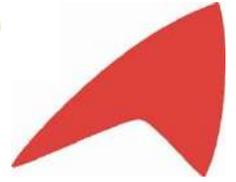


L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE en Hauts-de-France



Références grandes cultures



Septembre 2021

Compte rendu des essais réalisés en 2021 Céréales biologiques, fertilisation et traitement de semences



Les essais bio des Chambres d'Agriculture des Hauts-de-France

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



Pierre DURAND (CA 02)
Alain LECAT (CA 80)
Pierre LEFUR - Gilles SALITOT (CA 60)
Mégane PERCHE-GUILLAUME – Sébastien FLORENT (CA 59-62)

Sommaire

	Page
La campagne bio 2020 –2021	5
Variétés d'épeautre et de triticales	
Epeautre d'hiver à Carvin (Nord Pas de Calais)	8
Triticale d'hiver à Orainville (Aisne)	11
Triticale d'hiver à La Chaussée du Bois d'Ecu (Oise)	14
Synthèse triticales en région nord	17
Variétés de blé tendre	
Blé tendre d'hiver à Carvin (Nord Pas de Calais)	20
Blé tendre d'hiver à Thieulloy la Ville (Somme)	24
Blé tendre d'hiver à Orainville (Aisne)	27
Synthèse blé hiver en région Nord Bassin Parisien	30
Classement et commentaires sur les principales variétés de blé	33
Céréales de printemps	
Blé et céréales de printemps à La Neuville Garnier (Oise)	34
Synthèse pluriannuelle	37
Fertilisation organique sur céréale d'hiver et traitement de semences	
Fertilisation sur triticales à Ecaillon (Nord Pas de Calais)	38
Fertilisation sur triticales à Chaussée du Bois d'Ecu (Oise)	42
Biostimulants sur semences à Thieulloy la Ville (Somme)	46
Essai céréales sous couvert de luzerne permanent en agriculture biologique (Oise)	49

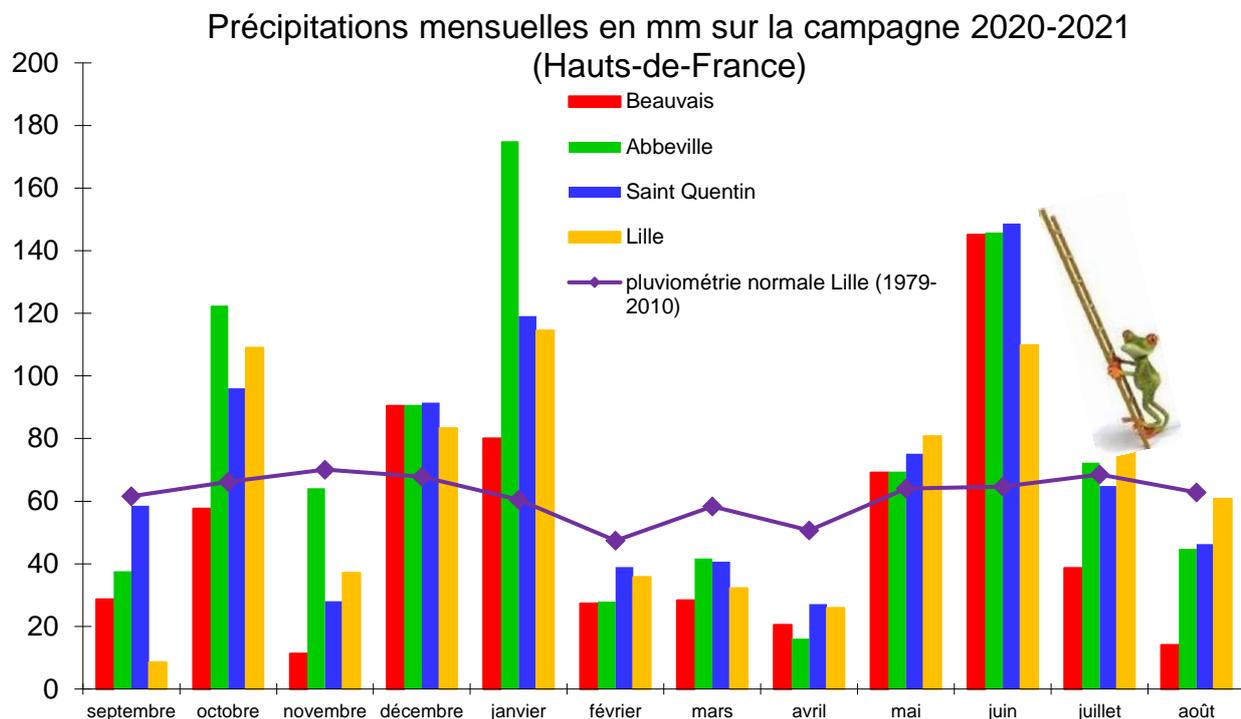
Remerciements

Ce travail est le fruit d'une collaboration entre des agriculteurs et des techniciens.

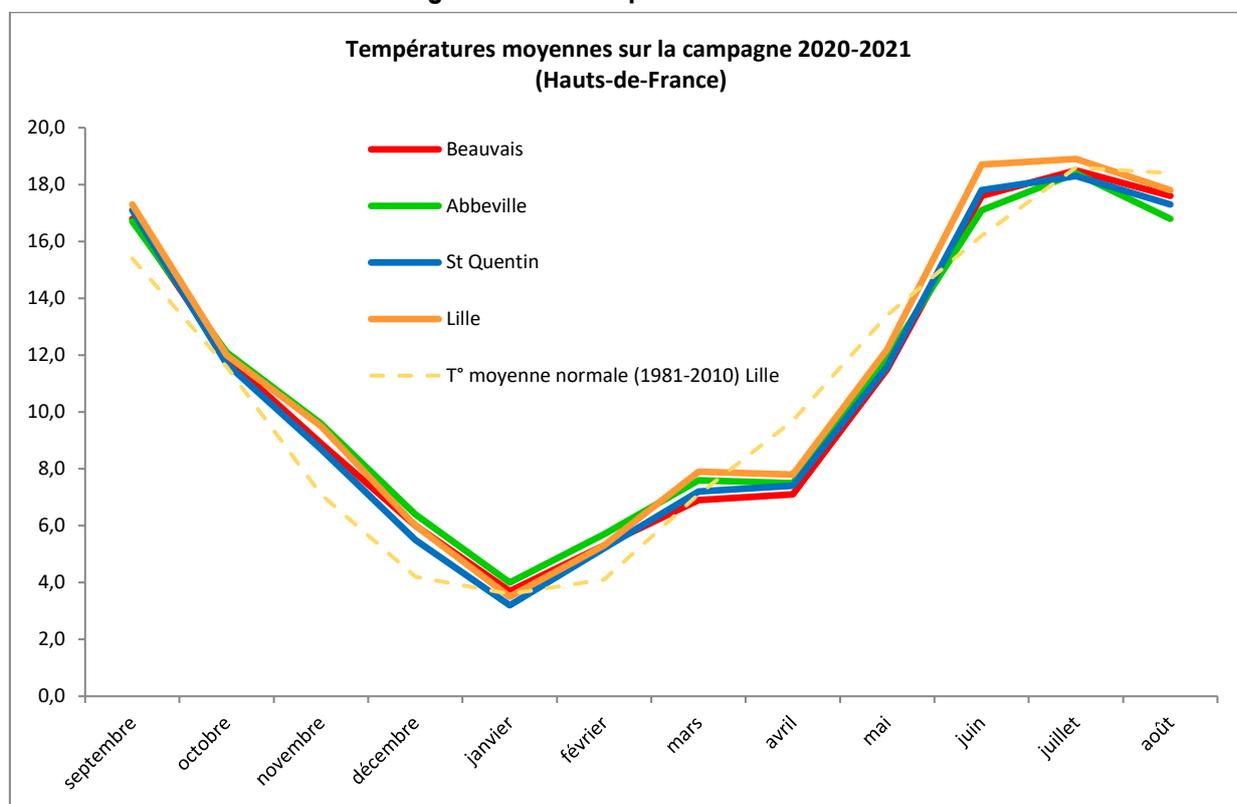
Un grand merci à François Desruelles, Vincent Devyldère, Frédéric Legros, Benoît Destailleur et Jean-Luc et Marie-Hélène Ortegat, pour leur disponibilité lors de la mise en place des dispositifs et leur accueil.

Merci aux collègues Alessia Di Pietro, Clémence Leclercq, Noémie Gallet, Audrey Remon-Warin, Nicolas Jullier, Christophe Rollé, Quentin Vigneron et pour l'aide au suivi de ces expérimentations et des récoltes.

2021, une pluviométrie contrastée ! Un excédent pluviométrique presque sur toute la campagne



Absence d'hiver et températures fraîches au printemps Le dérèglement climatique se vérifie à nouveau



Les faits marquants de la campagne bio 2020–2021

Un automne puis un hiver très pluvieux

Le mois d'octobre a été très humide limitant les possibilités de semis. Ce régime pluvieux s'est inversé en novembre et l'essentiel **des semis de céréales ont pu y être réalisés dans de bonnes conditions. Les levées sont homogènes à la faveur de températures au-dessus des normales de saison.** Les pluies conséquentes reviennent au mois de décembre et janvier. Les mesures de reliquats azotés réalisés à l'entrée d'hiver montraient des niveaux de disponibilité importants en azote (minéralisation automnale élevée). Sur la période du 7 au 14 février, des gelées sont intervenues et ont occasionné des dégâts sur quelques parcelles de protéagineux. Fin février, les reliquats sortie hiver sont moyens ; une part de l'azote ayant été lessivée.

Sortie d'hiver en déficit hydrique avec des températures douces

Sortie d'hiver, la météo est plutôt clémente avec presque moitié moins de précipitations que la normale et des températures douces. Le temps sec permet progressivement les **premiers désherbages mécaniques** et les premiers semis sur la première quinzaine de mars.

Le mois d'avril progressivement froid et sec a connu quelques gelées. Les cultures ont ralenti leur développement et les semis de printemps ont dû être décalés pour être effectués sur sol réchauffer.

Les quelques précipitations du printemps ont permis la bonne minéralisation des engrais organiques. Mais la météo a également favorise l'apparition des chardons.

Une météo qui prend l'eau à partir de juin

Les températures et la forte pluviométrie du mois de juin fait apparaitre les premiers symptômes de maladies sur céréales d'hiver (rouille jaune et plus tard, septoriose).

En juillet, la rouille noire a fait son apparition dans le nord de la région. Au final, plus de peur que de mal car son apparition tardive a permis d'éviter les dégâts.

Si les céréales ont passé la période pluvieuse, les pois protéagineux d'hiver et les lentilles en ont souffert ! L'excès d'humidité a permis le développement rapide du sclérotinia et botrytis. Les cultures se sont affaissées laissant la place aux adventices.

Des récoltes qui s'éternisent...

Le régime pluvieux se poursuit tout l'été et compromet les conditions de récolte (salissement, disponibilité des équipements sur les bons créneaux météo). Les triticales mûrs à la mi-juillet vont progressivement germer sur pieds. Les poids spécifiques sont logiquement impactés. Sur les blés, le taux de chute d'Hagberg semble moins fréquemment impacté qu'on ne pouvait le craindre.

Au final, l'année est plutôt satisfaisante sur les céréales d'hiver comme de printemps, correctes pour les féveroles mais décevante pour les autres protéagineux.

