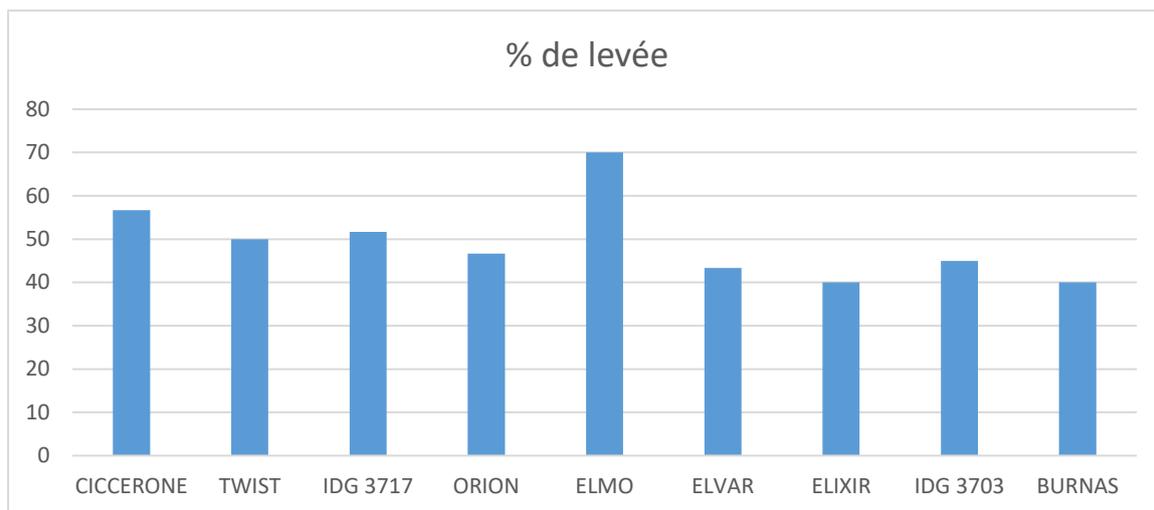
La pluviométrie a été très inégal tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après le semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai. Il y a eu a nouveau un épisode pluvio fin juin. Puis de nouveau dans le sec jusqu'au retour de quelques pluies autour du 15 aout, qui ont fait repartir les pois chiches avant le retour de la chaleur et des conditions sèches au mois de septembre jusqu'à la récolte mi-septembre.



Résultats

Comptage levée

La levée a été difficile car le semis a eu lieu dans le sec. Elle s'est effectué en 2 fois au retour des pluies, seulement un nombre important de graine a germé puis séchées. Le meilleur taux de levée est pour les variétés Elmo devant Ciccerone. Le plus faible taux est pour burnas et elixir qui sont à peine à 40% de levée.



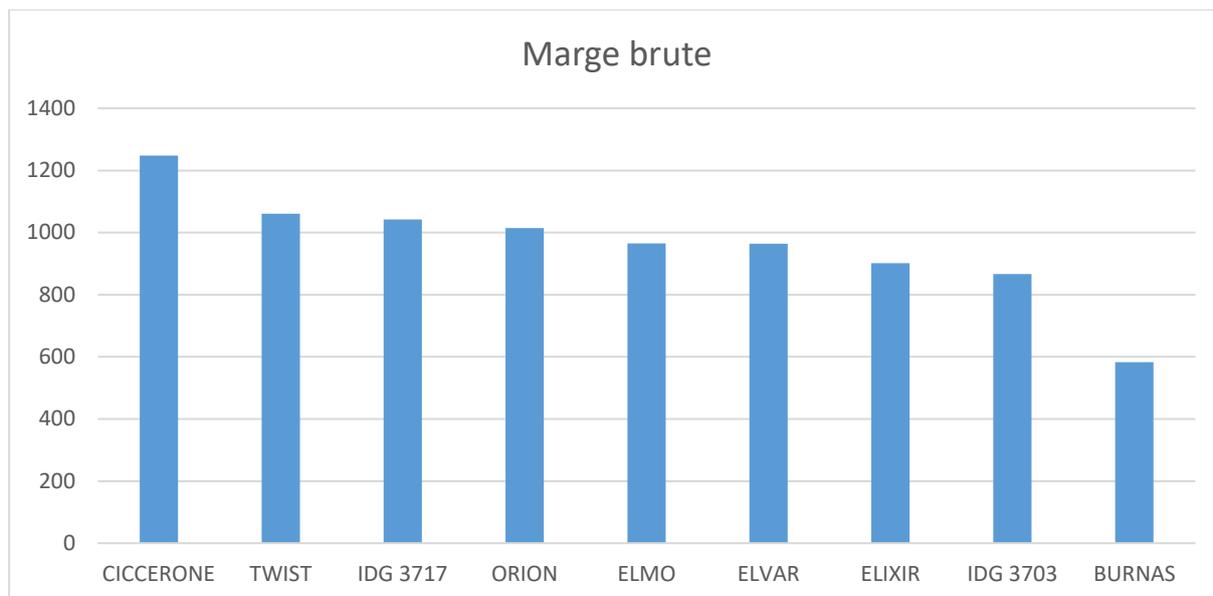
Productivité

	rdt	gpe homogènes	humidité	PMG
CICCERONE	29.5	A	11.9	249.5
TWIST	25.7	B	11.6	296.8
IDG 3717	25.3	B	11.6	243.9
ORION	24.8	B	11.8	273.6
ELMO	23.8	B	10.1	214.4
ELVAR	23.8	B	11.4	253.1
ELIXIR	22.5	B	10.7	273.3
IDG 3703	21.8	B	10.9	354.0
BURNAS	16.2	C	11.7	220.4

Au vue de la levée moyenne le rendement est bon avec une moyenne de 23.7q/ha. La meilleure variété ciccerone atteint un rendement de 29.5q ce qui est bon. Ensuite la majorité des variétés se tiennent en 4q entre 21.8 et 25.7, seule la variété Burnas décroche avec un rendement de 16.2q. L'humidité de récolte est bonne puisqu'elle est comprise entre 10 et 12% d'humidité. Les PMG sont corrects.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 228euro/ha, ce qui représente un coût de 4.5q/ha. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 500 euro.



Les marges brutes pour les pois chiches sont intéressantes notamment pour les variétés qui font le meilleur rendement.



Conclusion

Le rendement de l'essai est bon avec une moyenne à plus de 23q et la meilleure variété qui approche les 30q. Cette année la culture a montré qu'elle était adaptée au territoire de l'Aisne. Il faut cependant faire attention les années humides car le pois chiche est une espèce indéterminé, la récolte pourrait être compliqué. Si la culture est rémunératrice c'est parce que c'est une culture sous contrat.



Perspectives

Cette première année d'expérimentation sur le pois chiche a été intéressante, il faut donc continuer ces expérimentations pour voir si cela se confirme en pluri annuel.

POIS CHICHE

Conduite de la fertilisation N

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation :

Le pois chiche fait partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer grâce au changement climatique et la mise en place de filière locale. Le pois chiche est une légumineuse mais ses nodosités ne sont pas naturellement présente dans le sol la première année de culture

L'objectif principale de cet essai est de tester différentes périodes d'apport de l'azote et différente dose



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	ELIXIR

Rendement moyen (Qx) :	19,8
Ecart type résiduel (Qx):	2,2
Coefficient de variation (%):	11,3

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	24

Protocole

Témoin sans azote

50 unités au semis : 02/04

50 unités 3 semaines après levée : 03/05

50 unités 6 semaines après levée : 25/05

50 unités à floraison : 04/06

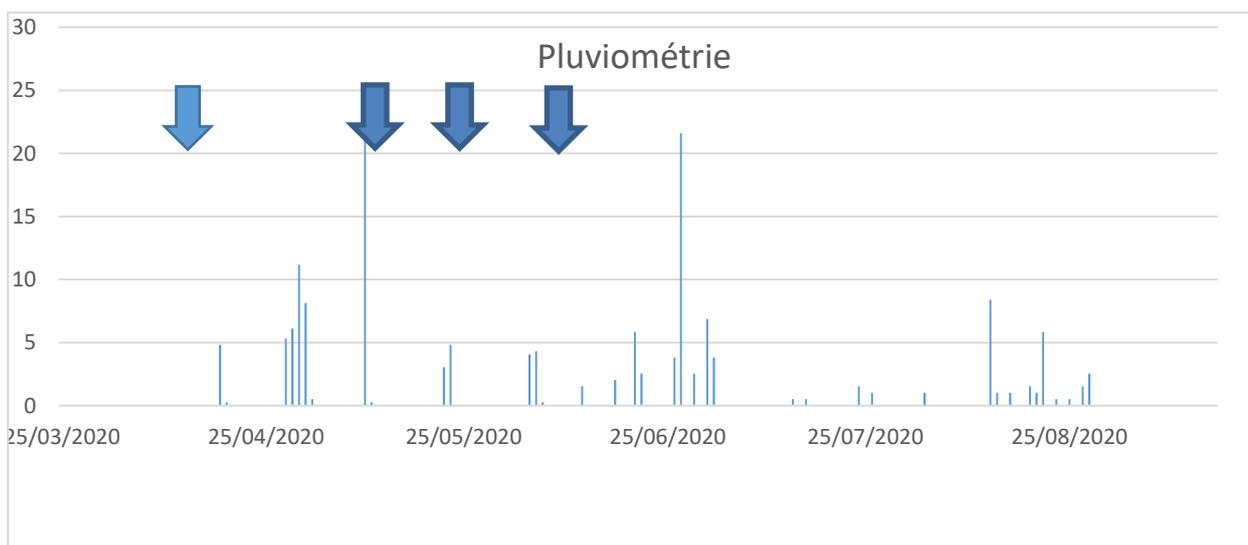
25 unités 6 semaines après levée 25/05

75 unités 6 semaines après levée : 25/05

12-40 localisé semis : 27/03

Les apports ont été réalisés avec de l'amonitrate.

Pluviométrie sur la campagne



dans la foulée. Les autres apports ont été fait dans le sec.

Résultats

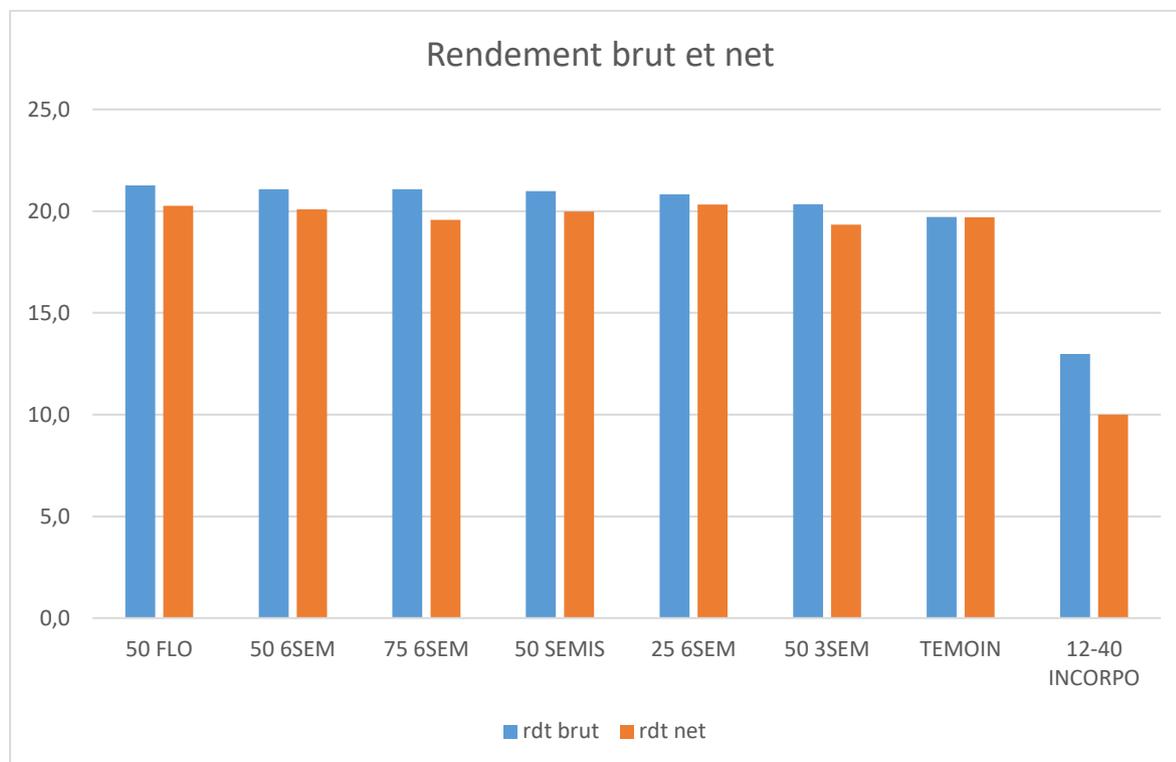
Productivité

	Rendement	Gpe homogènes	Humidité	PMG
50 FLO	21,3	A	10,8	271,0
50 6SEM	21,1	A	11,3	263,4
75 6SEM	21,1	A	10,5	267,3
50 SEMIS	21,0	A	10,8	284,9
25 6SEM	20,8	A	11,1	254,9
50 3SEM	20,3	A	11,4	253,5
TEMOIN	19,7	A	10,6	270,1
12-40 INCORPO	13,0	B	11,6	258,6

La levée a été moyenne sur cet essai. Il n'y a pas de différence de rendement entre les modalités. Seule la modalité avec azote incorporé au semis décroche à cause d'un manque de pieds. Le

rendement est correct il correspond au potentiel de la variété. On observe un léger plus pour les modalités fertilisées mais rien de significatif.

Approche économique



Au vue de la faible dose d'azote apporté le poids de l'azote est faible puisqu'il représente environ 1quintal.



Conclusion :

Le rendement de l'essai est correct il est difficile de mesurer l'impact de la fertilisation azotée du fait des conditions sèche du printemps.



Perspectives :

L'essai est à renouveler pour confirmer les résultats de cette première année. Il faudra peut-être modifier le protocole et changer de variété.

NOUVELLES PROTEINES

Screening d'espèces

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable essai : Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

De nombreuses cultures nécessitent très peu d'intrant chimique pour se développer et produire un rendement. Ces cultures à bas niveau d'intrant permettent de limiter l'impact sur l'environnement du fait de leur faible besoin en eau, en azote et en pesticides. Elles sont un atout dans le cadre de la diversification des rotations ou de contractualisation de MAE.

Afin de monter une filière et de bien connaître le débouché de chaque culture, il est important d'évaluer la productivité et la qualité de chacune de ces cultures à bas niveau d'intrant. L'objectif de cet essai est d'appréhender en phase test ces nouvelles cultures à bas niveau d'intrant.

Dans un contexte où les rotations sont de plus en plus longues, il est nécessaire d'obtenir des références sur d'autres cultures qui favorisent cette diversification de l'assolement.



Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Date de récolte	11/08/2020

Date de semis	N°	Espèce	Variété	Densité de semis	Type	ITK
Mi-mars 20/03/2020	1	Lentille	ANICIA	250gr/m ²	verte	
	2	Colza de printemps	MOZAIK	5 kg/ha		
	3		IDG5703S	5 kg/ha		
	4	Lin oléagineux	OMEGALIN	600 gr/m ²		
	5	Lupin de printemps	AMIGA	60 gr/m ²	Blanc	
	6		FEODORA	60 gr/m ²	Blanc	
	7		FEODORA	60 gr/m ²	Blanc	Inoculé
	8	Pois chiche	CICERONE	60 gr/m ²		
	9		CICERONE	60 gr/m ²		Inoculé ¹
	10		CICERONE	60 gr/m ²		80uN floraison
	11		IDG 3717	60 gr/m ²		
	12		IDG3703	60 gr/m ²		
	13		ELIXIR	60 gr/m ²		
	14		ELVAR	60 gr/m ²		
	15		TWIST	60 gr/m ²		
Mi-avril 17/04/2020	16	Lupin de printemps	FEODORA	60 gr/m ²		
	17	Quinoa	-	8 kg/ha		
	18	Caméline	CALENA	6 kg/ha		
	19		CCE 11	6 kg/ha		
	20		CCE 26	6 kg/ha		
	21		CCE 27	6 kg/ha		
	22		CCE 27	6 kg/ha		Soufre en végétation
	23		CCE 27	6 kg/ha		Bore en végétation
	24		CCE27	6 kg/ha		Anti-mildiou
	25		Chia	-	3 kg/ha	
	26	Pois chiche	CICERONE	60 gr/m ²		

	27		CICERONE	60 gr/m ²		Inoculé ²
	28		TWIST	60 gr/m ²		
	29		ELVAR	60 gr/m ²		
	30		ELIXIR	60 gr/m ²		
	31	Lin oléagineux	OMEGALIN	600 gr/m ²		
	32		-	600 gr/m ²		
	33	Sarrasin	HAJNALKKA	200 gr/m ²		
Mi-mai 15/05/2020	34	Sarrasin		200 gr/m ²		
	35			200 gr/m ²		
	36			200 gr/m ²		
	37	Crotalaire				
	38	Carthame				
	39	Millet		35 kg/Ha		
	40	Tournesol	ES BALTIC	75 000pieds		
	41		ES IDILIC	75 000pieds		
42	APOLINA		75 000pieds			
29/05/2020	43	Sarrasin	ZAMIRA	200 gr/m ²		
	44		LA HARPE	200 gr/m ²		
	45		HAJNALKKA	200 gr/m ²		

¹ Inoculum soja

² Inoculum AGTIV



Résultats

- **Lentilles**

Plusieurs variétés de lentille devaient être comparées mais suite à un souci d'approvisionnement une seule a été semée le 20 mars 2020. Elle a été récoltée le 04 août 2020 avec un rendement de 17,9 qx/ha à un taux d'humidité de 7,4%.

- **Colza printemps et lin première date**

Le colza était implanté pour la seconde année sur notre plateforme dans le but d'étudier sa possible utilisation en culture de remplacement lors d'un accident de culture de colza d'hiver ou comme culture de printemps supplémentaire dans la rotation.

La première année, les altises ont complètement détruits les colzas dès la levée. Cette année les altises se sont préférentiellement attaquées au lin, situé juste à côté, ainsi la levée du colza a été homogène.

Par la suite les attaques tardives d'altises et les méligèthes ont empêché la croissance des plantes. Il apparaît en conclusion que le colza de printemps est une culture bien trop sensible aux ravageurs, notamment dans le contexte que l'on connaît actuellement avec des automnes et des printemps favorables au développement des ravageurs, sans hiver pour faire retomber les populations.

- **Pois chiche**

La plante ne supporte pas les sols avec des excès d'eau ou mal drainés. En revanche, les sols avec cailloux peuvent convenir car la plante reste droite à la récolte. Il présente la particularité de posséder des glandes sur ses folioles et des gousses qui secrètent une grande quantité d'acide malique, et repoussent ainsi la plupart des insectes. Un de ses principaux parasites en France est l'ascochytose, une maladie transmise par les semences et le sol.

Le pois chiches est bien acclimaté au sud de la France, son cycle classique est :

Depuis 3 ans nous expérimentons sa culture sur la plateforme régionale, dans le contexte de l'Oise son cycle est plutôt :



En 2020, nous avons testé deux dates de semis :

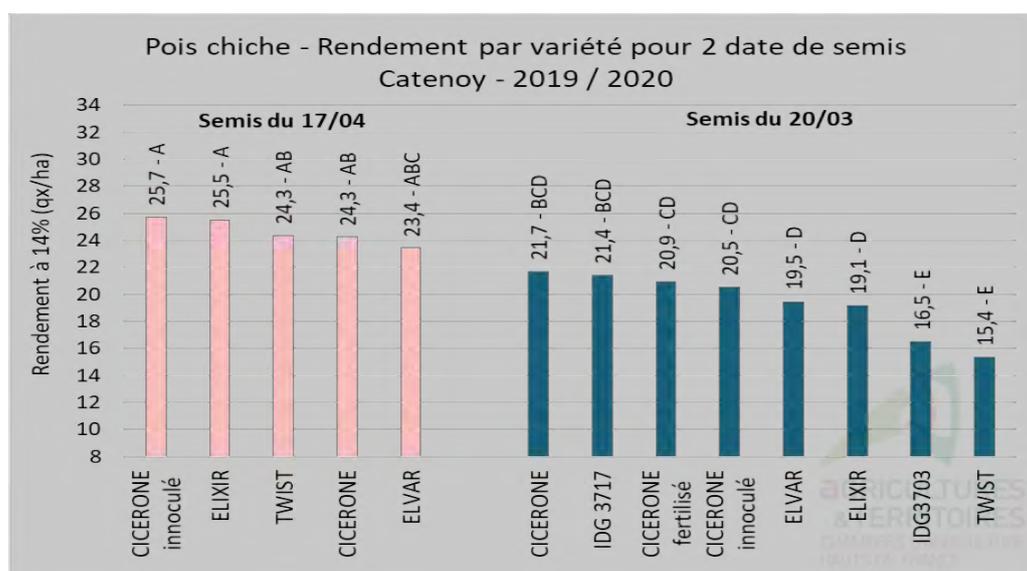
- Une date de semis « classique » pour les protéagineux de printemps au 20 mars, pour laquelle nous avons constaté une levée hétérogène, avec des manques mais des plantes plus grandes à la récolte
- Une date du 17 avril, la levée a été plus homogène, sans manque à la levée et surtout plus rapide dû à un sol plus réchauffé ainsi le stade de sensibilité aux attaques de pigeons (sortie des cotylédons) a été rapidement dépassé.

Les rendements de la première date de semis vont de 23,4 à 25,7 qx/ha. Les rendements de la seconde date de semis vont de 15,4 à 21,7 qx/ha.

