

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures

Récolte 2018

aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

TERRES d' **a**VENIR



Voici la seconde édition régionale du recueil des résultats d'expérimentations en agriculture conventionnelle.

Les Chambres d'agriculture des Pays de la Loire mettent en œuvre chaque année de nombreux essais ou démonstrations (plus d'une centaine en 2018) visant à acquérir des références techniques et économiques sur la conduite des cultures présentes dans la région. **Ceci n'est pas un document de préconisations mais un document de présentation des résultats de certains essais** menés sur la campagne 2018.

Petit rappel sur les conditions de la campagne, une fois de plus assez atypique... :

Les conditions météorologiques de la campagne 2017-2018 n'ont pas été optimales. Des périodes d'excès d'eau ont été enregistrées mars et juin 2018. Les précipitations ont par contre été déficitaires en juillet et août, et accompagnées de températures supérieures à la normale durant l'été.

La première quinzaine d'octobre a été particulièrement douce dans la région puis les températures ont baissé, rejoignant les normales de saison. Les précipitations ont été déficitaires en octobre et novembre. A l'inverse, les mois de décembre et janvier ont en moyenne été bien plus pluvieux que la normale. Janvier a aussi été très doux sur la région ce qui a été propice au développement des céréales. Puis, Février et dans une moindre mesure mars ont été particulièrement froids.

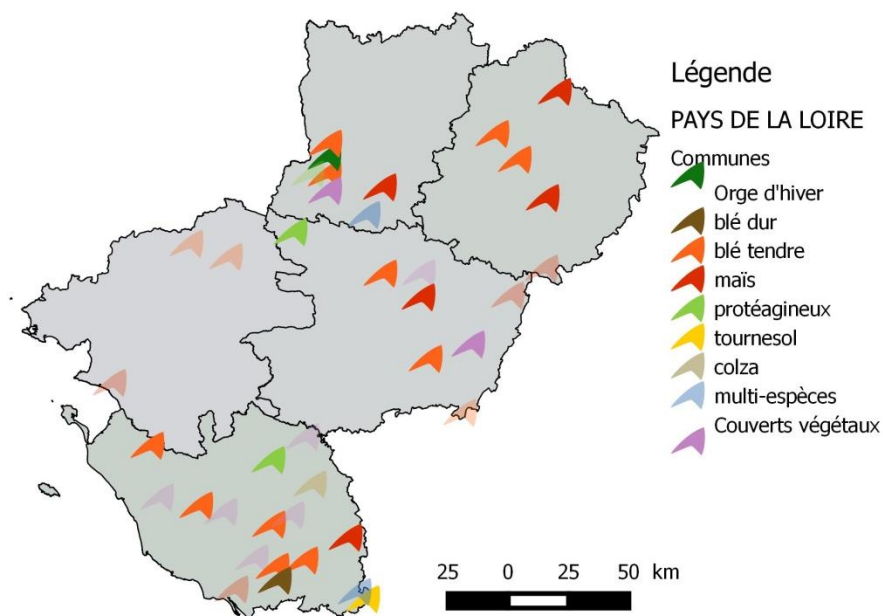
Au printemps, les précipitations de mars ont été très importantes sur toute la région, parfois bien supérieures à la moyenne. A La Roche-sur-Yon, il est tombé en mars 270 mm en 2018 contre 70 mm pour une année moyenne. La majorité des blés étaient alors en cours de montaison. Les mois d'avril et mai ont été approximativement aussi pluvieux que la normale. Par contre, une pluviométrie très importante a été relevée en juin (pluies orageuses) allant de pair avec un déficit de rayonnement (*source BSV bilan 2018*).

Nous remercions tous les agriculteurs qui ont accueilli ces essais et sans lesquels nous ne pourrions mener à bien de tels dispositifs. Nous leur adressons nos plus vifs remerciements à l'occasion de la publication de ces résultats.

Nous remercions également l'ensemble de nos partenaires techniques et financiers nous ayant permis de conduire ces essais.

Bonne lecture !

Recueil de références - expérimentations 2018



Synthèse régionale des expérimentations en Grandes cultures - Récolte 2018

SOMMAIRE

	N° expé	Page
EDITO		3
BLE TENDRE		5
INTERET D'UN APPORT PRECOCE DE PHOSPHORE SUR BLE - TUFFALUN (49)	01	7
FERTILISATION BLE TENDRE - CONLIE (72)	02	9
ESSAI FERTILISATION BLE TENDRE - BOURNEZEAU (85)	03	11
FONGICIDES BLE TENDRE - TRANGE (72)	04	13
VARIETES X FONGICIDES SUR BLE - FENEU (49)	05	15
ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - COSSE-LE-VIVIEN (53)	06	17
ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - VENANSAULT (85)	07	19
ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - SAINT-GEMME-LA-PLAINE (85)	08	21
ESSAI REDUCTION DOSE DE FONGICIDE BLE ET NOMBRE DE PASSAGES RUILLE-LE-GRAVELAIS (53)	09	23
GESTION DES RAY-GRASS DANS LE BLE TENDRE - POUILLE (85)	10	25
COMPARAISON BLE TRITICALE - LA GARNACHE (85)	11	29
BLE DUR		31
ESSAI FERTILISATION BLE DUR - PUYRAVAULT (85)	12	33
ESSAI FONGICIDES BLE DUR - MOREILLES (85)	13	35
ORGE D'HIVER		37
ESSAIS VARIETES ET DENSITE ORGE MENIL 2016 ET COSSE-LE-VIVIEN 2017-2018	14	39
COLZA		41
ESSAI FERTILISATION COLZA 2018 - LE BOUPERE (85)	15	43
MAIS		45
VARIETE MAIS EN ENSILAGE EN SEMIS DIRECT - SARRIGNE (49)	16	47
FERTILISATION MAIS - MONHOUDOU (72)	17	49
FERTILISATION MAIS ENSILAGE - TELOCHE (72)	18	51
ESSAI FERTILISATION MAIS ENSILAGE ST-MAURICE-DES-NOUES (85)	19	53
ESSAI REDUCTION DOSE DE DESHERBAGE MAIS - RUILLE-FROID-FOND (53)	20	55
PROTEAGINEUX		57
LUPIN D'HIVER ASSOCIE AVEC DES PLANTES COMPAGNES OMBREE D'ANJOU (49) - PROJET PROGRAILIVE	21	59
DEROBEES RICHES EN AZOTE - SAINT-FULGENT (85)	22	61
TOURNESOL		63
TOURNESOL SOUS COUVERT POUR LUTTER CONTRE LES OISEAUX BENET (85)	23	65
INTERCULTURE		67
COUVERTS VEGETAUX 2017-2018 - LONGUE-JUMELLES (49)	24	69
ESSAI COUVERTS VEGETAUX D'ETE POUR PRODUIRE DE LA BIOMASSE POUR LA METHANISATION - (COSSE LE VIVIEN 53)	25	71
CONTACTS ET PARTENAIRES FINANCIERS		73



BLE TENDRE 2018

- **Gestion de la fertilisation**
- **Stratégies fongicides**
- **Comparaison d'itinéraires techniques**
- **Gestion des adventices**

INTERET D'UN APPORT PRECOCE DE PHOSPHORE SUR BLE - TUFFALUN (49)

OBJECTIFS

Evaluer l'opportunité d'apporter du P_2O_5 lors du semis du blé sur une parcelle à faible teneur en phosphore. Les sols cultivés contiennent des réserves en phosphore souvent importantes. Mais tout n'est pas immédiatement disponible pour la plante. La fraction présente dans la solution du sol à un instant donné est très faible.

L'exigence de l'espèce et la disponibilité en phosphore (P) dictent les stratégies de fertilisation. Sur blé, les conséquences d'une carence sont faibles et peuvent être facilement levées avec un apport.

En sol pauvre en phosphore, l'apport de 60 U de phosphore au semis est-il nécessaire ?



CONTEXTE

Date de semis	26 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Argilo-calcaire
Précédent	Tournesol
Date de récolte	11 juillet 2018
Variété	OREGRAIN



Titre : Forte réduction de la croissance et du tallage

Description : Les plantes les plus touchées présentent un rougissement puis une nécrose de la pointe des vieilles feuilles.

LES MODALITES

Deux modalités ont été testées :

- un témoin sans apport
- une modalité avec 60 U de phosphore. Le phosphore a été apporté au semis soit 130 kg/ha de Super 45.

LES RESULTATS

	Résultats sur le phosphore à floraison			Résultats sur le rendement			
	P en g/kg (Produit séché 80°C)	Groupe stat.*	PS	Protéine	PMG à 15%	Rendement à 15% (q/ha)	Groupe stat.*
SANS PHOSPHORE	1,84	B	76,7	11,1	36,2	78,7	NS**
60 U PHOSPHORE	2,11	A	76,6	10,4	37,0	81,5	NS**

*test de Tukey au seuil de 5%

**NS : Non significatif

ELEMENT	UNITE	TENEUR CORRECTE	TENEUR FAIBLE	SEUIL DE CARENCE
PHOSPHORE	g/kg	2,5 à 3,5	2,0 à 2,4	< 2,0

Une analyse foliaire a été réalisée à floraison, les résultats montrent une teneur faible pour la modalité ayant reçu 60 U de phosphore et une carence pour le témoin.

A la récolte aucun groupe statistique ne ressort, avec un écart de seulement 2,8 q/Ha entre le témoin et la modalité 60 U de phosphore. En ce qui concerne le PS et le PMG aucune différence n'est à noter. Pour la protéine on peut remarquer un avantage à la modalité témoin (effet dilution lié au rendement ?).

CONCLUSION

Sur blé, la nuisibilité est faible et excède rarement 10 % du rendement dans les situations carencées (culture peu exigeante).

En solution préventive, le raisonnement à l'aide d'une analyse de terre est primordial.

- Si le sol est « pauvre », apporter le phosphore au plus près du semis. Si l'apport est réalisé après le début du tallage, la correction de la carence n'est que partielle. Les plantes sont surtout sensibles à la carence pendant leur phase juvénile. Dans ces situations, les apports doivent être effectués chaque année.
- Si le sol est correctement pourvu, mais qu'un apport s'avère néanmoins nécessaire pour compenser les exportations, la période à laquelle il est réalisé n'a pas d'importance.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Florence LEON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

Expé n° 01

FERTILISATION BLE TENDRE - CONLIE (72)

OBJECTIFS

Acquérir des références sur le positionnement des apports d'engrais azotés et les formes d'engrais sur blé permettant de concilier rendement et teneur en protéines.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Il y a eu très peu de pertes à la levée. Le coefficient de tallage de 2,3 est en moyenne faible. Par rapport à la fertilisation :

- Les apports au tallage du 23 février ont bénéficié de pluies significatives juste après.
- Il en a été de même pour les apports à épi 1 cm du 22 mars.
- Les apports à 2 nœuds du 18 avril ont dû attendre une dizaine de jours avant d'avoir des pluies efficaces.
- Les apports à DFE du 27 avril ont bénéficié de pluies juste après.
- Les apports à gonflement du 3 mai ont attendu la fin du mois pour avoir des pluies efficaces.

Date de semis	20 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Limon argilo-sableux
Précédent	Tournesol
Date de récolte	24 juillet 2018
Variété	CELLULE

LES MODALITES

N°	Modalités	Commentaires	Fin tallage 23/02/2018	Epi 1 cm 22/03/2018	2 nœuds 18/04/2018	DFE 27/04/2018	Gonflement 03/05/2018	Total N (kg/ha)
Témoin	Témoin sans azote	Témoin sans azote	0	0	0	0	0	0
Fe1 (Réf.)	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - 2 nœuds) 3 ^{ème} apport à 2 nœuds	3 apports classiques, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S	40 ammo			X = 198
Fe2	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) 3 ^{ème} apport à DFE	3 apports, Décalage 3 ^{ème} apport à DFE, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S		40 ammo		X = 198
Fe3	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - gonflement) 3 ^{ème} apport à gonflement	3 apports, Décalage 3 ^{ème} apport à gonflement, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S			40 ammo	X = 198
Fe4	Azote 2 apports (tallage - épi 1 cm)	2 apports, Dose X-40 en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S				X-40 = 158
Fe5	2 ou 3 apports (tallage - épi 1 cm - ?) N-tester (rendement et protéines)	2 ou 3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque, dernier apport selon résultat N-tester (2 nœuds, DFE, gonflement).	50 ammo	94 ammo + 14 S	N-tester	50 ammo	N-tester	X+10 = 208
Fe6	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Ammo/Ammo/Urée	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S		40 urée		X = 198
Fe7	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Ammo/Urée/Ammo	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 urée + 14 S		40 ammo		X = 198
Fe8	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Urée/Ammo/Ammo	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 urée	94 ammo + 14 S		40 ammo		X = 198
Fe9	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Ammo/Urée/Urée	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 urée + 14 S		40 urée		X = 198
Fe10	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Urée/Ammo/Urée	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 urée	94 ammo + 14 S		40 urée		X = 198
Fe11	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Urée/Urée/Ammo	3 apports, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5, urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 urée	94 urée + 14 S		40 ammo		X = 198
Fe12	Azote 3 apports (tallage - épi 1 cm - DFE) Urée/Urée/Urée	3 apports, Dose X en azote sous forme d'urée 46 et sulfate d'ammoniaque.	50 urée	94 urée + 14 S		40 urée		X = 198
Fe13	Azote 2 apports (tallage - DFE) Entec 26	2 apports, Dose X en azote sous forme d'engrais retardateur et d'ammonitrate 33,5.	158 Entec 26			40 ammo		X = 198
Fe14	Azote 3 apports (épi 1 cm - 2 nœuds - DFE) Impasse au tallage	3 apports avec impasse au tallage, Dose X en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.		94 ammo + 14 S	45 ammo	45 ammo		X = 198
Fe15	Azote 4 apports (tallage - épi 1 cm - 2 nœuds - gonflement)	4 apports, Dose X+40 en azote sous forme d'ammonitrate 33,5 et sulfate d'ammoniaque.	50 ammo	94 ammo + 14 S	40 ammo		40 ammo	X+40 = 238

Ammonitrate 33.5 : 33.5% N. 260 €/T, soit 0,78 € u N.

Entec 26 : 26% N + 32.5% SO3 + 0.15% DMPP (régulateur de nitrification). 286 €/T, soit 1,1 € u N.

Sulfate d'ammoniaque : 60% SO3 + 21% N. 250 €/T, soit 1,19 € u N.

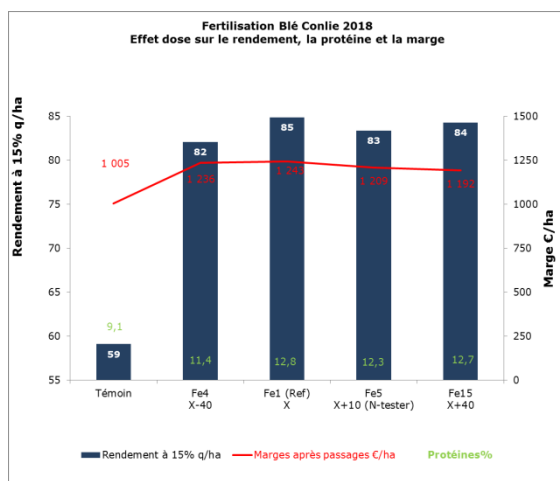
Urée 46 : 46% N.280 €/T, soit 0,61 € u N.

Prix de vente du blé : 17 €/q

Prix d'un passage : 10 €/ha

Dose X = 198

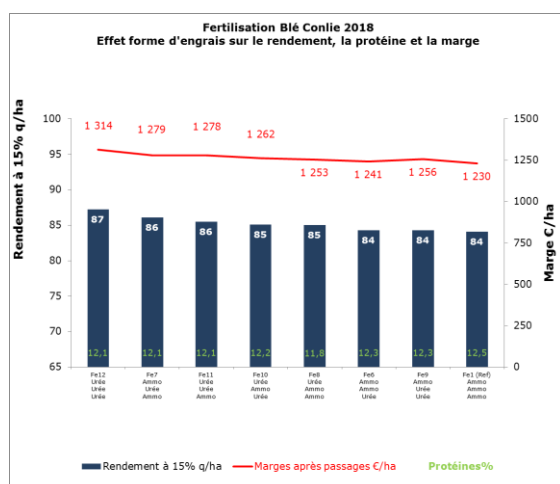
LES RESULTATS



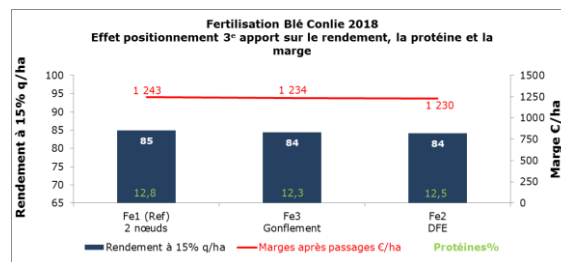
Dans l'ensemble, les apports réalisés ont été bien valorisés. Les mesures N-Tester ont montré que les blés étaient bien alimentés jusqu'à 2 nœuds. Après, elles révélaient des besoins entre 50 et 70 kg d'azote/ha.

Pour un objectif de rendement de 80 q/ha, la dose d'azote préconisée (dose X) était de 198 unités. Aucun des écarts de rendements observés sur l'essai entre les différentes modalités ne sont statistiquement significatifs.

Sur la dose d'engrais à apporter, le rendement optimum a été obtenu à la dose X (Fe1). Cette dose a aussi la meilleure teneur en protéines et la meilleure marge.



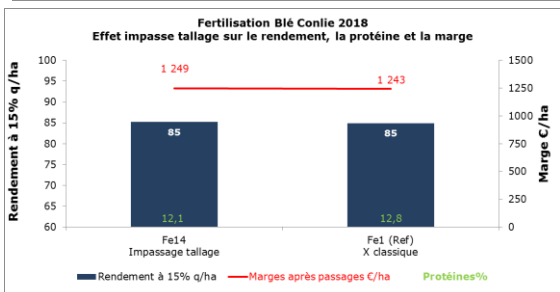
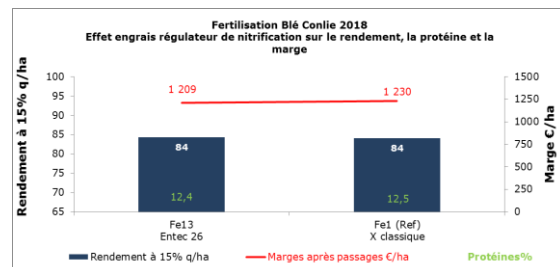
Sur la forme des apports d'engrais, les écarts sont faibles. La modalité tout en urée (Fe12) est la mieux placée en rendement et en marge. En protéines, c'est la modalité tout en ammonitrate (Fe1) qui est la mieux.



Concernant le positionnement du dernier apport, les écarts sont faibles avec un léger mieux pour un dernier apport à 2 nœuds, notamment sur la teneur en protéines.

Sur l'utilisation d'un engrais régulateur de nitrification (Entec 26) (Fe13), il n'y a pas de différence sur le rendement, ni sur la teneur en protéines. L'utilisation de l'engrais régulateur diminue la marge de 21 €/ha car il est un peu plus cher à l'achat (comparé à un ammonitrate, il faut compter 30 à 35 €/ha en plus pour 100 kg d'azote/ha).

En faisant une impasse au tallage, il n'y a pas de différence sur le rendement, ni sur la marge. La teneur en protéines diminue de 0,7 % par rapport à la modalité avec un apport au tallage.



CONCLUSION

Cet essai conforte les résultats de 2016 et 2017 : le pilotage de la fertilisation azotée reste technique car il met en jeu plusieurs facteurs et dépend en particulier des conditions météorologiques de l'année.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Philippe RABILLER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
philippe.rabiller@pl.chambagri.fr

ESSAI FERTILISATION BLE TENDRE - BOURNEZEAU (85)

OBJECTIFS

1. Déterminer la dose d'azote permettant d'assurer le meilleur compromis technico-économique.
2. Déterminer la forme d'azote qui permet d'obtenir le meilleur rendement, taux de protéines et marge.
3. Déterminer quelle dose d'apport qualité est la plus performante économiquement.

CONTEXTE

Date de semis	15 octobre 2017
Type de sol	Limon profond
Précédent	Maïs ensilage
Date de récolte	11 juillet 2018
Variété	RGT CESARIO

Cet essai a souffert d'hydromorphie à partir du mois de janvier. La pluviométrie a fortement pénalisé la nutrition azotée des cultures en début de cycle, ce qui n'a pas permis de satisfaire l'objectif de rendement initial.



Localisation de l'essai

LES MODALITES ET RESULTATS

Stade céréale		05-mars	23-mars	02-mai							
		Epi 1 cm	Epi 2.5 cm	gonflement							
Précipitations 15 jours suivant l'apport (mm)		59	85.3	14.4							
Description modalité					Total azote	Rendement (q/ha)	Groupes homogènes rdt	Protéines %	Groupes homogènes protéines	Coût fertilisation	Produit fertilisation déduite
Courbe de réponse	Ammonitrate 3 apports dose X + 40	60	110	30	200	65.6	AB	13.1	B	193.5	922
	Ammonitrate 3 apports dose X	60	70	30	160	67.7	A	12.1	CDE	157.5	994
	Ammonitrate 3 apports dose X - 40	60	30	30	120	64.0	ABC	11.5	EFG	121.5	967
Forme de l'azote	Modalité agriculteur	55 + 15	50	40	160	66.5	AB	11.8	DEFG	158.3	973
	Novius 2 apports + ammo	60	70	30	160	62.9	AB	12.6	BCD	139.3	929
	Urée 3 apports	60	70	30	160	61.8	ABC	12.5	BCD	122.3	929
	Solution 39 apport unique	160			160	58.9	ABC	11.4	EFG	124.0	877
	Solution 39 2 apports	60	100		160	56.6	BC	11.9	CDEFG	136.0	826
	Solution 39 2 apports + ammo	60	70	30	160	55.8	BC	12.5	BCD	146.5	803
Pilotage N-tester	Urée 2 apports	60	100		160	51.5	C	12.8	BCD	117.8	757
	Impasse qualité	60	70		130	60.3	ABC	11.1	FG	115.0	911
	Apport qualité 70U	60	70	70	200	57.4	ABC	14.3	A	182.5	794
	Apport qualité 50U	60	70	50	180	57.0	ABC	14.3	A	164.5	805
	Apport qualité 30U (conseil N-tester 27/04)	60	70	30	160	56.7	ABC	12.8	BCD	146.5	818
Témoin 0 ferti					0	34.6	D	8.4	H	0.0	589
Moyenne (q/ha)						58.5					
Ecart type (q/ha) / C.V. (%)						3.36 / 5.6					

Légende

UREE / NOVIUS / AMMONITRATE / SOLUTION 39 / SOLUTION 39 + AGRIFIX / SULFATE D'AMMO (20N +57S)

Coût passage engrais solide 4.5€, pulvérisateur 12€, Urée 0.68/U, Novius 0.76/U, Ammonitrate 0.9/U, Sulfate d'ammo 1.05/U, prix de vente 17€/q, pas de réfaction ou bonification protéine appliqué ici



Photos prises le 19/03/2018

Expé n° 03

INTERPRETATION

Comparaison dose prévisionnelle avec plus ou moins 40 unités d'azote :

Pour la troisième année consécutive, différentes doses autour de la dose prévisionnelle X ont été testées. Les apports ont tous été réalisés avec de l'ammonitrate. Cette année encore, nous n'observons pas de différence significative de rendement entre la dose X, X+40 et X-40. Il est arrivé certaines années d'observer des différences entre la dose X-40 et X+40. Cette année n'a pas permis cela, l'azote n'a pas été le facteur limitant dans l'essai. L'excès de pluviométrie en début de cycle a pénalisé le rendement. D'un point de vue protéine, les taux dépassent le seuil de 11 %. Plus la dose X est importante, et plus le taux augmente (de 0,6 à 1 point). Ce phénomène était aussi observé les années précédentes.