Les composantes de rendement 2021 pour expliquer les rendements sur blé d'hiver

Si on reprend les composantes de rendement pour la variété **ENERGO** présente sur nos trois essais blé d'hiver, on observe :

ENERGO	RSH	précédent	pieds/m ²	épis/m ²	PMG récolte	Rdt à 15 %	% protéines
Orainville 02	78	Pois de conserve, sarrasin en dérobé	216	295	41,9	60,1	13,4
Carvin 62	102	Pois de conserve	259	369	42,8	61,7	12
Thieulloy la ville 80	72	Fèverole	306	297	40	39,4	10,6
2021			260	320	41,6	53,7	12
2015/2020			291	346	44,7	46,7	11,7

La moyenne des rendements 2021 est supérieure aux années précédentes. Au regard du nombre d'épis au m² et du PMG sensiblement légèrement en retrait, on en déduit que **la fertilité des épis est donc le facteur permettant d'expliquer les bons niveaux de rendement 2021.**

Sur deux des trois essais, le rendement et les taux de protéines plus élevés s'expliquent en grande partie par une plus forte **disponibilité en azote, facteur prépondérant de l'année.**

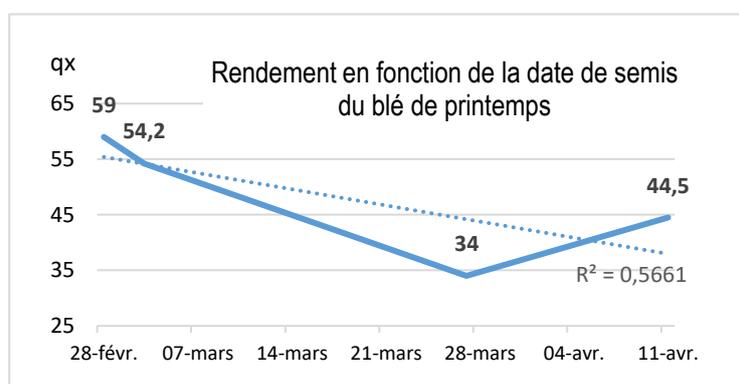
Les mêmes composantes de rendement sur blé de printemps

Nous disposons sur blé de printemps, des composantes de rendement pour la variété LENNOX mise en comparaison sur ces quatre dernières campagnes culturales.

année	Type de sol	précédent	Date semis	pieds/m ²	épis/m ²	PMG récolte	Rdt à 15 %	% protéines
2018	Limon battant	trèfle blanc	11-avr	289	394	34,4	44,5	12
2019	Limon battant	luzerne	28-févr	228	310	40,3	59	10,8
2020	Limon sableux	triticale féverole	27-mars	193	165	36,1	34	12,5
2021	Limon battant	luzerne	03-mars	268	389	40,4	54,2	12,4

En 2021, l'essai implanté tôt dans un sol de limon, bénéficie d'un effet précédent favorable qui lui permet d'assurer un bon rendement et un taux de protéines très correct. **Le nombre d'épis /m² est particulièrement élevé.**

Il nous est possible de voir un effet date de semis. Sur les semis réalisés fin mars et début avril, le potentiel baisse de manière sensible. Le coefficient de relation entre les deux variables (R^2) montre que cette relation n'est pas pour autant si forte que les données laissent l'imaginer. Les conditions d'implantation doivent rester une priorité. En 2020, l'eau et l'azote ont été facteurs limitant.





Essai variétés d'épeautre d'hiver en AB (Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

- Tester le comportement et le potentiel de 7 variétés d'épeautre d'hiver

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)
Agriculteur :	François Desruelles
Responsable de l'essai :	Mégane Guillaume
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antéprécédent :	Pois de conserve Orge d'hiver
Préparation :	3 déchaumages
Densité de semis :	375 grains / m ²
Date de semis :	10 novembre 2020
Date de récolte :	20 août 2021
Azote :	Reliquat azoté 25/01/2020 : 102 u.N / 90 cm Pas d'apport
Désherbage :	3 passages de herse étrille



Protocole expérimental

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

Notations en végétation

Le semis s'est fait dans des conditions moyennes et s'est terminé sous la pluie.

Les pertes sortie hiver ont été peu élevées pour les conditions de l'année et la population sortie hiver est satisfaisante.

Les premiers symptômes de rouille jaune sont apparus précocement sur la variété ALKOR et se sont également exprimés sur COMBURGER et FILDERGLUCK.



Variétés ALKOR (à gauche) et COMBURGER marqué par la rouille jaune - le 29/06

	Obtenteurs / Représentant	%couverture de sol au stade 1 nœud	%épiaison au 31/05	Rouille jaune	Hauteur (en cm)
ALKOR	Lemaire Deffontaines	73	37	4	147
COMBURGER	Sem-Partners	80	8	3	148
CONVOITISE	Lemaire Deffontaines	88	6	2	142
COPPER	Semences de l'Est	73	10	1	152
FILDERGLUCK	Sem-Partners	73	43	3	147
GLETSCHER	Lemaire Deffontaines	76	1	2	136
SERENITE	Lemaire Deffontaines	76	10	2	150
ZOLLERNPELTZ	Sem-Partners	76	37	2	139

Le niveau de développement végétatif est important cette année, en témoigne le % de couverture de sol et les hauteurs de végétation en fin de cycle.

Résultats récolte

VARIETE	RDT brut	GROUPES HOMOGENES
ALKOR	60,6	A
FILDERGLUCK	60,4	A
COPPER	60,2	A
SERENITE	59,3	A
ZOLLERNPELTZ	58,3	A
CONVOITISE	56,5	A
GLETSCHER	55,5	A
COMBURGER	48,5	B
MOYENNE	57,4	ETR = 2,59 CV = 4,5

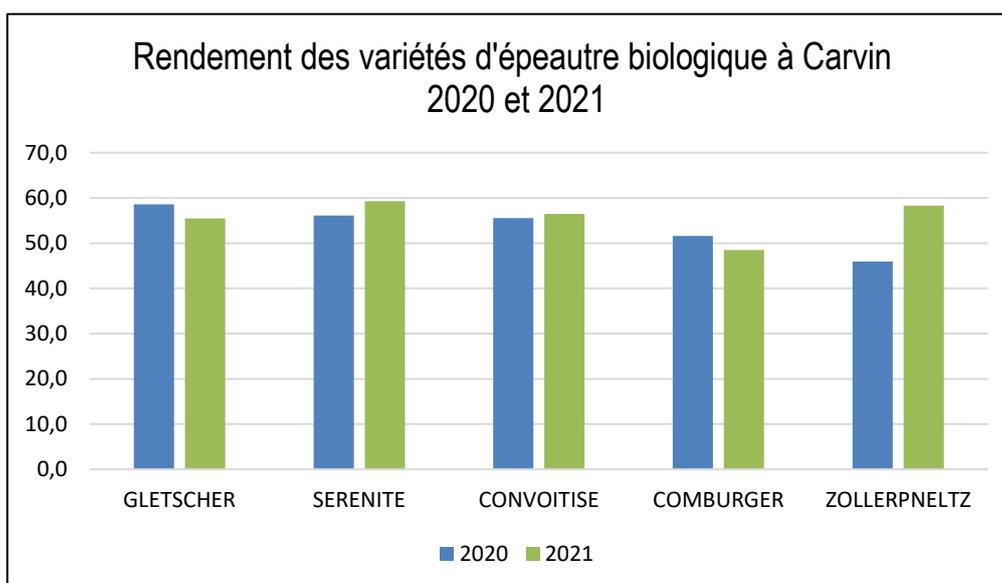
Commentaires

Il n'y a pas de différence statistique entre les rendements, sauf pour COMBURGER qui est en retrait de 12 q/ha par rapport à ALKOR, variété en tête de classement cette année.

Les trois variétés les plus tardives (GLETSCHER, CONVOITISE et COMBURGER) se retrouvent en queue de peloton.

GLETSCHER est un grand épeautre à grain blanc inscrit au catalogue Suisse. De taille moyenne, il est inscrit comme peu sensible à la verse et pourtant, il a été le seul à verser dans nos essais.

Voici la comparaison des résultats pour les variétés communes aux essais de Carvin en 2020 et 2021. COMBURGER est en retrait niveau rendement quel que soit l'année par rapport aux autres variétés (sauf avec ZOLLERNSELZ en 2020)





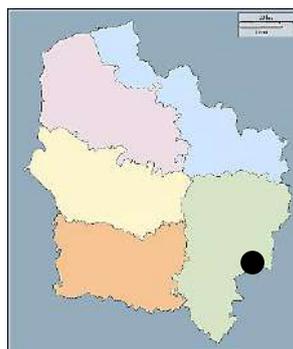
Essai variétés de triticales (Aisne)

Objectifs de l'essai

- Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de variétés de triticales

Informations sur l'essai

Lieu :	Orainville (02)
Agriculteur :	Frédéric LEGROS
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND
Type de sol :	Limon sur craie
Précédent	Pois de conserve, dérobé sarrasin
Préparation :	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Densité de semis :	350 grains/m ²
Date de semis :	13/11/20
Date de récolte :	31/07/21
Azote :	Reliquat le 20/02 : 78U N sur 0-60 cm 3 T de vinasses le 15/09 400 kg de bouchons 9-3-3 le 7/03/21
Désherbage :	2 passages de herse étrille



Protocole expérimental

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

14 variétés de triticales

Observations en végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions, avec un sol ressuyé en surface mais encore bien frais en profondeur. La densité de semis est de 350 grains/m². La levée intervient de façon homogène environ 4 semaines après le semis.

Notations en végétation

variétés	obteneur	nbre pieds/m ²	pouvoir couvrant au 05/06	coef tallage	% épiaison au 17/05	Hauteur en cm	notation maladie 31/05	nbre épis/m ²
ASELLUS	Florimond Desprez	274	6,5	1,0	20	125	0	272
BIKINI	Lemaire Desfontaines	304	6,5	1,1	100	102	1	322
BREHAT	Florimond Desprez	305	7	1,1	10	130	1	340
RILAX	Agri-Obtentions	251	7	1,2	20	130	0	294
CHARME	Sem-partners	281	7,5	1,0	20	100	0	287
CLAUDIUS	Saatbau	236	6,5	1,1	0	120	1	259
KITESURF	Lemaire Desfontaines	264	8	1,1	40	140	0	295
LUMACO	Agri-Obtentions	304	7,5	0,9	50	122	0	276
MEDICIS	Semence de l'est	292	8	1,0	20	118	0	295
RAMDAM	Agri-obtentions	315	8	1,0	60	128	0	305
RGT RUTENAC	RAGT	252	7,5	1,2	20	137	0	314
RGT SULIAC	RAGT	271	7	1,1	0	114	0	307
RGT GWENDALAC	RAGT	229	7	1,2	0	112	0	277
RUCHE	LG	307	6,5	1,0	0	113	0	304
Moyenne		277	7	1,1	-	121	-	296

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

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

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

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

Résultats récolte

Variété	rdt	Groupes homogènes	Humidité	PS	PMG	Grains germés
	(q/ha)		(%)	(kg/hL)	(g)	(%)
RAMDAM	72,1	A	14,2	64,9	39,0	13,0
LUMACO	69,1	AB	14,0	71,0	36,9	1,0
RGT RUTENAC	67,7	B	14,0	68,4	39,2	28,0
KITESURF	67,4	B	13,9	69,0	40,3	18,0
BREHAT	67,2	B	13,8	59,6	37,7	18,0
CHARME	65,7	B	14,5	69,6	37,2	22,0
BIKINI	62,1	C	13,6	66,0	34,4	33,0
RUCHE	62,0	C	14,3	62,6	31,6	35,0
CLAUDIUS	60,9	C	14,3	66,8	38,8	39,0
RGT GWENDALAC	60,9	C	14,2	64,3	35,5	9,0
RILAX	58,9	CD	13,9	67,5	36,4	29,0
RGT SULIAC	57,9	CD	14,3	61,2	34,3	37,0
ASELLUS	56,4	DE	14,0	64,0	34,4	20,0
MEDICIS	49,6	E	14,0	60,1	30,5	25,0
<i>Moyenne</i>	62,7		14,1	65,3	36,2	23,4

Moyenne générale	62,7
Ecart type résiduel (q/ha)	2,1
Coef. variation %	3,4

Avec une moyenne de 62,7q, les résultats sont satisfaisants, malgré une germination sur pieds importante, due aux nombreuses précipitations de la première quinzaine de juillet. On observe un niveau de germination sur pieds de plus de 30% notamment sur les variétés les plus précoces, qui étaient à maturité au moment des orages du 15 juillet.

*Germination sur épis
triticale MEDICIS le 26 juillet 2021*



RAMDAM confirme son statut de référence. RGT SULIAC, pourtant bien placé les deux années précédentes, se situe en fin de classement. Dans le créneau des triticales précoces, LUMACO semble intéressant, à confirmer.



Essai variétés de triticales (Oise)

Objectifs de l'essai

- Apprécier le comportement et le potentiel de 14 variétés de triticales d'hiver en conduite biologique
- Comparer pour une même variété, BIKINI, le potentiel pour trois densités de semis différentes

Informations sur l'essai

Lieu :	La Chaussée du Bois d'Écu (60)	
Agriculteur :	GAEC HUYART-ROUYERE	
Responsables de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR	
Type de sol :	Limon profond sur argile à silex	
Précédent	Lentilles cameline	
Préparation :	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.	
Densité de semis :	Cf. essai	
Date de semis :	12 novembre 2020	
Date de récolte :	12 août 2021	
Azote :	Reliquat azoté fin février : 35 unités N / 0-90 cm – pas d'apport d'engrais organique	
Désherbage :	mi-mars, houe rotative	

Protocole expérimental

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

Observations en végétation

Une levée homogène

Le semis est réalisé le 12 novembre. La levée intervient rapidement vers le 30 novembre à la faveur d'un temps doux. Les comptages réalisés au stade 2 feuilles montrent un taux de pertes à la levée limité, de l'ordre de 20 %. A noter que la variété KITESURF se distingue à la levée par un rougissement des tissus de la plante.