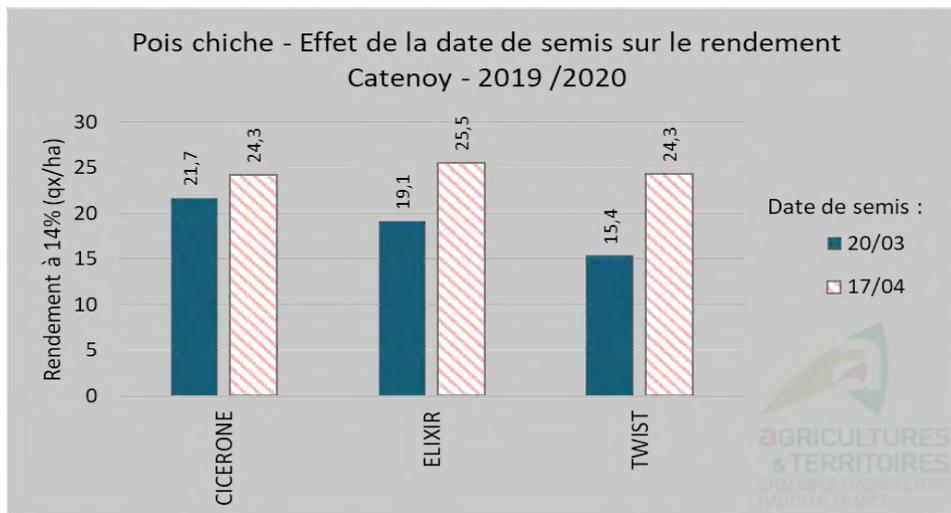
Le pois chiche est une légumineuse qui n'est pas couramment cultivée dans notre secteur, ainsi les bactéries nécessaires à la mise en place des nodosités ne sont pas présentes naturellement. Malheureusement, il n'existe pas actuellement d'inoculum spécifique homologué. Nous avons donc testé deux produits : inoculum du lupin en première date de semis et inoculum AGTIV composé d'inoculant mycorhizien pour grandes cultures qui est déjà préconisé sur le marché pois chiche, pour la seconde date de semis.

Sur la première date de semis l'effet inoculant n'a pas permis de gagner en rendement, les modalités non inoculée et inoculée ne sont pas significativement différentes. Sur la seconde date de semis l'effet inoculant est plus net, la modalité inoculée est statistiquement meilleure que la modalité non inoculée.

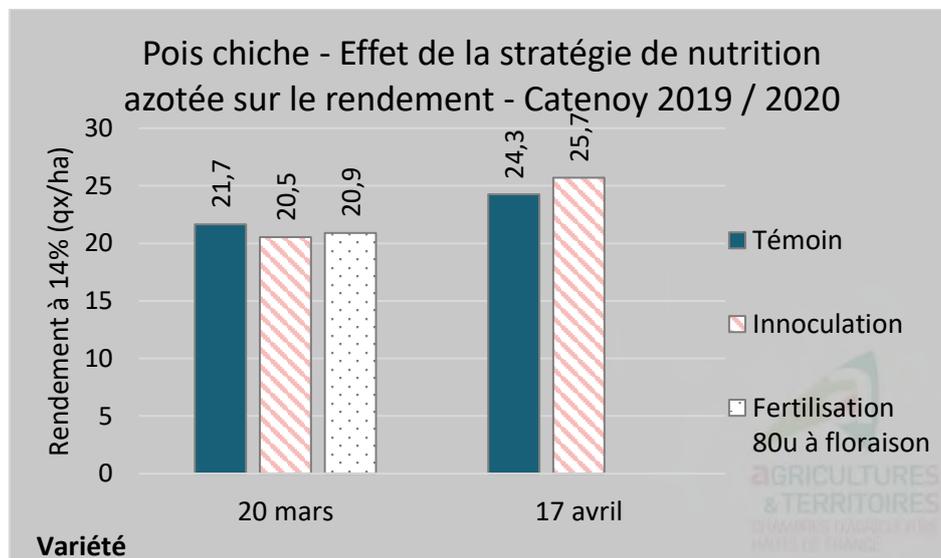
Date de semis	Variété	ITK	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 14% (qx/ha)	G.H.
20/03/2020	CICERONE		20,1	8,6	21,7	BCD
	IDG 3717		20,4	10,7	21,4	BCD
	CICERONE	17/06/20 : 80 u au stade floraison	19,5	8,9	20,9	CD
	CICERONE	Inoculé	19,8	12,0	20,5	CD
	ELVAR		18,3	9,9	19,5	D
	ELIXIR		17,2	5,5	19,1	D
	IDG3703		16,6	15,3	16,5	E
	TWIST		14,9	12,3	15,4	E
17/04/2020	CICERONE	Inoculé AGTIV 125 g/ha	23,1	5,6	25,7	A
	ELIXIR		24,4	11,1	25,5	A
	TWIST		23,8	13,1	24,3	AB
	CICERONE		23,2	11,3	24,3	AB
	ELVAR		22,5	11,4	23,4	ABC



Effet de la date de semis

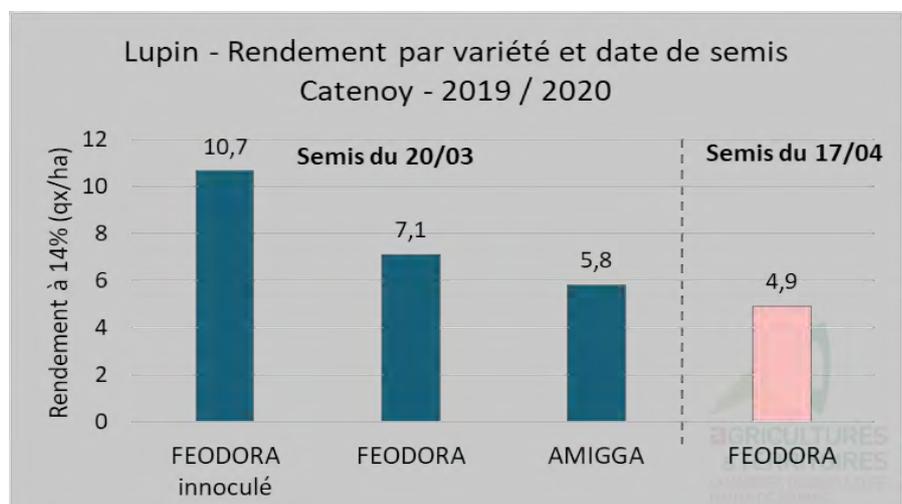


Effet de l'inoculation et de la fertilisation azotée



- **Résultats lupin :**

Le lupin est une plante **sensible au calcaire actif et aux excès d'eau**. Peu couvrante en début de cycle, le lupin de printemps est une culture qui peut se salir au cours du printemps ou en fin de cycle. Il est important d'éviter les parcelles hydromorphes et à fort risque d'enherbement printanier et estival, ainsi que les sols limoneux, froids et battants qui ralentissent la levée et donc pénalisent l'implantation.



Les dates d'implantation idéales se situent entre le 15 février et le 15 mars, les conditions d'humidité de la sortie d'hiver ont retardé les implantations. Au moment de la première date de semis, de nombreux ravageurs (piégeons) ont pénalisé les levées, c'est pourquoi nous avons choisi de faire une date supplémentaire de semis tardif (17/04). Au final, c'est la modalité FEODORA inoculé au 1^{er} semis qui montre le meilleur rendement. S'il ne supporte pas les excès d'eau et les parcelles mal drainées, en revanche ses racines sont profondes et peuvent aller chercher l'eau assez loin.

La date de semis couplé à l'inoculation spécifique a permis un gain de rendement significatif.

Date de semis	Variété	ITK	Rendement brut (qx/ha)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 14% (qx/ha)	G.H.
20/03/2020	AMIGGA		5,4	6,6	5,8	B
	FEODORA		6,5	5,2	7,1	B
	FEODORA	Inoculé	9,6	4,9	10,7	A
17/04/2020	FEODORA		4,5	4,8	4,9	B

- **Caméline :**

Cette année, aucune récolte de caméline n'a été possible, en effet les camélines ont souffert de la sécheresse et des attaques tardives d'altises, ainsi que d'une présence prolongée de méligèthes. Aucune fleur n'a pu poursuivre son cycle et les plantes se sont desséchées sur pieds.

- **Sarrasin :**

Le sarrasin est une plante à floraison indéterminées ceux sont les premières gelées de l'automne qui stoppent sa croissance, hors quelques gelées blanches sont intervenues début novembre mais les conditions météorologiques pluvieux du début d'automne ont fait verser la culture et rendu impraticable le terrain. La récolte n'a pas pu être réalisée.

- **Autres cultures :**

Les autres cultures de l'essai étaient présentes pour démonstration. Aucune récolte n'a été réalisée sur ces cultures.



Conclusion

Parmi les cultures testées, ceux sont les protéagineux qui sont les plus prometteurs d'une part pour la diversité d'assolement que ces cultures apportent mais d'autre part pour leurs nombreux atouts agronomiques : rupture des cycles des maladies, moindre sensibilité aux maladies, bon précédent pour les céréales à paille, autres débouchés.

Parmi les légumineuses testées cette année c'est le pois chiche qui a montré les meilleurs résultats, mais nous devons continuer à travailler son itinéraire technique afin d'adapter sa culture aux spécificités pédoclimatique de l'Oise.



Perspectives

Avec le nouveau plan protéines nous devons continuer à développer les cultures des protéagineux autres que les pois protéagineux afin de proposer des solutions diversifier pour répondre à la demande en protéines végétales françaises pour l'alimentation humaine ou animale.

LENTILLE

Comparaison de plantes-tuteurs en AB

Projet :	Agriculture Biologique
Département :	Oise
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT



Objectifs de l'expérimentation

Comparer différents tuteurs pour la lentille (la cameline, le blé, l'épeautre, l'orge de printemps et le lin).
Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de la lentille verte et noire



Informations sur l'essai

Commune	La Neuville Garnier (60)
Agriculteur	François Mellon
Type de sol	Limon battant
Précédent	Orge de ptp anté : triticales
Travail du sol	Labour reprise avec herse rotative semoir
Date de semis	16 avril 2020
Date de récolte	06 août 2020
Reliquat	Reliquat fin février : 60uN (0-90cm)



Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 16m².

Deux types de lentilles sont comparés, la lentille verte et noire. La variété de la lentille verte est ANICIA. C'est la lentille originaire du Puy, la plus cultivée en région. Pour la lentille noire, il s'agit d'une population multipliée sur la région depuis quelques années. Nous avons associé pour chaque type de lentille, 5 tuteurs différents.

modalités	tuteur			lentilles			plantes levées/m2		pertes à la levée en %	
	espèce	densité semis	nb grains	type	densité semis	nb grains	Lentilles	Tuteur	Lentilles	Tuteur
1	Cameline "agriculteur"	3 kg	390 grains	verte	80 kg	290 grains	207	66	0,28	0,83
2				noire	65 kg	365 grains	174	62	0,52	0,84
3	Grand épeautre de printemps "Wirtas"	70 kg	150 grains	verte	80 kg	290 grains	185	82	0,36	
4				noire	65 kg	365 grains	156	90	0,58	
5	Orge de printemps "Etoile"	43 kg	90 grains	verte	80 kg	290 grains	175	63	0,40	0,30
6				noire	65 kg	365 grains	159	48	0,57	0,47
7	Blé de printemps "Lennox"	61 kg	150 grains	verte	80 kg	290 grains	176	86	0,39	0,43
8				noire	65 kg	365 grains	180	105	0,51	0,30
9	lin oléagineux doré "Eurodor"	24,5 kg	350 grains	verte	80 kg	290 grains	180	98	0,38	0,72
10				noire	65 kg	365 grains	184	116	0,50	0,67
						verte	184		0,36	
						noire	170		0,53	



Observations en végétation

Le semis est réalisé le 16 avril dans une période marquée par l'absence de pluies. Le semis est réalisé sur un sol sec qui se dessèche rapidement. L'objectif est de placer les graines à 3 cm de profondeur, au plus près de la fraîcheur restant après le passage de la herse rotative. Pour l'ensemble des modalités, les lentilles sont associées au tuteur pour un semis en un seul passage.

En dépit du temps sec, les céréales lèvent rapidement, une semaine après le semis. Les comptages réalisés le 4 mai, montrent que le **pourcentage de perte à la levée est très élevé pour la cameline et le lin (70 à 80 %)**, semés trop profondément. Les pertes sont plus limitées pour les céréales de printemps (blé et orge).

Concernant les lentilles, on note dès la levée, des **différences importantes de vigueur entre les lentilles vertes**, plus poussantes que **les lentilles noires**. Cela s'observe sur le taux de levée de chaque lentille.

Une pression des ravageurs sur la cameline et le lin

Fin avril, les jeunes lins subissent une attaque conséquente d'altises. La cameline quant à elle va être diminuée par la pression des méligèthes. Pour le lin, la présence des altises diminue en mai et permet à la culture de repartir en végétation. Ce ne sera pas le cas pour la cameline qui régresse régulièrement pour n'être quasiment plus présente lors de la visite des essais, le 18 juin.

Une différence nette entre les deux lentilles

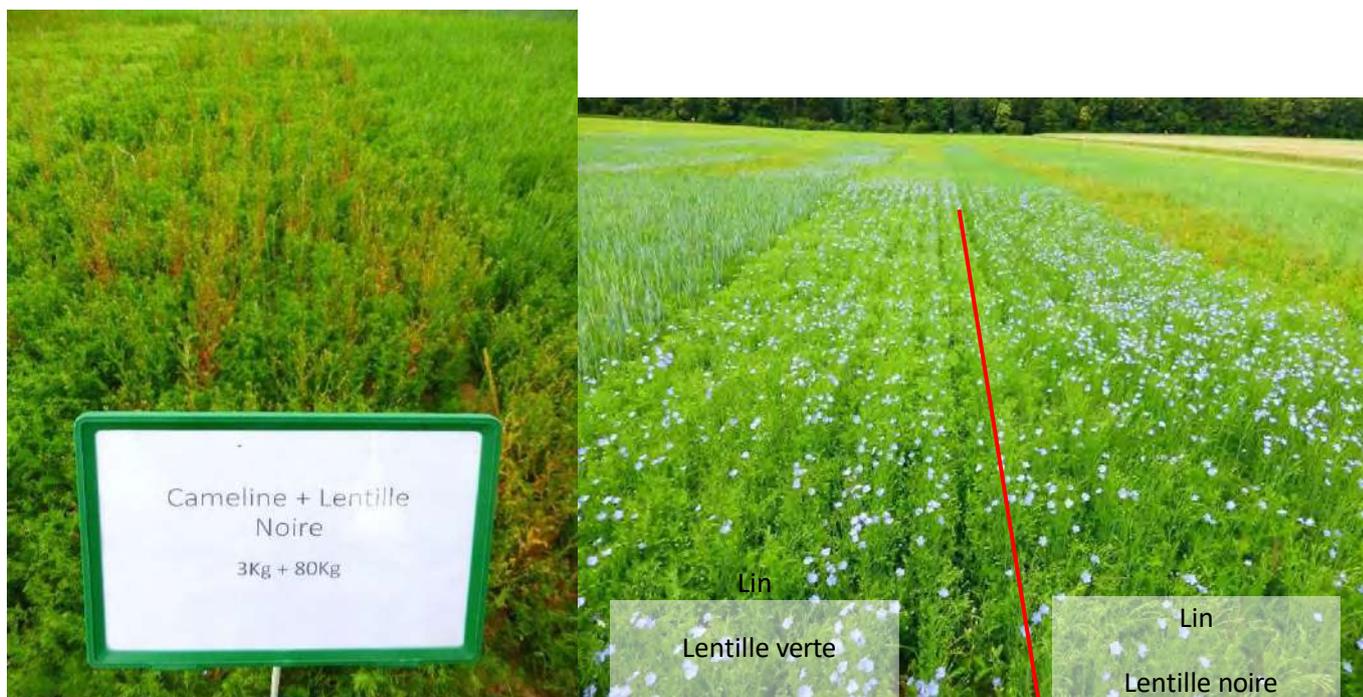
En juin, les différences de vigueur observées aussitôt la levée entre les deux types de lentilles demeurent. A l'image de ce que nous observons pour les parcelles avec le lin comme tuteur, toutes les modalités avec lentille noire laissent davantage de place aux céréales.

La lentille noire est plus tardive en floraison. Dans les conditions de cet essai, elle s'avère également moins vigoureuse.

Maîtrise de l'enherbement

Nous observons que les différents tuteurs « céréales » et le lin, ont permis de maîtriser l'évolution des adventices présentes en parcelles (renouées liserons et dans une moindre mesure chénopodes). Notons toutefois qu'à la faveur d'un temps sec du semis à la récolte, l'enherbement reste acceptable dans l'association lentille + cameline en dépit de l'absence de cette dernière. C'est un fait plutôt exceptionnel lié à la climatologie de l'année.

Présence limitée de la cameline associée à La lentille noire moins poussante laisse davantage de place pour le tuteur (côté droit). La parcelle est davantage fleurie.



Résultats

Sur cet essai, le rendement moyen de la lentille verte (13.3 q) apparaît nettement supérieur à celui de la lentille noire (4.4 q), et ceci quel que soit le tuteur qui est associé. Cela confirme les observations enculture.

En termes de **rendement brut récolte**, les **associations avec une céréale sont les plus productives**. **La part de lentille verte** récoltée dans l'épeautre de printemps (14.3 q) est plus importante que pour le blé ou l'orge de printemps (9.5 à 10 q).

Dans cet essai, et pour la première année, on observe que le **rendement de la lentille verte sans présence de tuteur** (modalité lentille verte + cameline) est supérieur à celui des différentes modalités associant un tuteur présent à la récolte.

Ce constat ne se vérifie pas pour la lentille noire, qui bénéficie davantage de l'association avec des céréales.

Modalité	Rendt brut association (q)	Groupes homogènes	Rdt net lentilles	Rdt net Tuteur	% déchets
LV+ Blé ptps	26,1	A	9.5	14.8	7
LV+ Epeautre ptps	24,2	A B	14.3	9.3	2
LV+ Orge printemps	20,2	B C	10.1	7.6	13
LN+ Blé ptps	19,8	B C	3.5	15.8	3

LV+ Cameline	19,4	B	C		18.5	0	4
LV+ Lin oléagineux	16,5		C	D	14.1	1.9	3
LN+ Epeautre ptps	14,6			D	E	5.3	9
LN+ Orge printemps	11,8				E	4.2	15
LN+ Cameline	7,0					F	21
LN+ Lin oléagineux	5,2					F	8
	Moyenne 16.5 q Etr 2.4 q						

2020, une lentille en avance à la récolte

L'association de la lentille avec différents tuteurs pose la question de la maturité des différentes plantes à la récolte. Le printemps puis l'été étant marqués par des températures élevées, on observe que les deux lentilles étaient mûres précocement.

Parmi les différents tuteurs associés, seule l'orge de printemps permettait de récolter la lentille sans attendre. Pour les autres tuteurs, semés trop tardivement au printemps, et plus particulièrement **l'épeautre de printemps Wirtas et le lin oléagineux doré**, nous avons patientés une semaine avant de pouvoir effectuer la récolte. Au 6 août, l'humidité de la lentille est de 7 %. Le lin comme l'épeautre étaient secs (12.5 % humidité) mais pas totalement mûrs. Si l'épeautre s'est correctement battu, pour le lin, la moissonneuse expérimentale a laissé de très nombreuses capsules non battues dans les andains. **Le rendement récolté en lin, ne reflète donc pas le potentiel de la culture.**



Résultats triage

Pour réaliser la séparation des différentes espèces, nous avons utilisé un trieur à plat suivi d'un alvéolaire de la société AGRICPS. Même constat que l'an passé, l'épeautre de printemps se sépare plus facilement de la lentille que le blé, dont la graine ronde reste compliquée à séparer avec le trieur alvéolaire. Cela se traduit par des % de pertes au tri très limitée pour la 1ère céréale (de l'ordre de 1 à 2%) et très supérieure pour le blé (5 à 7%). Techniquement, nous déconseillons l'association lentilles + blé si le prestataire n'est pas équipé d'un trieur optique.

Pour l'orge de printemps, la présence de nombreuses barbes dans les échantillons moissonnés explique également le % élevé de déchets relevés lors du tri de l'association (13 à 15 %). La qualité du tri étant lié à la qualité du battage, nous n'avons pas été en mesure d'apprécier pleinement les possibilités de séparation des deux espèces. Partie des lentilles noires triées avec la présence de bl



Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

LENTILLE

Évaluations variétales

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

La lentille fait partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer grâce au changement climatique et la mise en place de filière locale.

Tester les variétés et les densités les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivry les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	08/08/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	13,9
Ecart type résiduel (Qx):	1,9
Coefficient de variation (%):	13,9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	18



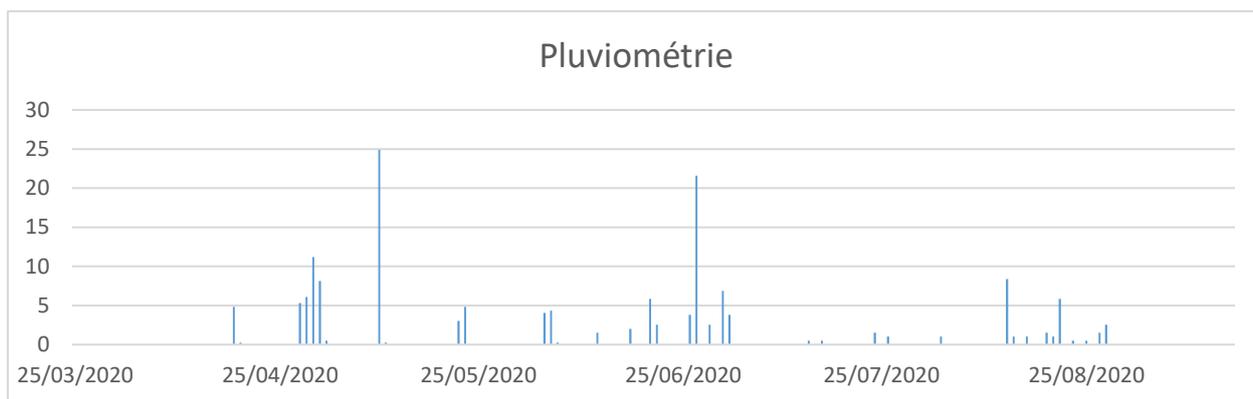
Protocole et Itinéraire technique

FENTILLE	Lentille fourragère
ANICIA	Lentille verte
ROSANA	Lentille corail
ROSANA 380	Lentille corail
ROSANA 220	Lentille corail
L VERTE	Lentille verte

Semis	300 grains/m ²
Désherbage	02/04/2020 challenge 3l/ha + niravna s 1l/ha
Fongicide	10/06/2020 Prosaro 0.6l/ha



Pluviométrie sur la campagne

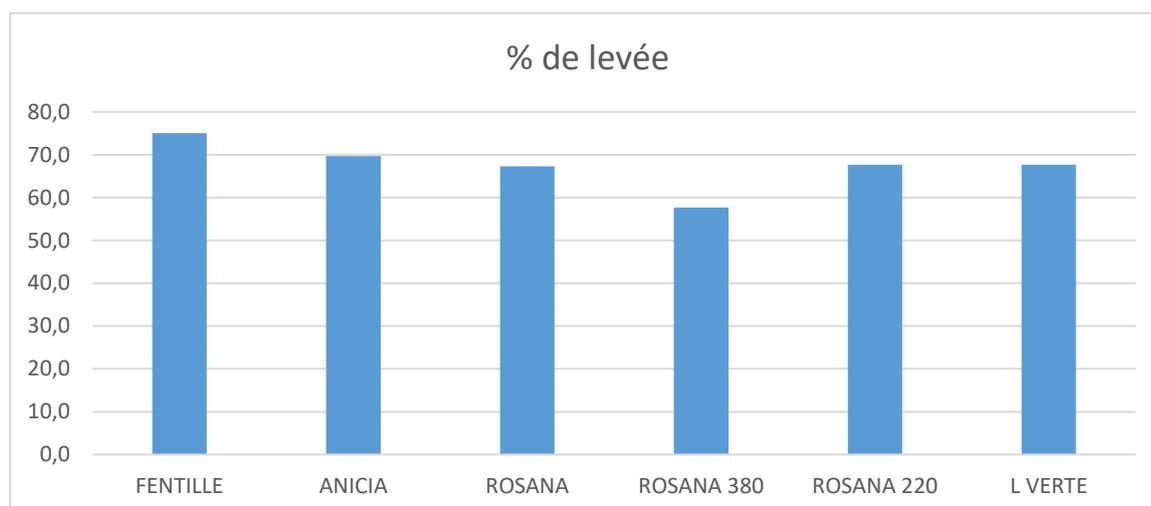


La pluviométrie a été très inégal tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après le semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai. Il y a eu a nouveau un épisode pluvio fin juin. Ensuite les conditions ont été sèche jusqu'à la récolte le 8 aout.