La dose X a toujours permis d'atteindre le meilleur compromis entre performance technico-économique et sécurité pour un taux de protéine supérieur à 11.

Forme d'azote :

Dans l'essai de cette année, la comparaison des performances entre les différentes formes d'azote a été laborieuse. L'hydromorphie des parcelles à partir du mois de janvier a engendré de la variabilité dans les résultats. Néanmoins, des enseignements en ressortent :

La forme nitrique a mieux répondu au premier apport. Les faibles températures du printemps n'ont pas permis une nitrification rapide des apports en urée et solution azotée.

L'apport qualité est plus efficace lorsqu'il est réalisé sous forme nitrique (essais des années précédentes).

Avec les résultats des années précédentes, nous avons mis en évidence une classification des différentes formes d'azote :

Optimisation rendement : **AMMO** >/= **NOVIUS** >/= **UREE** >/= **SOLUTION**

Optimisation protéine : **AMMO** ⇔ **NOVIUS** >/= **UREE** > **SOLUTION**

Optimisation marge : **UREE** ⇔ **NOVIUS** ⇔ **AMMO** > **SOLUTION**

Ce classement n'est bien évidemment valable que sur des parcelles de bocage avec de la fertilisation organique récurrente.

⇔ équivalent, (pas de différence significative quelle que soit l'année) ; >/= supérieur ou équivalent selon les années ; > supérieur tous les ans

Pilotage N-tester :

Le constat de l'apport qualité est simple, il ne joue pas significativement sur le rendement en règle générale mais il permet d'augmenter le taux de protéines. Le conseil d'apport était de 30 unités. Cela a permis d'augmenter significativement le taux de protéines, cependant nous étions déjà à plus de 11 % sans cet apport qualité. L'apport a juste sécurisé un taux minimal, à frais réduits. Augmenter la dose au stade gonflement ne fait que faire chuter la marge (en ne considérant pas de bonus protéine).

CONCLUSION

On peut tirer un schéma de fertilisation global pour lier rendement/qualité et marge pour le bocage.

1^{er} apport début montaison : azote sous forme nitrique : ammonitrate (avec soufre les années pluvieuses, sur les sols les plus filtrants)

2nd apport 15-20 jours plus tard. Les conditions météorologiques devenant plus douces, vous pouvez utiliser un engrais à valorisation moins rapide. Préférez l'urée ou la solution en fonction de ce qui vous coûte le moins cher.

3^{ème} apport selon l'outil de pilotage : rapportez-le sous forme d'ammonitrate.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Jérémy BERTHOMIER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
jeremy.berthomier@pl.chambagri.fr

Expé n° 03

FONGICIDES BLE TENDRE - TRANGE (72)

OBJECTIFS

1. Comparer différents programmes fongicides avec trois variétés en pur et le mélange de ces trois variétés.
2. Tester de nouveaux produits ainsi qu'une solution de biocontrôle.



CONTEXTE

Date de semis	20 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Limon
Précédent	Mais ensilage
Date de récolte	24 juillet 2018
Variétés	CELLULE, FRUCTIDOR, RUBISKO

Maladies présentes sur les témoins sans fongicides

	Septoriose	Rouille brune
CELLULE	+	++
FRUCTIDOR	+	++
RUBISKO	+	0

La nuisibilité a été faible (9,2 q/ha). La rouille brune est apparue en fin de cycle et a essentiellement touché les feuilles F1 et F2. Il n'y a pas eu d'attaque de fusariose.

LES MODALITES

Pour chaque variété en pur et le mélange variétal, il y avait 3 modalités communes :

- 0 fongicide,
- 1 fongicide (1 L/ha Librax à dernière feuille étalée (DFE)),
- 2 fongicides (0.75 L/ha Ceando à 2 nœuds puis 0.8 L/ha Librax à épiaison).

Pour le mélange variétal, il y a eu 8 modalités supplémentaires :

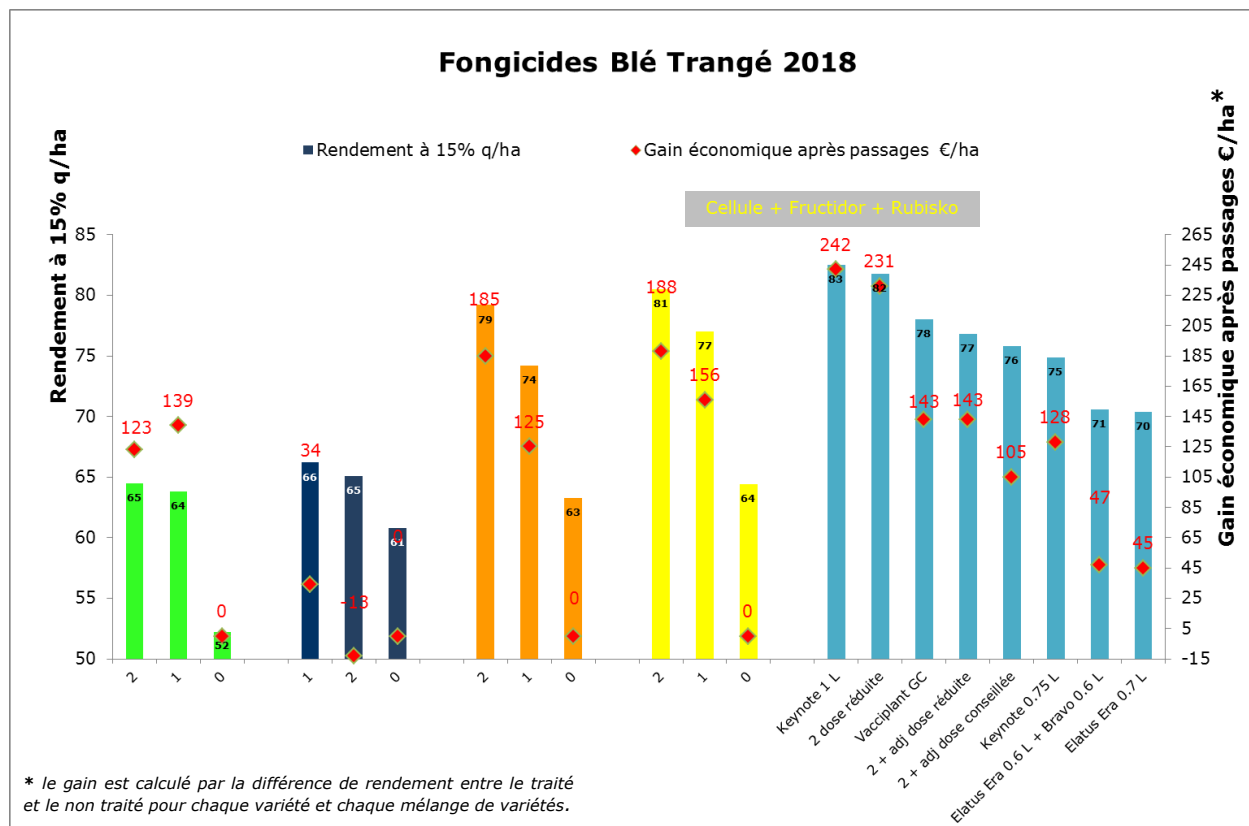
- 1 modalité avec 2 fongicides à dose réduite.
- 1 modalité avec Vacciplant GC à 0.5 L/ha + 0.35 L/ha Ceando à 1 nœud puis 0.8 L/ha Librax à sortie dernière feuille.
- 4 modalités avec 1 passage à DFE (Keynote, nouvelle SDHI à dose conseillée et dose réduite, Elatus Era, nouvelle SDHI seule ou avec 1 partenaire).
- 2 modalités avec 2 fongicides + adjuvants à 2 nœuds puis épiaison aux doses conseillées et réduites.

Modalités	Coût €/ha	IFT
0 fongicide	0	0.00
1 fongicide	59	0.50
2 fongicides	85	0.90
2 fongicides à dose réduite	65	0.60
Vacciplant GC	78	0.63
Keynote 1 L	65	0.67
Keynote 0.75 L	51	0.50
Elatus Era 0.7 L	58	0.70
Elatus Era 0.6 L+ Bravo 0.6 L	58	1.20
2 fongicides à dose conseillée + adjuvants	89	1.03
2 fongicides à dose réduite + adjuvants	69	0.73

Coût = coût des fongicides + coût des passages (10 €/ha par passage).

Adjuvants : Silwet L-77 et Epsa Top.

LES RESULTATS



Les écarts de rendement entre les modalités sont statistiquement significatifs (test de Newman-Keuls au seuil de 5 %). Dans l'ensemble, le meilleur rendement a été obtenu sur le mélange avec Keynote à 1 L/ha. C'est également le meilleur gain économique.

Avec CELLULE, 2 fongicides et 1 fongicide sont au même rendement mais 1 fongicide est mieux en gain économique. Avec FRUCTIDOR, on a le même résultat. Avec RUBISKO, deux fongicides font mieux en rendement et en gain économique.

Avec le mélange CELLULE + FRUCTIDOR + RUBISKO, le rendement est plus élevé avec 2 fongicides, mais la même stratégie en réduisant les doses donne un meilleur gain économique. La stratégie avec le produit de biocontrôle Vacciplant GC fait mieux en rendement que le témoin non traité. Comparée à la modalité 2 fongicides, cela n'apporte rien en rendement, ni en gain économique. L'ajout d'adjuvants n'a rien apporté non plus. Par rapport aux SDHI, Keynote à dose conseillée est celle qui s'en sort le mieux tant en rendement qu'en gain économique.

CONCLUSION

Sur variétés pures ainsi que le mélange, les stratégies en 2 passages étaient cette année légèrement supérieures aux stratégies en 1 passage en rendement et en gain économique.

Sur le mélange CELLULE + FRUCTIDOR + RUBISKO, le meilleur rendement est cependant atteint grâce à 1 seul traitement à DFE avec la nouvelle SDHI Keynote à la dose conseillée de 1 L/ha. Cette modalité obtient aussi le meilleur gain économique.

Cette année encore, le produit de biocontrôle Vacciplant GC n'apporte pas de rendement supplémentaire ni de gain économique.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Philippe RABILLER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
philippe.rabiller@pl.chambagri.fr

Expé n° 04

VARIETES X FONGICIDES SUR BLE - FENEU (49)

OBJECTIFS

1. Evaluer la rusticité des variétés,
2. Identifier, au travers du screening (comparaison de plusieurs variétés), les variétés les plus adaptées à une conduite à bas niveau d'intrants fongicides et mesurer leur productivité potentielle.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	25 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Limon
Précédent	Colza
Date de récolte	9 juillet 2018

De la rouille jaune a été observée sur NEMO précocement alors que la rouille brune et la septoriose ont été présente timidement en fin de cycle.

LES MODALITES

22 variétés répétées 4 fois couplées à 3 programmes fongicides :

- ✓ Sans fongicide
- ✓ 1 fongicide (T1 à dernière feuille étalée : Veldig à 0,25 L/Ha)
- ✓ 2 fongicides (T1 à deux nœuds : Mayandra à 0,5 L/Ha + Banko 500 à 0,5 L/Ha et T2 à dernière feuille étalée : Veldig à 0,25 L/Ha)

CARACTERISTIQUES DES VARIETES TESTEES

Variété	Obtenteur	Année	Précocité à épiaison	hauteur	Résistance		maladies							Valeur technologique		
					froid	verse	Rouille brune	Rouille jaune	Oïdium	Piétin verse	Septoriose Triticci	Fusariose sur épis	Mosaïques	PS	Protéine	Classe qualité
ASCOTT	Limagrain	2012	7	++	5,5	5	5	6	6	4	6	4	R	6	4	BP
CELLULE	Florimond	2012	6,5	++	6	7,5	3	6	6	3	6,5	5	S	8	4	BPS
CHEVIGNON	Saaten-Union	2017	6	++	7	5,5	6	7	7	3	7	5,5	S	5	3	BPS
DESCARTES	Secobra	2014	7	++	5,5	6,5	5	8	4	5	5,5	6	S	6	4	BPS
DONJON	Syngenta	2017	6,5	++	-	5,5	7	7	7	3	6	6,5	S	6	4	BP
UNIK = FD 14 WW 83	Florimond	2018	7	++	7	7	4	7	5	3	6,5	4,5	-	8	6	BPS
FILON	Florimond	2017	7,5	++	-	5,5	5	7	6	3	7	4,5	S	6	5	BPS
FRUCTIDOR	Unisigma	2014	6	++	6,5	6,5	7	7	7	3	6,5	5,5	S	7	4	BPS
HYKING (h)	Saaten-Union	2016	6,5	++	6	7	7	7	5	2	6	4	S	5	1	BPS
LG ABSALON	Limagrain	2016	6,5	++	7	5,5	7	7	8	6	7,5	5	S	7	5	BP
KWS EXTASE 4058458 = MH 15-39	KWS / Momont	2018	6	++	6	7	6	7	7	3	7	-	S	5	3	BPS
MUTIC	Florimond	2017	6,5	++	-	6	4	7	7	4	7	3,5	S	6	3	BP
NEMO	Secobra	2015	6,5	++	-	6,5	5	-	5	2	5,5	4	S	7	4	BPS
PIBRAC	Syngenta	2016	7,5	++	-	4,5	5	6	6	4	6	4	-	7	6	BPS
RGT CESARIO	RAGT	2016	7	++	-	6,5	5	7	8	3	7	4,5	R	6	4	BPS
RGT SACRAMENTO	RAGT	2014	6,5	++	PS	6,5	7	7	5	2	5,5	5	S	7	3	BPS
RUBISKO	RAGT	2012	6,5	++	6	6,5	8	7	6	2	5,5	5	S	5	5	BP
SOPHIE CS	Caussade	2017	6	++	-	7	6	7	5	7	6	5	S	7	5	BP
SYLLON	Syngenta	2014	6,5	++	6	5,5	5	6	8	6	6,5	4	R	8	5	BPS

BPS = Blé Panifiable Supérieur
BP = Blé Panifiable
BAF = Blé de Force

+ = très courte
++ = courte
+++ = moyenne
++++ = haute
+++++ = très haute

2 = sensible
4 = assez sensible
6 = peu sensible
7 = assez résistant
9 = résistant

1 = faible
9 = élevé

LES RESULTATS

VARIETES	NEMO	HYKING (h)	PIBRAC	RGT CESARIO	DONJON	SOPHIE CS	RGT SACRAMENTO	UNIK	CHEVIGNON	FRUCTIDOR	FILON	Mélange 3 (semis tardif)	Mélange 1 (semis précoce)	RUBISKO	ASCOTT	LG ABSALON	Mélange 2 (semis intermédiaire)	MUTIC	CELLULE	DESCARTES	SYLLON	KWS EXTASE	MOYENNE	
1 FONGICIDES																								
Rendement à 15 % q/ha	75,7	82,5	82,3	83,3	81,1	81,4	83,3	76,6	70,8	76,8	75,5	76,8	77,0	75,7	73,6	73,6	75,6	72,8	69,9	71,5	70,6	69,8	76,2	
Rendement par rapport à la moyenne %	94%	103%	103%	104%	101%	102%	104%	96%	88%	96%	94%	96%	96%	95%	92%	92%	94%	91%	87%	89,3%	88,1%	87,2%	-	
Rendement à 15 % Non Traité q/ha	61,3	76,1	77,7	80,2	77,8	74,2	77,8	71,7	73,1	75,6	67,1	72,1	73,3	67,8	63,5	69,0	71,6	69,9	64,2	65,3	67,6	71,0	71,3	
Ecart de rendement à 15 % Traité - Non Traité q/ha	14,3	6,4	4,7	3,1	3,2	7,2	5,5	4,9	-2,4	1,3	8,4	4,7	3,7	7,9	10,2	4,6	4,0	2,9	5,7	6,3	3,0	-1,2	4,9	
PMG à 15 % g	41,8	43,1	46,1	42,6	41,2	50,7	43,8	39,8	45,8	41,7	41,7	40,9	43,9	45,3	42,2	46,1	42,8	45,0	39,1	38,3	50,8	51,7	43,8	
PS kg/hl	74,4	72,1	75,2	73,0	75,3	76,6	75,0	76,4	75,1	74,8	73,1	75,2	74,3	73,5	73,2	77,7	74,5	72,6	75,2	75,1	77,2	75,1	74,8	
Protéines % (Nx5.7 du sec ou 6.25 du brut)	9,6	9,4	10,0	9,8	10,0	10,0	10,1	10,1	9,5	10,4	10,8	10,4	10,0	10,5	9,5	9,9	10,4	10,1	10,6	10,4	10,2	9,8	10,1	
2 FONGICIDES																								
Rendement à 15 % q/ha	85,6	85,3	83,8	83,7	83,2	83,0	82,2	81,6	79,9	79,8	79,6	79,6	79,5	79,2	78,9	78,8	77,9	77,4	77,1	76,4	76,0	74,0	80,1	
Rendement par rapport à la moyenne %	107%	106%	105%	104%	104%	104%	103%	102%	100%	100%	99%	99%	99%	99%	98%	98%	97%	97%	96%	95,4%	94,8%	92,3%	-	
Rendement à 15 % Non Traité q/ha	61,3	76,1	77,7	80,2	77,8	74,2	77,8	71,7	73,1	75,6	67,1	72,1	73,3	67,8	63,5	69,0	71,6	69,9	64,2	65,3	67,6	71,0	71,3	
Ecart de rendement à 15 % Traité - Non Traité q/ha	24,3	9,2	6,1	3,5	5,3	8,8	4,4	9,9	6,7	4,2	12,6	7,5	6,2	11,4	15,4	9,9	6,3	7,4	12,9	11,2	8,3	2,9	8,8	
PMG à 15 % g	46,4	42,7	48,7	43,6	44,4	51,4	44,8	40,7	45,4	43,0	41,7	40,8	45,4	47,4	43,5	47,7	44,7	44,5	40,9	39,3	52,8	51,7	45,1	
PS kg/hl	76,0	72,9	75,8	73,5	75,2	76,9	75,0	77,2	75,5	75,7	73,9	75,9	74,9	74,0	74,2	78,1	74,4	73,5	76,1	76,2	77,6	75,8	75,4	
Protéines % (Nx5.7 du sec ou 6.25 du brut)	9,7	9,6	10,2	10,1	10,8	10,6	10,2	10,6	9,6	10,6	11,0	10,5	10,3	10,7	9,7	10,4	10,5	10,1	10,3	10,5	10,3	10,1	10,3	

Mélange 1 : MUTIC + CHEVIGNON + FRUCTIDOR

Mélange 2 : CELLULE + FRUCTIDOR + RUBISKO

Mélange 3 : DESCARTES + ASCOTT + OREGRAIN + FILON

Le rendement moyen est de 71,3 q/ha en situation non traitée ; 76,2 q/ha sur la partie avec une simple application et 80,1 q/ha sur la partie avec une double application. Les teneurs en protéines sont globalement faibles et en dessous de la norme (11,5). La variété NEMO a un bon potentiel de rendement dès l'instant qu'elle est protégée contre la rouille jaune.

CONCLUSION

La perte de rendement observée entre la partie traitée (2 fongicides) et non traitée est :

- < 5 quintaux pour les variétés RGT CESARIO, RGT SACRAMENTO, DONJON et FRUCTIDOR
- < 10 quintaux pour les variétés HYKING, PIBRAC, SOPHIE CS, UNIK, CHEVIGNON, LG ABSALON, MUTIC SYLLON et les 3 mélanges testés.

Il apparaît, au vu des résultats et des conditions pédoclimatiques de l'année (faible pression maladies), que des variétés comme RGT CESARIO, DONJON, RGT SACRAMENTO, FRUCTIDOR et PIBRAC peuvent s'adapter à une conduite à faibles intrants.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Florence LEON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

Expé n° 05

ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - COSSE-LE-VIVIEN (53)

OBJECTIFS

1. Chercher des produits de remplacement pour les triazoles (baisse d'efficacité et retrait de certains du marché en 2019)
2. Tester l'outil Optiprotect (début d'utilisation par les Chambres d'agriculture de la région en 2018) et plus généralement l'impact du positionnement.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	24 octobre 2017
Type de sol	Limons profonds
Précédent	Colza
Date de récolte	5 juillet 2018
Variété	ADVISOR

Il y a eu un peu de verse. Du point de vue maladie il y a eu surtout de la septoriose (ni oïdium, ni rouille).

LES MODALITES

L'essai est un essai bloc à 4 répétitions. La variété est ADVISOR, sensible à la septoriose mais peu sensible aux autres maladies (sauf la fusariose sur épi, mais ici le précédent est du colza).

