

L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE en Hauts de France



Références grandes cultures



Compte rendu des essais réalisés en 2018 « Céréales biologiques et associations d'automne »



Septembre 2018

Mégane Guillaume - Alain LECAT (CA 59-62)
Mélanie CAMGRAND (CA 02) - Pierre MENU (CA 80)
Gilles SALITOT (CA 60)

Sommaire

	Page
1. La campagne bio 2017 –2018	5
2. Association lentillons – céréales d’hiver	
2.1. Essai lentillon – céréales d’hiver de Carvin (Nord Pas de Calais)	6
3. Association protéagineux d’hiver – céréales	
3.1. Essai féverole d’hiver associée (Oise)	10
3.2. Essai pois d’hiver associé au blé pour la protéine (Nord Pas de Calais)	14
3.3. Essai pois d’hiver associé à l’orge d’hiver (Nord Pas de Calais)	17
3.4. Essai mélange fourrager et féverole d’hiver – triticales (Nord Pas de Calais)	20
4. Variétés de triticales	
4.1. Essai de la Neuville Garnier (Oise)	23
4.2. Essai de Carvin (Nord Pas de Calais)	26
4.3. Synthèse triticales en région nord bassin parisien	28
5. Variétés de blé tendre	
5.1. Essai de Thieulloy la Ville (Somme)	30
5.2. Essai de Carvin (Pas de Calais)	35
5.3. Essai de blé de printemps (Oise)	38
5.4. Synthèse blé hiver en région Nord	42
5.5. Classement et commentaires sur les principales variétés de blé	45

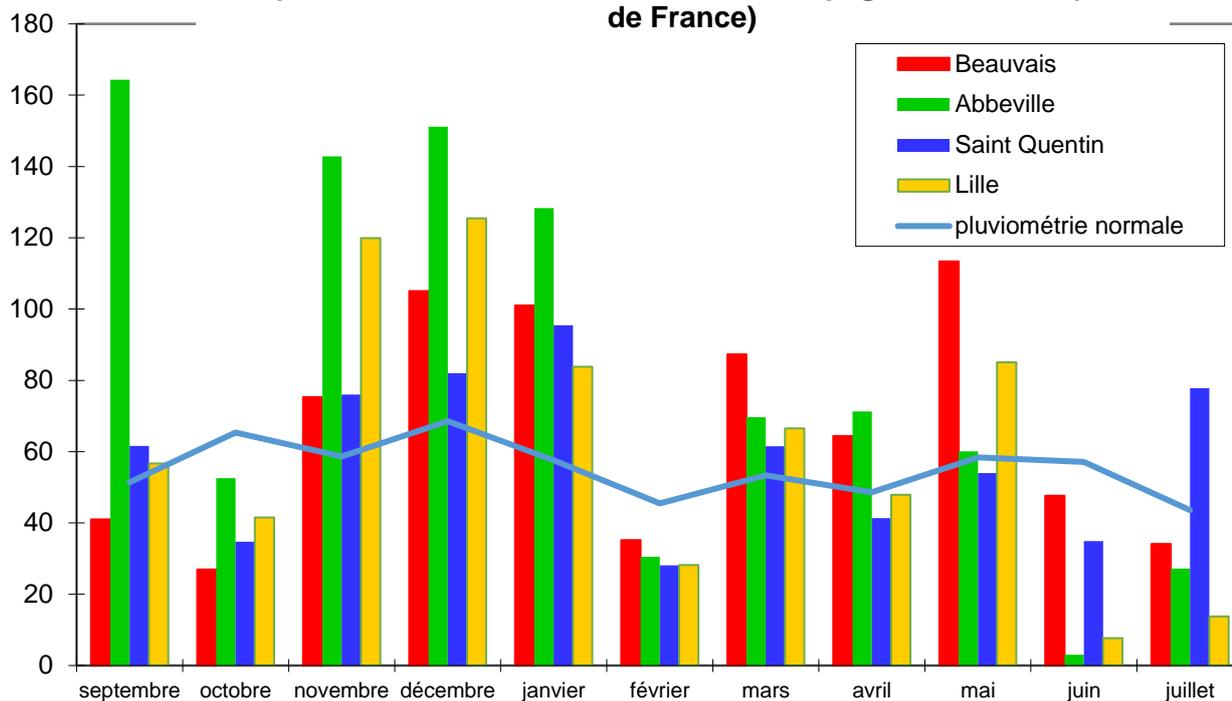
Remerciements

Ce travail est le fruit d’une collaboration entre des agriculteurs et des techniciens. Un grand merci à François Desruelles, Olivier Desmarest, Jean-Luc Letillois, François Mellon, Audrey Warin, Inma Tinoco, Nicolas Jullier, Christophe Rollé pour leur disponibilité lors de la mise en place des dispositifs, du suivi et des récoltes.

Merci également aux établissements Lemaire Deffontaines pour les aspects logistiques liés aux essais céréales en Nord Pas de Calais.

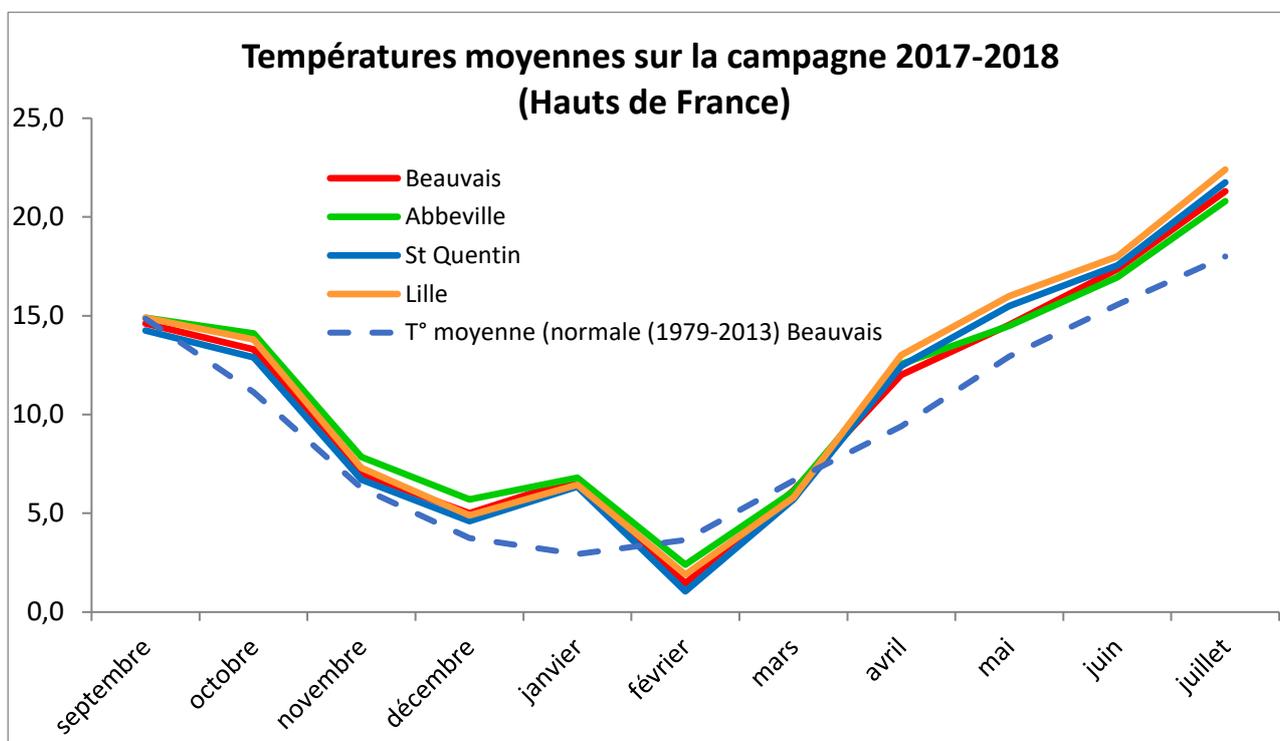
2018, un excédent hydrique hivernal marqué

Précipitations mensuelles en mm sur la campagne 2017-2018 (Hauts de France)



Un retard printanier compensé par un printemps très chaud

Températures moyennes sur la campagne 2017-2018 (Hauts de France)



Les faits marquants de la campagne bio 2017–2018

Les semis de céréales en agriculture biologique commencent à partir de la 3^{ème} décennie d'octobre et se poursuivent en bonnes conditions jusque mi-novembre à la faveur d'un temps sec et doux.

Puis les premières pluies stoppent les semis, une période de douceur s'installe jusque fin janvier. La qualité des semences et ce début d'hiver doux engendrent une bonne levée. En février, le froid arrive brutalement et freine le développement des cultures. Les protéagineux ne subissent pour autant pas de pertes. Premier fait marquant, l'excédent pluviométrique hivernal entraîne la saturation en eau des sols et le lessivage des nitrates. Des semis plus tardifs en agriculture biologique et un hiver pluvieux ont probablement limité l'enracinement des cultures d'hiver.

En mars, l'hiver joue les prolongations, retarde les interventions en désherbage mécanique et diffère les semis de printemps. Sur des sols plaqués, l'enherbement est limité et les possibilités d'intervention compliquées.

Avril, le printemps arrive subitement. Les semis retardés sont en partie compensés par une levée très rapide des cultures. Les apports d'azote suivis d'épisodes pluvieux et de la chaleur réveillent les céréales d'hiver. Pour autant, les faibles reliquats mesurés en culture, pénalisent le développement des céréales d'hiver et se traduisent par des cultures au teint très pâle. Ce constat est d'autant plus marqué dans le sud des Hauts de France.

Selon le ressuyage des parcelles, les semis de maïs interviennent de début à mi-mai. L'accélération des stades conduit à des dates d'épiaison plutôt précoces. Le régime hydrique printanier est le fait d'orages localisés donc très hétérogènes au sein même des départements. Ce temps chaotique a accru le stress des plantes, permis l'apparition des maladies (septorioses et rouilles sur céréales, mildiou de la pomme de terre).

En juin, le temps repart vers le sec et progressivement chaud à partir de la troisième décennie. Les cultures de printemps pâissent des excès de température (remplissage des grains).

Les récoltes à la faveur d'un temps ensoleillé sont avancées de 15 jours. Au final, les rendements 2018 présentent au sein de la région, un gradient sud- nord très marqué. Décevants en secteur sud (Oise, Aisne et sud de la Somme) proches de valeurs normales sur les départements du Nord et du Pas de Calais.

La variabilité des rendements en céréales demeure donc élevée, de 20 à 35 q en secteur sud Hauts de France à plus de 50-60 quintaux en région nord. Petite compensation, les teneurs en protéines et la qualité des grains sont satisfaisantes.

Les composantes de rendement pour expliquer les rendements décevants en 2018

Dans la région de Poix de Picardie (80), des essais variétés de blé sont conduits depuis 10 ans en AB.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	moyenne 2013-2018
épis/m ²	277	230	400	335	384	376	334
grains/épi	29	34	34	25	36	19	30
pmg (g)	45.2	43	44.3	41.7	45	45.4	44.1
rdt (q/ha)	35.9	36.1	60	34.4	61.1	32.4	43.3

Des composantes de rendement non optimisées sur les essais en limon profond

Peu d'N disponible sortie hiver = nombre d'épis/m² moyen x nombre de grains/épi faible !



Association lentillons - céréales d'hiver (Nord Pas de Calais)

Objectifs de l'essai

- Tester l'adaptation du lentillon de Champagne en Nord Pas de Calais.
- Comparer deux densités de semis pour l'épeautre et le seigle associés au lentillon.
- Etudier l'incidence de l'azote disponible à la sortie de l'hiver sur le rendement des espèces associées.

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)	
Agriculteur :	François Desruelles	
Responsable de l'essai :	Alain Lecat - Mégane Guillaume	
Type de sol :	Limon profond	
Précédent	Pois de conserve	
Antéprécédent	Triticale	
Préparation :	3 déchaumages Labour	
Densité de semis :	Cf. protocole.	
Date de semis :	7 novembre 2017	
Date de récolte :	26 juillet 2018	
Azote :	Reliquat azoté mi- février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique	
Désherbage :	1 passage de herse étrille fin mars	

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Modalité	Espèce	densité	Grains/m ²	Espèce	densité	Grains/m ²
1	Lentillon	80 kg	320 grains	Seigle	25 kg	65
2					50 kg	130
3				Epeautre	80 kg	-
4					160 kg	-
5				Seigle	95 kg	330
6				Epeautre	200 kg	-

Observations en végétation

La levée a été rapide et homogène pour l'ensemble des espèces. Les mélanges se développent harmonieusement jusqu'à la récolte. Les densités de semis se distinguent bien au départ de végétation et resteront bien marquées jusqu'à la récolte. On n'observe pas de verse de lentillon dans les associations malgré la faible densité des tuteurs.