Résultats

Pourcentage de levée



Le taux de levée est correcte malgré les conditions sèches seule la modalité avec une haute densité de semis a une perte importante avec plus de 40% pour les autres modalités le taux de levée est proche de 70%.

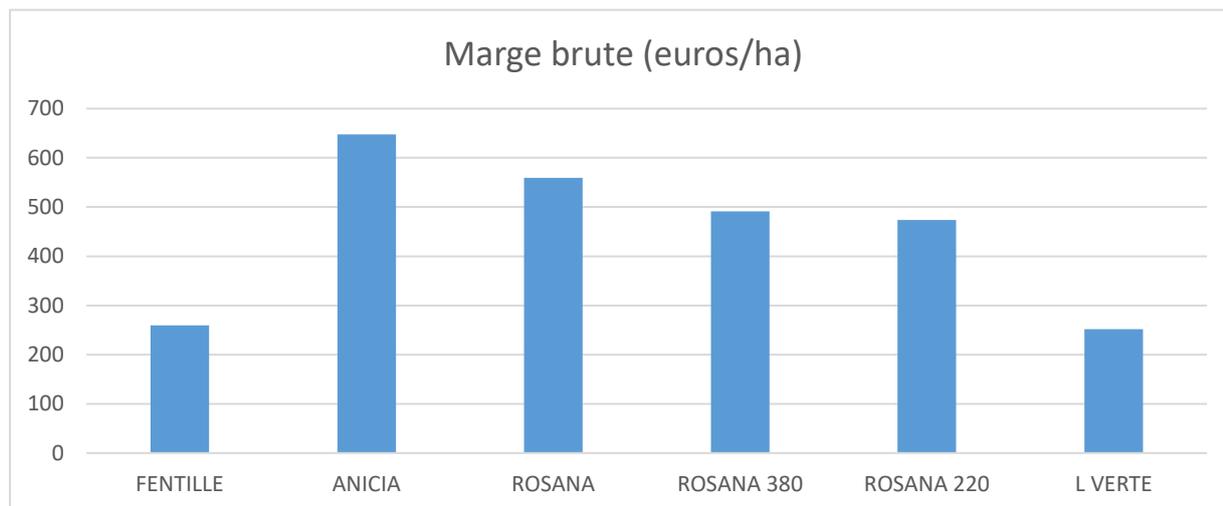
Productivité

	rdt	gpe homogène	humidité	PMG
FENTILLE	17.5	A	10.7	25.7
ANICIA	16.1	AB	10.4	28.4
ROSANA	14.5	AB	10.7	22.9
ROSANA 380	13.8	AB	10.7	25.4
ROSANA 220	12.4	B	10.8	23.4
L VERTE	8.9	C	10.2	24.8

Le rendement de l'essai est moyen. La lentille fourragère obtient le meilleur rendement juste devant la lentille verte anicia qui est la variété de référence dans la production de lentille. La variation de densité n'a pas d'effet sur le rendement. La lentille verte achetée en super marché a un rendement largement à l'autre variété, mais elle est plus précoce à maturité.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 238euro/ha, ce qui représente un coût de 4.3q/ha. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 550 euro la tonne. Le prix de vente pour la lentille fourragère est de 250 euro la tonne.



La lentille fourragère qui a le meilleur rendement, à la plus faible marge du fait d'un prix de vente deux fois moins important que les lentilles vertes. La meilleure marge est obtenue avec la lentille verte anicia, elle est supérieure à 600euro de l'hectare.



Conclusion

Le rendement de l'essai est moyen, la référence anicia confirme son potentiel et son intérêt économique à condition d'avoir un contrat.



Perspectives

L'essai est à renouveler pour confirmer les résultats de cette première année, dans un autre contexte pédoclimatique.

LENTILLE

Évaluations variétales

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2

Département : Aisne

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

La lentille fait partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer grâce au changement climatique et la mise en place de filière locale.

Tester les variétés et les densités les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	08/08/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	13,9
Ecart type résiduel (Qx):	1,9
Coefficient de variation (%):	13,9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	18



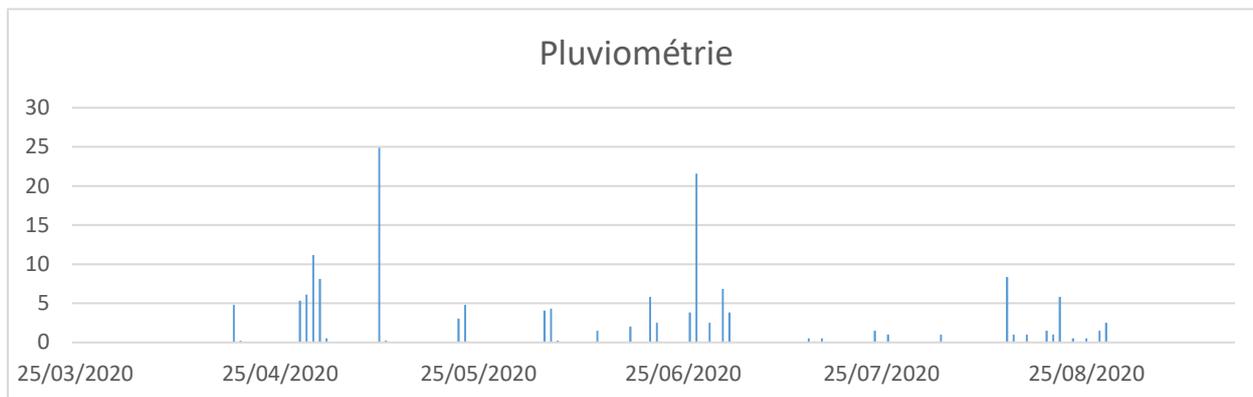
Protocole et Itinéraire technique

FENTILLE	Lentille fourragère
ANICIA	Lentille verte
ROSANA	Lentille corail
ROSANA 380	Lentille corail
ROSANA 220	Lentille corail
L VERTE	Lentille verte

Semis	300 grains/m ²
Désherbage	02/04/2020 challenge 3l/ha + niravna s 1l/ha
Fongicide	10/06/2020 Prosaro 0.6l/ha



Pluviométrie sur la campagne

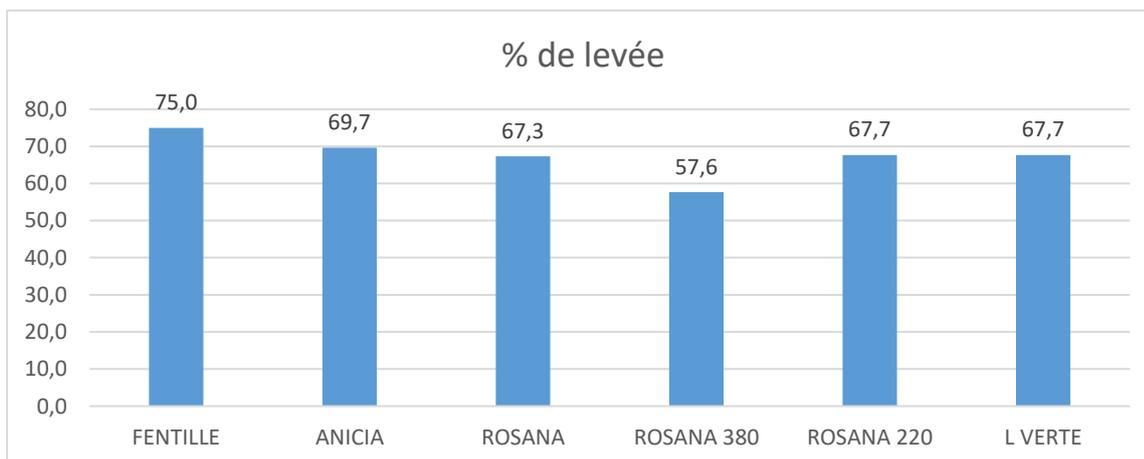


La pluviométrie a été très inégal tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après le semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai. Il y a eu a nouveau un épisode pluvio fin juin. Ensuite les conditions ont été sèche jusqu'à la récolte le 8 aout.



Résultats

Pourcentage de levée



Le taux de levée est correcte malgré les conditions sèches seule la modalité avec une haute densité de semis a une perte importante avec plus de 40% pour les autres modalités le taux de levée est proche de 70%.

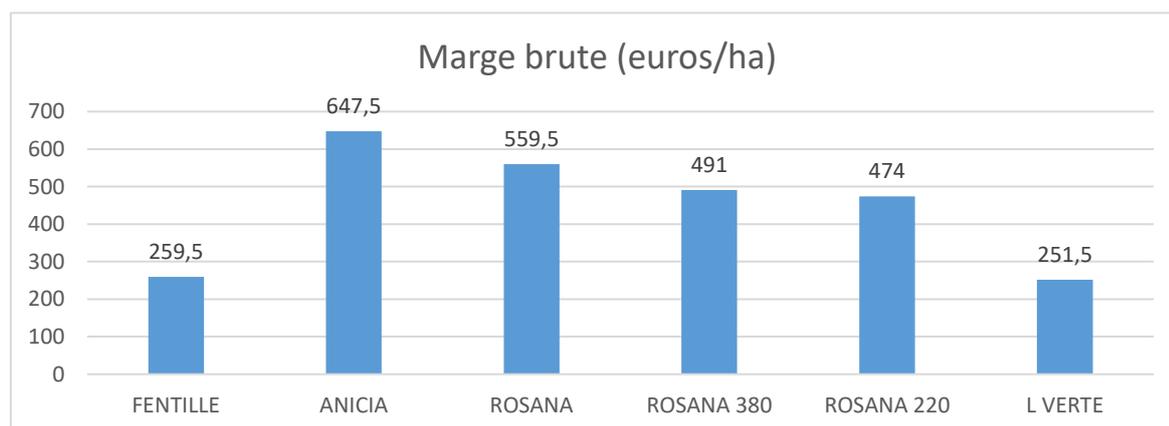
Productivité

	rdt	gpe homogène	humidité	PMG
FENTILLE	17.5	A	10.7	25.7
ANICIA	16.1	AB	10.4	28.4
ROSANA	14.5	AB	10.7	22.9
ROSANA 380	13.8	AB	10.7	25.4
ROSANA 220	12.4	B	10.8	23.4
L VERTE	8.9	C	10.2	24.8

Le rendement de l'essai est moyen. La lentille fourragère obtient le meilleur rendement juste devant la lentille verte anicia qui est la variété de référence dans la production de lentille. La variation de densité n'a pas d'effet sur le rendement. La lentille verte achetée en super marché a un rendement largement à l'autre variété, mais elle est plus précoce à maturité.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 238euro/ha, ce qui représente un coût de 4.3q/ha. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 550 euro la tonne. Le prix de vente pour la lentille fourragère est de 250 euro la tonne.



La lentille fourragère qui a le meilleur rendement, à la plus faible marge du fait d'un prix de vente deux fois moins important que les lentilles vertes. La meilleure marge est obtenue avec la lentille verte anicia, elle est supérieure à 600euro de l'hectare.



Conclusion

Le rendement de l'essai est moyen, la référence anicia confirme son potentiel et son intérêt économique à condition d'avoir un contrat.



Perspectives

L'essai est à renouveler pour confirmer les résultats de cette première année, dans un autre contexte pédoclimatique.

LENTILLE

Conduite culturale

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

La lentille fait partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer grâce au changement climatique et la mise en place de filière locale.

Mesurer l'impact sur le rendement des différents éléments de l'itinéraire technique de la lentille



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020
Date de récolte	08/08/2020
Variétés	Anicia

Rendement moyen (Qx) :	14,8
Ecart type résiduel (Qx):	1,4
Coefficient de variation (%):	9,5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15



Protocole

Témoin 0

1 herbicide

1 herbicide + 1 fongicide

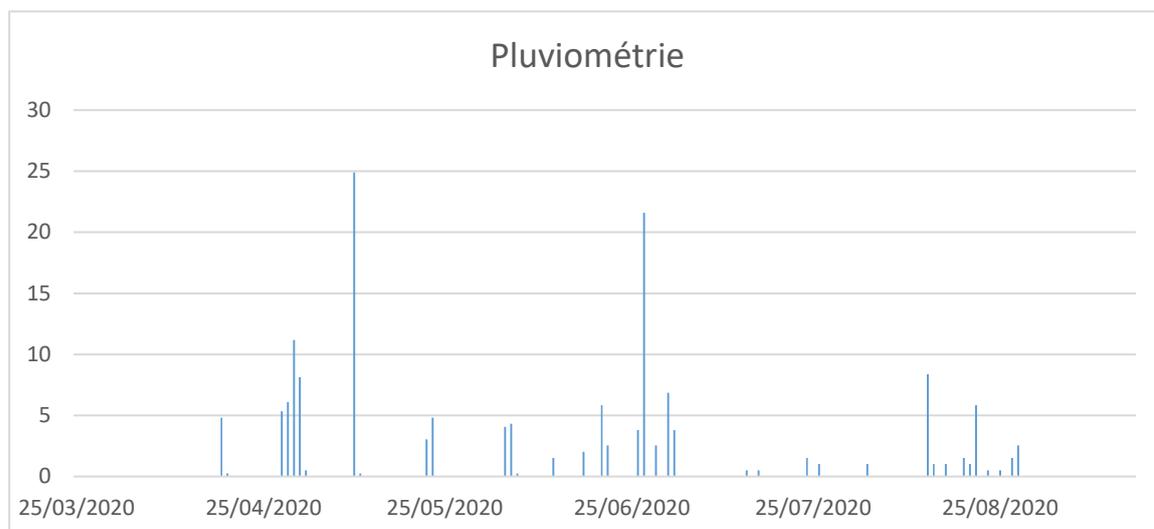
1 herbicide + 1 fongicide + insecticide

Lentille associé avec de l'orge de printemps

Désherbage	02/04/2020 Challenge 3l/ha + Nirvana s 1l/ha
Fongicide	10/06/2020 Prosaro 0,6l/ha



Pluviométrie sur la campagne



La pluviométrie a été très inégale tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après le semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai. Il y a eu à nouveau un épisode pluvio fin juin. Puis de nouveau dans le sec jusqu'au retour de quelques pluies autour du 15 août, qui ont fait repartir les pois chiche avant le retour de la chaleur et des conditions sèches au mois de septembre jusqu'à la récolte mi-septembre



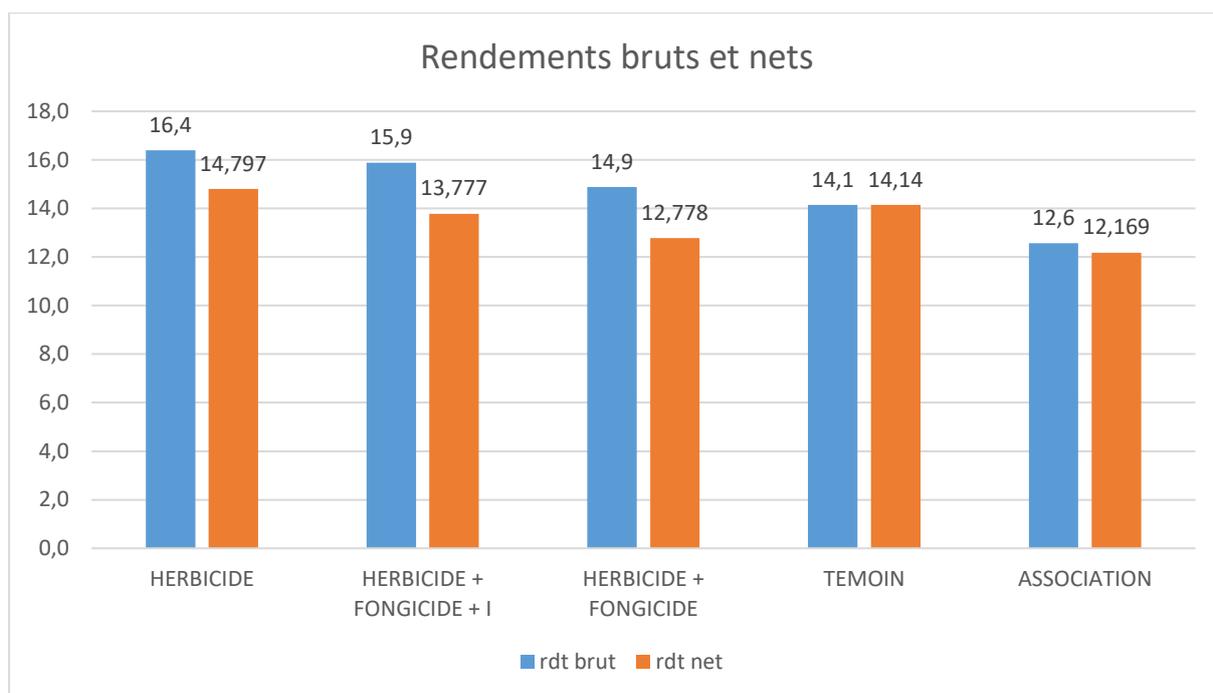
Résultats

Productivité

	Rendement	Humidité	PMG
HERBICIDE	16,4	10,3	28,2
HERBICIDE + FONGICIDE + I	15,9	10,3	28,1
HERBICIDE + FONGICIDE	14,9	10,3	29,0
TEMOIN	14,1	10,9	28,1
ASSOCIATION	12,6	10,2	28,3

Le rendement de l'essai est moyen. On observe dans cet essai une réponse avec l'application d'herbicide qui permet de faire gagner presque 2 quintaux. L'application de fongicide ne permet pas de gagner de la productivité cela est dû en grande partie au fait que la pression maladie était inexistante à cause du climat sec. Il n'y a pas eu d'application d'insecticide car il n'y a pas eu de ravageurs. L'association n'a pas fonctionné car l'orge de printemps n'a pas levé, la semence était trop vieille.

Approche économique



Economiquement l'application de l'herbicide est justifié, cette année au vue des conditions climatiques, le fongicide n'est pas justifié. L'association ne coute pas cher mais du fait de son absence de levée, le rendement de la lentille est pénalisé.



Conclusion

Le rendement de l'essai est moyen, on observe une réponse en rendement à l'application d'herbicide.



Perspectives

L'essai est à renouveler pour confirmer les résultats de cette première année, dans un autre contexte pédoclimatique.

SARRASIN

Aide aux choix variétales 314

NOUVELLES CULTURES

Vitrines d'espèces 317

**Production de biomasse pour la méthanisation
et l'élevage 321**

SORGHO

Date de semis et densités 333

METEIL

Evaluations d'espèces 336

INTERCULTURES

Multifonctionnalités et screening d'espèces 342

Gestion des repousses de colza 350

SARRASIN

Aide aux choix variétales

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	23/04/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	6,8
Ecart type résiduel (Qx):	1,7
Coefficient de variation (%):	25,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	18



Protocole

Liste des variétés testées

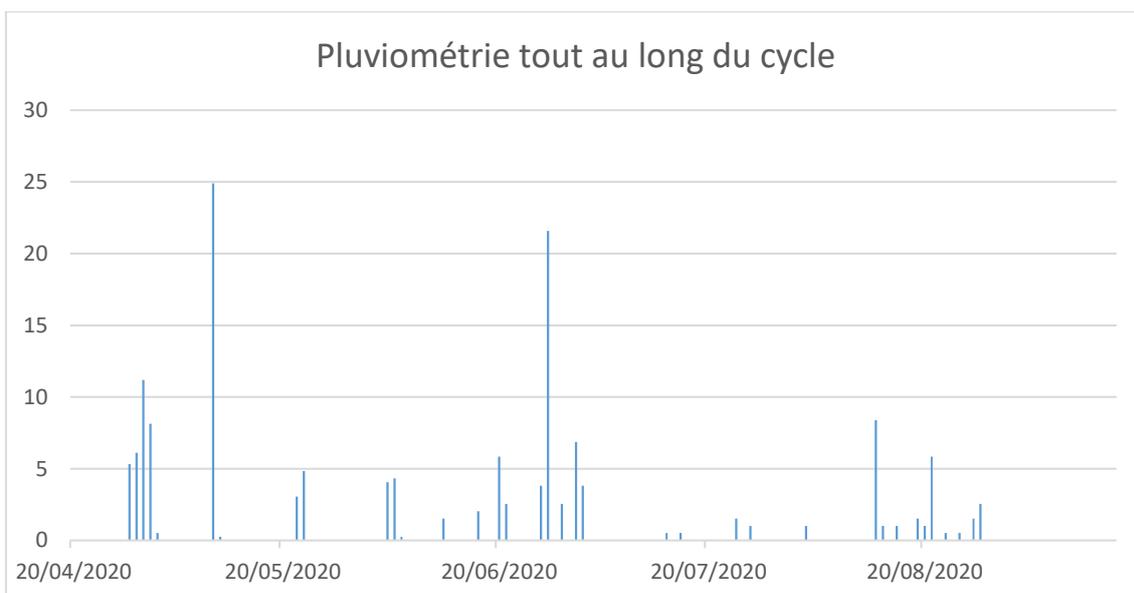
LILEJA, LA HARPE, ZITA, ZAMIRA, HAJNALKA, HAJNALKA 100 gr/m²

Itinéraires technique

Densité de semis	200gr/m²
-------------------------	----------------------------



Pluviométrie sur la campagne

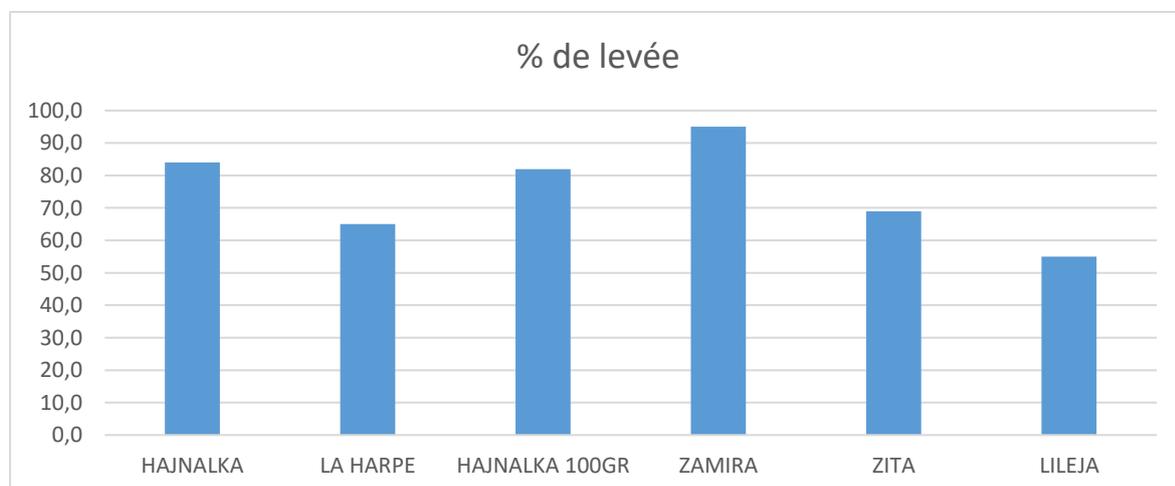


La pluie est arrivée juste après le semis, ensuite le mois de mai a été plutôt sec, avec un retour de la pluie fin juin. Ensuite le mois de juillet et le mois d'août ont été très secs avec de forte chaleur au mois d'août



Résultats

Comptage levée



La levée a rapide et bonne car la pluie est arrivée quelques jours après le semis. Le taux de levée est bon pour les deux modalités avec HAJNALKA et ZAMIRA, correct pour ZITA et LA HARPE et moyenne pour LILEJA.

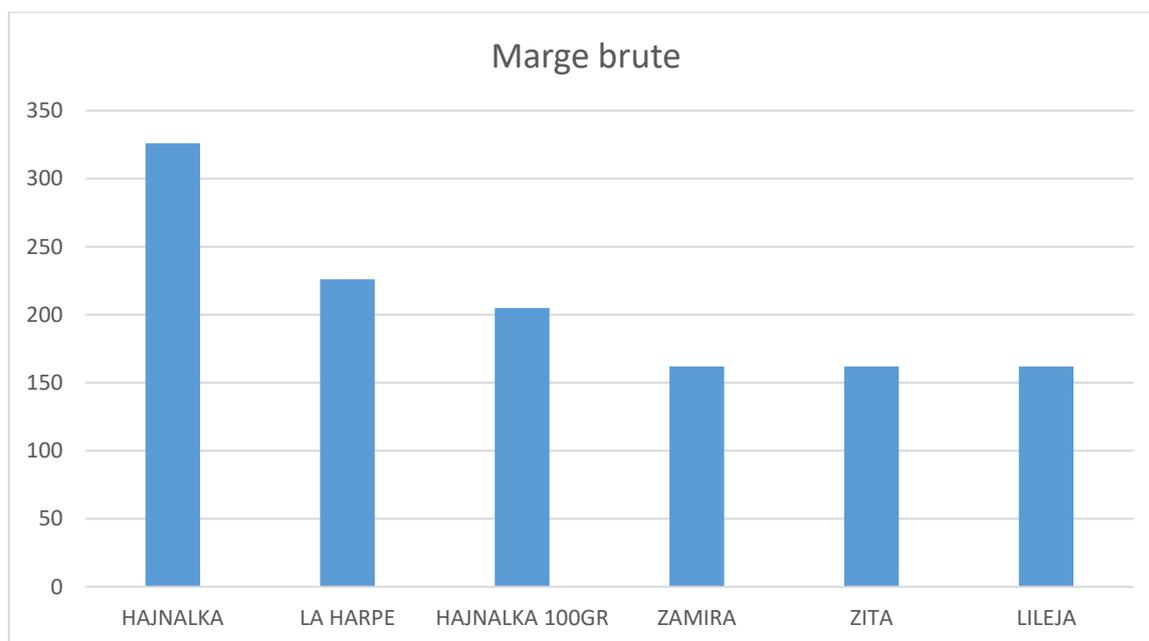
Productivité

	rdt	humidité	PMG
HAJNALKA	9.9	15.5	25.1
LA HARPE	7.4	15.5	26.4
HAJNALKA 100GR	6.0	15.1	26.1
ZAMIRA	5.8	14.5	27.7
ZITA	5.8	22.0	19.1
LILEJA	5.8	15.4	26.3

Le rendement de l'essai est faible puisqu'en culture principale l'objectif de rendement est de 15q/ha. Le sarrasin a été pénalisé avec la sécheresse et les températures très élevées d'août qui ont fait avorter les fleurs.

Approche économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 70euro/ha le coût de la semence. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 400 euros la tonne.



Les marges brutes sont faibles du fait des rendements moyens, la meilleure marge brute est de plus de 300 euros. Les plus faibles sont à 150 euros.



Conclusion

Le rendement de l'essai est décevant à cause des conditions sèches de l'année. Le potentiel de la culture est intéressant car on ne met pas d'intrant.



Perspectives

Cette première année d'expérimentation sur le sarrasin est intéressante même si le rendement est moyen. Il faut donc renouveler cet essai dans un autre contexte pédoclimatique.

NOUVELLES CULTURES

Vitrines d'espèces

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Chambre d'Agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

Les agriculteurs sont en recherche de nouvelles cultures. Dans un contexte où les rotations sont de plus en plus courtes, il est nécessaire d'obtenir des références sur d'autres cultures qui favorisent cette diversification de l'assolement.

L'objectif de cet essai est d'appréhender en phase test ces nouvelles cultures à bas niveau d'intrant



Informations sur l'essai

Commune	Chivy les etouvelles
Agriculteur	EARL Poindron
Type de sol	Sable
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	27/03/2020 et 23/04/2020
Date de récolte	16/09/2020
Variétés	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	36



Protocole

Lupin : 2 variétés : Feodora et Amiga semis le 27 mars, désherbage le 02 avril Prowl 2l/ha
Quinoa : semis le 27 mars

Espèces	Variétés	Date semis	Densité de semis	Désherbage	Fertilisation
Lupin	Feodora, Amiga	27/03	60 grains/m ²	02/04 Prowl 2l	/
Lin oléagineux	omegalin	27/03	200 grain/m ²	/	02/04 70u
Quinoa		27/03	8kg/ha	/	02/04 50u
Cameline	Canela, CCE27	23/04	150 grains/m ²	/	03/06 40u
Carthame	Cw 99 OL	23/04	35 grains/m ²	/	03/06 40u
Crothalaire		23/04	70 grains/m ²	/	03/06 40u
Millet		23/04	27 grains/m ²	/	03/06 40u
Sesame		23/04	15kg/ha	/	03/06 40u
Chia		23/04	100 grain/m ²	/	03/06 40u
Sainfoin		23/04	205 grains/m ²	/	/

Carthame des teinturiers



Chia



Crothalaire



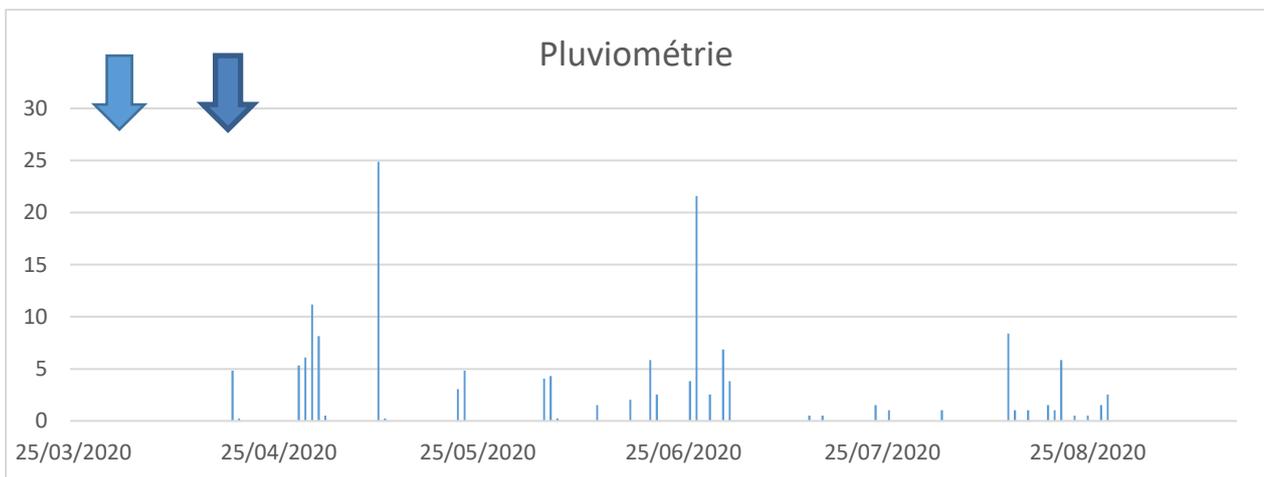
Lupin



Quinoa



Pluviométrie sur la campagne



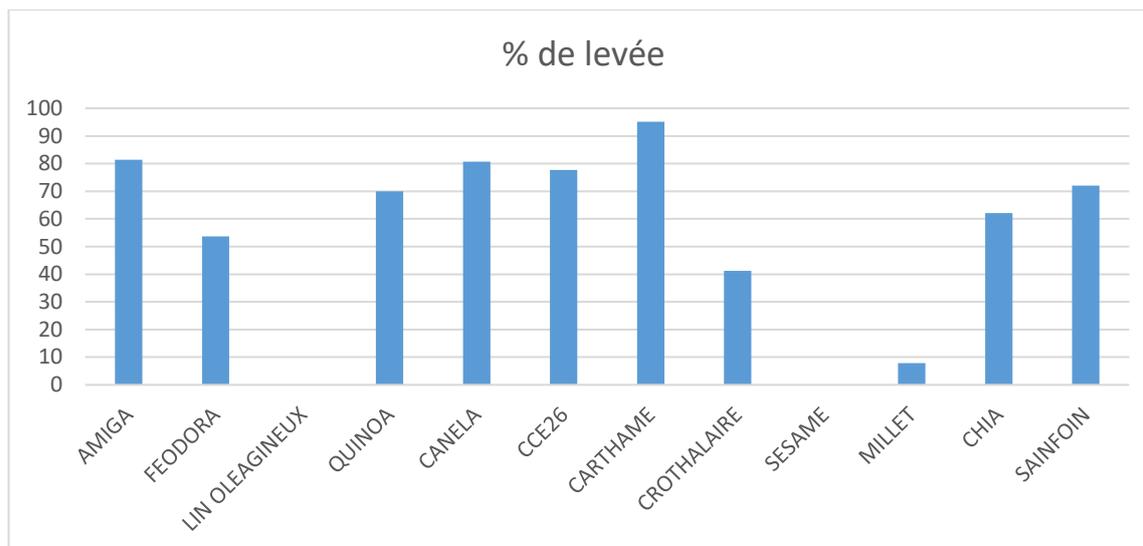
La pluviométrie a été très inégal tout au long de la campagne il y a eu 1 mois de sec après la première date de semis, le retour des pluies a eu lieu fin avril début mai juste après la 2^{ème} date de semis. Il y a eu à nouveau un épisode pluvieux fin juin. Puis de nouveau le sec jusqu'au retour de quelques pluies autour du 15 aout, les conditions sont redevenues sèches au mois de septembre jusqu'à la récolte mi-septembre



Résultats

Levée

La levée a été bonne pour le carthame, la cameline, le lupin amiga et le sainfoin. La levée a été moyenne pour feodora, chia et crothalaire. La levée a été très faible pour le millet et inexistante pour le lin et le sesame.



Productivité

	rdt	humidité	PMG
AMIGA (lupin)	4.7	14	237.6
FEODORA (lupin)	2.5	23	196
QUINOA BLANC	variété trop tardive		
CANELA	récolte cameline + chenopode tri impossible		
CCE 26			
CARTHAME	24.4	10.2	63
CROTHALAIRE	variété trop tardive		
MILLET	variété trop tardive		
CHIA	variété trop tardive		
SAINFOIN	pas de récolte		

La récolte a été impossible pour certaines espèces car leur maturité est trop tardive, c'est le cas pour le quinoa, la crothalaire, le millet et le chia. Les lupins ont été pénalisés par le type de sol du coup les rendements sont très faibles. La cameline a été impactée par les dégâts de méligèthes, ensuite il y a eu une levée de chenopode et le tri n'a pas été possible. On peut estimer le rendement à quelques quintaux. La vraie surprise de cet essai c'est le rendement du carthame avec 24 quintaux, ce qui en fait une culture intéressante.



Conclusion

L'essai a été intéressant il a permis de discriminer les espèces. Les lupins ont été pénalisés par le type de sol. Pour le quinoa et le chia il faut revoir le choix variétal car ce sont des cultures intéressantes avec un marché. Le carthame présente un potentiel intéressant et un débouché potentiel.



Perspectives

Le screening d'espèce est à continuer avec de nouvelles à tester (calendula, sorgho grain...), ou modifier les variétés pour certaines espèces (chia, quinoa)

NOUVELLES CULTURES

Production de biomasse pour la méthanisation et l'élevage

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire(s) : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable(s) essai : Audrey REMONT WARIN



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

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Reliquat sortie hiver	49u
Travail du sol	Labour hiver, reprise par rotative en avril puis rouler
Fertilisation azotée	17/06/2020
Maïs	60 uN Ammo 27 (Dose bilan 50)
Sorgho	60 uN Ammo 27 (Dose bilan 64)
Millet	40 uN Ammo 27
Maïs + Lablab	80 uN Ammo 27

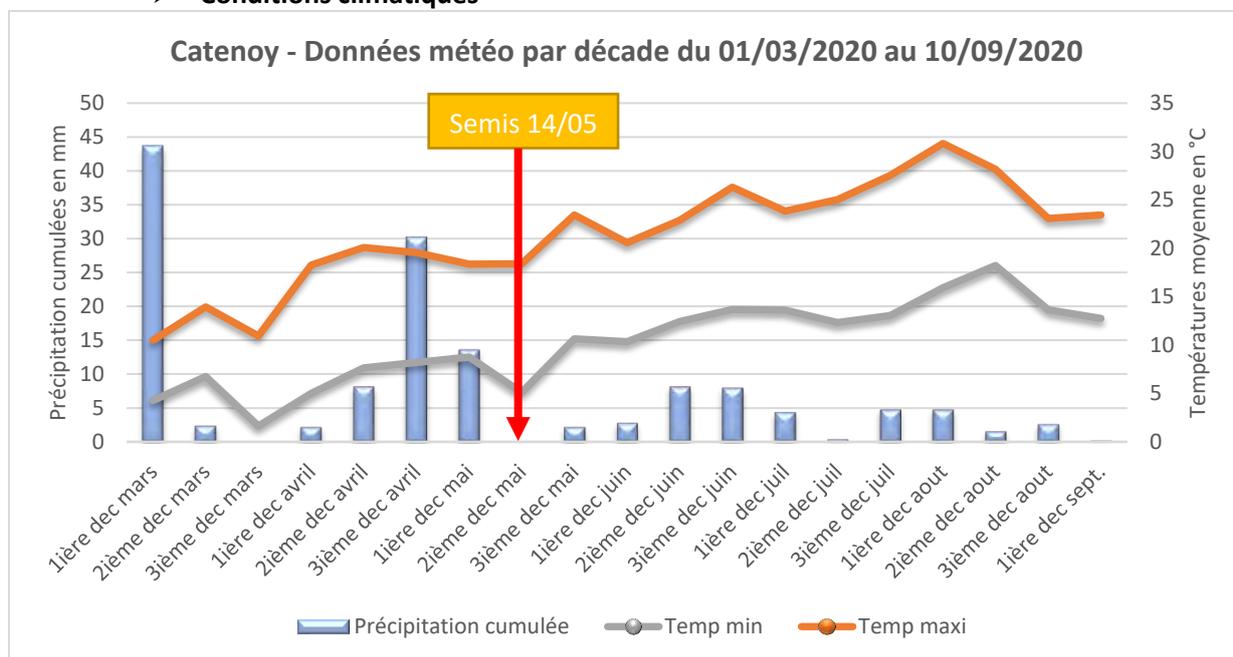
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	72


Modalités

Modalité	Espèce	Variété	Densité de semis	Ecartement	Type	Date se semis	Semencier
6	Maïs	PENSIL	160 000 PIEDS/HA	45	LEAFY	14/05/2020	SEMENTAL
7	Maïs + lab lab	PENSIL + SUSTAIN	80 000 + 80 000	45		14/05/2020	SEMENTAL
8		PENSIL + PURPLE	81 000 + 80 000	45		14/05/2020	SEMENTAL
3	Millet	NUTRIFEED		17	Multi-coupe	14/05/2020	CAUSSADES
1	Sainfoin	Variété fournisseur	40kg/ha	17	légumineuse fourragère	18/04/2020	
2		Variété fournisseur	40 kg/ha	17		14/05/2020	
4	SORGHO	LITTLE GIANT	25KG/Ha	17	BMR sucrier	28/05/2020	SEMENTAL
5		GREEN MONSTER	25 kg/Ha	17	BMR sucrier	28/05/2020	SEMENTAL
9		LITLLE GIANT	250 000 PIEDS/HA	45	BMR sucrier	14/05/2020	SEMENTAL
10		BUFFALO	250 000 PIEDS/HA	45	BMR sucrier	14/05/2020	SEMENTAL
11		MASTER	250 000 PIEDS/HA	45	BMR sucrier	14/05/2020	SEMENTAL
12		PHOENIX	250 000 PIEDS/HA	45	BMR sucrier	14/05/2020	SEMENTAL
13		AMIGGO	250 000 PIEDS/HA	45	biomasse	14/05/2020	RAGT
14		AMIGGO	25 kg/Ha	17	biomasse	28/05/2020	RAGT
15		LURABO	25 kg/Ha	17	Multi-coupe CLASSIQUE	28/05/2020	CAUSSADES
17		HERMES	25 kg/Ha	17	MULTi-coupe BMR	28/05/2020	SEMENCE DE PROVENCE
18		TRUDAN HEADLESS	25 kg/Ha	17	Multi-coupe PPS	28/05/2020	SEMENCE DE PROVENCE

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

➤ **Conditions climatiques**

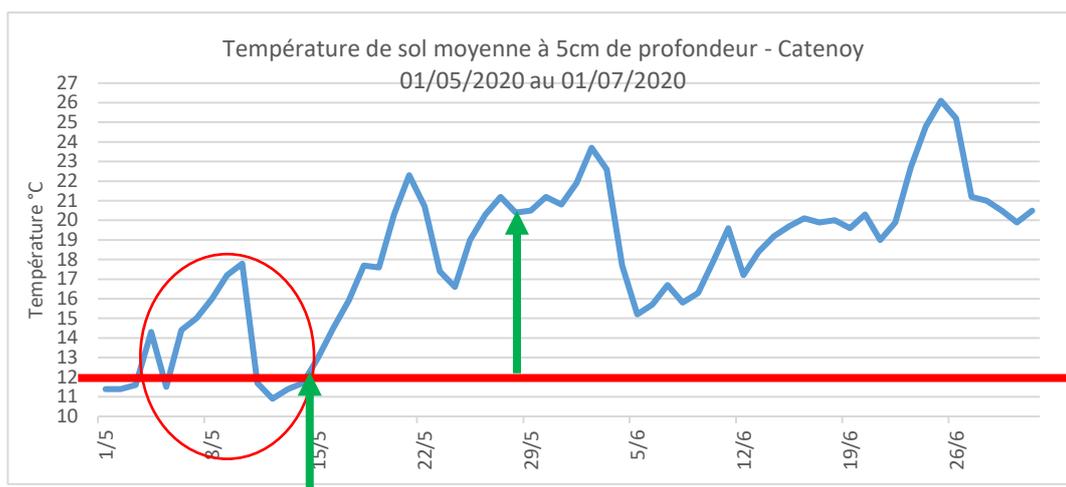


La majorité des modalités de l'essai ont été implantées le 14/05 dans un sol frais, la dernière pluie datant du 09/05 avec 12mm. Entre le semis et la récolte le cumul de pluie a été de 45.2 mm en 4 mois. La moyenne des températures maximales sur mai-juin-juillet et août est de 25°C et la moyenne des températures minimales est de 13°C.

Une première date de semis avait été réalisée le 18 avril 2020 pour le sainfoin, légumineuse semi-pérenne.

Une dernière date de semis a été réalisée le 29 mai pour l'implantation des sorghos multi-coupe notamment (semences arrivées tardivement), ces semis ont profité des orages de début juin qui ont amené des cumuls de pluie tout juste suffisants pour couvrir la levée des sorghos.

Pour avoir une bonne levée des sorghos, il faut que le sol soit réchauffé à au moins 12°C de manière constante, le graphique suivant nous montre les températures de sol au moment des deux principales dates de semis des sorghos sur le site de l'essai et à 5 cm de profondeur. On aurait pu envisager le semis début mai (entre le 06/05 et le 11/05) mais on note une forte baisse des températures de sol entre le 09/05 et 11/05 période des « saintes glaces » où l'on passe de 17°C à 11°C sur le secteur de Catenoy.



➤ Comptage levée

Un comptage levé a été réalisé sur l'ensemble des modalités de l'essai le 16 juin afin de vérifier la bonne implantation de chaque espèces/variétés.