LES RESULTATS

Tab. Essai fongicides Blé, Cossé 2018

N°	D1	D2	D3	D4	D5	D6	Coût	IFT	PS	Et.	Rdt	MB
	2 N	DF point.	DF Etal	Gonfl	Deb Epiat.	Flo	€/ha			Feu	15% q/ha	€/ha
	11/04	18/04	26/04	03/05	09/05	18/05						
Courbe de réponse												
1	Témoin non traité						0	0	70.7	95	72.5 _e	-221
6	Juven + Bra				Kardix		40	1.0	74.0	60	84.1 _{bcd}	-69
7	Juven + Bra				Kardix		61	1.5	75.0	28	86.7 _{abcd}	-47
2	Juven + Bra				Kardix		80	2.0	75.8	28	90.8 _{ab}	Ref.
8	Juven + Bra				Kardix		106	2.6	75.9	10	89.9 _{abc}	-40
Comparaison de T1												
10	-				Kardix		50	0.6	74.0	30	83.4 _{cd}	-92
11	Bravo				Kardix		56	1.3	74.8	29	87.3 _{abcd}	-33
12	Juven				Kardix		74	1.3	75.1	26	86.2 _{abcd}	-69
2	Juven + Bra				Kardix		80	1.5	75.8	28	90.8 _{ab}	Ref.
13	Bra + HélioS				Kardix		73	1.9	73.9	25	86.3 _{abcd}	-66
Apport du SDHI en T2												
2	Juven + Bra				Kardix		80	2.0	75.8	28	90.8 _{ab}	Ref.
9	Juven + Bra				Joao		67	2.0	74.3	68	86.1 _{abcd}	-63
Modalité historique												
17	Opus New				Opus New		87	2.0	74.6	51	81.1 _d	-166
Positionnement 2 passages, comparaison 2 et 3 passages												
14	Juv+Bra		Kardix				80	2.0	75.8	29	86.5 _{abcd}	-70
15	Juv+Bra		Kardix		Balm		96	3.0	74.9	11	87.6 _{abcd}	-67
2	Juven + Bra				Kardix		80	2.0	75.8	28	90.8 _{ab}	Ref.
Positionnement 1 passage ; positionnement Optiprotect												
10	-				Kardix		50	0.6	74.0	30	83.4 _{cd}	-92
16			Kardix				50	0.6	74.3	33	83.0 _{cd}	-98

Et feu : Etat des feuilles (% de nécroses de F1, le 13/06), un peu subjectif
MB : écart de marge brute par rapport à la référence (prix du blé : 165 €/t)

ETR = 2.7 q/ha

LES RESULTATS (suite)

Courbe de réponse : la nuisibilité (mod2 - mod1) est de 18.3 q/ha, donc nuisibilité moyenne.

La modalité qui dégage la meilleure marge (optimum économique) est celle à 80 €/ha (mod2).

Comparaison des T1 : par rapport à la référence (mod2)

- **Si on supprime le T1** (mod10), on perd 7.4 q/ha (on peut dire aussi que le Kardix à épiaison permet de sauver 10.9 q/ha par rapport au témoin non traité).
 - **Si on ne garde que le chlorothalonil** (mod 11), on perd 3.5 q/ha
 - **Si on ne garde que le metconazole** (mod12), on perd 4.6 q/ha.
- (L'efficacité de l'un et de l'autre semble s'additionner : $3.5 + 4.6 = 8.1$ q/ha, proche des 7.4 q/ha)

Si on remplace le metconazole par du soufre (mod2 et mod 13), on perd 4.5 q/ha, donc autant que lorsqu'on supprime le metconazole sans le remplacer (mod11). L'intérêt du soufre n'est pas démontré.

Apport d'un SDHI en T2 (mod 2 et mod 9) : à même dose de prothioconazole, le SDHI permet de gagner 4.7 q/ha (et 63 €/ha de marge).

Modalité historique, avec époxiconazole (mod 17) : les résultats sont très mitigés. On gagne 8.6 q/ha par rapport au témoin non traité mais on perd 9.7 q/ha par rapport à notre référence. Cela confirme bien les limites d'un programme à base de triazole uniquement. Notons que si on supprime le chlorothalonil en T1 (mod12) et le SDHI en T2 (mod9), on perd $4.6 + 4.7 = 9.3$ q/ha, donc l'ordre de grandeur est le même que pour l'époxiconazole seul.

Positionnement 2 passages : comme d'habitude, le positionnement dernière feuille pointante/début épiaison est supérieur au positionnement 2 nœuds/dernière feuille étalée. Curieusement, Balmora à floraison n'a guère d'impact sur le rendement, alors que l'état de la dernière feuille est nettement amélioré.

Positionnement 1 passage : les 2 positionnements sont équivalents.

La prévision des stades par **Optiprotec** correspondait bien à nos observations. Par contre, sur cette parcelle, le conseil pour la 1^{ère} intervention a fluctué du 27/04 (F1 étalée) au 05/05 (fin gonflement). En pratique, nous sommes intervenus le 03/05, en appliquant un traitement unique et avec un résultat inférieur à notre modalité de référence.

Juventus : metconazole, **Bravo** : chlorothalonil, **Héliosoufre** : soufre, **Opus New** : epoxyconazole, **Kardix** : bixafen + fluopyram + prothioconazole, **Joao** : prothioconazole.

CONCLUSION

L'essai montre l'intérêt d'associer plusieurs matières actives pour lutter contre la septoriose.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Fabien GUERIN
Chambre d'agriculture de Mayenne
fabien.guerin@mayenne.chambagri.fr

Expé n° 06

ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - VENANSAULT (85)

OBJECTIFS

1. Evaluer la rentabilité des traitements fongicides avec une variété assez sensible à la septoriose (ASCOTT)
2. Evaluer la stratégie la plus intéressante économiquement cette année.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	24 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Limon profond
Précédent	Mais ensilage
Date de récolte	10 juillet 2018
Variété	ASCOTT

Pour rappel : début de printemps 2018 très humide puis sec --> pression piétin verse assez forte (mais peu de verse à la récolte), pression septoriose moyenne (mais élevée en début de cycle).

LES MODALITES ET RESULTATS

Stades		Epi 1cm			2-3 Nœuds			DFE - Début Epiason			FLORAISON			VOLUME DE TRAITEMENT		130 l/ha		Gain de rdt par rapport au témoin	Gain éco en C/ha (2)	
Conditions de traitement		05/03/2018			11/04/2018			03/05/2018			16/05/2018			Informations modalités		Note Septoriose (1)	% piétin verse (% de surface de pieds nécrosés)			Rdt à 15% (q/ha)
		68 % Hygrométrie. Température = 14 °C. Vent faible.			66 % Hygrométrie. 22,3 °C. Vent faible.			83 % Hygrométrie. 13 °C. Vent modéré.			49 % Hygrométrie. 27 °C. Vent modéré.					23-mai	23-mai			
N°	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût/ha	Spécialités commerciales	Doses en L/ha ou kg/ha	Coût/ha	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût/ha	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût/ha	Coût/ha	IFT	23-mai	23-mai				
T0	TEMOIN 0 FONGI												0 €		6,0	51%	70,6	C		
T7				JUVENTUS+ BAS JUBILE	0,7+ 2,1	25	ADEXAR	0,9	46				71 €	1,2	0,6	8%	83,8	A	13,2	108 €
T8				JUVENTUS	0,7	23	ADEXAR	0,9	46				69 €	1,2	2,3	4%	83,3	A	12,7	102 €
T3				CHEROKEE	1,2	29	ADEXAR	0,9	46				75 €	1,1	1,4	18%	83,5	A	13,0	100 €
T2							ADEXAR	1,2	61				61 €	0,6	2,5	10%	81,3	A	10,7	90 €
T10				CHEROKEE + VACCIPLANT	0,7+ 0,5	37	ADEXAR	0,9	46				83 €	0,8	2,0	25%	82,6	A	12,1	78 €
T6				CHEROKEE	1,2	29	KARDIX	0,9	50				79 €	1,2	3,2	6%	82,2	A	11,6	75 €
T9				CHEROKEE	0,7	17	ADEXAR	0,9	46				63 €	0,8	3,3	9%	81,1	A	10,5	75 €
T5				CHEROKEE	1,2	29	FLATUS PLUS + METCOSTAR 60	0,6+ 0,9	49				78 €	2,0	1,4	6%	81,0	A	10,5	59 €
T4	PROCHLOSUN	1,33	24	CHEROKEE	1,2	29	ADEXAR	0,9	46				99 €	2,1	0,8	0%	83,0	A	12,4	58 €
T11				CHEROKEE	1,2	29	ADEXAR	0,9	46	PROSARO	0,6	31	105 €	1,7	1,9	8%	82,3	A	11,7	41 €
T1							ABACUS SP	1,2	37				37 €	0,6	4,1	10%	75,6	B	5,0	28 €

ET = 1.67 qx/ha ; CV = 2.07 %

(2) GAIN ECONOMIQUE : pour 150 €/t prix de vente du blé et 10 €/ha coût de la pulvérisation (gazole et usage).

*Test de Tukey au seuil de 5%

(1) Notes sensibilité aux maladies : 0 : sain;...; 10 : très malade.

INTERPRETATION

Programme à traitement unique à DFE : dans un contexte de pression maladies moyenne (11,2 quintaux de nuisibilité), la modalité avec un traitement unique avec ADEXAR (triazole + SDHI) n'a pas un rendement statistiquement différent des modalités à deux traitements et se situe en bonne position d'un point de vue économique. La modalité avec un traitement unique avec ABACUS SP (triazole+ strobilurine) a un rendement significativement inférieur aux autres modalités (deux traitements ou application unique avec ADEXAR à DFE), ce qui montre la moindre efficacité des strobilurines sur septoriose par rapport aux SDHI, en cas de pression moyenne. Cette modalité est la moins intéressante au niveau économique : la perte de rendement ne compense pas l'économie générée par l'utilisation de ce produit peu onéreux.

Programme à deux traitements :

Comparaison du T1 : les modalités 7, 8, 3, 10 et 9 ont le même traitement à DFE mais un traitement différent à 2 nœuds. Les rendements ne sont pas statistiquement différents entre toutes ces modalités. Ici, CHEROKEE en réduction de dose à 2 nœuds (T9 et T10), seul ou associé à un produit de biocontrôle (VACCIPLANT), est moins intéressant économiquement que CHEROKEE à dose non réduite. JUVENTUS en réduction de dose à 2 nœuds (T7 et T8), seul ou associé à un produit de biocontrôle à base de soufre (BAS JUBILE), est intéressant d'un point de vue économique.

Comparaison du T2 : les modalités 3, 6 et 5 ont le même traitement à 2 nœuds mais un traitement différent à DFE. Les rendements ne sont pas statistiquement différents entre ces modalités. Les produits plus récents ELATUS PLUS + METCOSTAR ou KARDIX sont moins intéressants qu'ADEXAR au niveau économique.

Traitement du pied : la variété ASCOTT est assez sensible au piétin verse. La modalité avec un traitement spécifique anti-piétin verse avec du prochloraze à épi 1 cm n'apporte pas de gain de rendement malgré l'absence de piétin verse observée sur pieds (alors qu'il est présent sur le témoin). Le passage supplémentaire n'a donc pas été rentabilisé.

Traitement de l'épi : la variété ASCOTT est assez sensible à la fusariose des épis. Le traitement spécifique anti-fusariose avec PROSARO à floraison n'est pas rentabilisé dans un contexte de faible pression fusariose.

CONCLUSION

La réduction de dose en T1, associée à un produit de biocontrôle ou pas, peut être intéressante d'un point de vue économique, en cas de pression septoriose faible à modérée et avec une variété pas trop sensible à la septoriose.

Les SDHI, associés à une triazole en T2 restent une référence pour lutter contre la septoriose.

Les traitements spécifiques contre le piétin verse ou la fusariose de l'épi sont rarement rentables, hormis sur variétés sensibles et en cas de risque parcellaire élevé.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Christophe LE GALL
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
christophe.legall@pl.chambagri.fr

Expé n° 07

ESSAI FONGICIDE BLE TENDRE 2018 - SAINT-GEMME-LA-PLAINE (85)

OBJECTIFS

1. Evaluer la rentabilité des traitements fongicides dans des situations à risque maladies relativement faibles (ASCOTT et mélange)
2. Déterminer la stratégie la plus intéressante économiquement cette année.
3. Comparer différents produits en T2 (à début floraison cette année au lieu de DFE).

CONTEXTE

Date de semis	17 novembre 2017
Type de sol	Limon
Précédent	Maïs grain
Date de récolte	16 juillet 2018
Variétés	ASCOTT et mélange



La pluviométrie a été importante en mars et début avril ainsi que sur le mois de mai avec de nombreux orages. Les températures ont été en deçà de la moyenne des 20 dernières années jusqu'au 1er avril puis toujours largement au-dessus jusqu'à juin. L'année a été marquée par des contaminations en septoriose moyenne (surtout présente en début de cycle puis développement ralenti par le mois d'avril sec).

LES MODALITES ET RESULTATS

Stades	variété ASCOTT	2 Nœuds			Début Floraison			Informations modalités			Notations Septoriose-Sénescence (% de la feuille grillée) - Notation 14 juin 2018			Notations Rouille brune (%d'impact sur la feuille) - Notation 14 juin 2018			Notations Rouille jaune (Nombre de pustules) - Notation mai 2018			Fusariose 14 juin 2018		Rdt à 15% (q/ha)	Gpe stat*	Gain de rdt par rapport au témoin	Gain éco en €/ha
		20/04/2018 Stade 2 nœuds 20h30 début 23,8°C et 63% Hygrométrie 21h30 fin 16,6°C et 88% Hygrométrie			15/05/2018 Début Floraison (au lieu de DFE) 21h 16°C et 79% Hgrométrie						F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	% épis touchés	% épis atteints				
0	ASCOTT	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût t/ha	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût/ha	Coût/ha	IFT	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	% épis touchés	% épis atteints					
0		Témoin 0							0 €	0,0	65	81	100	36	20	0	0	0	100	23	73,9	B			
1		CHEROKEE	1,3	31	VOXAN	1,2	62	93 €	1,2	14	62	100	2	2	0	0	0	83	25	81,7	A	7,8	63 €		
2					VOXAN	1,2	62	62 €	0,5	18	63	100	0	7	0	0	0	90	14	78,8	AB	4,9	34 €		
3		KANTIK	1,3	27	VOXAN	1,2	62	89 €	1,2	8	24	100	6	5	0	0	0	89	17	79,7	AB	5,8	32 €		
4		CHEROKEE	1,3	31	KARDIX	0,9	50	81 €	1,3	12	49	100	6	5	0	0	0	87	16	84,2	A	10,3	119 €		
5		CHEROKEE	1,3	31	ELATUS ERA	0,75	51	82 €	1,4	9	50	100	8	6	0	0	0	92	18	82,4	A	8,5	87 €		
6		CHEROKEE	1,3	31	ELATUS PLUS + METCOSTAR	0,6 + 0,9	57	88 €	2,1	17	53	100	10	6	0	0	0	90	18	81,2	A	7,3	60 €		
9		CHEROKEE	1,3	31	LIBRAX	1	58	89 €	1,2	25	81	100	14	7	0	0	0	92	21	80,4	AB	6,5	45 €		

ET = 0,9 qx/ha ; CV = 1,2 %

GAIN ECONOMIQUE : avec 175€/t prix de vente du blé et 10€/ha coût de la pulvérisation (gazole et usage)

Stades	Conditions de traitement	variété MELANGE	2 Nœuds			Début Floraison			Informations modalités			Notations Septoriose-Sénescence (% de la feuille grillée)			Notations Rouille brune (Nombre de pustules) Mai 2018			Notations Rouille jaune (Nombre de pustules) Mai 2018			Rdt à 15% (q/ha)	Gpe stat*	Gain de rdt par rapport au témoin	Gain éco en €/ha	
			20/04/2018 Stade 2 nœuds 20h30 début 23,8°C et 63% Hygrométrie 21h30 fin 16,6°C et 88% Hygrométrie			15/05/2018 Début Floraison (au lieu de DFE) 21h 16°C et 79% Hgrométrie						F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3					
20		MELANGE	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût t/ha	Spécialités commerciales	Doses en L/ha	Coût/ha	Coût/ha	IFT	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	% épis touchés	% épis atteints				
20		Témoin 0							0 €	0,0	5%	23%	75%	1	1	1	0	0	0			78,7	C		
21		Modalités GEDA				VOXAN	1,2	62	62 €	0,5	3%	13%	50%	0	0	0	0	0	0			83,3	B	4,6	8 €
22		CHEROKEE	1,3	31	ABACUS	1,2	38	68 €	1,3	2%	9%	55%	0	0	0	0	0	0			83,5	B	4,8	-4 €	
23		CHEROKEE	1,3	31	VOXAN	1,2	62	93 €	1,2	0%	5%	40%	0	0	0	0	0	0			85,8	A	7,1	11 €	
24		CHEROKEE	1,3	31	IXION	0,8	32	63 €	1,5	2%	10%	50%	0	0	0	0	0	0			84,3	AB	5,6	15 €	

ET = 1,1 qx/ha ; CV = 1,4 %

GAIN ECONOMIQUE : avec 175€/t prix de vente du blé et 10€/ha coût de la pulvérisation (gazole et usage)

La modalité GEDA correspond au traitement que l'on aurait conseillé cette année aux vues des maladies présentes.

INTERPRETATION

Pour la variété ASCOTT, la nuisibilité maladies est relativement faible : 7,3 q/ha (écart entre la moyenne des modalités avec traitement et la modalité sans traitement). La modalité avec deux traitements (2 nœuds puis début floraison) apporte un léger gain économique et de rendement (mais pas significatif) par rapport à un traitement unique à début floraison. Les différents produits testés à début floraison ne mettent pas en évidence de différences de rendement significatives.

Pour le mélange, la nuisibilité maladies est faible : 5,5 q/ha (écart entre la moyenne des modalités avec traitement et la modalité sans traitement). La modalité avec deux traitements (2 nœuds puis début floraison) apporte un léger gain de rendement par rapport à un traitement unique à début floraison mais est équivalente d'un point de vue économique. Le gain de rendement a tout juste permis de rentabiliser le coût de produit et du passage supplémentaire. Parmi les produits testés, le mélange trois voies VOXAN (SDHI + triazole + strobilurine) apporte un léger plus en terme de rendement par rapport aux mélange 2 voies (triazole + strobilurine). Cela confirme que les SDHI restent une référence dans un contexte de pression septoriose dominant. Cependant, les différences de gain économique entre les produits testés sont minimales.

CONCLUSION

Dans le contexte d'une pression septoriose assez élevée en début de cycle (mais plutôt moyenne à faible au final), la stratégie avec deux traitements apportait un léger gain de rendement par rapport à un traitement unique à début floraison. Le gain économique est assez faible voire nul selon les produits utilisés. La comparaison des différents produits utilisés à début floraison est délicate car les différences de rendement sont peu significatives.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Diane DETINGER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
diane.detinger@pl.chambagri.fr

Expé n° 08

ESSAI REDUCTION DOSE DE FONGICIDE BLE ET NOMBRE DE PASSAGES RUILLE-LE-GRAVELAIS (53)

OBJECTIFS

1. Valider d'un point de vue technique et économique la réduction de doses de fongicides blé grâce au choix de variétés résistantes.
2. Tester la pratique de l'agriculteur avec le déclenchement Cryptal (outil CAM)



CONTEXTE

Date de semis	1 octobre 2017 sans labour
Type de sol	Limons profonds sur schistes
Précédent	Colza
Date de récolte	17 juillet 2018
Variété	FRUCTIDOR (peu sensible à la septoriose ; assez résistant à l'oïdium, rouille jaune et rouille brune)

LES MODALITES

Ces essais sont conduits en bloc avec 4 répétitions.

Le protocole est composé de 4 modalités :

Moda A : témoin « David Landais » avec 2 (voir 3 passages) avec déclenchement Cryptal soit Cherokee 0,8L/ha à 2N, Velogy era 0,5 L/ha à DFE puis Kestrel 0,6 L/ha à floraison pour 95 €/ha au total

Moda B : 3 passages en petites dose pour un total de 48 €/ha :

- A 2 nœuds Cherokee 0,5 L/ha
- A DFE Velogy Era 0,3 L/ha
- A début floraison Kestrel 0,3 L/ha

soit 12 € total
soit 21 € total
soit 15 € total

Moda C : 2 passages à 50 €/ha

- DF pointante Cherokee 0,8 L/ha
- Déb Epiaison Velogy Era 0,45 L/ha

soit 18 € total
soit 32 € total

Moda D : 1 passage à 50 €/ha

- DFE Velogy Era 0,7 L/ha

soit 50 € total

Un témoin sans traitement a été placé en bord d'essai pour évaluer la pression maladies. Il n'a pas été récolté.

LES RESULTATS

Suivi symptômes de septoriose

Modalité	Protocole							F1 final au 30/05		F2 final au 30/05		F3 final au 30/05		% Surf Fol F1 touchée au 18/06
	2 N	DFp	DFe	Dbt épi	Dbt flo	IFT	Coût	Fq	% Surf Fol	Fq	% Surf Fol	Fq	% Surf Fol	
Témoin						0	0	15	1	70	5	100	75	70
A	0.5 Che		0.7 Velo		0.6 Kes	1.55	95			10	1	87.5	25	20
B	0.5 Che		0.3 Velo		0.3 Kes	0.85	50			15	1	92.5	25	20
C		0.8 Che		0.45 Velo		0.85	50			10	1	100	40	20
D			0.7 Velo			0.7	50			30	1	97.5	30	50

Che = Cherokee ; Velo = Velogy ; Kes = Kestrel

Résultat de la notation du 30/05

Au 30/05, au stade grain formé laiteux, le témoin se distingue des modalités traitées avec les F2 et F3 finales fortement attaquées en fréquence alors que les modalités traitées sont peu attaquées sur les F2 et F3. On note la modalité D (passage unique) qui a des F2 plus touchées par la septoriose que les modalités A, B et C.

Résultat de la notation du 18/06

Au 18/06, il y a clairement un écart entre le témoin dont les F1 sont très touchées (70 % de la surface foliaire des F1 nécrosée), la modalité D avec la moitié de la surface foliaire des F1 nécrosée et les modalités A, B et C qui sont encore assez peu touchées.

Positionnement du dernier apport dans une stratégie 3 passages

	Coût	IFT	Rdt 15 %	Rdt éco	PS	Prot	Gp Homogène
Modalité A	95	1.55	76,9	69,1	75,3	13,4	a.
Modalité B	50	0.85	76,4	71,4	75,8	13,5	a.
Modalité C	50	0.85	74	69,6	74,4	13,5	ab
Modalité D	50	0.7	68,5	64,8	72,6	13,9	.b

Calcul avec 10 €/passage de pulvé et du blé à 160 €/t

ETR 3.14 q

Rdt éco = rdt 15% - ((coût intrants + nb passage*10 €)/16 € le q)

L'essai est assez précis malgré la taille des parcelles (6m x 20m). En rendement brut, le passage unique décroche par rapport au même investissement appliqué en 2 et 3 passages. Les modalités 3 passages pour 50 et 95 €/ha donnent le même rendement brut. Cela conforte que la protection fongicide doit être cohérente avec les résistances variétales choisies.

