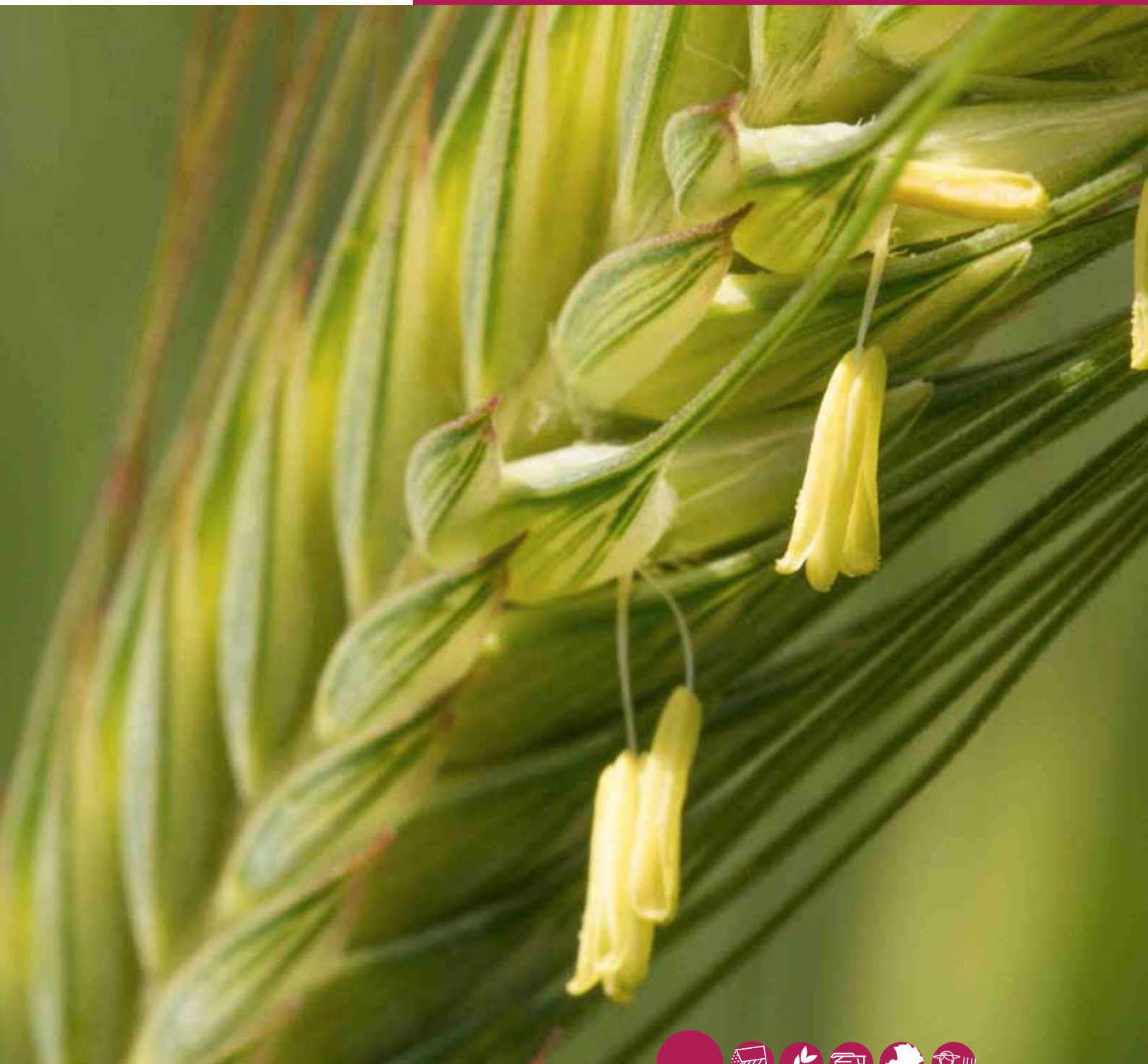




• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •
Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

CAMPAGNES 2018 ET 2019



RÉSULTATS DES EXPÉRIMENTATIONS

Grandes cultures biologiques

PARTENAIRES DES EXPÉRIMENTATIONS



• **BIO NOUVELLE-AQUITAINE** •
Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

Bio Nouvelle-Aquitaine est la Fédération Régionale d'Agriculture Biologique. Elle rassemble producteurs bio, acteurs professionnels, institutionnels, économiques et sociaux et elle travaille depuis la production jusqu'à la consommation, pour développer l'agriculture et toutes les filières bio dans un projet global pour une économie équitable. L'association agit en faveur du climat, de la biodiversité, de la qualité de vie, de l'emploi et pour le développement de territoires humains et solidaires.

LA COMMISSION RÉGIONALE EN GRANDES CULTURES BIO

Bio Nouvelle-Aquitaine anime la commission régionale en grandes cultures bio qui rassemble différents organismes de développement économique de l'AB parmi lesquels Aquitabio (dont Ocealia, Sèvre et Belle, Cap Faye, Cea Loulay), VSN, CAVAC, Terrena, COC, Chambre d'agriculture 17, Chambre d'agriculture 86, Chambre d'agriculture 16, MAB16, Biograin, CORAB.

L'objectif de cette commission est de mettre en place des actions communes afin de garantir aux agriculteurs un développement cohérent de leur système en lien avec les besoins de la filière.

En effet, Bio Nouvelle-Aquitaine, en synergie avec les partenaires du terrain, intervient auprès des agriculteurs dans la conduite de leur ferme au quotidien, en leur apportant le conseil technique dont ils ont besoin, afin d'obtenir une production économiquement viable, de qualité et assurer des débouchés équitables et durables.

Les essais décrits dans ce volume sont un exemple du travail de la commission grandes cultures. Le travail du collectif est régulièrement diffusé sous différents formats (synthèses, fiches, articles...) et lors de rencontres (formations, colloque spécialisé...).

Pour en savoir plus sur les actions proposées par la commission régionale grandes cultures bio, vous pouvez contacter Mathieu DEMON, chargé de mission en grandes cultures bio de Bio Nouvelle-Aquitaine, au 06 16 68 11 61 ou par mail m.demon@bionouvelleaquitaine.com

Bio Nouvelle-Aquitaine
est membre de :



SOMMAIRE



05 INTRODUCTION
PROCOLES ET RÉFÉRENCES
CALCULS DE L'INDICATEUR MARGE BRUTE

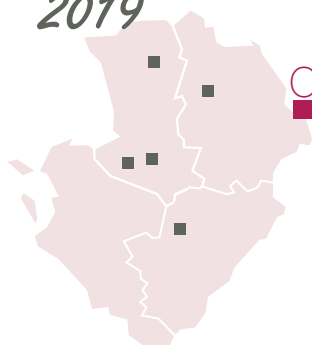


Réseau d'essais criblage variétal et association 2019

08

**BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE
POUR LES CÉRÉALES D'HIVER**

2019



09

BLÉ TENDRE

GRANZAY-GRIPT (79)
MONS (16)
AIRVAULT (79)
NEUVILLE DU POITOU (86)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



Typologies variétales entre productivité et qualité
Sensibilité aux maladies et pouvoir couvrant
› Les mélanges variétaux

21

TRITICALE

MONS (16)
NEUVILLE DU POITOU (86)
AIRVAULT (79)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



Potentiel du triticales plus élevé que le blé

27

ORGE

MONS (16)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



L'orge 6 rangs plus productive
que l'orge 2 rangs

30

ASSOCIATION DE CULTURES

DISCUSSION



Intérêts des associations

Réseau d'essais criblage variétal et associations 2018

BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE POUR LES CÉRÉALES D'HIVER

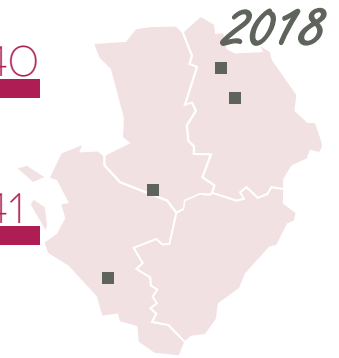
40

41

47

49

55



BLÉ TENDRE

JAUNAY-MARIGNY (86)
AVAILLES SUR CHIZÉ (79)
GEMOZAC (17)

TRITICALE

JAUNAY-MARIGNY (86)
GEMOZAC (17)

ASSOCIATIONS DE CULTURES

> Densités des espèces en association

DOUSSAY (86)
GEMOZAC (17)
AVAILLES SUR CHIZÉ (79)

FERTILISATION DES ASSOCIATIONS

> Protocole commun sur les deux sites

AVAILLES SUR CHIZÉ (79)
GEMOZAC (17)

SYNTHÈSE DES ASSOCIATIONS



ANNEXE REGROUPEMENT DES ESSAIS BLÉ EN PLURIANNUEL

INTRODUCTION

Depuis 20 ans, l'ITAB anime avec une quarantaine de partenaires (recherche, instituts, coopératives, acteurs territoriaux, obtenteurs, groupements d'agriculteurs, chambres d'agriculture) un réseau de criblage variétal.

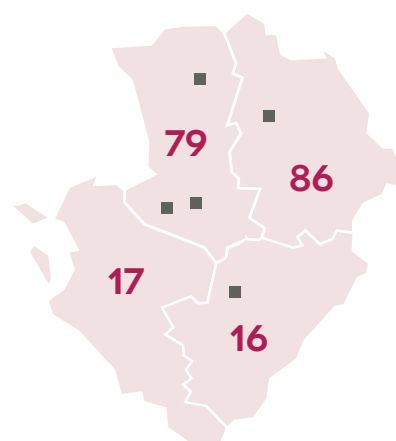
Actuellement, peu d'obteneurs inscrivent des variétés adaptées spécifiquement à la production biologique. C'est pourquoi l'une des variétés les plus utilisées en bio est le Renan, une variété inscrite il y a plus de 30 ans.

L'objectif de ce criblage est d'étudier la productivité des variétés nouvellement inscrites en conventionnel dans un système bio. La finalité est de constituer une gamme bio fiable, adaptée aux différentes régions de France. Afin de comparer les nouvelles variétés entre elles, on utilise 4 témoins : Renan, Togano, Energo, Atlas. Si une variété moderne possède des caractéristiques intéressantes en année 1 (rusticité, productivité, teneur en protéines) elle sera testée trois années de suite pour évaluer sa stabilité dans le temps.

Afin de mettre en place un réseau d'essais, la France est découpée en 4 zones géographiques : Nord-Nord-Est, Centre-Bassin Parisien, Ouest et Sud. Chaque zone suit un tronc commun. Ainsi, une cinquantaine de plateformes expérimentales sont mises en place chaque année, réparties sur les 4 grandes régions.

LA CARTE CI-DESSOUS RÉPERTORIE LES 5 ESSAIS RÉALISÉS POUR LE RÉSEAU ITAB SUR LA RÉGION EX-POITOU-CHARENTES :

- › AIRVAULT (NORD-79, ZONE CENTRE)
Terrena
- › GRANZAY-GRIPT (SUD-79, ZONE CENTRE)
Bio Nouvelle-Aquitaine/Cavac
- › NEUVILLE DU POITOU (CENTRE-86, ZONE CENTRE)
Biograin/Chambre d'agriculture 86
- › MONS (CENTRE-16, ZONE CENTRE)
Océlia
- › SAINTE BLANDINE (SUD-EST-79, ZONE CENTRE)
Sèvre et Belle



Chaque modalité est répétée quatre fois et distribuée de manière aléatoire sur les quatre blocs. La densité de semis du blé est de 380 grains/m².

PROCOLES ET RÉFÉRENCES

Les semences utilisées dans le cadre des essais présentés ci-après sont fournies gracieusement par les obtenteurs à titre d'expérimentation. Les essais sont mis en place dans des cultures de la même espèce autant que possible ; cependant, dans certains cas, pour faciliter les travaux nous rassemblons les essais en plateforme multi-essais, multi-espèces.

Les semis sont réalisés par des prestataires avec du matériel spécifique : semoir – herse 8 rangs à 17,5cm, moissonneuse-batteuse d'expérimentation avec pesée embarquée. Le mélange des associations est réalisé en amont du semis : les deux espèces sont donc semées en même temps. Hormis le matériel spécifique adapté aux expérimentations, nous restons proches des pratiques des agriculteurs.

Les mesures de protéines, humidité et poids spécifiques sont ensuite effectuées avec du matériel de mesure « silo ».

CALCULS DE L'INDICATEUR MARGE BRUTE EN €/HA

PRODUITS

Rendement blé X Prix du blé
+
Rendement protéagineux X Prix protéagineux
+
Rendement blé X Bonifications de la teneur en protéines base 10,5

CHARGES

Densité semis blé X Prix semences blé
+
Densité semis protéagineux X Prix semences protéagineux (en association)
+
Si association d'espèces coût du tri 15€/T
+
Si essai fertilisation Quantité M0 X (prix à la tonne + 10€/T méca. épandage)

Remarque : Les charges de mécanisations hors fertilisation étant les mêmes pour les cultures mono-spécifique et les associations, nous ne les avons pas pris en compte dans notre calcul de marge brute.

PRIX DES SEMENCES

ESPÈCES	PRIX (€/Q)
BLÉ	98
POIS	195
FÉVEROLE	109

RÈGLES DE DÉCISION ET PRIX DE VENTE

ESPÈCES	SI TAUX PROTÉINES 9%	SI TAUX PROTÉINES 10,5%	BONUS-MALUS/POINT BASE 10,5%
BLÉ	280 €/t	450 €/t	+/- 25 €/t
POIS	380 €/t		
FÉVEROLE	380 €/t		

INFORMATIONS SUR LES ENGRAIS ORGANIQUES

PRODUIT	€/T	u D'N/T	€/u D'N	u DE P/T	u DE K/T
HUMUBIO	52	25	2,08	22	20
VIOFERTIL	70	35	2,00	20	10

Plus la valeur de p est proche de 0, plus l'hypothèse nulle peut être rejetée.

Utilisation des seuils de valeurs de p : *** = < 0,001 ** = < 0,05 * = < 0,01 NS : non significatif = > 0,05



08

BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE POUR LES CÉRÉALES D'HIVER

09

BLÉ TENDRE

GRANZAY-GRIPT (79)
MONS (16)
AIRVAULT (79)
NEUVILLE DU POITOU (86)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



21

TRITICALE

MONS (16)
NEUVILLE DU POITOU (86)
AIRVAULT (79)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



27

ORGE

MONS (16)
SAINTE-BLANDINE (79)

DISCUSSION



30

ASSOCIATION

NEUVILLE DU POITOU (86)
GRANZAY-GRIPT (79)

DISCUSSION



BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE POUR LES CÉRÉALES D'HIVER

PÉRIODE	CLIMAT	CONSÉQUENCES SUR LES CULTURES
AUTOMNE/ DÉBUT HIVER	Septembre est très sec sur l'ensemble de la région, suivi d'un mois d'octobre dans la normale pour les précipitations, avec des pluies concentrées sur la deuxième décade. Les températures sont proches des normales en novembre, douces voir chaudes en Décembre.	Les faux semis, même réalisés dans le sec ont déstocké des graines d'adventices. Quelques parcelles ont été semées à partir du 25 octobre, mais la majorité des semis de céréales ont été réalisés autour du 20 novembre, dans de bonnes conditions. Les créneaux de passages de herse étrille à l'aveugle ont souvent été en concurrence avec les semis qui ont eu la priorité dans la réalisation des chantiers. Les levées ont été homogènes.
JANVIER / DÉBUT MARS – TALLAGE	Janvier et Février sont secs. L'année démarre sur une fraîcheur relative avant une douceur qui va se maintenir jusque mi-mars.	Les céréales ont profité de la minéralisation autorisée par les températures douces. Pas d'accident climatique particulier. Les producteurs ont profité du temps sec de fin février pour réaliser les épandages de produits organiques.
FIN MARS / MI MAI (MONTAISON)	Les pluies du mois d'avril sont proches des normales sauf sur le Nord-Est de la Vienne qui accuse un déficit de 20 à 30 mm. Quelques températures fraîches sont à signaler pendant la méiose (fin avril - début mai).	La majorité des céréales engagent leur montaison fin mars. L'alimentation azotée est soutenue par des pluies régulières fin avril et courant mai. Les dégâts de gel sur méiose sont cantonnés aux fonds de vallée et situations abritées et exposées à l'Est ou au Nord.
MI MAI / DÉBUT JUIN (FLORAISON)	La pluviométrie du mois de mai est proche des normales, sauf sur la moitié Ouest de la Charente-maritime et le Nord des Deux-Sèvres. Les températures sont plutôt fraîches.	La floraison se passe dans des bonnes conditions, sans à-coup de températures. Pas d'expression de maladies du feuillage.
JUIN REMPLISSAGE /MATURITÉ	Le mois de Juin est marqué par des abats d'eau exceptionnels sur le Sud de la Charente-Maritime et l'ensemble de la Charente. Les températures sont caniculaires du 23 au 27 Juin sur l'ensemble de la région avant un retour à la normale par l'Ouest le 28 Juin.	Sur les secteurs particulièrement arrosés, de l'asphyxie racinaire a pu limiter le remplissage des grains. Pour la majorité des situations, l'épisode caniculaire est survenu après la période de sensibilité. Seules quelques situations tardives ont subi ce choc thermique pendant le remplissage du grain.

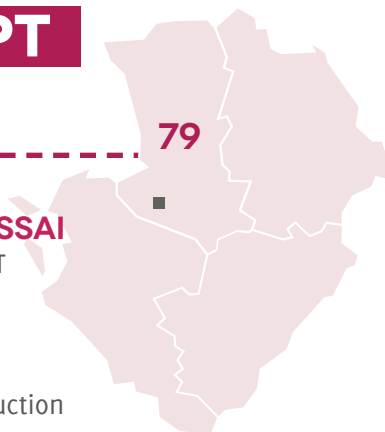


QUELQUES CHIFFRES

- Déficit pluviométrique de septembre à fin décembre : 80 mm à Saintes.
- Déficit pluviométrique de janvier à avril : 68 mm à Saintes.

BLÉ TENDRE

GRANZAY-GRIPT



LOCALISATION DE L'ESSAI

La Bône, 79360 GRANZAY-GRIPT



PRODUCTEUR

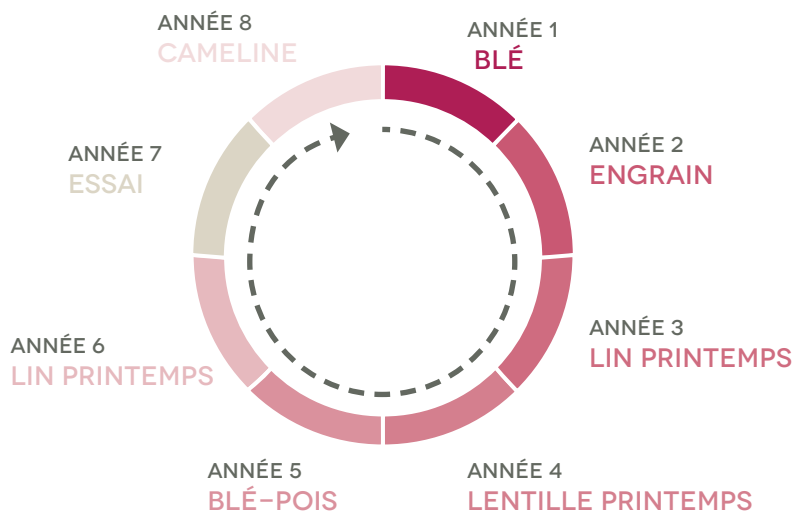
M. AUGUIN, céréalier en production biologique depuis 2011



TYPE DE SOL

- Argilo-calcaire (groies superficielles)
- > Profondeur arable : 15 à 20 cm
 - > Réserve Utile : <40 mm
 - > pH : >7,5
 - > Teneur en cailloux : >50%

ROTATION DE L'ESSAI 2013 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

S	
O	7 COMPOST 3 T/ha (teneurs 2,8N-2,1P-2K en %) 15 LABOUR profondeur de travail 15 cm
N	10 VIBROULTEUR profondeur de travail 5 cm 21 SEMIS
D	
J	
F	
M	2 FIENTE 3 T/ha (teneurs 3N-2,5P-2,4K en %) 3 HERSE ÉTRILLE (plein tallage) 20 HERSE ÉTRILLE (fin tallage)
A	
M	
J	15 RÉCOLTE
J	
A	

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	NOTE SALLISSEMENT AVANT MOISSON	PS MOYEN	% IMPURETÉ	% HUMIDITÉ	HAUTEUR MOYENNE (CM)	MARGE BRUTE (€/HA)	% PROTÉINES	MOYENNE % PROTÉINES	RENDEMENT AUX NORMES MOYEN (QX/HA)	RENDEMENT AUX NORMES MOYEN (%)
FILON	5,00	75,28	2,15	10,53	68,75	723,60	8,40	71%	34,96	135%
ORLOGE	4,88	77,58	2,28	10,78	67,75	777,11	9,18	82%	33,61	133%
ATTLASS	4,38	75,25	2,15	11,00	75,17	623,41	9,66	88%	28,51	120%
CENTURION	5,00	76,85	2,40	10,75	77,92	568,81	9,30	84%	28,13	119%
CF11007	4,88	78,45	2,48	10,70	77,42	556,18	9,35	84%	27,39	117%
METROPOLIS	6,00	80,85	2,73	11,10	74,17	657,20	10,48	97%	25,40	111%
Mélange G+F*	4,00	76,18	3,23	10,90	88,25	510,97	9,75	89%	25,28	110%
LISKAMM ^{alt}	2,88	81,85	2,90	11,68	98,50	753,64	11,15	103%	25,07	110%
TOGANO ^{alt}	3,38	76,35	2,68	10,55	82,00	785,99	11,70	108%	24,66	108%
Mélange R+T+E+A**	5,25	75,85	3,33	10,70	77,58	581,22	10,43	96%	24,50	107%
ALICANTLIS	5,68	78,93	2,33	11,15	91,75	638,08	10,78	100%	24,19	106%
IZALCO CS	5,13	78,78	2,75	10,90	77,50	624,59	10,88	101%	23,12	102%
RGT FORZANO	5,75	76,83	3,13	10,80	67,33	342,79	8,83	78%	22,98	101%
POSMEDA	5,13	79,78	2,70	11,35	82,33	500,27	10,78	100%	21,42	94%
ENERGO	4,00	79,80	3,30	11,30	91,56	426,53	10,90	101%	19,25	82%
ALESSIO	5,00	79,38	3,60	11,15	86,42	482,02	11,83	109%	18,82	79%
POESIE	4,13	79,43	5,33	11,23	102,25	403,40	13,18	118%	15,93	58%
RENAN	6,38	78,85	4,98	10,90	77,83	285,56	11,95	110%	14,64	45%
ROYAL	3,75	79,83	10,98	11,33	98,42	271,28	13,88	122%	13,28	29%
GRAZIARO	3,00	70,83	5,63	10,40	104,83	215,62	12,78	115%	12,71	22%
VALBONA ^{alt}	5,63	75,43	3,33	10,85	65,33	149,99	11,83	109%	12,53	19%

Note salissement avant moisson : 1 (indem d'adventices) et 10 (très sale)

* Le mélange G+F a été obtenu avec les variétés Graziaro et Forzano. L'objectif de cette association est de combiner à hauteur de 50-50 un blé productif (Forzano) avec un blé qualitatif (Graziaro).