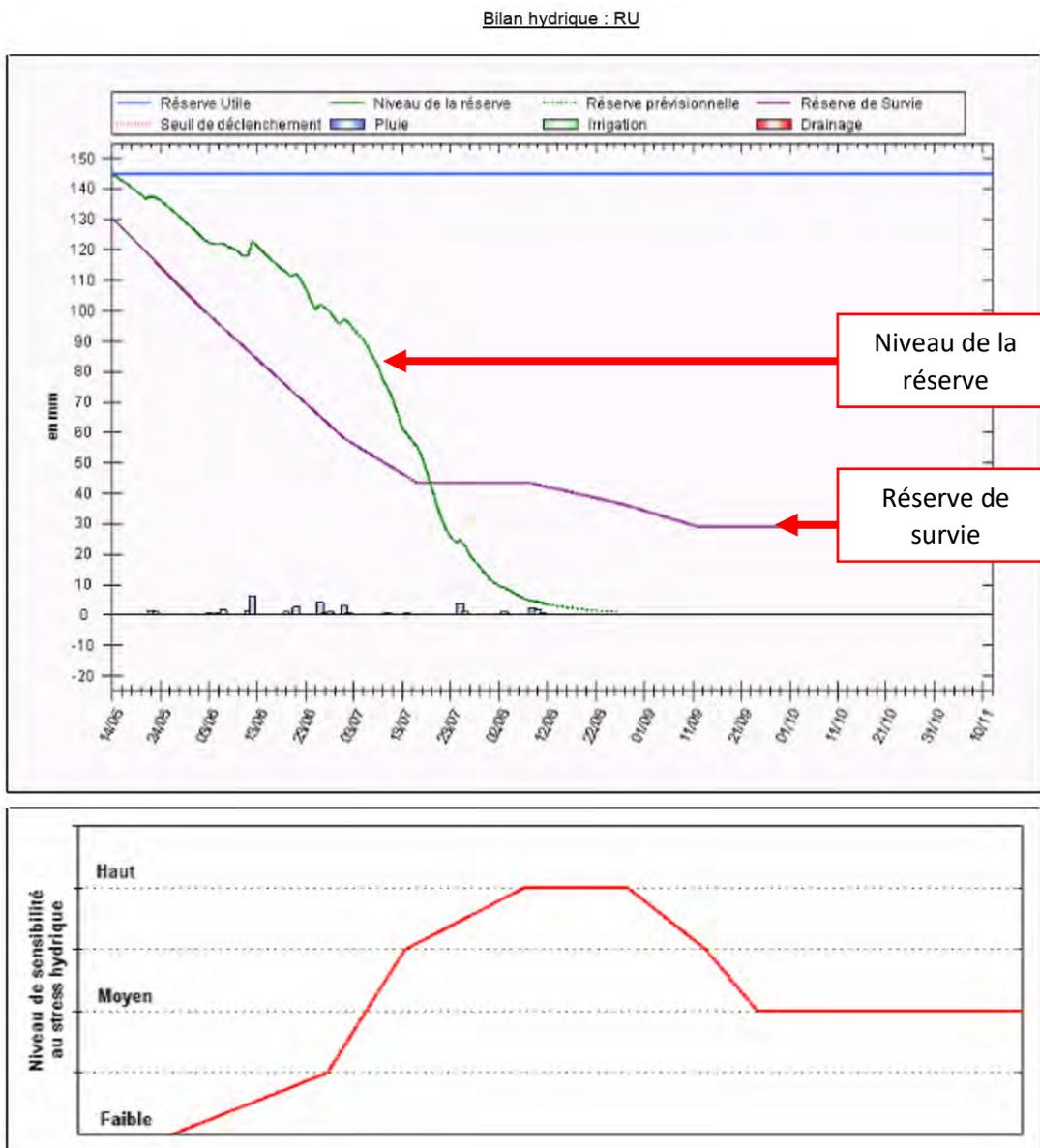
N°	Nom	Ecartement	Date semis	Densité semis	Comptage	% levée
1	SAINFOIN D1 – 2 ^{ème} coupe	17	18/04	160gr/m ²	19.85	12
2	SAINFOIN D2 – 2 ^{ème} coupe	17	14/05	160gr/m ²	67.65	42
3	MILLET – 1 ^{ère} coupe	17	14/05			
4	SORGHO – LITTLE GIANT	17	29/05	83gr/m ²	8.08	10*
9	SORGHO – LITTLE GIANT	45	14/05	280 000pieds	241 667	86
5	SORGHO – GREEN MONSTER	17	29/05	83gr/m ²	11.40	14*
6	MAIS – PENSIL	45	14/05	80 000pieds	64 000	80
7	MAIS (PENSIL) + LABLAB (PURPLE)	45	14/05	80 000pieds 80 000pieds	136 111	85
8	MAIS (PENSIL) + LABLAB (SUSTAIN)	45	14/05	80 000pieds 80 000pieds	161 111	100
10	SORGHO – BUFFALO	45	14/05	280 000pieds	216 667	77
11	SORGHO – MASTER	45	14/05	280 000pieds	222 222	79
12	SORGHO – PHOENIX	45	14/05	280 000pieds	316 667	100
13	SORGHO – AMIGGO	45	14/05	280 000pieds	286 111	100
14	SORGHO – AMIGGO	17	29/05	76gr/m ²	44.9	59
16	SORGHO – STYX	17	29/05			
15	SORGHO – LURABO	17	29/05	83gr/m ²	53.94	64
17	SORGHO – HERMES	17	29/05			
18	SORGHO – TRUDAN HEADLESS	17	29/05			

* Les comptages ont été réalisés 15 jours après le semis dans une période sans pluie, la levée n'était pas totale.

Globalement les levées sont satisfaisantes, les sorghos perdent classiquement de 30 à 40% de pieds à la levée c'est ce qui rend leur implantation si délicate. Le semis est en effet l'étape qu'il faut le plus soigner pour avoir une culture robuste qui supportera bien la sécheresse estivale. En plus de la température de sol qui doit être de 12°C minimum (jour et nuit) il faut que le lit de semence soit suffisamment humide pour permettre une levée rapide et homogène. En revanche le sorgho, comme le millet, le sainfoin et le lab lab ne sont pas sensibles aux ravageurs tels que pigeons et autres corvidés.

➤ **Comportement vis-à-vis de la réserve hydrique**

Des simulations de l'utilisation de la réserve hydrique au cours du cycle cultural ont été réalisées pour le maïs et le sorgho.

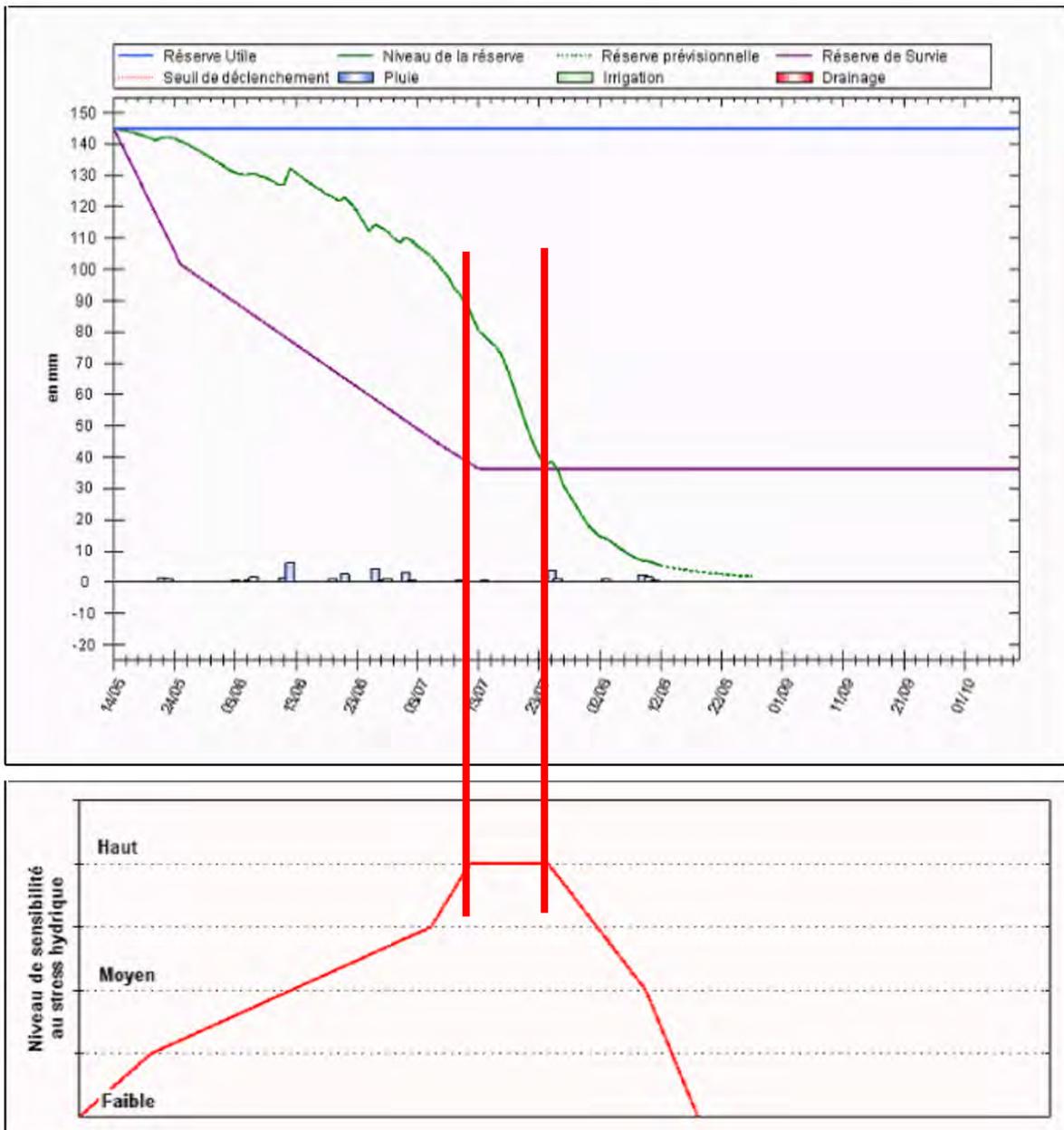


Simulation de l'évolution de la réserve hydrique et du niveau du stress hydrique – Maïs ensilage

Pour le maïs (figure ci-dessus), on observe que les besoins sont maximums quand la réserve passage sous le niveau de la réserve de survie.

Alors que pour le sorgho (figure ci-dessous), les besoins sont maximums au moment où la réserve en eau est encore supérieure à la réserve de survie, puis les besoins redescendent lorsque la réserve en eau passe sous le niveau de la réserve de survie.

Bilan hydrique : RU



Simulation de l'évolution de la réserve hydrique et du niveau du stress hydrique – Sorgho

➤ Rendements

Deux dates de prélèvements ont été réalisées : 05 août et 11 septembre 2020. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant.

N°	Nom	MS (%)	Rdt sec T/ha	Commentaires
1	SAINFOIN D1 – 1 ^{ière} coupe	42.0	9.20	Aux vues de la MS la 1 ^{ière} coupe est intervenue trop tard pour un ensilage d'herbe de bonne qualité → stade trop avancé
2	SAINFOIN D2 – 1 ^{ière} coupe	38.6	9.15	Pas de différence de rendement entre les deux dates de semis. Stade de récolte moins avancé.
15	SORGHO – LURABO – 17CM/D3	28.5	14.44	1 ^{ière} coupe – Cette année était particulièrement favorable à la mise en place du sorgho, les MS du 05 août sont déjà très correctes pour réaliser un ensilage de sorgho (valeurs cibles 28-30% de MS).
17	SORGHO – HERMES – 17CM/D3	26.0	11.63	
18	SORGHO – TRUDAN HEADLESS – 17CM/D3	23.0	6.28	

N°	Nom	MS (%)	Rdt sec T/ha	Commentaires
1	SAINFOIN D1 – 2 ^{ième} coupe	29.9	1.25	Le rendement est faible car la durée entre 1 ^{ière} et 2 ^{ième} coupe est faible <45jours. La première coupe aurait dû être avancée à la première quinzaine de juillet.
1bis	SAINFOIN D1 – 1 ^{ière} coupe	51.0	3.65	Floraison dépassée <-> perte de rendement
2	SAINFOIN D2 – 2 ^{ième} coupe	28.0	0.63	Le rendement est faible car la durée entre 1 ^{ière} et 2 ^{ième} coupe est faible <45jours. La première coupe aurait dû être avancée à la première quinzaine de juillet.
2bis	SAINFOIN D2 – 1 ^{ière} coupe	48.2	3.11	Floraison dépassée <-> perte de rendement
3	MILLET – 1 ^{ière} coupe	30.7	14.16	Le millet est intéressant pour le pâturage estival. Par rapport au sorgho, il est plus long d'implantation mais ne possède pas de toxines.
4	SORGHO – LITTLE GIANT – 17CM / D3	26.7	8.67	

9	SORGHO – LITTLE GIANT – 45 CM/D2	32.1	10.01	Le semis du 15 mai à 45cm d'écartement permet un gain de rendement de 2T avec un avancement du stade ce qui aura un impact sur la valeur alimentaire (Amidon ?) par rapport au semis du 29 mai) 17cm d'écartement qui s'est fait un sol plus sec.
5	SORGHO – GREEN MONSTER – 17CM/D3	28.0	11.88	Nouveauté – Rendement intéressant malgré une implantation moins favorable (29/05 en sol sec), même niveau qu'un LITTLE GIANT ou un PHOENIX implanté au 15/05 dans un sol frais, qui favorise une implantation homogène et rapide.
6	MAIS – PENSIL 45CM / D1	46.3	13.38	Le rendement est moyen pour un maïs ensilage mais conforme à notre objectif de rendement utilisé pour le calcul de la dose bilan (13tMS/Ha)
7	MAIS (PENSIL) + LABLAB (PURPLE)	47.2 26.4	12.13 4.08	On constate que malgré le bon développement du lablab (conditions climatiques favorables) le maïs n'a pas été fortement pénalisé. Dans le pire des cas, le lablab compense les pertes du maïs en termes de volume. Mais apport de la MAT (voir résultats VA).
8	MAIS (PENSIL) + LABLAB (SUSTAIN)	48.0 20.8	10.13 3.63	
10	SORGHO – BUFFALO – 45CM/D2	35.1	10.94	Sorghos ensilages BMR – C'est la variété PHOENIX qui montre le meilleur rendement avec une très bonne vigueur à la levée (100% levée à S+1 mois).
11	SORGHO – MASTER – 45CM/D2	31.4	7.14	
12	SORGHO – PHOENIX – 45CM/D2	31.6	12.44	
13	SORGHO – AMIGGO – 45CM/D2	45.3	14.98	AMIGGO et STYX sont des sorghos biomasse plutôt destiné à la méthanisation. AMIGGO montre une régularité de rendement (12 à 14 tMS/Ha) sur 3 ans avec des dates de semis allant du 15 mai au 30 mai, en première et deuxième culture. En 2020, STYX montre un rendement supérieur.
14	SORGHO – AMIGGO – 17CM/D3	40.2	7.92	
16	SORGHO – STYX – 17CM/D3	39.8	18.42	En ce qui concerne les multi-coupes : <ul style="list-style-type: none"> - Rendement de LURABO correspond à une première coupe tardive : entre la première date et la deuxième date la MS a presque doublé mais le rendement n'a pas évolué, voir même diminué du à la verse - HERMES et TRUDAN ont quant à eux bénéficiés de deux coupes. Le rendement de la deuxième coupe est décevant du fait d'un pas de temps trop court (à peine 30 jours). Mais le cumul des deux coupes d'atteindre 7 à 12 tMS/Ha. HERMES est un multi-coupe BMR qu'il convient de récolté au moment d'épiaison (voir résultats VA) TRUDAN est un PPS (photo période sensible) l'épiaison n'est initié que lorsque la durée du jour raccourcie, en période estivale il n'as pas d'épi donc surtout intéressant pour le volume en vert (voir résultats VA).
15	SORGHO – LURABO – 17CM/D3	52.5	8.16	
17	SORGHO – HERMES – 17CM/D3	29.3	1.60	
18	SORGHO – TRUDAN HEADLESS – 17CM/D3	22.8	1.32	

➤ Valeurs alimentaires

Des analyses de valeurs alimentaires ont été réalisées par le laboratoire SADEF afin de mesurer l'intérêt de ces espèces dans une ration notamment en production laitière.

Les éléments importants à prendre en compte sont :

- Le % de MS qui détermine la bonne conservation : un foin doit être autour de 85% (utilisation sainfoin), un enrubannage 55 à 65% de MS et un ensilage 30 à 35%.
- Les fibres ADF et NDF constituent les parois 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 MAT (matière azotée totale) est dépendant du stade de récolte, des teneurs élevées sont recherchées pour 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)
- UFL / UFV – PDIN / PDIA / PDIE : ceux sont les valeurs nutritives qui orientent vers l'utilisation du fourrage et la complémentation éventuelle à en déduire dans un plan d'alimentation. L'UF c'est la valeur énergétique du fourrage. Les teneurs PDIA, PDIE et PDIN reflètent la valeur protéique de l'aliment.
- Amidon : Source importante d'énergie, contenue dans les grains. Le taux d'amidon permet d'évaluer la qualité d'un maïs fourrage. (Indicateur du risque d'acidose). Si une ration est riche en amidon alors les vaches risquent l'acidose ou la cétose, notamment en début de lactation.

N°	Nom	Rdt sec T/ha	MS %	MAT %	ADL g/kg	Digesti- bilité %	NDF %	UFL	PDIN g/kg	PDIE g/kg	Ami- don %	Commentaires
1	SAINFOIN D1 – 2 ^{ème} coupe	1.25	29.9	20.1	48	72.2	27.8	0.90	128	93	-	
3	MILLET – 1 ^{ère} coupe	14.16	30.7	9.5	22	53.8	56.4	0.76	65	52	0	
6	MAIS – PENSIL 45CM / D1	13.38	46.3	8.2	14	72.3	41.7	0.95	49	73	24.9	Comparaison Maïs – Maïs+Lablab De la digestibilité et des fibres (NDF). Le lablab ne déconcentre pas la ration, l'énergie reste constante (Amidon, UFL). Le lablab améliore l'équilibre PDIE-PDIN et permet un gain en MAT. Le maïs a souffert des conditions climatiques ce qui explique un moins bon remplissage (taux d'amidon bas).
7	MAIS (PENSIL) + LABLAB (PURPLE)	12.13 4.08	36.8	7.3	22	68.2	49.8	0.89	44	68	18.1	
8	MAIS (PENSIL) + LABLAB (SUSTAIN)	10.13 3.63	35.5	9.4	22	66	51.6	0.89	57	72	3.5	
4	SORGHO – LITTLE GIANT – 17CM/D3	8.67	26.7	12.1	25	68.4	45.9	0.96	73	77	23	
9	SORGHO – LITTLE GIANT – 45 CM/D2	10.01	32.1	9.3	25	63.8	50.3	0.86	64	58	15.4	MASTER présente des valeurs alimentaires plus intéressantes que LITTLE GIANT (digestibilité et UFL) avec un rendement diminué (7.14 contre 10.01)
11	SORGHO – MASTER – 45CM/D2	7.14	31.4	9.4	34	70.7	50.4	0.96	73	66	14.3	
13	SORGHO – AMIGGO – 45CM/D2	14.98	45.3	7.7	48	60.1	51.7	0.84	64	59	17.1	Les sorghos biomasse ne sont pas totalement inintéressant en terme de valeur alimentaire même si les taux de lignine sont élevé (AMIGGO 48 contre 34 pour MASTER), ce qui les rend moins digestibles.
14	SORGHO – AMIGGO – 17CM/D3	7.92	40.2	7	44	48	61.4	0.73	57	51	2.3	
16	SORGHO – STYX – 17CM/D3	18.42	39.8	5.8	37	58.1	59.1	0.81	51	54	0	
15	SORGHO – LURABO – 17CM/D3	8.16	41.2	9.1	53	54	58.6	0.79	70	57	20.7	Stade de récolte trop avancé, taux de lignine élevé mais une valeur d'amidon proche du maïs ensilage
17	SORGHO – HERMES – 17CM/D3	1.60	29.3	11.3	40	56.9	58.5	0.81	73	56	80	
18	SORGHO – TRUDAN HEADLESS – 17CM/D3	1.32	22.8	11.3	23	56.9	56.3	0.80	72	55	0	

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020
Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

Sorgho multi-coup, valeurs alimentaires 1^{ère} date :

N°	Nom	Rdt sec T/ha	MS %	MAT %	ADL (lignine) g/kg	Digesti bilité %	NDF %	UFL	PDIN g/kg	PDIE g/kg	Amidon %	Commentaires
15	SORGHO – LURABO – 17CM/D3	14.45	28.5	8.2	38	54.2	66.4	0.77	61	54	0	Pas de grain à ce stade (Amidon 0) L'énergie est plutôt faible (UFL). La digestibilité est <70%, ce fourrage pourra être utilisé pour les animaux à l'entretien (génisses, veaux) car il nécessite un apport d'énergie (céréales) pour équilibrer la ration.
17	SORGHO – HERMES – 17CM/D3	11.63	26	10.5	25	58.7	59.2	0.80	71	56	0	
18	SORGHO – TRUDAN HEADLESS – 17CM/D3	6.28	23	9.4	26	66.4	60.7	0.88	64	59	0	



Conclusion

Les implantations ont globalement été correctes avec une perte de pieds en sorgho de l'ordre de 30 à 40% ce qui est classique pour cette espèce.

En termes de rendement, le maïs présente un rendement moyen en cohérence avec l'objectif de rendement pris en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle d'azote (13tMS/Ha) ; maïs présente un taux de matière sèche trop élevé pour un ensilage de qualité (problème de mauvais tassement de silo).

Les sorghos ensilages sont mieux positionnés en termes de matière sèche pour une récolte du 10-15 septembre. Les sorghos biomasse sont aussi, dans le contexte climatique de l'année, trop avancé en stade (taux de matière sèche élevé).

Les rendements sont bons en sorgho ensilage mais en dessous du maïs ensilage témoin de notre essai. Les sorghos biomasses, quant à eux, présentent des rendements bien supérieurs au maïs ensilage ce qui est cohérent avec leur destination.