Au niveau du rendement économique (pour la modalité B, 50 € d'intrants + 30 € de passages équivalent à 5 q/ha soit un rendement économique de 71,4 q), la modalité passage unique est toujours en retrait de 5 q/ha (- 80 € de marge brute/ha). Il n'y a pas de différences statistiques entre les 3 autres modalités.

CONCLUSION

La résistance variétale choisie en début de culture doit être valorisée au printemps. L'investissement fongicide doit être adapté à la nuisibilité attendue (génétique variétale et climat de l'année, prix du blé) et non par le potentiel de la parcelle. Au final, la marge est maintenue avec une diminution de l'IFT de 46 % dans les modalités B et C par rapport à la modalité A.

Détail produit :

Cherokee (propiconazole + cyproconazole + chlorotalonil)

Velogy era (prothioconazole + benzovendiflupyr)

Kestrel (prothioconazole + tébuconazole)

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Pierrick ROULLIER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
pierrick.roullier@mayenne.chambagri.fr

Expé n° 09

GESTION DES RAY-GRASS DANS LE BLE TENDRE - POUILLÉ (85)

OBJECTIFS

Evaluer l'efficacité de certains leviers agronomiques et chimiques permettant de diminuer la présence de ray-grass résistants dans les parcelles de blé tendre.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	25/10, 10/11 et 1/12/17
Type de sol	Argilo-calcaire
Précédent	Pois de printemps
Date de récolte	9 juillet 2018

La parcelle présente une problématique de ray-grass résistants.

LES MODALITES

La parcelle d'essai est en non-labour depuis une dizaine d'années. Nous avons donc choisi de tester deux itinéraires techniques culturaux :

- ✓ **Labour**
- ✓ **Pratique agriculteur classique (non-labour)**

Nous avons combiné à cela, la pratique d'un ou deux faux semis, en fonction de la date de semis. Ces dernières ont été testées au nombre de trois :


- ✓ **25 Octobre** (date de semis classique en plaine)
- ✓ **10 Novembre** (1^{ère} date de semis retardée + 16 jours) (1 faux semis)
- ✓ **01 Décembre** (2^{ème} date de semis retardée + 37 jours) (2 faux semis)

En complément de ces leviers agronomiques, nous avons testé 2 modalités de désherbage chimique avec une même base : défi/chlortholuron :

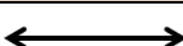
- ✓ **T : pas de traitement chimique**
- ✓ **M1 : DEFI + CHLORTHOICIDE** (pré-levée) puis **FOSBURI** (post-levée)
- ✓ **M2 : DEFI + CHLORTHOICIDE** (pré-levée)

Cette année contrairement à l'an passé nous avons inséré dans l'essai des passages de herse étrille en complément du désherbage chimique. Les conditions météo n'ont toutefois permis qu'un seul passage le 30 novembre à 3 feuilles du blé sur la première date de semis (25 octobre).

Plateforme agronomique blé tendre						
Semis 25/10		Semis 10/11		Semis 01/12		
semis classique + herse étrille	semis classique	Faux semis 25/10 + semis classique	Semis classique	faux semis 25/10 + 10/11 + semis classique	Semis classique	
T	T	T	T	T	T	T
M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
T	T	T	T	T	T	T
M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
T	T	T	T	T	T	T
BANDE TAMPON 6 M						
T	T	T	T	T	T	T
M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
T	T	T	T	T	T	T
M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
T	T	T	T	T	T	T



6m



12m

LES RESULTATS

Leviers agronomiques

Les comptages suivants ont été faits dans les témoins afin d'évaluer la population de ray-grass.

Effet date de semis : Retarder de 16 jours (10 novembre) la date de semis toutes pratiques confondues, permet d'obtenir une réduction moyenne de la population de ray-grass de **22 %**, et retarder de 37 jours (1 décembre), engendre une diminution moyenne de **52 %** de ray grass. **L'intérêt de retarder la date de semis pour réduire la population de ray-grass est une fois de plus vérifié dans cet essai.**

Effet travail du sol : le labour permet une réduction de **36 %** du nombre de ray-grass restants dans les modalités sans labour.

Effet combiné travail du sol/date de semis : La combinaison d'un labour et d'une date de semis retardée, est à ce stade de l'essai le choix le plus judicieux pour obtenir le moins de ray-grass possible dans la parcelle. La combinaison de ces 2 facteurs réduit jusqu'à **67 %** (de 193 à 64 RG/m²) la population de ray-grass.

Effet faux semis : Les faux-semis d'automne n'ont encore pas eu l'efficacité attendue cette année étant donné l'automne particulièrement sec. On a pu cependant observer une remise en germination plus tardive dans l'année.

Herse étrille : Un passage de herse étrille a pu être réalisé le 30 novembre, sur la 1ère date de semis uniquement (25 octobre). Ce passage au stade 3 feuilles du blé a permis une réduction de la pression ray grass (toutes modalités confondues) de **75 %**.

Tableau I: Effet d'un passage de herse étrille sur les modalités témoin (sans désherbage)

	Semis classique 25/10	Semis classique 25/10 + herse étrille le 30 novembre
Non labour	193	43
Labour	157	47

Leviers chimiques

Nous avons testé deux modalités de désherbage à l'automne, en plus du témoin non traité. La première modalité M1, complète (double application) à 99 €/ha avec un Indice de Fréquence de Traitement (IFT) de 2.2, et la deuxième modalité M2, plus légère (1 seule application sans rattrapage précoce) à 45 €/ha avec un IFT de 1.2.

Tableau II : Comparaison des infestations de Ray grass selon le programme herbicide et les leviers agronomiques. L'efficacité est calculée en prenant en considération les témoins adjacents, sur deux répétitions.

		Semis 25/10		Semis 10/11				Semis 01/12			
		semis classique		Faux semis 25/10 + semis classique		Semis classique		faux semis 25/10 + 10/11 + semis		Semis classique	
		RG/m ²	Efficacité	RG/m ²	Efficacité	RG/m ²	Efficacité	RG/m ²	Efficacité	RG/m ²	Efficacité
Non Labour	M1	3	96%	14	83%	2	96%	8	86%	42	52%
Non Labour	M2	65	69%	68	67%	112	42%	79	20%	58	45%
Labour	M1	5	60%	3	95%	2	99%	0	100%	0	100%
Labour	M2	61	97%	21	86%	35	10%	16	63%	0	100%

Rappel : le seuil du nombre de ray-grass/m² à ne pas dépasser pour ne pas impacter plus de 5 % du rendement est de 25 RG/m².

Ce seuil est dépassé en non-labour malgré les faux semis, la date de semis retardée et avec un seul désherbage chimique (M2). Pour la partie labour, on est sous le seuil des 25 RG/m² dans le cas des modalités M1 ou M2 avec décalage de date de semis au 1/12.

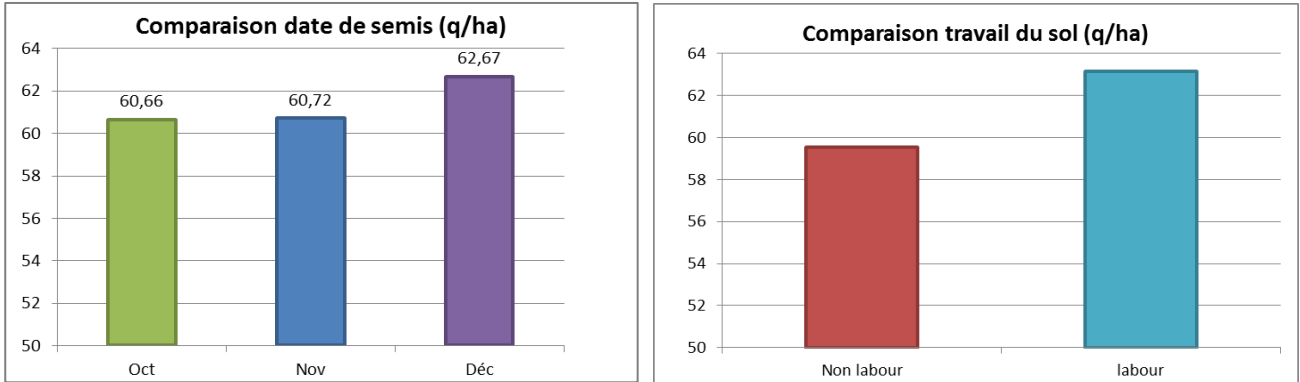
Plus l'on retarde son semis, et plus le nombre de ray-grass restant est faible. Avec un semis de décembre, on peut envisager de ne passer qu'un traitement de prélevée sans rattrapage précoce sans compromettre son rendement. Cette année cela n'est pas vérifié pour la zone sans labour.

	Semis 25/10	Semis 10/11		Semis 01/12	
		1 faux semis	Semis classique	2 faux semis	Semis classique
Non Labour	193	184	165	102	105
Labour	157	105	109	43	64

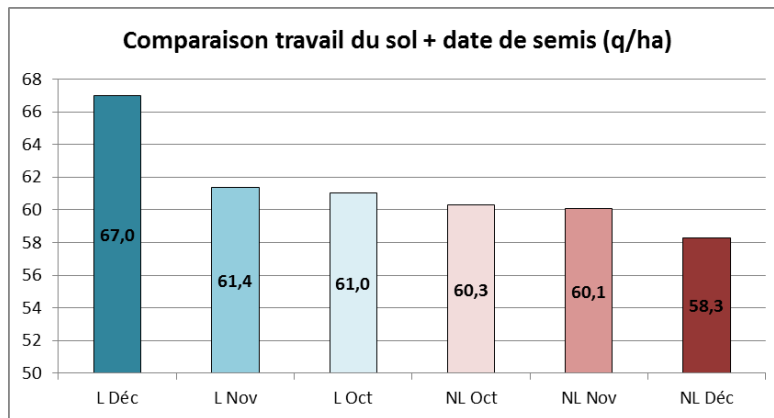
Nombre de RG moyen/m² dans les témoins pour chaque modalité (date de semis et travail du sol). Notations réalisées à la floraison des blés.

LES RESULTATS (suite)

- D'un point de vue rendement



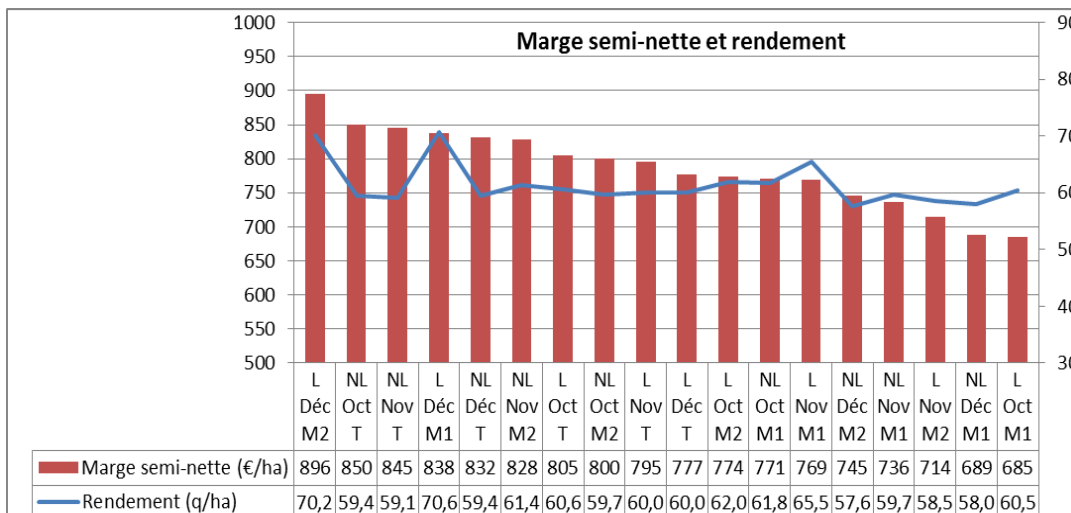
L'écart observé cette année entre labour et non labour est de **3,5 q/ha** en faveur du labour. L'écart entre date de semis est également faible : quasiment nul pour les semis d'octobre et novembre. Le semis de décembre permet un léger gain de 2 q/ha.



En intégrant maintenant 2 facteurs simultanément : **le travail du sol** et **la date de semis**, nous pouvons observer que toutes les modalités labours quelle que soit la date de semis offrent un rendement supérieur ou équivalent à ceux du non-labour. Notons également que l'effet du décalage de la date de semis est positif combiné à un labour.

Les traitements chimiques M1 (pré puis post-levée) en non labour quelle que soit la date de semis, ont eu peu d'impact sur le rendement. En labour, l'efficacité de la modalité M1 est meilleure uniquement combinée à un retard de la date de semis (+5 q/ha avec un semis retardé de 16 jours et + 15,1 q/ha avec un semis retardé de 37 jours).

- D'un point de vue économique



LES RESULTATS (suite)

Afin de calculer une marge semi-nette (en €/ha) et d'obtenir le graphique ci-dessus, nous avons intégré : le prix de vente du blé (170 €/t), le coût des semences (115 €/ha pour la densité de semis d'octobre-novembre et 133 €/ha pour la densité de semis de décembre), les coûts de mécanisation (labour 60 €/ha, semis combiné 50 €/ha, semis direct 45 €/ha), ainsi que le prix du désherbage (M1 99 €/ha et M2 45 €/ha et 10 € le passage).

En termes de marge semi-nette, les résultats obtenus sont très différents de l'an passé. En effet les faibles différences de rendement entre les modalités ne permettent pas de compenser les coûts liés aux différentes pratiques. La météo et les maladies de fin de cycle ont conduit à des faibles rendements cette année. Cela atténue les différences entre les pratiques. **Ces résultats sont donc à mettre au regard de ceux obtenus dans l'essai de l'an passé où toutes les modalités avec labour accordaient un gain économique (+261 €/ha toutes modalités confondues).**

Un traitement classique de prélevé (M2) avec un labour et un retard de la date de semis (1^{er} déc) permettent sur l'essai de cette année d'obtenir la meilleure marge. Le rendement obtenu avec cette pratique est de 70.2 q/ha (+ 9.9 q/ha par rapport à la moyenne). En parallèle, en non labour pour toutes les dates de semis sans utilisation d'herbicide, la marge obtenue est au-dessus de la moyenne de l'essai (786 €/ha).

Attention : dans le cas de la problématique ray-grass (et désherbage dans sa globalité), il ne faut pas s'arrêter à une marge annuelle mais regarder cela sur plusieurs années. Un échec de désherbage peut ne pas être économiquement pénalisant la 1^{ère} année mais se payer très cher les années suivantes.

CONCLUSION

Dans un cas de problématique ray-grass et/ou de résistances avérées, il faut mettre tous les moyens en œuvre afin d'assainir la situation. Le premier choix à faire est de réaliser un labour, avec des faux semis (efficacité liée aux conditions météorologiques). Deuxièmement, retarder la date de semis, même d'une dizaine de jours, suffit pour abaisser le nombre de levées. Troisièmement, l'application d'un désherbage chimique complet dès l'automne ou en début d'hiver jusqu'au stade jeunes plantules, permet d'abaisser encore la pression adventices.

Ces trois actions combinées offrent des résultats satisfaisants sur le niveau d'infestation des parcelles en ray-grass et influent sur le rendement et la marge de la culture.

Notez également, que le labour a un effet positif sur la population de ray-grass s'il est fait ponctuellement. Même si la pratique est aujourd'hui de plus en plus remise en question, elle reste un levier agronomique de premier plan dans la lutte contre les adventices. En effet, le fait de retourner la terre permet d'enfouir les graines de ray-grass. Pour rappel, le taux annuel de décroissance est de 75 % pour le ray grass, c'est-à-dire que 75 % des graines perdent leur aptitude à germer au bout d'un an. Un labour tous les ans sera moins intéressant qu'un labour occasionnel, car un labour remonte environ 35 % des graines encore viables. Il faut donc raisonner le labour intelligemment (profondeur < 25 cm, sol ressuyé) et l'adapter selon le retour des céréales dans la rotation, qui est aussi un autre levier agronomique non étudié ici.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Diane DETINGER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
diane.detinge@pl.chambagri.fr

Expé n° 10

COMPARAISON BLE TRITICALE - LA GARNACHE (85)

OBJECTIFS

Evaluer l'espèce la plus adaptée dans des parcelles de limons superficiels hydromorphes et mesurer le comportement des blés améliorants, de plus en plus présents dans ces situations vis à vis du triticales et des blés classiques (4^e année d'essai).



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	19 octobre 2017 en bonnes conditions
Type de sol	Limon
Précédent	Maïs ensilage
Date de récolte	19 juillet 2018
Variétés	SCENARIO (blé classique lignée) HYDROCK (blé hybride) PIRENEO (blé améliorant) KEREON (triticales)

Les densités de semis ont été adaptées à l'espèce et à la variété. La levée s'est bien déroulée avec 19 % de perte au maximum. Fin janvier, l'eau stagnait sur la parcelle. Après ressuyage, le premier tour d'azote, fin février au stade épi 1 cm du triticales, a été suivi d'un mois de mars très pluvieux ayant pour conséquence des régressions de talles et des pertes de pieds. Le rendement a donc été fortement impacté. Le blé, moins développés à cette période, a plus souffert que le triticales.

Le développement végétatif a été rapide en avril, avec une bonne reprise du blé améliorant et la formation de petits épis pour les 2 autres blés. On compte seulement 253 épis/m² en moyenne. La pression en maladies foliaires a été plutôt faible.

LES MODALITES

L'essai n'a reçu qu'un seul fongicide et les mêmes doses d'azote pour toutes les modalités :

FERTILISATION	20-févr	10-avr	TOTAL
Triticales	45 u	80 u	125 u
Blé tendre	45 u	80 u	125 u
Blé améliorant	45 u	80 u	125 u

FONGICIDES	12-avr
Produit	Meltop 500
Matières actives	fenpropidine 500 g/L + propiconazole 125 g/L
Dose	0,8 L/ha

LES RESULTATS

VARIETES	KEREON	PIRENEO	HYDROCK	SCENARIO	MOYENNE
Type variétal	Lignée	Lignée, améliorant	Hybride	Lignée	
Rendement à 15 % (q/ha)	42.5	27.6	21.9	20.1	28.0
Test Newman & Keuls	A	B	C	C	-
Rendement par rapport à la moyenne (%)	152	99	78	72	100
Humidité (%)	14.8	15.6	17.3	16.0	15.9
Grains semés/m ²	250	250	150	250	
Perte à la levée (%)	9%	19%	0%	17%	11%
Epis/m ²	260	233	226	295	253
Coefficient de tallage	1.1	1.1	1.5	1.4	1.3
Date Epi 1 cm	5-mars	25-mars	10-mars	25-mars	16-mars
Date Epiaison	5-mai	23-mai	12-mai	17-mai	14-mai
PMG à 15 % (g)	53	35	34	27	37.2
PS (kg/hl)	72	70	61	65	67.0
Grains/épi	31	34	29	25	29.7
Protéines %	14.6	16.6	14.7	15.1	15.3
Coût de la semence (€/ha)	111	111	210	106	
Total charges directes (€/ha) (*)	336	337	435	331	
Prix de vente (€/q) (base blé à 17 €/q + bonification ou réfaction)	13.0	15.2	9.8	12.4	
Produit grain (€/ha)	552	419	215	248	
Marge brute (€/ha)	216	82	-220	-83	
Gain par rapport à un blé lignée (€/ha)	299	165	-137	0	

*charges directes en €/ha = semences + engrais (81 €/ha en 2 passages + coût du passage : le premier au chenillard 23€/ha puis deuxième 5€/ha + 60 € de désherbage (automne+rattrapage printemps) + 26,4 € pour 1 fongicide, 30 €/ha de passage (5 € + 25 € au chenillard)
Ecart-Type = 2.0 qx/ha ; CV = 7.2 % ; Humidité de récolte = 15,9 % . Test N&K : test statistique de Newman-Keuls.
PMG : poids de mille grains. PS : Poids spécifique.

A la récolte, le 19 juillet, le salissement des parcelles a fait monter le taux d'humidité à 15.9 %. Les prix de vente prennent en compte les bonifications pour la protéine et les réfections pour le PS. Cette année, avec des rendements aussi faibles (42 q/ha pour le triticale et 20 à 27 q/ha pour les blés), la teneur en protéines est élevée (plus de 14 %) et les marges sont extrêmement faibles et même négatives pour les 2 blés classiques. Pour la 4^{ème} année consécutive, c'est le triticale qui sort premier, en rendement et marge. Le blé améliorant PIRENEO, pourtant très tardif à montaison et épiaison, conduit comme les autres modalités, sort pour la première fois en 2^{ème} position, avec 28 q/ha et un PS à 70. Les 2 blés classiques sont fortement pénalisés par leur rendement et leur faible PS.

CONCLUSION

Le triticale reste l'espèce la plus adaptée même en conditions très hydromorphes comme cette année. Pour les secteurs impactés par la mouche des semis (ou géomyze) sur triticale, le blé améliorant PIRENEO peut apporter une alternative intéressante avec une conduite classique, sans chercher la plus-value protéine. Comme le triticale, il permet également une production de paille intéressante.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Céline BOUCTON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
celine.boucton@pl.chambagri.fr

Expé n° 11



BLE DUR 2018

- **Gestion de la fertilisation**
- **Stratégies fongicides**

ESSAI FERTILISATION BLE DUR - PUYRAVAULT (85)

OBJECTIFS

1. Evaluer l'intérêt de l'Agrifix (solution azotée avec du soufre) à épi 1 cm.
2. Déterminer la dose d'azote pour l'apport qualité la plus intéressante d'un point de vue technico-économique.
3. Evaluer s'il y a un intérêt à fractionner l'apport qualité.
4. Comparer différentes doses d'apport et positionnement de fin tallage à courant montaison.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	4/12/2017
Type de sol	Bri beige (marais)
Précédent	Tournesol
Date de récolte	13/07/18
Variété	ANVERGUR

Pour un objectif de rendement de 85 q/ha, la dose d'azote préconisée (dose X) était de 220 unités. Le reliquat sortie hiver était de 80 unités d'azote. Les précipitations suivant les apports courant montaison ont été suffisantes pour valoriser les apports. Par contre, les précipitations suivant les apports qualité ont été faibles et ont sans doute été insuffisantes pour bien les valoriser. Le reliquat azoté en sortie d'hiver de 79 unités de 0-60 cm.