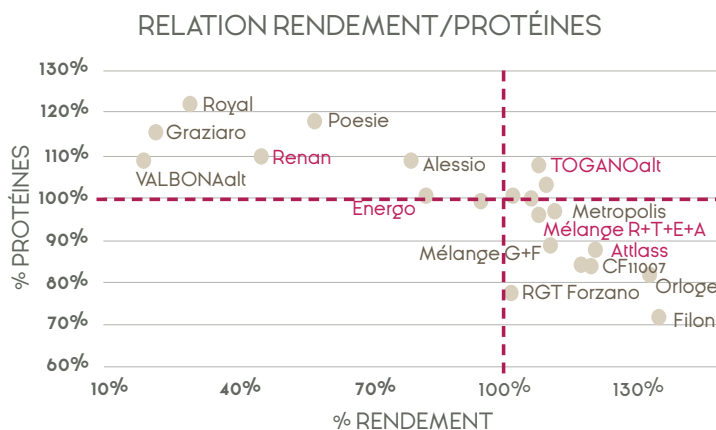
** Le mélange R+T+E+A correspond au mélange variétal des 4 témoins Renan, Togano, Energo et Atlass.

La moyenne de rendement est de 22,7qx/ha (+/- 6qx/ha). La variété la plus productive est la variété Filon (moyenne de 35qx/ha) et la variété la moins productive est un blé alternatif, Valbona (12,5qx/ha).

Le niveau de charges opérationnelles moyen de 500€/ha (semence + engrais) est appliqué à toutes les variétés quel que soient les PMG.

La marge brute varie de 150€/ha (Valbona) à 786€/ha (Togano) avec une valeur moyenne de 520€/ha.

La figure, ci-dessous, présente la relation rendement/protéines. Les valeurs 100% correspondent aux moyennes de rendement et protéines de l'essai. Les variétés notifiées en rouge sont les témoins et le mélange des témoins (R+T+E+A). Les variétés recherchées sont les variétés positionnées en haut à droite du graphique comme par exemple Togano.



Dans cet essai, elle allie à la fois un rendement et une qualité supérieurs à la moyenne de l'essai.

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	NOTE MALADIES		HAUTEUR (CM)	COUVERTURE SOL ÉPI ÉPIAISON LE 7/05/19	P.S. NORME (KG/HL)	% HUMIDITÉ	% PROTÉINES	RENDEMENT AUX NORMES MOYEN (QX/HA)	
	SEPTO	ROUILLE BRUNE							
ATLASS	9	9	72	5	82,2	11,6	8,8	38,65	A
RE14060	9	9	80	6	83,1	11,8	8,6	36,76	AB
RGT MONTECARLO	9	7	78	4	84,8	12,1	9,6	35,44	ABC
CF11007	5	7	83	4	83,3	11,4	9,6	35,38	ABC
RW21518	9	4	70	6	85,3	11,7	9,3	35,20	ABC
FILON	9	3	70	5	83,2	11,6	8,9	34,92	ABCD
AGAPE	9	8	61	5	85,0	11,4	9,1	34,48	ABCDE
NUMERIC	7	9	67	4	82,2	11,8	8,9	34,46	ABCDE
LG ABSALON	9	9	73	5	85,0	12,1	9,6	34,00	BCDEF
LG ARMSTRONG	9	9	70	5	85,7	11,6	9,9	33,36	BCDEF
MACARON	9	4	74	6	84,8	11,9	9,0	33,29	BCDEF
ENERGO	8	8	95	5	86,7	11,5	10,7	33,28	BCDEF
RUBISKO	9	5	66	6	82,0	11,0	9,3	32,71	BCDEFG
RE13093	9	9	77	5	83,1	11,4	10,0	32,61	BCDEFG
ORLOGE	9	5	70	5	81,8	12,2	9,4	32,26	BCDEFGH
RENAN	5	9	80	6	85,3	11,5	10,9	31,19	CDEFGH
RGT FORZANO	9	2	67	6	84,3	11,9	9,0	31,19	CDEFGH
CECILIUS	7	9	70	6	85,3	11,9	10,1	31,14	CDEFGH
CENTURION	2	8	77	5	83,9	11,6	10,2	30,72	CDEFGH
TINZEN	9	9	70	5	85,9	12,0	9,8	30,72	CDEFGH
ALESSIO	7	7	90	4	87,7	11,8	10,8	29,92	DEFGH
NEVIO	8	9	90	5	87,4	11,8	10,4	29,62	EFGHI
GHAYTA	8	7	72	5	82,6	11,3	10,4	29,45	EFGHI
METROPOLIS	8	7	78	6	88,1	12,1	11,7	29,05	FGHI
IZALCOCS	9	6	80	5	88,3	12,0	11,7	27,97	GHI
TOGANO ^{alt}	9	6	78	5	85,8	11,4	12,1	27,93	GHI
ALICANTUS	7	8	90	5	87,6	11,9	11,6	27,68	HI
LISKAMM ^{alt}	8	9	100	5	87,1	12,6	12,0	25,42	I
TRITORDEUM	9	9	69	6	82,0	11	12,3	22,46	I
VALBONA ^{alt}	3	9	67	5	85,1	12,7	13,6	21,40	I
MOYENNE	7,9	7,3	76,1		84,824	11,768	10,233	31,421	

Note maladie : 1 (forte pression) à 9 (indem de maladie)

La moyenne de rendement est de 31,42 qx/ha (+/- 2qx/ha). La variété la plus productive est la variété Atlass (moyenne de 38,5 qx/ha) et la variété la moins productive est un blé alternatif, Valbona (21,5 qx/ha).

La figure ci-dessous présente la relation rendement/protéines. Les valeurs 100% correspondent aux moyennes de rendement et protéines de l'essai.

Les variétés recherchées sont celles positionnées en haut à droite du graphique comme par exemple Energo. Dans cet essai, elle allie à la fois du rendement et de la qualité.

AIRVAULT

79



LOCALISATION DE L'ESSAI

La plaine du Breuille,
79600 AIRVAULT



PRODUCTEUR

M. CHABAUTY, céréalier en
production biologique depuis 1999

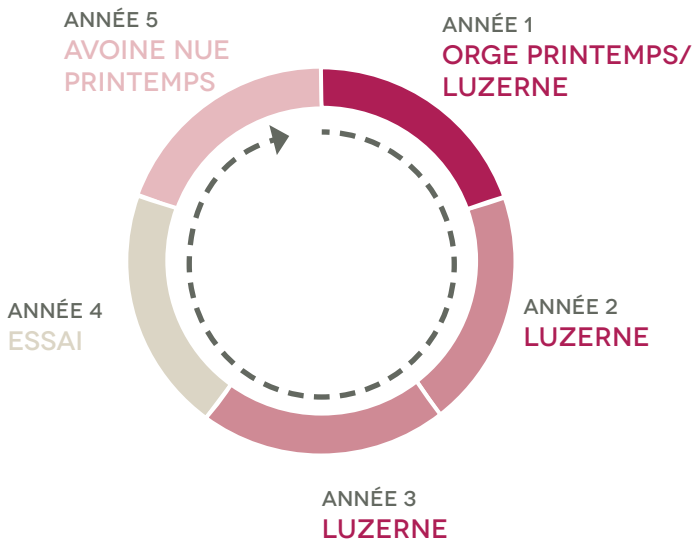


TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel
> Profondeur arable : 60 à 90 cm
> Réserve Utile : 100 mm
> pH : 6,8
> Teneur en cailloux : <15%

> Précédent 3 ans de luzerne

ROTATION DE L'ESSAI 2016 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

S

O

N

D

J

F

M

A

M

J

J

A

8 LABOUR *profondeur de travail 20 cm*
15 HERSE ÉTRILLE *profondeur de travail 5 cm*
15 SEMIS

6 HERSE ÉTRILLE (*plein tallage*)

27 HERSE ÉTRILLE (*fin tallage*)

15 RÉCOLTE



Pas de fertilisation

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	POUVOIR COUVRANT (FLORAISON)	HAUTEUR À ÉPIAISON	MALADIES					
			ROUILLE JAUNE (FLORAISON)	ROUILLE BRUNE (FLORAISON)	SEPTORIOSE (FLORAISON)	PS	PROTÉINES %	RDT NORME 15%
FILON	8,5	95	0,5	4,0	1,0	61,9	10,1	72,7
RUBISKO	9,0	91	3,0	0,0	1,0	61,7	10,8	71,7
ACTIVUS	8,5	118	6,0	0,0	0,0	64,0	11,2	68,1
CF11007	8,0	113	1,0	2,0	1,5	63,5	11,1	67,9
MACARON	8,5	99	0,0	4,0	2,0	62,4	9,8	64,7
LG ABSALON	8,0	95	2,0	2,0	0,5	63,6	10,8	64,7
RGT MONTECARLO	8,0	100	6,5	0,0	0,0	59,9	10,7	64,5
MEL 5* (PRÉCOCE)	7,5	105	2,0	2,0	0,5	63,2	11,3	64,4
ATTLASS	8,0	98	0,0	3,0	2,0	58,3	11,0	62,0
CHRISTOPH	8,0	108	0,0	0,0	4,0	64,6	11,8	61,6
ENERGO	8,5	128	3,5	2,0	1,5	64,3	12,2	57,9
MEL 6** (TARDIF)	8,0	105	3,5	1,5	0,5	62,7	12,3	56,6
IZALCOCS	7,5	108	0,0	1,8	0,5	65,6	12,2	56,6
ALICANTUS	8,0	118	5,3	0,5	1,5	64,3	12,2	56,5
ALESSIO	7,0	119	0,8	1,3	0,0	65,5	12,5	55,0
TOGANO	8,5	110	4,5	2,0	1,0	62,9	13,2	54,0
METROPOLIS	8,0	100	4,0	0,5	0,5	65,0	12,0	53,7
GHAYTA	7,5	100	3,5	1,5	1,0	59,8	12,5	52,7
RENAN	9,0	114	4,0	0,5	0,5	61,9	12,4	48,4

Notation maladie : 0 (indem) à 10 (forte pression).

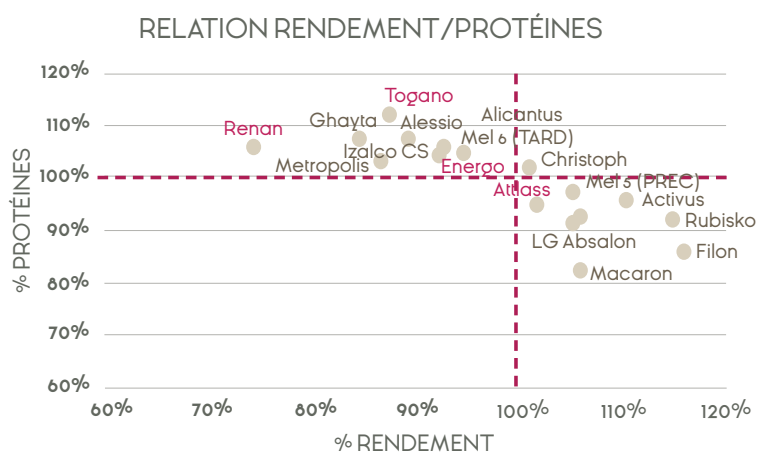
* Mel 5 (précoce) : izarco, metropolis, filon

** Mel 6 (tardif) : absalon, gayta, togano

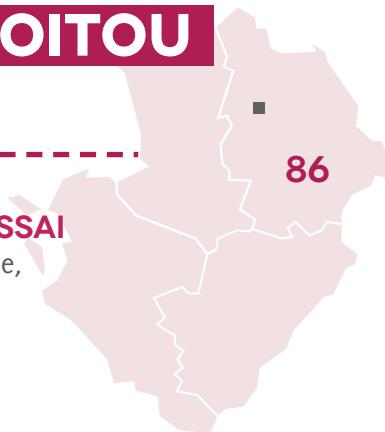
La moyenne de rendement est de 60,7 qx/ha (+/- 6qx/ha). La variété la plus productive est la variété Filon (moyenne de 72,7 qx/ha) et la variété la moins productive est Renan (48,4 qx/ha).

La figure, ci-dessous, présente la relation rendement/protéines. Les valeurs 100% correspondent aux moyennes de rendement et protéines de l'essai.

Les variétés recherchées sont celles positionnées en haut à droite du graphique comme par exemple Christoph. Dans cet essai, elle allie à la fois du rendement et de la qualité (supérieure à la moyenne en rendement et en protéines de l'essai).



NEUVILLE DU POITOU



LOCALISATION DE L'ESSAI

Chemin du bois de la Roussille,
86170 NEUVILLE DU POITOU



PRODUCTEUR

M. Antoine RAT, céréalier en
production biologique depuis 2017



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire (groies superficielles)

- > Profondeur arable : 30 cm
- > Réserve Utile : 60 mm
- > pH : >7,5
- > Teneur en cailloux : >50%

> Précédent féverole



ITINÉRAIRE CULTURAL

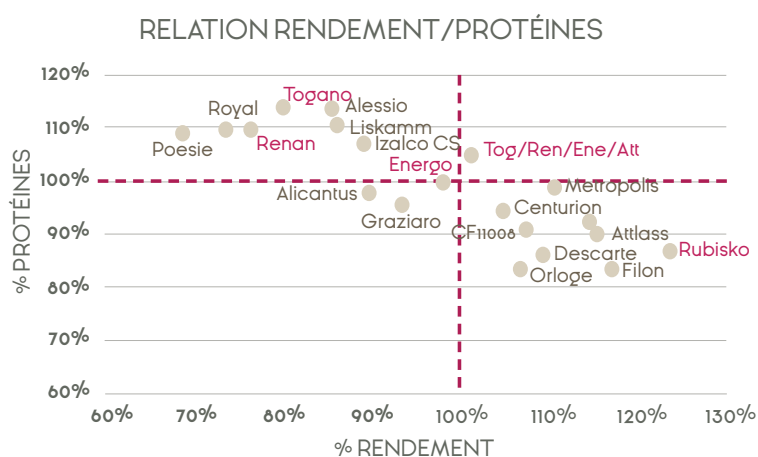
S	3	DÉCHAUMEUR
O	15	DÉCHAUMEUR
N	1	DÉCHAUMEUR
	16	SEMIS
	25	HERSE ÉTRILLE <i>profondeur de travail à l'aveugle</i>
D		
J	1	HOUE ROTATIVE (<i>plein tallage</i>)
F	1	HERSE ÉTRILLE (<i>fin tallage</i>)
	15	GRANULÉ 500 kg/ha (<i>teneurs 10N-4P-0K en %</i>)
M	1	HERSE ÉTRILLE (<i>épi 1 cm</i>)
	12	GRANULÉ 500 kg/ha (<i>teneurs 10N-4P-0K en %</i>)
A		
M		
J	16	RÉCOLTE
J		
A		

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	NBRE PIEDS/M ²	NBRE EPIS/M ²	PORT AU TALLAGE	NOTE DE SALISSEMENT AU 1 JUILLET	HAUTEUR FLORAISON	RENDEMENT AUX NORMES	GROUPES HOMOGÈNES	TENEURS EN PROTÉINES	PS
RUBISKO	232	185	4,9	7,2	62	35,64	A	10,1	77,9
FILON	257	232	4,4	9,0	63	32,65	AB	9,8	78,7
ATTLASS	274	196	3,8	7,5	66	32,07	ABC	10,4	78,0
POSMEDA	224	200	5,5	6,5	75	31,86	ABC	10,6	80,7
METROPOLIS	293	200	3,6	8,7	67	30,41	ABCD	11,3	82,2
DESCARTE	273	179	3,1	9,0	65	29,94	ABCD	10	80,9
CF11008	230	171	5,1	8,0	70	29,35	BCDE	10,5	79,1
ORLOGE	284	191	3,5	8,5	59	29,16	BCDE	9,8	76,8
CENTURION	231	209	3,9	7,7	60	28,48	BCDEF	10,8	78,4
TOG/REN/ENE/ATT	227	149	4,0	7,5	82	27,47	BCDEFG	12	79,0
ENERGO	216	180	3,5	5,8	84	26,61	CDEFGH	11,4	81,7
GRAZIARO	239	188	5,0	7,8	102	25,52	DEFGH	10,9	80,3
ALICANTUS	212	183	4,6	7,2	81	24,63	DEFGH	11,2	83,1
IZALCO CS	207	155	3,9	8,0	74	24,48	DEFGH	12,3	81,0
LISKAMM	272	211	3,3	6,7	90	23,84	EFGH	12,8	82,1
ALESSIO	226	168	4,4	7,2	78	23,71	EFGH	13,2	82,4
TOGANO	268	175	4,0	6,7	74	22,63	FGH	13,3	80,8
RENAN	235	139	3,4	8,2	67	21,95	GH	12,7	77,7

La moyenne de rendement est de 27,13 qx/ha (+/- 4 qx/ha). La variété la plus productive est la variété Rubisko (moyenne de 35,6 qx/ha) et la variété la moins productive est Poesie avec un rendement de 20,7 qx/ha de moyenne. La figure, ci-dessous, présente la relation rendement/protéines. Les valeurs 100% correspondent aux moyennes de rendement et protéines de l'essai.

Les variétés recherchées sont celles positionnées en haut à droite du graphique comme par exemple le mélange des témoins (Togano, Renan, Energo et Attlass). Dans cet essai, le mélange allie à la fois du rendement et de la qualité (supérieure à la moyenne en rendement et en protéines de l'essai).



SAINTE BLANDINE

79



LOCALISATION DE L'ESSAI

Rue du grand puits, Tauché
79370 SAINTE-BLANDINE



PRODUCTEUR

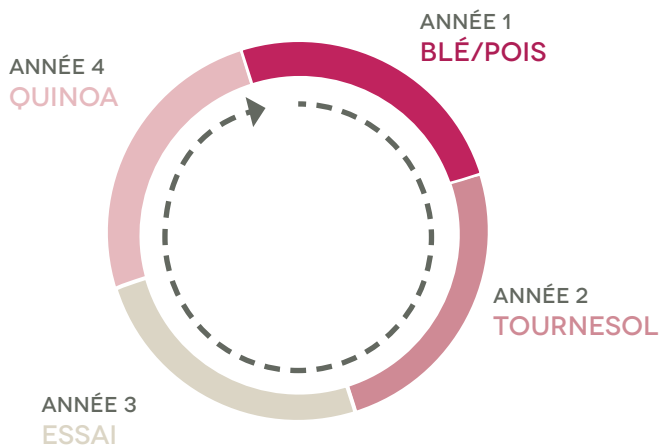
M. Guillaume PROUST, céréalier en
production biologique depuis 2009



TYPE DE SOL

- Limon-argileux profond
- > Profondeur arable : 60 à 90 cm
 - > Réserve Utile : 120 mm
 - > pH : 6,5
 - > Teneur en cailloux : <10%

ROTATION DE L'ESSAI 2016 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

S	
O	15 DÉCHAUMEUR À DISQUES
N	5 DÉCHAUMEUR À DENTS 15 SEMIS
D	14 COMPOST 4 T/ha (teneurs 2N-2P-2K en %)
J	8 HERSE ÉTRILLE (plein tallage)
F	25 HERSE ÉTRILLE (fin tallage) 25 GRANULÉ 750 kg/ha (teneurs 10N-6P-0K en %)
M	
A	
M	
J	8 RÉCOLTE
J	
A	

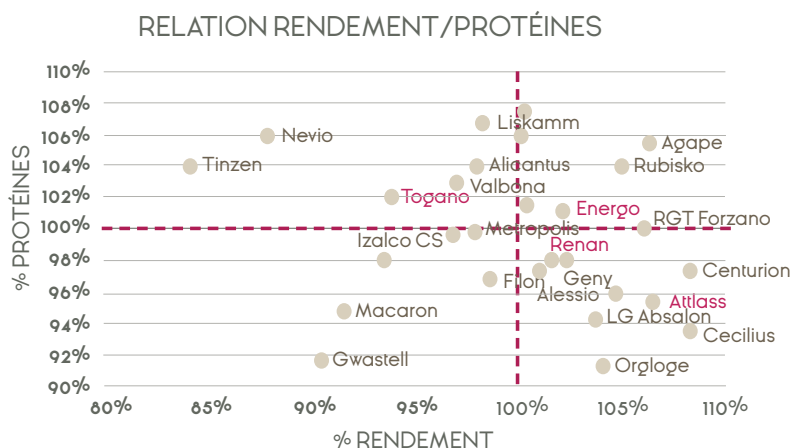
RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	ÉPIAISON	HUMIDITÉ	PS	PROTÉINES	RENDEMENT AUX NORMES	
CECILIUS	15 MAI	12,0	57,8	9,6	44,52	A
CENTURION	8 MAI	12,0	58,0	10,0	44,47	A
ATTLASS	15 MAI	11,9	57,9	9,8	43,62	AB
AGAPE	11 MAI	12,5	58,0	10,9	43,51	AB
RGT FORZANO	11 MAI	12,3	57,6	10,3	43,49	AB
RUBISKO	13 MAI	12,1	57,9	10,7	42,87	ABC
ALESSIO	18 MAI	12,2	58,8	9,8	42,80	ABC
ORGLOGE	11 MAI	12,1	58,7	9,4	42,51	ABC
LG AB SALON	14 MAI	12,0	57,6	9,7	42,37	ABC
LG ARMSTRONG	11 MAI	12,5	58,3	10,1	41,79	ABCD
ENERGO	16 MAI	12,4	59,0	10,4	41,69	ABCD
RENAN	17 MAI	11,9	58,8	10,1	41,41	ABCD
GENY	11 MAI	12,2	58,0	10,0	41,13	ABCDE
RW21518	14 MAI	12,4	58,8	11,1	40,90	ABCDE
NUMERIC	15 MAI	12,3	58,8	10,4	40,89	ABCDE
RE14060	17 MAI	12,0	58,0	10,9	40,80	ABCDE
FILON	6 MAI	12,5	57,4	9,9	40,21	BCDEF
LISKAMM	15 MAI	12,6	58,5	11,0	40,06	BCDEF
ALICANTUS	15 MAI	12,9	57,8	10,7	39,92	BCDEF
METROPOLIS	6 MAI	12,4	57,3	10,2	39,92	BCDEF
VALBONA	29 AVRIL	12,7	58,5	10,6	39,58	CDEFG
IZALCO CS	7 MAI	11,9	58,6	10,2	39,50	CDEFG
TOGANO	17 MAI	11,8	58,7	10,5	38,37	DEFG
RGT MONTECARLO	5 MAI	12,5	57,8	10,1	38,26	DEFG
MACARON	13 MAI	12,0	57,8	9,7	37,54	EFGH
GWASTELL	22 MAI	12,1	58,1	9,5	37,21	FGH
NEVIO	14 MAI	12,7	57,4	10,9	36,37	GH
TINZEN	17 MAI	12,0	58,7	10,7	35,15	H
MOYENNE	12 MAI	12,2	58,2	10,2	40,74	

La moyenne de rendement est de 40,74 qx/ha (+/- 2,4 qx/ha). La variété la plus productive est la variété Cecilius (moyenne de 44,5 qx/ha) et la variété la moins productive est Tinzen avec une moyenne de 35,15 qx/ha.