Une présence significative de chardons

Mi-avril, le temps se refroidit, les céréales parviennent au stade épi 1 cm et connaissent un développement plus lent. Progressivement, les chardons font leur apparition sur une partie significative de l'essai. Deux interventions en manuel, soit près de 80 heures/ha, sont nécessaires pour freiner leur développement. En mai, le temps sec et frais occasionne un retard sensible des triticales, qui épie fin mai-début juin, avec 15 jours de retard sur une année normale.

Développement tardif des maladies en fin de cycle

En juin, le retour des pluies permet la croissance de la culture mais également l'évolution de la rouille jaune sur quelques variétés, plus particulièrement CLAUDIUS. Mais c'est surtout la rynchosporiose qui se développe sur la majorité des variétés présentes après l'épiaison.

	BIKINI	KITESURF	BREHAT	MEDICIS	RAMDAM	RTG GWENDALAC	CHARME	RUCHE	ASELLUS	LUMACO	RILAX	CLAUDIUS	RGT SULIAC	RGT RUTENAC														
% surf maladie	10	21	24	46	15	24	15	35	13	17	8	19	18	19	11	17	12	32	16	27	13	27	33	52	8	15	17	37

Notation maladies réalisée le 25 juin 2021 (% de surface foliaire couvert par la maladie)

Germination sur pied en juillet

Le début du mois de juillet chaud puis pluvieux favorise les conditions de levée de dormance des graines. Fin juillet, il est possible d'observer des épis porteurs de grains germés sur la plupart des variétés. La parcelle n'est moissonnée que le 12 août à la faveur d'un temps plus sec. Toutes les variétés sont concernées par la présence de grains germés (cf. tableau résultats récolte).



Epis de triticales avec grains germés le 27 juillet 2021

Notations en végétation

variétés	densité semis	pieds/m ²	pertes levée	stade 14 avril (épi cm)	stade 31 mai % épiaison	épis/m ²	hauteur (cm)	présence de RJ
BREHAT	320	284	11%	0,9	75%	304	120	
RAMDAM		286	11%	0,8	30%	264	118	
ASELLUS		185	42%	0,9	25%	230	120	
CLAUDIUS		250	22%	0,8	25%	221	110	RJ +++
KITESURF		263	18%	1,3	50%	251	130	
LUMACO		270	16%	1,3	15%	300	110	
RGT RUTENAC		241	25%	1	30%	281	125	
RUCHE		317	1%	1,1	30%	295	115	
MEDICIS		250	22%	0,9	10%	257	120	
CHARME		261	19%	1,5	5%	255	105	
RGT GWENDALAC		235	27%	1	5%	268	108	RJ +
RILAX		223	30%	1,5	10%	265	128	RJ +
BIKINI		247	23%			312		
B + 70	390	300	23%	1,3	90%	328	110	
B - 70	250	209	16%			250		
RGT SULIAC	320	245	24%	0,9	10%	253	108	
<i>Moyenne</i>		254	21%	1,1	29%	271	116	

Sur le tableau ci-dessus, on note la précocité à montaison puis à épiaison des variétés. La variété ASELLUS présente un taux de pertes élevé à la levée. Pour la variété BIKINI à 3 densités différentes, seule la plus faible densité de semis (notée « B-70 ») montre un nombre d'épis en retrait.

Résultats récolte

Variétés	Rdt à 15	Groupes homogènes		Poids spécifique	% grains germés
CHARME	50,9	A		72,1	3
KITESURF	49,7	A	B	71,2	1,5
RILAX	48,1	A	B	73,4	6
RGT RUTENAC	48,1	A	B	69,7	11
RGT GWENDALAC	47,3	A	B	66,4	Donnée manquante
BIKINI	45,4	A	B	67,8	6,5
LUMACO	45,4	A	B	69,1	2,5
RAMDAM	45,1	A	B	67,2	4
BREHAT	44,9	A	B	67,3	3,5
RGT SULIAC	44,8	A	B	67,8	11,5
CLAUDIUS	42,9	A	B	67,5	10
RUCHE	42,1	A	B	64,8	16
MEDICIS	40,6		B	63,9	8,5
ASELLUS	40,0		B	70,3	2,5
Moyenne générale	45,4 q			68,4 kg	6,6 %
Ecart type résiduel	3,9			0,88	
Coeff. variation %	8,6			1,3	

Le rendement moyen de l'essai est correct en dépit d'un reliquat azoté limité. Selon toute vraisemblance, le triticales a donc bénéficié d'une disponibilité en azote plus élevée qu'attendue. **La présence des chardons sur une partie du dispositif limite la précision de l'essai et de ce fait les différences statistiques entre variétés.**

Les variétés qui arrivent en tête de l'essai, CHARME mais également KITESURF et RILAX présentent un poids spécifique élevé au regard des valeurs observées sur les références RAMDAM et BREHAT.

En bas de classement, se trouvent des variétés à potentiel plus faible comme ASELLUS ou MEDICIS.

Le regroupement de plusieurs essais triticales est donc nécessaire pour affiner l'appréciation que l'on peut porter sur les différentes variétés.

Résultats du test de densité sur BIKINI

	Rdt à 15
1 (BIKINI) 300 grains	45,4
2 (B+) 370 grains	47,8
3 (B-) 230 grains	45,4
Ecart type résiduel	2,87
Coeff. variation %	6,2

L'écart de rendement entre les 3 densités de semis (2,4 q) n'est pas significatif. L'essai n'est pas suffisamment précis pour conclure sur cet aspect.



Synthèse des variétés de triticales région Nord

organisme	CA Aisne	CA Oise	CA Ile de France	NORIAP
département	02	60	77	80
commune	Orainville	La Chaussée du bois d'écu	Marolles	Gouy L'hôpital
date semis	13/11/2020	12/11/2020	09/11/2020	26/11/2020
densité semis	350 grains	350 grains	400 grains	380 grains
type de sol	limon sur craie	limon	limon argileux	limon
précédent N-1	Pois de conserve	féveroles	blé de luzerne	betteraves rouges
RSH u. N/ha	78	46	81	
Fertilisation	3 T vinasses automne puis 400 kg bouchons 9-3-3	aucune		
Observations		chardons		graminées
cv %	3,4	8,6	4,3	6,1
ETR q. /ha	2,1	3,9	1,8	2,39
Rendement moyen (q/ha)	62,7	45,4	42,7	39,2
Poids spécifique moyen	65,3	68,4	71	61,1

Les coefficients de variation supérieurs à 5 % sont mis en évidence. Dans les conditions de l'année, ils trouvent une explication par la présence d'adventices plus importante (chardons mais aussi graminées).

Les quatre essais pris en compte pour ce regroupement sont tous d'un potentiel de rendement correct. Il s'agit donc d'une année favorable pour le triticales d'hiver.

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

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

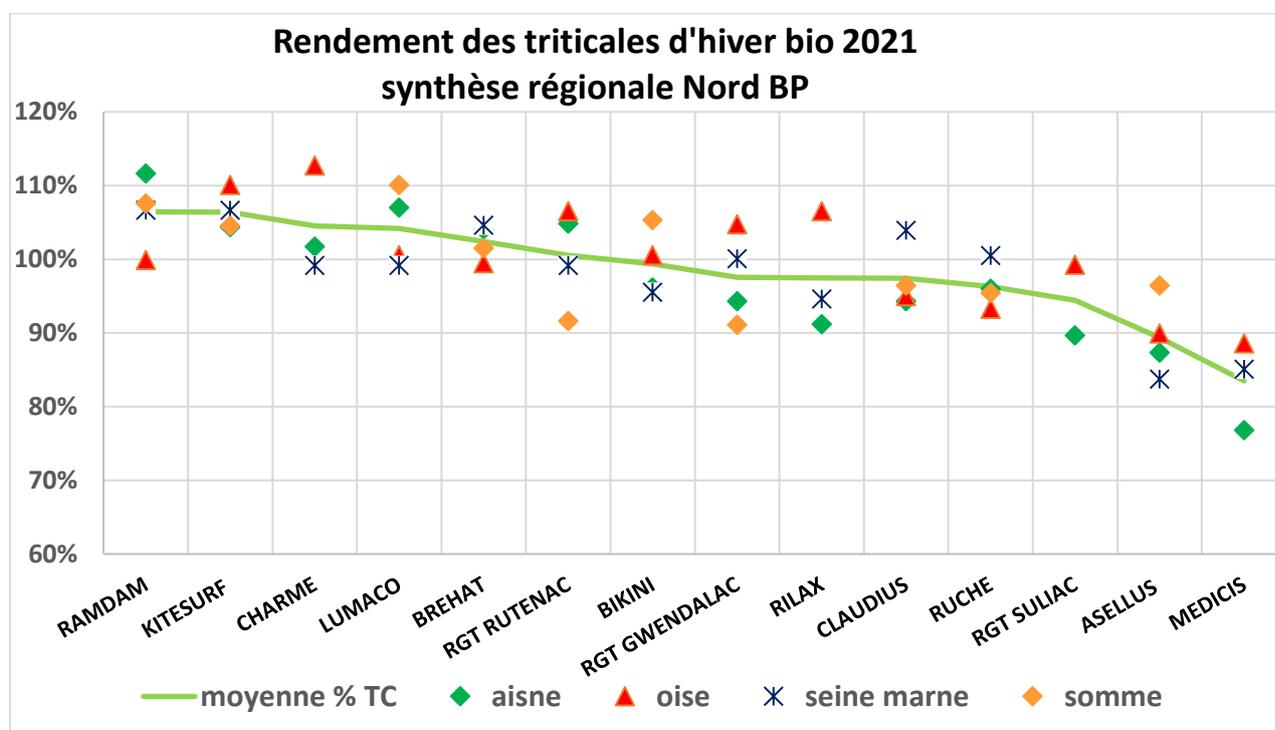
Résultats par variété en % du Tronc Commun (10 variétés)

	Nb références	rendement en % TC	Poids spécifique
RAMDAM	4	106%	98%
KITESURF	4	106%	104%
LUMACO	4	104%	103%
BREHAT	4	102%	97%
RGT RUTENAC	4	101%	104%
BIKINI	4	99%	100%
RGT GWENDALAC	4	98%	98%
CLAUDIUS	4	97%	100%
RUCHE	4	96%	97%
ASELLUS	4	89%	99%
CHARME	3	105%	105%
RILAX	3	97%	105%
MEDICIS	3	83%	93%
RGT SULIAC	2	94%	96%

Rendement 100 % = 51.3 q

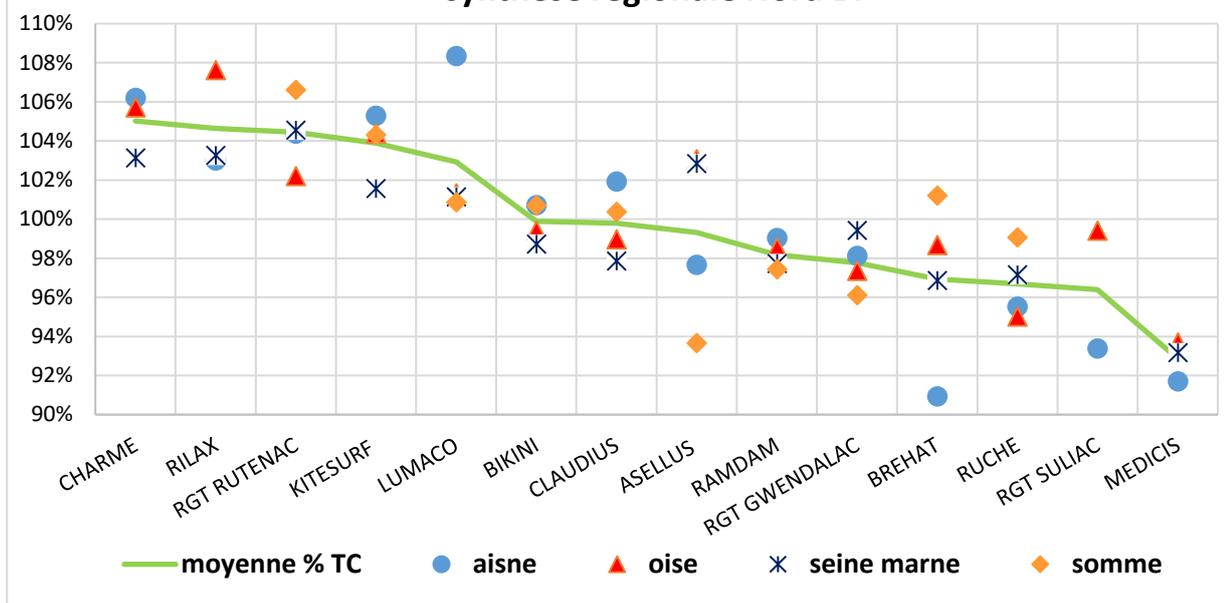
Poids spécifique 100 % = 66.3 kg

Comportement des variétés selon les sites



2021, l'année KITESURF ! Les variétés inscrites l'an dernier se situent cette année, en première partie de classement. LUMACO - RGT RUTENAC se placent à côté des références RAMDAM et BREHAT.

Poids Spécifiques des triticales d'hiver bio 2021 synthèse régionale Nord BP



Il faut considérer avec prudence les valeurs observées sur la variable poids spécifique dans un contexte de récolte tardive à la fin d'un été marqué par les pluies. Les références RAMDAM et BREHAT ont toutes les deux de faibles PS. Ce n'est pas le cas des nouvelles variétés inscrites RILAX, KITESURF et LUMACO.

A retenir pour 2021 - 2022

Attention, les variétés de triticales sont sur une liste non-dérogatoire. Liste des semences disponibles AB en Hauts de France au 31/08/2020 sur <https://www.semences-biologiques.org/#/>

	Variétés
1^{er} choix	RAMDAM - BREHAT - KITESURF - LUMACO
2^{ème} choix	BIKINI (Alternative) - JOKARI
A essayer	RGT RUTENAC – RGT GWENDALAC



Essai variétés de blé tendre d'hiver en AB

(Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

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

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)
Agriculteur :	François DESRUELLES
Responsable de l'essai :	Sébastien FLORENT
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antéprécédent :	Pois de conserve Orge d'hiver
Préparation :	3 déchaumages
Densité de semis :	375 grains / m ²
Date de semis :	10 novembre 2020
Date de récolte :	20 août 2021
Azote :	Reliquat azoté 25/01/2020 : 102 u.N / 90 cm
Désherbage :	3 passages de herse étrille



Protocole expérimental

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

Observations en végétation

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

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

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

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



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



Parcelle à la sortie hiver 29/01/2021

Notations en végétation

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

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



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



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

Résultats récolte

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

Commentaires

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

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

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

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



Essais variétés blés d'hiver (Somme)

Objectif de l'essai

Tester le comportement et le potentiel de 18 variétés de blé en conduite biologique.

Informations sur l'essai

Lieu :	Thieulloy la Ville (80)
Agriculteur :	Vincent DEVYLDER
Responsable de l'essai :	Alain LECAT – Noémie GALLET
Type de sol :	Limon franc sensible à l'hydromorphie
Précédent Antéprécédent	Féverole d'hiver céréales
Interculture	Repousse de féverole d'hiver
Préparation :	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Densité de semis :	375 grains /m ²
Date de semis :	19 novembre 2020
Date de récolte :	15 Août 2021
Azote :	Reliquat azoté fin février : 72 unités N / 0-90 cm Fertilisation : aucune
Désherbage :	Aucun



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions micro-parcelles de 13,6 m²

Observations en végétation

Le début du mois de novembre pluvieux a pour conséquence le report de la date de semis au 19 novembre. Le semis c'est réalisé dans de bonnes conditions pour la période

Le comptage levé est réalisé le 12 décembre. Le taux de pertes à la levée est en moyenne de 10%. Seules les variétés ENERGO et EVERY subissent un taux de perte de 22 et 18%. Le peuplement est régulier et élevé, soit en moyenne 350 pieds par m². Le comptage épi fait apparaître une moyenne de 343 épi/m². Le coefficient de tallage de 0.9 épi/pied est conforme à la norme attendue en AB.

La parcelle restera propre jusqu'à la moisson sans aucune intervention de désherbage. Ce facteur constitue une sécurité supplémentaire par rapport au coefficient de variation de l'essai. Un début de printemps sec épargne le blé des maladies. Pourtant, malgré un été pluvieux, les maladies ne se sont exprimées que tardivement et n'ont pas provoqué de pertes de rendement.

Notations en végétation

Date	16-déc	22-avr	Stade 2 nœuds	02-juin	
Variété	densité levée/m ²	Stade épi 1cm	Pouvoir couvrant %	Stade Epiaison	Hauteur cm
ENERGO	306	1	40	Éclatement de la gaine à début épiaison	102
EVERY	319	0,8	39	Gonflement à éclatement de la gaine	88
TILLEXUS	394	0,8	37	Gonflement	88
LD CHAINE	394	0,9	46	Début épiaison	82
GWENN	383	0,7	51	Éclatement de la gaine	80
WENDELIN	390	0,6	41	Début gonflement	93
AURELIUS	413	0,9	41	Épiaison	80
EMOTION	394	0,6	64	Gonflement	85
WITAL	398	1,9	45	Début épiaison	87
RUBISKO	394	9	44	Éclatement de la gaine	68
WINNER	379	0,8	57	Éclatement de la gaine	75
LD VOILE	394	1	40	Début épiaison	85
GENY	398	1,9	43	Épiaison	80
TOGANO	386	0,7	53	Éclatement de la gaine	78
MONTALBANO	394	1,1	40	Gonflement	82
CHRISTOPH	394	0,7	38	Éclatement de la gaine	75
AO 15011	394	0,8	49	Éclatement de la gaine	77
TILLSANO	394	1,7	43	Épiaison	95

Résultats récolte

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

Commentaires

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

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

En fin de tableau, on retrouve les blés à protéines comme WITAL, TILLEXUS et TOGANO.



*Présentation de la variété GWENN
Le 28 juin 2021 – visite des essais*



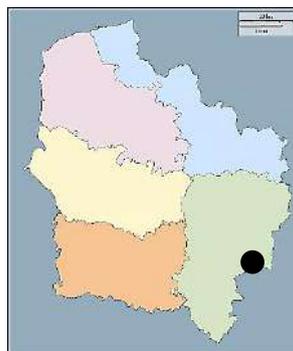
Essai variétés blé tendre d'hiver (Aisne)

Objectifs de l'essai

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

Informations sur l'essai

Lieu :	Orainville (02)
Agriculteur :	Frédéric LEGROS
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND
Type de sol :	Limon sur craie
Précédent	Pois de conserve, dérobé sarrasin
Préparation :	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Densité de semis :	400grains/m ²
Date de semis :	13/11/20
Date de récolte :	31/07/21
Azote :	Reliquat le 20/02 : 78U N sur 0-60 cm 3 T de vinasses le 15/09 400 kg de bouchons 9-3-3 le 7/03/21
Désherbage :	2 passages de herse étrille



Protocole expérimental

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

20 variétés de blé tendre

Observations en végétation

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

Notations en végétation

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

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

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

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

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

Résultats récolte

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

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

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

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

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

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



Synthèse des variétés de blé région Nord

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

organisme	CA Aisne	CA Somme	CA NPDC	CA Ile de France	CA Ile de France	CA Eure
département	02	80	59-62	78	77	27
commune	Orainville	Thieulloy la Ville	Carvin	St-Martin-de-Bréthencourt	Lissy	Vexin sur Epte
date semis	13/11/2019	19/11/2020	10/11/2020	5/11/2020	30/10/2020	30/10/2020
densité semis	400 grains	375 grains	375 grains	400 grains	400 grains	400 grains
type de sol	Limon sur craie	Limon franc sensible à l'hydromorphie	Limon profond	Limon argileux profond	Limon profond	Limon profond
précédent N-1	Pois de conserve puis dérobé sarrasin	Féverole	Pois de conserve	Luzerne	Soja	Féverole
RSH u. N/ha	78	72	102	56 (sur 2 horizons)	40	-
Fertilisation	3 T de vinasses + 400 kg de bouchons 9-3-3	aucune	aucune	aucune	2,5 T fientes à l'automne + 300 kg Végésouffl' (13.1.2)	4,5 T fientes + 100 kg Polysulfate
Observations	-	Azote limitant	-	31 % de pertes à la levée	partenariat avec Soufflet Agriculture	Biocontrôle à 2 nœuds : Vacciplant et Florilege (filtrat d'algues)
cv %	5,1	4,97	3,4	3,9	5	6,3
ETR q. /ha	2,9	2	2,1	2,2	2,6	3,5
Rendement moyen (q/ha)	54,1	40,3	63,2	56,6	52,7	56
Protéines	13,4	10,7	11,9	10,9	10,4	13,3
Poids spécifique moyen	76,8	72,8	67	75	76	64,6

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

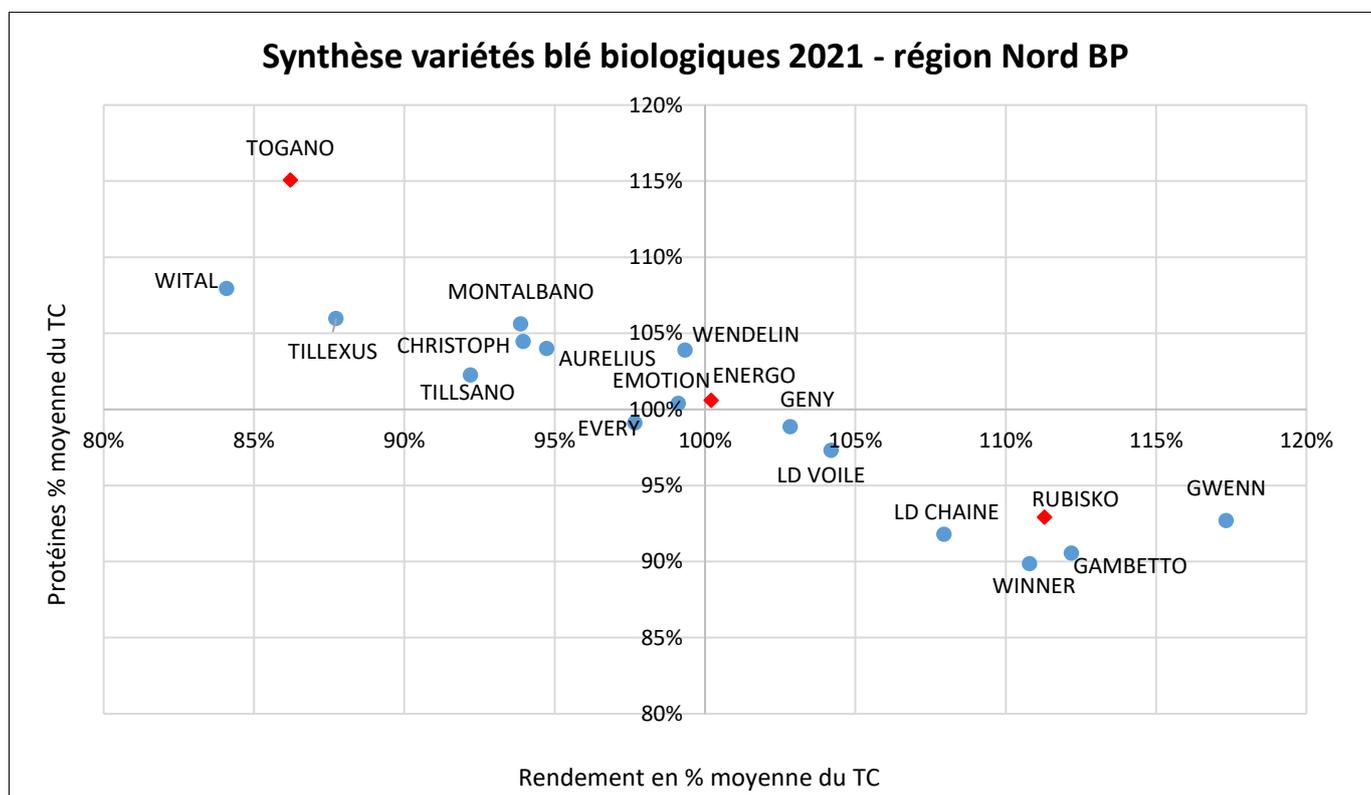
Essais réalisés dans le cadre du Réseau céréales à pailles en AB

Résultats par variété en % Tronc Commun (6 variétés)

Variétés	rendement %	Protéines moyenne %
GWENN	117	93
GAMBETTO	112	91
RUBISKO	111	93
WINNER	111	90
LD CHAINE	108	92
LD VOILE	104	97
GENY	103	99
ENERGO	100	101
WENDELIN	99	104
EMOTION	99	100
EVERY	98	99
AURELIUS	95	104
CHRISTOPH	94	104
MONTALBANO	94	106
TILLSANO	92	102
TILLEXUS	88	106
TOGANO	86	115
WITAL	84	108

Rendement 100 % = 54.7 q

Teneur en protéines 100 % = 11.7 %



CHOISIR SES VARIETES

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

^{RJ}: symptôme rouille jaune en 2021

* Non disponible en semence biologique

Classement et commentaires sur les principales variétés de blé

Potentiel (créneau fourrager en bio, teneur en protéines faible)	
GWENN	1/2 alternatif. Précocité à épiaison 1/2 précoce En tête des essais sur la productivité en 2021. Très bon profil sanitaire. Très bon pouvoir couvrant.
RUBISKO	Référence sur les blés à potentiel Moyennement Sensible septo, assez bon pouvoir couvrant malgré sa taille courte. PS moyen à faible. Assez précoce.
WINNER	Bonne productivité. Très bon pouvoir couvrant. Très bon profil sanitaire.
GAMBETTO	Nouveauté (Agri-Obtentions). hiver à 1/2 hiver. Précocité à épiaison : 1/2 tardif Bonne productivité cette année. Bon profil sanitaire.
Qualité (bonne teneur en protéines)	
TENGRI	Bon comportement vis-à-vis des maladies. Assez haut, bon pouvoir couvrant. 1/2 tardif. Productivité faible. Bonne qualité. Bon PS.
TOGANO	Variété de printemps, ne pas semer en octobre. Productivité faible mais il obtient presque systématiquement le meilleur taux de protéines. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Sensible rouille jaune. PS moyen. 1/2 précoce.
Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)	
WENDELIN	Bonne productivité avec un bon taux de protéines. 1/2 tardif, très peu sensible maladie, Assez haut et couvrant.
CHRISTOPH	Confirme son intérêt comme variété de compromis. 1/2 précoce. Bon comportement maladie. Taille moyenne.
ENERGO	Reste une référence en blé de compromis. Sensible RJ. Haut, bon pouvoir couvrant. 1/2 précoce. Bon PS.
GENY	Confirme son intérêt par de bons résultats aussi bien sur le rendement que sur la protéine. Précoce. Bon comportement maladie. Bon pouvoir couvrant. A suivre.
EMOTION	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année. Assez sensible RJ.
AURELIUS	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année Bon profil sanitaire. Bon pouvoir couvrant.
MONTALBANO	Confirme son intérêt pour la 2 ^{ème} année Bon profil sanitaire. Pouvoir couvrant faible (blé court). Tardif à épiaison



Essais variétés blés de printemps (Oise)

Objectif de l'essai

Apprécier le comportement et le potentiel de 12 variétés de blé de printemps en conduite biologique.

Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville Garnier (60)
Agriculteur :	EARL de Mésenguy
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT – Pierre LE FUR
Type de sol :	Limon battant sensible à l'hydromorphie
Précédent :	Luzerne (3 ans)
Préparation :	Labour février. Reprise avec herse rotative semoir.
Densité de semis :	400 grains/ m ²
Date de semis :	3 mars 2021
Date de récolte :	24 août 2021
Azote :	Reliquat azoté fin février : 60 unités N / 0-90 cm Pas d'apport d'azote
Désherbage :	2 Passages de herse étrille herse étrille, 8 avril (2 feuilles) puis fin avril



Protocole expérimental

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

Observations en végétation

La deuxième partie du mois de février est marquée par la douceur, le semis est réalisé tout début mars. Pour autant, la levée est assez lente, le temps étant plutôt frais et sec. Le taux de pertes à la levée est de 25 %.

Le 8 avril, au stade 2 feuilles, un premier passage de herse étrille a pour objectif de limiter le nombre de sanves présentes. Ce premier passage plutôt efficace, n'est toutefois pas suffisant. Une deuxième intervention un peu tardive fin avril, laisse passer quelques crucifères.

Avec l'application CANOPEO disponible sur smartphone et proposée par une université d'Oklahoma, nous effectuons au stade épi 1 cm (10 mai) des mesures de couverture du sol à partir de photos prises sur toutes les micro-parcelles.

Ces notations sont rapprochées début juin par une deuxième observation sur la présence de sanves dans les différentes variétés (cf. figure suivante).

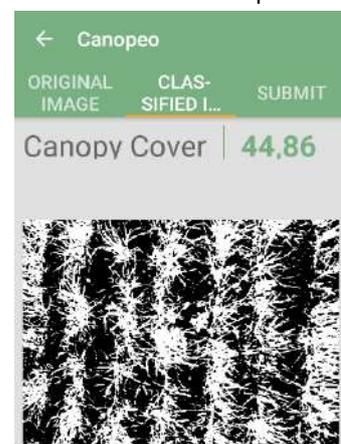
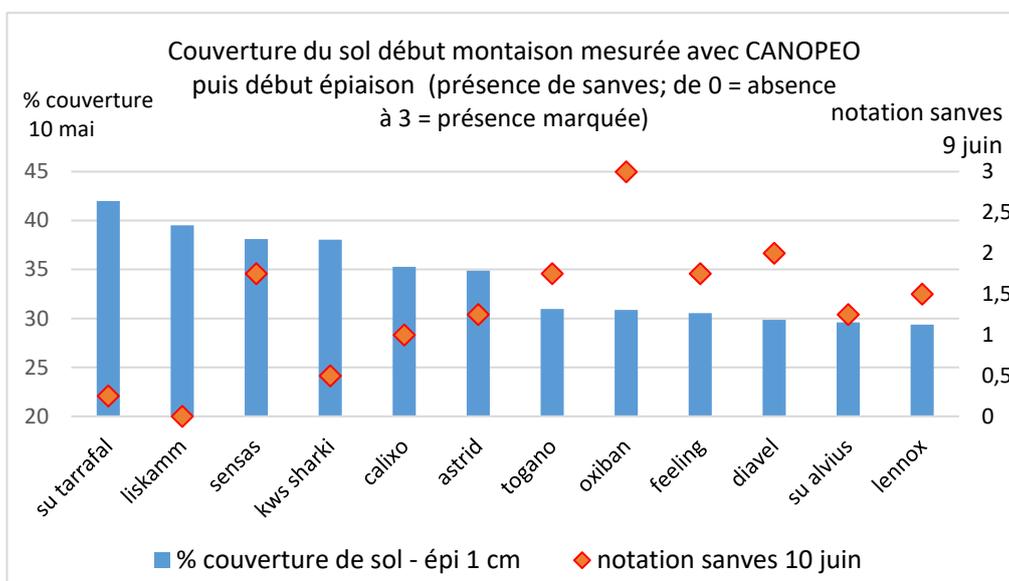


Illustration d'une sortie CANOPEO sur smartphone



L'estimation du pouvoir couvrant des variétés au stade épi 1 cm est indicateur intéressant.

Pour autant, ce pouvoir couvrant évolue dans le temps. Au moment de l'épiaison, il dépend également de la hauteur des plantes.

Sur l'essai, la variété OXIBAN est doublement pénalisée par son taux de couverture limité au stade épi 1 cm et sa faible hauteur en fin de végétation.

Notations en végétation

OBIWAN

variétés	Représentant	origine	année inscription	qualité	nb pieds/m2	perdes	nb épis/m2	coef. tallage	précocité montaison 10 mai hauteur épi	précocité épiaison 14 juin % épiaison
ASTRID	Sem Partners	UE	2015	BAF	316	0,21	376	1,19	1,0	10%
CALIXO	Secobra	GB	2015	BPS	279	0,30	462	1,66	1,2	55%
SU DIAVEL	Sem de France	CH		"bonne"	234	0,42	358	1,53	2,0	60%
FEELING	Lemaire Deffontaines	F	2015	BPS	261	0,35	442	1,69	0,7	36%
KWS SHARKI	KWS	D		A	292	0,27	426	1,46	1,2	59%
LENNOX	Saaten Union	D	2012	A - VRMp	268	0,33	389	1,45	1,0	35%
LISKAMM	Saatbau	Autriche	2015	A	269	0,33	375	1,40	1,4	63%
OXIBAN	Secobra	F	2019	BPS	282	0,29	398	1,41	0,8	5%
SENSAS	RAGT	F	2007	A	314	0,21	446	1,42	1,3	65%
SU ALVIUS	Saaten Union	D	2019	(A)	370	0,08	438	1,18	1,2	5%
SU TARRAFAL	Saaten Union	D	2018	(A)	305	0,24	389	1,28	1,5	68%
TOGANO	Rolly	CH	2009	BAF - VRMp	259	0,35	405	1,56	1,2	65%
					287	0,25	409	1,44	1,2 cm	44%

L'effet précédent luzerne apporte suffisamment d'azote pour permettre d'atteindre un nombre d'épis élevé (en moyenne, 409 épis/m²), propice à la réalisation d'un bon rendement.

Le 10 mai, des différences sensibles entre variétés sont notées en précocité montaison. Le 14 juin, soit 35 jours plus tard, 7 variétés ont atteint le stade épiaison. OBIWAN, SU ALVIUS et ASTRID sont plus tardives.

Début juillet, une notation sur les deux premières feuilles, montre la surface foliaire touchée par les maladies pour chaque variété. Ainsi, on observe pour LENNOX que les maladies ont progressé plus vite que pour les autres variétés. ASTRID, LISKAMM, TOGANO et SENSAS sont touchées dans une moindre mesure.

	LISKAMM		CALIXO		SU ALVIUS		FEELING		LENNOX		SENSAS	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
% surface maladie	8	23	8	11	7	15	11	14	28	30	10	16
	DIAVEL		TOGANO		ASTRID		OBIWAN		SU TARRAFAL		KWS SHARKI	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
% surface maladie	6	12	10	19	19	15	10	12	6	10	8	12

Notation maladies le 8 juillet

Résultats récolte

Variétés	Rdt à 15 %	Groupes homogènes		% protéines	Groupes homogènes		Poids spécifique
CALIXO	64,1	A		11,3	D		73.9
SU TARRAFAL	61,8	A		11,8	C D		70.4
SU ALVIUS	61,0	A	B	11,6	C D		72
KWS SHARKI	58,2	B		12,7	B		75.5
SENSAS	58,1	B		11,6	C D		74.1
FEELING	57,7	B		11,8	C D		72.4
LENNOX	54,2	C		12,4	B		72.2
ASTRID	54,0	C		12,0	C		72.1
OBIWAN	53,3	C		11,3	D		68.8
TOGANO	52,3	C		13,5	A		71.7
LISKAMM	52,2	C		13,4	A		75.3
DIABEL	50,9	C		13,7	A		72.1

Moyenne générale	56,5 q	12,2%
Ecart type résiduel	1,915 q	0,3
Coeff. variation %	3,4	2,1

Commentaires

A la récolte, les quelques repousses de luzerne sont bien présentes. Elles ont augmenté la teneur en humidité des échantillons. Le rendement de l'essai est bon avec un écart-type résiduel limité. **Cet essai précis permet donc de distinguer d'un point de vue statistique les variétés entre elles sur quatre groupes homogènes.** CALIXO, SU TARRAFAL et SU ALVIUS se distinguent en termes de rendement. Logiquement, leurs valeurs en protéines sont significativement en retrait.

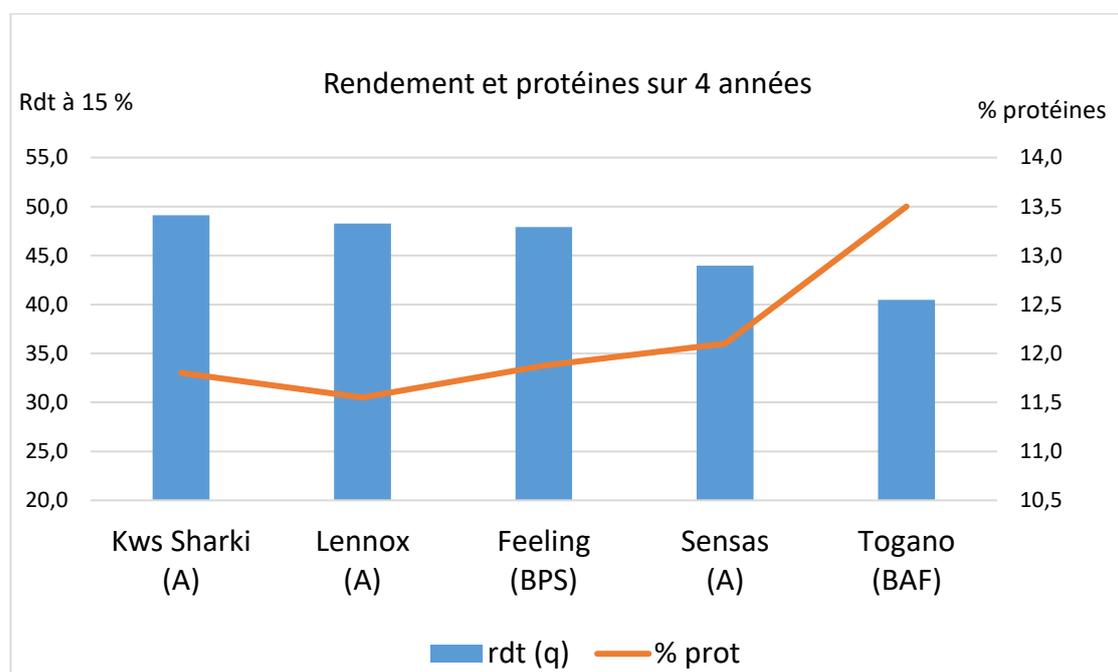
KWS SHARKI présente un compromis entre les deux variables rendement et protéines. SENSASS et FEELING sont également bien placées.

En retrait sensible LENNOX, a pu être pénalisée par sa plus grande sensibilité aux maladies. En bas de tableau, se trouvent les blés les plus qualitatifs comme TOGANO, LISKAMM et DIAVEL, toutes les trois avec des teneurs en protéines au-delà de 13 %.



*Vue de l'essai blé de printemps
18 juin 2021*

Synthèse pluriannuelle des variétés de blé de printemps biologiques en région Hauts-de France (2018-2021)



Cinq variétés sont suivies sur nos essais blé de printemps depuis 2018. Les 3 premières, KWS SHARKI, LENNOX et FEELING sont proches en termes de potentiel et ont des teneurs en protéines voisines. La variété SENSAS décroche sensiblement en rendement.

La variété TOGANO apporte un plus en matière de protéines atteignant 13,5 % sur quatre ans. Elle décroche toutefois de 15 % en rendement par rapport aux autres variétés, soit 6,8 quintaux en retrait. Nous avons observé sur TOGANO et SENSAS, une sensibilité aux maladies qui explique pour partie ces différences.

A Retenir

Qualité meunière	1 ^{er} choix	2 ^{ème} choix	A essayer
Améliorantes	TOGANO	LISKAMM	
Compromis qualité-rendement	FEELING LENNOX	RGT SENSAS	SU TARRAFAL SU ALVIUS
Potentiel	KWS SHARKI	CALIXO	



Fertilisation azotée sur triticales d'hiver (Nord Pas de Calais)

Réseau d'essais multi partenarial « Fertilisation des céréales à paille en AB »

Objectif de l'essai

- Comparer l'efficacité de différentes formes d'engrais organiques autorisés en agriculture biologique sur le rendement du triticales d'hiver
- Apprécier l'intérêt du fractionnement au printemps

Informations sur l'essai

Lieu :	Ecaillon (59)
Agriculteur :	GAEC Faidherbe-Proust
Responsable de l'essai :	Mégane Guillaume
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antéprécédent :	Maïs grain Colza + féverole + fénugrec (pas levé)
Préparation :	Labour
Densité de semis :	200 kg/ha
Date de semis :	23 novembre 2020
Date de récolte :	20 août 2021
Azote :	Reliquat azoté 25/02/2020 : 78 u.N / 90 cm
Désherbage :	3 passages de désherbage mécaniques (houe rotative, herse étrille et rotoétrille)



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 35 m².

4 produits testés :

- Fientes de poules fraîches,
- Bouchon de fientes de poules (4-3-3),
- AZOPRIL
- GOMEO (bouchons de tourteaux végétaux et guano)

7 modalités

Variété de triticales BIKINI

Modalités d'apports et mesures en végétation

Les engrais organiques utilisés dans cet essai sont issus d'exploitations du Nord-Pas-de-Calais. Des échantillons ont été envoyés pour analyses le jour du premier apport. L'objectif était d'apporter 60 unités pour les 4 engrais et 2 modalités en fractionnement à deux fois 60 unités N. Nous nous étions basés sur les données des fiches techniques pour calculer les quantités à apporter. Or, pour l'Azopril et les fientes de volailles, les teneurs obtenues après analyses étaient très différentes de celles annoncées dans les fiches techniques.

Composition réelle des engrais organiques, d'après les analyses AUREA

Nom	Qté épandue T/ha	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	SO ₃ (%)	Qté N apportée	Qté P apportée	Qté K apportée	Qté SO ₃ apportée
Fientes fraîches	2	0,9%	2,0%	1,8%	-	18	40	35	0
Bouchons Fientes	1,5	4,3%	3,1%	2,5%	1,3%	65	46	37	19
Azopril	0,492	19,7%	1,0%	1,9%	33,8%	97	5	9	166
GOMEO	0,857	7,8%	4,6%	10,0%	10,9%	66	39	86	94

Les premiers apports ont été réalisés le 15 mars. Pour les modalités en apports fractionnés, le deuxième apport s'est fait le 15 avril.

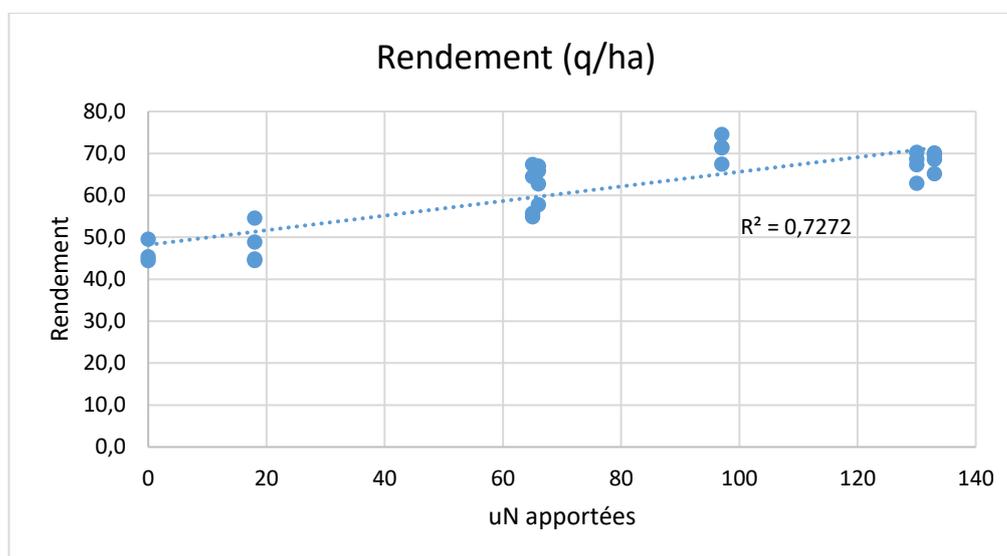


Photos prise le 15 avril, lors du 2ème apport pour les modalités en fractionné

					Observations réalisées le 17/06		
		Objectif d'apport d'azote	Quantité apportée	qté N réellement apportée	Biomasse fraîche (T/ha)	Nb épis/m ²	Poids moyen/épis (g)
1	Témoin non fertilisé	0	0	0	18,64	380	1,91
2	Fientes	60	2 T/ha	18	24,22	424	1,97
3	Bouchons	60	1,5 T/ha	65	26,44	467	1,95
4	Azopril	60	490 kg	97	32,69	547	1,95
5	GOMEO	60	857 kg	66	28,38	476	1,89
6	GOMEO fractionné	60 + 60	1,7 T/ha	66 + 66	28,60	547	2,09
7	Bouchons fractionné	60 + 60	3 T/ha	65 + 65	26,22	427	2,16

Résultats récolte

	Rdt à 15	Groupes Homogènes	PS	Protéines	Groupes Homogènes
Azopril	71,2	A	71	9,2	B
Gomeo Fractionné	68,4	A B	67	10,1	A
Bouchons Fractionné	67,3	A B	62	9,8	A
Gomeo	63,3	B C	64	9,1	B
Bouchons	60,6	C	68	8,8	B
Fientes	48,2	D	66	9,3	B
Témoin non fertilisé	46,5	D	68	9,1	B
Moyenne	60,8	ETR : 3,37 CV : 5,3 %	66	9,4	ETR : 0,298 CV : 3,196



Commentaires

Sans surprise, le rendement est nettement corrélé à la quantité d'azote apportée. Comme les quantités d'azote apportées ne sont pas les mêmes en fonction des modalités, suite au retour d'analyse, il faut donc être prudent quant à l'interprétation des résultats.

Concernant le taux de protéines, il est, lui, très peu corrélé à la quantité d'azote apportée. Dans les conditions de l'année, seules les modalités avec fractionnement apportent un gain significatif d'environ 0,5 points de protéine. Il n'y a pas de différence significative de PMG (compris autour de 42) entre les modalités.

Ce qu'on peut quand même observer c'est que l'Azopril, bien que ce ne soit pas la modalité ayant reçu le plus d'azote (97 uN), se retrouve en tête. Cela est sûrement dû à la forme de l'azote qui le compose (36,5% d'azote ammoniacal). Ensuite, les deux modalités ayant reçu un fractionnement (environ 130 uN) donnent des rendements similaires. Sans surprise, le témoin non traité et la modalité fientes de poule n'ayant reçu que 18 uN arrivent en bas de tableau.

Pour connaître « l'efficacité économique » de la fertilisation sur l'essai, nous avons calculé le coût de la fertilisation (prix de l'engrais + épandage à 10€) et le gain de rendement par rapport au témoin en prenant un prix du triticales à 300€/t. Ainsi, le calcul montre que le fractionnement, bien qu'ayant engendré un gain de rendement (+7 q/ha pour les bouchons et + 5q/ha pour le GOMEO par rapport à leurs modalités respectives sans fractionnement), ce surplus de fertilisation ne se justifie pas économiquement.

	Quantité engrais apportée (T/ha)	RDT	prix engrais*	Coût fertilisation (€/ha)	Rdt économique	Résultat éco (€/ha)
Témoin non fertilisé	0	46,5	0	0	46,5	0
Azopril	0,490	71,2	465	233	63,4	509
Bouchons	1,5	60,6	162	258	52	166
Bouchons fractionné	3	67,3		516	50,1	109
Fientes	2	48,2	30	80	45,6	-27
GOMEO	0,857	63,3	660	574	44,2	-68
GOMEO fractionné	1,7	68,4		1139	30,4	-481

* prix indicatifs

Hypothèse de prix du triticales : 300€/T



Essai fertilisation sur triticales d'hiver biologique (Oise)

Réseau d'essais multi partenarial « Fertilisation des céréales à paille en AB »

Objectifs de l'essai

- Comparer l'efficacité de différentes formes d'engrais organiques autorisés en agriculture biologique sur le rendement du triticales d'hiver
- Apprécier l'intérêt du fractionnement au printemps
- 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

Lieu :	La Chaussée du Bois d'Ecu (60)
Agriculteur :	GAEC HUYART-ROUYERE
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR
Type de sol :	Limon profond sur argile à silex
Précédent	Lentilles cameline
Préparation :	Labour. Reprise avec herse rotative semoir.
Variété	KITESURF
Densité de semis :	350 grains/m ²
Date de semis :	12 novembre 2020
Date de récolte :	12 août 2021
Azote :	Reliquat azoté fin février: 35 unités N / 0-90 cm
Désherbage :	mi-mars, houe rotative



Protocole expérimental

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

Cet essai prend en compte les modalités du tronc commun proposé dans le réseau multipartenarial « Fertilisation des céréales à pailles en AB » dont l'objectif est de considérer prioritairement l'intérêt des apports d'azote sur des céréales biologiques. **La comparaison porte donc principalement sur 3 sources d'azote organique différentes apportées sur la base de 60 u. N par rapport à un témoin non fertilisé :**

- **AZOPRIL** (13 N – 1 P – 2 K). Il s'agit d'un coproduit issu de vinasse de canne à sucre, qui contient 50% azote ammoniacale issu de fermentation bactérienne.
- la **farine de viande** et d'os (ORMENDIS 10-4-0)
- les **fientes de volailles** (30 % MS, 2.3 % d'azote).

Un deuxième objectif porte sur une courbe de réponse à l'azote (0-60-90 et 120 u. N) pour un même produit, la farine de viande.

Enfin, pour la dose la plus élevée, soit 120 u. N, l'idée est de vérifier **l'intérêt du fractionnement**.

Comme les années précédentes, une dernière modalité repose sur un apport de 50 u. de soufre seul.

Des pertes d'azote hivernales conséquentes

Un **premier reliquat entrée hiver** est réalisé le 23 novembre avant le début de la période de drainage. Le reliquat mesuré est élevé, soit **168 unités d'azote sur 0-90 cm**. Cela s'explique par un précédent « lentilles caméline » qui laisse de l'azote et un mois d'octobre particulièrement doux et pluvieux.

Le 15 février puis le 1er mars, deux nouveaux reliquats azotés sont réalisés (**33 puis 35 u. N sur 0-90 cm**). Ils indiquent qu'une part importante de l'azote présent fin novembre a été lixivié par les pluies significatives de décembre et janvier (près de 200 mm). Une approche de l'azote avec l'outil LIXIM de l'INRAe, confirme que près de 150 kg d'azote ont été lessivé quand sur la même période 35 kg d'azote supplémentaire ont été minéralisés.