LES MODALITES ET RESULTATS

Date apport		01-mars	22-mars	11-avr	27-avr	04-mai								
Stade céréale		Fin tallage	Epi 0,8 cm	1-2 nœuds	DFP	Sortie barbes								
Précipitations 15 jours suivant l'apport (mm) - station météo France de Ste Gemme la plaine		45,2	56,4	15,4	4,8	9,4								
Objectifs	Description modalité	Quantité azote (kg/ha)					Total unités azote	Rdt à 15% (q/ha)	Groupes stats*	Protéines (%)	Groupes stats*	Mitadin %	% verse	Marge brute (C)/ferti. retirée
Intérêt Agrifix pour solde azote épi 1 cm hors qualité	Modalité référence dose X	40	70	40		70	220	86,8	A	● 14	ABC	52	20	1527
	Sol. 39 + Agrifix tout à épi 1cm puis apport qualité		150			70	220	75,8	BC	● 14,1	ABC	55	90	1296
	Sol. 39 tout à épi 1cm puis apport qualité		150			70	220	75,3	BC	● 14	ABC	54	88	1322
Dose apport qualité	Pas d'apport qualité	40	70	40			150	84,7	A	● 11,8	D	93	0	1040
	Apport qualité -20 U d'N	40	70	40		50	200	83,4	A	● 13,5	C	67	31	1477
	Apport qualité 70 unités d'N	40	70	40		70	220	86,8	A	● 14	ABC	52	20	1527
	Apport qualité +20 U d'N	40	70	40		90	240	83,2	A	● 14,3	AB	58	34	1437
Fractionnement et apport qualité	Fractionnement apport qualité	40	70	40	40	30	220	84,9	A	● 13,5	C	64	61	1525
	Modalité référence dose X	40	70	40		70	220	86,8	A	● 14	ABC	52	20	1527
Positionnement et doses des apports de fin tallage à courant montaison	Impasse fin tallage		90	60		70	220	84,4	A	● 14,3	AB	60	50	1487
	Dose X + 40 U d'N courant montaison	40	90	60		70	260	74,8	BC	● 14,5	A	54	88	1259
	Apport concentré épi 1 cm	40	110			70	220	84,4	A	● 13,7	BC	73	30	1479
	Anticipation fin tallage	60	90			70	220	83,9	A	● 13,8	ABC	50	25	1465
	Modalité référence dose X	40	70	40		70	220	86,8	A	● 14	ABC	52	20	1527
Témoin 0 N	Pas d'apport d'azote						0	48,5	D	● 10,1	E	99	0	937
							Moyenne (q/ha)	80,7						
							Ecart type (q/ha) / C.V. (%)	3,1 / 3,8						

*Test de Tukey au seuil de 5%

Légende

Ammonitrate 33.5 / Solution 39 / Solution 39+9%Agrifix (en % vol. sol)

Coût des engrais à l'unité d'N 0,7€ sol.39 - 0,9€ ammo 33,5 - Agrifix 1,2€/L (solution à base de soufre/effet retard)

Prix de vente : 200€/t - 140€/t pour les modalités < 13,5% de protéines - 4,5€/passage engrais solide, 12€/passage engrais liquide

INTERPRETATION

Tout d'abord près de 40 q/ha (et 4 % de protéines) séparent le témoin sans azote de la modalité de référence à la dose X = 220 unités. Le rendement objectif de 85 q/ha a été atteint.

Intérêt de positionner la totalité de la dose d'azote à épi 1 cm sous forme d'Agrifix

L'ajout d'Agrifix n'apporte rien de plus que ce soit en rendement ou protéines par rapport à la solution 39 solo. Ces deux modalités ont un taux de verse de près de 90 % ! Ceci démontre d'une part, que apporter la dose totale à épi 1 cm est plus que risqué même avec l'ajout d'Agrifix. Il y a un peu plus de 10 q/ha de différence par rapport à la modalité de référence à la dose X, une bonne partie étant certainement due à la verse. En effectuant un seul apport hors qualité, nous souhaitons tester si l'Agrifix permettait de retarder la nitrification et les pertes par lessivage et volatilisation comme annoncé par son fabricant. Suite aux 3 dernières années d'essai en marais, nous n'avons pas pu démontrer de tels effets qui se seraient traduits logiquement sur le rendement et/ou le taux de protéines et de verse. Agrifix a l'avantage d'apporter du soufre en solution. En marais, les essais démontrent que l'apport de soufre que ce soit avec Agrifix ou en sulfate d'ammonium, n'apporte pas de gain de rendement. Néanmoins les modalités à base de soufre ont 0.1 à 0.2 % de plus de protéines mais cela n'est pas toujours significatif d'un point de vue statistiques.

Dose apport qualité

La fin de printemps 2018 a été avare en précipitations ce qui a pu limiter la valorisation des apports qualité. Si la station de Ste Gemme la Plaine à quelques kms de l'essai a reçu près de 10 mm dans les 15 jours suivant l'apport qualité, l'essai lui a reçu à peine 4 mm. Etant donné que la modalité sans apport qualité n'est significativement pas différente des autres modalités avec apports qualité, cet apport n'a donc pas pu être valorisé en rendement du fait des précipitations trop tardives. En effet, celles-ci sont survenues principalement au niveau de la floraison (31 mm le 21 mai) et à ce stade la valorisation de l'apport qualité en rendement est compromise. Néanmoins côté protéines, des différences majeures sont présentes. La dose de 70 unités nous permet d'accrocher tout juste les 14 % de protéines. La dose optimale se situait donc autour des 70-80 unités. Le N-tester passé juste avant l'apport, préconisait 80 unités.

Fractionnement apport qualité

Diviser l'apport qualité, 40 unités d'azote à DFP puis 30 unités d'azote à sortie des barbes est significativement moins bon en protéines. Cette pratique possède également un taux de verse plus important. Positionner son apport qualité à la sortie des barbes reste le meilleur compromis pour concilier rendement et protéines.

Positionnement et doses des apports de fin tallage à courant montaison

L'impasse fin tallage n'a pas eu de conséquences sur le rendement. Le résultat aurait été certainement différent avec des reliquats moins élevés et/ou un précédent maïs grain. Un apport gonflé fin tallage n'apporte logiquement rien de plus et se montre significativement en retrait côté protéines. Ajouter 40 unités d'azote courant montaison en plus de la dose X s'est traduit par un taux de verse significativement plus élevé et qui a engendré une perte de rendement. On remarque d'ailleurs que ce sont plutôt les apports courant montaison (1 nœud-DFP) qui sont responsables de la verse. Ces derniers contribuent néanmoins à améliorer nettement le taux de protéines.

CONCLUSION

Cet essai met en évidence la sensibilité du blé dur à la verse d'autant plus lorsque les apports sont précoces et importants. Fractionner son azote en 2-3 apports hors qualité est fortement recommandé en blé dur. Il faut éviter de dépasser des doses de 80 unités par apport afin de limiter l'emballement végétatif et la verse. Dans cet essai, la dose optimale pour l'apport qualité avec la variété ANVERGUR est d'environ 80 unités à la sortie des barbes.

Essai réalisé avec la contribution financière de :

Contact :

Sébastien CLAVÉ
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
sebastien.clave@pl.chambagri.fr

ESSAI FONGICIDES BLE DUR - MOREILLES (85)

OBJECTIFS

Comparaison de différents traitements fongicides à deux stades différents : dernière feuille étalée et floraison.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	9 décembre 2017
Type de sol	Terre Noire
Précédent	Mais grain
Date de récolte	14 juillet 2018
Variété	MIRADOUX

L'apparition de rouille jaune précoce a nécessité un traitement spécifique à faible dose sur toutes les modalités avant le stade Dernière Feuille Etalée (traitement réalisé à Dernière Feuille Pointante). Au niveau maladies foliaires, c'est la rouille jaune qui prédominait dans cet essai. La rouille brune et la septoriose étaient présentes mais avec une faible intensité. La fusariose de l'épi était présente sur environ 55 % de la surface des épis sur le témoin.

LES MODALITES ET RESULTATS

Comparaison traitements DFE

N° modalité	Traitement rouille jaune (stade DFP)			Traitement DFE-gonflement			Traitements Floraison			Coût total (€)	Rdt aux normes	Groupes stats	% surface foliaire touchée (toutes maladies) - 19 juin			% surface épi fusariée (note visuelle)	Gain de rdt par rapport au témoin	Gain éco en €/ha
	le 04/05 - 80% hygri - 5 km/h - 10 °C			le 16/05 - 8h30-9h30 - 85%hygro 5-10km/h - 14-16°C			le 24/05 - 9h00-10h00 - 70% hygro - 19°C - 0-5km/h						1ère feuille	2ème feuille	3ème feuille			
	Produit(s)	Dose	Coût (€)	Produit(s)	Dose L/ha	Coût (€)	Produit(s)	Dose L/ha	Coût (€)									
Témoin	-	-	0	-	-	0	-	-	0	0	56.6	C	48	99	100	55	-	-
11	MAYANDRA	0,15	2	-	-	0	PROSARO	0,8	35	37	73.8	AB	8	22	39	25	17.2	287
8	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	0,9	26	PROSARO	0,8	35	63	79.1	A	5	18	41	28	22.5	356
5	MAYANDRA	0,15	2	VOXAN	0,6	24	PROSARO	0,8	35	61	78.3	A	0	10	46	25	21.7	342
2	MAYANDRA	0,15	2	IXION	0,8	32	PROSARO	0,8	35	69	78.1	A	0	5	25	23	21.5	331
3	MAYANDRA	0,15	2	ELATUS PLUS + METCOSTAR 90	0,5+0,5	45	PROSARO	0,8	35	82	77.3	A	1	3	43	25	20.7	302
6	MAYANDRA	0,15	2	ADEXAR	0,9	45	PROSARO	0,8	35	82	77.3	A	2	2	50	30	20.7	302
1	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1,2	35	PROSARO	0,8	35	72	77.2	A	2	10	43	28	20.6	310
12	MAYANDRA	0,15	2	KARDIX + TWIST 500 SC	0,8 + 0,16	55	MAYANDRA	1.25	25	82	77.1	A	10	7	54	30	20.5	299
4	MAYANDRA	0,15	2	RUBRIC	0,8	20	PROSARO	0,8	35	57	77.1	A	3	9	46	23	20.5	323
10	MAYANDRA	0,15	2	PRIAXOR EC + RELMER PRO	0,6 + 0,6	55	PROSARO	0,8	35	92	76.7	A	6	12	30	30	20.1	280
7	MAYANDRA	0,15	2	VOXAN	0,9	36	PROSARO	0,8	35	73	76.4	A	5	7	61	25	19.8	293

Gain économique : pour 200€/t/prix de vente du blé dur et 10€/ha coût passage pulvé (gazole et usage)

LES MODALITES ET RESULTATS (suite)

Comparaison traitements Floraison

N° modalité	Traitement rouille jaune (stade DFP)			Traitements DFE			Traitements Floraison			Coût total (€)	Rdt aux normes	Groupes stats	% surface foliaire touchée (toutes maladies) - 19 juin			% surface épi fusariée (note visuelle)	Gain de rdt par rapport au témoin	Gain éco en €/ha
	le 04/05 - 80% hygri - 5 km/h - 10 °C			le 16/05 - 8h30-9h30 - 85%hygro 5-10km/h - 14-16°C			le 24/05 - 9h00-10h00 - 70% hygro - 19°C - 0-5km/h						1 ^{ère} feuille	2 ^{ème} feuille	3 ^{ème} feuille			
	Produit(s)	Dose	Coût (€)	Produit(s)	Dose	Coût (€)	Produit(s)	Dose	Coût (€)									
Témoin	-	-	0	-	-	0	-	-	0	0	56.6	C	48	99	100	55	-	-
19	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	-	-	0	37	65.7	B	15	18	50	45	9.1	125
13	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	PROSARO	0,6 L	26	63	77.9	A	4	19	43	25	21.3	334
14	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	PROSARO + STICMAN	0,8L/ha + 0,1%	39	76	77.5	A	4	12	33	25	20.9	313
1	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	PROSARO	0,8L/ha	35	72	77.2	A	2	10	43	28	20.6	310
16	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	EPOPEE	1,5L/ha	36	73	76.4	A	12	31	60	36	19.8	293
17	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	MAYANDRA	0,6L/ha	12	49	72.7	AB	8	21	45	38	16.1	243
18	MAYANDRA	0,15	2	ABACUS	1.2 L/ha	35	MAYANDRA + POLYVERSUM	0,6L/ha + 75g/ha	33	70	71.7	AB	3	15	45	30	15.1	202

Gain économique : pour 200€/t prix de vente du blé dur et 10€/ha coût passage pulvé (gazole et usage)

INTERPRETATION

Comparaison des traitements à Dernière Feuille Etalée :

Le traitement à DFE a permis un gain de rendement moyen d'environ 3 q/ha par rapport à la modalité avec deux traitements (DFP et floraison). Suivant les modalités et leurs coûts, ce traitement n'est donc pas ou à peine rentabilisé. Au niveau des notations maladies, il n'y avait aucune différence visuelle concernant les rouilles entre les modalités traitées. Celles-ci différaient uniquement sur la septoriose. Les solutions à base de SDHI (KARDIX, PRIAXOR EC + RELMER PRO, VOXAN, ADEXAR, ELATUS PLUS+METCOSTAR 90) étaient significativement moins touchées (F3 et F4) que les autres à base de triazole solo ou de triazole + strobilurine. Cette différence visuelle ne s'est pas répercutée sur les rendements, la pression septoriose étant restée assez faible. Le jour du traitement DFE, le seuil de traitement sur aucune maladie n'était atteint (hormis témoin NT).

Comparaison des traitements à floraison :

Le traitement à floraison a permis, toutes modalités confondues, un gain de rendement de 10 q/ha en moyenne. L'ajout de Sticman à PROSARO n'a rien apporté cette année (comme en 2017 mais différence en faveur de l'adjuvantation en 2016). Il n'y a pas de différence significative entre une dose de PROSARO à 0.6 L/ha et 0.8 L/ha. EPOPEE termine aussi bien que PROSARO. Néanmoins, l'efficacité paraissait moins bonne visuellement. POLYVERSUM (produit de biocontrôle à base de champignon entomopathogène des fusarioses) n'a une nouvelle fois pas démontré d'intérêt technico-économique. Le tébuconazole solo, contenu dans le MAYANDRA est inférieur à PROSARO et EPOPEE. Cette année, la nuisibilité liée aux fusarioses de l'épi pouvait être qualifiée de moyenne.

CONCLUSION

Dans le contexte d'une pression maladies foliaire assez faible, un traitement supplémentaire à DFE était peu ou pas rentabilisé dans cet essai. Aucune différence significative de rendement n'a été mise en évidence selon les produits testés à DFE. Le traitement anti-fusariose à floraison a une nouvelle fois montré son intérêt sur blé dur, tant d'un point de vue gain de rendement que gain économique.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Sébastien CLAVÉ
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
sebastien.clave@pl.chambagri.fr

Expé n° 13



Crédit-photo : Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques

ORGE D'HIVER 2018

Densité de semis

**ESSAIS VARIETES ET DENSITE ORGE
MENIL 2016 ET COSSE-LE-VIVIEN 2017-2018**

OBJECTIFS

Comparer le comportement de plusieurs types d'orges semés à différentes densités afin d'évaluer quel est le meilleur choix technico-économique.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	24 octobre 2017
Type de sol	Limons profonds
Précédent	Colza
Date de récolte	5 juillet 2018
Variété	KWS CASSIA (lignée 2 rangs) ETINCEL et DOMINO (lignées 6 rangs) MANGOO et TEKTOO (hybrides)

LES MODALITES

Trois types d'orges ont été testés à Ménil en 2016 et à Cossé-le-Vivien en 2017 et 2018, sur des parcelles saines à bons potentiels :

- orge 2 rangs : KWS CASSIA (productivité régulière avec un très bon PS)
- orges 6 rangs : ETINCEL en 2016 et 2018 et DOMINO en 2017
- hybrides : MANGOO en 2016 et 2017 puis TEKTOO en 2018 (très bon potentiel avec un bon PS).

Chaque modalité est répétée 4 fois par essai (essai à 4 blocs) sur des micro-parcelles. Pour chaque variété, 3 densités de semis ont été testées en faisant varier les densités d'environ + ou - 35 % par rapport au conseil classique (référence).

	Variété	Densité de semis		
		basse	Référence	Haute
Lignée 2 rangs	KWS Cassia	160 gr/m ²	240 gr/m ²	320 gr/m ²
Lignée 6 rangs	Etincel ou Domino	140 gr/m ²	220 gr/m ²	300 gr/m ²
Hybride	Mangoo et Tektoo	100 gr/m ²	160 gr/m ²	220 gr/m ²

Par exemple, pour la variété ETINCEL, avec un PMG de 45.6 g, on aboutit à des doses de semis de 64 kg/ha pour la modalité basse, 100 kg/ha pour la densité de référence et 137 kg/ha pour la modalité haute. Nous avons volontairement extrémisé les écarts de densités pour une même variété dans le but d'observer des différences sur les essais.

LES RESULTATS

	Variétés	Densité de semis	Coût semences	Rdt 2016	Rdt 2017	Rdt 2018	Rdt brut moyen q/ha	Rdt éco moyen q/ha
Orge 2 rangs	KWS Cassia	basse = 160 gr/m ²	75 €	70.7	86.7	69.8	75.7	70.2
		normale = 240 gr/m ²	113 €	70.9	88.3	75.0	77.1	69.7
		forte = 320 gr/m ²	150 €	73.6	87.2	71.3	77.4	66.3
Orge 6 rangs	Etincel ou Domino	basse = 140 gr/m ²	59 €	73.2	98.2	82.8	84.7	80.4
		normale = 220 gr/m ²	93 €	74.0	96.5	86.2	85.5	78.7
		forte = 300 gr/m ²	127 €	77.3	86.8	85.7	83.3	73.9
Orge Hybride	Mangoo ou Tektoo	basse = 100 gr/m ²	124 €	76.1	104.8	86.9	89.2	80.0
		normale = 160 gr/m ²	198 €	78.0	97.7	87.2	87.7	73.0
		forte = 220 gr/m ²	273 €	81.4	105.0	89.2	91.9	71.6

Rendements bruts

Sans surprise, chaque année le classement des différents types d'orge est le même, à savoir l'hybride en tête, suivi de l'orge 6 rangs et enfin l'orge 2 rangs. En moyenne sur 3 ans, l'hybride fait 12.5 q/ha de plus que l'orge 2 rangs et 5 q/ha de plus que l'orge 6 rangs.

Pour ce qui est des densités de semis, en 2016 l'effet sur le rendement était net : plus le semis était dense, meilleur était le rendement. En 2017, cette logique ne s'est pas vérifiée. Domino semée à forte densité a été pénalisée par la verse. En 2018, les densités normales ont donné de bons résultats pour l'orge 2 rangs mais pour l'orge 6 rangs et l'hybride, ce sont les fortes densités qui ont donné le plus de rendement.

Rendements économiques

Le rendement économique calculé ici correspond au rendement brut moins les quintaux qui ont servi à payer la semence (le coût de semence est traduit en quintaux et soustrait du rendement brut) en prenant un prix de l'orge à 135 €/t (moyenne sur 3 ans, données Mes Marchés).

Quand on regarde les rendements économiques par type d'orge, l'ordre précédemment cité change : l'hybride est devancé par l'orge 6 rangs qui est plus rentable. L'orge 2 rangs reste la moins intéressante des trois.

Concernant l'effet densité de semis, quel que soit le type d'orge, les meilleurs résultats économiques sont obtenus cette fois avec les faibles densités de semis. Même si on ne conseille pas de semer aussi clair, cela montre la capacité des orges à assurer un nombre d'épis conséquent.

CONCLUSION

Pour ces 3 années d'essais, économiquement le choix le plus sûr est de s'orienter vers une orge 6 rangs semée à faible densité. L'hybride est un choix plus risqué sauf si elle est semée à faible densité (ex : 100 gr/m²), au-delà, le coût en semences n'est pas rentabilisé par les gains de rendement. Par exemple, l'écart de prix de semences entre une orge 6 rangs et une hybride toutes deux semées à des densités classiques est de 105 €/ha sur nos essais. Pour une orge vendue 140 €/t, l'hybride doit produire 7 q/ha en plus pour rentabiliser ce surcoût de semence (voir tableau ci-contre).

Gain de rendement (q/ha) nécessaire pour rentabiliser le surcoût de semence en fonction du prix de l'orge

Surcoût semence orge hybride/6 rangs	Prix de l'orge en €/t			
	100	120	140	160
75 €/ha	7.5 q/ha	6.3	5.4	4.7
100 €/ha	10	8.3	7.1	6.3
125 €/ha	12.5	10.4	8.9	7.8

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Fabien GUERIN
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
fabien.guerin@mayenne.chambagri.fr



Crédit photo : Chambre d'agriculture Pays de la Loire

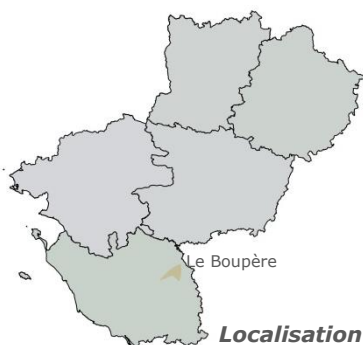
COLZA 2018

Gestion de la fertilisation

ESSAI FERTILISATION COLZA 2018 - LE BOUPERE (85)

OBJECTIFS

Tester différentes doses d'apport d'azote minéral avec ou sans soufre sur colza et mesurer l'impact sur le rendement.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Cet essai a été semé le 6 septembre 2017 sur **une parcelle de bocage, avec des restitutions organiques importantes**. En effet, une prairie de 5 ans était présente il y a encore deux ans sur cette parcelle de limon, assez peu profonde et séchante. 70 Unités de matière organique sous forme de lisier de porcs ont été apportées avant semis. Un fongicide a été réalisé au printemps.

La campagne a été marquée par de nombreux problèmes qui ont impactés le développement de la culture : attaques d'altises, excès d'eau en sortie d'hiver, floraison perturbée par les conditions climatiques défavorables...

LES MODALITES

Modalités	Unités d'azote	Unités de soufre	Rdt (qx/ha)	Groupe statistique	PMG	Humidité
Témoin 0 N	0	0	32.19	a	4.28	5.5
dose X - 40 (Ammo + Soufre)	35	75	30.52	ab	4.12	5.5
dose X (Ammo + Soufre)	75	75	29.54	ab	4.16	5.4
ENTEC (400 kg)	104	120	29.26	ab	4.16	5.4
Solution 39	75	0	29.07	ab	4.08	5.4
ENTEC (400 kg) + Ammo (120 kg)	144	120	28.77	ab	3.84	5.4
dose X Impasse Soufre (Ammo)	75	0	28.43	b	4.04	5.4
dose X + 40 (Ammo + Soufre)	115	75	28.10	b	3.96	5.3
MOYENNES			29.49		4.08	5.4

TRAITE : Ecart-Type = 1.29 qx/ha ; CV = 4.4 % ; Humidité de récolte = 5.4%

LES RESULTATS

Différentes modalités de fertilisation ont été testées, de 0 à 144 unités d'azote avec ou sans soufre. Les résultats qui sortent dans le contexte de cette année particulière et ce type de situation sont sans appel, **l'azote minéral n'a rien apporté** ! Pire que cela, il a même fait chuter le rendement de quelques points dans certaines situations, favorisant des parties végétatives non productives.