La figure, ci-dessous, présente la relation rendement/protéines. Les valeurs 100% correspondent aux moyennes de rendement et protéines de l'essai.

Les variétés recherchées sont celles positionnées en haut à droite du graphique comme par exemple Energo et Rubisko. Dans cet essai, ces deux variétés allient à la fois du rendement et de la qualité (supérieure à la moyenne en rendement et en protéines de l'essai).





DISCUSSION

■ TYPOLOGIES VARIÉTALES ENTRE PRODUCTIVITÉ ET QUALITÉ

Les essais réalisés montrent une variation de rendement plus ou moins importante entre variétés. Cette dernière peut s'expliquer par des différences de :

- › caractéristiques pédoclimatiques (différences de précipitations et de profondeurs de sol),
- › pratiques culturales (type de précédent, labour ou non),
- › systèmes (céréalière, polyculture élevage),
- › dates de conversions différentes entre agriculteurs.

Cependant, on observe une certaine homogénéité dans la distribution des variétés en fonction du rendement. Par exemple, les variétés Filon et Rubisko sont présentes dans la première partie de tableau. Alors que les variétés Valbona et Poesie sont plutôt situées dans la deuxième partie de tableau.

Lorsque l'on couple le rendement avec le taux de protéines, on observe une relation intéressante. En effet, **plus le rendement de la variété est élevé et plus le taux de protéines de la variété est faible** (graphique : relation rendement/protéines). La seule exception est l'essai de Sainte-Blandine.

Il est important de noter que le taux de protéines est fortement corrélé à la variété. C'est-à-dire que pour une même variété, on observe peu de fluctuation du taux de protéines contrairement au rendement qui peut varier de +/- 10-20%.

On peut ainsi caractériser en bio des variétés à profil « **productif** » telles que Filon, Orloge, Atlass (forte productivité et faible taux de protéines) et des variétés « **qualitatives** » telle que Renan, Togano qui ont un taux de protéines élevé (>10,5%) et un rendement limité.

De manière simpliste, on distingue les variétés meunières des variétés non meunières avec la mesure du taux de protéines. Cette méthode a été choisie car elle est peu coûteuse, répétable et rapide. Le taux de protéines permet de standardiser la qualité du blé pour les industriels. Cependant, elle peut être discutable car certains blés peuvent avoir des niveaux de protéines faibles et néanmoins être panifiables. C'est pourquoi certains artisans boulangers n'utilisent pas le taux de protéines pour déterminer si le blé est panifiable ou non.

■ SENSIBILITÉ AUX MALADIES ET POUVOIR COUVRANT

Même si on observe des différences de sensibilités entre variétés, d'une manière générale, les céréales conduites en bio, sont peu sensibles aux maladies (B. ROLLAND et.al, 2012). Ce constat peut s'expliquer de différentes manières :

- › un potentiel réduit,
- › un nombre de talles réduit,
- › une faible disponibilité en azote,
- › écartement entre les rangs pouvant aller de 12,5 à 30 cm.

Actuellement, le niveau de sensibilité aux maladies n'est pas le principal critère de sélection en bio.

En revanche, le pouvoir couvrant est un critère de sélection en bio. Le pouvoir couvrant se caractérise par une hauteur de paille et un port étalé (B. ROLLAND et.al, 2012).

La variété peut avoir un effet sur la gestion des adventices mais le salissement dépend essentiellement de la pratique culturale, la succession culturale, la fertilisation, l'écartement inter-rangs, la date de semis, la préparation de sol (Asif et al 2014).

Il convient malgré tout d'être attentif à la sensibilité des variétés à la rouille jaune, maladie cryptogamique dont la capacité à contourner des résistances variétales est importante et peut-être rapide.

LES MÉLANGES VARIÉTAUX

Dans certains essais, on peut observer des mélanges variétaux :

- > 4 témoins : Togano, Energo, Renan et Atlass
- > 2 variétés : Grazario + Forzano
- > Mel 5 (précoce) : izarco, metropolis, filon
- > Mel 6 (tardif) : absalon, gayta, togano

Remarque : Les proportions de chaque variété étaient identiques selon le nombre de variétés dans le mélange.

L'objectif du mélange Grazario+Forzano est d'associer un blé type « productif » Forzano avec un blé de type « qualitatif », Graziaro.

Concernant les 4 témoins et le mélange Grazario+Forzano, on observe à la fois un rendement moyen supérieur et plus régulier par rapport à la moyenne des variétés en pures. Pour ce qui est du taux de protéines, ce dernier est inférieur en mélange par rapport à la moyenne du taux de protéines des variétés en pure.



Bernard Rolland, Antonin Le Campion, François-Xavier Oury. Pourquoi sélectionner de nouvelles variétés de blé tendre adaptées à l'agriculture biologique ?. Le Courrier de l'environnement de l'INRA, Paris : Institut national de la recherche agronomique Délégation permanente à l'environnement, 2012, 62 (62), pp.71-86.



Caractérisation et sélection de variétés de blé tendre plus compétitives vis-à-vis des adventices www.itab.asso.fr/downloads/com-gc/colloque-fsov-2017_concurrence-adventices_web.pdf



Asif M, Iqbal M, Randhawa H, Spaner D (2014) Crop Competitiveness. In: Managing and Breeding Wheat for Organic Systems. SpringerBriefs in Agriculture. Springer International Publishing, pp 9-20.



Le Temps de Chute de Hagberg (TCH) est une des mesures pour déterminer l'aptitude d'un blé à être utilisé dans les industries de cuisson. Le TCH varie principalement selon le niveau de pluie www.arvalis-infos.fr/qualites-des-bles-tendres-queles-sont-les-conditions-climatiques-favorables-a-la-degradation-du-temps-de-chute-de-hagberg-et-quel-est-l-enjeu-varietal--@/view-20878-arvarticle.html#2

TRITICALE

MONS



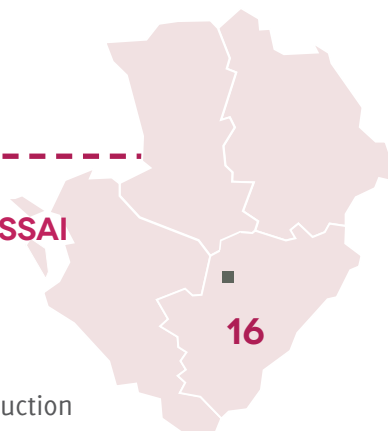
LOCALISATION DE L'ESSAI

Les Combes au Bines,
16140 MONS



PRODUCTEUR

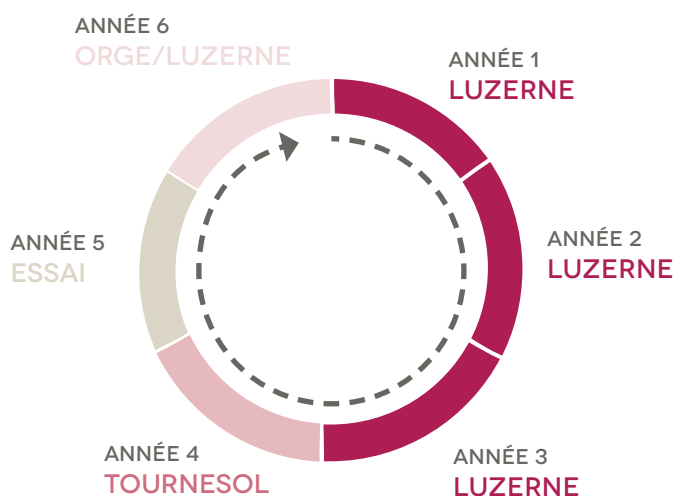
M. MATARD, céréalier en production
biologique depuis 2018



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire (groies superficielles)
> Profondeur arable : 15 à 20 cm
> Réserve Utile : <40 mm
> pH : >7,5
> Teneur en cailloux : <30%

ROTATION DE L'ESSAI 2015 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

S	19	DÉCHAUMEUR À DISQUES profondeur de travail 7 cm
O	12	COMPOST 3 T/ha (teneurs 3,5N-2P-1K en %)
	12	DÉCHAUMEUR À DENTS profondeur de travail 10 cm
N	14	VIBROULTEUR profondeur de travail 5 cm
	19	SEMIS
D		
J		
F	26	GRANULÉ 800 kg/ha (teneurs 10N-6P-0K en %)
M	1	HERSE ÉTRILLE (plein tallage)
A		
M		
J	20	RÉCOLTE
J		
A		

RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	PORT DES FEUILLES	HAUTEUR (CM)	% HUMIDITÉ	RENDEMENT AUX NORMES MOYEN (QX/HA)	P.S. NORME (KG/HL)	% PROTÉINES
TRITICALE RGT OMEAC	8,0	90	11,7	39,42	A	79,7
TRITICALE JOKARI	6,5	90	11,5	39,24	A	79,4
TRITICALE RAMDAM	4,5	93	11,5	39,14	A	76,3
TRITICALE BREHAT	6,5	95	11,0	38,73	AB	78,8
MÉLANGE TRITICALE RAMDAM + BREHAT + RGT OMEAC	7,0	93	11,4	37,25	ABC	78,3
TRITICALE RGT BIVOUAC	5,5	95	11,5	37,20	ABC	76,0
TRITICALE BIKINI	7,0	85	11,2	37,08	ABC	80,0
TRITICALE VIVIER	4,5	100	11,5	36,94	ABC	78,0
TRITICALE FDT13To23	6,5	90	11,4	36,65	ABC	81,6
TRITICALE BALINO	7,0	90	11,7	35,52	ABCD	78,7
TRITICALE ELICSIR	6,5	98	11,5	35,23	ABCD	78,3
TRITICALE CAPPRICIA	6,5	70	11,1	34,22	ABCDE	75,9
BLÉ ATTLASS	2,8	68	12,0	33,74	ABCDE	82,7
TRITICALE VUKA	8,0	90	11,5	33,41	BCDE	80,8
TRITICALE RGT ELEAC	7,5	88	11,4	32,36	CDE	76,5
BLÉ FILON	2,0	65	12,3	31,37	DE	81,9
TRITICALE MENHIR	6,0	95	11,2	29,76	E	77,2
MOYENNE	6,01	87,8	11,490	35,125		78,809
ECART TYPE			0,271	2,325		0,715

La moyenne de l'essai est de 35 qx/ha (+/- 2,3 qx/ha).

Dans cet essai criblage variétal triticales, a été rajouté un mélange de triticales et deux variétés de blé (Attlas et Filon). Les variétés de blé obtiennent des rendements inférieurs à la moyenne. L'objectif étant d'évaluer l'intérêt d'un blé productif en comparaison avec du triticales.

NEUVILLE DU POITOU

86



LOCALISATION DE L'ESSAI

Chemin du bois de la Roussille,
86170 NEUVILLE DU POITOU



PRODUCTEUR

M. Antoine RAT, céréalier en
production biologique depuis 2017



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire (groies superficielles)
> Profondeur arable : 30 cm
> Réserve Utile : 60 mm
> pH : >7,5
> Teneur en cailloux : >50%

> Précédent féverole



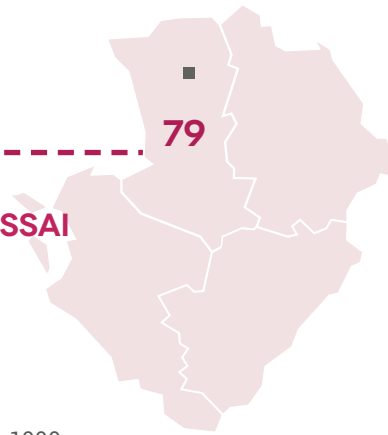
ITINÉRAIRE CULTURAL

S	3 DÉCHAUMEUR
O	15 DÉCHAUMEUR
N	1 DÉCHAUMEUR 16 SEMIS Blé/féverole + variétés
D	25 HERSE ÉTRILLE <i>profondeur de travail à l'aveugle</i>
J	1 HOUE ROTATIVE (<i>plein tallage</i>)
F	1 HERSE ÉTRILLE (<i>fin tallage</i>) 15 GRANULÉ 500 kg/ha (<i>teneurs 10N-4P-oK en %</i>)
M	1 HERSE ÉTRILLE (<i>épi 1 cm</i>) 12 GRANULÉ 500 kg/ha (<i>teneurs 10N-4P-oK en %</i>)
A	
M	
J	16 RÉCOLTE
J	
A	

RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	POUVOIR COUVRANT 15/04/2019	SALISSEMENT 01/07/2019	HAUTEUR DE FLORAISON (CM)	PS	RENDEMENT AUX NORMES
BREHAT	6,1	4,0	110	74,4	53,97
RGT OMEAC	6,5	5,5	108	76,3	50,39
FDT13T023	6,5	4,8	104	79,2	49,52
CAPPRICIA	5,9	5,5	91	70,6	48,50
BIKINI	6,0	3,0	104	77,4	46,82
VIVIER	5,4	5,3	109	75,2	45,87
JOKARI	5,9	4,5	104	74,2	45,76
RAMDAM	5,5	4,3	105	71,5	43,65
VUKA	5,6	5,5	109	77	42,13

AIRVAULT



LOCALISATION DE L'ESSAI

La plaine du Breuille,
79600 AIRVAULT



PRODUCTEUR

M. CHABAUTY, céréalier en
production biologique depuis 1999

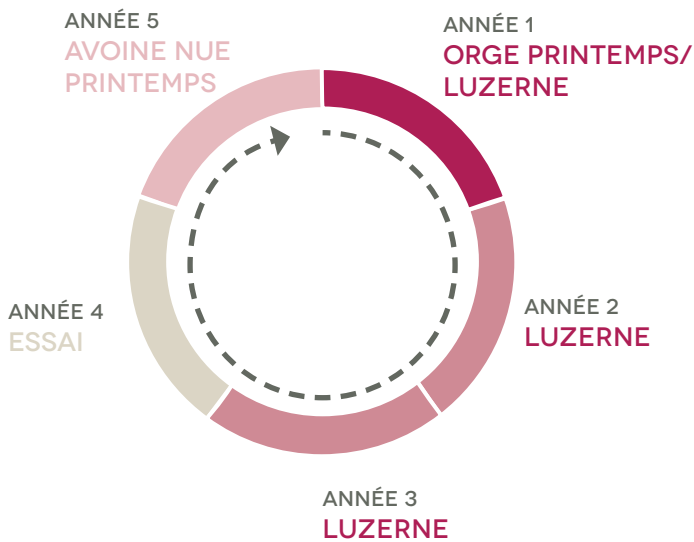


TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel
 > Profondeur arable : 60 à 90 cm
 > Réserve Utile : 100 mm
 > pH : 6,8
 > Teneur en cailloux : <15%

> Précédent 3 ans de luzerne

ROTATION DE L'ESSAI 2016 À 2020



RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	POUVOIR COUVRANT EPIAISON/ FLORAISON	HUMIDITÉ RÉCOLTE %	PS	RENDEMENT AUX NORMES	
BREHAT	9,0	11,2	69,7	70,8	AB
RGT OMEAC	8,5	11,4	72,0	69,0	AB
BIKINI	9,0	11,1	68,8	66,9	BC
ELICSIR	9,0	11,4	61,1	66,8	BC
RAMDAM	9,0	11,2	66,6	66,1	BCD
RGT BLEAC	8,0	11,2	72,7	60,3	CD
VUKA	8,0	11,4	66,5	59,4	D
MOYENNE	8,6	11,3	67,9	64,8	

ITINÉRAIRE CULTURAL

S
O
N
D
J
F
M
A
M
J
J
A

8 LABOUR profondeur de travail 20 cm
15 HERSE ROTATIVE profondeur de travail 5 cm
15 SEMIS

6 HERSE ÉTRILLE (plein tallage)

27 HERSE ÉTRILLE (fin tallage)

15 RÉCOLTE



Pas de fertilisation

SAINTE BLANDINE

79



LOCALISATION DE L'ESSAI

Rue du grand puits, Tauché
79370 SAINTE-BLANDINE



PRODUCTEUR

M. Guillaume PROUST, céréalier en
production biologique depuis 2009

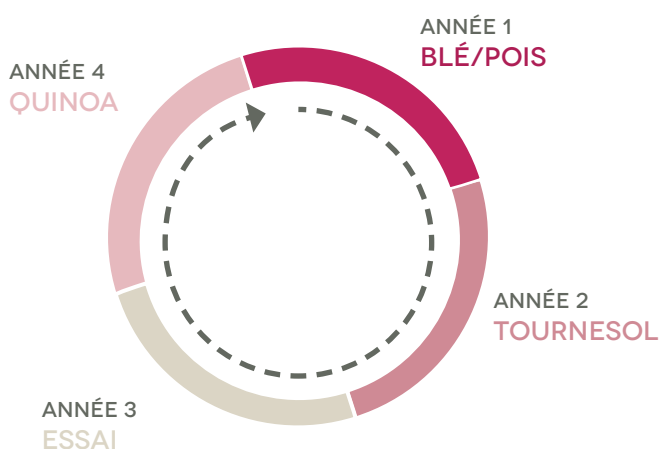


TYPE DE SOL

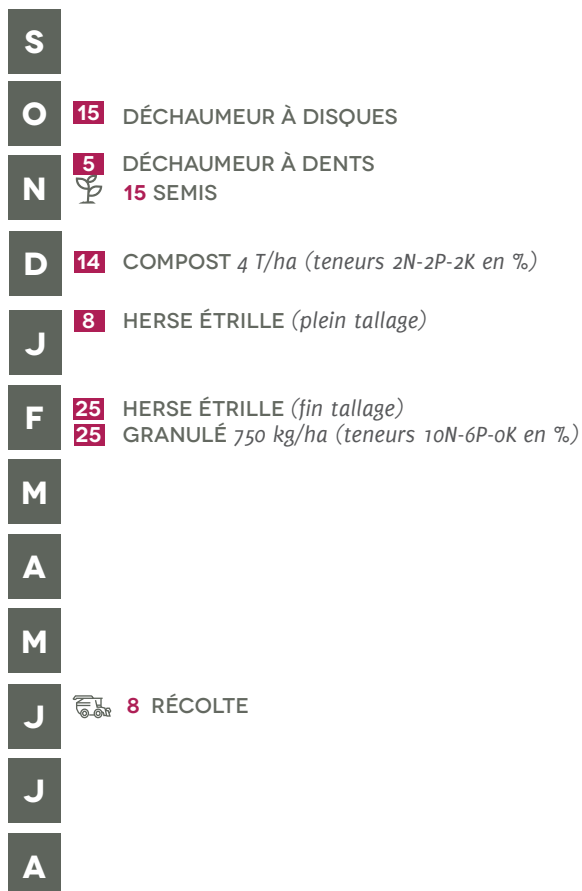
Limon-argileux profond

- > Profondeur arable : 60 à 90 cm
- > Réserve Utile : 120 mm
- > pH : 6,5
- > Teneur en cailloux : <10%

ROTATION DE L'ESSAI 2013 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL



RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	OBTENTEUR	PS	HUMIDITÉ %	RENDEMENT AUX NORMES	
RAMDAM	AO	73,3	11,0	60,93	A
BREHAT	FD	71,4	11,3	57,47	AB
BIKINI	LD	72,8	11,6	55,68	BC
JOKARI	LD	75,3	11,5	54,28	BCD
ATTLASS	SP	72,5	11,9	51,05	CDE
RGT OMEAC	RGT	72,4	11,9	49,77	DE
FILON	FD	76,8	11,8	48,49	E
VUKA	SP	70,1	12,0	45,71	E
MOYENNE		73,09	11,63	52,92	
ECART TYPE				2,74	



DISCUSSION

COMPILATION DE RÉSULTATS D'ESSAIS 79, 86 ET 16



POTENTIEL DU TRITICALE PLUS ÉLEVÉ QUE LE BLÉ

Lorsque l'on compare les moyennes des essais triticales par rapport au blé, on observe une productivité significativement plus grande en triticales (hormis l'essai d'Airvault). Ce constat n'est pas nouveau. En effet, le triticale possède des caractéristiques physiologiques plus avantageuses en système bio :

- › meilleur pouvoir couvrant,
- › plus forte agressivité par rapport aux adventices,
- › meilleure efficacité de l'azote du fait de besoins moindres,
- › plante plus haute.