La récolte étant intervenue tardivement selon nos échantillons (%MS, taux d'amidon) tous les indicateurs de la valeur alimentaire ont été influencés. Cependant on note que les sorghos présentent des profils alimentaires intéressants : énergie, digestibilité pour les sorghos ensilage. Volume et faible coût pour les sorghos multi-coupe pour des animaux à l'entretien. Mais si l'année climatique est sèche avec des quantités de maïs qui vont être limitant alors un sorgho multi-coupe mené jusqu'au stade ensilage (notamment s'il est BMR) pourra parfaitement s'intégrer dans la ration sans la déconcentrer (énergie constante : UFL / Amidon équivalente à un maïs) tout en apportant du volume et des fibres (NDF : 25 à 30%) digestible (digestibilité entre 60 et 70%).

On constate que pour avoir du volume et de la qualité le couple date de semis et date de récolte est prépondérant : un semis tardif en conditions sèches sera pénalisant pour les sorghos à très pénalisant pour les maïs (cas des doubles cultures), une récolte trop tardive en stade entraîne des taux d'amidon bas, des taux de lignine élevés et donc une moins bonne digestibilité qu'il faudra compenser par apport d'énergie.



Perspectives

Les périodes de sécheresse que l'on rencontre de plus en plus fréquemment et qui s'installe de plus en plus tôt en saison pose la double question de l'alimentation du bétail quand les foin sont de mauvaise qualité et en quantité insuffisante, et de l'alimentation des unités de méthanisation. Nous devons poursuivre notre recherche de références sur ces « nouvelles cultures » qui pourraient représenter des opportunités pour la sécurisation de stocks de nourriture et le maintien de la qualité des rations tout en favorisant l'autonomie fourragère.

SORGHO

Date de semis et densités

Projet :	Essai en réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Oise
Partenaire :	GIEE Semis Direct Avenir 60 Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Responsable essai :	Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Le but de cet essai est de tester différentes densités de semis de sorgho afin de connaître la densité en implantation estivale après un pois de conserve.

Deux objectifs principaux :

- Observer l'implantation du sorgho pour cette date de semis
- Adapter la densité de semis de sorgho biomasse en semis classique



Informations sur l'essai

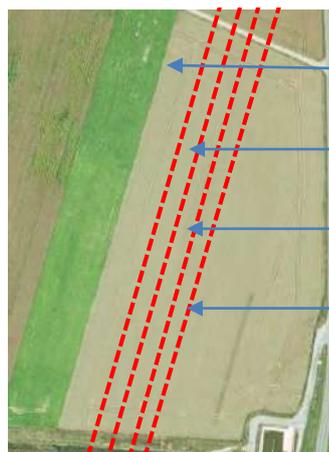
Site	CATENOY
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Pois de conserve
Date de semis	23/06/2019
Date de récolte	17/10/2019

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	4
Moyenne générale :	3,34 tMS/ha



Modalités

L'essai est implanté en bande de 4,5m de large (un aller), semé au semoir à céréales. Toutes les bandes sont implantées le même jour, selon le plan ci-dessous :



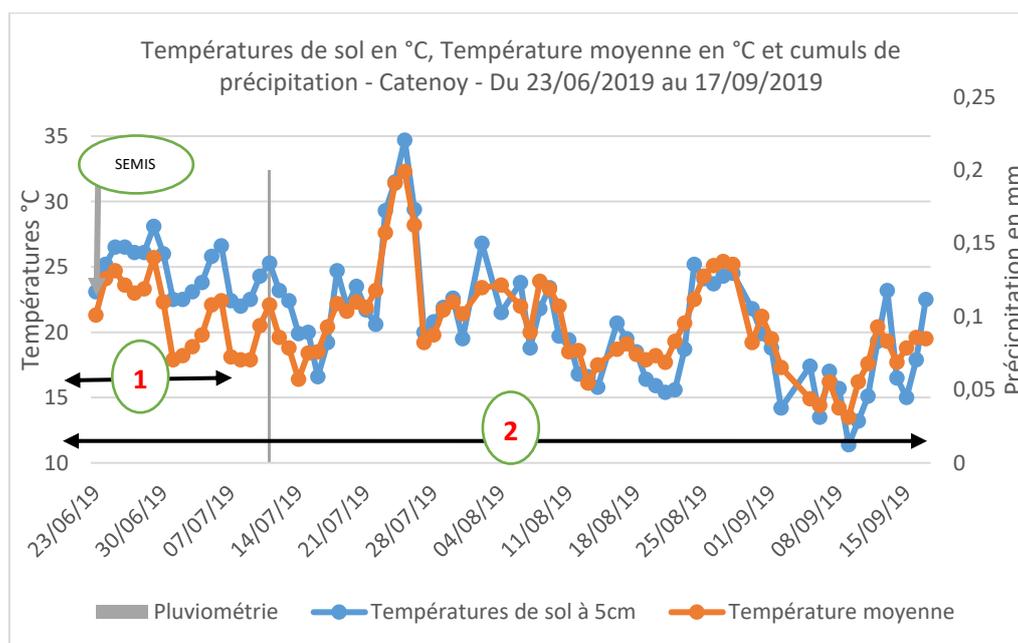
- Modalités :
- 1) 15 kg/ha
 - 2) 20 kg/ha
 - 3) 25 kg/ha
 - 4) 30 kg/ha

Parcelle de l'essai

Résultats

Un comptage levée a été réalisé le 12 septembre 2019 pour vérifier la bonne implantation du sorgho. La levée est assez hétérogène avec des plantes allant du stade 5 feuilles à début épiaison et des hauteurs de 35cm à 110cm. Le pourcentage de levée est assez faible.

Modalité	Nb de pieds /m ²							Nb gr/m ² théorique	% de levée	Hauteur en cm
	1	2	3	4	5	6	Moyenne			
1- 15kg	20	17	14	17	17	19	17,33	59,17	29	61
2- 20kg	28	18	21	20	24	20	21,83	78,90	28	55
3- 25kg	22	24	24	22	22	24	23,00	98,62	23	52
4- 30kg	28	34	27	33	29	28	29,83	118,34	25	60



Du semis à la récolte, 0,2 mm sont tombés seulement. Même si la température de sol était bien au dessus de 12°C de moyenne, cela n'a pas permis la mise en place d'un peuplement homogène. Les cumuls de températures du semis à la levée sont de 237,4°C (1) en base 6°C ; et de la levée à la récolte 925,50°C en base 6°C soit un total de 1162°C (2) en base 6°C, ce qui ne permet pas d'atteindre une biomasse intéressante.

Au final, les biomasses au 17 septembre étaient en moyenne de 3,34 tMS/Ha.

Modalité	Poids brut /m ²					Rdt en tMB/Ha	% MS	Rdt en tMS/Ha
	1	2	3	4	Moyenne			
1- 15kg	2,45	3,1	1,75	2,17	2,37	23,675	16,58%	3,92
2- 20kg	2	1,43	1,67	1,83	1,73	17,325	13,89%	2,41
3- 25kg	1,71	1,65	3,19	2,05	2,15	21,5	15,65%	3,36
4- 30kg	2,7	2,77	1,91	1,98	2,34	23,4	15,61%	3,65



Conclusion

Aucune différence n'a été observé entre les différentes densités de semis, ceci peut en partie s'expliquer par les conditions d'implantation qui n'ont pas permis la mise en place d'un peuplement homogène, par manque d'eau.

Au fur et à mesure des expérimentations que nous menons sur la culture du sorgho que ce soit pour la production de biomasse fourragère ou méthanisable, il apparait que les implantations tardives (après le 15 juin) ne permettent pas d'obtenir des biomasses intéressantes notamment par manque d'eau à l'implantation et par manque de température par la suite.



Perspectives

Il est nécessaire de continuer d'affiner notre connaissance sur un itinéraire technique adapté aux conditions pédoclimatiques de notre région.

METEIL

Evaluations d'espèces

Projet :	Essai en micro parcelles - PRDA axe 2
Département :	Aisne
Partenaire :	Equipe Elevage
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation :

- Evaluer les mélanges réalisant les tonnages de matières sèches les plus importants.
- Evaluer les valeurs alimentaires des différents mélanges. Mesurer la résistance des différentes espèces du mélange à l'hiver et durant le printemps (réalisation de comptage de la levée, sortie hiver et composition du mélange à la récolte).



Informations sur l'essai

Commune	Coulonges Cohan
Agriculteur	Gaec LECLERE
Type de sol	ARGILE
Précédent	Ray grass
Travail du sol	Labour
Date de semis	31/10/2019
Date de récolte	13/05/2020

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	8
Total de micro parcelles :	104


Protocole

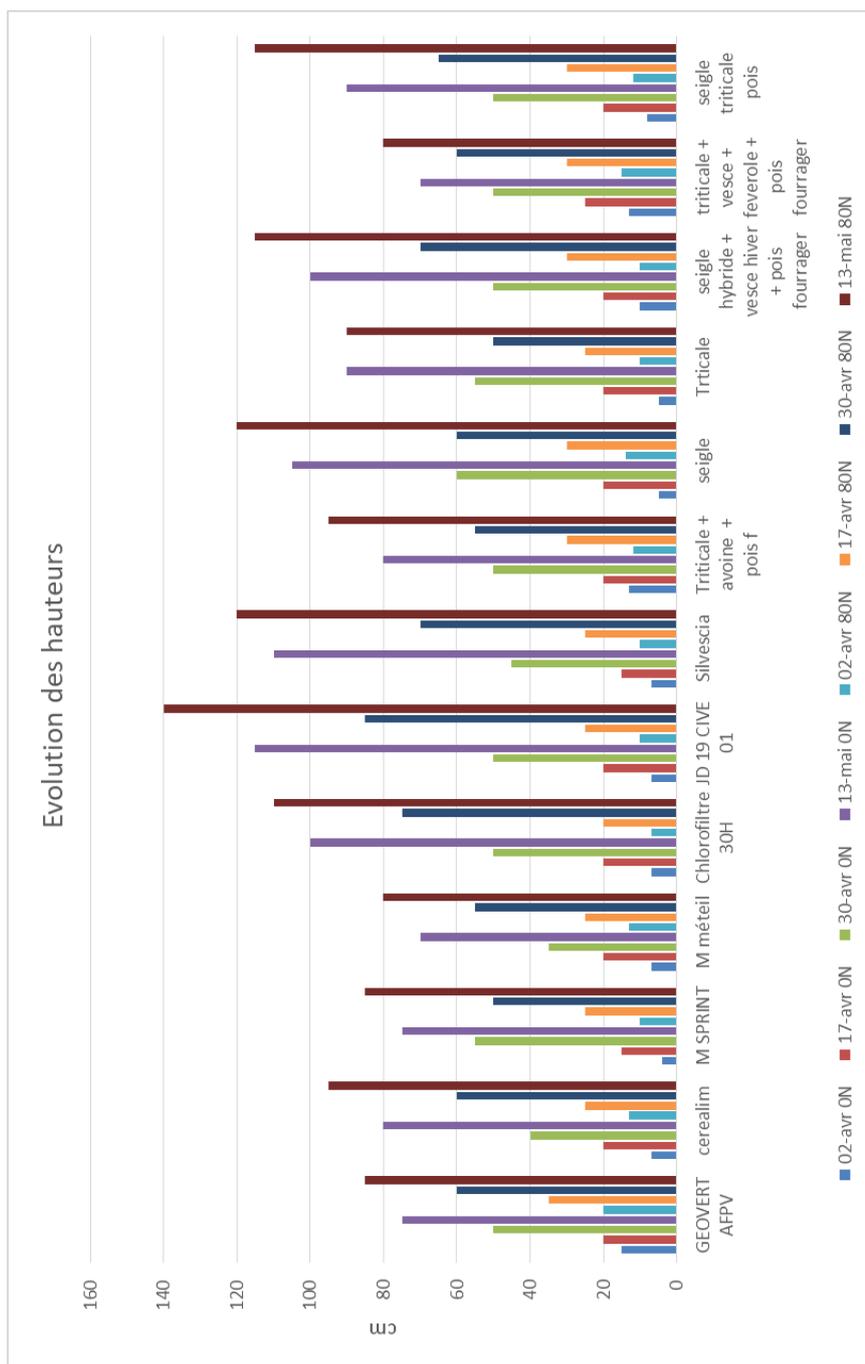
mélange	composition	variétés	semenciers	densité de semis k
GEOVERT AFPV	Avoine	Dalguise	Sempartners	27
	feverole hiver	Axel		75
	pois fourrager	arkta		30
	vesce commune hiver	barvicos		18
Cerealim	triticale	rgt ruminac	RAGT	52
	blé	kws extase	KWS	26
	pois fourrager	assas	agri obtention	32.5
	vesce velue	latigo	Caussade	19.5
M SPRINT	avoine rude (altesse 25%) +Avoine hiver (une de mai 20%)+ vesce velue (nickel 10%)+ pois fourrager (arkta 35%) + vesce commune (rubis 10%)		jouffray drillaud	100
M méteil	triticale (55%) + Avoine hiver (18%) + vesce commune (6,5%) + pois fourrager (17%) + trèfle violet (3,5%)		jouffray drillaud	140
Chlorofiltre 30H	seigle forestier (wastauro 60%) + vesce commune (rubis 30%) + trèfle incarnat (cegalo 10%)		jouffray drillaud	50
JD 19 CIVE 01	seigle forestier (waldi 82%) trefle incarnat (trincat 5%) + vesce velue (savane 13%)		jouffray drillaud	50
Silvescia	seigle hybride inspector 85%+ vesce velue 15%		deleplanque	75
Triticale + avoine + pois f	triticale	rgt ruminac	ragt	90
	Avoine h	black beauty	ragt	15
	pois f	assas	agri obtention	50
seigle		su bendix	deleplanque	70
Trticale		rgt ruminac	RAGT	100
seigle hybride + vesce hiver + pois fourrager	seigle hybride	Su Bendix	deleplanque	50
	vesce hiver	latigo	Caussade	13.5
	pois fourrager	assas	agri obtention	54
triticale + vesce + feverole + pois fourrager	triticale	rgt ruminac	RAGT	16.2
	vesce commune hiver	latigo	Caussade	18.9
	feverole hiver	nebraska	agri obtention	50
	pois fourrager	assas	agri obtention	40.5
seigle triticale pois	seigle	SU Bendix	deleplanque	50
	triticale	rgt ruminac	RAGT	50
	pois	assas	agri obtention	50

L'essai a été conduit avec 4 répétitions sans azote et 4 répétitions avec 80U d'azote. L'azote a été apporté le 17 mars en amonitrate. Le manque de pluie après l'apport à limité son efficacité.


Résultats :
Evolution des hauteurs :

Les hauteurs ont été mesurées tous les 15 jours entre le 1^{er} avril et le 13 mai. Pour chaque date, le développement est plus faible sur la partie non fertilisée. L'augmentation de la biomasse a été faible entre le 2 avril et le 17 du fait de la sécheresse et de températures fraîches avec un vent d'est marqué. Avec le retour des pluies fin avril et une augmentation des températures on observe un

développement rapide des couverts entre le 30 avril et le 13 mai, le gain moyen est de 40cm pour les céréales.



Rendements bruts :

Les résultats observés sont logiques la part des légumineuses est plus importante pour la partie sans azote par rapport à la partie avec azote. La part des légumineuses varie en moyenne de 15% entre 0 fertilisation et avec fertilisation.



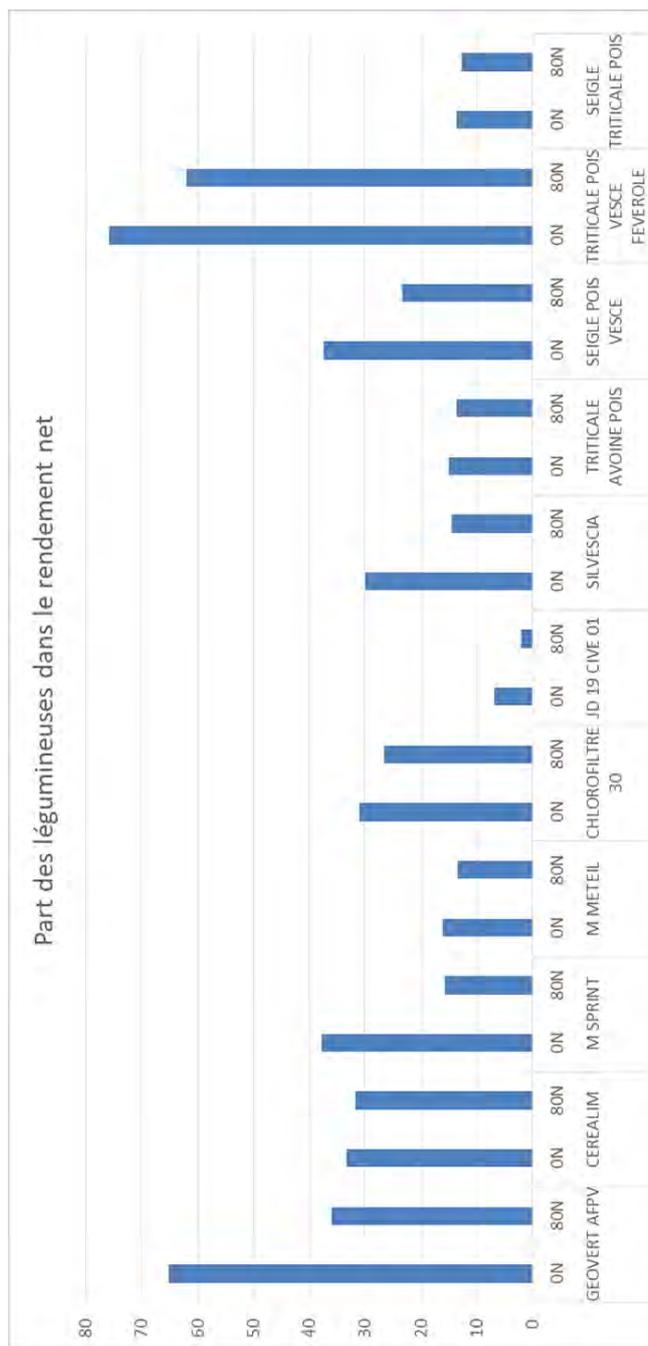
Conclusions

La productivité de l'essai est moyenne à cause des conditions du printemps. Les graminées sont majoritaires dans l'élaboration du rendement surtout pour la partie avec fertilisation azotée. Cela montre bien que le choix du mélange doit être fait en fonction de son objectif de production, si l'on veut récolter tôt il faudra privilégier un mélange à base de graminées.



Perspectives

Après deux années d'essai les données collectées permettent d'apporter un conseil fiable aux éleveurs.



INTERCULTURES

Multifonctionnalités et screening d'espèces

Projet : Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

Département : Oise

Partenaire : Chambre d'Agriculture Hauts de France

Responsable essai : Sophie WIERUSZESKI



Contexte

Quand il s'agit d'une interculture courte, soit avant une culture d'été ou d'automne, le 6eme programme d'actions de la directive nitrates Hauts de France impose après un Pois de conserve récolté avant le 15 juillet, une CIPAN sauf si le reliquat post-récolte est inférieur à 40uN sur 90cm. Cette CIPAN doit être implantée avant le 15 aout et être maintenu au moins jusqu'au 15 septembre. (Sauf si la culture suivante est un colza ou un escourgeon). De plus, le nombre d'agriculteur intéressé et/ou engagé dans la démarche de production d'énergie-méthaniseurs ne cesse d'augmenter. La demande est de plus en plus forte en termes de référence expérimentale en matière de sécurisation des approvisionnements.



Objectifs de l'expérimentation

Afin de répondre à la double demande : agronomique et énergétique, des modalités selon les deux vocations ont été mises en place. D'une part pour la partie agronomique, l'objectif de l'essai est d'évaluer les mélanges proposés et un témoin sur les critères agronomiques suivants :

- La possibilité d'être semé tôt et d'être maintenu jusqu'au 15 novembre
- La production de biomasse
- La hauteur du couvert (qui ne doit pas être trop haut pour ne pas favoriser la présence de sanglier)
- La couverture du sol
- Le piégeage de l'azote dans le sol et la restitution pour la culture suivante
- La gestion des adventices
- La structure du sol

D'autre part, pour la partie énergétique, l'objectif est d'évaluer les espèces pures et les mélanges sur leur productivité en biomasse, leur taux de matière sèche et leur pouvoir méthanogène.



Informations sur l'essai

Site	Catenoy
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Pois de conserve
Date de récolte	23/06/2019
Date de semis	11/07/2019
Reliquat post-récolte	68 uN

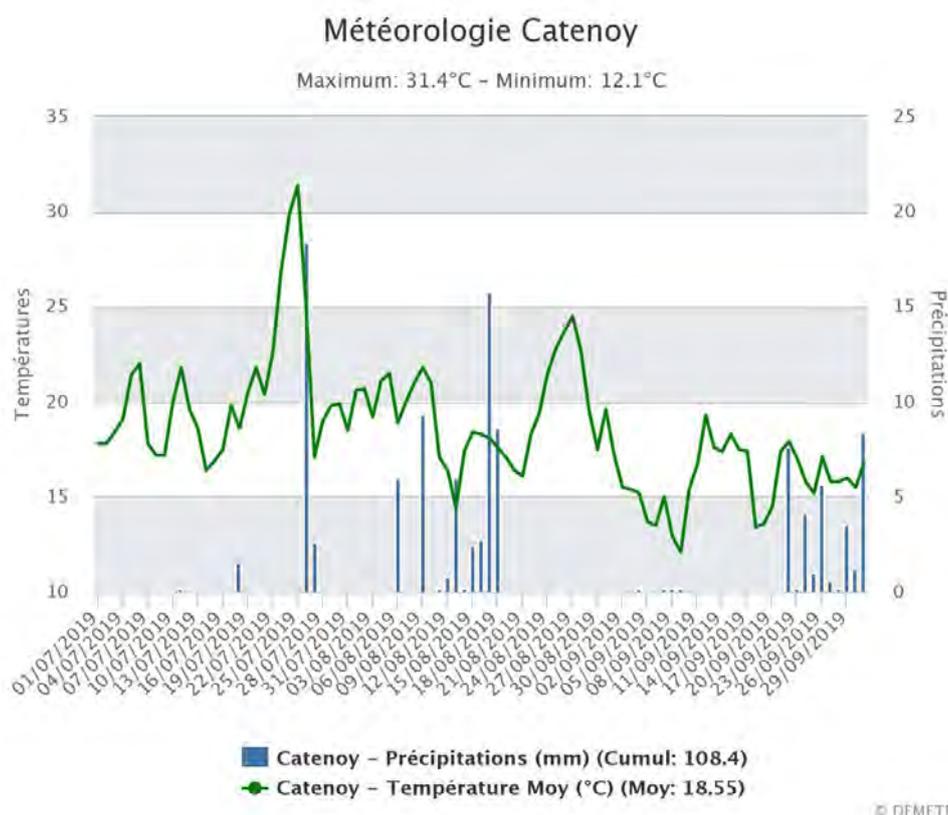
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	27
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	108



Thématique	espèce		Variété / composition	densité semis
Multi-fonctionnalité des couverts	1	Moutarde blanche	100% moutarde blanche	8 kg/ha
	2	STRUCTURE COUV	Avoine rude 44% + Tournesol 18% + Phacélie 8% + Radis chinois 14% + Vesce du Bengale 16%	15 kg/ha
	3	COVER DUO	Moutarde blanche 75% + Lin oléagineux 25%	10 kg/ha
	4	ISOL TCS	Phacélie 7% + Avoine Rude 23% + Vesce de printemps 20% + Trèfle d'Alexandrie 7% + Pois fourrager 26% + Radis 8% + Trèfle Squarosum 9%	15 kg/ha
	5	ISOL MAX AGRIFAUNE	Vesce de printemps 57% + Trèfle d'Alexandrie 23% + Radis 10% + Phacélie 12%	15 kg/ha
	6	FIXSOL AZOTE	Moutarde blanche Anti-nématode 30% + Trèfle d'Alexandrie 70%	15 kg/ha
	7	DUO COUV	Avoine rude 88% + Phacélie 12%	25 kg/ha
	8	EASY COUV	Phacélie 30% + Radis chinois 20% + Trèfle d'Alexandrie 50%	7,5 kg/ha
	9	FLEXI COUV	Avoine Rude 70% + Vesce commune 30%	35 kg/ha
Dérobées méthanisables	10	METHANI COUV	Moha 58% + Tournesol 28% + Nyger 14%	20 kg/ha
	11	METHANI20COUV	Sorgho 68% + Tournesol 20% + Nyger 12%	20 kg/ha
	12	Maïs fourrager	RGT DUXXBURY	110 000
	13	Maïs fourrager	AALBORG	110 000
	14	Maïs fourrager	MARCAMO	110 000
	15	Sorgho fourrager	AMIGGO	250 000
	16	Sorgho fourrager	RGT SWING	250 000
	17	Sorgho fourrager	ES STYX	250 000
	18	Sorgho fourrager	SUPERSILE	250 000

19	Tournesol	ES IDILLIC	100 000
20	Tournesol	RGT BELLUS	100 000
21	Avoine / vesce		12 kg/ha
22	Moutarde d'Abyssinie	UTOPIA	12 kg/ha
23	Moutarde d'Abyssinie	CARTOON	12 kg/ha
24	CARINAZOTE		10 kg/ha
28	Betterave fourragère		117 000
29	Betterave sucrière		117 000
25	Seigle type forestier	FORESTAL	25 kg/ha
26	Seigle type hiver	PROTECTOR	100 kg/ha
27	Seigle type printemps	OVIDE	400 gr/m ²

Climatologie



La récolte des biomasses a été réalisée le 17 octobre. D'un point de vue du salissement, de nombreuses repousses de colza (anté-anté-précédent) ont été observés dans les modalités dont la couverture et la productivité n'ont pas été suffisante.

Les couverts ont profité d'une pluviométrie correcte comparée à d'autres secteurs de l'Oise avec un cumul de 108,4 mm entre juillet et septembre, ce qui a permis une bonne levée et une bonne production de biomasse.

- **Partie agronomique :**



Résultats

Les rendements en biomasse sont assez satisfaisants. La moutarde blanche a la biomasse la plus faible avec 27 tMB/ha alors que le mélange ISOL MAX AGRIFAUNE produit 39,5 tMB/ha, c'est la meilleure modalité de l'essai.

Les taux de matière sèche varient entre 17% pour la moutarde blanche et le mélange FIXSOL AZOTE et 7% pour l'ISOL TCS, l'EASY COUVet le ISOL MAX AGRIFAUNE.

Les taux de matière sèche élevé pour l'essai des 3 modalités : la moutarde blanche, le FIXSOL AZOTE et le COVER DUO, leurs ont permis d'atteindre en moyenne 5 tMS/ha.

Les modalités produisant beaucoup de matière fraîche comme l'ISOL TCS, l'ISOL MAX AGRIFAUNE, l'EASY COUV, le STRUCTURE COUV et le DUO COUV ont produit une belle couverture du sol et ont l'avantage d'avoir un ratio carbone/azote faible et donc d'être rapidement dégradables après destruction.

Les résultats en biomasse sont présentés dans le tableau suivant :

	Couvert	Variété/composition	Poids bruts couvert (tMB/ha)	Poids adventices (tMB/ha)	Taux de matière sèche (%)	Poids secs (tMS/Ha)
1	Moutarde blanche	100% moutarde blanche	27,0	0,0	17%	4,48
2	STRUCTURE COUV	Avoine rude 44% + Tournesol 18% + Phacélie 8% + Radis chinois 14% + Vesce du Bengale 16%	34,6	0,0	10%	3,56
3	COVER DUO	Moutarde blanche 75% + Lin oléagineux 25%	32,5	0,0	16%	5,22
4	ISOL TCS	Phacélie 7% + Avoine Rude 23% + Vesce de printemps 20% + Trèfle d'Alexandrie 7% + Pois fourrager 26% + Radis 8% + Trèfle Squarosum 9%	37,2	0,0	7%	2,49
5	ISOL MAX AGRIFAUNE	Vesce de printemps 57% + Trèfle d'Alexandrie 23% + Radis 10% + Phacélie 12%	39,5	0,0	7%	2,79
6	FIXSOL AZOTE	Moutarde blanche Anti-nématode 30% + Trèfle d'Alexandrie 70%	29,7	0,0	17%	5,16
7	DUO COUV	Avoine rude 88% + Phacélie 12%	36,9	0,0	9%	3,38
8	EASY COUV	Phacélie 30% + Radis chinois 20% + Trèfle d'Alexandrie 50%	37,0	0,0	7%	2,59
9	FLEXI COUV	Avoine Rude 70% + Vesce commune 30%	20,9	9,5	12%	2,55

Modalité	Composition	Densité (kg/ha)	Production de biomasse	Hauteur du couvert	Couverture du sol	Piégeage d'azote	Effet structure du sol	Favorise les pollinisateurs	Potentiel de grainaison
Moutarde blanche	100% moutarde blanche	8	Vert	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Rouge
STRUCTURE COUV	Avoine rude 44% + Tournesol 18% + Phacélie 8% + Radis chinois 14% + Vesce du Bengale 16%	15	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange
COVER DUO	Moutarde blanche 75% + Lin oléagineux 25%	10	Vert	Rouge	Orange	Vert	Vert	Vert	Rouge
ISOL TCS	Phacélie 7% + Avoine Rude 23% + Vesce de printemps 20% + Trèfle d'Alexandrie 7% + Pois fourrager 26% + Radis 8% + Trèfle Squarosum 9%	15	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
ISOL MAX AGRIFAUNE	Vesce de printemps 57% + Trèfle d'Alexandrie 23% + Radis 10% + Phacélie 12%	15	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
FIXSOL AZOTE	Moutarde blanche Anti-nématode 30% + Trèfle d'Alexandrie 70%	15	Vert	Rouge	Vert	Vert	Vert	Vert	Rouge
DUO COUV	Avoine rude 88% + Phacélie 12%	25	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
EASY COUV	Phacélie 30% + Radis chinois 20% + Trèfle d'Alexandrie 50%	7,5	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
FLEXI COUV	Avoine Rude 70% + Vesce commune 30%	35	Orange	Vert	Orange	Vert	Vert	Orange	Vert

Concernant les autres critères, les modalités moutarde blanche, le COVER DUO et le FIXSOL AZOTE ne donne pas satisfaction vis-à-vis de leur hauteur pouvant favoriser le gros gibier et leur potentiel de grainaison ne permettant pas le semis précoce après un pois de conserve sauf en cas de destruction précoce dès septembre.

- Partie énergétique :



Les résultats sur les différents critères évalués sont rassemblés dans le tableau suivant :

Couvert	Variété/composition	Poids bruts couvert (tMB/ha)	Poids adventices (tMB/ha)	Taux de matière sèche (%)	Poids secs (tMS/Ha)	
1	Moutarde blanche	100% moutarde blanche	27,0	0,0	17%	4,48
10	METHANI COUV	Moha 58% + Tournesol 28% + Nyger 14%	29,6	4,4	15%	4,34
11	METHANI20COUV	Sorgho 68% + Tournesol 20% + Nyger 12%	28,9	3,2	15%	4,42
12	Maïs fourrager	RGT DUXXBURY	18,9	12,5	17%	3,26
13	Maïs fourrager	AALBORG	14,5	11,6	15%	2,18
14	Maïs fourrager	MARCAMO	19,2	18,2	15%	2,92
15	Sorgho fourrager	AMIGGO	8,1	11,6	13%	1,08
16	Sorgho fourrager	RGT SWING	2,8	26,1	13%	0,36
17	Sorgho fourrager	ES STYX	14,2	8,5	12%	1,72
18	Sorgho fourrager	SUPERSILE	3,6	19,0	13%	0,47
19	Tournesol	RGT BELLUS	24,8	6,3	14%	3,45
20	Tournesol	ES IDILLIC	29,5	8,7	13%	3,81
21	Avoine / vesce		8,3	9,1	13%	1,09
22	Moutarde d'abyssinie	UTOPIA	30,8	0,0	9%	2,66
23	Moutarde d'abyssinie	CARTOON	30,8	0,0	9%	2,77
24	CARINAZOTE	Moutarde d'Abyssinie 55% + Trèfle d'Alexandrie 45%	33,6	0,0	9%	2,86

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 très inférieur à 30%.

Les biomasses fraîches sont comprise entre 2,8 tMB/ha pour le sorgho RGT SWING et 33,6 tMB/ha pour le mélange CARINAZOTE. Les moutardes d'abyssinie atteignent des bons niveaux de production avec en moyenne 30 tMB/ha.

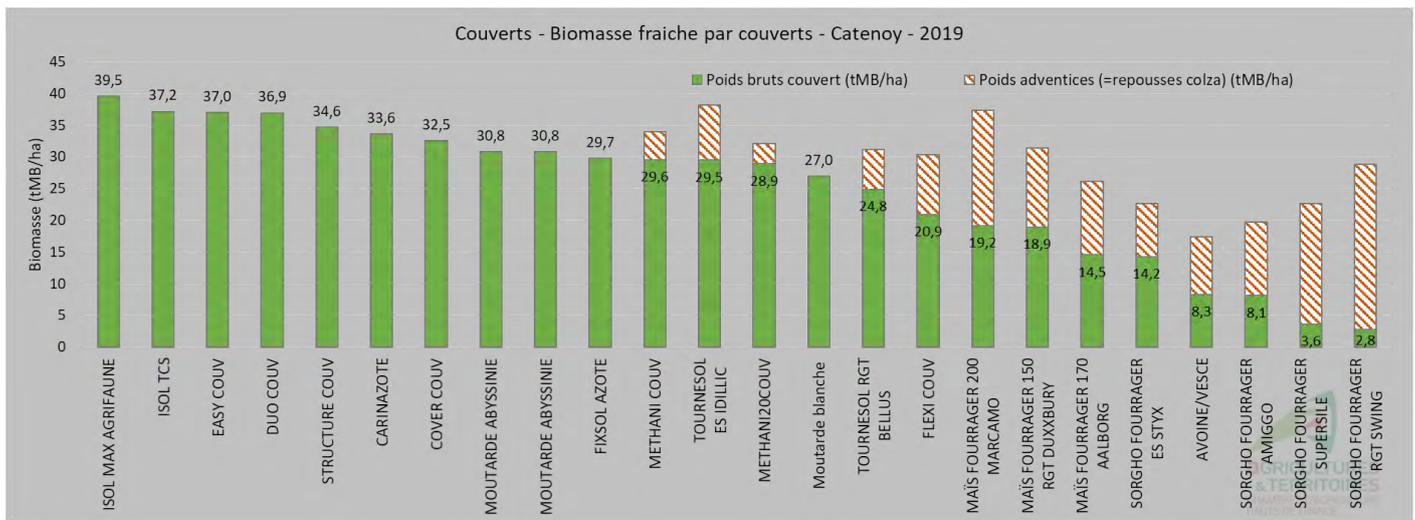
Les sorghos n'ont pas donné de résultats dans cet essai et ont eu du mal à se développer. Les maïs nt été moins sensibles aux conditions et se sont développés correctement.

Les mélanges conçus pour la méthanisation sont intéressants en termes de production en biomasse fraîche et sèche.

Enfin les tournesols se sont correctement développés et ont atteint des productivités de 25 et 29 tMB/ha en fonction des variétés.

- **Bilan :**

Globalement les biomasses sont correctes pour l'année. Néanmoins, le constat est clair : dans les modalités n'ayant pas une couverture du sol et une production satisfaisantes, le salissement et notamment le nombre de repousses de colza est important.



Plus la biomasse du couvert est faible, plus celle des repousses de colza est importante.



Conclusion

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

Les couverts agronomiques ont atteint des niveaux de production intéressants. Mais plus encore que la biomasse, les couverts offrent de bonnes couvertures du sol ce qui a concurrencé les repousses de colza et a permis de gérer le salissement de la parcelle.

Pour la partie méthanisation, les couverts de l'été 2019 n'ont pas atteint les 30% de matière sèche nécessaire à la vocation méthaniseur. Certaines espèces ont été plus adaptées que d'autres au semis précoce après un pois de conserve, c'est le cas des maïs, des tournesols et des mélanges spéciaux pour la méthanisation.



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.

INTERCULTURES COLZA

Gestion des repousses de colza

Projet :	PRDA action 2
Département :	Aisne
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 minéral potentiellement lessivable (reliquat azoté début drainage).

Mettre en évidence l'effet de la durée de maintien des repousses sur les reliquats azotés d'une part et les éventuelles conséquences négatives (ravageurs, humidité...) d'autre part.



Informations sur l'essai



Tableau 1 : Descriptif de la parcelle

Commune	LANDIFAY ET BERTAIGNEMONT
Coordonnées GPS	49°49'00.4"N 3°37'31.1"E
Agriculteur	Xavier MOREAU
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Colza
Date de récolte	24/07/2019
Culture suivante	Blé

Date de semis	12/10/2019
----------------------	------------

Tableau 2 : Conduite du colza

Date de semis	25/08/2018
Variété	Architect
Amendements organiques	Humu-trace base (2 kgN/t) à 4.2 t/ha le 06/08/2018 = 86 kgN total / ha = 9 kgN eff. / ha
Conseil OAD	Réglette azote : 156 kgN/ha
Apports d'azote	21/02/2019 : 96 kgN/ha (Sulfan 24N-18S) 11/03/2019 : 60 kgN/ha (Amo 27) = 156 kgN/ha
Date de récolte	24/07/2019
Rendement	48.1 q/ha



Protocole

Essai en bandes de 8 x 50 m, sans répétition. Quatre modalités :

- Sol nu (repousses détruites après la récolte du colza)
- Repousses maintenues 1 mois (modalité « réglementaire »)
- Repousses maintenues 2 mois
- Repousses maintenues jusqu'au semis du blé

Dans tous les cas, destruction mécanique des repousses suivie par les façons traditionnelles de l'agriculteur en vue de l'implantation du blé.

Suivi :

- Suivi des ravageurs dans les repousses : piégeage en cuvette (altises) et plaques engluées (pucerons)
- 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
- Comptage levée du blé
- Suivi des ravageurs dans le blé : piège à limaces

Tableau 3 : Conduite de l'essai

24/07/2019	Récolte colza
06/08/2019	Prélèvement pour analyse de reliquat
07/08/2019	Mise en place de l'essai : délimitation des bandes, pose cuvette enterrée n°1 dans la modalité « repousses maintenues » + plaque engluée
08/08/2019	Déchaumage bande « sol nu »
14/08/2019	Mise en place cuvette enterrée (n°3) et aérienne (n°4) dans les modalités « sol nu » Mise en place cuvette aérienne (n°2) dans la bande « repousses maintenues » Relevé cuvette n°1 et plaque engluée
22/08/2019	Relevé cuvettes 1 à 4 et plaque engluée
28/08/2019	Destruction de la modalité « repousses 1 mois » et re déchaumage de la modalité « sol nu »
29/08/2019	Prélèvements pour analyse de reliquat Relevé cuvettes 1 à 4 et plaque engluée
23/09/2019	Destruction modalité « repousses 2 mois »
27/09/2019	Prélèvements pour analyse de reliquat Mesure de biomasse
07/10/2019	Mesure de biomasse
09/10/2019	Prélèvements pour analyse de reliquats
12/10/2019	Semis blé : Chevignon, 275 gr/m ² sur labour
29/10/2019	Comptage levée blé
17/11/2019	Prélèvements pour analyse de reliquats
04/12/2019	Comptage blé
24/02/2020	Prélèvements pour analyse des reliquats sortie hiver

Les prélèvements pour analyse de reliquat azoté du 06/08 et du 29/08 ont été réalisés manuellement à la tarière. Ceux réalisés à compter du 27/09 ont été réalisés par un prestataire équipé d'un quad avec préleveur hydraulique.

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.

La mesure de la qualité de levée du blé a été réalisée via un comptage de pied sur 2 rangs à raison de 4 placettes de 1 mètre linéaire par modalité.

Comme le montre le graphique de la Figure 1, le site a bénéficié de précipitations fin juillet qui ont permis la levée rapide des repousses. Cependant il a ensuite fallu attendre la fin septembre pour avoir des cumuls significatifs. Dans ces conditions la croissance des repousses a été assez lente durant la fin de l'été.

Condition climatiques

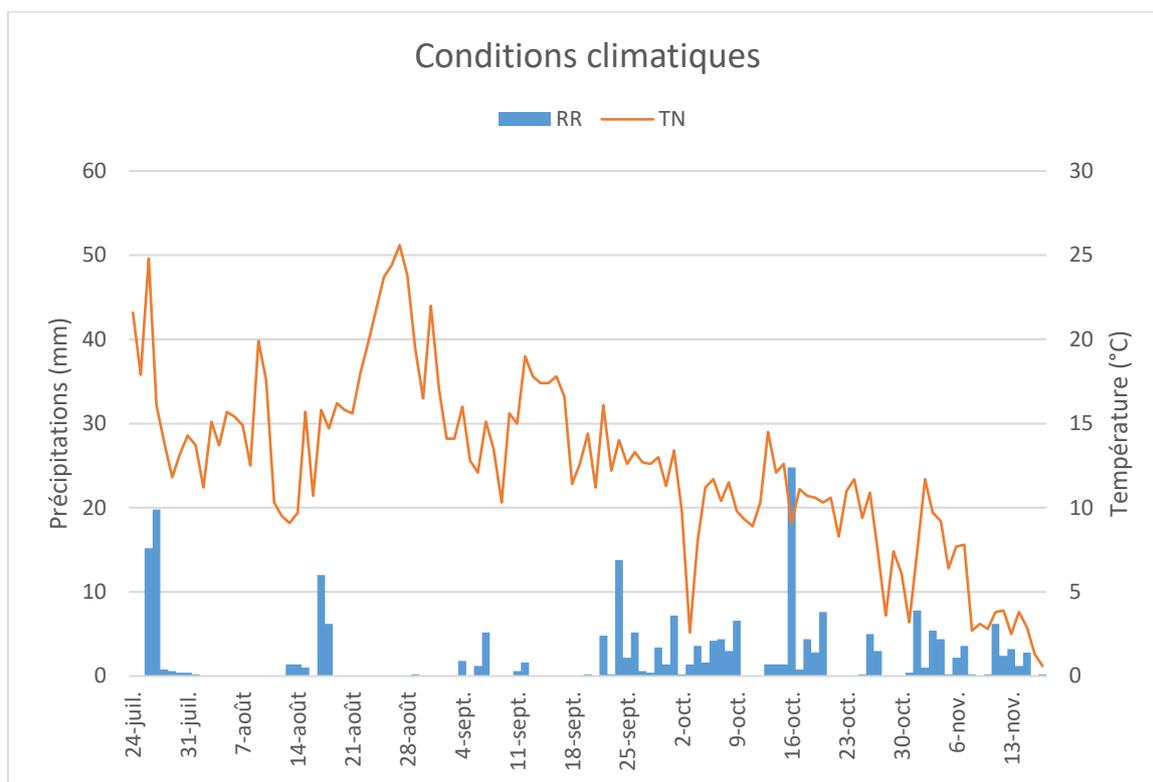


Figure 1 : précipitations et températures relevées à Le Hérie la Vieille

Résultats

Suivi des biomasses des repousses

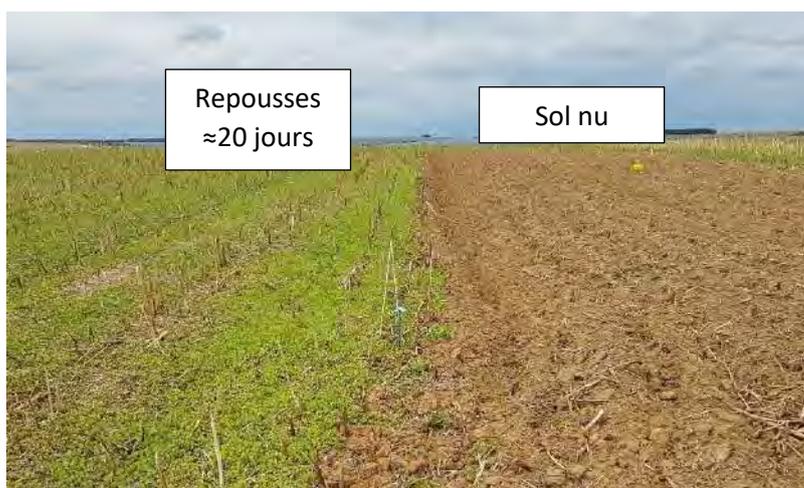


Figure 2 : Essai au 14/08/2019



Repousses
≈42 jours

Repousses
1 mois

Sol nu



Repousses
≈78 jours

Repousses
2 mois

Figure 4 : Essai au 10/10/2019

Tableau 4 : suivi des biomasses des repousses

Modalité	Date de prélèvement	Biomasse mesurée	Azote absorbé (MERC1 v.2.9)
Repousses 1 mois	29/08/2019	1.045 tMS/ha	31 kgN/ha
Repousses 2 mois	27/09/2019	2.524 tMS/ha	61 kgN/ha
Repousses maintenues	07/10/2019	2.082 tMS/ha	50 kgN/ha

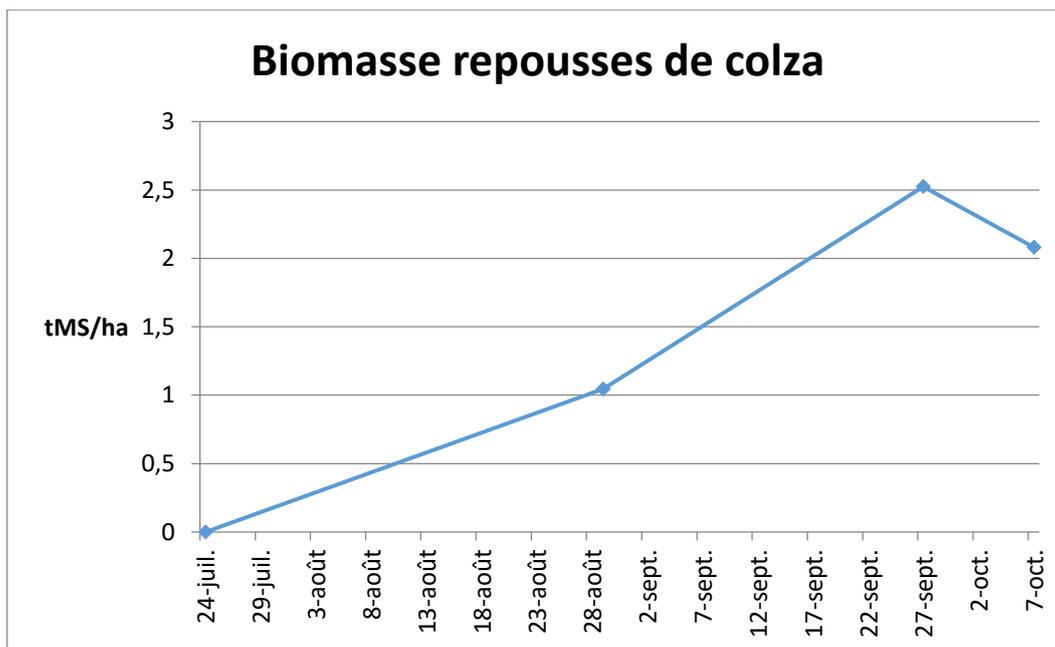


Figure 5 : Résultats des mesures de biomasses de repousses de colza

Du fait de la différence de durée de végétation et des conditions climatiques, les biomasses mesurées allaient du simple au double entre les modalités repousses maintenues 1 mois et repousses maintenues 2 mois avec respectivement 1 et 2.5 tMS/ha. Soit d'après l'outil MERCI¹, respectivement 31 et 61 kgN absorbé par ha.

Suivi des reliquats azotés

Tableau 5 : Reliquats azotés mesurés sur 90 cm (NO₃ sur 0-90 cm + NH₄ sur 0-30 cm). Valeurs en kgN/ha

Modalité	06/08/2019	29/08/2019	27/09/2019	09/10/2019	17/11/2019	24/02/2020
Sol nu	26.1	20.1	59.9	52.7	57.0	23.2
Repousses 1 mois	26.1	24.5	41.1	39.8	57.9	13.0
Repousses 2 mois	26.1	24.5	10.7	19.3	30.0	12.8
Repousses maintenues	26.1	24.5	10.7	12.6	28.4	12.4

¹ Méthode d'Estimation et Restitution des Cultures Intermédiaires. <https://nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/innovation/programmes/couverts-vegetaux-interets-choix-des-especes-evaluation-de-linteret-agronomique/>

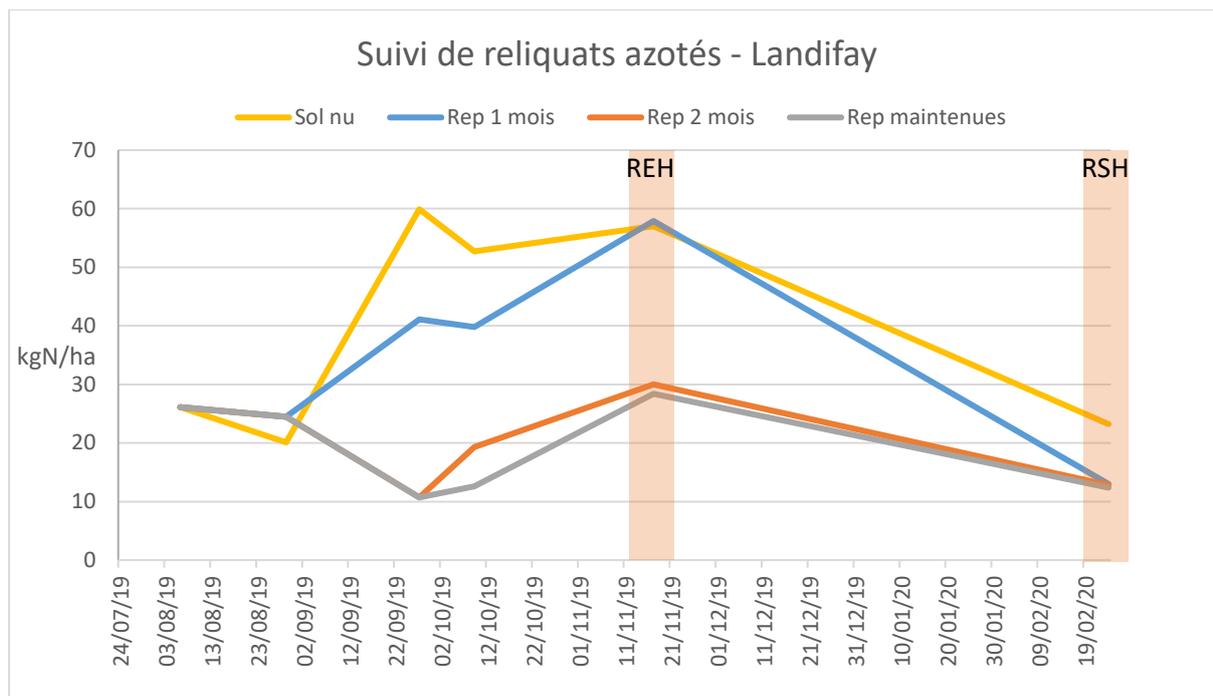


Figure 6 : Suivi des reliquats azotés sur 90 cm (NO3 sur 0-90 cm + NH4 sur 0-30 cm)

Le suivi des reliquats azotés (Figure 6) illustre très bien l’impact de la différence de développement liée à la durée de présence du couvert. Les mesures montrent une hiérarchie claire entre les modalités : le reliquat est d’autant plus faible que le couvert a été présent longtemps et a pu se développer.

Au 17 novembre – date de mesure correspondante aux REH - l’écart entre les modalités repousses maintenues 1 mois et repousses maintenues 2 mois est de près de 30 kgN/ha, ce qui correspond aux différences d’absorption estimée par MERCI.

A cette même date, bien que l’écart entre les modalités sol nu et repousses 1 mois semble nul, on constate que dans le cas du sol nu, la valeur de reliquat a diminué depuis la mesure du 27 septembre : en l’absence de couverture, il est vraisemblable que la lixiviation de nitrates ait débuté bien plus tôt. Le logiciel LIXIM, qui permet de modaliser les flux d’eau et d’azote en sol nu, estime les pertes par lixiviation pour cette modalité à environ 10 kgN/ha au 17 novembre.

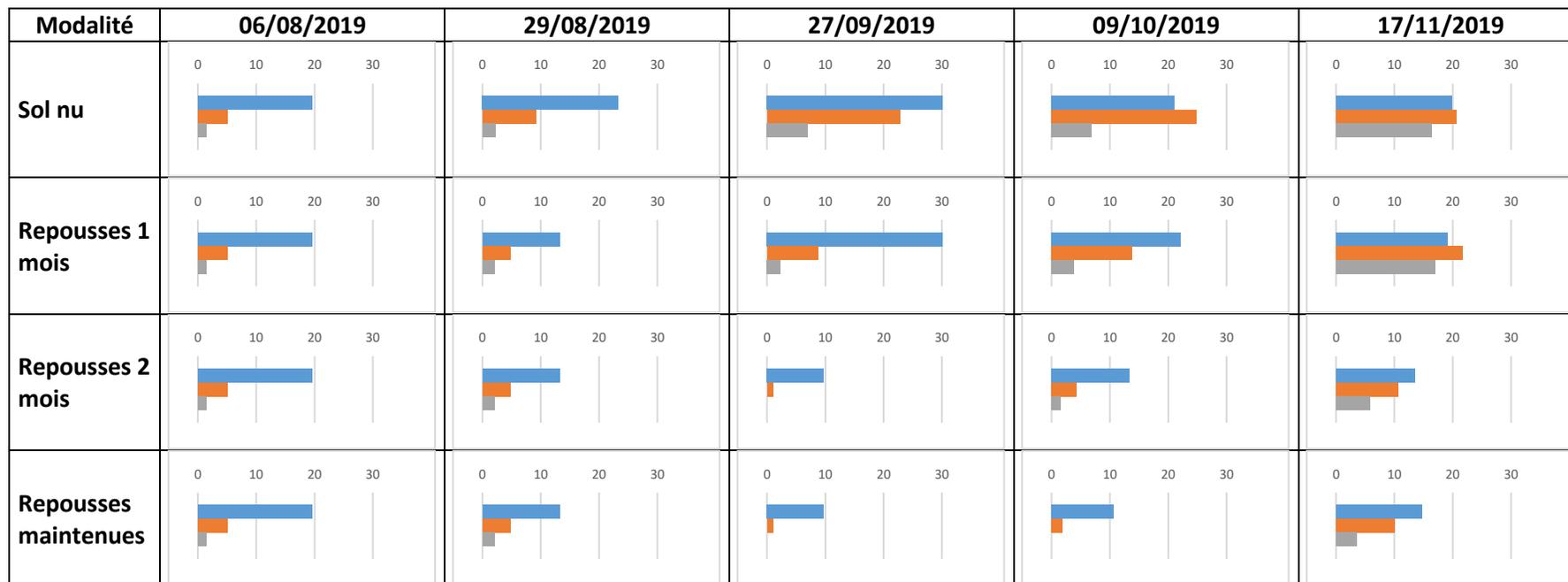
Arrivée en sortie d’hiver, les valeurs de reliquats mesurés ont toutes fortement diminuée du fait de la lixiviation hivernale. Le delta entre entrée et sortie d’hiver est de -45 kgN/ha pour la modalité repousses 1 mois et de -17 kgN/ha pour la modalité repousses 2 mois. Pour le sol nu, l’écart est de -34 kgN/ha mais comme cela a été dit précédemment, la lixiviation avait commencé plus tôt. D’après le logiciel LIXIM², la perte cumulée pour cette modalité est de 47 kgN/ha.

L’impact de la présence du couvert s’illustre bien également avec les profils de reliquats (Tableau 6) : tant que les repousses sont présentes, les quantités d’azote minéral reste faibles dans les horizons inférieurs. La descente des nitrates par lixiviation est d’autant plus tardive que les repousses sont maintenues longtemps.

² Calculation of nitrogen mineralization and leaching in fallow soil using a simple dynamic model. - Mary et al. – 1999.

Tableau 6 : Evolution comparée des profils de reliquats (NO3 sur 0-90 cm + NH4 sur 0-30 cm). Valeurs en kgN/ha

■ 0-30 cm ■ 30-60 cm ■ 60-90 cm



Humidités du sol

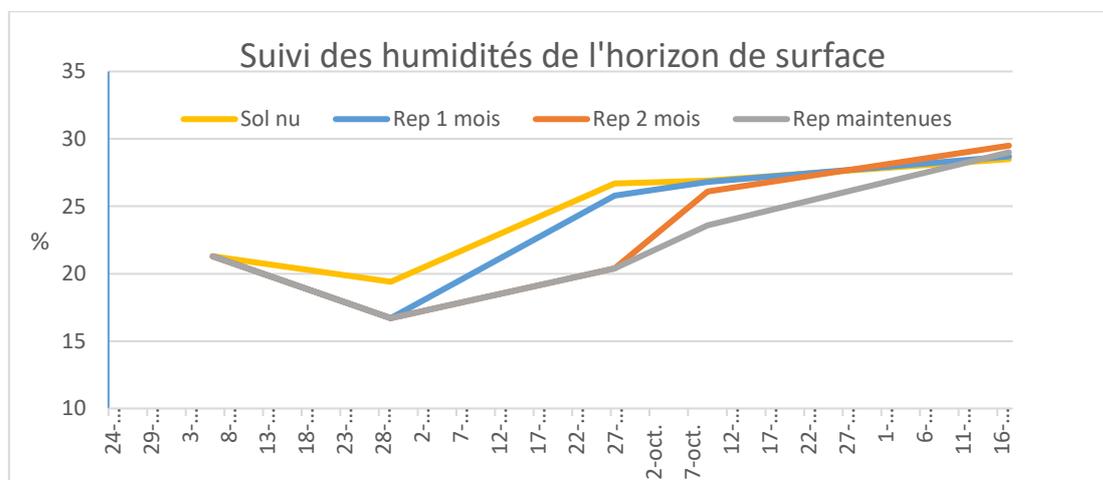


Figure 7 : Humidités mesurées lors des analyses de reliquats azoté – horizon 0-30 cm

Le graphique de la Figure 7 représente l'évolution des humidités de surfaces mesurés avec les reliquats azotés.

On constate bien une différence des teneurs en eau avec un gradient entre les modalités : plus le couvert est présent longtemps et c'est développé, plus l'horizon de surface est asséché. Par contre, on voit bien qu'avec les précipitations automnales que cet écart peut se réduire rapidement une fois le couvert détruit : l'écart est d'environ 6 % entre la modalité repousses maintenues et sol nu au 27 septembre, mais n'est plus que de 2% début octobre. Pour la modalité repousses 2 mois, l'écart est inférieur à 1% et il est nul pour la modalité repousse 1 mois.

Levée du blé

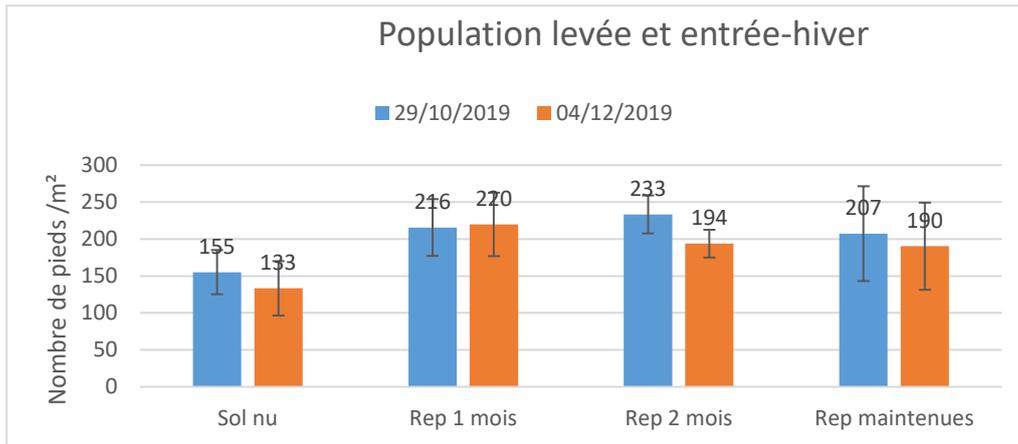
Tableau 7 : Résultats des comptages de pieds de blé

Modalité	29/10/2019	04/12/2019
Sol nu	155 ±30 pieds/m ²	133 ±37 pieds/m ²
Repousses 1 mois	216 ±38 pieds/m ²	220 ±43 pieds/m ²
Repousses 2 mois	233 ±26 pieds/m ²	194 ±19 pieds/m ²
Repousses maintenues	207 ±64 pieds/m ²	190 ±59 pieds/m ²

Etant donné les conditions climatiques de l'automne, l'agriculteur a finalement décidé de labourer la parcelle avant le semis le 12 octobre. Les comptages ont quand même été réalisés et dans ces conditions, ils n'ont pas mis en évidence de différence significative entre les différentes modalités avec repousses avec une variabilité entre placettes supérieure à celle entre

Modalités : le labour a supprimé les résidus et a remis à égalité les niveaux d'humidité relatifs. Nous n'avons pas d'explication quant aux raisons pour lesquelles le nombre de plantes était plus faible pour la modalité en sol nu.

Figure 8 : Population de blé comptabilisée à la levée puis en entrée d'hiver



Suivi des ravageurs – altises

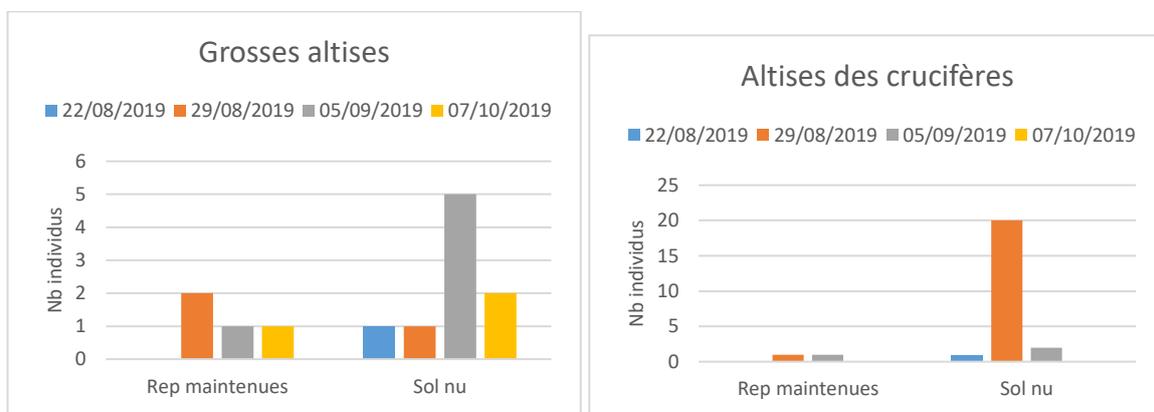


Figure 9 : Nombre d'altises collectées dans les cuvettes

Les relevés hebdomadaires des cuvettes ont permis de collecter des espèces variées : diptères, tenthrèdes, coccinelles, abeilles, baris, collemboles, perce-oreille, lépidoptères à raison de quelques individus à chaque relevé. Les premières altises (altises des crucifères et grosses altises) ont été relevées le 22/08. On constate que d'avantage d'altises ont été relevé au sein de la modalité sol nu, mais le mode de piégeage et la proximité des modalités ne permet pas de tirer de conclusion.

Autres ravageurs : Les pièges à limaces mis en place après le semis du blé n'ont pas permis de collecter d'individu.



Conclusions et perspectives

Cet essai a donc permis de mettre en évidence :

- La corrélation entre biomasse produite par le couverts, azote absorbés et REH ;
- L'intérêt des repousses de colza pour piéger l'azote du sol et de la prolongation de la durée de présence des repousses en fonction des conditions climatiques ;
- L'effet d'assèchement de l'horizon de surface dû à la présence du couvert, mais qui peut être rapidement compensé par les pluies automnales.

Il n'a pas permis de vérifier l'impact de la durée de présence des repousses sur la qualité de la levée du blé suivant ni sur les populations de ravageurs.

D'autres essais sont nécessaires pour confirmer ces résultats dans d'autres conditions climatiques et pour notamment vérifier l'impact des repousses sur les populations de ravageurs. L'intérêt de la prolongation de la durée de présence des repousses pourrait être raisonnée en fonction des conditions climatiques et de la qualité de développement des repousses.

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures 2019-2020

Chambre régionale d'agriculture Hauts de France

CONTRIBUTEURS

La réalisation de ce recueil a été possible grâce au concours des collaborateurs et agriculteurs cités ci-dessous.

Collaborateurs-rédacteurs des Chambres d'Agriculture des Hauts-de-France

Matthieu CATONNET,
Morgan CURIEN,
Isabelle DOUAY,
Pierre DURAND,
Sébastien FLORENT,
Julien GAILLARD,
Noémie GALLET,

Hervé GEORGES,
Mégane GUILLAUME,
Nicolas JULLIER,
Aymeric LEPAGE,
Jérôme LECUYER,
Mathilde LHEUREUX,
Virginie MÉTÉRY,

Mathieu PREUDHOMME,
Audrey REMONT-WARIN,
Christophe ROLLÉ,
Gilles SALITOT,
Sophie WIERUSZESKI.

Agriculteurs-contributeurs de la région :

Sébastien BOCQUILLON
Robert BOITELLE
Régis CHEDVILLE
Michel et Benjamin CARON
Jean-Marie DELEAU
Jean-François DEKERVEL
Vincent DEVYLDERE
Jean-Marie FONTAINE
Julien GHESQUIERE
Brune HALLE

EARL D'CHE ENTAILLES
EARL DE LA VALETTE
EARL DU MONT DE SOISSONS
EARL GUIARD
EARL LAPOINTE
EARL POINDRON
EARL SAINT LAURENT
GAEC DUFOUR
GAEC LECLERC
François MELLON

Xavier MOREAU
Pierre POTIER
Benoit RIGOLLE
David SWEERTVAEGHER
Simon TRAUILLÉ
Alex VANDEPUTTE

Partenaires techniques et/ou financiers :

Agence de l'eau Artois-Picardie
Agence de l'eau Seine-Normandie
Conseil régional Hauts de France
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
Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture
et de la Forêt Hauts de France
Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Hauts-de-France

Virginie MÉTÉRY

Responsable d'équipe expérimentation

06.30.62.71.28

v.metery@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

Oise (60)

Sophie WIERUSZESKI

Chargée de mission Agroécologie et

expérimentation

06.73.45.50.74

sophie.wieruszeski@oise.chambagri.fr

Audrey WARIN-REMONT

Conseillère-expérimentatrice

06.82.69.74.79

audrey.warin@oise.chambagri.fr

Somme (80)

Noémie GALLET

Chargée d'étude expérimentation

06.86.37.56.57

n.gallet@somme.chambagri.fr

Christophe ROLLÉ

Expérimentateur

06.84.95.28.71

c.rolle@somme.chambagri.fr

Gardons à l'esprit que l'ensemble des essais présents dans ce recueil est le reflet des caractéristiques liées à l'année. Les conclusions sont à relativiser avec d'autres observations et le contexte. Ils ne peuvent être pris comme préconisations.