Une pesée avait été réalisée durant l'hiver pour évaluer la biomasse. On atteignait 2.4 kg/m² de poids vert. Ceci analysé avec la réglette colza de Terres Innovia, nous donnait un conseil à 75 unités (dose X) pour un objectif de 40 quintaux (rendement historique de l'exploitation). L'année n'a pas permis de réaliser un tel rendement, l'azote n'était donc pas le facteur limitant.

L'apport de soufre n'apporte pas de plus pour cet essai conduit dans une parcelle à fortes restitutions organiques et avec un apport d'effluent avant semis.

CONCLUSION

En conclusion, l'utilisation d'outils de pilotage (pesée ou drone) reste indispensable pour piloter l'azote minéral au printemps et ne pas favoriser les excès. Dans les zones de bocage avec de grands réservoirs de matière organique, lorsque les pesées de colzas dépassent les deux kg, 40 à 50 unités sont le maximum à envisager pour un potentiel d'environ 35 quintaux. La dose peut même être réduite si le potentiel de la parcelle est limité.

Concernant le soufre, plus l'hiver est pluvieux, plus le lessivage de cet élément est important. Généralement, 75 kg/ha sont nécessaires pour satisfaire les besoins du colza, 30 à 50 unités en cas d'apports réguliers d'effluents (voire l'impasse en cas de restitutions organiques importantes).

Essai réalisé avec la contribution financière de :



VENDÉE
LE DÉPARTEMENT



Contact :

Jérémy BERTHOMIER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
jeremy.berthomier@pl.chambagri.fr

Expé n° 15



Crédit photo : Chambre d'agriculture Pays de la Loire

MAÏS 2018

Gestion de la fertilisation

VARIETE MAIS EN ENSILAGE EN SEMIS DIRECT - SARRIGNE (49)

OBJECTIFS

Etudier le comportement de différentes variétés de maïs ensilage semées en semis direct (intérêts techniques). Pour cela, en relation avec les semenciers, nous avons sélectionné des variétés de même précocité et avec une bonne vigueur de départ afin de les comparer.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	3 mai 2018
Type de sol	Sableux
Précédent	Méteil ensilage
Matériel de semis	Semoir mono-graines à disques adapté pour le semis direct (4 rangs)
Date de récolte	24 août 2018 (pesée et prélèvement pour analyse de la valeur alimentaire)

10 variétés différentes maïs de précocités proches ont été testées afin d'observer leur comportement en semis direct (vigueur de levée, perte de pieds...).

De la levée à 6 feuilles du maïs, des notations visuelles afin d'estimer la vigueur des différentes variétés ont été réalisées. Un comptage de plantes levées a été effectué le 18 mai 2018.

LES MODALITES

Variété	Obtenteur	Besoin en sommes de températures (base 6°C) du semis à :	
		floraison	32% de MS
P9400	RAGT	930 °C	1730 °C
LG 31295 HDI	LIMAGRAIN	900 °C	1540 °C
MADLEN	MAISADOUR	880 °C	1520 °C
AGROMETHA	SEMENCE DE F	885-955 °C	1485-1555 °C
SY CAMPONA	SYNGENTA	875 °C	1520 °C
MARECHAL	SEMENCE DE F	840-855 °C	1440-1460 °C
LG 30291	LIMAGRAIN	860 °C	1510 °C
LBS 2095	LBS	870 °C	1510 °C
P8888	PIONEER	880-900 °C	1495-1525 °C
HULK	AGASAAT	N/C	N/C



LG 30291

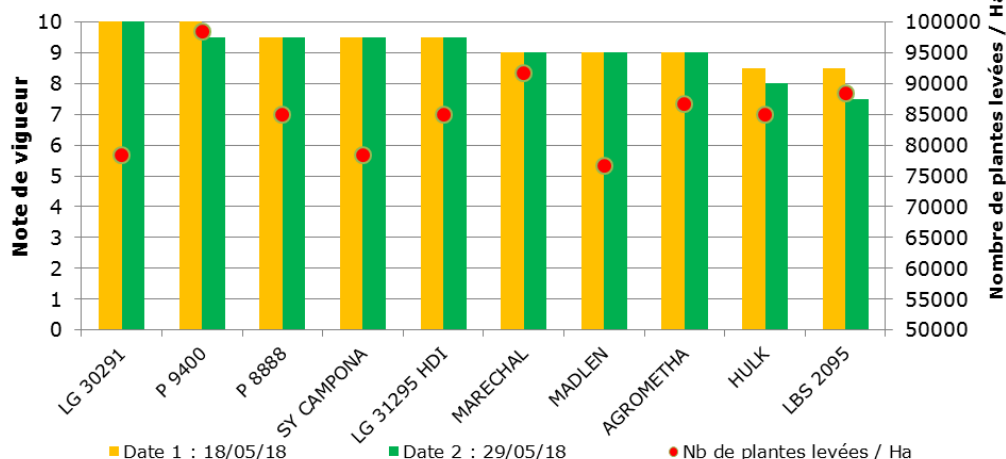


LBS 2095

Photos au 31 mai 2018

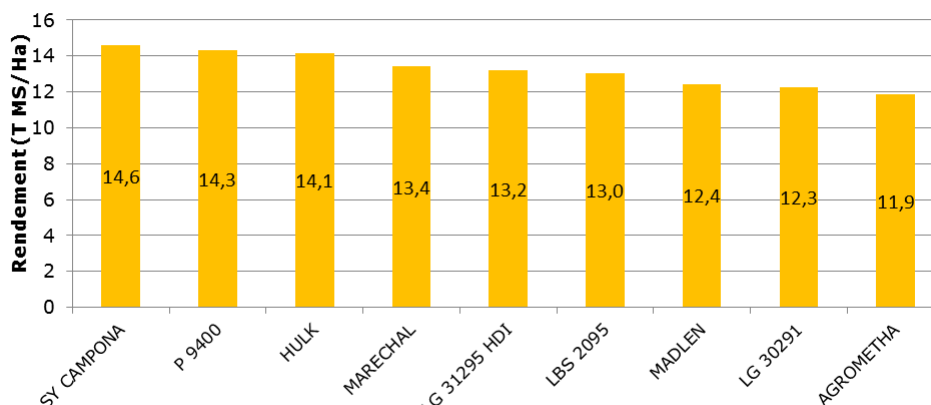
LES RESULTATS

Vigueur au départ des différentes variétés testées



LES RESULTATS (suite)

Rendement des variétés testées (en T MS/Ha)

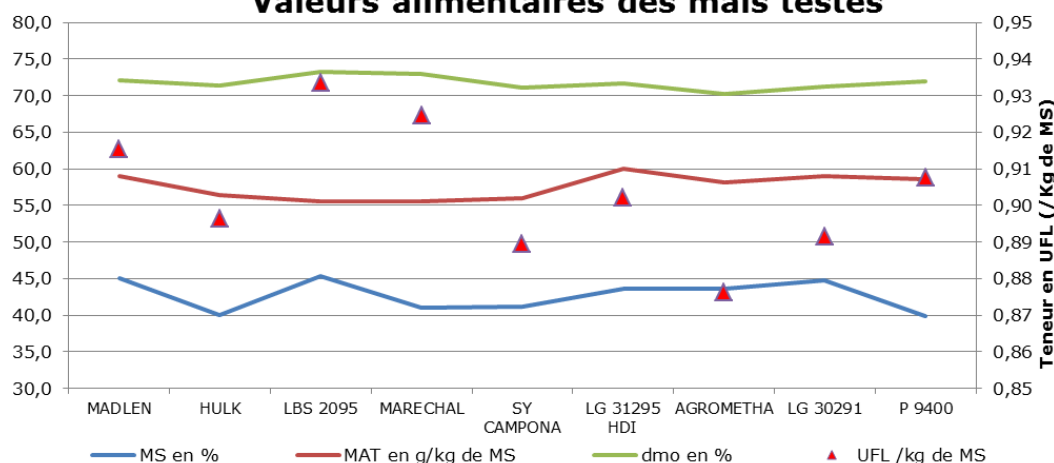


Le nombre de plantes levées varie de 77000 à 98000 pieds/Ha. Malgré ces écarts, il n'y a aucun rapport entre la densité de levée et la vigueur ou le rendement final.

Ainsi, les variétés LG30291, P9400, P8888, SY Campona ou LG31295HDI ont une bonne vigueur de départ.

Concernant le rendement, les variétés SY Campona, P9400 et Hulk arrivent en tête avec plus de 14 T MS/Ha.

Valeurs alimentaires des maïs testés



La MS est plutôt élevée (pour toutes les analyses). La MAT est faible pour toutes les analyses car elles sont toutes inférieures à 60 g/kg MS. Ceci peut s'expliquer par une cellulose basse et un taux d'amidon élevé (la protéine est dans la tige).

Pour l'ensemble des ensilages de maïs, nous avons de bons résultats car la digestibilité enzymatique est supérieure à 70 avec des taux d'amidon élevés voir très élevés comme LBS 2095.

CONCLUSION

Cette année, les conditions de semis ont été très favorables à une levée rapide et très correcte des différentes variétés testées. Aucun problème de ravageurs n'a été observé. Ainsi, même si quelques différences de vigueur ont été observées, cela n'a en aucun cas influencé le rendement ou la qualité du maïs ensilage.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Florence LEON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

FERTILISATION MAIS - MONHOUDOU (72)

OBJECTIFS

Etudier l'effet d'un apport d'effluent d'élevage et de différentes doses d'azote minéral sur la production de maïs ensilage (quantité et qualité). Pour cela, 5 modalités ont été testées.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	26/04/18, bonnes conditions
Type de sol	Limon moyen à bonne réserve hydrique
Variété	DKc 4070
Objectif rendement	13 T MS/ha
Date de récolte	17/08/18

La levée a été un peu longue du fait des températures peu poussantes par la suite. Malgré la présence de limaces, il y a eu peu de pertes à la levée. Les maïs ont été bien pourvus en eau dès le début du cycle. La parcelle a été peu impactée par les intempéries survenues début juin.

En fin de cycle, la sécheresse a accéléré la maturité des maïs et la date d'ensilage. Les attaques de pyrales ont été faibles sur l'essai. Il n'y a pas eu de maladies, ni de verse.

LES MODALITES

Modalités	Apport entre 2 et 4 feuilles le 17/05/2018	Apport à 8 feuilles le 01/06/2018	Total N	Coût €/ha
Témoin	-	-	0	0
X-40	47	-	47	29
X	87	-	87	53
X+40	127	-	127	77
X tardif	-	87	87	53

L'agriculteur a épandu 12 T/ha de fumier de bovins laitiers le 31 juillet 2017. Cela représente 60 kg d'azote/ha au total dont 6 à effet immédiat. Il y a également eu un couvert (radis + avoine + vesce) avant le maïs qui a apporté 15 kg d'azote/ha. Le reliquat en sortie d'hiver était de 29 kg d'azote/ha. Le calcul de la dose d'azote à apporter a été fait par la méthode des bilans et il a abouti à la dose X de 93 unités d'azote/ha pour un objectif de rendement de 13 T MS/ha. Les apports minéraux ont été réalisés sous forme d'Urée 46.

LES RESULTATS

FERTILISATION	X+40	X	X tardif	X-40	Témoin	MOYENNE
Coût fertilisation €/ha	77	53	53	29	0	42
Rendement T MS/ha	19,9	19,2	19,0	18,6	17,5	18,8
Test N&K	NS					
Rendement par rapport à la moyenne %	106	102	101	99	93	100
MS %	33,8	33,5	34,8	32,3	33,2	33,5
Grains semés/ha	90000					90000
Densité levée/ha	89700	89978	89422	89978	88867	89589
Perte %	0	0	1	0	1	0
Nombre de grains par rang	30	30	28	31	24	29
Nombre de rangs par épi	17	16	15	15	16	16
Nombre de grains par épi	493	482	434	479	380	454
Vigueur à 6 feuilles	7,3	7,0	7,0	6,7	6,7	6,9
Date Floraison femelle	12-juil.	12-juil.	12-juil.	12-juil.	12-juil.	12-juil.
UFL /kg MS	0,86	0,87	0,88	0,86	0,88	0,87
DMO %	69	70	70	69	70	70
Amidon g/kg MS	274	271	295	256	273	274
PDIN g/kg MS	32	31	30	30	29	30
MAT g/kg MS	53	51	49	50	48	50
Hauteur récolte cm	295	296	285	290	286	290
Présence de pyrales au 23-août	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Coût fertilisation = coût des engrais. Test NK sur 3 blocs : test statistique de Newman-Keuls - MS : matière sèche - UFL : unité fourragère lait - DMO : digestibilité de la matière organique - PDIN : protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote - MAT : matière azotée totale.

L'essai réalise un très bon rendement à 18.8 T MS/ha en moyenne, soit 5.8 T MS/ha de plus que l'objectif de rendement. Avec un écart type de 1.1, il est précis. Les rendements ne sont pas statistiquement différents même si le témoin sans complément minéral fait 2.4 T MS/ha de moins que la dose X+40. Ce dernier a été pénalisé par un nombre de grains plus faible.

Quelles que soient les modalités, les teneurs en MS à la récolte sont très proches : 33.5 % en moyenne. Il n'y a pas de différence sur la vigueur au départ, ni sur la date de floraison femelle. Les valeurs UFL sont identiques et faibles : 0.87 en moyenne. Les valeurs en amidon sont faibles et traduisent des maïs pauvres en grains. Les valeurs en PDIN et MAT sont également faibles.

CONCLUSION

Avec un reliquat azoté de 29 unités d'azote/ha, une bonne implantation et un début de cycle bien pourvu en eau, le témoin s'en tire très bien. L'apport d'engrais azoté a tout de même permis de gagner un peu sur le rendement même si les différences ne sont pas statistiquement significatives. Cela permet aussi de dégager une marge supplémentaire. Par contre, cet apport n'a pas eu d'effet sur la qualité de l'ensilage.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Laëtitia TEMEN
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
laetitia.temen@pl.chambagri.fr

FERTILISATION MAIS ENSILAGE - TELOCHE (72)

OBJECTIFS

Etudier l'effet d'un apport d'effluent d'élevage et de différentes doses d'azote minéral sur la production de maïs ensilage (quantité et qualité). Pour cela, 5 modalités ont été testées.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	17/05/18, bonnes conditions
Travail du sol	labour
Type de sol	Sable limoneux à réserve hydrique correcte
Variété	DKc 4070
Objectif rendement	13 T MS/ha
Date de récolte	30/08/18

La levée a été rapide du fait des températures élevées. Il n'y a pas eu de pertes à la levée. Après, il y a eu des pluies qui ont permis une bonne implantation des maïs. Les fortes pluies de début juin ont battu le sol et ont certainement lessivé des éléments fertilisants. La fin de cycle a été plus sèche ce qui a accéléré la maturité et la date d'ensilage. Il y a eu quelques attaques de pyrales sur cet essai. Il n'y a pas eu de maladies, ni de verse.

LES MODALITES

Modalités	Apport entre 2 et 4 feuilles 28/05/2018	Apport à 8 feuilles 11/06/2018	Total N	Coût €/ha
Témoin	0	0	0	0
X	47	0	47	29
X tardif	0	47	47	29
X+40	87	0	87	53
X+80	127	0	127	77

35 T/ha de fumier VL logettes et 35 m³/ha de boues de STEP ont été épandus le 27 avril sur tout l'essai. Cela représente 169 kg d'azote/ha au total dont 60 à effet immédiat. Le niveau de reliquat était de 20 kg d'azote/ha. Le calcul de la dose d'azote à apporter a été fait par la méthode des bilans et il a abouti à la dose X de 107 unités d'azote/ha pour un objectif de rendement de 13 T MS/ha. Les apports ont été réalisés sous forme d'Urée 46.

LES RESULTATS

FERTILISATION	X+80	X+40	X	X tardif	Témoin	MOYENNE
Coût fertilisation €/ha	77	53	29	29	0	38
Rendement T MS/ha	18,7	16,7	15,7	15,3	13,0	15,9
Test N&K	A	AB	AB	AB	B	
Rendement par rapport à la moyenne %	118	105	99	96	82	100
MS %	36,5	34,5	34,6	34,2	34,1	34,8
Grains semés/ha	90000					90000
Densité levée/ha	87756	88589	89978	89144	89144	88922
Perte %	2	2	0	1	1	1
Nombre de grains par rang	25	27	27	22	23	25
Nombre de rangs par épi	16	16	17	15	16	16
Nombre de grains par épi	407	437	450	333	363	398
Vigueur à 6 feuilles	7,0	6,3	7,0	6,3	7,3	7
Date Floraison femelle	19-juil.	23-juil.	19-juil.	23-juil.	21-juil.	21-juil.
UFL /kg MS	0,94	0,93	0,90	0,92	0,93	0,92
DMO %	73	73	71	72	73	72
Amidon g/kg MS	367	361	307	335	325	339
PDIN g/kg MS	31	33	26	29	31	30
MAT g/kg MS	52	54	44	47	51	50
Hauteur récolte cm	294	291	291	276	289	288
7-août	Présence Pyrales		Faible	Faible	Faible	Faible

Coût fertilisation = coût des engrais. Test NK sur 3 blocs : test statistique de Newman-Keuls - MS : matière sèche - UFL : unité fourragère lait - DMO : digestibilité de la matière organique - PDIN : protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote - MAT : matière azotée totale.

L'essai réalise un bon rendement à 15,9 T MS/ha en moyenne, soit 2,9 T MS/ha de plus que l'objectif de rendement. Avec un écart-type de 1,6, il est moyennement précis.

Les différences de rendement sont significatives. La modalité X+80 arrive en tête à 18,7 T MS/ha. Viennent ensuite à égalité X+40 à 16,7 T MS/ha, X à 15,7 T MS/ha et X tardif à 15,3 T MS/ha. Le témoin réalise 13 T MS/ha, soit 5,7 T MS/ha de moins que la modalité X+80.

Quelles que soient les modalités, les valeurs UFL sont bonnes. Les valeurs en amidon sont dans la norme, voire supérieures, signe de maïs plutôt riches en grains. Les valeurs en PDIN et MAT sont faibles. Le témoin a obtenu un rendement inférieur à la moyenne de l'essai et un nombre de grains par épi faible. La dose X affiche un rendement inférieur à la moyenne de l'essai et le nombre de grains par épi le plus élevé. La même dose apportée plus tard (X tardif) obtient un rendement proche de la moyenne avec un nombre de grains par épi inférieur à la moyenne. La dose X+40 a un rendement supérieur à la moyenne et un nombre de grains par épi supérieur à la moyenne. La dose X+80 réalise le meilleur rendement avec un nombre de grains par épi supérieur à la moyenne.

CONCLUSION

L'apport d'effluents organiques seul dans les conditions pédo-climatiques de cette année a permis d'atteindre l'objectif de rendement. On constate tout de même que l'apport d'azote en complément a joué positivement sur le rendement et le nombre de grains par épi. En terme économique, cela permet d'avoir une meilleure marge. Par contre, cela n'a pas eu d'effet sur la qualité de l'ensilage.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Laëtitia TEMEN
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
laetitia.temen@pl.chambagri.fr

Expé n° 18

ESSAI FERTILISATION MAIS ENSILAGE ST-MAURICE-DES-NOUES (85)

OBJECTIFS

Comparer différentes doses et formes d'engrais en complément du fumier de bovin pour la fertilisation du maïs ensilage en situation non irriguée.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	11 mai 2018
Précédent	Ray-grass 18 mois
Variété	FUTURIXX
Objectif rendement	12 T MS/ha
Besoin en azote	33 unités d'azote en plus du fumier de bovin apporté avant semis
Date de récolte	30 août 2018 à 32 % de MS en moyenne (de 30 à 34 % de MS selon les modalités)

La faible pluviométrie estivale a pénalisé la formation des épis et le rendement final : 8.5 à 9.5 TMS pour les modalités ayant reçu 33 unités d'azote en plus du fumier.

LES MODALITES

Le même type d'essai avait été conduit en 2017 sur le même secteur géographique. Les résultats présentés ci-après montrent les résultats de l'essai de 2018 mais également une synthèse des essais 2017-2018.