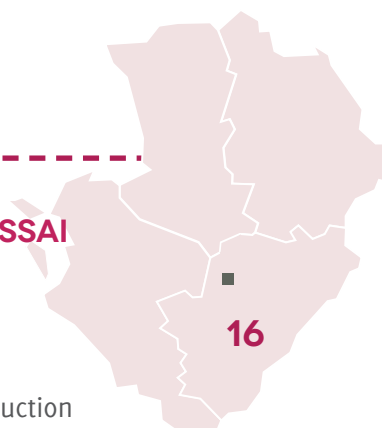
Grandes cultures biologiques les clés de la réussite, Guide technique réalisé par le réseau agriculture biologique des Chambres d'agriculture, Septembre 2017, 143p



http://www.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commune/publications/National/Guide-grandes-cultures-AB-APCA-2017-interactif.pdf

ORGE

MONS



LOCALISATION DE L'ESSAI

Les Combes au Bines,
16140 MONS



PRODUCTEUR

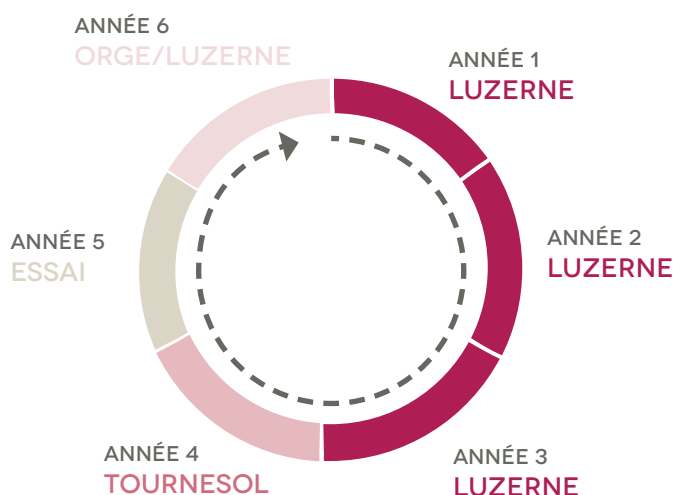
M. MATARD, céréalier en production
biologique depuis 2018



TYPE DE SOL

- Argilo-calcaire (groies superficielles)
- > Profondeur arable : 15 à 20 cm
- > Réserve Utile : <40 mm
- > pH : >7,5
- > Teneur en cailloux : <30%

ROTATION DE L'ESSAI 2013 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

- S** 19 DÉCHAUMEUR À DISQUES
profondeur de travail 7 cm
- O** 12 COMPOST 3 T/ha (teneurs 3,5N-2P-1K en %)
- N** 12 DÉCHAUMEUR À DENTS
profondeur de travail 10 cm
- D** 14 VIBROCULTEUR profondeur de travail 5 cm
- J** 19 SEMIS
- F** 26 GRANULÉ 800 kg/ha (teneurs 10N-6P-0K en %)
- M** 1 HERSE ÉTRILLE (plein tallage)
- A**
- M**
- J** 20 RÉCOLTE
- J**
- A**

RÉSULTATS VARIÉTÉS ORGE

CLASSE	VARIÉTÉS	OBTENTEUR	HAUTEUR PAILLE CM	HUMIDITÉ %	RENDEMENT AUX NORMES	PS NORME KG/HL	PROTÉINES %	CALIBRAGE GRILLE 2,5 MM %
Fourragère	RAFAELA (6R)	LG	75,0	15,93	B	53,1	A 57,4 B 9,0	B 97,0
Fourragère	PARADIES (6R)	SP	87,5	15,93	B	51,9	A 57,8 B 9,5	B 92,5
Fourragère	COCCINEL (6R)	SEC	75,0	15,33	B	51,6	A 56,0 B 9,1	B 94,3
Fourragère	AMISTAR (6R)	KWM	77,5	16,38	AB	47,9	AB 64,0 A 9,4	B 93,8
Fourragère	MARGAUX (6R)	SF	80,0	16,60	AB	47,9	AB 63,1 A 9,8	B 93,5
Fourragère	SPAZIO (2R)	SP	70,0	17,25	A	43,8	B 62,6 A 10,6	A 98,3
MOYENNE			77,5	16,233	49,364	60,165	9,533	94,875
ECART TYPE				0,599	3,686	1,335	0,387	0,497

SAINTE BLANDINE

79



LOCALISATION DE L'ESSAI

Rue du grand puits, Tauché
79370 SAINTE-BLANDINE



PRODUCTEUR

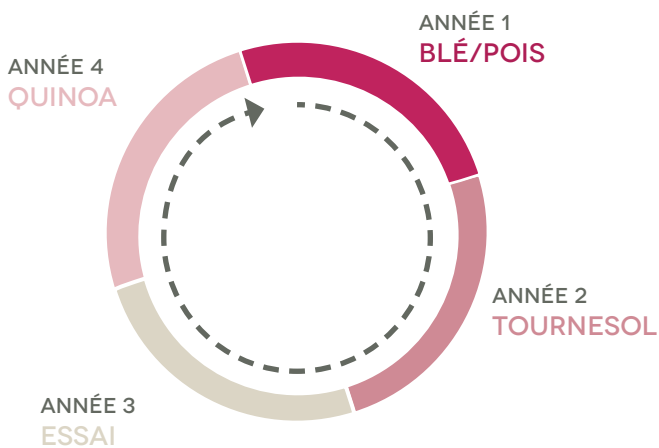
M. Guillaume PROUST, céréalier en
production biologique depuis 2009



TYPE DE SOL

Limon-argileux profond
 > Profondeur arable : 60 à 90 cm
 > Réserve Utile : 120 mm
 > pH : 6,5
 > Teneur en cailloux : <10%

ROTATION DE L'ESSAI 2013 À 2020



ITINÉRAIRE CULTURAL

S	
O	15 DÉCHAUMEUR À DISQUES
N	5 DÉCHAUMEUR À DENTS 15 SEMIS
D	14 COMPOST 4 T/ha (teneurs 2N-2P-2K en %)
J	8 HERSE ÉTRILLE (plein tallage)
F	25 HERSE ÉTRILLE (fin tallage) 25 GRANULÉ 750 kg/ha (teneurs 10N-6P-0K en %)
M	
A	
M	
J	8 RÉCOLTE
J	
A	

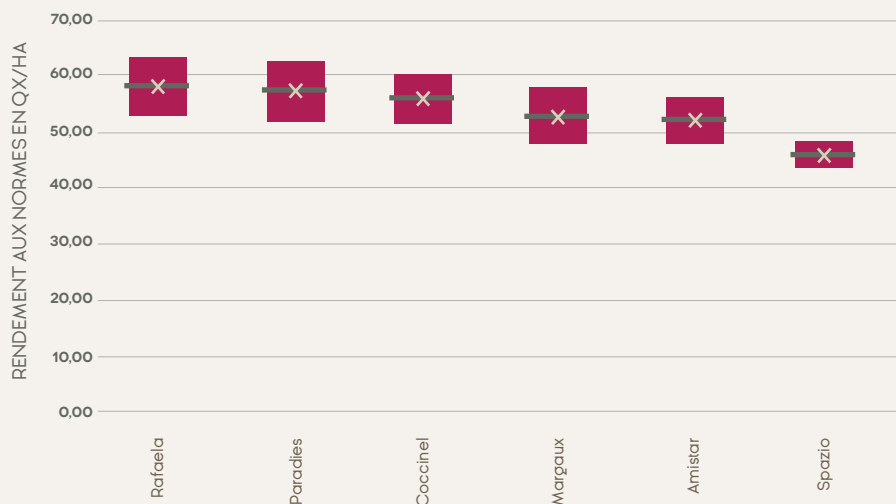
RÉSULTATS VARIÉTÉS ORGE

VARIÉTÉS	OBTENUEUR	EPIAISON	CALIBRAGE	PS	PROTÉINES %	HUMIDITÉ %	RENDEMENT AUX NORMES	%
RAFAELA (6R)	LG	29 AVRIL	96,8	56,4	7,9	14,4	63,26	A 109,1
PARADIES (6R)	SEM PARTNERS	30 AVRIL	86,0	57,2	8,0	14,8	62,59	A 108,0
COCCINEL (6R)	SECOHRA	29 AVRIL	95,0	57,2	7,5	13,9	60,22	A 103,9
MARGAUX (6R)	UNISIGMA	29 AVRIL	95,0	57,1	7,9	14,7	57,67	A 99,5
AMISTAR (6R)	KWS MOMONT	29 AVRIL	93,0	56,1	8,8	15,2	55,94	A 96,5
SPAZIO (2R)	SEM PARTNERS	27 AVRIL	97,6	55,8	9,3	16,0	48,21	B 83,2
MOYENNE		29 AVRIL	93,90	56,64	8,23	14,82	57,98	
ECART TYPE				0,67		0,38	3,41	



DISCUSSION

COMPILATION DE RÉSULTATS D'ESSAIS 16 ET 79



Toutes les variétés sont tolérantes à la JNO.

■ L'ORGE 6 RANGS PLUS PRODUCTIVES QUE L'ORGE 2 RANGS

Le rendement est supérieur pour les orges 6 rangs (Rafaëla, Paradies, Coccinel, Margaux, Amistar) par rapport à l'orge 2 rangs (Spazio).

Concernant les taux de protéines, ils varient de 7,5% à 10,6%. Pour être valorisé en brasserie, le taux de protéines ne doit pas dépasser 11,5%.

Il est nécessaire d'être vigilant sur le précédent et la stratégie de fertilisation. Afin d'obtenir des niveaux de protéines inférieurs à 11,5%, il est conseillé d'éviter les précédents protéagineux ou les associations (orge/pois).

ASSOCIATION DE CULTURES

Les expérimentations menées sur l'ex région Poitou-Charentes depuis 2016, notamment dans le cadre du projet CASDAR EcovAB ont porté sur différents éléments de l'itinéraire technique des associations blé tendre panifiable/ protéagineux d'hiver :

- › le choix de la variété de blé,
- › les densités de semis des deux espèces,
- › l'intérêt de la fertilisation azotée des associations.

Si on ne peut prédire la proportion des deux espèces à la récolte, le rendement de l'association est au moins aussi élevé que les deux espèces cultivées seules et bien souvent significativement supérieur. L'augmentation de la teneur en protéines du blé est systématique dès lors qu'il est associé avec une féverole ou avec un pois. La fertilisation donne les mêmes résultats sur association que sur blé tendre seul. Elle peut avoir un très léger effet dépréciateur sur le rendement du protéagineux mais pas systématiquement.

Une densité de semis de 50 % de la dose en pur pour le pois (soit 40 à 50 grains/m²) donne de bons résultats, la concurrence sur le blé est « acceptable ». Pour la densité de féverole c'est plus délicat. En cas de printemps favorable, elle pourra se développer et fortement concurrencer la céréale. Il est donc plus prudent de ne pas dépasser une densité de 15 grains/m², lorsque l'objectif premier est la production de blé panifiable à bonne teneur en protéines.

Pour 2019, nous avons décidé de nous concentrer sur l'association avec féverole, c'est celle qui est la plus collectée.

LE DISPOSITIF

Essais à trois facteurs :

1 VARIÉTÉS DE BLÉ

- › Rubisko, Togano, mélange Rubisko/Togano

2 DENSITÉ DE SEMIS DU BLÉ

- › 300 et 380 grains/m²

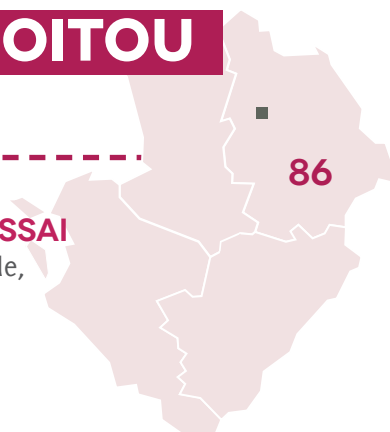
3 DENSITÉ DE SEMIS DE LA FÈVEROLE ASSOCIÉE

- › 0,10 grains/m², 15 grains/m²

Soit 18 modalités * 4 répétitions en alphaplan.

BLÉ/FÉVEROLE

NEUVILLE DU POITOU



LOCALISATION DE L'ESSAI

Chemin du bois de la Roussille,
86170 NEUVILLE DU POITOU



PRODUCTEUR

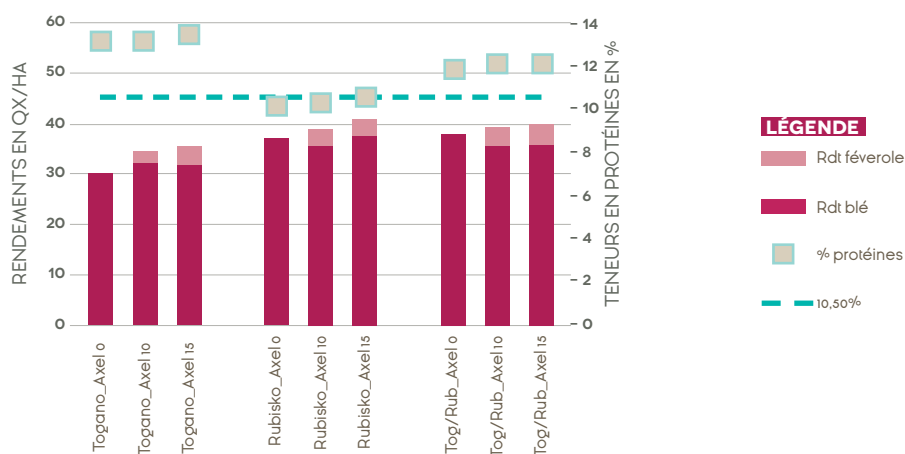
M. Antoine RAT, céréalier en
production biologique depuis 2017



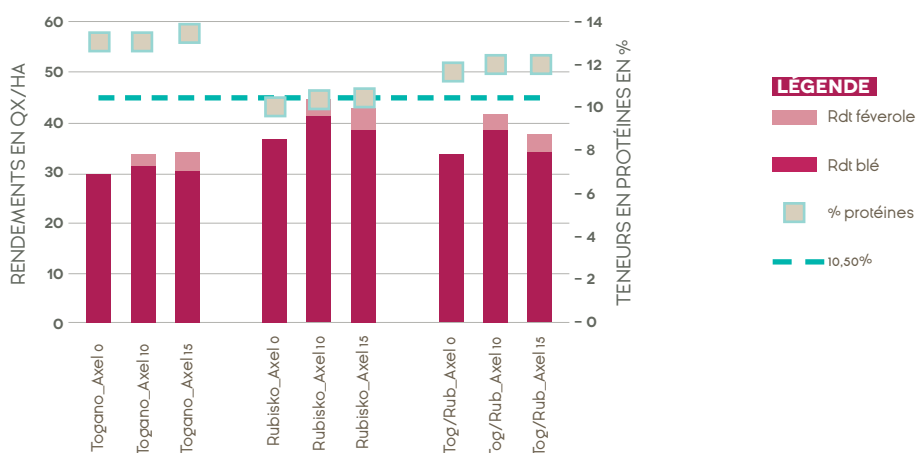
TYPE DE SOL

Argilo-calcaire (groies superficielles)
 > Profondeur arable : 30 cm
 > Réserve Utile : 60 mm
 > pH : >7,5
 > Teneur en cailloux : >50%

SEMIS BLÉ 300 GR/M²



SEMIS BLÉ 360 GR/M²



GRANZAY-GRIPT

79



LOCALISATION DE L'ESSAI

La Bône, 79360 GRANZAY-GRIPT



PRODUCTEUR

M. AUGUIN, céréalier en production biologique depuis 2011

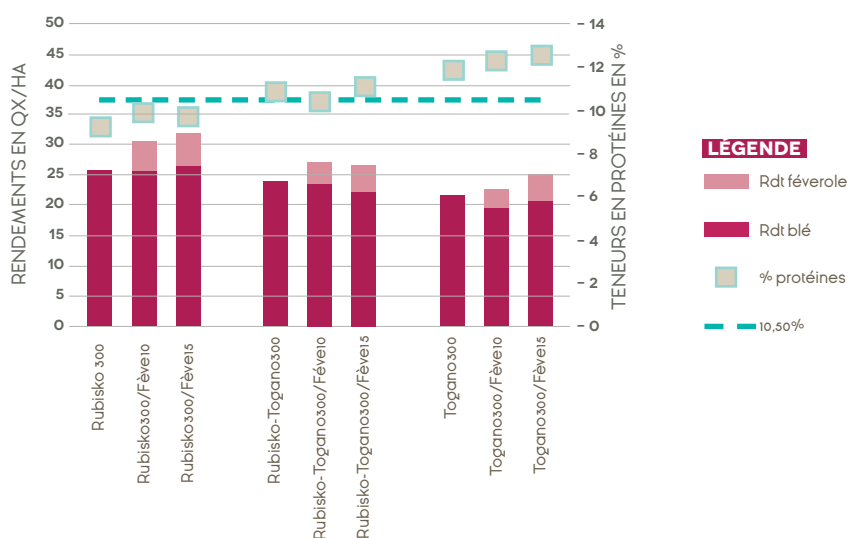


TYPE DE SOL

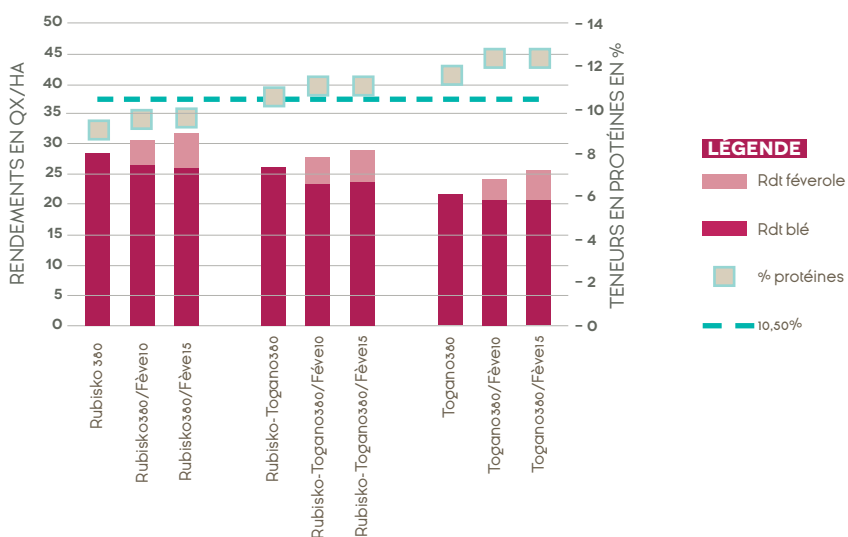
Argilo-calcaire (groies superficielles)

- > Profondeur arable : 15 à 20 cm
- > Réserve Utile : <40 mm
- > pH : >7,5
- > Teneur en cailloux : >50%

SEMIS BLÉ 300 GR/M²



SEMIS BLÉ 360 GR/M²



ANALYSES DE VARIANCE

Les tableaux montrent les principaux indicateurs de l'analyse de variance réalisée sur 4 variables :

- › le rendement global,
- › le rendement du blé uniquement,
- › le rendement de la féverole,
- › la teneur en protéines du blé.

L'analyse porte sur trois facteurs :

- › la variété de blé,
- › la densité de semis du blé seul ou associé,
- › la densité de semis de la féverole associée.

NEUVILLE DU POITOU

	RENDEMENT GLOBAL			RENDEMENT BLÉ			RENDEMENT FÉVEROLE			PROTÉINES		
VARIÉTÉS	0,000		***	0,000		***	0,241		NS	0,000		***
DENSITÉ BLÉ	0,499		NS	0,494		NS	0,953		NS	0,101		NS
DENSITÉ FÉVEROLE	0,001		***	0,526		NS	0,000		***	0,000		***
ETR	3,47			3,35			0,90			0,26		
CV%	9,27			9,54			39,47			2,23		

GRANZAY-GRIPT

	RENDEMENT GLOBAL			RENDEMENT BLÉ			RENDEMENT FÉVEROLE			PROTÉINES		
VARIÉTÉS	0,000		***	0,000		***	0,241		NS	0,000		***
DENSITÉ BLÉ	0,499		NS	0,494		NS	0,953		NS	0,101		NS
DENSITÉ FÉVEROLE	0,001		***	0,526		NS	0,000		***	0,000		***
ETR	3,47			3,35			0,90			0,26		
CV%	9,27			9,54			39,47			2,23		

Dans la partie haute du tableau sont indiqués les p-valeurs ainsi que le niveau de « significativité » (***) hautement significatif, NS non significatif) pour chacun des facteurs, l'ETR (Ecart Type Résiduel) et Le CV (Covariance).