Modalités d'apports et mesures en végétation

N°	Produit	Quantité	Apport 9 mars – plein tallage				Apport 14 avril épis 2 cm	Nb épis/m ²	Hauteur fin cycle (cm)
			N	P	S	K	N		
1	Témoin							248	134
2	Fientes	2,6 T	60 u	60 u		66 u		265	137
3	Ormendis 10-4-0	0,6 T	60 u	24 u				310	144
4	Azopril	0,46	60 u		100 u			290	144
5	Ormendis 10-4-0	0,9 T	90 u	36 u				286	143
6	Ormendis 10-4-0	1,2 T	120 u	48 u				282	145
7	Ormendis 10-4-0	0,6 + 0,6 T	60 u	48 u			60 u	314	146
8	Polysulfate (soufre)	100 kg			48 u			239	133

L'essentiel des apports a été réalisé le 9 mars, à la sortie d'une période marquée par la douceur et sur un sol frais. La majeure partie des précipitations du mois de mars intervient après l'apport en végétation des engrais organiques (37 mm d'eau).

Le deuxième apport est réalisé mi-avril. **Les conditions printanières ont donc été propices pour rendre efficace ces apports.**

Bilan azoté triticales :

Sortie hiver, les deux mesures de reliquats permettent d'établir un bilan azoté pour le triticales. En absence d'apport, la culture dispose d'un potentiel voisin de 35 q.

	3	azote déjà absorbé	20
azote fourni par le sol	4	RSH	35
	5	Minéralisation sol	40
	6	Précédent lentilles	20
		Fournitures	115 u. N
besoins	1	Azote restant dans le sol après récolte	20
	2	Azote utile pour la céréale	95
		Potential du triticales en absence de fertilisation	2.6 u/q
			36 q

Au regard du rendement réalisé par les parcelles non fertilisées (52 q), on peut en déduire que la disponibilité de l'azote a été meilleure qu'attendue, de l'ordre de 60 u.N.

Cela peut avoir deux origines. Le triticales a pu prélever en profondeur (au-delà de 90 cm), une part de l'azote lixivié au cours de l'hiver et donc non prise en compte dans le reliquat. Deuxième explication possible, la minéralisation du sol ce printemps est supérieure à l'estimation faite sur le bilan ci-dessus (40 u.).

Résultat récolte :

Modalités	Rdt à 15 %	Groupes homogènes	protéines %	Groupes homogènes
Bouchons farines 60 puis 60	73,1	A	10,9	A
Bouchons 120	66,5	B	10,0	B
AZOPRIL 60	65,1	B	9,8	B
Bouchons 60	61,4	C	9,9	B
Bouchons 90	59,9	C	10,1	B
Fientes	54,4	D	9,9	B
Témoin	52,9	D	9,8	B
Polysulfate (soufre)	51,8	D	10,3	B
Moyenne générale	60,6		10,06	
Ecart type résiduel	2,4		0,25	
Coeff. variation %	3,9		2,50	

Cet essai est précis. Les écarts de rendement entre les différentes modalités sont significatifs.

La comparaison portant sur trois sources d'engrais organique à la dose de 60 u. montre **une différence de rendement non significative entre les fientes et le témoin non fertilisé**, cohérente avec les observations réalisées en culture.

Les bouchons de farines de viande apportent un gain de rendement significatif de 8,5 q. L'Azopril permet de gagner 12,2 q. Ce sont des augmentations de rendement très importantes permises par un printemps régulièrement arrosé.

La courbe de réponse à l'azote mesurée pour les bouchons de farine (0 - 60 - 90 - 120 u.) indique que le triticale a mal valorisé les doses d'apport les plus fortes sur un apport en plein tallage. Cette observation se trouve confortée par **la modalité où l'azote des farines de viandes est fractionné en deux apports réalisés à un mois d'intervalle (60 puis 60 u.)**. Dans ce cas, l'augmentation de rendement permise est de **20,2 q** soit 6,6 q de mieux que la modalité bouchons 120 u. en un seul apport.



Bouchons 60



Kiésérite



Bouchons 120



Bouchons 90

18 mai 2021 – triticale à DF



Bouchons 60 + 60



Azopril 60



Fientes 60



Témoin

Approche économique

Modalités	Rdt à 15 %	coût fertilisation (€/ha)	coût équivalent en quintaux	gain net quintaux	gain €/ha
Bouchons farines 60 puis 60	73,1	396	13,2	7	211
Bouchons 120	66,5	396	13,2	0,4	11
AZOPRIL 60	65,1	218	7,28	4,9	148
Bouchons 60	61,4	198	6,6	1,9	57
Bouchons 90	59,9	297	9,9	-2,9	-86
Fientes	54,4	104	3,47	-2	-59
Polysulfate (soufre)	51,8	29	0,96	-2	-62
Témoin	52,9				

Hypothèse d'un prix du triticales à 30 €/q.

Dans les conditions de cet essai, on observe que la plupart des modalités basées sur un apport d'azote permettent un gain économique. Seules les stratégies avec fientes, soufre et la modalité à 90 u. N sous forme de bouchons de farines ne sont pas justifiées.

Synthèse des deux essais fertilisation sur triticales

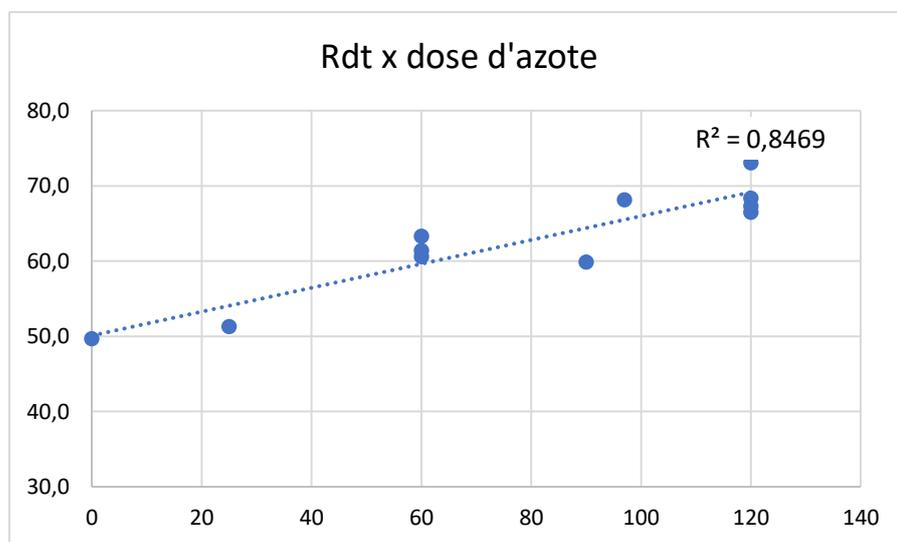
Si on réunit les résultats des deux essais (Nord et Oise), on voit que le classement est sensiblement le même que sur chacun des essais.

Modalités	Moyenne de Rdt à 15 %	Moyenne de protéines %
Fractionnement 60 puis 60	70,7	10,5
AZOPRIL 60	68,2	9,5
Bouchons 120	66,5	10,0
Bouchons 60	61,0	9,4
Bouchons 90	59,9	10,1
Fientes	51,3	9,6
Témoin	49,7	9,5

Les modalités qui ont reçu le plus d'azote sont en tête. Un apport de 120 u. N (fractionné ou non) permet en moyenne un gain de rendement de 19 q par rapport au témoin non fertilisé.

En regroupant les résultats des deux essais, on retrouve cette corrélation très forte entre rendement et quantité d'azote (en unités) apportée.

Dans les deux essais, les apports fractionnés permettent d'augmenter significativement le taux de protéines.





Essai biostimulants sur semences de céréales

(Somme)

Objectif de l'essai

Tester et évaluer l'intérêt de traitements de semences avec 6 produits. Certains sont utilisés seuls, d'autres associés en comparaison avec un témoin non traité.

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions micro-parcelles de 13,6 m²

9 modalités, Variété de blé tendre d'hiver CHRISTOPH

Mêmes conditions de semis que la plate-forme variétale à Thieulloy la Ville

Modalités testées

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

TCO + Trichoderma (TCO+TH)	Composition ci-dessus	
« Ferments pour fosse septique » (FS)	Bactéries utilisées dans le traitement des eaux usées des fosses septiques : bactéries lactiques et anaérobie. Produit acheté dans le commerce courant	Favoriser la flore bactérienne autour de la rhizosphère pour faciliter la destruction de la matière organique et augmenter l'absorption des éléments fertilisant

Observations en végétation

- Comptage levée

Modalités	Produits	Pieds/m ²	Statistique sur comptages levée
2	EM	340	Moyenne générale 362 pieds Ecart type résiduel 37,4 pieds Coeff. variation 10,3 % Différences non significatives
5	AZOTOBACTER	343	
7	AKRA PROGRAMME	354	
8	TCO + TRICHODERMA	364	
3	TRICHODERMA	369	
4	TCO	371	
6	AKRA	379	
1	TÉMOIN	380	
	Ferment Fosse Septique	363	

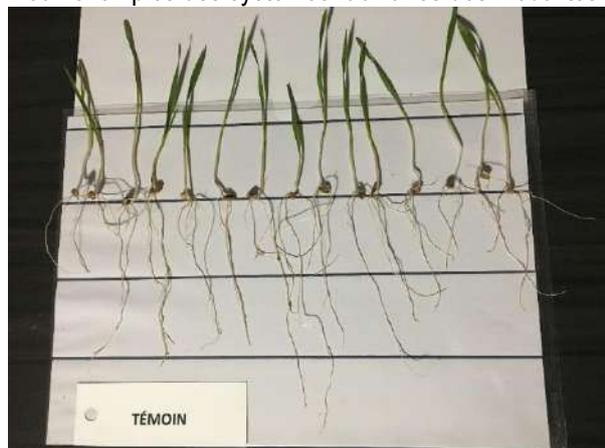
- Observations du système racinaire

D'après les arguments contradictoires des prescripteurs ou des remarques fait par les agriculteurs, les traitements de semence vont permettre au système racinaire d'être plus développé dans certains cas et ainsi de faciliter les interactions sol/plante au niveau de la rhizosphère afin d'augmenter le rendement global de la culture et d'augmenter la qualité de protéines des blés.

Deux prélèvements racinaires sur deux périodes distinctes (stade 1 à 2F du blé puis 2 nœuds) ont été effectués afin d'observer le système racinaire de chaque modalité. Au vue des photos citées en exemple ci-dessous aucune modalité ne met en évidence un développement racinaire plus important ou différencié entre les modalités.

Des observations au stade 2 nœuds n'ont pas mis en évidence de différence significative dans le développement racinaire des diverses modalités.

Deux exemples des systèmes racinaires des modalités au stade levée au 16/12/2020.



Les résultats

Modalités	RDT à 15 % (q/ha)	PS (kg/ha)	Taux de Protéines (%)
TÉMOIN	35,6	67,2	12,0
EM	35,4	67,2	11,7
TRICHODERMA	35,0	67,2	11,7
TCO	34,3	66,4	11,5
AZOTOBACTER	35,0	67,3	11,6
AKRA	35,8	67,1	11,8
AKRA PROGRAMME	36,8	68,2	11,4
TCO + TRICHODERMA	36,6	66,0	11,8
FOSSE SEPTIQUE	35,7	68,5	11,7
Moyenne générale	35,6	67,2	11,7
Ecart type résiduel	1,70	1,5	0,3
Coef. Variation %	4,77	2,3	2,2

Différences entre les modalités statistiquement non significatives sur le rendement le PS et le taux de protéines.

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

En cours de végétation : mesure du taux de Brix dans la plante (sucre de la sève)

Pour mettre en évidence une interaction potentielle entre les traitements de semence et le taux de sucre, on réalise une mesure du taux de sucre dans la plante (Brix) à l'épiaison. Les résultats figurent ci-contre.

Le taux de Brix moyen pour une céréale se situe dans la fourchette 11 à 14. Aucune influence particulière n'est mise en évidence sur le taux de sucre de la plante.

Par contre à la lecture des taux de Brix dans les diverses modalités, une carence en calcium a été mise en évidence dans le jus de sève prélevé.

Ceci doit nous amener à réfléchir sur l'importance de la fertilité naturelle de son sol qui est un subtil équilibre entre état physique, état chimique et état biologique du sol avant d'envisager des apports exogènes.

Les résultats obtenus cette année nous incitent à la prudence. D'autres travaux seront conduits l'année prochaine pour poursuivre l'exploration de ces produits et leur utilité.

Modalités	Taux de Brix en %
FS	15
Témoin	15
EM	15
TH	15
TCO	16
AZ	15
Akra	16
AP	15
TCO + TH	14



Essai céréales sous couvert de luzerne permanent en agriculture biologique (Oise)

Dispositif conduit en partenariat avec EARL de la Forêt et la société MECAMAT
(Co-financement AESN)



Le projet couvert vivant en bio

L'étude porte sur une expérimentation conduite autour de la gestion d'un couvert végétal permanent. Elle fait suite aux premiers travaux conduits dans la région Sud-Ouest par Régis HELIAS (ingénieur ARVALIS basé dans le Tarn). Elle a pour finalité de lever les principaux facteurs limitants en agriculture biologique que sont la maîtrise des adventices et la gestion de l'azote. Ce projet est conduit par les associés de l'EARL de la Forêt (Marie-Hélène et Jean-Luc ORTEGAT, agriculteurs à la Neuville sur Oudeuil) en collaboration avec l'entreprise de matériel agricole MECAMAT (Mathieu VASSOUT, Haute Epine) et la Chambre d'agriculture de l'Oise.

Objectifs de l'essai

- Mise en place de trois céréales biologiques sous couvert de luzerne et suivi des céréales
- Gestion de la luzerne par broyage en culture (mise au point et test d'un broyeur inter-rang)
- Analyse des conditions de mise en place et de réussite des techniques de gestion de la parcelle sous couvert permanent

Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville sur Oudeuil (60)
Agriculteur :	EARL de la Forêt
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR
Type de sol :	Limon sur argile à silex
Précédent	Petit épeautre de printemps
Préparation :	Cf. dispositif ci-dessous
Espèces	Blé d'hiver, Grand épeautre d'hiver et petit épeautre de printemps
Densité de semis :	Selon espèce
Date de semis :	19 octobre 2020
Date de récolte :	12 août 2021
Azote :	Reliquat azoté fin février : 30 unités N / 0-90 cm
Désherbage :	Broyage de la luzerne



1^{ère} année de mise en place du dispositif

Pour 2020-2021, le suivi est réalisé sur la parcelle ilot 16 (parcelle agroforestière), située au lieu-dit Vallée des Prêtres.

Ce dispositif a été mis en place dès le printemps 2020 avec l'implantation simultanée d'une céréale de printemps puis d'une luzerne en rang intercalé. Pour réaliser ce travail, le guidage des outils est réalisé à l'aide d'un tracteur équipé d'un autoguidage GPS RTK.

Fin mars 2020, un semis de petit épeautre avec un écartement de 32 cm a été réalisé sur cette parcelle.

Vue de la parcelle d'expérimentation le 7 mai 2020



Le 21 avril, la luzerne est semée en inter-rang sur 3 largeurs de semoir, soit une bande de 12 mètres de largeur par 600 mètres de longueur (72 ares).

Détail sur la levée en cours de luzerne le 7 mai 2020 – ilot 16

Pour la campagne culturale 2020-2021, trois modalités différentes sont envisagées pour les semis intercalaires de céréales ; à l'automne, grand épeautre et blé puis au printemps petit épeautre.

Le choix de ces trois espèces de céréales correspond à un objectif, tester la faisabilité du broyage de la luzerne au printemps, tenant compte des différences physiologiques importantes entre ces trois céréales cultivées habituellement sur l'EARL de la Forêt.

Implantation des céréales d'hiver en rang alterné avec la luzerne

19 octobre 2020 – Dans les conditions d'un début de mois d'octobre pluvieux et par crainte de ne pouvoir assurer l'implantation des céréales d'hiver dans de bonnes conditions, il est décidé de semer assez tôt, les deux bandes de 4 mètres de blé puis de grand épeautre sur les 12 mètres de luzerne implantées au printemps précédent.

Le semoir de marque Amazone utilisé pour les céréales est le même que celui utilisé 6 mois auparavant pour la luzerne. L'idée est de conserver les mêmes traces GPS pour disposer en alternance les rangs de luzerne et de céréales tous les 32 cm.

Au semis, une première difficulté apparaît, semer une densité normale de blé (150 kg/ha) et d'épeautre (160 kg/ha) en utilisant la moitié de la distribution du semoir. Cela a été possible pour le blé mais pas pour l'épeautre. Lors du semis, la partie épeautre a été semée sur deux passages. La conséquence directe est que la dispersion des grains sur la ligne de semis était plus importante que pour le blé.

Les chaumes issu du précédent petit épeautre ont été déchaumés préalablement au semis et ont été ratissés avec une herse étrille pour être exportés. Dans ces conditions, ils, n'ont pas occasionné de difficultés au semis.



Semis des céréales d'hiver le 19 octobre 2020

L'objectif en vue des semis ultérieurs sera de ne pas toucher au sol pendant l'interculture pour passer en direct avec le semoir équipé au-devant de chaque élément semeur, d'une dent droite permettant le passage du soc dans la terre.

Une densité satisfaisante des céréales

Espèce	Densité semis	Nb de pieds/m ²
Blé	350 grains/m ²	229
Grand épeautre	Non déterminée	198

Le 6 novembre, les comptages montrent des niveaux de populations satisfaisants pour les deux modalités, blé et épeautre.

Pour le blé, les pertes à la levée avoisinent 35 %, ce qui est élevé et montre que des progrès sont réalisables sur cet aspect.

Positionnement un peu étalé des épeautres



Positionnement plus resserré des pieds de blé



11 mars – sortie hiver, on observe le démarrage en végétation progressif de la luzerne (10 cm de hauteur). Les céréales semées à l'automne sont en plein tallage, quelques matricaires levées à l'automne sont présentes sur les rangs de céréales et développées.



Blé sortie hiver – 11 mars 2021

Une disponibilité en azote limitée

Une mesure du reliquat azoté est réalisée sur deux zones de la parcelle, partie proche de la route où le sol est plus profond et un deuxième prélèvement en bas de parcelle sur une zone plus superficielle et argileuse.

Profil d'azote minéral au 18 mars 2021 – quantité d'azote minéral (kg/ha)

Horizon	Partie profonde	Partie superficielle
0 – 30 cm	18.9	19.2
30 – 60cm	12.4	9.2
60- 90 cm	8.2	5.1
	34 u.	29 u

Au regard des faibles reliquats mesurés, on identifie l'azote comme étant un premier facteur limitant du rendement des céréales pour cette première année de mise en place du dispositif. Un apport de 2 T de fientes humides est réalisé après le reliquat, cela représente environ 30 à 35 u. N total dont une partie seulement sera efficace pour fertiliser les céréales et la luzerne.

D'après une analyse de sol complète, la parcelle est un limon franc (21 % argile), peu sensible à la battance, et disposant d'un statut acido-basique favorable (pH 8 – CaCO3 0,6 %). La teneur en matière organique est de 1,87 % et les réserves minérales sont satisfaisantes.

Entretien du couvert luzerne par le broyeur

Mi – avril, le 1^{er} module de broyage est proposé à l'essai dans les céréales d'hiver par Mathieu VASSOUT, gérant de la société MECAMAT et concepteur du broyeur. Il repose sur un concept simple d'un moteur hydraulique alimenté par la prise d'huile du tracteur et faisant tourner sur un axe horizontal, un rotor muni de fléaux à l'image des broyeurs de paille.



Vue du premier élément de broyeur MECAMAT



Détail de la coupe au sol entre deux rangs de céréales

Ce premier passage du broyeur sur une partie du dispositif, positionné grâce au RTK, intervient au redressement des céréales. Le test étant concluant, il est proposé à Mathieu VASSOUT de réaliser un deuxième élément permettant d'envisager au plus tôt l'entretien de l'ensemble du dispositif.

Le 4 mai, c'est donc avec un deuxième élément que la totalité de la surface en blé et en épeautre est broyée pour la 1^{ère} fois. La luzerne est à la hauteur des céréales. Des aménagements sont réalisés à l'avant de l'élément du broyeur pour orienter et guider la luzerne qui s'étale au sol vers le rotor (voir photo ci-contre).

Le 28 mai, un deuxième broyage sur des céréales à l'approche de l'épiaison (Fin gonflement) est à nouveau réalisé. La luzerne est à 30-40 cm de hauteur. Sa croissance est forte dans les conditions d'un mois de juin très poussant.



Le 12 juillet, un troisième broyage est réalisé dans des conditions difficiles pour limiter la concurrence de la légumineuse favorisée par un été frais et humide. La luzerne est trop haute. Elle se couche devant le broyeur qui peine à la sectionner et des bourrages obligent à arrêter le travail à plusieurs reprises.

Résultat récolte :

Le 5 août, des placettes de 2 x 5 m sont récoltées sur les deux bandes de céréales d'hiver, afin de déterminer le potentiel de chaque céréale. Ces prélèvements sont réalisés sur des rangs homogènes. Les passages et le déplacement du broyeur dans les différents inter-rangs a occasionné des hétérogénéités importantes qui pénalisent fortement chaque bande.

La bande de petit épeautre de printemps, 3^{ème} céréale testée, n'a pas pu être récoltée.

Rendement biologique des céréales d'hiver

	Grand épeautre	Blé Alessio
Rendement à 15 %	6.6 q	9.8 q
Protéines	Non déterminé	11.8 %
PMG		37.2 g

Pour l'épeautre, nous avons écarté lors des prélèvements tous les épis verts issus de pieds de la céréale broyée car insuffisamment aligné lors du semis.

Nous disposons sur l'exploitation du rendement réalisé avec la même variété ALESSIO (blé de qualité) sur deux autres parcelles en situation de blé non assolé et sur des sols que l'on peut rapprocher de la parcelle d'essai. **Le rendement d'Alessio en culture seule est de 25 à 30 quintaux / ha.**

Le rendement du blé en première année est donc de 35 % de celui que l'on a récolté seul. Le faible PMG mesuré confirme la compétition forte subie par la céréale associée à la luzerne en 1^{ère} année de dispositif.

Ces résultats sont sensiblement en retrait par rapport à ceux obtenus par Régis HELIAS dans les travaux similaires conduits dans le Tarn avec toutefois une progression attendue du rendement de la céréale en 2^{ème} et 3^{ème} année du dispositif, la luzerne devenant pourvoyeur nette d'azote pour le blé (15 qx espérés en 1^{ère} année). L'explication tient pour partie à la très forte compétition exercée cette année par la luzerne à la faveur d'un temps frais et humide.

La moisson de cet été 2021 très tardive a permis à la luzerne de poursuivre sa croissance pendant l'été et de d'accroître son pouvoir concurrentiel sur les céréales.

Par comparaison



Partie Grand épeautre



Partie blé d'hiver

photos prises le 5 août avant récolte des épis

Une récolte machine compliquée dans un été très tardif

Dans le contexte particulier de ce dispositif en bandes étroites, il n'a pas été possible de récolter avec la moissonneuse batteuse de l'exploitation, chaque céréale. La luzerne a poursuivi sa croissance pendant tout l'été et dans le contexte très tardif de la moisson 2021, la récolte machine n'aurait été vraisemblablement possible qu'en fauchant et andainant au préalable l'ensemble du couvert (luzerne et céréales) pour les reprendre ensuite avec la moissonneuse.

Premiers enseignements

1. Le guidage RTK des différents outils, le bridage du semoir au semis et la qualité d'implantation des différentes espèces sont des éléments essentiels pour la mise en œuvre et la réussite de la technique.
2. La faible disponibilité en azote pour les céréales est le premier facteur limitant identifié sur cet essai. Les restitutions de luzerne broyée ne compensent pas en 1^{ère} année de dispositif, les prélèvements de la plante en azote au détriment de la céréale. Ceci explique le rendement modeste mesuré cette année pour les céréales d'hiver.
3. Le semis du grand épeautre en deux passages successifs a élargi la bande de semis et compliqué le passage du broyeur. Une part des plantes sont passées dans le broyeur. Cela se traduit la présence d'épis verts à la moisson et un rendement en retrait pour cette céréale.
4. Le broyage doit intervenir avant que la luzerne ne soit trop développée (40 – 50 cm max. de hauteur), faute de quoi, elle s'étale progressivement sur les rangs adjacents. Dans le contexte d'une année humide, il convient d'être particulièrement prudent pour ne pas se laisser déborder.
5. Le port dressé des céréales est également un atout pour faciliter le broyage de la luzerne. Le blé semble à cet égard plus facile à conduire que l'épeautre.
6. Vis-à-vis des adventices, les broyages permettent de contrôler une partie des chardons présents au pied de la luzerne. On observe avant récolte quelques rumex alignés sur les rangs de céréales. Une seule année ne permet pas de conclure sur l'intérêt ou les limites de la technique vis-à-vis de la gestion des annuelles et des vivaces.

Ce travail sera poursuivi pour la prochaine campagne avec pour objectifs de tester le broyeur dans sa conception définitive (12 rangs) et la mise en place des céréales avec l'aménagement de dents à l'avant des socs du semoir, permettant de réaliser le semis en un seul passage, observer l'évolution des céréales dans un contexte d'une deuxième année sous couvert permanent de luzerne.

Vos conseillers cultures biologiques dans les Hauts de France

 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE</p>	Aisne	Nord Pas de Calais	Oise	Somme
	Pierre DURAND	Mégane PERCHE GUILLAUME Sébastien FLORENT	Pierre LE FUR Gilles SALITOT	Alain LECAT
	06 10 07 36 42	06 74 48 84 44 06 77 67 31 13	06 33 57 09 59 06 81 95 93 59	06 86 37 56 45