Synthèse de 2017 et 2018

	2017	2018
Type de sol	Limon sableux	Limon de bocage
Teneur phosphore et potasse	Très faiblement pourvu	Normalement pourvu
% MO	1,82 %	2,06 %
Objectif rendement	12 T de MS	12 T de MS
Dose bilan	90 unités	90 unités
Effluent organique	35 T fumier bovin allaitant (57 U azote efficace) avant semis	35 T fumier bovin lait (56 U azote efficace) avant semis
Pluviométrie	222 mm (156 mm entre semis et floraison)	stress hydrique important autour de la floraison : très peu de grain
Engrais minéral	De 0 à 33 unités au semis sauf pour la modalité d'urée à 7 feuilles	
Binage	Sur tout l'essai après apport urée à 7 feuilles	
Engrais starter	18-46 et superphosphate localisé sur le rang lors du semis	
Irrigation	Non irriguée	

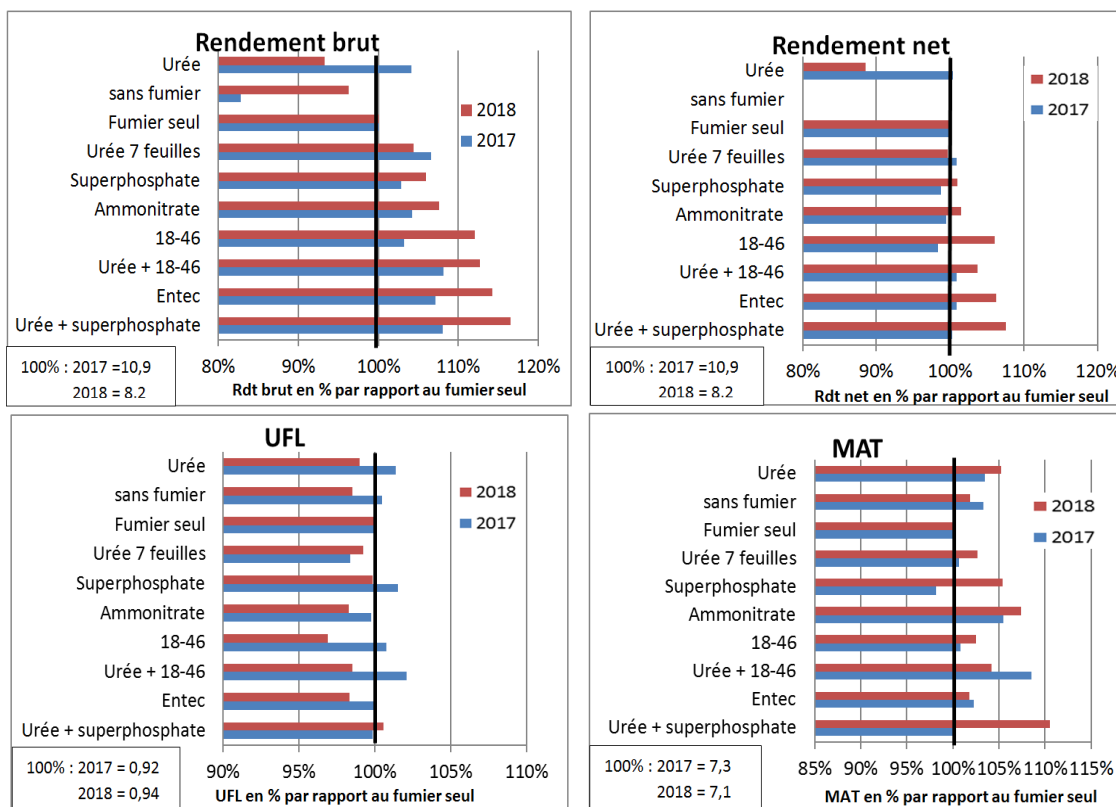
Essai 2018 :

MODALITES	33 U d'urée + 80 kg de superphosphate	33 U d'entec	19 U d'urée + 80 kg de 18-46	80 kg de 18-46	33 U d'ammonitrate	80 kg de superphosphate	33 U d'urée à 7 feuilles	Fumier seul	Sans fumier	33 U d'urée	MOYENNE
Unités minérales											
Unités azote minéral	33	33	33	15	33	0	33	0	0	33	
Unités phosphore minéral	36	0	36	36	0	36	0	0	0	0	
Rendement et ses composantes											
Rendement (en T de MS)	9.6	9.4	9.3	9.2	8.9	8.7	8.6	8.2	7.9	7.7	8.7
Rendement net ¹ (en T de MS)	8.9	8.7	8.5	8.7	8.4	8.3	8.2	8.2		7.3	8.5
Matière sèche (en %)	33.8	31.5	34.1	32.6	30.9	32.0	30.7	32.0	31.2	30.4	31.9
Plantes/ha (x1000)	85.6	83.3	84.4	85.2	86.7	83.0	88.1	82.6	81.5	82.2	84.3
Epis/ha (x1000)	58.9	55.6	57.8	60.7	49.6	49.3	45.6	46.7	55.6	42.2	52
Stade et vigueur											
Vigueur à 4 feuilles	5.5	5.3	5.6	5.5	5.0	5.1	5.1	4.9	5.3	5.4	5.3
Vigueur à 7 feuilles	7.8	6.9	8.1	8.0	7.1	7.6	7.0	7.0	7.0	7.0	7.4
Date floraison femelle	21-juil.	22-juil.	21-juil.	21-juil.	21-juil.	22-juil.	22-juil.	22-juil.	22-juil.	22-juil.	21-juil.
Valeurs alimentaires											
UFL/kg MS	0.94	0.92	0.92	0.91	0.92	0.93	0.93	0.94	0.92	0.93	0.93
UFL/ha	9.0	8.7	8.6	8.4	8.1	8.2	8.0	7.7	7.3	7.1	8.1
Dinag (en %)	49.8	49.3	50.3	49.5	48.9	50.7	50.0	50.0	49.1	50.4	49.8
DMO (en %)	73.0	71.9	72.2	71.3	71.8	72.7	72.4	72.7	72.0	72.3	72.2
Amidon g/kg MS	32.6	30.8	27.3	27.6	29.1	29.2	31.7	32.6	30.0	27.3	29.8
MAT (en %)	7.9	7.3	7.4	7.3	7.7	7.5	7.3	7.1	7.3	7.5	7.4
PDIE g/kg MS	70.3	68.1	68.4	67.5	68.8	69.2	68.6	68.6	68.2	68.8	68.6
PDIN g/kg MS	48.4	44.6	45.6	44.9	47.1	46.2	45.0	43.8	44.6	46.1	45.6

1 : prix utilisés et composition engrais : Maïs : 69 €/T de MS Entec (26N ; 32,5S) : 323 €/t Ammonitrate (33,5N) : 302 €/t Superphosphate (45P) : 355 €/t
Urée (46N) : 313 €/T 18-46 (18N ; 46P) : 424 €/t Passage engrais : 4,5€/ha

Le rendement pour l'urée au semis est très surprenant et non expliqué.

LES RESULTATS



Sur les deux ans, aucune différence significative n'a été mise en évidence. Nous pouvons juste avancer des tendances. Les commentaires ci-après concernent la synthèse des 2 années d'essais.

Comparaison forme d'engrais azoté (urée, ammonitrate, entec)

Les 33 unités d'azote minéral apportent entre 5 à 15 % de rendement brut en plus par rapport au « fumier seul ». Sur le rendement net, le gain est proche de 0 % par rapport au « fumier seul ». Seul « entec » en 2018 permet de gagner 5 %. Sur les UFL, aucune différence entre les types d'engrais et le « fumier seul ». Pour la MAT, l'apport des 33 unités permet seulement un gain de 2 à 7 % par rapport au « fumier seul ». L'avantage est à l'ammonitrate.

Comparaison date d'apport de l'urée (semis et 7 feuilles)

Aucune différence en rendement net et UFL. Il semblerait que la MAT soit très légèrement supérieure avec l'apport au semis.

Comparaison 18-46 / superphosphate

Légers avantages au « 18-46 » pour le rendement brut, rendement net et la vigueur de départ. Sur les 2 ans, le « 18-46 » apporte en moyenne 7 % de rendement en plus par rapport « au fumier seul » contre 4 % pour le « superphosphate ». En rendement net, le gain par rapport au « fumier seul » est quasi nul. Aucune différence notable pour les UFL et la MAT.

CONCLUSION

Avec des apports en azote minéral limités en culture non irriguée, aucune différence significative n'est observée entre les différents types d'engrais et la date d'apport. Sur ce point, l'apport au semis reste plus sécurisant car il permet une incorporation rapide et ainsi des pertes par volatilisation limitées.

L'engrais starter apporte un plus sur la vigueur de départ mais un gain limité sur le rendement. Cela a également pour incidence une plus grande précocité à la récolte (environ 2 % de MS de plus à la récolte avec du 18/46). Il est préconisé pour sécuriser le démarrage du maïs et ainsi diminuer la durée d'exposition aux différents ravageurs, et ce d'autant plus sur les parcelles froides et les semis précoces. L'apport d'azote minéral en plus du fumier permet un léger gain de MAT. Il est cependant plus rentable de compléter directement à l'auge plutôt que de surfertiliser le maïs pour augmenter la MAT.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Cyril SARRAZIN
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
cyril.sarrazin@pl.chambagri.fr



ESSAI REDUCTION DOSE DE DESHERBAGE MAIS - RUILLE-FROID-FOND (53)

OBJECTIFS

L'objectif de cet essai est de comparer des programmes, une courbe de réponse en tout en post et voir si il y a un lien entre dose et faux semis (si flore plus nombreuse, faut-il augmenter la dose ?).



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Un agriculteur, membre d'un réseau DEPHY, fait régulièrement une préparation de sol précoce avant maïs ensilage (fumier et première préparation faite fin mars début avril). Cela laisse donc le temps pour faire un faux-semis.

La parcelle en rotation céréalière Maïs – Blé – Orge présente une flore classique mais assez conséquente selon l'agriculteur.

LES MODALITES

L'itinéraire classique de l'agriculteur est le suivant :

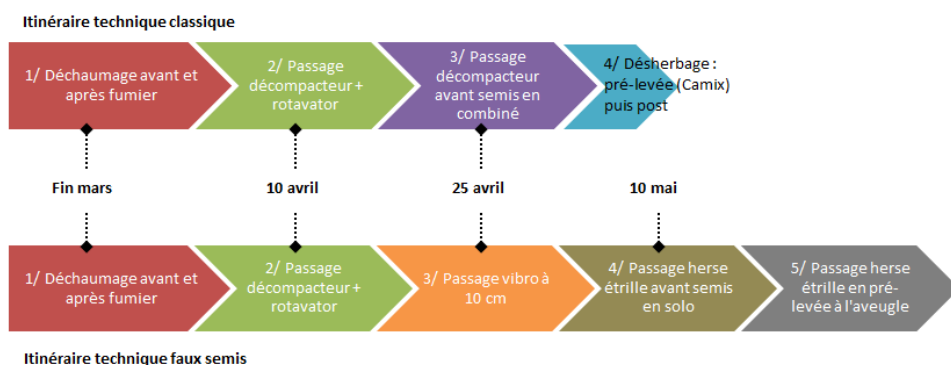
- Un déchaumage avant fumier et après fumier au déchaumeur rapide plutôt fin mars.
- Un passage décompacteur + rotavator au 10 avril environ.
- Un passage de cultivateur avant de semer en combiné fin avril (25/04)
- Programme désherbage : pré-levée (Camix) puis post

L'itinéraire faux-semis est dans l'idée de faire un travail du sol de profondeur décroissante après le passage de rotalabour :

- Un passage d'un vibro à 10 cm 15 jours après (le 25/04)
- Un passage de herse étrille 15 jours après (10/05) juste avant le semis en solo
- Un passage de herse étrille en pré-levée à l'aveugle

Ensuite on applique le protocole suivant sur les deux zones (classique et faux-semis).

Compte-tenu des pluies de mars-début avril et de l'hydromorphie de la parcelle, le faux-semis n'a pas pu être effectué. L'agriculteur a apporté son fumier fin février puis n'a pu travailler le sol que fin avril. Le semis a eu lieu le 12/05.



N°	D1 18/05	D2 01/06	D3 08/06	D4 15/06	Coût produits (€/ha)	IFT
	Pré/post T1 (pré-levée)	Tt Post T1 (4 F)	Pré/post T2 (6 F)	Tt post T2 (8 F)		
1	Dakota-P 3		Elumis/Peak 0.4 + 6		62	1,3
2	Camix 2.5		Elumis/Peak 0.4 + 6		62	1,2
5		Elumis + Peak 0.2 + 3		Elumis 0.2	24	0,4
6		Elumis + Peak 0.4 + 6		Elumis 0.4	47	0,8
7		Elumis + Peak 0.6 + 9		Elumis 0.6	71	1,3
10 A,b			Elumis + Peak (a) 0.4 + 3 g (b) 0.8 + 6 g		24 / 47	0,4 / 0,8

LES RESULTATS

Le témoin

La flore de la parcelle est assez classique pour la Mayenne avec uniquement des dicotylédones (Mercuriale, renouée liseron, renouée des oiseaux, chénopodes, pensée, mouron des oiseaux, quelques repiquages de radis et de véroniques de perse). Le nombre total varie de 120 à 160 adventices par m².

Synthèse des notations au 27/06 selon échelle notation Arvalis

(1 = très sale, 7 = satisfaisant, 9 = propre)

Chaque modalité fait 20 m et le rattrapage (2^e passage) n'est fait que sur la moitié.

N°	D1 18/05 Pré/post T1 (pré-levée)	D3 01/06 Tt Post T1 (4 F)	D4 08/06 Pré/post T2 (6 F)	D5 15/06 Tt post T2 (8 F)	Coût produits (€/ha)	IFT	Note 27/06	
							Sans rattrapage	Avec rattrapage
1	Dakota-P 3		Elumis/Peak 0.4 + 6		62	1,3	3 7	
2	Camix 2.5		Elumis/Peak 0.4 + 6		62	1,2	3,3 8,3	
5		Elumis + Peak 0.2 + 3		Elumis 0.2	24	0,4	6,3 7	
6		Elumis + Peak 0.4 + 6		Elumis 0.4	47	0,8	8,3 10	
7		Elumis + Peak 0.6 + 9		Elumis 0.6	71	1,3	9,3 10	
10 a, b			Elumis + Peak (a) 0.4 + 3 g		24	0,4	6,7	
			(b) 0.8 + 6 g		47	0,8	7,3	

Première notation au 14/06

Les conditions suite à la pré-levée ont été sèches et le retour des pluies significatives le 26/05 ont mis à mal l'efficacité des passages de pré-levée. Le Dakota n'a pas d'efficacité sur mercuriale et l'efficacité sur renouées liseron n'a été que moyenne. Le Camix a donné de bons résultats sur mercuriale et moyens sur renouée liseron. L'agriculteur a fait du Camix en post-levée précoce à 2 feuilles qui a très bien fonctionné et n'a pas nécessité de rattrapage.

Le premier passage de post-levée a été très efficace dès la plus petite dose.

Seconde notation du 27/06

Pour les stratégies pré + post, le rattrapage à 6 feuilles a régularisé l'efficacité et le résultat est satisfaisant.

Pour le tout en post, l'efficacité est déjà satisfaisante dès la première dose de la courbe de réponse.

Pour la dose moyenne et forte, le premier passage suffisait.

Pour la modalité passage unique, le résultat est correct (satisfaisant après observations post-récolte du maïs) dès la première dose.



Au 14/06 :
A gauche moda 2
Camix 2.5 l

A droite moda 5
Elumis 0.2 + Peak 3 g
/ Elumis 0.2



CONCLUSION

On peut conjuguer efficacité désherbage, faible coût et faible IFT grâce à la connaissance de sa flore historique et de l'adaptation aux conditions de l'année. Cette année a été très favorable avec un démarrage de maïs très rapide grâce à la chaleur et la fraîcheur du sol. Les températures élevées permettent également une meilleure efficacité des produits de désherbage.

Essai réalisé avec la contribution financière de :

Contact :

Pierrick ROULIER
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
pierrick.roulier@pl.chambagri.fr



PROTEAGINEUX

2018

Sécuriser le rendement

**LUPIN D'HIVER ASSOCIE AVEC DES PLANTES COMPAGNES
OMBRÉE D'ANJOU (49) - PROJET PROGRAILIVE**

OBJECTIFS

Apprécier la productivité et le comportement du lupin d'hiver pur ou associé et évaluer la concurrence des adventices et le risque de pertes dues aux ravageurs et maladies.

L'ajout d'une plante compagne peut-elle permettre de :

- Maitriser et maximiser le rendement du lupin ?
- Sécuriser la production ?
- Maitriser le développement des adventices sans avoir recours au désherbage mécanique ?



CONTEXTE

Date de semis	29 septembre 2017
Type de sol	Limon sablo-argileux
Précédent	Blé tendre d'hiver
Date de récolte	27 juillet 2018
Variété	MAGNUS

Les conditions de semis (sol frais et ressuyé) étaient bonnes et la levée s'est bien passée. Les conditions météorologiques de l'hiver ont permis le bon développement des espèces et aucune perte de lupin n'a été constatée.

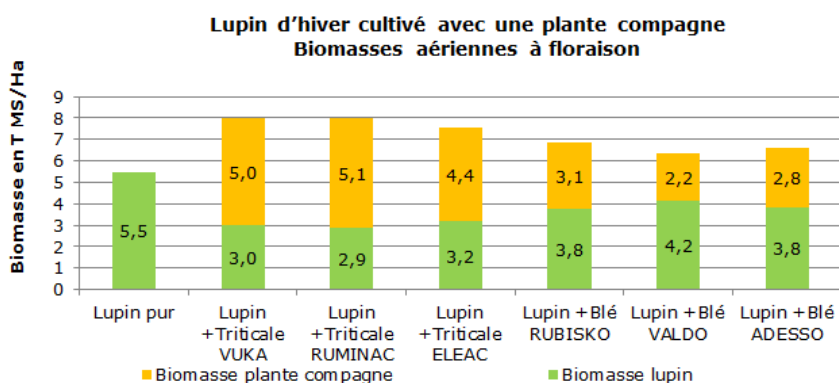
La campagne 2017-2018 a été globalement plus chaude que la moyenne des 30 dernières années. Hormis les mois de septembre, novembre, février et mars, tous les autres mois sont supérieurs de 1,1 à 4,9 °C. Le froid est arrivé tardivement (en février seulement).

Cette campagne a aussi été plus pluvieuse que la moyenne des 30 dernières années (hormis le mois d'octobre). Les mois de mars, avril et juin ont été particulièrement pluvieux. Ainsi, la pluviométrie moyenne 2017-2018 est de 700 mm contre 600 mm en moyenne.

LES MODALITES

Code modalité	Protéagineux	Espèce associée	Semis plante associée	Variété plante associée	Facteur testé	Objectif
L100 MAGNUS	Lupin MAGNUS 100% 25 gr/m ² - 76,8 kg/ha	Non associée			TEMOIN	Gestion du salissement, du rendement en protéagineux
L100 + TR30		Triticale	30% 75 gr/m ² - 27,8 kg/ha	VUKA	Plantes compagnes récoltées	
L100 + TR30		Triticale	30% 75 gr/m ² - 32,3 kg/ha	RUMINAC		
L100 + TR30		Triticale	30% 75 gr/m ² - 25,5 kg/ha	ELEAC		
L100 + BL30		Blé	30% 75 gr/m ² - 31,5 kg/ha	RUBISKO		
L100 + BL30		Blé	30% 75 gr/m ² - 39,0 kg/ha	VALDO		
L100 + BL30		Blé	30% 75 gr/m ² - 37,5 kg/ha	ADESSO		

LES RESULTATS



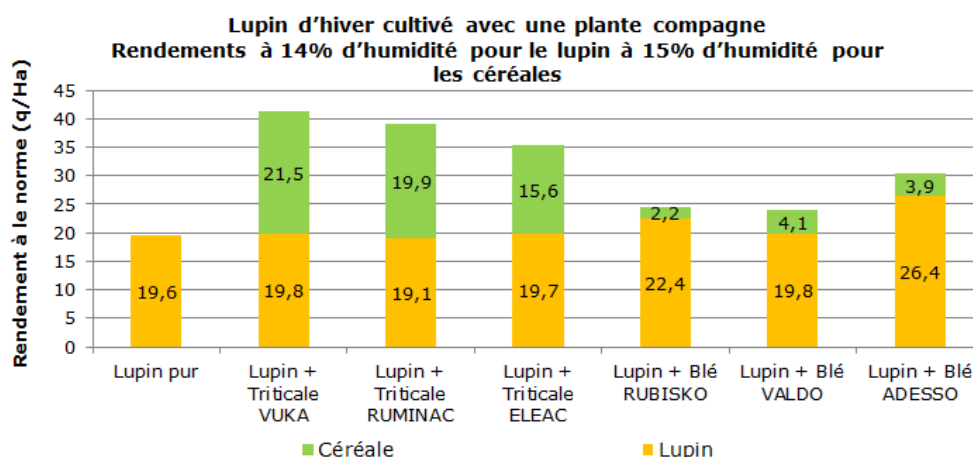
Hormis quelques ray-grass, la parcelle était très propre (de la levée jusqu'à la récolte).

L'antracnose sur lupin est apparue dès la pleine floraison. 2 fongicides ont été réalisés pour contrôler la maladie. Toutes les modalités ont versé avec une verse plus importante pour les lupins associés au blé.

LES RESULTATS (suite)

La biomasse globale à floraison (lupin + plante compagne) est toujours supérieure à la biomasse de lupin pur (entre 16 et 45 % de biomasse supplémentaire).

En revanche, la biomasse du lupin diminue lorsqu'il est associé. Cette diminution est d'autant plus forte pour les associations avec le triticale (-42 à -47 % de biomasse). Avec le blé, la biomasse du lupin diminue de 30 à 34 % par rapport au lupin pur. La concurrence à floraison du triticale est donc plus importante que celle du blé.



Le rendement du lupin pur est moyen avec 19,6 q/ha. Quelle que soit la plante compagne, le rendement du lupin est maintenu ou amélioré.

Les 3 variétés de triticale ont peu d'effet sur le rendement du lupin. La production en triticale est très correcte (à un semis de seulement 75 gr/m²) avec respectivement 21,5 q/ha pour VUKA, 19,9 pour RUMINAC et 15,6 pour ELEAC.

Pour 2 variétés de blé testées, RUBISKO et ADESSO, les résultats de production en lupin sont améliorés : respectivement 22,4 et 26,4 q/ha. La modalité associée à VALDO permet de conserver le même rendement en lupin qu'en pur (19,8 q/ha).

En revanche, le rendement en blé est faible pour ces 3 variétés (2,2 à 4,1 q/ha), conséquence d'une très forte concurrence du lupin sur le blé.

CONCLUSION

La parcelle étant très propre, il n'est pas possible de voir l'impact des différentes plantes compagnes sur les adventices. Les associations avec le blé sont moins concurrentielles sur le lupin et permettent (pour 2 variétés testées sur 3, RUBISKO et ADESSO) d'améliorer le rendement du lupin par rapport à la modalité en lupin pur. Pour les autres variétés testées, le rendement en lupin est équivalent au lupin pur. De la verse a été observée sur toutes les modalités et plus fortement sur les associations avec le blé.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL. L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES.

Contact :

Florence LEON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

Expé n° 21

DEROBEES RICHES EN AZOTE - SAINT-FULGENT (85)

OBJECTIFS

Dans un contexte de dépendance aux importations de soja pour l'alimentation animale, la recherche de fourrages riches en protéines comme les dérobées fourragères peut offrir une alternative et permettre de gagner en autonomie alimentaire. Il reste à évaluer l'intérêt économique de ces alternatives.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Date de semis	29/09/2017
Précédent	Blé tendre
Type de sol	Limon sableux
Date de récolte	23/04/18 (associations avec le trèfle incarnat) et 3/05/18 (autres modalités)

Il n'y a pas eu de fertilisation organique avant semis. 40 unités d'azote minéral ont été apportées le 15 mars. L'automne et janvier très doux ont favorisé les RGI au détriment des légumineuses.