Association Lentillon Seigle



Association Lentillon Epeautre

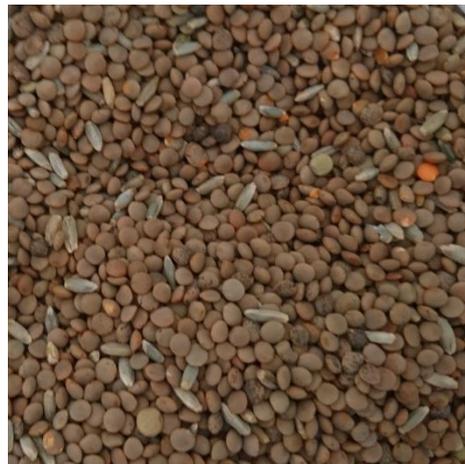
Résultats récolte

Modalités (kg/ha)	Rendement association (G.H)	Lentillon		Céréale	
		Rdt	Proportion (%)	Rdt	Proportion (%)
Lentillon 80 Seigle 25	40,5 (B)	15,6	39	24,9	61
Lentillon 80 Seigle 50	48,9 (A)	19,2	39	29,7	61
Seigle DUKATO 95	52,2 (A)	-	-	52,2	100
<i>Moyenne générale</i>	47,2				
<i>Ecart-type résiduel</i>	2,4				
<i>Coef. Variation %</i>	5,0				

Lentillon 80 Epeautre 80	46,1 (n.s)	12,7	28	33,4	72
Lentillon 80 Epeautre 160	49,7 (n.s)	11,7	24	37,9	76
Epeautre ZOLLERNSELZ 200	47,4 (n.s)	-	-	47,4	100
<i>Moyenne générale</i>	47,7				
<i>Ecart-type résiduel</i>	3,7				
<i>Coef. Variation %</i>	7,6				



Seigle après triage



lentillon après triage

Lors du tri, on observe davantage de grains de seigle dans le lentillon



Épeautre après triage



Lentillon après triage

Au vu de ces résultats plusieurs constats peuvent être faits :

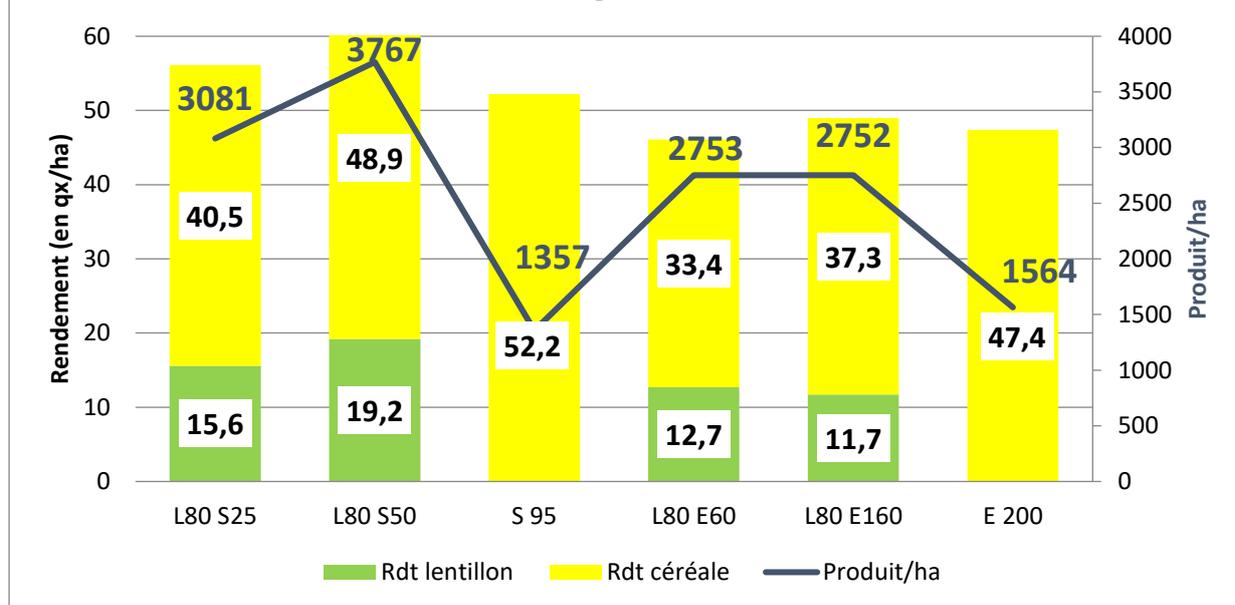
Les deux associations sont aussi productives l'une que l'autre lorsqu'on ne baisse pas trop la densité de céréales (épeautre ou seigle). Il convient donc de semer la céréale à 50% environ de sa dose en pure. Ce constat conforte les résultats des mêmes essais conduits en 2017.

Le seigle est moins concurrentiel que l'épeautre ce qui en fait une meilleure plante compagne. La proportion du lentillon dans les associations à base de seigle est plus importante que dans l'association avec l'épeautre. Ces résultats nous apportent une réponse plus probante qu'en 2017, année où les reliquats azotés élevés et les dégâts de ravageurs avaient fortement impacté le développement des lentillons.

Agronomiquement, le choix du seigle dans ce type d'association est à privilégier dans l'objectif d'avoir la proportion de lentillon la plus forte possible. Techniquement au triage, l'épeautre est plus facile à séparer du lentillon.

Essai lentillons associés - Carvin - 2018

Chambre agriculture 59-62



Hypothèses retenues pour le calcul économique :

Prix lentillon: 1300 €/t ; prix seigle : 260 €/t ; prix épeautre : 330 €/t

L'année précédente, dans un contexte de forte disponibilité en azote sur l'essai de Carvin, les associations ne permettaient pas d'obtenir un résultat économique aussi intéressant que les cultures seules. Or cette année, dans un contexte de reliquat plus faible (50 u.N sur 3 horizons et pas de fertilisation), nous observons des associations ayant très bien fonctionné et qui permettent d'obtenir un produit brut à l'hectare au minimum 1,5 fois supérieur à la culture de céréale pure.

A retenir donc que les associations, comme les cultures de légumineuses pures, sont à implanter dans les situations à faible disponibilité en azote. Dans les situations à forte disponibilité en azote, il est préférable de cultiver une céréale seule plutôt qu'une association céréale + légumineuse.

Le climat de ces dernières années avec des étés chauds et ensoleillés est particulièrement favorable à la culture du lentillon d'hiver en Hauts-de-France.



Féverole d'hiver associée à une céréale (Oise)

Objectifs de l'essai

- Tester l'intérêt des associations « féverole- céréale » à l'automne / féverole pure
- Comparer deux céréales d'hiver à différentes densités de semis. Une espèce précoce et couvrante, le triticale et une espèce de précocité intermédiaire et de pouvoir couvrant plus limité, le blé.
- Evaluer l'intérêt de l'association pour augmenter la teneur en protéines des blés.

Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville Garnier (60)
Agriculteur :	François MELLON
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT
Type de sol :	Limon battant avec silex
Précédent et Antéprécédent :	Lentilles caméline Orge de printemps
Préparation :	Labour le jour du semis. Préparation du lit de semence avec la herse rotative de l'agriculteur
Densité de semis :	Cf. protocole
Variétés	Triticale JOKARI, Blé EHO GOLD, féverole d'hiver DIVA
Date de semis :	8 novembre 2017
Date de récolte :	24 juillet 2018
Azote :	Reliquat azoté fin février : 41 unités N / 0-90 cm - Pas d'apport organique. Bilan prévisionnel azoté - Entrée (reliquat 41, minéralisation 40, effet précédent 20) = 101 unités fournitures pour la culture - azote restant sol post récolte 20 = 91 u. azote pour la culture, Soit 35 q x 2.6 u. N /q pour le triticale ou 26 q x 3.5 u. N /q pour le blé
Désherbage :	Pas d'intervention



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 26.5 m²

Observations en végétation

Le **semis est réalisé en bonne condition**. Dans un sol sensible à la battance, les **pluies interviennent mi-novembre et représentent fin janvier, un cumul de 280 mm d'eau**, soit un excédent climatique de 100 mm sur une période de trois mois.

A la faveur de températures douces, les levées sont toutefois homogènes. En février, le retour du froid marque un arrêt végétatif avec des températures moyennes proches de 0°C. **Les féveroles semées trop superficiellement** (4 à 5 cm) sont **fortement marquées par la période de froid** et repartent très lentement en végétation. Leur développement limité pendant le printemps est lié à l'hiver chaotique (anoxie puis froid). Pour les céréales, le **développement végétatif du blé comme du triticale** est fortement **limité** par la **faible disponibilité de l'azote** et probablement par un enracinement médiocre.

Notations en végétation

Modalités	densité semis en grains/m ²		Plantes levées/m ²		pertes	
	féverole	céréales	féverole	céréales	féverole	céréales
Fév. 24 Trit. 160	24	160	24	109	0 %	32 %
Fév. 24 Trit. 100		100	23	82	0 %	18 %
Fév. 24 Trit. 40		40	24	36	0 %	11 %
Fév. 15 Blé 280	15	280	16	174	0 %	38 %
Fév. 15 Blé 180		180	14	120	6 %	34 %
Fév. 35	35		28	0	20%	
Blé 350		350		240		31 %
Trit. 320		320		228		29 %

Les pertes à la levée sont très faibles pour la féverole et normales pour des céréales semées à cette date sur ce plateau tardif.

1. Une présence de vulpin importante dans les modalités sans céréales

Le 15 mai, on observe une différence sensible de stade de la culture du triticale selon les modalités. Le triticale seul est en tout début épiaison (10 % épis sortis) et au stade gaine éclatée sur les parcelles en association avec la féverole. Le blé est quant au stade dernière feuille. A cette date, les vulpins sont en pleine épiaison, leur présence est inversement proportionnelle à la densité des céréales.



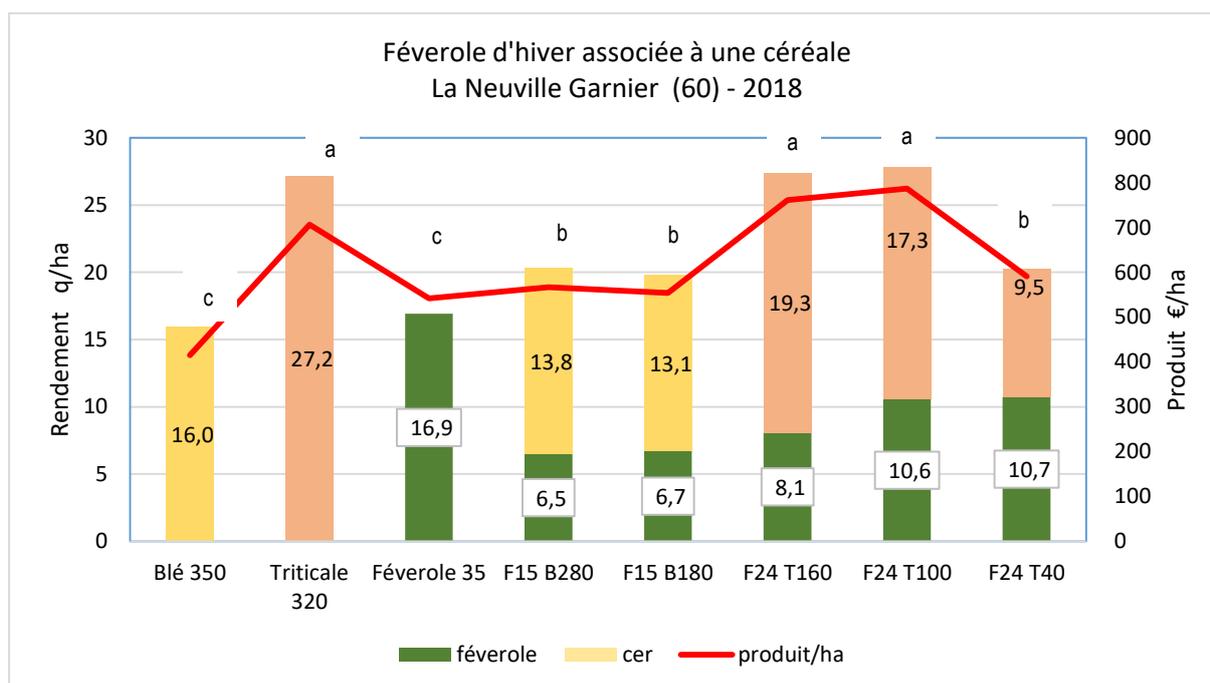
Féverole 24 grains/m² associée au triticale (160 grains/m²)

Féverole seule 35 grains/m² (« associée au vulpin »)

La différence d'enherbement s'explique par le pouvoir couvrant de l'association et l'aptitude de la céréale à prélever l'azote minéral dans le sol dont a besoin le vulpin pour se développer.

Dans les conditions de la parcelle avec une faible disponibilité en azote, seule la densité la plus élevée de triticale a permis une maîtrise satisfaisante de l'enherbement. La densité intermédiaire (100 grains/m²) mais davantage la faible densité de triticale (40 grains/m²) étaient fortement concernées par la présence des vulpins.

Résultats récolte



Moyenne de l'essai : 22 q – Etr. = 1.45 q – C.V = 6.6 % proba. = 0.000 -
Hypothèse de prix : féverole 320 €/T, céréales 260 €/T

A la récolte, le rendement des associations féverole + triticale (160 ou 100 gr/m²) est identique à celui du triticale seul. La modalité avec une densité plus faible de céréales décroche sensiblement en raison du nombre de pieds limitant et une moindre maîtrise de l'enherbement.

Les rendements du blé seul ou de la féverole seule sont modestes et significativement plus faibles que ceux des associations intégrant les deux espèces.

2. Intérêt de l'association pour augmenter la teneur en protéines des céréales

Cet aspect figurait parmi les objectifs initiaux de l'essai. En nous inspirant des travaux conduits par les Chambres d'agriculture des Pays de la Loire, l'idée est d'offrir à la céréale dans l'association davantage d'azote disponible que si elle est cultivée pure.

Pour cela, nous avons en comparaison une modalité avec du blé cultivé seul (variété EHO GOLD), et le même blé à deux densités différentes (180 et 280 grains/ m²) associé à la féverole d'hiver à faible densité (15 grains/m²).

Après triage des échantillons, une analyse des différentes modalités de blé à l'infra analyseur nous donne les résultats suivants :

Modalités	plantes/m ²		Rdt récolte du blé q/ha	Résultats analyses
	féverole	blé		Protéines
Fév. 15 Blé 280	16	174	13.8	14
Fév. 15 Blé 180	14	120	13.1	14.2
Blé 350		240	16	13.6

Sur la base de peuplements en céréales bien différenciés, le rendement en blé des 3 modalités est proche. Les analyses de grain mettent en avant un gain sensible de 0.5 point de protéines.

Qu'en est-il pour le triticales ?

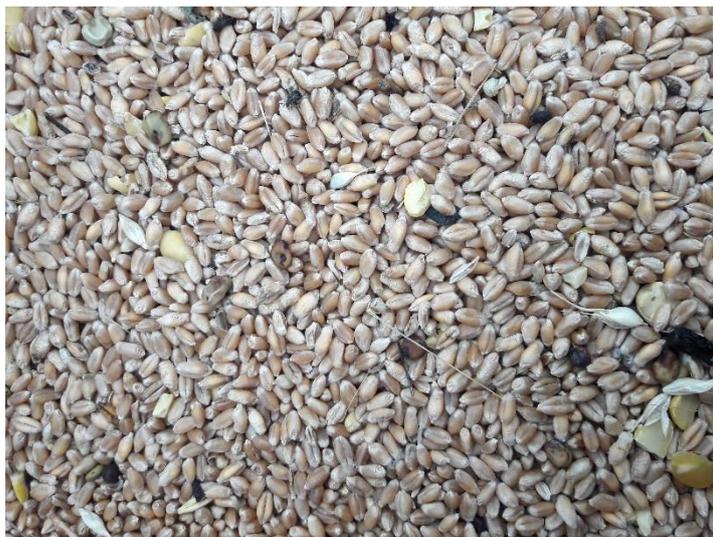
Modalités	plantes/m ²		Rdt récolte du triticales q/ha	Résultats analyses
	féverole	céréales		Protéines
Fév. 24 Triticales 160	24	109	19.3	10.5
Fév. 24 Triticales 100	23	82	17.3	10.8
Fév. 24 Triticales 40	24	36	9.5	11.8
Triticales 320		228	27.2	9.9

De la même façon, sur triticales, les différences de teneur en protéines oscillent entre 0.5 et 1 point pour les deux densités 160 et 100 grains. Cette différence s'accroît logiquement avec un rendement faible du triticales (+ 2 pts pour la modalité 40 grains). Il y a selon toute vraisemblance un effet concentration des teneurs en protéine dans le triticales avec un rendement plus modeste.

Valorisation des blés associés à la féverole ?

Dans les échantillons issus des associations avec de la féverole, en dépit du tri réalisé avec un matériel agricole, il reste des grains et éclats de féverole que nous avons écartés. Ils représentent en moyenne 2.4 % du poids de l'échantillon de céréales. Pour être valorisé en meunerie, cet échantillon de blé nécessite un triage complémentaire.

Présence de grains ou d'éclats de graines de féveroles dans les céréales après trieur rotatif.



Que peut-on conclure ?

Pour la deuxième année consécutive, l'essai est mis en place dans une parcelle avec une faible disponibilité en azote. Le Land Equivalent Ratio (LER), qui représente l'intérêt des associations comparées aux cultures pures, est supérieur à 1. Seule, l'association avec une densité trop faible de triticales n'est pas intéressante.

On peut s'interroger sur l'intérêt des associations intégrant du blé. Elles présentent des facteurs limitants : un potentiel faible et des contraintes de tri. Le triticales paraît mieux indiqué car disposant d'un potentiel supérieur et répondant davantage aux objectifs de maîtrise des adventices dans la parcelle.

modalités	LER		
	féveroles	céréales	association
F ₁₅ B ₂₈₀	0,38	0,86	1,25
F ₁₅ B ₁₈₀	0,40	0,82	1,21
F ₂₄ T ₁₆₀	0,48	0,71	1,19
F ₂₄ T ₁₀₀	0,62	0,63	1,26
F ₂₄ T ₄₀	0,63	0,35	0,98



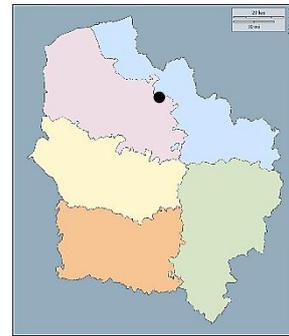
Association de blé d'hiver avec du pois en vue d'améliorer le taux de protéines du blé (Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

- Evaluer l'intérêt de l'incorporation du pois d'hiver à faible densité sur le taux de protéine du blé associé
- Observer l'incidence de deux densités de semis du blé sur le taux de protéines

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)
Agriculteur :	François Desruelles
Responsable de l'essai :	Alain Lecat - Mégane Guillaume
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antécédent :	Pois de conserve Triticale
Préparation :	3 déchaumages Labour
Densité de semis :	330 grains/m ² et 264 grains/m ² pour le blé (Activus) 40 grains/m ² pour le pois (Aviron)
Date de semis :	7 novembre 2017
Date de récolte :	26 juillet 2018
Azote :	Reliquat azoté mi-février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique
Désherbage :	1 passage de herse étrille fin mars



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Observations

L'essai en tant que tel présente certaines caractéristiques :

- Il est reconduit avec la même variété de blé que l'an dernier : Activus. Nous avons choisi cette variété car elle présentait de bons résultats à l'inscription et lors de la première année d'expérimentation dans nos essais (2016).
- Le taux de protéines du blé seul n'a été mesuré que sur une seule répétition. Il n'est donc pas possible de traiter statistiquement la différence de taux de protéines dans les blés seuls comparés aux associations.



Résultats récolte



Blé et pois après triage (modalité Blé 330/Pois 40)

Modalités	Rendement association (G.H)	Blé			Pois	
		Rdt à 15%	proportion	Protéine Blé (G.H)	Rdt brut	proportion
Blé Activus 330	50,5 (n.s)	50,5	-	12,8	-	-
Blé Activus 264	49,3 (n.s)	49,3	-	12,8	-	-
Blé Activus 330 Pois Aviron 40	53,7 (n.s)	33,5	62 %	15,2	20,2	38 %
Blé Activus 264 Pois Aviron 40	52,7 (n.s)	30,9	59 %	15,4	21,8	41 %
Moyenne générale	51,5					
Ecart-type résiduel	3,0					
Coef. Variation %	5,8					

La densité de semis du blé seul n'a pas eu de conséquence sur le rendement ni sur le taux de protéine.

Le rendement des associations céréales légumineuses est comparable à celui des blés seuls.

Avec une densité de blé plus faible, on pouvait s'attendre à obtenir une proportion de pois plus importante à la récolte. Ce n'est pas le cas en raison de la compensation permise par le blé à plus faible densité.

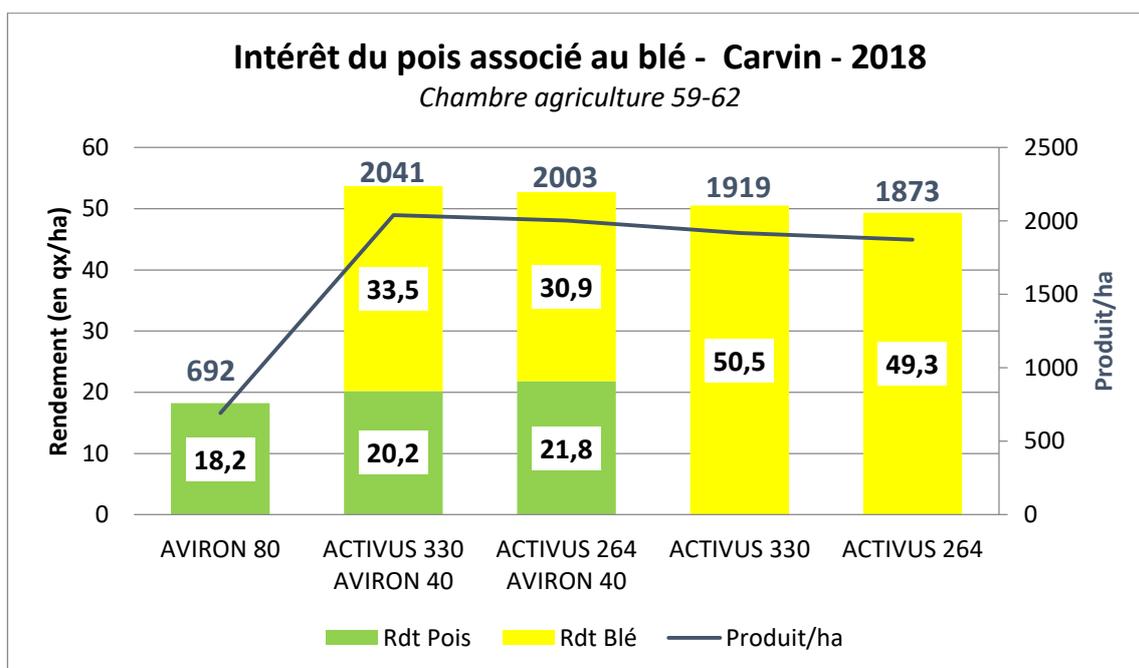
On constate une nette augmentation des taux de protéines lorsque le blé est associé au pois (de 2,5 points cette année et de 0,75 point en moyenne l'année précédente). Cette expérimentation confirme les hypothèses émises selon lesquelles des phénomènes de facilitation entre les espèces permettent une augmentation du taux de protéine des blés.

Les échantillons de blé ont été triés une deuxième fois à la main pour enlever les brisures de pois restant après le passage au trieur. Le taux de protéines porte donc bien uniquement sur le blé.

En moyenne, il restait 1,1% de résidus de pois dans le blé après passage au trieur (proportions allant de 0,8% à 1,5%).



Après triage manuel, séparation blé/pois ou pois <1%



Hypothèses retenues pour le calcul économique :

Prix blé panifiable : 380 €/t ; Prix pois : 380 €/t

Comme l'an passé, le calcul économique montre bien l'intérêt de la culture du pois à faible densité en association avec le blé. Ce calcul n'intègre pour autant pas le coût du triage.

Agronomiquement, l'association des deux espèces comporte une contrainte, attendre la maturité de la céréale pour effectuer la récolte. Depuis quatre ans que nous conduisons ce type d'expérimentation en région, cette récolte tardive n'a jamais eu de conséquence négative pour le pois récolté à sur-maturité.

Cette année, les blés seuls affichaient déjà des taux de protéine élevés (12,8 pts en moyenne). L'intérêt de l'association sur cet aspect aura été moindre. Cependant, dans les systèmes bios, souvent carencés en azote et ou un taux de protéine élevé est parfois difficile à atteindre, cette voie de recherche pour améliorer la teneur en protéine du blé est très prometteuse.



Association pois d'hiver - orge d'hiver (Nord Pas de Calais)

Objectifs de l'essai

- Tester l'intérêt des associations céréales - pois à l'automne par rapport au pois protéagineux pur
- Comparer deux densités d'orge d'hiver en association avec le pois protéagineux

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)	
Agriculteur :	François Desruelles	
Responsable de l'essai :	Alain Lecat - Mégane Guillaume	
Type de sol :	Limon profond	
Précédent Antécédent :	Pois de conserve Triticale	
Préparation :	3 déchaumages Labour	
Densité de semis :	Cf. protocole	
Date de semis :	7 novembre 2017	
Date de récolte :	26 juillet 2018	
Azote :	Reliquat azoté mi-février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique	
Désherbage :	1 passage de herse étrille fin mars	

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Modalité	Protéagineux	Grains/m ²	céréale	Grains/m ²
1	Pois	56	Orge	35
2				70
3			Orge	330
4	Pois	80		

Observations

En dépit d'une date de semis tardive pour l'orge d'hiver, la céréale se comporte bien. Elle s'est montrée résistante au froid et productive à la récolte.

L'orge a également un intérêt vis-à-vis de la maîtrise de l'enherbement de la parcelle par son pouvoir couvrant élevé.

Résultats récolte

Modalités (grains/m ²)	Rendement association (G.H)	Orge		Pois		LER*
		Rdt à 15%	proportion	Rdt	proportion	
Amistar 330	55,8	55,8	100 %	-	-	1
Aviron 80	18,2 (B)	-	-	18,2	100 %	1
Aviron 56 Amistar 35	43,6 (A)	12,1	27,8 %	31,5	72,2 %	1,9
Aviron 56 Amistar 70	50,1 (A)	19,2	38,3 %	30,9	61,7 %	2
Moyenne générale	37,4					
Ecart-type résiduel	3,0					
Coef. Variation %	7,9					

Commentaires

On constate qu'à densité de pois équivalente dans les deux associations testées, c'est la densité la plus forte d'orge qui apporte un meilleur rendement global. Baisser trop bas la densité d'orge en espérant favoriser le pois d'hiver trouve ici ses limites.

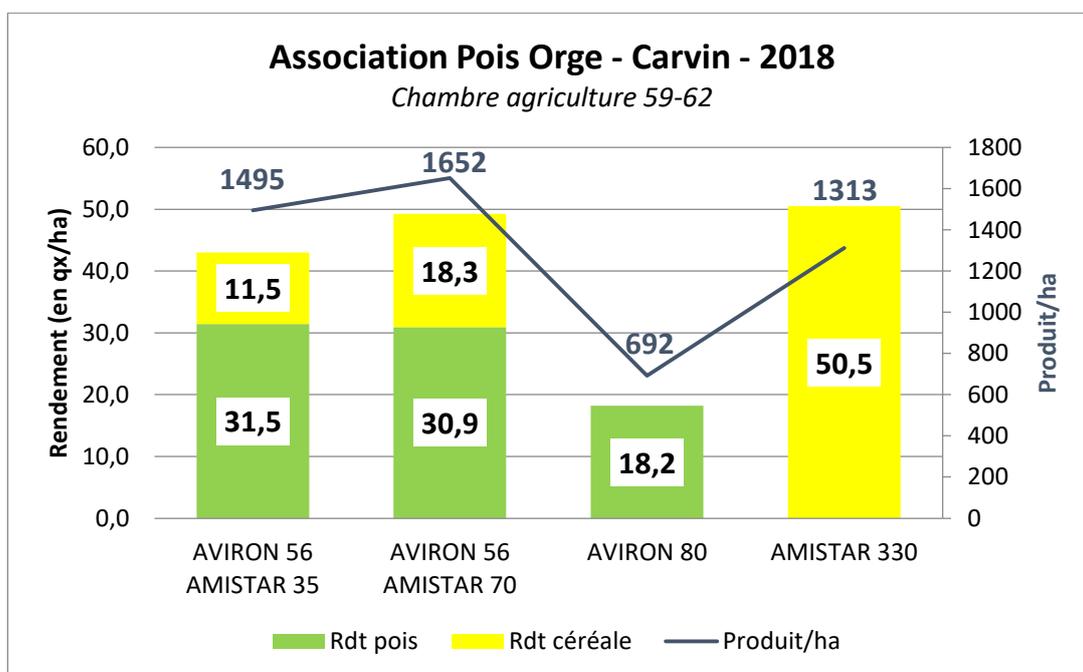
L'année précédente, dans un contexte de forte disponibilité en azote, on observait que les associations ne permettaient pas d'obtenir un résultat économique équivalent à la culture de l'orge seule.

Cette année, dans un contexte avec beaucoup moins d'azote, les LER pour les associations sont doublées par rapport aux cultures pures. Les résultats économiques des associations sont supérieurs à ceux des cultures seules. Seule l'orge reste intéressante.

Enfin, comme observé pour l'association avec le blé, le rendement du pois est nettement supérieur lorsqu'il est associé plutôt que conduit en pur.



Orge et pois après triage



Hypothèses retenues pour le calcul économique :
Prix orge : 260 €/t, prix pois : 380 €/t

Que retenir

L'association de culture orge-pois présente plusieurs atouts :

- Une répartition du risque sur deux cultures au lieu d'une pour l'agriculteur
- Apport azoté par le pois pour la culture suivante.
- Une meilleure gestion de l'enherbement
- Un produit à l'hectare amélioré

Les associations sont à implanter dans les situations à faible disponibilité en azote. Dans les situations à forte disponibilité en azote, il est préférable de cultiver une céréale seule plutôt qu'une association céréale + légumineuse.

(*) Notion de LER :

Le LER est un indicateur qui donne la surface nécessaire en cultures pures pour produire le même rendement que l'association. S'il est supérieur à 1, il permet le gain de productivité permis par l'association.

$$\text{LER} = \frac{\text{Rdt du protéagineux dans l'association}}{\text{Rdt du protéagineux en pur}} + \frac{\text{Rdt de la céréale dans l'association}}{\text{Rdt de la céréale en pur}}$$



Comparaison d'un mélange 4 espèces et d'une association Triticale - Féverole d'hiver (Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

- Tester l'intérêt d'un mélange multi-espèce par rapport à des mélanges deux espèces
- Comparaison de deux densités de triticales d'hiver en association à la féverole

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)	
Agriculteur :	François Desruelles	
Responsable de l'essai :	Alain Lecat - Mégane Guillaume	
Type de sol :	Limon profond	
Précédent	Pois de conserve	
Antécédent	Féverole	
Préparation :	3 déchaumages Labour	
Densité de semis :	cf. protocole	
Date de semis :	7 novembre 2017	
Date de récolte :	26 juillet 2018	
Azote :	Reliquat azoté mi-février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique	
Désherbage :	1 passage de herse étrille fin mars	

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Modalité	Protéagineux	Grains/m ²	Céréale	Grains/m ²
1	Féverole	20	Triticale	30
	Pois	20	Avoine	30
3	Féverole	24	Triticale	40
4			Triticale	80
5		40		
6			Triticale	330

Observations



Mélange fourrager



association triticale féverole

Résultats récolte

Modalités (grains/m ²)	Rendement association (G.H)	Triticale		Féverole		LER
		Rdt	proportion	Rdt	proportion	
Triticale 330	68,9	68,9	100 %	-	-	1
Féverole 40	23,2 (B)	-	-	23,2	100 %	1
Féverole 24 Triticale 40	32,8 (A)	12,6	39 %	20,2	61 %	1,05
Féverole 24 Triticale 80	35,8 (A)	18,5	52 %	17,3	48 %	1
<i>Moyenne générale</i>	30,6					
<i>Ecart-type résiduel</i>	1,7					
<i>Coef. Variation %</i>	5,6					

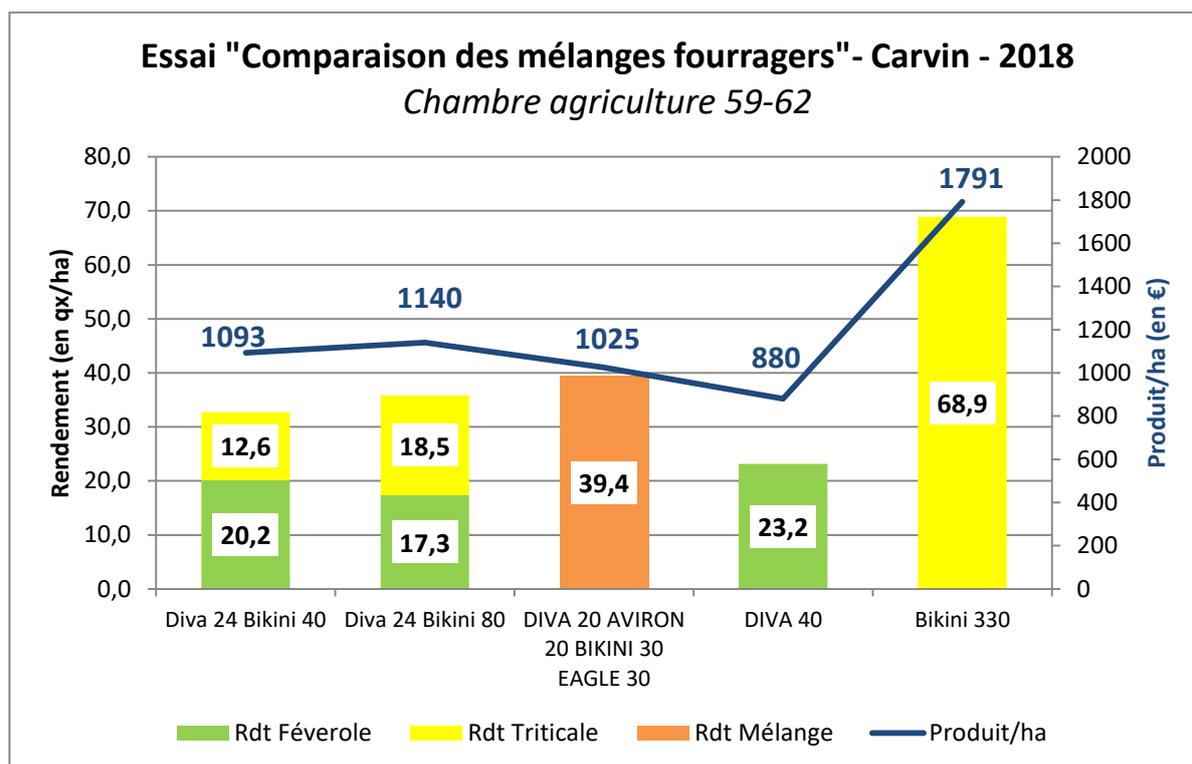
Modalités (grains/m ²)	Rendement association	Rdt Triticale	Rdt Pois	Rdt Féverole	Rdt Avoine	LER
Fév. 20 Tri. 30 Pois 20 Avoine 30	39,4	6,8	10,5	14,9	7,2	1,4

Commentaires

Les associations « triticale-féverole » obtiennent des rendements similaires. Toutefois, les rendements de la céréale dans ces deux mélanges sont significativement et logiquement différents.

Les rendements en féverole sont également différents en fonction des différentes densités de semis du triticale et la culture de féverole pure.

Le LER du mélange 4 espèces est plus élevé que celui de mélange deux espèces avec triticale féverole. Cette association reste une combinaison intéressante pour les éleveurs de polygastriques mais ne peut trouver de débouchés dans une filière céréalière.



Hypothèses retenues pour le calcul économique :

Prix triticale : 260 €/t, Prix féverole : 380 €/t, Prix mélanger fourrager : 260€/t



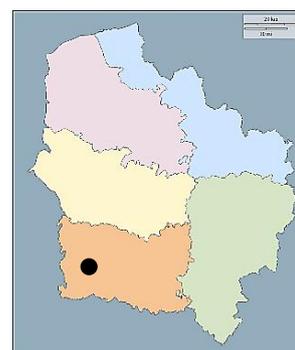
Variétés de triticales d'hiver en AB (Oise)

Objectif de l'essai

- Tester le comportement et le potentiel de 15 variétés de triticales d'hiver en conduite biologique

Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville Garnier (60)
Agriculteur :	François MELLON
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT
Type de sol :	Limon battant avec silex
Précédent	Lentilles caméline
Antéprécédent	Orge de printemps
Préparation :	Labour le jour du semis. Préparation du lit de semence avec la herse rotative de l'agriculteur
Densité de semis :	320 grains/ m ²
Date de semis :	8 novembre 2017
Date de récolte :	24 juillet 2018
Azote :	Reliquat azoté fin février : 41 unités N / 0-90 cm - Pas d'apport organique. Bilan prévisionnel azoté Entrée = reliquat 41 + minéralisation 40 + effet précédent 20 = 101 u./ha pour la culture Sorties = azote restant sol post récolte 20 = 91 u. azote pour la culture, soit 35 q x 2.6 u. N /q
Désherbage :	Pas d'intervention



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 26.5 m²

Observations en végétation

Le **semis est réalisé en bonne condition** à une densité de 320 grains/ m².

Dans un sol sensible à la battance, les **pluies interviennent mi-novembre et représentent fin janvier, un cumul de 280 mm d'eau**, soit un excédent climatique de 100 mm sur une période de trois mois.

A la faveur de températures douces, les **levées sont toutefois homogènes et les pertes limitées** (24 % contre près de 30 % habituellement sur ce plateau).

En février, le retour du froid marque un arrêt végétatif avec des températures moyennes proches de 0°C. En mars, la pluviométrie est à nouveau excédentaire. Le redémarrage de la végétation est tardif, le stade épi 1 cm se situe autour du 15 avril, pour la plupart des variétés, soit une semaine de retard par comparaison avec l'année précédente. **Le développement végétatif de la culture est fortement limité** par la **faible disponibilité de l'azote** et probablement par un enracinement médiocre.

Une période pluvieuse significative (près de 110 mm d'eau) fin mai début juin, intervient pendant l'épiaison et la floraison des triticales. Les épis sont peu nombreux et très courts. **La fertilité des plantes est fortement altérée.**

Notations en végétation

	Obtenteur	Nb pieds /m2	% pertes à la levée	stade le 19/04/2018	% épiaison le 22/5/2018	épis/m2	coeff tallage	hauteur en cm
VUKA	Sem Partners	272	15	épi 1,2 cm	50	197	0,72	85
KEREON	Florimond Desprez	233	27	épi 2 cm	60	178	0,77	85
ELICSIR	Caussade Semences	244	24	épi 1,2 cm	50	164	0,67	90
BIKINI	Lemaire Deffontaines	232	27	épi 2 cm	80	204	0,88	78
RGT RUMINAC	RAGT	225	30	épi 0,5 cm	20	157	0,70	85
CEDRICO	Agri Obtentions	260	19	épi 1,5 cm	10	186	0,72	65
CAPPRICIA	Agri Obtentions	244	24	épi 1 cm	60	170	0,70	65
KAZYNO	Secobra	206	36	épi 1 cm	10	165	0,80	75
TRIBONUS	Secobra	250	22	épi 1,2 cm	20	178	0,71	70
RAMDAM	Agri Obtentions	271	15	épi 1,2 cm	70	154	0,57	87
BREHAT	Florimond Desprez	288	10	épi 1 cm	65	176	0,61	87
TRIMASSO	Sem Partners	234	27	épi 2 cm	30	208	0,89	100
RGT OMEAC	RAGT	227	29	épi 2 cm	60	182	0,80	85
TRICANTO	Lemaire Deffontaines	237	26	épi 1,5 cm	50	187	0,79	95
JOKARI	Lemaire Deffontaines	247	23	épi 1,5 cm	75	205	0,83	80
moyenne		245	24			181	0,74	82

Deux observations traduisent la faible disponibilité en azote : le faible développement végétatif des plantes (hauteur des plantes réduite de 30 % / 2017), et un nombre d'épis très faible (valeur la plus faible observée sur cet essai depuis dix ans). Les variétés les plus courtes (CEDRICO et CAPPRICIA) présentent davantage de vulpins.

Résultats récolte

Variétés	Rendement à 15 %	Groupes homogènes	P.S	Protéines	PMG récolte
JOKARI	25,3	A	75.7	9.7	45
BIKINI	23,0	A B	75	9.9	46
RAMDAM	22,9	A B	73.6	9.3	54
CEDRICO	22,7	A B	74.8	10.3	45
CAPPRICIA	22,0	B C	72.1	10.4	53
RGT OMEAC	20,6	B C	77.5	11	49
ELICSIR	19,5	C E	75.1	11.7	51
BREHAT	19,1	C E	75.1	10.3	57
VUKA	19,1	C E	75.5	11.6	47
TRIBONIUS	18,8	C E	75.8	11.1	42
KAZYNO	17,7	E F	74.4	12.6	53
TRICANTO	17,7	E F	76.3	11.1	50
KEREON	16,8	E F	74.6	11.3	51
RGT RUMINAC	15,3	F G	71.9	11.9	53
TRIMASSO	13,8	G	75.4	12.9	47
moyenne	19.6 q	Etr = 1.6 q – C.V 7.9 %	74.8	11	

Le bilan azoté en absence de fertilisation azotée permettait d'espérer un rendement potentiel de 35 q/ha. Le rendement réalisé est donc nettement en retrait.

Les poids de mille grains réalisés sur les échantillons à la récolte montrent des valeurs supérieures ou égales au PMG des mêmes variétés lors du semis.

Un nombre de grains très faible (21 grains/épi) couplé à un nombre d'épis/m² également faible expliquent le rendement décevant de l'essai.

Que peut-on conclure ?

L'essai apporte des enseignements sur la campagne chaotique et ses répercussions pour la culture du triticale. Pour autant, il est difficile de porter un jugement sur les variétés dans ces conditions extrêmes qui ne permettent pas à la plante d'exprimer son potentiel. Aussi faut-il considérer ces résultats avec prudence.



Visite de l'essai triticale le 22 juin 2018 – un développement limité de la végétation



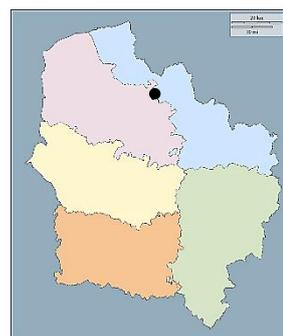
Variétés de triticales d'hiver en AB (Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

- Tester le comportement et le potentiel de 8 variétés de triticales en conduite biologique.

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)
Agriculteur :	François Desruelles
Responsable de l'essai :	Alain Lecat - Mégane Guillaume
Type de sol :	Limon profond
Précédent	Pois de conserve
Antécédent	Triticale
Préparation	3 déchaumages Labour
Densité de semis :	330 grains/m ²
Date de semis :	7 novembre 2017
Date de récolte :	26 juillet 2018
Azote :	Reliquat azoté mi-février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique
Désherbage :	1 passage de herse étrille fin mars



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Notations en végétation

VARIETE	Obtenteur	Hauteur (cm)	Epiaison
BIKINI	Lemaire Deffontaines	103	9-mai
RGT OMEAC	RAGT	113	9-mai
ELICSIR	Caussade Semences	118	10-mai
RGT RUMINAC	RAGT	110	10-mai
KEREON	Florimond Desprez	120	9-mai
VUKA	Sem-Partners	110	10-mai
CEDRICO	Agri-Obtention	100	12-mai
KAZYNO	Secobra Recherche	100	12-mai
MOYENNE		109,3	-



BIKINI 103 cm



KEREON 120 cm

La montaison s'est effectuée avec des températures élevées et les variétés ont épié tôt, aux alentours du 10 mai, soit presque 10 jours plus tôt qu'en 2017.

Résultats récolte

VARIETE	Obtenteur	RDT à 15	GROUPES HOMOGENES	PS	PROTEINES
BIKINI	Lemaire Deffontaines	70,0	A	76,3	11,3
RGT OMEAC	RAGT	67,4	A	78,9	11,5
ELICSIR	Caussade Semences	62,9	B	76,8	12,6
RGT RUMINAC	RAGT	59,0	B	72,6	12,2
KEREON	Florimond Desprez	57,6	B	75,2	11,9
VUKA	Sem-Partners	52,8	C	76,6	13,3
CEDRICO	Agri-Obtentions	51,7	C	76,7	12,5
KAZYNO	Secobra	51,4	C	73,7	14,0
MOYENNE		59,1	ETR = 3,1 q CV = 5,25%	75,9	12,4

Commentaires

Le potentiel de la culture est favorisé par la propreté de la parcelle et la faible présence des maladies (absence de rouille jaune). Cette année, les groupes homogènes définis par traitement statistique sont marqués.

BIKINI et RGT OMEAC sont en première position avec près de 15 -18 quintaux de plus que les trois derniers triticales, VUKA, CEDRICO et KASYNO.

La variété RGT OMEAC, testée pour la première fois cette année dans le Nord-Pas-de-Calais, se classe en deuxième position avec un rendement à 67 quintaux. Cette variété sera intéressante à suivre l'année prochaine.

ELICSIR confirme son bon potentiel, elle était également dans le haut du tableau l'an passé.

Après deux années consécutives en tête, RGT RUMINAC décroche en 4^{ème} position cette année.



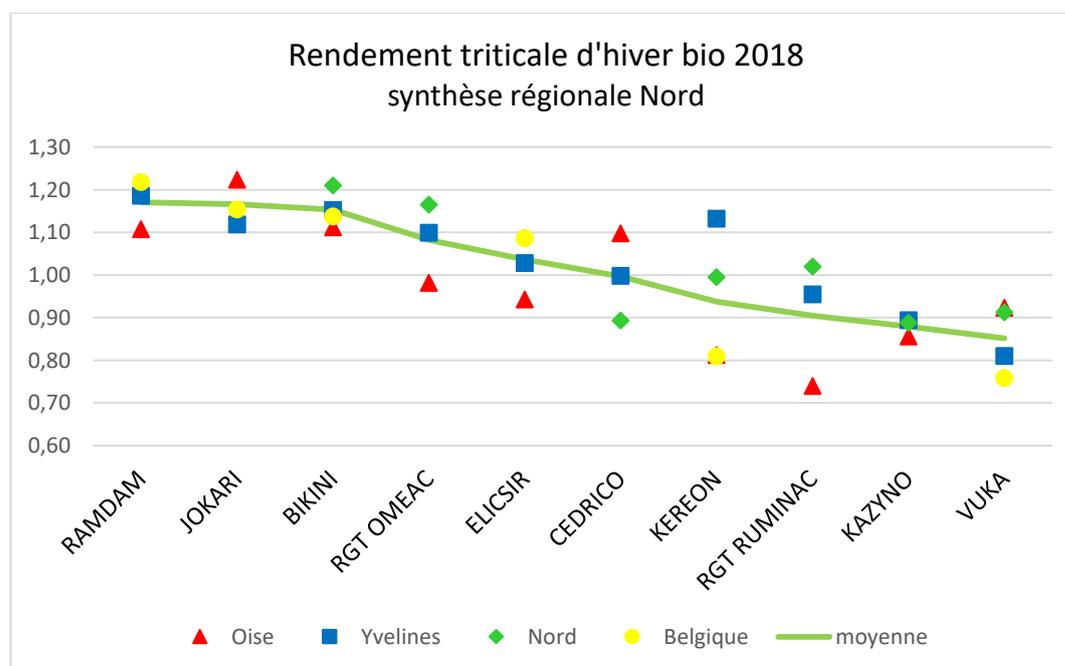
Synthèse des variétés de triticales nord bassin parisien

Quatre essais variétés triticales ont été menés en conduite biologique sur le bassin parisien.

Localisation	Longnes (78)	La Neuville Garnier (60)	Carvin (62)	Rhisnes (Belgique)
Nature du sol	Limon argileux	Limon à silex	Limon	Limon
Précédent	Pois triticales	Lentille Caméline	Pois de conserve	Pois
Date de semis	24 octobre	8 novembre	7 novembre	3 novembre
Densité de semis	350 gr/m ²	320 gr/m ²	330 gr/m ²	400 gr/m ²
Azote	RSH 47 kg/ha 3 t fientes 400 kg 9-5-0	RSH 41 kg/ha Pas apport organique	RSH 50 kg/ha Pas apport organique	RSH 31 kg/ha apport 80 u.
Désherbage	Pas d'intervention	Pas d'intervention	1 passage herse étrille fin mars	2 passages herse- étrille
Rendement essai	31.5 q	19.6 q	59.1 q	52.4 q

Comportement des variétés selon les sites

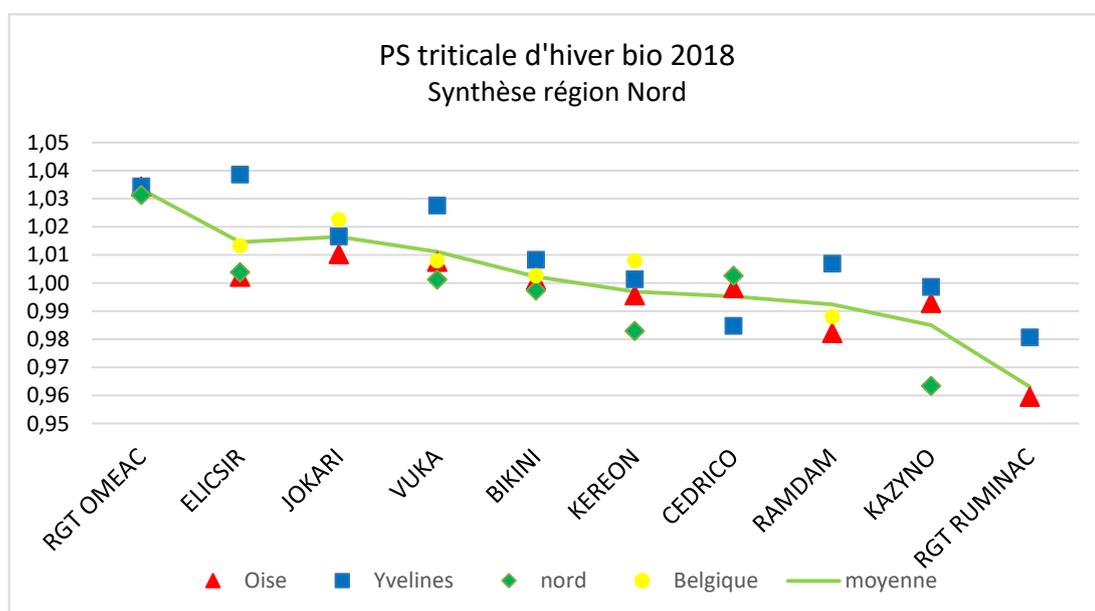
Rendement en % des témoins (Bikini + Elicsir + Kéréon + Vuka)



Seules les variétés présentes sur au moins 3 des 4 essais sont représentées dans le graphique ci-dessus. On note pour les 4 premières variétés, leur régularité d'un essai à l'autre (RAMDAM nouveauté puis JOKARI et

BIKINI et RGT OMEAC). Viennent ensuite des variétés en retrait cette année, ELICSIR, RGT RUMINAC et KEREON (sensible à la rouille jaune). VUKA décroche en potentiel de manière sensible.

Poids spécifique



A retenir pour 2018 - 2019

Attention, les variétés de tritcale sont sur une liste non-dérogatoire.

Liste des semence disponibles AB en Hauts de France au 30/08/2018 sur <https://www.semences-biologiques.org/#/>

	Variétés
Potentiel Régulier	JOKARI – BIKINI – RGT OMEAC - CEDRICO
Possible (en retrait cette année)	RGT RUMINAC TRICANTO
A limiter (sensible rouille jaune) ^{RJ}	KEREON ^{RJ} - VUKA
A suivre en 2019 *	RAMDAM - BREHAT

*Variétés à priori non disponible en AB



Variétés de blé tendre d'hiver en AB (Somme)

Objectif de l'essai

Tester le comportement et le potentiel de variétés de blé en conduite biologique. Il s'agit de variétés récentes qui présentent à priori un intérêt en conduite bio (qualité, rusticité).

Informations sur l'essai

Lieu :	AGNIERES (80)
Agriculteur :	Olivier Desmarest à Sainte Segrée
Responsable de l'essai :	Pierre Menu
Type de sol :	Limon argileux
Précédent	Ray-grass + trèfle violet (2 ans)
Antéprécédent:	
Préparation :	Labour, herse rotative le 15 novembre
Densité de semis :	350 grains/m ²
Date de semis :	15 novembre 2017
Date de récolte :	2 août 2018
Azote :	Reliquat azoté au 12 février : 67 u N sur 90 cm (42/14/11). Pas d'apport sur l'essai, azote disponible pour objectif 40 q.
Désherbage :	Flore présente : vulpins, ray-grass (repiquage), véroniques, sanves, repousses de trèfle. Pas de désherbage mécanique sur l'essai.



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 24 m².
21 variétés + 1 mélange variétal

Observations en végétation

Sol frais au semis. Levées régulières (températures assez douces et 50 mm de pluie dans les 15 jours qui suivent le semis). L'hiver assez humide (environ 300 mm de novembre à fin février) provoque une certaine battance, le sol est resté plus ou moins gorgé entre fin novembre et mi-janvier. Le reliquat azoté, mesuré fin février témoigne du lessivage probable : 67 U sur 90 cm, niveau relativement faible pour un précédent trèfle.

Populations correctes en sortie hiver : 230 pieds/m² en moyenne, soit des pertes semis-sortie hiver de 34 %. La variété ANNIE a moins bien levé : 174 pieds/m².

Principale maladie observée : la septoriose a profité d'averses ponctuelles en avril et mai. La rouille jaune reste très discrète, la rouille brune n'est notée que sur Annie, Togano, LG Absalon et Royal (cf. notations). Les averses orageuses des 25 et 28 mai (environ 40 mm) n'auront pas d'effet notable sur la fusariose, l'épiaison étant à peine amorcée.

Pouvoir couvrant au stade 1-2 Nœuds (24 avril)



Chevignon



vs

Graziaro

Les mêmes un mois plus tard, à l'approche de l'épiaison (24 mai).



Notations en végétation :

aristation	variété	représentant	pieds/m ² sortie hiv	% épié le 29/05	épis/m ²	coeff. tallage	Hauteur cm	pouvoir couvrant		septo épiaison	Rouille Brune épiaison
								1-2 N	épiaison		
B	ACTIVUS	Lemaire Deffontaines	240	90 %	387	1.6	90	3.0	5.9	4.5	0
B	ALESSIO	Lemaire Deffontaines	244	90 %	379	1.6	89	2.9	6.0	4	0
B	ALICANTUS	Saatbau Linz	224	90 %	370	1.7	95	3.1	6.4	4	0
B	ANNIE	Semences de l'Est	174	10 %	311	1.8	83	3.6	6.0	4	2
B	ARMINIUS	Agri Obtentions	219	70 %	311	1.4	107	3.3	7.0	4.5	0
NB	ATTLASS	Sem-Partners	222	50 %	410	1.8	75	2.9	5.5	3	0
NB	CHEVIGNON	Saaten Union	234	15 %	391	1.7	72	2.6	5.6	3.5	0
B	EDELMANN	Sem-Partners	205	5 %	404	2.0	94	3.3	7.3	3.5	0
B	EHOGOLD	Agri Obtentions	222	40 %	378	1.7	101	3.4	6.9	4.5	1
B	EMILIO	Sem-Partners	228	80 %	404	1.8	103	3.1	6.6	5	0
B	ENERGO	Caussade	265	80 %	348	1.3	99	2.5	6.5	4	0
NB	FILON	Florimond Desprez	247	100 %	412	1.7	71	2.8	5.8	3	0
NB	GRAZIARO	SA Pinault	221	10 %	396	1.8	115	3.9	8.0	4	0
NB	LG ABSALON	Limagrain	232	90 %	400	1.7	70	2.8	5.7	3.5	1
NB	POSMEDA	Semences de France	219	20 %	396	1.8	87	3.0	6.2	5.5	0
B	RENAN	Agri Obtentions	241	70 %	388	1.6	75	2.5	7.3	4.5	0
NB	ROYAL	Lemaire Deffontaines	237	10 %	401	1.7	95	3.1	6.5	4.5	1
B	RUBISKO	RAGT	238	90 %	431	1.8	68	3.3	5.8	5	0
B	TOGANO	Rolly	241	90 %	345	1.4	80	2.9	6.4	4.5	2
	<i>moyenne</i>		229		382	1.7					

Résultats récolte

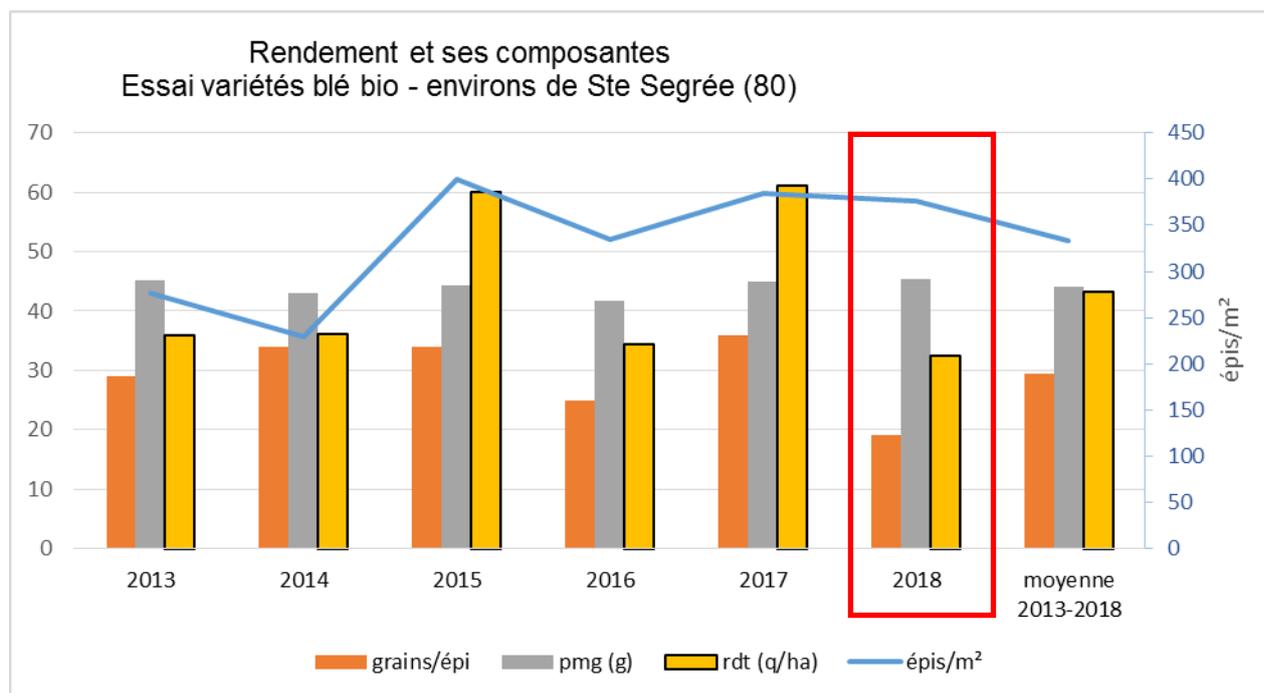
Variété	Rendement à 15 % (q)	Groupes homogènes	Protéines (%)	PS	PMG (g)	Humidité
RUBISKO	43.1	A	10.0	74.4	44.3	13.2
ATTLASS	41.7	A B	10.6	76.7	43.7	13.8
CHEVIGNON	41.3	A B	9.7	75.4	42.3	13.5
FILON	39.9	A B C	10.0	75.1	42.9	14.1
POSMEDA	37.5	A B C D	10.6	77.8	43.9	14.0
LG ABSALON	37.5	A B C D	11.1	76.6	44.8	14.2
RENAN	34.0	C D E F	12.2	76.4	45.1	13.4
GRAZIARO	33.2	C D E F G	11.8	77.1	46.6	13.7
ANNIE	32.9	D E F G H	11.2	78.7	42.4	13.6
ALICANTUS	32.5	D E F G H	13.2	81.1	48.4	13.6
EMILIO	32.1	D E F G H	11.6	81.4	43.4	13.8
mélange En Ren Rub Tog	30.3	D E F G H I	12.4	76.6	45.0	13.8
ACTIVUS	29.8	E F G H I	12.9	78.9	47.6	13.3
EDELMANN	28.4	E F G H I	12.6	81.6	45.2	13.7
TOGANO	28.4	E F G H I	13.6	76.9	46.1	14.0
ARMINIUS	27.4	F G H I	13.9	81.4	49.5	13.6
ENERGO	27.0	F G H I	13.1	79.6	46.5	14.0
ALESSIO	26.6	F G H I	14.4	80.3	41.2	13.6
EHO GOLD	25.8	G H I	13.9	81.6	47.9	13.6
ROYAL	24.1	I	14.0	80.4	52.3	13.8
moyenne	32.7		12.1	78.4	45.4	13.7

Ecart type résiduel = 3,23 q

Coefficient de variation = 9,95 %

Pas de verse dans l'essai.

Composantes du rendement :



Le graphique présente l'évolution des composantes du rendement sur l'essai variétés blé mis en place dans le secteur de Poix de Picardie depuis 2013, dans des conditions similaires. Il met en évidence la composante qui pénalise le rendement cette année : alors que le nombre d'épis/m² et le PMG sont au niveau ou supérieurs à la moyenne, le nombre de grains/épi est particulièrement faible (19 grains/épi, contre 30 en moyenne).

Commentaires

La population sortie hiver et la population épis se situent cette année dans une bonne moyenne. Elles pouvaient laisser espérer un meilleur rendement. Mais, si le nombre d'épis/m² était correct, la proportion de petits épis était particulièrement élevée, liée au faible développement végétatif suite à l'hiver humide et à la disponibilité limitée en azote. La septoriose et le temps sec à partir de l'épiaison ont entraîné une sénescence assez rapide du feuillage, sans impact marqué sur le PS et sur le poids de mille grains.

Les nouvelles variétés « productives », repérées pour leur bon niveau de résistance aux maladies en conduite conventionnelle, présentent un potentiel du niveau d'Atlass. La semence bio est disponible cet automne pour **Filon**, **Descartes**, **Attraktion**, **dans le créneau fourrager**.

Parmi **les variétés de compromis rendement-qualité**, **Graziaro** confirme son bon résultat de 2017. Elle est plus régulière qu'**Edelmann**, décevante à Agnières. Annie, Arminius, Emilio et Energo font des scores plus moyens.

Pour les blés de qualité, **Royal** peine à confirmer un potentiel supérieur à **Togano**, tout comme **Alessio**.



Variétés de blé tendre d'hiver en AB

(Nord Pas de Calais)

Objectif de l'essai

- Tester le comportement et le potentiel de 20 variétés de blé tendre en conduite biologique.

Informations sur l'essai

Lieu :	Carvin (62)
Agriculteur :	François Desruelles
Responsable de l'essai :	Alain Lecat – Mégane Guillaume
Type de sol :	Limon profond
Précédent	Pois de conserve
Antéprécédent	Triticale
Préparation :	3 déchaumages Labour
Densité de semis :	330 grains/m ²
Date de semis :	7 novembre 2017
Date de récolte :	26 juillet 2018
Azote :	Reliquat azoté mi-février : 50 u.N / 90 cm Pas d'apport organique
Désherbage :	Un passage de herse étrille fin mars



Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 9,40 m²

Observations en végétation

Les conditions de semis ont été bonnes mais les précipitations de l'hiver ont favorisé l'apparition d'une croute de battance. De plus, le mois de février a été marqué par de la neige et le froid avec des températures pouvant descendre jusqu'à -10°C en plaine.



Sol battu, le 6 février 2018

Le mois de mai chaud et orageux aura favorisé les rouilles. Ainsi, à partir du 10 mai, on remarque les premiers symptômes de rouille jaune sur certaines variétés (TOGANO notamment) puis de rouille brune plus tard en saison (18 juin). Pas d'autres maladies à signaler malgré une crainte au moment de la floraison avec le retour de pluies.

Notations en végétation

VARIETE	Obtenteur	Mention	% épisaison (24/05)	Hauteur	Pouvoir couvrant (fin montaison)	Sensibilité rouille Jaune	Sensibilité rouille brune
ACTIVUS	Lemaire Deffontaines	BAF	100	93	6	-	-
ALESSIO	Lemaire Deffontaines	BAF	100	100	3	-	✓ 1
ANNIE	Semences de l'Est	BPS/BAF	100	93	5	✗ 3	✗ 6
ARMINUS	Agri Obtention	BAF	100	113	4	✓ 2	✓ 1
ATTLASS	Sem-Partner	BP	100	78	4	-	✓ 1
CHEVIGNON	Saaten Union	BPS	100	74	5	-	⚠ 4
EDELMAN	Sem-Partners		45	100	5	-	✓ 1
EHOGOLD	Agri Obtention	BAF	100	106	5	✓ 2	-
ELROY	Biocer		100	95	4	✓ 2	✓ 3
ENERGO	Caussade Semences	BAF	100	106	6	-	✓ 1
FILON	Florimond Desprez	BPS/BP	100	79	6	-	⚠ 5
GOVELINO	SA Pnault		10	108	6	✓ 2	-
GRAZIARO	SA Pnault		50	120	6	-	✓ 2
PESI	Biocer		55	95	4	✓ 2	⚠ 5
PIZZA	Sel Peter Kuntz		45	105	4	-	✓ 1
RENAN	Agri Obtention	BAF	100	87	7	-	✓ 1
ROYAL	Lemaire Deffontaines	BPS	45	98	6	-	✗ 8
RUBISKO	RAGT	BP	100	75	8	-	✓ 1
RUBISKO/TOGANO/ENERGO/RENAN	-		100	70-90	8	-	✓ 2
TOGANO	SARL Raoul Rolly	BAF	100	88	5	-	✓ 2
MOYENNE				95,4	5,4	2,2	2,6

La hauteur des blés cette année est sensiblement la même qu'en 2017.



Comme en 2017 et en lien avec les conditions climatiques du printemps, les blés épieux très tôt cette année (aux alentours du 22 mai).

Résultats récolte

VARIETE	RDT à 15	GROUPES HOMOGENES	PS	PROTEINE
RUBISKO	70,7	A	75,7	10,5
FILON	68,2	A	77,1	10,5
CHEVIGNON	60,4	B	77,2	10,0
ATTLASS	58,6	B C	77,6	11,3
GRAZIARO	55,7	C D	78,3	13,7
ACTIVUS	53,4	D E	81,0	12,9
EDELMAN	53,3	D E	83,1	11,8
RUBISKO/TOGANO/ENERGO/RENAN	52,2	D E F	78,7	12,9
ANNIE	49,4	E F G	80,7	11,8
ELROY	48,1	F G H	79,4	11,5
ENERGO	45,7	G H I	81,7	14,0
ARMINUS	45,6	G H I	82,7	13,9
RENAN	43,8	H I J	78,2	12,9
ALESSIO	43,6	H I J	82,0	15,2
ROYAL	43,1	I J K	81,6	13,7
EHOGLD	42,9	I J K	83,9	14,5
PESI	40,8	I J K L	80,1	15,4
PIZZA	39,8	J K L	81,3	14,5
TOGANO	38,6	K L	79,1	13,8
GOVELINO	37,8	L	79,8	14,8
MOYENNE	49,6	ETR =2,37 CV = 4,77	80,0	13,0

Les bons rendements de cette année laissent à penser que le reliquat azoté de 50 unités réalisé le 13 février a été suivi d'une bonne minéralisation du sol au printemps (effet positif du précédent pois de conserve).

Commentaires

Les taux de protéines sont particulièrement élevés cette année. On retrouve dans le haut du tableau, comme à l'habitude, les variétés productives à teneur plus modestes en protéines (RUBISKO, FILON, CHEVIGNON). ATTLASS décroche légèrement par rapport à son niveau de rendement des années précédentes.

GRAZIARO, le plus grand blé de l'essai, tient ses promesses cette année avec un taux de protéine au-dessus de la moyenne.

ANNIE et ROYAL ont présenté de forts symptômes en rouille brune.

Les principales variétés de compromis rendement / protéines (ENERGO, EHOGLD, ARMINIUS, GRAZIARO) sont assez éparpillées dans le classement cette année. Enfin, les variétés dites « améliorantes » sont logiquement en retrait au niveau rendement. Il s'agit d'ALESSIO, PIZZA, GOVELINO et TOGANO.

Enfin, le mélange variétal RUBISKO/TOGANO/ENERGO/RENAN présente un rendement de 52,2 qx alors que la moyenne des rendements des quatre variétés pures est de 49,7 qx.

	Rendement	Moyenne des rendements
RUBISKO	70,7	49,7
TOGANO	38,6	
ENERGO	45,7	
RENAN	43,8	
RUBISKO/TOGANO/ENERGO/RENAN	52,2	-



Variétés de blé de printemps (Oise)

Contexte

L'essai est implanté sur un plateau tardif et froid. Les céréales d'hiver présentent généralement de bons potentiels à la récolte, mais souvent au détriment des teneurs en protéines des grains faibles (< 10.5 %). L'agriculteur cultive sur son exploitation des céréales de printemps comme l'orge, dont le potentiel à la récolte est très proche de celui des céréales d'hiver. Ceci s'explique en grande partie par la présence fréquente de trèfle blanc dans les intercultures longues, dont le retournement libère de l'azote de manière non limitante pour la céréale.

La culture du blé de printemps, dont le cycle végétatif profite davantage de la minéralisation printanière des sols, est vraisemblablement une solution qui permettrait de conjuguer rendement et qualité du blé. Les références variétales sur cette céréale de printemps sont peu nombreuses.

Objectif de l'essai

- Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de 9 variétés de blé de printemps en conduite biologique

Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville Garnier (60)	
Agriculteur :	François MELLON	
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT	
Type de sol :	Limon battant avec silex	
Précédent Antéprécédent :	Seigle (interculture trèfle blanc) Blé d'hiver	
Préparation :	Labour le jour du semis. Préparation du lit de semence avec la herse rotative de l'agriculteur	
Densité de semis :	400 grains/ m ²	
Date de semis :	11 avril 2018	
Date de récolte :	2 août 2018	
Azote :	Interculture de trèfle blanc : biomasse estimée de trèfle en février à 2.5 T MS soit une restitution nette pour la céréale suivante de 50 à 60 u. N. Reliquat azoté fin février: 49 unités N / 0-90 cm - Pas d'apport organique au printemps. Bilan prévisionnel azoté : Entrée (reliquat 49, minéralisation 55, effet précédent 0, effet trèfle 60) = 164 unités N Sorties = azote restant sol post récolte 20 = 144 u. azote pour la culture, soit 41 q x 3.5 u. N /q	
Désherbage :	Herse étrille le 17 mai – levée de laiterons rudes	

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 26.5 m²

Observations en végétation

Le mois de mars pluvieux (104 mm) ne permet pas d'entrer les terres. Le **semis est décalé au 11 avril**. Il est pour autant réalisé en bonnes conditions, à une densité de 400 grains/m² et bénéficie alors de températures très douces.

La levée intervient une semaine après le semis. Elle est régulière pour toutes les variétés. En mai, un passage d'herse étrille est réalisé en plein tallage des céréales pour limiter le nombre de laiterons rudes en cours de levée.

Cette intervention couplée à un développement rapide de la culture assure une **parcelle propre à la récolte**. Seules les variétés plus courtes (VALBONA, ANABEL et KITRI) présentent quelques pieds de laiterons et de sanves. Le fort développement végétatif de la culture est favorisé par l'alimentation azotée permise par la minéralisation du trèfle en interculture.

L'état sanitaire des variétés est dans l'ensemble satisfaisant. Seules deux variétés, RGT SENSAS et TOGANO présentent des symptômes de rouille jaune.

A partir du 25 juin, les céréales sont désormais toutes épiées. Elles vont connaître des **températures échaudantes (entre 25 ° et 30 °C)** pendant toute la phase de remplissage des grains.

Notations en végétation

Variétés	Obtenteur	PMG semis	densité levée	% pertes levée	nb épis/m ²	coeff tallage	hauteur végétation (cm)	PMG récolte	maladie
LENNOX	Saaten union	40	289	28	394	1,37	82	34,4	
FEELING	Lemaire Deffont.	47	303	24	424	1,40	82	34,1	
TOGANO	Rolly	36	277	31	437	1,58	82	36,8	rouille jaune +
ANABEL	Sem Partners	42	316	21	400	1,27	72	31,3	
KWS SHARKY	KWS	53	307	23	416	1,36	93	40,8	
VALBONA	Rolly	51	299	25	377	1,26	63	35,1	
CALIXO	Secobra	45	332	17	445	1,34	92	35,0	
KITRI	Sem Partners	45	295	26	376	1,28	73	37,3	
RGT SENSAS	RAGT	50	302	25	413	1,37	87	33,5	rouille jaune ++
	moyenne	45,4	302	24	409	1,36	81	35,4	

Le nombre d'épis/m² traduit la bonne disponibilité en azote pour la culture. Les conditions échaudantes lors du remplissage des grains se traduisent par des PMG limités que l'on peut rapprocher des PMG des mêmes variétés au semis (-10 grammes, soit - 22 %).

Résultats récolte

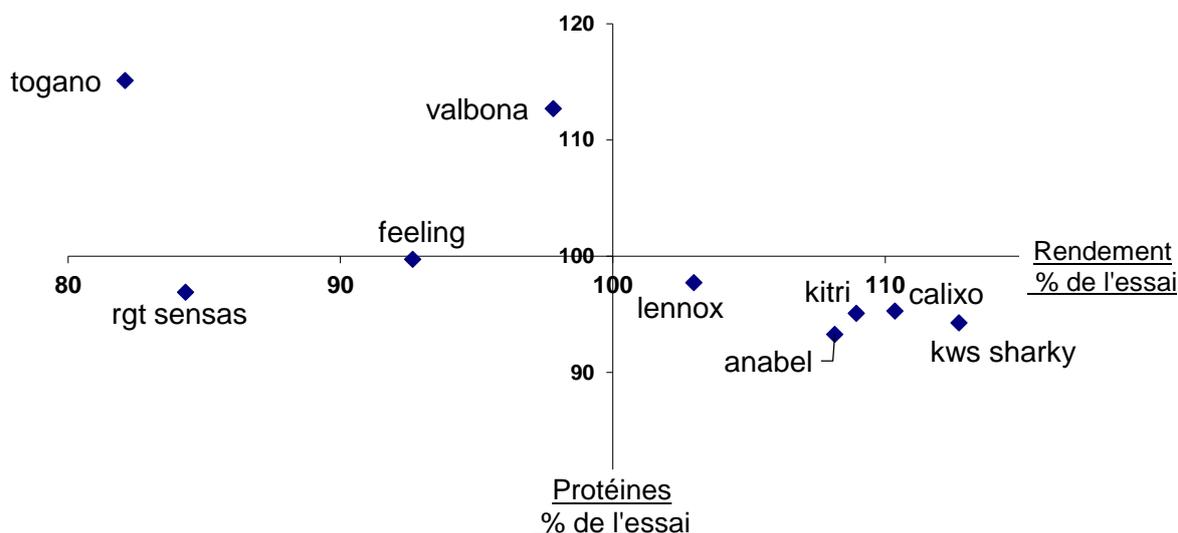
Variété	Rdt à 15	Groupes homogènes	protéines	Poids spécifique	Gluten humide
KWS SHARKY	48,7	A	11.6	77	23.3
CALIXO	47,7	A B	11.8	73	24.4
KITRI	47,1	A B	11.75	70.7	22.9
ANABEL	46,7	A B	11.5	73.25	22.45
LENNOX	44,5	B C	12	72.25	24.5
VALBONA	42,3	C D	13.9	72.45	28.2
FEELING	40,0	D	12.3	72.8	25
RGT SENSAS	36,4	E	12	77.3	24
TOGANO	35,5	E	14.2	73.1	29.5
Moyenne	43.2	Etr= 1.86 q – C.V = 4.3 %	12.4	73.6	24.9

Le rendement de l'essai correspond à celui évalué par le bilan azoté. Mi-juin, le développement végétatif exceptionnel laissait espérer un rendement supérieur. Les fortes températures au cours du remplissage des grains ont limité le potentiel des variétés à la récolte.

RGT SENSAS et TOGANO, variétés pour lesquelles nous avons observé la présence significative de rouille jaune, se trouvent en bas de classement. Comme pour les blés d'hiver, il y a une relation entre le rendement et la teneur en protéines des grains. C'est également le cas pour les valeurs Gluten humide proposées par l'Infra analyseur.

KWS SHARKY, CALIXO, KITRI et ANABEL expriment un potentiel supérieur dans des conditions où le régime de fertilisation azoté est non limitant.

Rendement et protéines - variétés de blé de printemps 2018



Que peut-on conclure ?

Contrairement au blé d'hiver, le blé de printemps bénéficie davantage de la minéralisation en azote des sols. En agriculture biologique, la céréale de printemps offre également l'avantage de pouvoir être implantée après une interculture enrichie en légumineuses. Ces éléments qui contribuent positivement au potentiel du blé de printemps ont joué parfaitement leur rôle dans le cadre de cet essai. L'atteinte des critères de qualité exigée en blé de panification paraît logiquement plus facile à atteindre dans ces conditions.

Vue d'ensemble de l'essai, le 22 juin 2018.

A noter les différences de hauteur en végétation entre variétés.





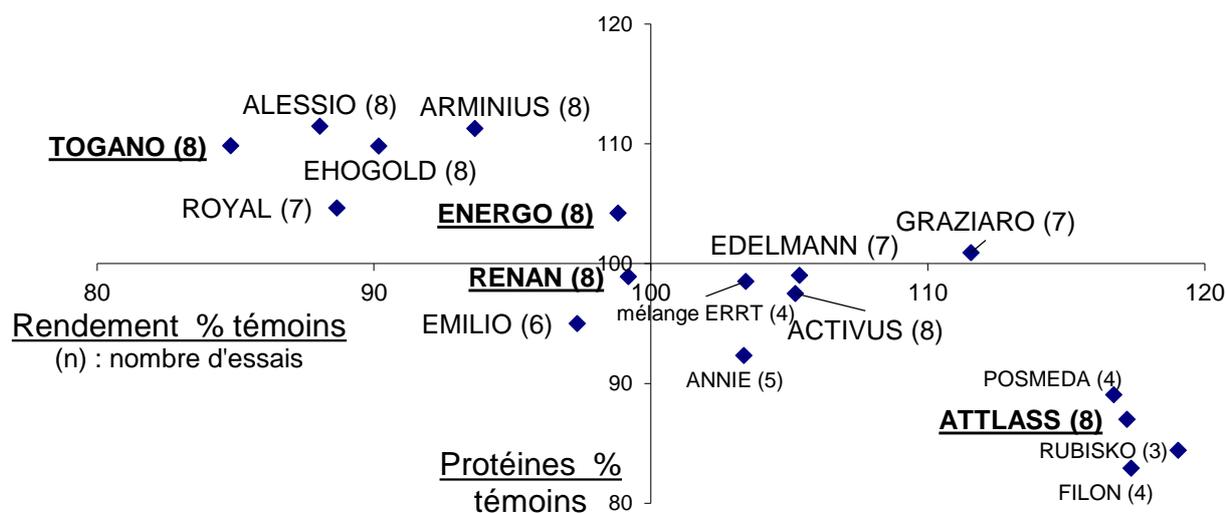
Synthèse des essais variétés blé d'hiver en nord Bassin Parisien

Cette synthèse regroupe 8 essais variétés de blé tendre d'hiver menés en conduite biologique sur le nord du bassin parisien. Elle reflète les contrastes importants observés pour la moisson bio 2018, selon le contexte pédoclimatique de chaque essai. Les résultats sont exprimés en pourcentage de la moyenne de quatre variétés témoin : Atlass, Energo, Renan et Togano.

☞ Les variétés ne sont pas 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.

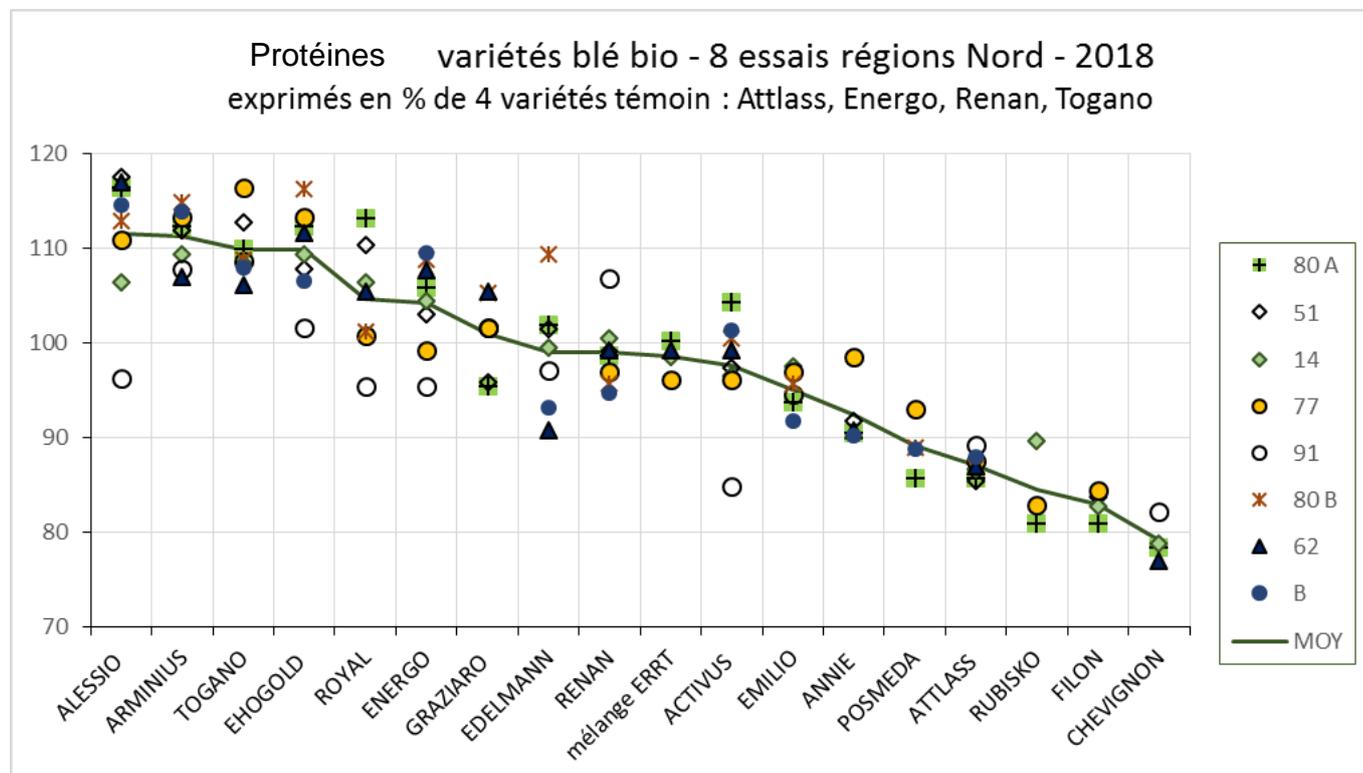
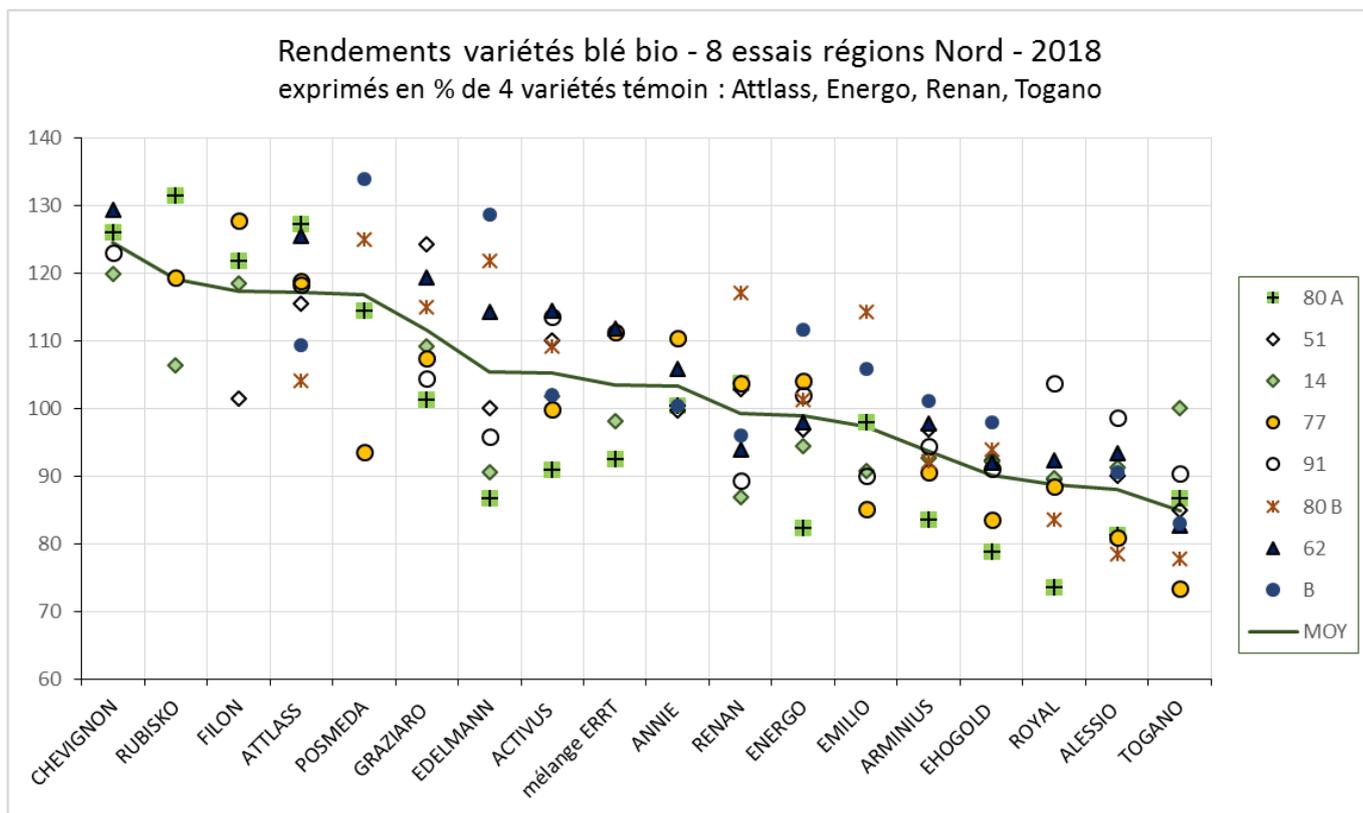
Site	Agnières (80)	Beine Nauroy (51)	Ouffières (14)	Marolles en Brie (77)	Sermaise (91)	Bougainville (80)	Carvin (62)	Rhisnes (B)
	CA 80	CA 51	CA 14	CA IdF	Agri-Obt	Noriap	CA NPdC	CRA-W
Nature du sol	limon argileux	craie	Limon sableux	limon battant	limon	Limon argileux	limon profond	limon
Précédent	Ray-grass Trèfle violet	luzerne	Triticale + féverole	féverole P	Féverole	Trèfle alexandrie	Pois de conserve	pois
Date de semis	15/11	7/11	22/11	27/10			7/11	3/11
Densité de semis	350 gr/m ²	400 gr/m ²	350 gr/m ²	350 gr/m ²			330 gr/m ²	400 gr/m ²
Fertilisation	Pas d'apport	3,5 T fientes	3 T fientes	25 T compost			Pas d'apport	80 u N
Désherbage	aucun	2 x herse étrille	1 x herse étrille	aucun			1 x herse étrille	2 x herse étrille
Rdt témoins	32,8	35,0	37,9	23,7	29,4	27,7	46,7	43,6
Prot. Témoins	12,4 %	12,4 %	10,2 %	12,8 %	11,3 %	14,6 %	13 %	13,5 %

Rendement et protéines - 8 essais Régions nord 2018



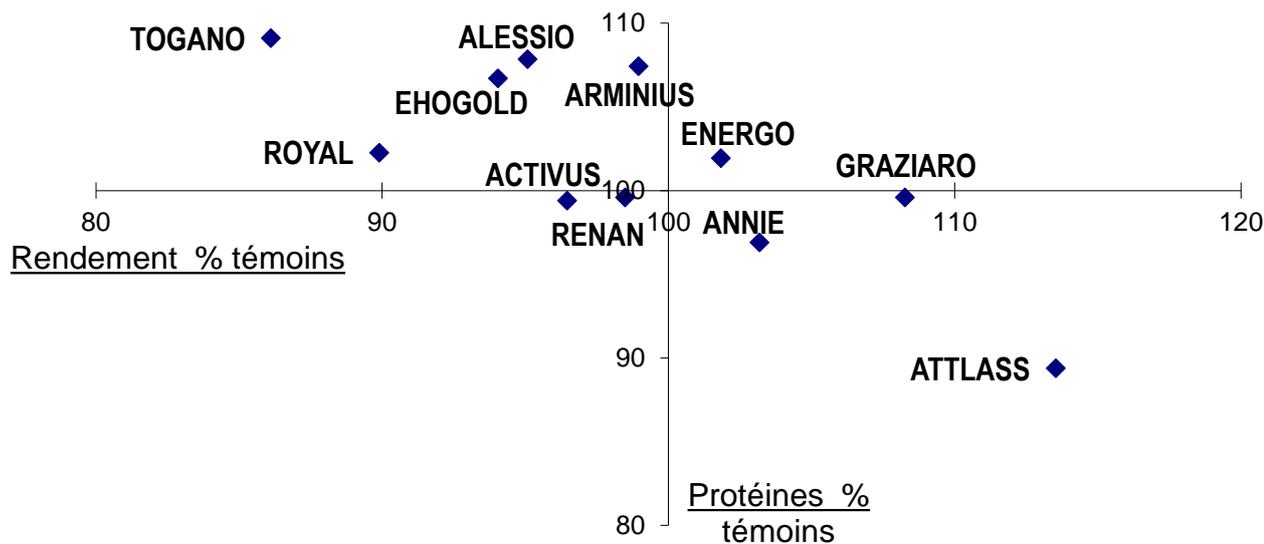
Comportement des variétés sur les différents sites

Ces graphiques permettent de visualiser le comportement de chaque variété selon les sites et la dispersion des résultats. Les variétés sont classées par ordre décroissant de la moyenne des essais, figurée par le trait plein.



Mélange « ERRT » : Energo – Renan – Rubisko – Togano

Rendement et protéines - Régions nord - 2 ans (2017-2018)

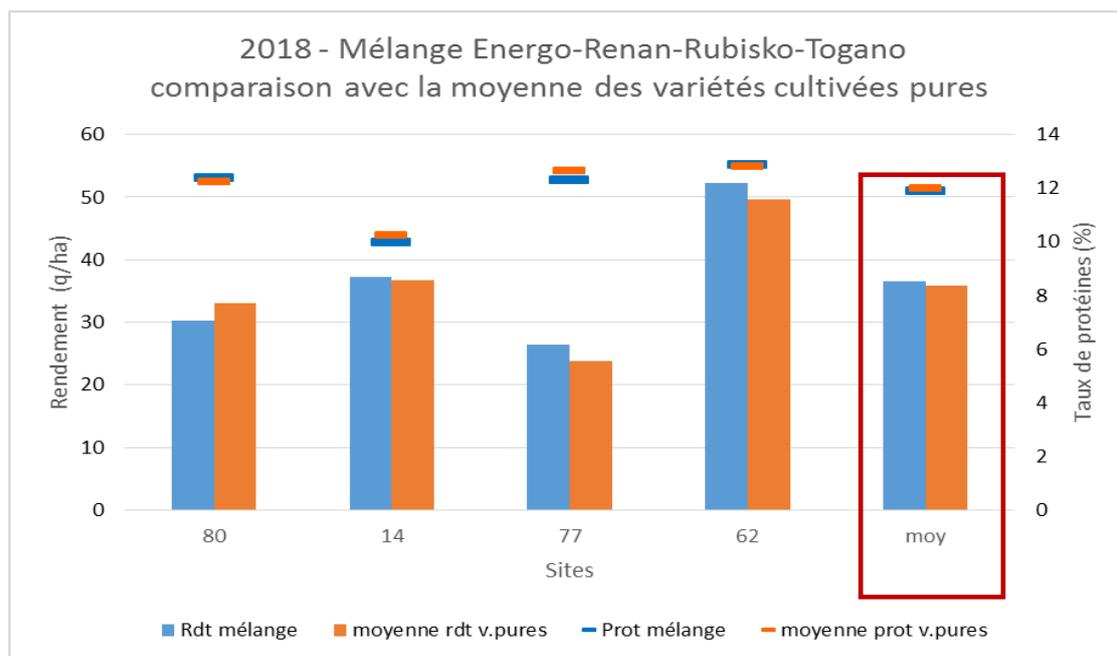


Intérêt du mélange ?

Le mélange variétal Energo – Renan – Rubisko – Togano était présent sur quatre sites. Ces quatre variétés ont des profils qualité-rendement différents. Togano est une référence de qualité. Parmi les variétés de compromis, Renan penche côté qualité et Energo est équilibrée. Enfin, Rubisko (classée BP) est une référence de productivité en bio mais considérée comme fourragère.

En végétation, le pouvoir couvrant du mélange est très proche de la moyenne des variétés aux deux stades des observations (1-2 nœuds et épiaison). Les hauteurs s'échelonnent sur 30 cm (de 70 cm en moyenne pour Rubisko à 100 pour Energo), ce qui permet une bonne occupation de l'espace par les épis. Côté maladie, peu d'effet visuel, les quatre variétés étant notées moyennes en septoriose, maladie présente en 2018.

La comparaison entre le mélange et la moyenne des quatre variétés cultivées pures montre des écarts de rendement faibles, comme pour les teneurs en protéines. L'association ne procure pas un gain mais par sa diversité présente moins de faiblesses en végétation (ex : Togano est sensible à la rouille jaune).



Choisir ses variétés

Qualité meunière	Valeurs confirmées	Possible	A oublier	Nouveautés
Améliorantes	TENGRI	TOGANO (alt) ROYAL		ALESSIO ARMINIUS
Compromis qualité- rendement	EHOGOLD ENERGO	RENAN UBICUS	LUKULLUS ADESSO GHAYTA	
	LENNOX (alt) (GRAZIARO)	EMILIO ANNIE HANSWIN	SKERZZO	(EDELMAANN)
Potentiel	ATTLASS RUBISKO DESCARTES			FILON LG ABSALON

Sensible Rouille jaune : à associer pour limiter le risque.

(.) : disponibilité en semence biologique ?

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

Classement et commentaires sur les principales variétés de blé

Potentiel (créneau fourrager en bio, teneur en protéines faible)	
ATTLASS	Confirme sa productivité en 2018. 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	Première année concluante en bio. Profil type Atlass : court, peu couvrant, Peu Sensible maladies (moyen RB). Très précoce.
DESCARTES	Productif (118 % sur 3 essais Nord 2017, 136 % en 2016). Court et peu couvrant. MS septo et RB. Précoce.
LG ABSALON	Productif (111 % sur 3 essais Nord 2018). Repéré pour sa bonne résistance aux maladies foliaires. Court et peu couvrant. ½ précoce.
Chevignon, testé en 2018, présente un profil similaire aux variétés ci-dessus mais à priori n'est disponible en semence bio pour les semis 2018.	
Qualité (bonne teneur en protéines)	
ROYAL	Sélection Peter Kuntz. Haut et couvrant. Potentiel en retrait en 2018, inférieur à Renan. MS septo et rouilles. Bon PS. Tardif.
TENGRİ	Bon comportement vis-à-vis des maladies. Assez haut, bon pouvoir couvrant. ½ tardif. Productivité variable selon les sites. Bonne qualité. Bon PS.
TOGANO	Variété de printemps, ne pas semer en octobre. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Sensible rouille jaune. PS moyen. ½ précoce.
Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)	
ACTIVUS	Rendement irrégulier, correct en 2018. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Assez Sensible septo. ½ précoce.
ANNIE	Rendement assez régulier. Hauteur moyenne, Pouvoir couvrant correct. AS rouilles. ½ tardif à ½ précoce. PS moyen.
ARMINIUS	Déçoit en 2018. Haut et couvrant. TS rouille jaune. ½ précoce. Bon PS.
EHO GOLD	Léger tassement sur le rendement en 2018. Végétation adaptée à la bio (hauteur, pouvoir couvrant). ½ précoce, assez sain (moyen en septo en 2018). Bon PS. Bonne qualité.
ENERGO	Malgré une productivité en baisse relative, reste une référence en blé de compromis. Bon comportement face aux rouilles, MS septo. Haut, bon pouvoir couvrant. ½ précoce. Bon PS.
GRAZIARO	Variété qui se distingue par sa hauteur et sa couleur cuivrée à épiaison. Confirme son potentiel en 2018. Bon comportement en bio : haute et couvrante, peu sensible aux maladies. ½ tardif.
LENNOX	Variété de printemps pouvant être semée en hiver. Bonne productivité sans trop perdre de protéines. Hauteur moyenne, assez bon pouvoir couvrant. MS RJ et septo. PS moyen. ½ tardif à ½ précoce..

Vos conseillers cultures biologiques dans les Hauts de France

 agricultures & TERRITOIRES <small>CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE</small>	Aisne	Nord Pas de Calais	Oise	Somme
	Mélanie CAMGRAND	Mégane GUILLAUME - Alain LECAT	Gilles SALITOT	Pierre MENU
	03 23 22 50 07	06 74 48 84 44 03 20 88 67 54	03 44 11 44 65	03 22 93 51 26