CONCLUSIONS TECHNIQUES

SUR LE RENDEMENT GLOBAL

- › Rubisko › Rubisko/Togano › Togano
- › Associations › aux blés seuls
- › Pas de différences entre les 2 densités de semis du blé
- › Pas de différences entre les 2 densités de semis de la féverole

SUR LE RENDEMENT DU BLÉ

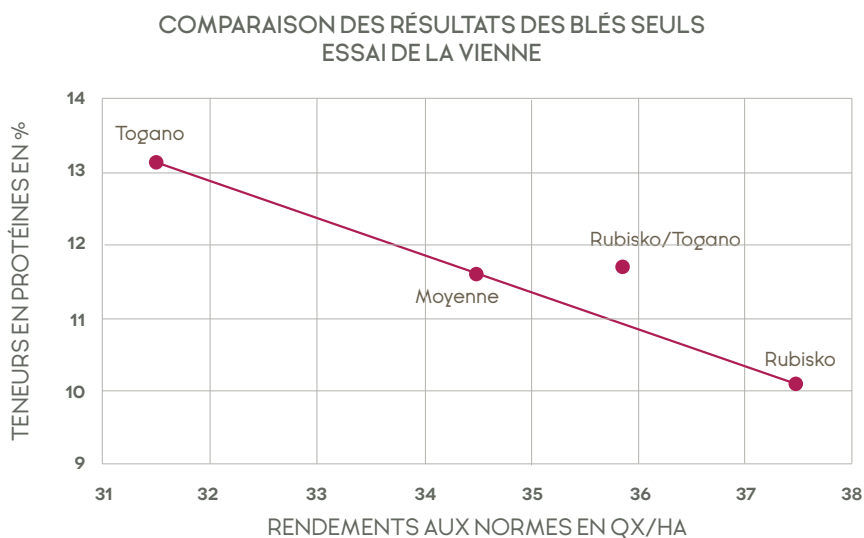
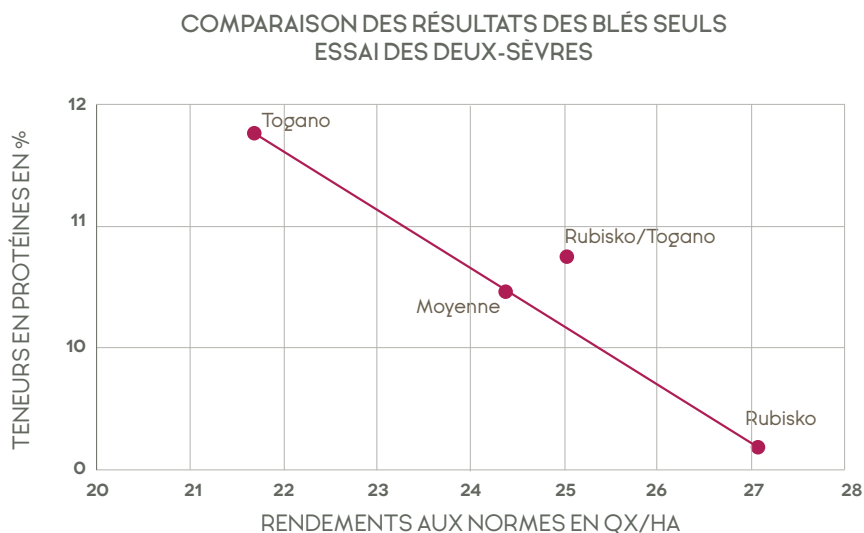
- › Rubisko › Rubisko/Togano › Togano
- › Pas de différences entre les 2 densités de semis du blé
- › Pas de différences entre les 2 densités de semis de la féverole

SUR LE RENDEMENT DE LA FÉVEROLE

- › Pas d'effets de la variété de blé.
- › Pas d'effets de la densité de semis du blé.
- › Féverole à 15 gr/m² > féverole à 10 gr/m² dans la Vienne mais avec un CV très élevé.
- › Pas de différences sur l'essai des Deux-Sèvres.

SUR LES TENEURS EN PROTÉINES

- › Togano > Rubisko/Togano > Rubisko.
- › Pas d'effet de la densité de semis du blé.
- › Axel 15 > Axel 10 en Vienne, pas de différences dans le 79.



Sur ces deux graphiques, on compare les rendements et les teneurs en protéines des variétés de blé en pur, les deux densités de semis confondues. On remarque que dans les deux cas le mélange Rubisko/Togano donne des résultats légèrement supérieurs à la moyenne par rapport aux variétés seules.

MARGES BRUTES HORS COÛT DE FERTILISATION ET SANS AIDES

DONNÉES POUR LE CALCUL

SEMENCES BLÉ EN €/QUINTAL	110
SEMENCES FÉVEROLE EN €/QUINTAL	138
PRIX DE BASE BLÉ EN €/TONNE	450
PRIX DE BASE FÉVEROLE EN €/TONNE	400
BONIFICATION PROTÉINES (BASE 10,5%) EN €/TONNE	25
COÛT DE TRI EN €/TONNE	15

NEUVILLE DU POITOU

VARIÉTÉS	RENDEMENT DU BLÉ	RENDEMENT DE LA FÉVEROLE	TENEUR EN PROTÉINES	PRODUIT TOTAL	CHARGES OPÉRATIONNELLES	MARGES BRUTES
RUBISKO300	37,17		10,20	1645	165	1480
RUBISKO300/FÈVE10	35,66	3,29	10,30	1719	299	1419
RUBISKO300/FÈVE15	37,51	3,32	10,60	1830	340	1490
RUBISKO380	37,78		9,98	1651	209	1442
RUBISKO380/FÈVE10	41,23	3,38	10,40	1980	352	1628
RUBISKO380/FÈVE15	38,34	4,45	10,38	1892	387	1505
RUBISKO-TOGANO300	37,91		11,83	1832	165	1667
RUBISKO-TOGANO300/FÈVE10	35,35	3,84	12,08	1883	300	1584
RUBISKO-TOGANO300/FÈVE15	35,85	3,98	12,23	1927	339	1588
RUBISKO-TOGANO380	33,78		11,63	1615	209	1406
RUBISKO-TOGANO380/FÈVE10	38,56	2,81	11,98	1990	347	1643
RUBISKO-TOGANO380/FÈVE15	33,97	3,76	12,08	1813	379	1433
TOGANO300	29,82		13,20	1543	165	1378
TOGANO300/FÈVE10	32,41	2,34	13,23	1773	293	1480
TOGANO300/FÈVE15	31,84	3,65	13,45	1814	332	1482
TOGANO380	33,17		13,03	1702	209	1493
TOGANO380/FÈVE10	31,19	2,43	13,19	1711	335	1375
TOGANO380/FÈVE15	30,48	3,70	13,53	1750	374	1376

Difficile de tirer des conclusions à la lecture de ce tableau. Comme on a vu précédemment qu'il n'y avait pas de différences statistiquement significatives entre les deux densités de semis du blé et pas ou peu entre les densités de semis de la féverole, on peut se permettre de moyenniser et ainsi de ne comparer que les variétés associées ou seules.

VARIÉTÉS	MOYENNE DES DENSITÉS DE BLÉ ET DE FÉVEROLE	DIFFÉRENCES
RUBISKO300	1461	
RUBISKO/FÉVEROLE	1474	14
RUBISKO-TOGANO	1596	
RUBISKO-TOGANO/FÉVEROLE	1526	-10
TOGANO	1435	
TOGANO/FÉVEROLE	1398	-38

Sur l'essai de la Vienne, les meilleures « marges brutes » sont obtenues avec le mélange de variétés seules ou associées. Associer engendre des coûts supplémentaires (semences, dé-mélange) qui ne sont pas compensés par un gain de rendement et ou de teneurs en protéines suffisants cette année.

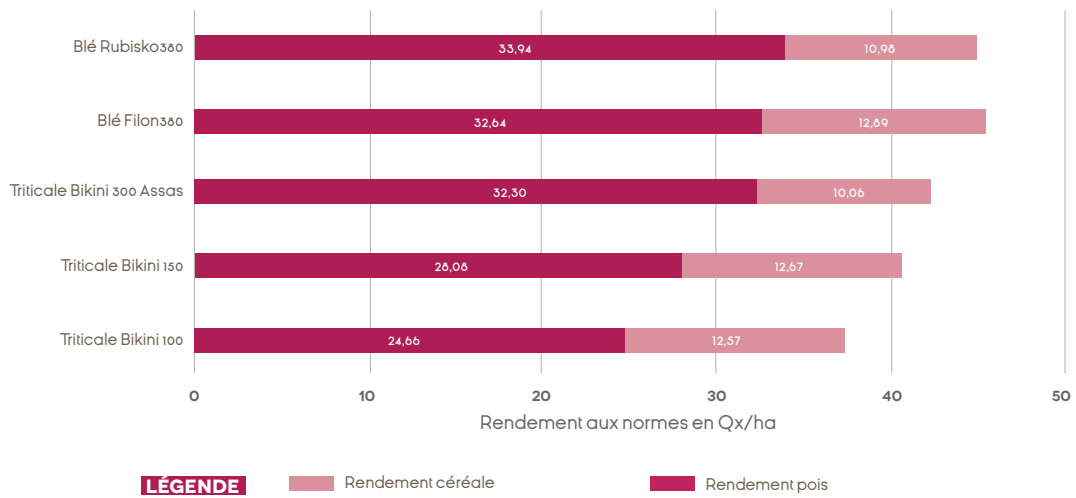
GRANZAY-GRIPT

VARIÉTÉS	RENDEMENT DU BLÉ	RENDEMENT DE LA FÉVEROLE	TENEUR EN PROTÉINES	PRODUIT TOTAL	CHARGES OPÉRATIONNELLES	MARGES BRUTES
RUBISKO300	25,60		9,25	1072	162	910
RUBISKO300/FÈVE10	26,03	4,56	9,90	1315	282	1033
RUBISKO300/FÈVE15	26,58	5,47	9,65	1359	321	1037
RUBISKO380	28,51		9,13	1185	205	980
RUBISKO380/FÈVE10	26,44	4,15	9,58	1295	325	969
RUBISKO380/FÈVE15	26,38	4,70	9,63	1318	363	954
RUBISKO-TOGANO300	23,84		10,88	1095	162	933
RUBISKO-TOGANO300/FÈVE10	23,25	3,79	10,48	1196	277	920
RUBISKO-TOGANO300/FÈVE15	22,23	4,12	11,18	1203	313	890
RUBISKO-TOGANO380	26,19		10,63	1187	205	982
RUBISKO-TOGANO380/FÈVE10	23,32	4,61	11,05	1266	321	945
RUBISKO-TOGANO380/FÈVE15	24,11	4,89	11,03	1312	360	952
TOGANO300	21,75		11,90	1055	162	893
TOGANO300/FÈVE10	19,57	2,97	12,28	1086	270	816
TOGANO300/FÈVE15	20,77	4,43	12,55	1219	311	907
TOGANO380	21,62		11,60	1032	205	827
TOGANO380/FÈVE10	20,96	3,17	12,38	1168	316	852
TOGANO380/FÈVE15	20,67	4,99	12,45	1230	355	875

VARIÉTÉS	MOYENNE DES DENSITÉS DE BLÉ ET DE FÉVEROLE	DIFFÉRENCES
RUBISKO	945	
RUBISKO/FÉVEROLE	951	6
RUBISKO-TOGANO	957	
RUBISKO-TOGANO/FÉVEROLE	883	-74
TOGANO	860	
TOGANO/FÉVEROLE	824	-36

Le mélange Rubisko/Togano, Rubisko seul ou associé présente les meilleures marges brutes. Cette année sur cet essai, il n'y avait pas ou peu d'intérêt à associer le blé et la féverole.

CÉRÉALES FOURRAGÈRES/POIS



MARGES BRUTES HORS COÛT DE FERTILISATION ET SANS AIDES CÉRÉALES À 280€/TONNE

VARIÉTÉS	RENDEMENT CÉRÉALE	RENDEMENT POIS	CHARGES OPÉRATIONNELLES	PRODUIT	MARGES BRUTES
BIKINI 100 / AVIRON 50	24,66	12,57	251	1193	942
BIKINI 150 / AVIRON 50	28,08	12,67	289	1293	1004
BIKINI 300 / ASSAS 15	32,30	10,06	314	1307	993
FILON 380 / AVIRON 50	32,64	12,89	415	1429	1014
RUBISKO 380 / AVIRON 50	33,94	10,98	414	1389	975



DISCUSSION

— INTÉRÊTS DES ASSOCIATIONS

Le fait de cultiver un mélange de protéagineux avec un blé a pour but d'associer des espèces qui pourraient bénéficier l'une de l'autre et ainsi atteindre de meilleurs rendements. Cependant, lorsque deux espèces sont associées sur un même milieu, elles vont exercer l'une sur l'autre des compétitions pour l'acquisition des ressources mises à leur disposition pour leurs besoins (eau, azote, lumière,...).

Il a été observé que les rendements du blé et du protéagineux en culture mono-spécifique apparaissent toujours supérieurs par rapport à leur rendement spécifique en association (Juste et al., 2008 ; Bedoussac, 2009). Néanmoins, les associations céréales – protéagineux génèrent des rendements globaux égaux ou supérieurs à celle de la culture pure de la céréale (Corre-Hellou et al., 2006 ; Juste et al., 2008 ; Bedoussac, 2009 ; Bedoussac et al., 2010). Le gain de rendement s'élève à 20% en moyenne (Corre-Hellou et al., 2006) et peut même atteindre jusqu'à 80% de rendement en plus si les conditions le permettent (Bedoussac et al., 2010).

Ces rendements supérieurs en associations sont obtenus grâce à une complémentarité de l'utilisation des ressources. Généralement, l'azote est le facteur limitant au rendement du blé tendre panifiable (David et al., 2005), de même pour le blé dur destiné à la semoulerie (Desclaux et al., 2008). Dans les associations, le taux de fixation en azote de l'air par la légumineuse augmente en présence de céréale, ce qui permet d'augmenter la disponibilité en azote du sol (Corre-Hellou et al., 2006). Or, quand la disponibilité en azote du sol augmente, la proportion de céréales dans le mélange s'accroît. Cela s'explique par son enracinement plus rapide et une demande plus élevée par rapport à la légumineuse. L'association bénéficie donc d'un gain de rendement grâce à une utilisation plus efficace des ressources disponibles, notamment celles en azote (Corre-Hellou et al., 2006 ; Bedoussac, 2009 ; Bedoussac et al., 2010).

Ainsi, depuis 2011, des essais en association céréales – protéagineux sont implantés en ex-Poitou-Charentes. Ce réseau d'essais a pour but de répondre à l'objectif de la filière et des opérateurs économiques de la région : collecter un blé de qualité (haute valeur en protéines) quel que soit le potentiel du sol. Ces essais sont réfléchis, conduits et analysés en partenariat avec les coopératives régionales.

Sur la campagne 2017-2018, nous avons testé différentes densités d'espèce au sein des associations sur trois essais, et différentes fertilisations organiques sur deux essais. Les résultats sont présentés ci-après.



Justes E, Bedoussac L, Prieur L (2008). Est-il possible d'améliorer le rendement et la teneur en protéines du blé en Agriculture Biologique au moyen de cultures intermédiaires ou de cultures associées ? *Revue Innovations Agronomiques* 4 : 165-176.



Bedoussac L (2009). Analyse du fonctionnement des performances des associations blé dur – pois d'hiver et blé dur – féverole d'hiver pour la conception d'itinéraires techniques adaptés à différents objectifs de production en système bas-intrants. Thèse de l'université de Toulouse délivrée par l'Institut National Polytechnique de Toulouse.



Bedoussac L, Juste E (2010). The efficiency of durum wheat-winter pea intercrop to improve yield and wheat grain protein concentration depends on N availability during early growth. *Plant Soil* 330 : 19-35.



Corre-Hellou G, Dibet A, Aveline A, Crozat Y (2006). Le pois au service des systèmes de culture à faible intrants : quels besoins variétaux ? *Dossier de l'environnement de l'INRA* 30 : 111-116.



Desclaux D, Nolot JM, Chiffolleau Y, Gozé G, Leclerc C (2008). Changes in the concept of genotype x environment interactions to fit agriculture diversification and participatory plant breeding. *Pluridisciplinary point of view. Euphytica* 163 : 533-546.

40

BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE POUR LES CÉRÉALES D'HIVER

41

BLÉ TENDRE
JAUNAY-MARIGNY (86)
AVAILLES SUR CHIZÉ (79)
GEMOZAC (17)

47

TRITICALE
JAUNAY-MARIGNY (86)
GEMOZAC (17)

49

ASSOCIATIONS DE CULTURES

> Densités des espèces en association

DOUSSAY (86)
GEMOZAC (17)
AVAILLES SUR CHIZÉ (79)

55

FERTILISATION DES ASSOCIATIONS

> Protocole commun sur les deux sites

AVAILLES SUR CHIZÉ (79)
GEMOZAC (17)

SYNTHÈSE



BILAN CLIMATIQUE ET ÉCO-PHYSIOLOGIQUE POUR LES CÉRÉALES D'HIVER

PÉRIODE	CLIMAT	CONSÉQUENCES SUR LES CULTURES
AUTOMNE/ DÉBUT HIVER	Septembre est arrosé correctement, au Nord comme au Sud. La sécheresse s'installe ensuite jusqu'à fin novembre. Le mois d'octobre est marqué par des températures élevées. Le retour des pluies avec des valeurs proches des normales s'opère fin novembre.	Les faux semis, même réalisés dans le sec ont déstocké des graines d'adventices. Quelques parcelles ont été semées à partir du 25 octobre, mais la majorité des semis de céréales ont été réalisés à partir du 8 novembre. Les passages de herse étrille à l'aveugle ont détruit une partie des levées d'adventices, avec une efficacité moyenne (20 à 30 %)
JANVIER / DÉBUT MARS – TALLAGE	En janvier, les pluies sont excédentaires sur le Sud et l'Est de la zone, dans une ambiance de températures chaudes. Seule une dizaine de jours a des températures négatives en février. Les pluviométries présentent de fortes disparités géographiques. Le Nord de la Charente-Maritime et la Vienne ont reçu une pluviométrie dans la moyenne voire déficitaire sur cette période, alors que le Sud et l'Est sont fortement arrosés.	La sécheresse de l'automne a limité l'intensité de la minéralisation. Les plantes ont ensuite peu avancé en stade, essentiellement par manque d'eau. Au Sud et à l'Est, les pluies au-dessus de la moyenne ont entraîné une forte lixiviation de l'azote. Sur les sols hydromorphes et les zones arrosées les implantations de céréales de printemps et les protéagineux ont été retardés jusqu'à fin mars/ mi avril.
FIN MARS / MI MAI (MONTAISON)	Contrairement aux habitudes, mars a été arrosé, avec des températures dans la moyenne. Avril et début mai, avec des pluies dans la moyenne présentent des températures élevées et des écarts marqués entre la nuit et le jour.	La montaison des céréales d'hiver s'engage assez tard, fin mars/début avril. Les températures contrastées et le manque de rayonnement ont limité l'expression d'une bonne fertilité d'épis des céréales.
MI MAI / DÉBUT JUIN (FLORAISON)	La météo est instable et orageuse, avec des précipitations très disparates sur le territoire. Des abats d'eau extraordinaires et des épisodes de grêle ont lieu sur le Sud des deux Charentes, mais également sur l'Est de la Charente-Maritime.	Les excès d'eau provoquent une asphyxie racinaire sur les sols hydromorphes. La grêle, sur les zones concernées, a détruit les cultures entre 50 et 100 %. Sur les terres filtrantes, les céréales valorisent les abats d'eau.
JUIN REMPLISSAGE /MATURITÉ	Juin est marqué par des températures maximales élevées, en particulier du 19 au 30 juin. La météo est orageuse sur la première décade. En revanche, les 20 derniers jours sont particulièrement secs.	Le stress thermique fait suite à l'asphyxie. La finition des céréales se fait dans une ambiance chaude et sèche qui compromet le remplissage des grains. Au final la productivité des céréales est en retrait de 5 q/ha par rapport aux moyennes.

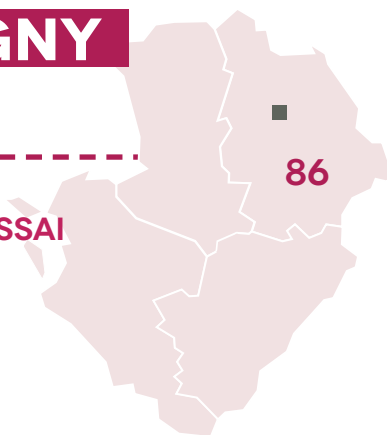


QUELQUES CHIFFRES

- Déficit pluviométrique de septembre à fin décembre : 200 mm à Poitiers, 110 mm à Saintes.
- Avril/début mai : 8 jours à plus de 25°C du 18 au 22 avril, puis du 5 au 7 mai, à Saintes et à Poitiers.

BLÉ TENDRE

JAUNAY-MARIGNY



LOCALISATION DE L'ESSAI

86130 JAUNAY-MARIGNY



PRODUCTEUR

M. Antoine RAT, céréalier en production biologique depuis 2017



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel

- › Précédent Féverole
- › Micro-parcelles de 15 m² - Bloc - 4 répétitions



ITINÉRAIRE CULTURAL

S

O

N

5 LABOUR
10 SEMIS 380 gr/m²

D

J

F

M

5 FERTILISATION (3 T/ha teneurs 2,5N-2,5P-2K en %)
6 HERSE ÉTRILLE
13 HERSE ÉTRILLE

A

M

J

16 RÉCOLTE

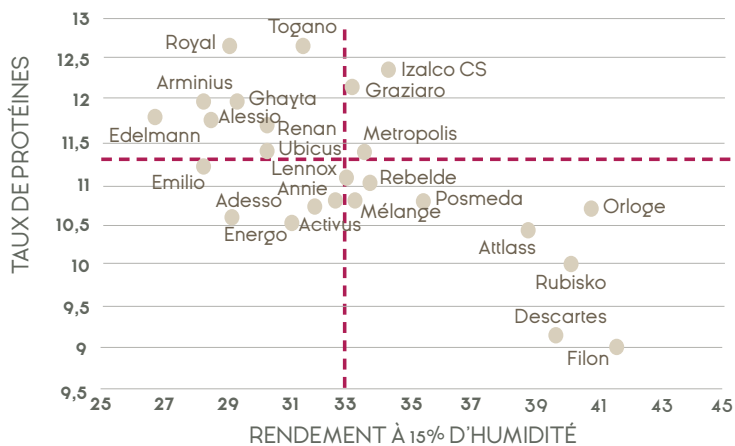
J

A

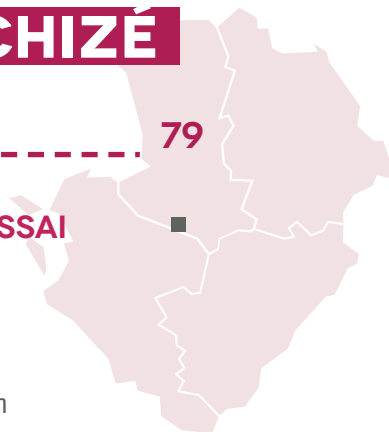
RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	NOTES DE COUVERTURE DU SOL				HAUTEUR	NB D'ÉPIS/M ²	ÉPIAISSON LE .. MAI	RENDEMENT AUX NORMES	PROTÉINES	PS		
	5	6	6,5	7								
FILON	5	6	6,5	7	▼ 77	h	260	7	41,5	A	9	74,9
ORLOGE	5	6,5	6,5	6,5	▼ 74	h	275	9	40,8	A	10,7	74,6
RUBISKO	3,5	5,5	6,5	6,5	▼ 78	c	250	15	40,2	AB	10	69,7
DESCARTES	4	6	5,5	5	▼ 77	m	240	13	39,6	AB	9,2	78,2
ATTLASS	4	5,5	6	6	▼ 85	m	284	15	38,7	ABC	10,4	76,1
POSMEDA	3,5	5	6	6,5	▼ 87	m	324	17	35,4	BCD	10,8	77,7
IZALCO CS	4,5	5,5	6	6,5	▼ 86	th	284	9	34,2	CDE	12,4	80,5
REBELDE	5	6	6	5,5	▼ 78	h	319	19	33,5	DEF	11	76,6
METROPOLIS	4,5	8	6,5	6	▼ 83	th	279	9	33,4	DEF	11,4	80,8
GRAZIARO	4	7	7,5	8	▲ 116	th	299	19	33,1	DEFG	12,2	78,4
MÉLANGE	5	6	6	7	▼ 82	m	265		33,0	DEFG	10,8	76,9
LENNOX	4	6	7	7,5	— 91	m	240	19	32,8	DEFG	11,1	76,6
ANNIE	5	5,5	6,5	7	— 94	m	225	15	32,5	DEFG	10,8	79,9
ACTIVUS	4	6	6,5	7	— 94	h	279	15	31,8	DEFG	10,7	77,5
TOGANO	3	6	6	6	— 88	m	333	17	31,5	DEFGH	12,7	78,5
ENERGO	5	6,5	7,5	7,5	— 102	h	240	12	31,1	DEFGH	10,5	80,5
RENAN	5	7,5	8	8	— 90	c	265	15	30,5	DEFGHI	11,7	76,8
UBICUS	3,5	4,5	5	5,5	— 90	c	225	17	30,3	EFGHI	11,4	77,7
GHAYTA	4,5	5	4,5	5,5	▼ 76	c	225	17	29,5	EFGHI	12	74,8
ADESSO	3	6	7,5	7	— 102	h	230	17	29,2	EFGHI	10,6	82
ROYAL	5	7	7	6,5	— 100	h	289	19	29,0	FGHI	12,7	82,7
ALESSIO	3	5	4,5	5,5	— 92	m	294	17	28,6	FGHI	11,8	82,1
ARMINIUS	3,5	6	7	7	▲ 109	h	245	13	28,3	GHI	12	82,7
EMILIO	4	6,5	7	8	— 100	h	265	19	28,3	GHI	11,2	81,6
EDELMANN	3	5	6	7,5	— 98	m	245	22	26,7	HI	11,8	80,4
MOYENNE DE L'ESSAI									32,9		11,2	78,3
MOYENNE DES TÉMOINS (TOGANO, ATTLASS, RENAN, ENERGO)									32,9		11,3	78,0

RELATION RENDEMENT/PROTÉINES



AVAILLES SUR CHIZÉ



LOCALISATION DE L'ESSAI

79170 AVAILLES SUR CHIZÉ



PRODUCTEUR

M. Dany BLONDIO, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel

- › Précédent Haricot vert
- › Micro-parcelles de 15 m² - Bloc - 4 répétitions

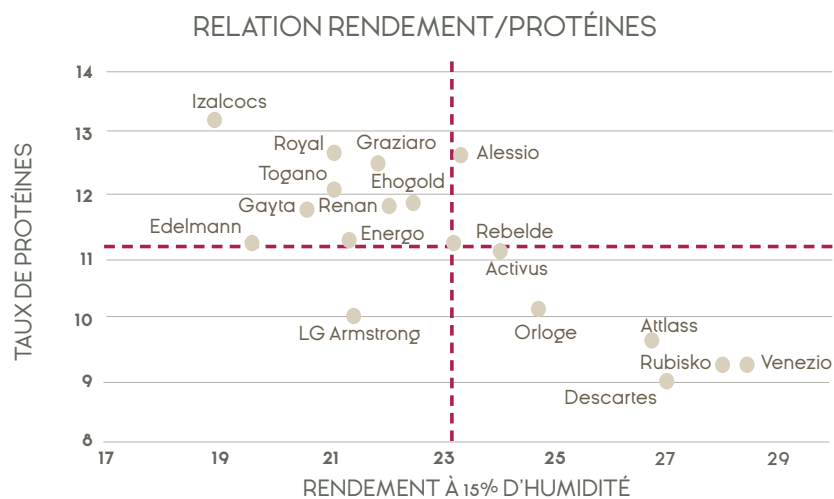


ITINÉRAIRE CULTURAL

S	17	DÉCHAUMEUR
O	26	DÉCHAUMEUR
N	8	FERTILISATION (2 T/ha teneurs 3,5N-2,5P-2K en %)
	13	SEMIS 380 gr/m ²
D		
J		
F	13	FERTILISATION (1T/ha teneurs 4,5N-3,3P-3K en %)
	13	HERSE ÉTRILLE
M		
A		
M		
J	12	RÉCOLTE
J		
A		

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	NBRE PIEDS/M ²	PERTE À LA LEVÉE	HAUTEUR	HUMIDITÉ À 15%	RENDEMENT AUX NORMES	PROTÉINES	PS		
VENEZIO	254	33%	6	11,3	28,4	A	9,3	GH	74,2
RUBISKO	296	22%	8,5	10,8	28,0	AB	9,3	BC	69,7
DESCARTES	328	14%	6,5	11,8	27,0	ABC	9,0	CD	75,9
ATTLASS	272	28%	6,5	11,5	26,7	ABCD	9,7	G	73,7
ORLOGE	294	23%	6	11,4	24,7	ABCDE	10,2	AB	72,3
ACTIVUS	275	28%	7,5	11,6	24,0	ABCDEF	11,1	HI	77,2
ALESSIO	264	31%	7,5	11,9	23,3	ABCDEF	12,7	AB	80,0
REBELDE	276	27%	5	11,6	23,2	ABCDEF	11,3	EF	81,4
EHOGOLD	319	16%	6	12,3	22,5	BCDEF	11,9	AB	81,6
RENAN	291	23%	5,5	11,4	22,0	BCDEF	11,8	DEF	76,4
GRAZIARO	337	11%	6,5	12,2	21,8	BCDEF	12,6	A	77,4
LG ARMSTRONG	322	15%	6	11,2	21,4	CDEF	10,1	EF	76,2
ENERGO	270	29%	5,5	11,9	21,3	CDEF	11,3	F	81,0
TOGANO	266	30%	7	11,2	21,1	DEF	12,1	CDE	76,8
ROYAL	295	22%	7	12,5	21,0	DEF	12,7	EF	82,0
GAYTA	278	27%	7	11,0	20,5	EF	11,8	G	74,6
EDELMANN	297	22%	6,5	11,9	19,6	EF	11,3	DE	80,3
IZALCO CS	236	38%	8	11,6	18,9	F	13,3	I	77,5
MOYENNE DE L'ESSAI					23,1		11,2		77,1
MOYENNE DES TÉMOINS (TOGANO, ATTLASS, RENAN, ENERGO)					22,8		11,2		77,0



GEMOZAC



LOCALISATION DE L'ESSAI

17260 GEMOZAC



PRODUCTEUR

M. Alain DORE, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Doucins sableux
18% argile

- > Précédent Soja
- > Micro-parcelles de 14 m² - Bloc - 4 répétitions



ITINÉRAIRE CULTURAL

S
O
N
D
J
F
M
A
M
J
J
A

10 LABOUR
15 SEMIS

13 FERTILISATION (1 T/ha teneurs 3N-2,5P-3K en %)

13 FERTILISATION (1,3 T/ha teneurs 10N-4P-0K en %)

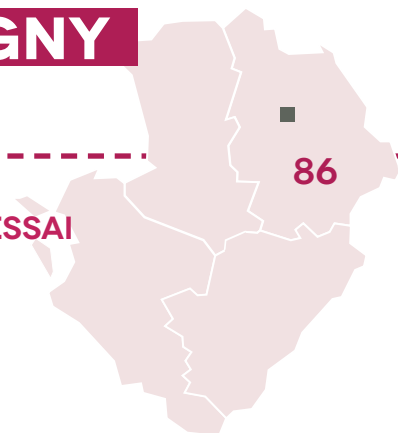
11 RÉCOLTE

RÉSULTATS VARIÉTÉS BLÉ TENDRE

VARIÉTÉS	VIGUEUR LEVÉE	POUVOIR COUVRANT			HAUTEUR	RENDEMENT AUX NORMES		PROTÉINES		PMG	PS		
		MARS	AVRIL	MAI									
FILON	3,7	3,4	4,2	7,5	86,5	51,2	A	8,9	N	42,9	BCDEFGHI	70,7	
UN 113 R 12	3,9	3,2	4,5	7,0	82,3	47,0	AB	8,2		40,6	FGHI	72,4	
MONTECARLO	4,2	2,8	3,0	5,5	80,5	45,2	ABC	8,3		48,2	ABC	75,4	
RUBISKO	3,7	3,3	3,8	6,9	78,7	43,5	ABCD	9,4	KL	47,8	ABCD	72,0	
PILIER	3,6	3,3	3,9	6,9	73,2	43,2	BCD	9,6	GHIJKL	42,6	CDEFGHI	74,2	
ATLASS	3,4	3,2	3,4	6,0	83,9	42,0	BCDE	9,1	LM	46,1	ABCDEF	74,4	
25 SC 2504	3,8	2,6	3,3	7,5	81,7	41,9	BCDE	8,9	N	44,5	ABCDEF	71,6	
VENEZIO	3,0	3,7	4,4	5,7	78,4	41,7	BCDEF	9,6	HIJKL	48,1	ABC	73,9	
SACRAMENTO	3,9	3,4	3,5	6,6	82,0	41,6	BCDEF	9,2	KL	44,4	ABCDEF	73,7	
ORLOGE	3,8	3,4	4,3	7,7	82,7	40,9	BCDEFG	9,0	M	46,1	ABCDEF	70,2	
VENEZIO+GHAYTA	3,4	3,2	3,8			39,8	BCDEFGH	10,7	CDEFGHI	48,7	AB	74,0	
RUBISKO+TOGANO	3,9	3,4	3,8			39,5	BCDEFGH	10,3	DEFGHIJ	47,5	ABCD	74,0	
RENAN	3,6	3,2	4,4	7,5	94,9	39,1	CDEFGHI	9,5	IJKL	47,3	ABCD	76,1	
DESCARTES	3,5	2,8	3,5	5,4	82,6	38,6	CDEFGHI	8,8		43,7	ABCDEF	75,6	
ARMSTRONG	3,2	3,1	3,3	6,4	73,1	38,6	CDEFGHI	9,1	LM	43,6	ABCDEF	73,7	
ABSALON	3,7	2,8	3,2	5,7	76,9	38,3	CDEFGHI	9,1	M	45,2	ABCDEF	76,1	
SACRAMENTO+ TOGANO	4,1	3,0	3,4			38,1	CDEFGHI	10,8	CDEFGH	43,9	ABCDEF	74,4	
SUR. 046-05	3,4	3,9	3,7	7,6	77,9	37,5	CDEFGHIJ	9,4	JKL	42,2	DEFGHI	76,6	
ENERGO+RENAN+ RUBISKO+TOGANO	4,2	2,5	3,7			36,7	DEFGHIJ	10,7	CDEFGHIJ	47,0	ABCEDE	75,5	
EMILIO	3,4	3,2	3,2	6,1	96,1	34,5	EFGHIJK	9,9	FGHIJKL	45,2	ABCDEF	79,9	
ENERGO	3,0	2,2	3,5	7,5	111,8	34,2	EFGHIJK	11,2	BCDE	44,8	ABCDEF	79,3	
REBELDE	4,1	2,8	3,1	5,9	80,9	34,0	FGHIJK	10,0	EFGHIJK	38,1	I	77,0	
IZALCO	3,3	3,0	3,7	6,7	90,9	33,6	GHIJK	10,3	DEFGHIJ	39,6	GHI	76,4	
VENEZIO+TOGANO	3,9	3,1	3,4			33,1	GHIJK	10,8	CDEFG	47,7	ABCD	74,9	
ALESSION	2,9	3,2	2,9	6,6	99,0	32,7	HIJK	11,4	BCD	43,6	ABCDEF	80,5	
GHAYTA	3,4	3,5	3,3	5,8	82,4	31,9	HIJKL	11,4	BCD	46,9	ABCDE	74,7	
METROPOLIS	3,6	2,5	3,7	7,0	84,8	31,5	IJKL	10,1	EFGHIJK	38,9	HI	77,7	
ACTIVUS	3,1	3,4	3,0	7,1	97,2	31,2	IJKL	10,4	DEFGHIJ	45,4	ABCDEF	74,4	
TOGANO	4,0	2,7	3,3	7,0	91,7	30,0	JKL	11,7	BC	45,8	ABCDEF	76,1	
CENTURION	2,0	2,7	3,7	6,5	81,7	29,8	JKL	10,3	DEFGHIJ	45,3	ABCDEF	72,5	
PORTICCIO	3,8	3,8	3,9	5,4	84,2	29,7	JKL	10,4	DEFGHIJ	45,2	ABCDEF	73,0	
ARNOLD	3,0	3,2	3,3	6,0	105,9	28,2	KL	12,1	B	43,2	BCDEFGHI	80,9	
VALBONNA	3,7	3,0	4,3	4,9	76,7	24,1	L	11,1	BCDEF	41,4	EFGHI	73,2	
KAMUT	3,3	3,5	4,9	8,3	140,7	14,6	M	14,0	A	49,1	A	73,3	
MOYENNE DE L'ESSAI								36,4	10,1		44,7		75,0
MOYENNE DES TÉMOINS (TOGANO, ATLASS, RENAN, ENERGO)								36,3	10,4		46,0		76,5

TRITICALE

JAUNAY-MARIGNY



LOCALISATION DE L'ESSAI

86130 JAUNAY-MARIGNY



PRODUCTEUR

M. Antoine RAT, céréalier en production biologique depuis 2017



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel

- > Précédent Féverole
- > Micro-parcelles de 15 m² - Bloc - 4 répétitions

ITINÉRAIRE CULTURAL

S
O
N 9 LABOUR 10 SEMIS 380 gr/m ²
D
J
F
M 5 FERTILISATION (3 T/ha teneurs 2,5N-2,5P-2K en %) 6 HERSE ÉTRILLE 13 HERSE ÉTRILLE
A
M
J 16 RÉCOLTE
J
A

RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	NBRE EPI/M ²	NOTE DE COUVERTURE À L'ÉPIAISON	HAUTEUR	RENDEMENT AUX NORMES	
CAPPRICIA	257	6,5	94	45,8	A
TEMUCO	234	7,5	120	44,3	A
BIKINI	303	6	103	44,0	A
CEDRICO	189	7	94	42,3	AB
ELICSIR	326	6	110	41,9	AB
KEREON	303	7	110	41,8	AB
RGT RUMINAC	263	6,5	106	41,8	AB
EXAGON	354	7	112	39,9	AB
KAZYNO	229	7	96	39,2	AB
VUKA	263	5,5	103	36,1	B
MOYENNE GÉNÉRALE				41,712	
ÉCART-TYPE RÉSIDUEL				1,861	
C.V. %				4,45	

GEMOZAC



LOCALISATION DE L'ESSAI

17260 GEMOZAC



PRODUCTEUR

M. Alain DORE, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Doucins sableux
18% argile

- Précédent Soja
- Micro-parcelles de 14 m² - Bloc - 4 répétitions



ITINÉRAIRE CULTURAL

S	
O	
N	10 LABOUR 15 SEMIS
D	13 FERTILISATION (1 T/ha teneurs 3N-2,5P-3K en %)
J	
F	13 FERTILISATION (1,3 T/ha teneurs 10N-4P-0K en %) 15 HERSE ÉTRILLE
M	
A	
M	
J	11 RÉCOLTE
J	
A	

RÉSULTATS VARIÉTÉS TRITICALE

VARIÉTÉS	NBRE EPI/M ²	NOTE DE COUVERTURE À L'ÉPIAISON	HAUTEUR	RENDEMENT AUX NORMES	
CA 1421	363	7,22	115	56,2	A
BIKINI	305	6,77	114	51,7	AB
SC 2623	410	6,34	79	49,1	AB
FDT 11053	324	7,51	128	48,8	AB
RUMINAC	259	7,06	119	43,5	AB
CARMELO	351	6,71	122	43,0	AB
CEDRICO	376	7,28	107	42,8	AB
CAPPRICIA	342	6,82	107	42,3	AB
ELICSIR	334	6,96	119	40,9	B
KEREON	338	6,93	119	39,9	B
VUKA	311	6,95	117	39,8	B
TRIBONUS	346	7,27	115	39,5	B
KAZYNO	312	7,15	101	38,1	B
ELEAC	302	6,76	121	37,7	BC
MOYENNE GÉNÉRALE				43,80	
ÉCART-TYPE RÉSIDUEL				4,24	
C.V. %				3,29	

ASSOCIATIONS DE CULTURE

OBJECTIFS

- › ÉVALUER LES DIFFÉRENTES MODALITÉS DE MÉLANGES (PROPORTIONS DE PROTÉAGINEUX AU SEMIS), À LA FOIS SUR LE RENDEMENT GLOBAL ET SUR LE RENDEMENT DE LA CÉRÉALE.
- › ÉVALUER L'EFFET SUR LA QUALITÉ (PROTÉINES) DE LA CÉRÉALE.

BLÉ TENDRE/PROTÉAGINEUX

DOUSSAY



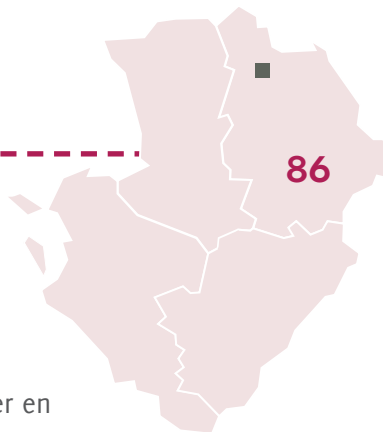
LOCALISATION

86140 DOUSSAY



PRODUCTEUR

M. Damien SAVOYANT, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel

- › Micro-parcelle de 15 m² - Bloc - 4 répétitions

VARIÉTÉS	DENSITÉ EN %	DENSITÉ GRAIN/M ²
RUBISKO	100	400
RUBISKO-AVIRON	100-25	400-22
RUBISKO-AVIRON	100-50	400-45
RUBISKO-AXEL	100-25	400-10
RUBISKO-AXEL	100-50	400-15
TOGANO	100	400
TOGANO-AVIRON	100-25	400-22
TOGANO-AVIRON	100-50	400-45
TOGANO-AXEL	100-25	400-10
TOGANO-AXEL	100-50	400-15
AVIRON	100	90
AXEL	100	30

FACTEURS DE L'ESSAI

VARIÉTÉ DE BLÉ

- › Blé meunier : Togano
- › Blé productif : Rubisko

PROTÉAGINEUX ASSOCIÉS

- › Pois d'hiver : Aviron
- › Féverole d'hiver : Axel

DENSITÉS DES PROTÉAGINEUX

- › 25% densité recommandée en pur
- › 50% densité recommandée en pur



Cet essai complète les résultats du programme de recherche EcovAB, CASDAR conduit par l'ITAB

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ TENDRE/PROTÉAGINEUX

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
RUBISKO	100	34,7	34,7	0,0	9,8	1 342 €
RUBISKO-AVIRON	100-25	41,1	32,8	8,3	10,5	1 457 €
RUBISKO-AVIRON	100-50	46,0	31,1	14,8	11,1	1 568 €
RUBISKO-AXEL	100-25	39,9	31,4	8,6	10,3	1 422 €
RUBISKO-AXEL	100-50	42,9	30,7	12,2	10,7	1 486 €
TOGANO	100	26,4	26,4	0,0	13,0	1 057 €
TOGANO-AVIRON	100-25	31,6	23,8	7,9	13,3	1 128 €
TOGANO-AVIRON	100-50	36,3	21,1	15,1	14,0	1 227 €
TOGANO-AXEL	100-25	33,1	24,3	8,7	13,2	1 202 €
TOGANO-AXEL	100-50	36,9	25,2	11,8	13,2	1 299 €
AVIRON	100	35,8	0,0	33,0	0,0	967 €
AXEL	100	33,0	0,0	35,8	0,0	1 161 €

Sans aides protéagineux
car variable

Cette année, les pois et féveroles en purs affichent un bon rendement sur cet essai, mais le cours du blé ne permet pas à ces cultures de rivaliser économiquement (marge brute). Les associations de cultures offrent un gain sur le rendement global des parcelles et améliorent la teneur en protéines du blé.

Pour aller plus loin dans l'analyse, nous avons réalisé une analyse à trois facteurs. Cette étape nous permet de mettre en évidence des différences et d'affiner les conclusions.

ANALYSE MULTIFACTORIELLE

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
VARIÉTÉ	0,000	***	0,000	***	0,835	NS	0,000	***
PROTÉAGINEUX	0,546	NS	0,331	NS	0,056	NS	0,005	**
DENSITÉ PROTÉAGINEUX	0,000	***	0,138	NS	0,000	***	0,001	**
ETR	2,47		1,93		1,73		0,36	
CV	6,41		7,01		15,86		2,97	

GROUPES HOMOGÈNES

VARIÉTÉ	RUBISKO	42,47	A	RUBISKO	31,49	A				TOGANO	13,44	A
	TOGANO	34,38	B	TOGANO	23,61	B				RUBISKO	10,63	B
PROTÉAGINEUX										POIS	12,23	A
										FÉVEROLE	11,84	B
DENSITÉ PROTÉAGINEUX	50%	40,51	A				50%	13,48	A	50%	12,27	A
	25%	36,43	B				25%	8,37	B	25%	11,8	B

FACTEURS DE L'ESSAI

VARIÉTÉ

› Rubisko est plus productif qu'il soit seul ou associé. Togano obtient de meilleurs teneurs en protéines.

PROTÉAGINEUX

› En association, nous ne notons pas de différences significatives dans les rendements entre le pois et la féverole. Par contre, il y a une différence significative (***) de la teneur en protéines en faveur du pois : +0,5 pt par rapport à la féverole.

DENSITÉ PROTÉAGINEUX

› Sur cet essai, la densité du protéagineux en association a un effet significatif sur son rendement propre, sur le rendement global et sur la teneur en protéines du blé.

GEMOZAC



LOCALISATION DE L'ESSAI

17260 GEMOZAC



PRODUCTEUR

M. Alain DORE, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Doucins sableux
18% argile

> Micro-parcelle de 14 m² - Bloc - 4 répétitions

VARIÉTÉS	DENSITÉ EN %	DENSITÉ GRAIN/M ²
RUBISKO	100	400
RUBISKO-AVIRON	100-25	400-22
RUBISKO-AVIRON	100-50	400-45
RUBISKO-AXEL	100-25	400-10
RUBISKO-AVIRON	80-25	320-10

FACTEURS DE L'ESSAI

PROTÉAGINEUX (en % de la dose de semis recommandée)

- > Pois à 25%
- > Féverole à 25%

DENSITÉS DE BLÉ (en % de la dose de semis recommandée)

- > Blé à 100%, associé
- > Blé à 80%, associé

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ TENDRE/PROTÉAGINEUX

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
RUBISKO	100	24,3	24,3		9,4	875 €
RUBISKO-AXEL	100-25	28,7	20,7	8,0	9,5	928 €
RUBISKO-AXEL	80-25	30,4	19,3	11,1	9,5	1 014 €
RUBISKO-AVIRON	100-25	30,3	22,1	8,2	10,3	991 €
RUBISKO-AVIRON	100-50	36,2	20,8	15,3	10,5	1 133 €
RUBISKO-AVIRON	80-25	32,6	20,7	11,9	10,4	1 106 €

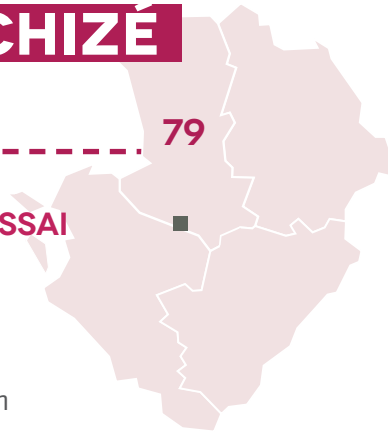
Sur cet essai, on notera le bon niveau de marge brute de l'association Rubisko - Aviron, à pleine densité comme à densité 80 - 25 %. La modalité Rubisko seule donne la marge brute la plus faible, il n'y a pas de différence significative entre la teneur en protéines du blé seul et celle du blé-féverole quelles que soient les densités.

ANALYSE MULTIFACTORIELLE

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL			TENEUR EN PROTÉINES		
PROTÉAGINEUX	0,001	**		0,000	***	
DENSITÉ BLÉ	0,462	NS		0,309	NS	
ETR	2,04			0,12		
CV	6,52			1,16		
PROTÉAGINEUX	RUBISKO+AVIRON	33,88	A	RUBISKO+AVIRON	10,44	A
	RUBISKO+AXEL	28,69	B	RUBISKO+AXEL	9,45	B
DENSITÉ BLÉ						

L'analyse multifactorielle met en évidence une différence significative de l'espèce de protéagineux, avec un avantage pour le pois sur le rendement global et la teneur en protéines. Il n'y a pas d'effet de la densité de blé sur ces variables.

AVAILLES SUR CHIZÉ



LOCALISATION DE L'ESSAI

79170 AVAILLES SUR CHIZÉ



TYPE DE SOL

Argilo-calcaire superficiel



PRODUCTEUR

M. Dany BLONDIO, céréalier en production biologique

> Micro-parcelle de 15 m² - Bloc - 4 répétitions

ASSOCIATION AVEC POIS PROTÉAGINEUX (AVIRON)

VARIÉTÉS	DENSITÉ EN %	DENSITÉ GRAIN/M ²
RUBISKO	100	400
RUBISKO-AVIRON	100-25	400-22
RUBISKO-AVIRON	100-50	400-45
RUBISKO-AVIRON	90-50	360-45
RUBISKO-AVIRON	80-50	320-45
TOGANO	100	400
TOGANO-AVIRON	100-25	400-22
TOGANO-AVIRON	100-50	400-45
TOGANO-AVIRON	90-50	360-45
TOGANO-AVIRON	80-50	320-45

ASSOCIATION AVEC FÉVEROLE (AXEL)

VARIÉTÉS	DENSITÉ EN %	DENSITÉ GRAIN/M ²
RUBISKO	100	400
RUBISKO-AXEL	100-25	400-10
RUBISKO-AXEL	80-25	320-10
RUBISKO-AXEL	90-25	360-10
RUBISKO-AXEL	100-50	400-20
TOGANO	100	400
TOGANO-AXEL	100-25	400-10
TOGANO-AXEL	80-25	320-10
TOGANO-AXEL	90-25	360-10
TOGANO-AXEL	100-50	400-20

FACTEURS DE L'ESSAI

VARIÉTÉS DE BLÉ

- > Blé meunier : Togano
- > Blé productif : Rubisko

PROTÉAGINEUX ASSOCIÉS

- > Pois d'hiver : Aviron
- > Féverole d'hiver : Axel

DENSITÉS DES PROTÉAGINEUX

- > 25 % densité recommandée en pur
- > 50 % densité recommandée en pur

DENSITÉS DES BLÉS

- > 100 % recommandée en pur
- > 90 % recommandée en pur
- > 80 % recommandée en pur

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ/FÉVEROLE

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
RUBISKO	100	25,9	25,9	0,0	9,9	955 €
RUBISKO-AXEL	100-25	36,9	25,5	11,3	12,0	1 318 €
RUBISKO-AXEL	100-50	37,1	25,5	11,6	11,4	1 346 €
RUBISKO-AXEL	80-50	35,6	23,9	11,7	11,6	1 269 €
RUBISKO-AXEL	90-50	40,0	23,4	16,7	12,6	1 385 €
TOGANO	100	20,5	20,5	0,0	12,4	781 €
TOGANO-AXEL	100-25	29,0	17,5	11,5	14,3	1 040 €
TOGANO-AXEL	100-50	28,4	17,0	11,4	15,2	1 070 €
TOGANO-AXEL	80-50	32,0	16,8	12,4	14,8	1 066 €
TOGANO-AXEL	90-50	29,8	14,1	15,7	16,2	1 048 €

ANALYSE MULTIFACTORIELLE/LA DENSITÉ DE FÉVEROLE

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
VARIÉTÉ	0,000	***	0,000	***	0,655	NS	0,000	***
DENSITÉ FÉVEROLE	0,000	***	0,001	**	0,000	***	0,000	***
ETR	1,53		1,79		1,37		0,67	
CV	5,03		8,46		14,9		5,24	

GROUPES HOMOGÈNES

VARIÉTÉ	RUBISKO	34,26	A	RUBISKO	23,18	A				TOGANO	14,4	A
	TOGANO	26,43	B	TOGANO	17,35	B				RUBISKO	11,6	B
DENSITÉ FÉVEROLE	50%	34,93	A	0%	23,18	A	50%	16,2	A	50%	14,4	A
	25%	32,93	B	25%	21,5	A	25%	11,4	B	25%	12,86	B
	0%	23,18	C	50%	18,73	B	0%	0	C	0%	11,16	C

FACTEURS DE L'ESSAI

VARIÉTÉS

› On retrouve l'effet significatif des variétés sur les 3 variables mesurées : le rendement global, le rendement du blé et la teneur en protéines.

DENSITÉ DE LA FÉVEROLE

› Le rendement global ainsi que la teneur en protéines sont en faveur des associations même si la féverole concurrence le blé.

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ/POIS

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
RUBISKO	100	27,1	27,1	0,0	9,9	1 007 €
RUBISKO-AVIRON	100-25	33,2	24,0	9,2	11,5	1 142 €
RUBISKO-AVIRON	100-50	32,7	24,9	10,3	12,3	1 167 €
RUBISKO-AVIRON	80-50	35,4	21,6	13,8	12,4	1 189 €
RUBISKO-AVIRON	90-50	33,2	22,1	13,7	12,0	1 182 €
TOGANO	100	18,5	18,5	0,0	12,2	688 €
TOGANO-AVIRON	100-25	24,3	16,9	7,4	13,9	833 €
TOGANO-AVIRON	100-50	28,1	16,1	12,0	15,1	924 €
TOGANO-AVIRON	80-50	29,8	16,1	13,8	15,0	1 021 €
TOGANO-AVIRON	90-50	28,3	14,2	14,2	15,2	942 €

La marge brute est systématiquement supérieure pour la variété Rubisko seule ou associée.

ANALYSE MULTIFACTORIELLE

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
VARIÉTÉ	0,001	**	0,000	***	0,777	NS	0,000	***
DENSITÉ POIS	0,017	*	0,008	**	0,000	***	0,000	***
ETR	4,03		2,3		3,25		0,71	
CV	14,52		10,94		48,65		5,65	

GROUPES HOMOGENES

VARIÉTÉ	RUBISKO	30,98	A	RUBISKO	24,48	A				TOGANO	14,4	A
	TOGANO	24,47	B	TOGANO	17,58	B				RUBISKO		
DENSITÉ POIS	50%	30,39	A	0%	23,39	A	50%	11,1	A	50%	13,65	A
	25%	28,75	A	25%	20,45	B	25%	8,3	A	25%	12,7	B
	0%	24,03	B	50%	19,25	B	0%	0	B	0%	11,1	C

FACTEURS DE L'ESSAI

VARIÉTÉS

› Les résultats obtenus par les deux variétés sont significativement différents sur les trois variables : le rendement global, le rendement du blé et la teneur en protéines.

DENSITÉ DU POIS

› On ne note pas de différence statistique entre les densités 25% et 50% sur le rendement. La teneur en protéines augmente suivant le pourcentage de pois dans l'association.

ANALYSE MULTIFACTORIELLE/LA DENSITÉ DE BLÉ

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
VARIÉTÉ	0,000	***	0,000	***	0,786	NS	0,000	***
DENSITÉ BLÉ	0,955	NS	0,731	NS	0,733	NS	0,336	NS
ETR	3,06		3,01		3,25		0,56	
CV	11,02		14,32		14,28		4,28	

FACTEUR DENSITÉ DU BLÉ

› Il n'y a aucun effet significatif de la variation de densité du blé sur les variables mesurées.

Pour rappel, la densité semée est de 380 gr/m², densité conseillée pour supporter des pertes de pieds à la levée et lors des multiples passages de désherbage mécanique. Ce résultat n'est donc pas incohérent avec les pratiques conseillées.

FERTILISATION DES ASSOCIATIONS

OBJECTIFS DES ESSAIS

- › DÉTERMINER LA MEILLEURE PROPORTION DE CHAQUE ESPÈCE DANS LE MÉLANGE
- › ÉVALUER L'INTÉRÊT DE LA FERTILISATION SUR BLÉ TENDRE ET SUR ASSOCIATIONS
- › ÉVALUER LES DIFFÉRENTES FORMES ET PÉRIODES D'APPORTS
- › MESURER L'EFFET SUR LA QUALITÉ (PROTÉINES) DU BLÉ TENDRE

PROCOLE COMMUN SUR LES DEUX SITES

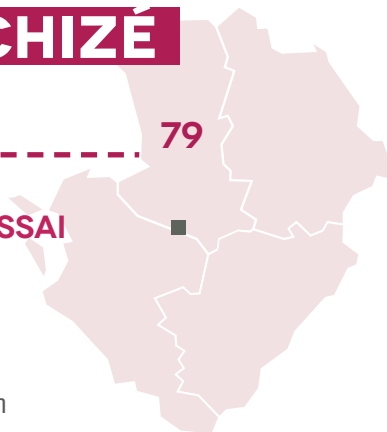
FACTEUR ASSOCIATION

VARIÉTÉS	DENSITÉ EN %	DENSITÉ GRAIN/M ²
RUBISKO	100	400
RUBISKO-AVIRON	100-25	400-22
RUBISKO-AXEL	100-25	400-10

FACTEUR FERTILISATION

PÉRIODE APPORT	% APPORTÉ	UNITÉ N TOTAL	PRODUIT
NON FERTILISÉ	-	-	-
AUTOMNE	100	150	HUMUBIO
PRINTEMPS	100	150	FIENTES SÈCHES
AUTOMNE-PRINTEMPS	50-50	75-75	HUMUBIO-FIENTES

AVAILLES SUR CHIZÉ



LOCALISATION DE L'ESSAI

79170 AVAILLES SUR CHIZÉ



PRODUCTEUR

M. Dany BLONDIO, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

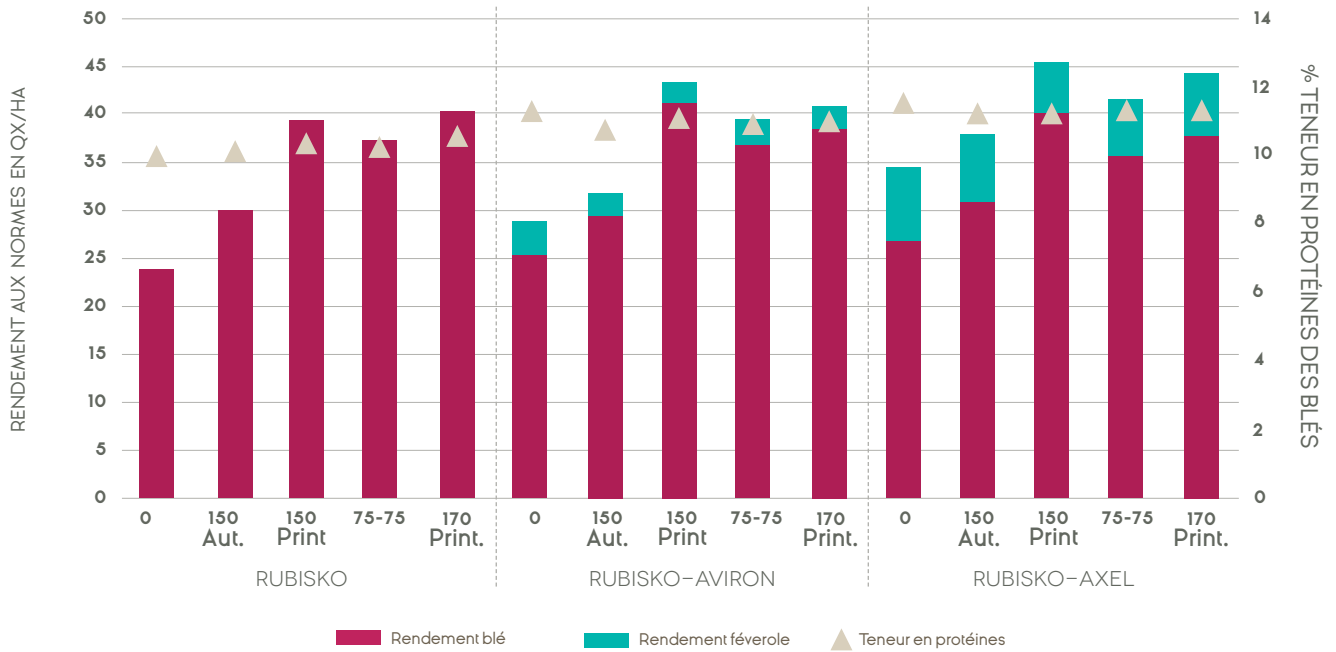
Argilo-calcaire superficiel

› Micro-parcelle de 15 m² - Bloc - 4 répétitions

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ/PROTÉAGINEUX/FERTILISATION

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
RUBISKO OU	100	23,9	23,9	0,0	9,9	869 €
RUBISKO 150U AUTOMNE	100	29,9	29,9	0,0	10,1	767 €
RUBISKO 150U PRINTEMPS	100	39,4	39,4	0,0	10,4	1 220 €
RUBISKO 75U-75U	100	37,3	37,3	0,0	10,2	1 108 €
RUBISKO 170U PRINTEMPS	100	40,2	40,2	0,0	10,5	1 212 €
RUBISKO-AVIRON OU	100-25	28,9	25,3	3,6	11,3	986 €
RUBISKO-AVIRON 150U AUTOMNE	100-25	31,7	29,3	2,4	10,8	726 €
RUBISKO-AVIRON 150U PRINTEMPS	100-25	43,4	41,0	2,3	11,1	1 262 €
RUBISKO-AVIRON 75U-75U	100-25	39,4	36,8	2,6	10,9	1 071 €
RUBISKO-AVIRON 170U PRINTEMPS	100-25	40,8	38,5	2,3	11,0	1 104 €
RUBISKO-AXEL OU	100-25	34,5	26,8	7,7	11,5	1 227 €
RUBISKO-AXEL 150U AUTOMNE	100-25	37,9	31,0	6,9	11,2	996 €
RUBISKO-AXEL 150U PRINTEMPS	100-25	45,4	40,0	5,4	11,2	1 353 €
RUBISKO-AXEL 75U-75U	100-25	41,6	35,4	6,2	11,3	1 174 €
RUBISKO-AXEL 170U PRINTEMPS	100-25	44,0	37,8	6,2	11,3	1 247 €

RÉSULTATS FERTILISATION DES ASSOCIATIONS AVAILLES SUR CHIZÉ (79) - CAMPAGNE 17/18



ANALYSE MULTIFACTORIELLE

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
ASSOCIATION	0,000	***	0,966	NS	0,000	***	0,000	***
FERTILISATION	0,000	***	0,000	***	0,011	*	0,261	NS
ETR	3,31		2,83		0,88		0,029	
CV	8,89		8,3		28,6		2,63	

GROUPES HOMOGÈNES

ASSOCIATION	AVEC FEV	40,52	A	AVEC FEV	33,96		AVEC FEV	6,55	A	AVEC FEV	11,29	A
	AVEC PP	36,84	B	AVEC PP	34,19		AVEC PP	2,65	B	AVEC PP	10,99	B
	SEUL	34,14	C	SEUL	34,14		SEUL	0	C	SEUL	10,22	C
FERTILISATION	150 PRINT.	42,71	A	150 PRINT.	40,15	A	150 PRINT.	3,87	A			
	170 PRINT.	41,69	A	170 PRINT.	38,82	A	170 PRINT.	3,1	B			
	75+75	39,43	A	75+75	36,07	B	75+75	2,95	B			
	150 AUT.	33,15	B	150 AUT.	30,07	C	150 AUT.	2,84	B			
	TEMOIN	28,83	C	TEMOIN	24,96	D	TEMOIN	2,57	B			

FACTEURS DE L'ESSAI

ASSOCIATION

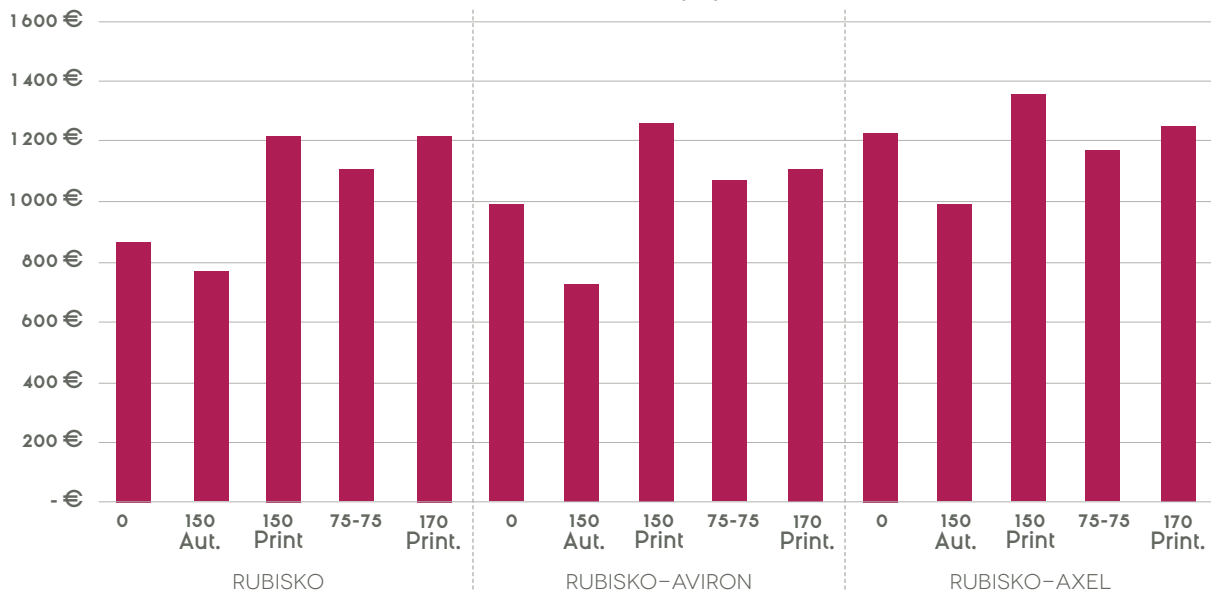
› L'association blé/féverole est en tête, suivie du blé/pois puis du blé seul. On retrouve ce classement sur le rendement du protéagineux et sur la teneur en protéines. Il n'y a aucune influence de l'association sur le rendement du blé.

FERTILISATION

› Il n'y a pas de différence significative sur les 4 variables étudiées entre l'apport de 150 et l'apport de 170 U au printemps. L'apport de printemps donne les meilleurs résultats sur le rendement du blé comme sur le rendement global vient ensuite le fractionnement 50%- 50% puis unique à l'automne. Il n'y a pas de différence significative des pratiques de fertilisation sur la teneur en protéines.

› On note que les rendements des protéagineux sont statistiquement supérieurs lorsqu'il n'y a pas d'apport de fertilisation.

MARGES BRUTES FERTILISATION DES ASSOCIATIONS
 AVAILLES SUR CHIZÉ (79) - CAMPAGNE 17/18



Cette année, la fertilisation apportée au printemps a permis un gain de marge brute sur le blé seul ainsi que sur les associations.



BLÉ TENDRE/PROTÉAGINEUX /FERTILISATION

GEMOZAC



LOCALISATION DE L'ESSAI

17260 GEMOZAC



PRODUCTEUR

M. Alain DORE, céréalier en production biologique



TYPE DE SOL

Doucins sableux
18% argile

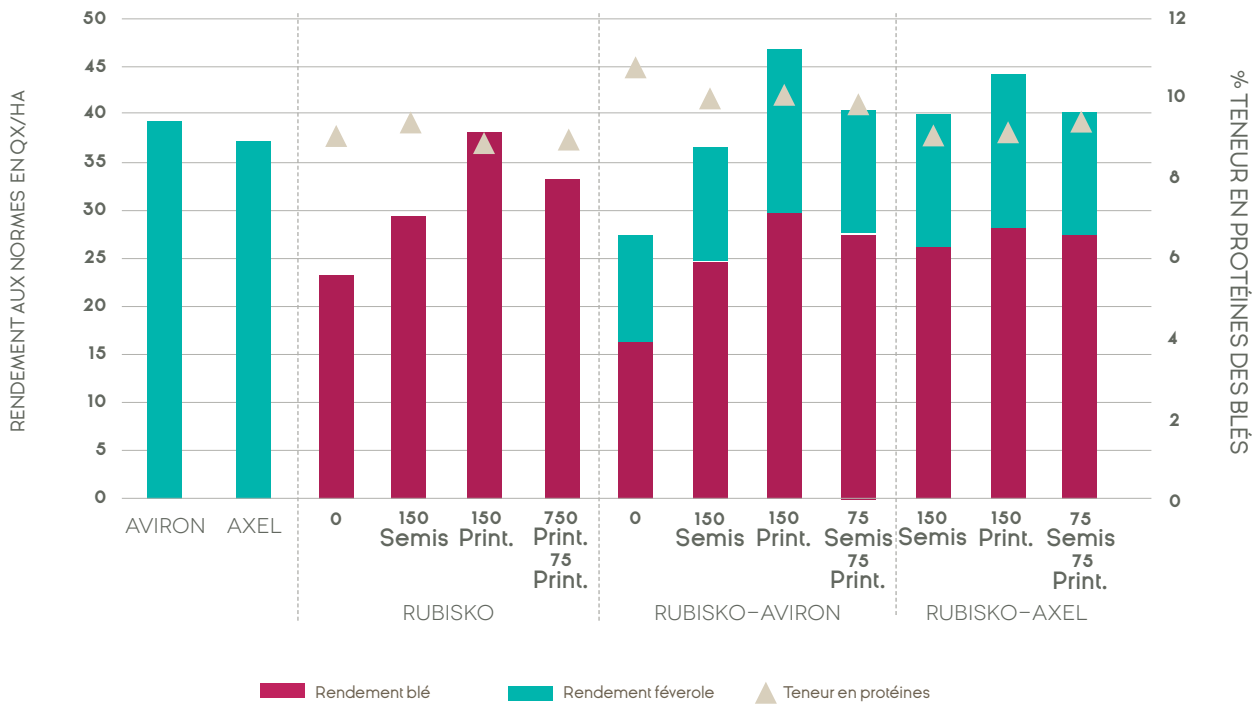
> Micro-parcelle de 14 m² - Bloc -
4 répétitions

RÉSULTATS ASSOCIATIONS BLÉ/PROTÉAGINEUX/FERTILISATION

VARIÉTÉS	DENSITÉS	RENDEMENT GLOBAL	RENDEMENT BLÉ SEUL	RENDEMENT PROTÉAGINEUX	TAUX PROTÉINES	MARGE BRUTE
AVIRON	100	26,7	0,0	26,7		725 €
AXEL	100	23,2	0,0	23,2		680 €
RUBISKO	100	23,3	23,3	0,0	9,2	827 €
RUBISKO + 150U SEMIS	100	29,5	29,5	0,0	9,4	682 €
RUBISKO + 150U PRINTEMPS	100	38,2	38,2	0,0	8,9	559 €
RUBISKO + 75U SEMIS + 75U PRINTEMPS	100-25	33,4	33,4	0,0	9,0	884 €
RUBISKO-AVIRON	100-25	27,6	15,9	11,7	10,8	873 €
RUBISKO-AVIRON + 150U SEMIS	100-25	36,8	24,5	12,2	10,0	815 €
RUBISKO-AVIRON + 150U PRINTEMPS	100-25	46,9	29,6	17,3	10,1	1 296 €
RUBISKO-AVIRON + 75U SEMIS + 75U PRINTEMPS	100-25	40,5	27,3	13,2	9,8	1 001 €
RUBISKO-AXEL + 150U SEMIS	100-25	39,9	26,1	13,8	9,1	936 €
RUBISKO-AXEL + 150U PRINTEMPS	100-25	44,3	28,4	15,9	9,2	1 195 €
RUBISKO-AXEL + 75U SEMIS + 75U PRINTEMPS	100-25	40,3	27,1	13,2	9,4	1 007 €

Le potentiel de rendement de la parcelle est plutôt correct malgré les conditions climatiques de la fin de cycle. Le taux de protéines du blé pur flirte avec la limite de commercialisation en blé panifiable.

RÉSULTATS FERTILISATION DES ASSOCIATIONS GÉMOZAC (17) - CAMPAGNE 17/18



ANALYSE MULTIFACTORIELLE

PROBABILITÉ ET SIGNIFICATIVITÉ

VARIABLES	RENDEMENT GLOBAL		RENDEMENT BLÉ		RENDEMENT PROTÉAGINEUX		TENEUR EN PROTÉINES	
ASSOCIATION	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,000	***
FERTILISATION	0,000	***	0,000	***	0,000	***	0,025	*
ETR	3,31	3,66	2,96		2,02		0,37	
CV	8,89	10,18	10,99		22,5		3,85	

GROUPES HOMOGÈNES

ASSOCIATION	AVEC FEV	38,41	A	AVEC FEV	31,13	A	AVEC FEV	13,94	A	AVEC FEV	10,19	A
	AVEC PP	38,27	A	AVEC PP	25,41	B	AVEC PP	13	A	AVEC PP	9,29	B
	SEUL	31,13	B	SEUL	24,33	B	SEUL	0	B	SEUL	9,13	C
FERTILISATION	150 PRINT.	43,41	A	150 PRINT.	32,06	A	150 PRINT.	11,35	A	150 PRINT.	9,83	A
	75+75	38,3	B	75+75	29,28	B	75+75	9,02	B	75+75	9,49	B
	150 AUT.	35,59	B	150 AUT.	26,72	C	150 AUT.	8,87	B	150 AUT.	9,43	B
	TEMOIN	26,43	C	TEMOIN	19,76	D	TEMOIN	6,67	C	TEMOIN	9,39	B

FACTEURS DE L'ESSAI

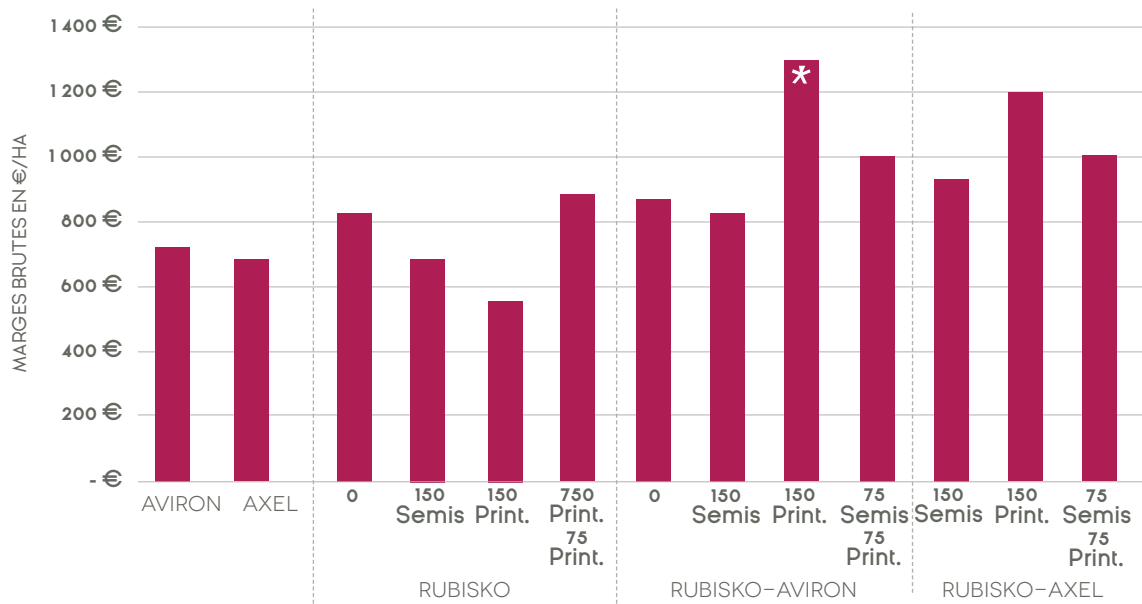
ASSOCIATION

- L'association permet d'augmenter le rendement ainsi que la teneur en protéines. Globalement, l'association avec la féverole donne des meilleurs teneurs en protéines.
- Il y a une influence du facteur association sur toutes les variables observées. On retrouve ici l'impact des protéagineux sur le rendement global de la parcelle (+7 qx) sans distinction entre pois et féverole, mais également de son impact négatif sur le rendement du blé (-6 qx). Concernant la teneur en protéines de la céréale, trois groupes homogènes se distinguent: ici encore, on note l'amélioration des teneurs en protéines du blé en association par rapport à un blé pur.

FERTILISATION

- En ce qui concerne les rendements, on retrouve dans l'ordre décroissant : l'apport de printemps, suivi de la modalité moitié automne/moitié printemps, puis de la modalité d'automne et enfin le témoin.
- Pour la protéine, la teneur la plus élevée est obtenue par la modalité 150 PRINT avec 0,4 point de plus que les autres modalités.

MARGES BRUTES FERTILISATION DES ASSOCIATIONS GÉMOZAC (17) - CAMPAGNE 17/18



* Sur l'association Rubisko/Aviron, la modalité 150U au printemps permet un gain de marge brute de l'ordre de 400 € du fait d'une augmentation significative du rendement global.

Sur blé seul, l'apport de fertilisant n'est pas rentable. En effet pour la modalité apport au printemps, la marge est fortement impactée par le faible niveau de protéine (<9%) qui ne permet pas la valorisation en blé panifiable. Plus globalement, les gains des rendements obtenus pour les blés purs ne compensent pas le coût des fertilisants.



SYNTHÈSE DES ASSOCIATIONS

■ RÉSULTATS DES ESSAIS ASSOCIATIONS

VARIÉTÉS

Rubisko reste la variété la plus productive qu'elle soit seule ou associée. Togano, qu'il soit seul ou associé obtient les meilleurs teneurs en protéines.

Peut-on mettre en évidence un effet synergie selon les variétés ?

On observe un gain économique en faveur des associations, respectivement +16% de marge brute pour l'association à 25% de protéagineux et en moyenne +23% de marge brute pour l'association à 50% de protéagineux.

PROTÉAGINEUX

Ces essais ne nous permettent pas de distinguer autrement que par le site, l'intérêt de l'un ou de l'autre de ces protéagineux. En effet, sur les essais de la Vienne et de Charente-Maritime, le pois est plus intéressant d'un point de vue économique, alors que sur le site des Deux-Sèvres, du fait du faible rendement du pois (en moyenne 3 qx) ces associations avec féverole donnent la marge brute la plus élevée.

Par ailleurs, le choix du protéagineux ne semble pas influencer la teneur en protéines : si on a pu observer des différences en faveur du pois, sur l'essai de la Vienne et de la Charente-Maritime, l'effet semble plus accentué avec la féverole, sur l'essai des Deux-Sèvres. Au final, il y a clairement un intérêt à associer le blé à un protéagineux pour améliorer la teneur en protéines, mais le choix de l'espèce ne semble pas primordial, c'est l'association qui est importante.

DENSITÉ

Comme nous l'avons vu, les variations de densités du blé n'ont pas influencé les variables observées.

Concernant les densités de semis des protéagineux, entre 25% et 50%, nous observons une augmentation quasi systématique du rendement du protéagineux, ainsi que de la teneur en protéines du blé, quelle que soit l'espèce en association. Il peut y avoir un effet dépressif sur le rendement du blé, dès 25% et jusqu'à 50%, mais il n'est pas systématique et est largement compensé économiquement par le gain de rendement global de la parcelle.

FERTILISATION

Cette année l'apport de printemps a été bien valorisé par les blés seuls comme par les associations, sur les deux essais, contrairement à l'apport d'automne qui impacte clairement la marge brute. Les apports ont un effet sur le rendement global et le rendement du blé. Mais sur les protéagineux et la teneur en protéines, l'effet est moins évident.

Quel est l'effet de la fertilisation sur les protéagineux ?

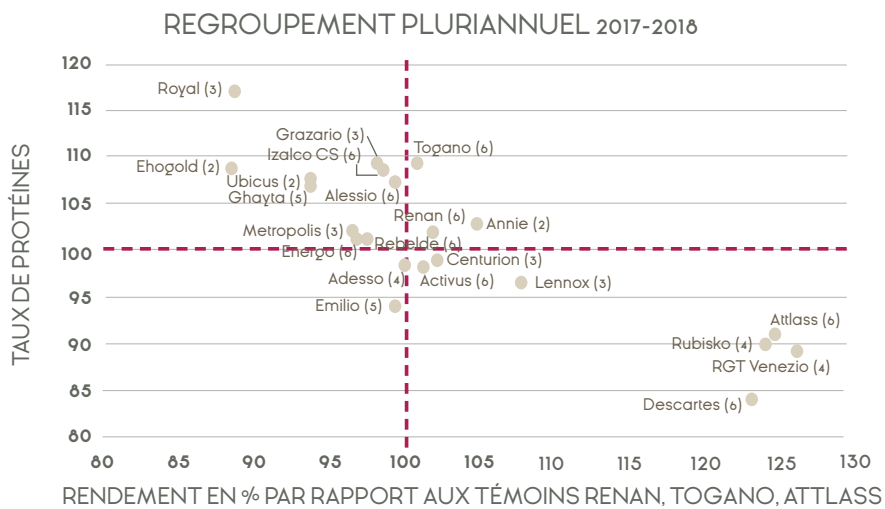
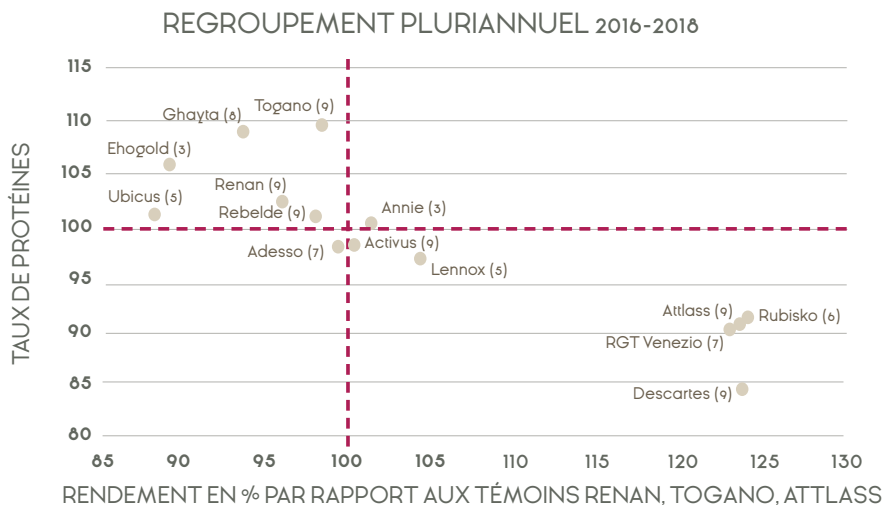
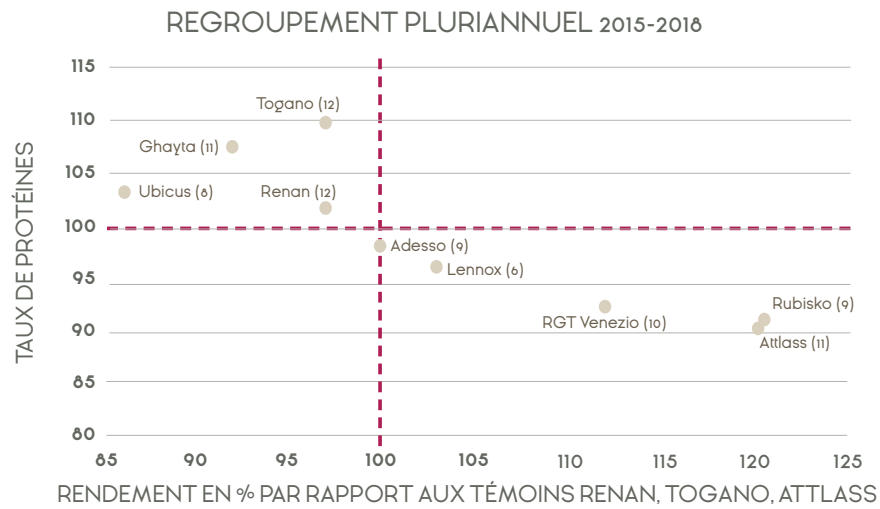
Les essais de cette année ne permettent pas de conclure sur un effet de la fertilisation sur les protéagineux. Sur l'essai du 79, la fertilisation pénalise les protéagineux, le pois comme la féverole, et c'est sans fertilisation qu'ils s'expriment le mieux. A l'inverse, elle a tendance à améliorer leur rendement sur l'essai du 17.

Finalement, dans le cas où les protéagineux profitent de la fertilisation, les teneurs en protéines sont impactées par la somme : rendement blé (dilution) + rendement protéagineux (compétition). Et dans le cas d'un effet dépressif sur les légumineuses, il n'y a pas d'effet sur la teneur en protéines. Donc la fertilisation des associations permet d'améliorer essentiellement le rendement du blé.

Les résultats du criblage variétal en blé et des essais en association ont pu mettre en évidence différents éléments :

- > Actuellement, il est plus intéressant de rechercher une teneur en protéines qui approche la norme (10,5 %) en privilégiant les variétés productives.
- > Mélanger 2 variétés donc une productive et une à orientation protéines est un bon compromis.
- > Fertiliser n'apporte pas systématiquement un gain de marges brutes. Si dans la majorité des cas, cela permet un gain de rendement, ça n'a pas d'effet sur la teneur en protéines.
- > Associer une céréale productive avec un protéagineux entre 25-50 % de sa dose en pure améliore à la fois le rendement global et la qualité du blé productif.
- > Le choix du protéagineux (pois ou féverole) à associer dépendra des possibilités de commercialisation.

ANNEXE REGROUPEMENT DES ESSAIS BLÉ EN PLURIANNUEL



LÉGENDE

- % par rapport aux témoins Renan Togano Attlass
- () Le nombre de références sur la période

QUI CONTACTER ?

MATHIEU DEMON

Chargé de mission en grandes cultures bio
06 16 68 11 61
m.demon@bionouvelleaquitaine.com



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •

Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

347 Avenue Thiers
33100 BORDEAUX
05 56 81 37 70

THIERRY QUIRIN

Conseiller technique en grandes cultures bio
06 76 98 53 66
thierry.quirin@vienne.chambagri.fr



2133 Route de Chauvigny
86550 MIGNALOUX-BEAUVOIR
05 49 44 74 74

NOUS REMERCIONS PARTICULIÈREMENT LES TECHNICIENS RÉDACTEURS SUIVANTS...

- › Mathieu DEMON, Bio Nouvelle-Aquitaine
- › Pierre THEVENON, Bio Nouvelle-Aquitaine
- › Thierry QUIRIN, Chambre d'agriculture de la Vienne
- › Olivier GUERIN, Chambre d'agriculture de Charente-Maritime

...AYANT CONTRIBUÉ À CE DOCUMENT.



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •



Crédits photos : Thierry QUIRIN, Mathieu DEMON