LES MODALITES

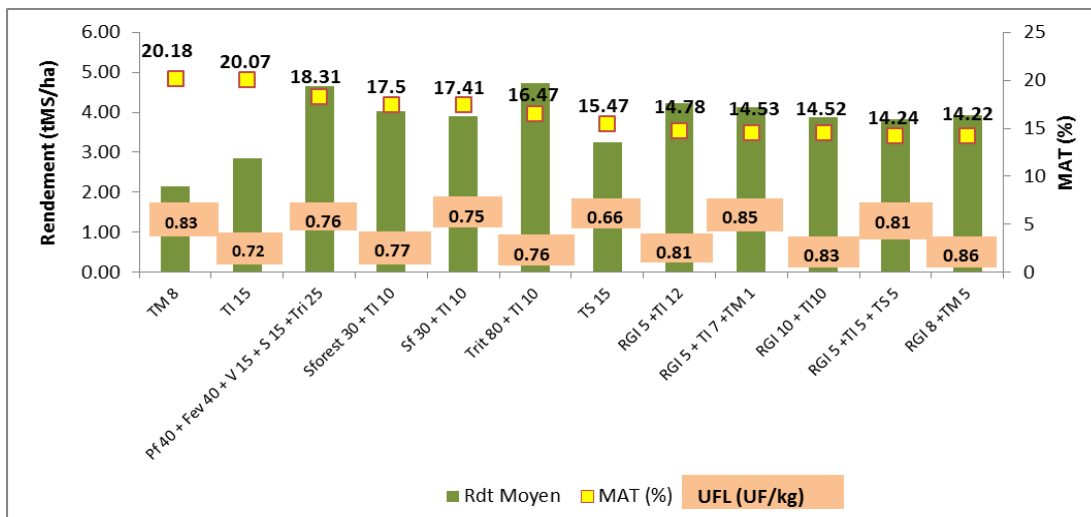
Modalité	Dose/ha
TI 15	Trèfle Incarnat : 15 kg
TS 15	Trèfle Squarrosom : 15 kg
TM	Trèfle Micheli : 8 kg
RGI 8 + TM5	RGI 8 kg + T Micheli 5kg
RGI 5 + TI 10	RGI 5 kg + T Incarnat 10 kg
RGI 10 + TI10	RGI 10 kg + T Incarnat 10 kg
RGI 5 + TI 7 + TM1	RGI 5 kg + T Incarnat 7 kg + T Micheli 1 kg
RGI 5 + TI 5 + TS 5	RGI 5 kg + T Incarnat 5kg + T Squarrosom 5 kg
Trit 80 + TI 10	Triticale 80 kg + Trèfle Incarnat 10 kg
Sforest 30 + TI 10	Seigle Forestier 30 kg + T Incarnat 10 kg
Pf40+Fev40+V15+Sf15 + trit25	Pois fourrager 40 kg + Féverole 40 kg + Vesce 15 kg + Seigle forestier 15 kg + Triticale 25kg
Sf 30 + TI 10	Seigle fourrager 30 kg + T Incarnat 10 kg

Espèce	Variété
Seigle forestier	Forestal
Seigle fourrager	52309
RGI	Barprisma
Triticale	Kereon semence fermière
Trèfle incarnat	Camauro (précoce)
Trèfle Micheli	Fixation (tardif)
Trèfle Squarrosom	Quadriglia
Pois fourrager	Assas
Vesce commune	Goliath
Féverole	Irena semence fermière

Les récoltes ont eu lieu le 23 avril pour les associations avec le trèfle incarnat et le 3 mai pour les autres modalités.

LES RESULTATS

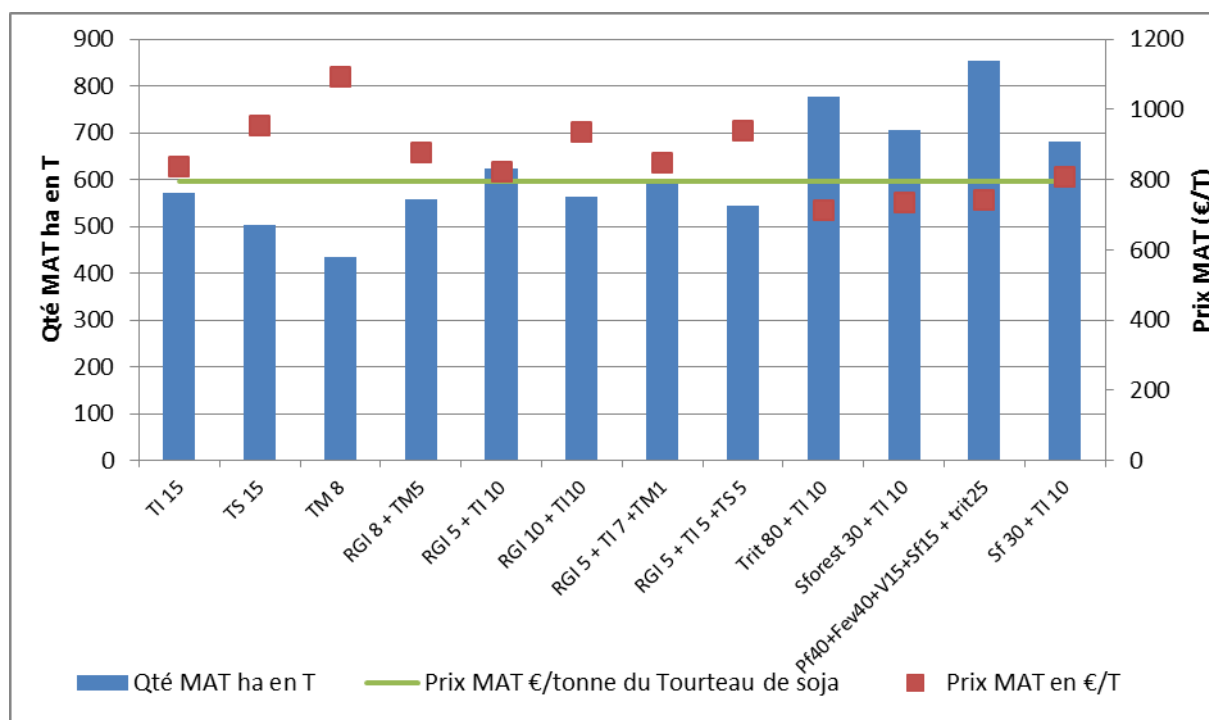
RENDEMENTS ET VALEURS ALIMENTAIRES DES ASSOCIATIONS (fourrage en vert)



- ✓ Avantage aux trèfles Incarnat et Micheli
- ✓ Rendement, MAT et UFL corrects pour les associations type méteil ou céréale + trèfle incarnat
- ✓ Les associations avec du RGI sont moins riches (fort développement du RGI au détriment des trèfles)

LES RESULTATS (suite)

COUT DE LA MAT PAR ASSOCIATION



Pour calculer le prix de revient, nous avons retenu pour toutes les modalités une charge de la mise en place jusqu'au rendu silo, main d'œuvre comprise de 344 €/ha. Le coût de semence a été calculé pour chaque modalité à partir de semences du commerce (source PEREL), ainsi que la fertilisation azotée (0 € pour les modalités en trèfle pur et 32 € pour les autres). Le prix de la MAT « tourteau de soja » de 795 €/t a été calculé à partir d'un tourteau soja 48 % à 360 € rendu ferme. Par comparaison, un RGI récolté avant épiaison à 15.5 % de MAT avec un rendement de 4 t à un prix de revient de 795 € la tonne de MAT.

CONCLUSION

Le trèfle pur, malgré sa richesse est coûteux. Il faut l'associer à une céréale sans le pénaliser. Les associations seigle fourrager/forestier ou triticales + trèfles sont compétitifs par rapport au soja, l'emploi de semences fermières permettrait de réduire les coûts.

Le méteil, pénalisé par son coût de semences (165 €/ha), mais avec une bonne valeur en MAT et rendement, reste compétitif par rapport au soja. Avec l'utilisation de semences fermières pour le triticales et la féverole, le coût de la MAT baisserait de 740 € à 690 € la tonne de MAT. Il faut être vigilant sur la date de récolte pour ne pas pénaliser la culture suivante.

Pour avoir un coût de MAT compétitif, il faut allier valeur alimentaire et rendement, mais il faut se donner comme 1^{er} objectif, la valeur alimentaire et donc privilégier des récoltes précoces (bourgeonnement du trèfle, apparition des barbes pour les céréales, ...)

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Sébastien ROUSSEAU
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
sebastien.rousseau@pl.chambagri.fr

Expé n° 22



Crédit photo : Chambre d'agriculture de Dordogne

2018

TOURNESOL

Lutte contre les oiseaux



TOURNESOL SOUS COUVERT POUR LUTTER CONTRE LES OISEAUX BENET (85)

OBJECTIFS

Utiliser des couverts végétaux (détruits avant ou le jour du semis) comme moyen de confusion des oiseaux déprédateurs du tournesol (pigeons et corvidés principalement), projet en partenariat avec Terres Inovia.



Localisation de l'essai

CONTEXTE

Les attaques d'oiseaux sont devenues un sujet de préoccupation majeur, qui entraînent souvent l'arrêt de la culture de tournesol. Les rares solutions à disposition (effaroucheurs, répulsifs) font aujourd'hui preuve d'une efficacité limitée. Malgré une surveillance accrue des parcelles, un re-semis est parfois réalisé entraînant des surcoûts économiques et un décalage des dates de levée.

LES MODALITES

destruction jour du semis (B)	Témoin	Féverole	Orge	Pois		40m
destruction 10 jours avant semis (A)	Témoin	Féverole	Orge	Pois		40m
	4m	8m	8m	8m		

- Essai en bandes avec 3 couverts testés.
- Le semis a eu lieu le 14 mars à Benet :
 - Pois (90 grains/m²)
 - Féverole (50 grains/m²)
 - Orge de printemps (150 grains/m²)
- 2 dates de destruction du couvert : 10 jours avant le semis ou le jour du semis.
- Semis du tournesol au semoir à disques dans les couverts le 26 avril

LES RESULTATS

La parcelle a subi un gros orage le 8 mai, de l'ordre de 60 mm. La levée a alors été très échelonnée et compliquée. Les tournesols semés dans la parcelle de l'agriculteur sans couvert présentait une vigueur de départ supérieure à celle de l'essai. Cela est sensiblement dû au travail du sol avant le semis et au roulage qui a suivi. Une croûte de battance a par la suite limité l'émergence des tournesols sur l'essai. Les résultats qui suivent ne sont donc pas fiables pour des conditions classiques.

Destruction	Couvert	Hauteur du couvert à la destruction (cm)	Stade du couvert à la destruction	% cotylédon indemne	% cotylédon attaqué ¹	% cotylédon coupé ²
10 jours avant semis	Témoin	-	-	24	35	41
	Féverole	6	3 feuilles	36	39	25
	Orge	10	3 feuilles	2	29	69
	Pois	10	3 feuilles	1	48	51
Jour du semis	Témoin	-	-	36	33	32
	Féverole	12	5 feuilles	22	66	12
	Orge	10	Tallage	23	56	21
	Pois	15	6 feuilles	0	43	57

Le pois n'est pas adapté, les attaques d'oiseaux y ont été plus importantes que sur le témoin. Les meilleurs résultats sont obtenus avec la féverole : le nombre de cotylédons coupés (= perte d'un pied) diminue et le nombre de cotylédons indemnes augmente. Les résultats de l'orge ne sont pas probants cette année. La levée des tournesols a été très faible avec 38 000 pieds/m² en moyenne contre 68 000 pieds/m² pour la zone témoin.

CONCLUSION

Dans cet essai en bandes, seul le semis de tournesol sous couvert de féverole semble présenter un intérêt. L'idéal est de détruire la féverole avant semis (les essais des partenaires s'accordent sur un effet de concurrence au démarrage).

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Delphine MOLENAT
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
delphine.molenat@pl.chambagri.fr

Expé n° 23



Crédit photo : Chambre d'agriculture Pays de la Loire

INTERCULTURE

2018

Couverts et dérobées

COUVERTS VEGETAUX 2017-2018 - LONGUE-JUMELLES (49)

OBJECTIFS

La pratique des couverts végétaux en interculture est aujourd'hui généralisée dans la région notamment pour répondre aux obligations de la Directive Nitrates qui impose d'implanter des couverts en zone vulnérable.

Située en nouvelle zone vulnérable, l'objectif de cette plateforme est de montrer la faisabilité des couverts en implantant différentes espèces (pures et en mélange).



CONTEXTE

Date de semis	13 septembre 2017
Type de sol	parcelle à dominante sableuse
Précédent	haricot semences
Semis	semoir à céréales

Dès octobre, on constate la forte présence d'adventices (mourons, lamiers, véroniques et pâturins majoritairement).

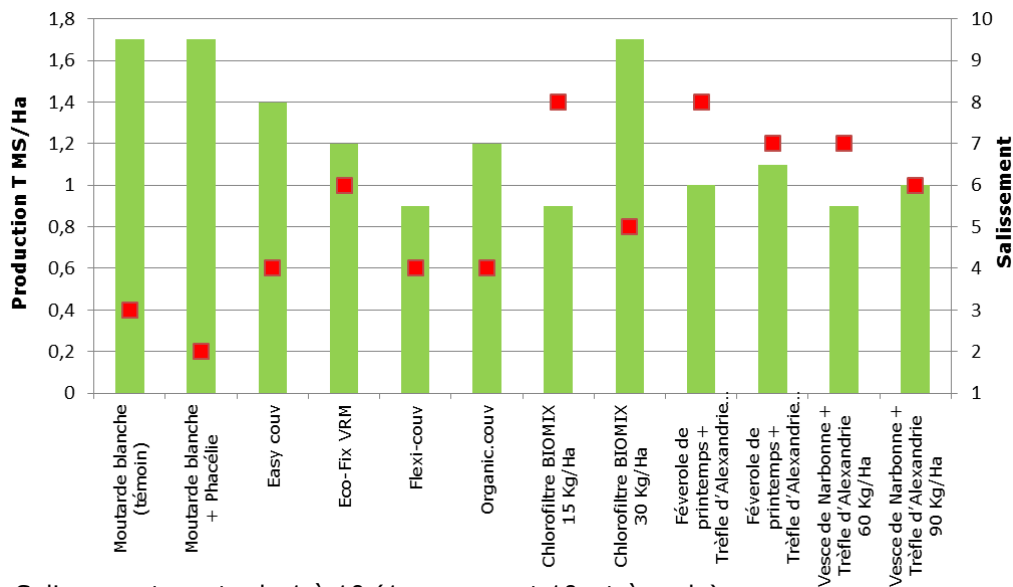
Les biomasses ont été réalisées en entrée-hiver soit le 22 novembre 2017.

LES MODALITES

NOM COMMERCIAL	COMPOSITION	DENSITE DE SEMIS (Kg/Ha)
-	Moutarde blanche (témoin)	10
-	Moutarde blanche + Phacélie	9
EASY-COUV	Radis chinois + Phacélie + Trèfle d'Alexandrie	7,5
ECO-FIX VRM	Vesce commune de printemps + Radis chinois + Moutarde blanche tardive	10
-	Avoine rude + Vesce commune	40
ORGANIC.COUV	Lin + Radis chinois + Fé Nugrec + Gesse + Vesce du Bengale	22
CHLOROFILTRE BIOMIX	Avoine rude + Seigle multicaule + Vesce pourpre + Vesce velue + Radis asiatique + Trèfle d'Alexandrie + Lin + Trèfle Incarnat + Moutarde brune + Phacélie	15
CHLOROFILTRE BIOMIX	Avoine rude + Seigle multicaule + Vesce pourpre + Vesce velue + Radis asiatique + Trèfle d'Alexandrie + Lin + Trèfle Incarnat + Moutarde brune + Phacélie	30
-	Féverole de printemps + Trèfle d'Alexandrie	90
-	Féverole de printemps + Trèfle d'Alexandrie	170
-	Vesce de Narbonne + Trèfle d'Alexandrie	60
-	Vesce de Narbonne + Trèfle d'Alexandrie	90

En plus des modalités ci-dessus, une nouvelle espèce a été testée : le carthame (seule à 2 doses différentes -17 et 30 Kg - ou en association avec de la moutarde). Le carthame n'ayant presque pas levé, les résultats ne seront pas présentés.

LES RESULTATS



Salissement : note de 1 à 10 (1 : propre et 10 : très sale)



La biomasse moyenne totale des couverts est faible avec 1,23 T de MS/Ha. Ce résultat cache des disparités selon les modalités.

Les modalités moutarde, moutarde/phacélie, Chlorofiltre Biomix à 30 Kg/Ha, Easy.couv et Organic.couv obtiennent les meilleures biomasses (> 1 TMS/Ha) ainsi qu'une bonne couverture au sol permettant de diminuer la pression adventices.

Les modalités avec une forte proportion de légumineuses sont peu rapides à l'installation et concurrencent mal les adventices ce qui explique des rendements moyens (autour d'1TMS/Ha) et un fort salissement.

CONCLUSION

La date de semis tardive n'a pas permis un fort développement des différentes modalités. Les mélanges avec plusieurs espèces et la moutarde (seule ou associée) ont quand même permis de couvrir de le sol, de limiter la pression adventices et de produire un peu de biomasse.

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Florence LEON
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

Expé n° 24

ESSAI COUVERTS VEGETAUX D'ETE POUR PRODUIRE DE LA BIOMASSE POUR LA METHANISATION - (COSSE LE VIVIEN 53)

OBJECTIFS

Tester des couverts végétaux en vue de produire de la biomasse pour la méthanisation.



CONTEXTE

Date de semis	25 septembre 2017
Type de sol	Limon profond (60-80 cm) sur schiste
Précédent	Orge d'hiver
Semis	Direct (SLY BOSS)
Irrigation	non

Un essai a été implanté chez un membre d'un projet méthanisation industriel et collectif, pour répondre à la demande de références permettant d'accompagner des projets de méthanisation.

LES MODALITES

5 mélanges ont été comparés dans un dispositif à 2 répétitions :

- Sorgho Fourrager Sudan variété Piper à 20 kg/ha
- Avoine diploïde Pratex 20 kg/ha + vesce commune Hanka 35 kg/ha
- Moha Robusta 10 kg/ha + trèfle d'alexandrie 10 kg/ha
- Moha 10 kg/ha + trèfle d'alexandrie 10 kg/ha + tournesol 15kg/ha
- Sorgho 20 kg/ha + mélange couvert agriculteur (tournesol + phacélie)

L'essai a été implanté après orge le 25/07 en semis direct avec le semoir SLY Boss. En amont, il y a eu un apport de lisier de porcs (80 UN azote total) et un désherbage avec 0.5 l/ha de glyphosate (repousses orge).

Observations au 14/08/2018 :



Sorgho + tournesol + phacélie



Avoine diploïde + Vesce



Sorgho



Moha + trèfle alexandrie + tournesol



Moha + trèfle alexandrie

LES RESULTATS

La pesée a été effectuée sur 2 fois 1 m² par modalité. Les matières sèches sont réalisées à l'étuve.

	Composition mélange	Dose semis	Stade à la récolte	Coût semences	% MS	Poids vert	Rdt tMS/ha
M1	Sorgho Fourrager Sudan Piper	20 kg/ha	début épiaison	38 €	24,5	7,3	4,5
M2	Avoine Diploïde Pratex + Vesce commune hiver Hanka	20 kg/ha 35 kg/ha	floraison pour l'avoine et végétatif pour la vesce	35 € 64 €	24,7	4,65	2,9
M3	Moha Robusta + Trèfle alexandrie Akhenaton	10 kg/ha 10 kg/ha	floraison pour le moha et le trèfle	63 €	27,9	7,2	5,0
M4	M 3 + Tournesol	20 kg/ha 15 kg/ha	floraison pour le moha et floraison pour le tournesol	38 € 7,5 € (500 €/t)	18,2	11,35	5,2
M5	Sorgho Fourrager Sudan Piper Tournesol + Phacélie	20 kg/ha + 10 + 3	début épiaison pour le sorgho et floraison tournesol	38 € environ 20 €	21,8	4,85	5,3

Les mélanges à base de sorgho et de moha donnent les meilleurs rendements de 4,5 t MS pour le sorgho fourrager à 5,3 t MS pour le sorgho fourrager associé à du tournesol et phacélie. Le moha est beaucoup moins haut que le sorgho mais beaucoup plus dense et produit au final le même tonnage de MS. Le trèfle d'Alexandrie a levé mais est resté très peu contributeur au rendement. L'avoine diploïde-vesce commune ne fait que 2,9 t MS avec un démarrage lent par rapport au moha et au sorgho.

Résultat complémentaire

Une valeur alimentaire de sorgho fourrager épiaison + 3 semaines sur une autre parcelle montre une faible valeur énergétique avec 0,61 UFL et une faible DMO de 54 %.

CONCLUSION

L'essai a montré un potentiel intéressant de biomasse pour la méthanisation de 3 à 5 t MS. La réflexion doit s'orienter sur la succession de culture énergétique sur une année pour maximiser la production de biomasse au meilleur prix de revient (enchaînement possible sur la parcelle de couvert d'été – méteil fourrager – maïs ensilage).

Essai réalisé avec la contribution financière de :



Contact :

Pierrick ROULIER
Chambre d'agriculture de Mayenne
pierrick.roulier@mayenne.chambagri.fr

Expé n° 25

Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures - Récolte 2018

CONTACTS

Chargée de mission Innovation et Végétal

Aline VANDEWALLE, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
aline.vandewalle@pl.chambagri.fr

☎ 02 41 18 60 58 / secrétariat : 02 41 18 60 54

Suivi des essais

Jérémy BERTHOMIER,
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
jeremy.berthomier@pl.chambagri.fr

Céline BOUCTON, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
celine.boucton@pl.chambagri.fr

Sébastien CLAVE, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
sebastien.clave@pl.chambagri.fr

Diane DENTINGER, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
diane.dentinger@pl.chambagri.fr

Fabien GUERIN, Chambre d'agriculture de Mayenne
fabien.guerin@mayenne.chambagri.fr

Christophe LE GALL, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
christophe.legall@pl.chambagri.fr

Florence LEON, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
florence.leon@pl.chambagri.fr

Delphine MOLENAT, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
delphine.molenat@pl.chambagri.fr

Philippe RABILLER, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
philippe.rabiller@pl.chambagri.fr

Pierrick ROULIER, Chambre d'agriculture de Mayenne
pierrick.roulier@mayenne.chambagri.fr

Sébastien ROUSSEAU,
Chambre d'agriculture Pays de la Loire
sebastien.rousseau@pl.chambagri.fr

Cyril SARRASIN, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
cyril.sarrasin@pl.chambagri.fr

Laëtitia TEMEN, Chambre d'agriculture Pays de la Loire
laetitia.temen@pl.chambagri.fr

PARTENAIRES FINANCIERS



L'Europe s'engage
en Bretagne / Avec le Fonds européens agricole pour le développement rural :
l'Europe investit dans les zones rurales

CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE
POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL. L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES