

6. Lutte contre les maladies

1	La saison 2009 et ses particularités.....	2
2	Résultats d'essais Interprétations, nouveautés et perspectives	2
2.1	Rouille jaune ; les variétés résistantes tiennent le coup, mais la vigilance est de rigueur	2
2.2	Contre la septoriose, il est vivement recommandé d'alterner les triazoles et de leur adjoindre un partenaire.....	2
2.3	Fusariose des épis : souvent inaperçue en 2009	Erreur ! Signet non défini.
2.4	En blé sur blé sans labour, l'utilisation de prothioconazole à l'épiaison pourrait être un choix judicieux.....	Erreur ! Signet non défini.
2.5	Que peut-on retenir des essais fongicides menés en froment sur les sites de Loncée en 2009 ?	2
2.6	La ramulariose en escourgeon : appliquer d'office une molécule efficace....	Erreur ! Signet non défini.
2.7	Les résultats des essais « protection fongicide » réalisés sur escourgeon sur le site de Loncée en 2009	Erreur ! Signet non défini.
3	Recommandations pratiques	Erreur ! Signet non défini.
3.1	Mesures prophylactiques générales	Erreur ! Signet non défini.
3.2	Connaître les pathogènes et cibler les plus importants...	Erreur ! Signet non défini.
3.2.1	Le piétin-verse sur blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.2	Le piétin-échaudage en blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.3	La rouille jaune sur blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.4	L'oïdium sur blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.5	La septoriose sur blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.6	La rouille brune sur blé.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2.7	Les maladies des épis de blé.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2.8	L'helminthosporiose du blé	Erreur ! Signet non défini.
3.2.9	La rhynchosporiose en escourgeon.....	Erreur ! Signet non défini.
3.2.10	L'helminthosporiose en escourgeon	Erreur ! Signet non défini.
3.2.11	La rouille et l'oïdium en escourgeon	Erreur ! Signet non défini.
3.2.12	Grillures et ramulariose	Erreur ! Signet non défini.
3.3	Stratégies de protection des froments	Erreur ! Signet non défini.
3.4	Stratégies de protection des escourgeons	Erreur ! Signet non défini.

1 La saison 2009 et ses particularités

2 Résultats d'essais Interprétations, nouveautés et perspectives

2.1 Rouille jaune ; les variétés résistantes tiennent le coup, mais la vigilance est de rigueur

J.-M. Moreau¹ & L. Couvreur²

2.2 Contre la septoriose, il est vivement recommandé d'alterner les triazoles et de leur adjoindre un partenaire

J.-M. Moreau³ & L. Couvreur⁴

2.3 Que peut-on retenir des essais fongicides menés en froment sur les sites de Lonzée en 2009 ?

J B. Seutin⁵, F. Vancutsem⁶ & B. Bodson

Situation sanitaire des cultures à Lonzée

Au niveau de la plateforme de Lonzée :

- La **septoriose** des feuilles était présente de manière limitée en sortie hiver et a poursuivi par après son développement sans véritable explosion ;
- Quelques pustules de **rouille jaune** ont été observées fin juin sans développement de la maladie ;

¹ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Ecotoxicologie (U4)

² CRA-W – Département Productions et Filières – Unité Stratégies phytotechniques (U5)

³ CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Ecotoxicologie (U4)

⁴ CRA-W – Département Productions et Filières – Unité Stratégies phytotechniques (U5)

⁵ Gembloux Agro-Bio Tech – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGARNE du Ministère de la Région Wallonne

⁶ Gembloux Agro-Bio Tech – Unité de Phytotechnie des Régions Tempérées

- Comme en 2008, la **rouille brune** est arrivée que très tard, autour du 25 juin. Malgré les températures favorables elle est restée discrète ;
- Un autre élément marquant de l'année a été la faible pression de la **fusariose** des épis malgré la concomitance entre phase pluvieuse, température et le stade floraison dans de nombreux cas.

Résultats des essais fongicides

Tableau 6.1 – Comportement vis-à-vis des maladies: "+" bon comportement, "(+)" moyen à bon, "(-)" moyen à faible et "-" comportement faible. (Livre Blanc septembre 2009).

	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	Maladies des épis
Carenius	(+)	+	+	(+)
Contender	(+)	+	(+)	(+)
Glasgow	-	(-)	(-)	(+)
Lion	(-)	+	-	-
Tabasco	+	+	+	+

Les essais fongicides ont été menés sur 5 variétés différentes. Afin de mieux situer les sensibilités variétales aux différentes maladies, le tableau suivant reprend le comportement de chaque variété vis-à-vis des maladies.

Comparaison de produits

Différents fongicides ont été comparés sur le site de Loncée sur les variétés Carenius (variété résistante) et Glasgow (variété sensible) implantées après maïs. Un labour a été effectué au préalable afin d'enfouir les résidus du précédent. Les résultats des essais similaires de 2008 sur la variété Contender ont été repris afin d'étoffer les résultats.

En traitement unique au stade dernière feuille, les fongicides contenant du prothioconazole étaient plus performants

Dans ces essais, différents fongicides ont été comparés en traitement unique au stade dernière feuille, les différents gains de rendements obtenus, exprimés en qx/ha sont repris dans la Figure 6.1.

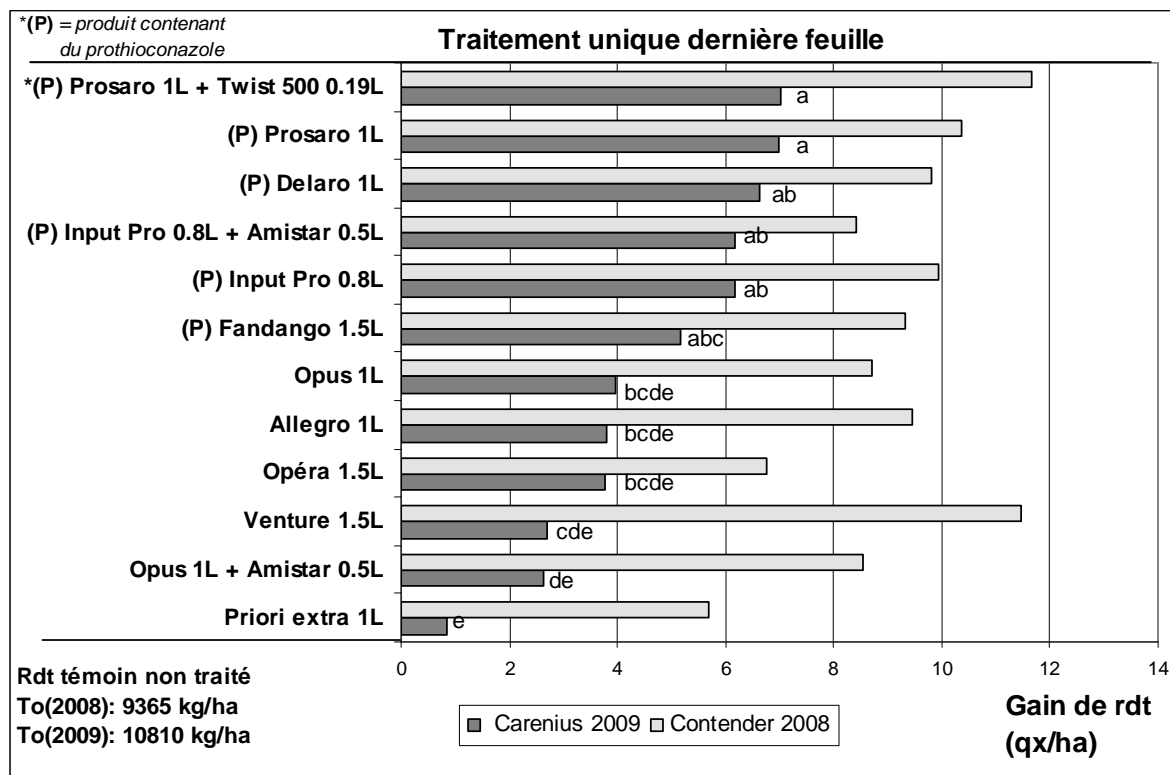


Figure 6.1 – Gains de rendement obtenus suite à l'application de différents fongicides au stade dernière feuille (traitement unique) par rapport au témoin non traité-Lonzée, GxABT 2008 et 2009.

Les résultats obtenus en 2008 et 2009 révèlent que :

- Au niveau des traitements uniques dernière feuille sur une variété résistante (Carenius), les différents traitements fournissent un gain de rendement moyen de 3,7qx avec un maximum de 7qx.
- Une année à faible pression rouille brune, les fongicides contenant du prothioconazole (produit précédé d'un P au niveau du graphique) présentent généralement des gains de rendement plus importants.
- Au niveau de l'essai 2009 sur la variété Carenius, le traitement Venture, pour une raison inexpliquée, procure des gains de rendement moindres par rapport aux résultats observés en 2008 et dans d'autres essais menés sur des variétés plus sensibles.

Dans une stratégie à deux traitements, les différences entre fongicides n'étaient pas toujours importantes lors d'un traitement au stade floraison

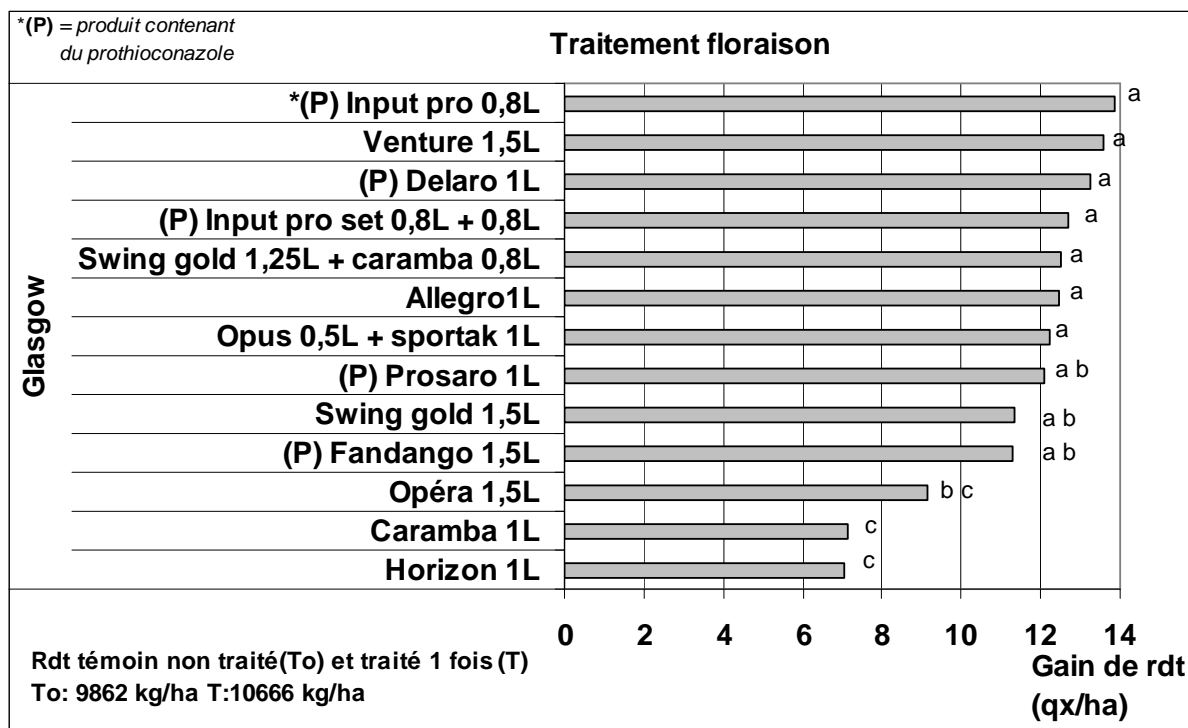


Figure 6.2 – Gains de rendement obtenus suite à l'application de différents fongicides au stade floraison dans un schéma deux traitements sur la variété Glasgow par rapport au témoin traité uniquement au stade 2 nœuds (Opus 0.5L+ Sportak 1L) – Loncée, GxABT 2009.

Les résultats obtenus en 2008 et 2009 révèlent que :

- En traitement floraison, le Venture présente de meilleurs résultats sur la variété Glasgow (sensible) que sur la variété Carenius (résistante).
- En absence d'oïdium, l'utilisation de l'Input Pro Set (Duo pack constitué de l'Input Pro auquel est rajouté l'Impulse, un anti-oïdium) par rapport à l'Input Pro (seul) n'a pas permis un gain de rendement supplémentaire.
- La majorité des traitements « floraison » ont donné de bons résultats, certains produits présentaient cependant des résultats plus faibles tels que l'Horizon et l'Opéra. Il ressort aussi que certains produits tels que Swing Gold et Caramba présentent de meilleurs gains de rendements en mélange plutôt que utilisés seuls.
- La réduction de dose en traitement unique n'a eu que peu d'effet en 2009, Il est important de noter que les résultats proviennent d'un essai réalisé sur variété résistante une année à pression maladie modérée

6. Lutte contre les maladies

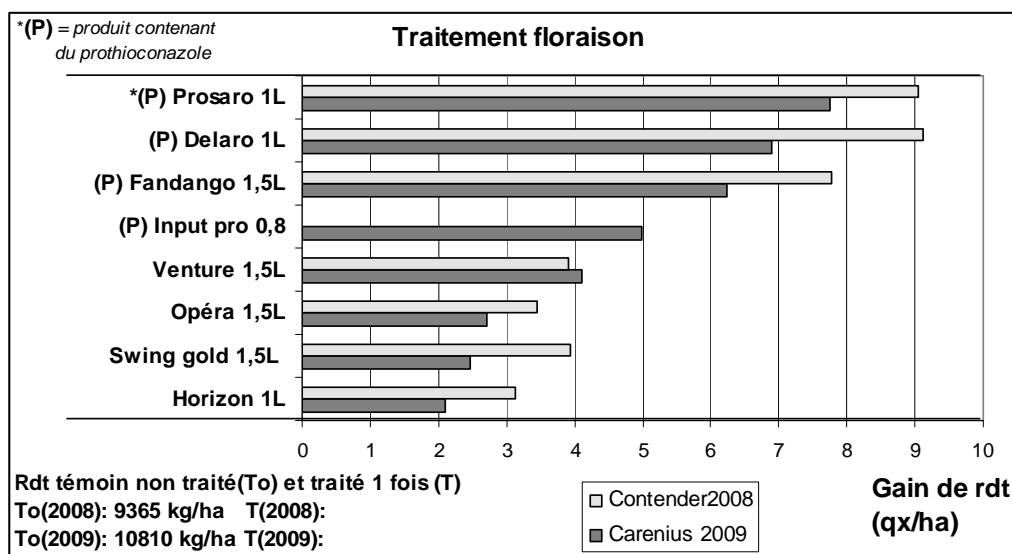


Figure 6.3 – Gains de rendement obtenus suite à l'application de différents fongicides au stade floraison dans un schéma deux traitements sur la variété Carenius par rapport au témoin traité uniquement au stade dernière feuille (Opus 1L/ha) – Loncée, GxABT 2009.

Comparaison de stratégies de traitements en fonction des conditions culturales

En 2009, 16 stratégies fongicides ont été comparées sur 4 essais comprenant 3 variétés (Contender, Lion et Tabasco) et 2 précédents (betterave et maïs ensilage). Les principaux éléments de la conduite et l'état sanitaire des essais « stratégies fongicides » sont repris dans le Tableau 6.2. Il est important de noter qu'un labour a été effectué afin d'enfouir les résidus des précédents. La croissance de la culture a été régulée avec 11/ha de CCC, de plus un traitement insecticide a été effectué contre les lémas.

Tableau 6.2 – Détails et relevé de la présence des principales maladies dans les quatre essais "stratégies fongicides -Loncée 2009.

	précédent	date de semis	densité de semis	fumure	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune
Contender	maïs ensilage	13-nov	325 gr/m ²	60-70-75	oui*	non	(non)
Lion	maïs ensilage	30-oct	275 gr/m ²	60-70-75	oui	non	(non)
Lion	betterave	29-oct	275 gr/m ²	50-60-75	oui	non	(non)
Tabasco	betterave	29-oct	275 gr/m ²	50-60-75	(oui)	non	non

(oui): moins de 15% de la dernière feuille nécrosé début juillet
 oui: au moins 15% de la dernière feuille nécrosé début juillet

(non): présence de la maladie mais peu de développement
 non: absence de la maladie

Les différentes stratégies fongicides étudiées varient par le nombre de passages, les doses utilisées, les familles de produits et les moments d'applications. Elles sont reprises dans le Tableau 6.3.

Tableau 6.3 – Stratégies fongicides comparées dans les essais « stratégies fongicides », rendement exprimés en qx/ha – Loncée, GxABT 2009.

	2 nœuds	Dernière feuille	Epiaison	Floraison	Tabasco betterave	Lion betterave	Lion maïs ensil	Contender maïs ensil	Moyenne
1	-	-	-	-	121	97	97	98	103
2	-	Opus 1L	-	-	125	115	108	106	113
3	-	Venture 1.5L	-	-	126	119	109	106	115
4	-	Op 1L + Am 0.5L	-	-	127	118	110	107	115
5	-	Input Pro 0.8l + Am 0.5L	-	-	128	117	109	109	116
Moyenne objets 2 à 5					127	117	109	107	115
6	Opus 1L	-	Opus 1L	-	129	121	111	109	117
7	Opus 0.5L	-	Opus 1L	-	128	121	113	108	117
8	Op. 1L + Sportak 1L	-	Opus 1L	-	128	122	113	110	118
9	Op. 0.5L + Sportak 1L	-	Opus 1L	-	130	123	110	107	117
10	Op. 0.5L + Sportak 1L	-	Venture 1,5L	-	129	123	112	109	118
11	Op. 0.5L + Bravo 1L	-	Opus 1L	-	127	121	112	107	117
12	Op. 0.5L + Sportak 1L	-	Op 1L + Am 0.5L	-	126	122	112	110	118
13	Op. 0.5L + Sportak 1L	-	Input Pro 0.8L + Am 0.5L	-	129	123	115	111	120
Moyenne objets 6 à 13					128	122	112	109	118
14	-	Opus 1L	-	Horizon 1L	127	120	112	110	117
15	-	Opus 1L	-	Prosaro 1L	127	121	114	111	118
16	-	Opus 1L + Sportak 1L	-	Prosaro 1L	130	122	114	113	120
Moyenne objets 14 à 16					128	121	114	111	119
Moyenne					127	119	111	108	116

Economiquement, la stratégie basée sur un traitement unique suffisait dans certaines situations

Dans le contexte actuel du marché des céréales, l'étude des stratégies fongicides ne doit pas perdre de vue le coût des différents traitements. Sur base d'une moyenne de prix des différents fongicides et pour un prix de froment à 100€/tonne, il ressort qu'une stratégie en un passage nécessite un gain de rendement variant selon les produits et les quantités achetées entre 5 et 10 qx/ha de froment pour être rentabilisé (passage compris). Dans le cas d'une stratégie en deux passages, ce gain de rendement nécessaire varie de 10 à 16 qx/ha.

Au niveau de la Figure 6.4 sont repris les gains moyens de rendement par rapport aux témoins des modalités en 1 passage (objet 2 à 5) ainsi que les gains moyens de rendements obtenus par les modalités «deux nœuds-épiaison» (objet 6 à 13). Il s'agit de gains de rendement brut et net : gain de rendement brut duquel est soustrait en équivalent kg de froment le coût des traitements fongicides (passages compris). Le gain de rendement net a été déterminé dans cette figure pour un froment à un prix de vente de 100€/tonne et pour un coût fongicides de 75 €/ha (passage compris : 15€/passage) pour la stratégie en 1 passage et 120 €/ha (passages compris) pour la stratégie en 2 passages. Ces coûts représentent respectivement 7.5 et 12 qx de froment. Ces valeurs sont indicatives elles sont à adapter en fonction de chaque situation. Le Tableau 6.4 reprend, pour différentes combinaisons coût stratégies fongicides / prix de vente du froment, les gains de rendement nécessaire pour rentabiliser le(s) traitement(s).

6. Lutte contre les maladies

Tableau 6.4 – Coût de la protection fongicide en équivalent de froment, exprimé en qx, pour différentes combinaisons de prix de vente du froment et de coûts des traitements fongicides.

		prix du froment en €/tonne						
		80	100	120	140	160	180	200
Coût du traitement fongicide (prix produit(s) + passage(s)) en €/ha	50	6	5	4	4	3	3	3
	60	8	6	5	4	4	3	3
	70	9	7	6	5	4	4	4
	80	10	8	7	6	5	4	4
	90	11	9	8	6	6	5	5
	100	13	10	8	7	6	6	5
	110	14	11	9	8	7	6	6
	120	15	12	10	9	8	7	6
	130	16	13	11	9	8	7	7
140	18	14	12	10	9	8	7	

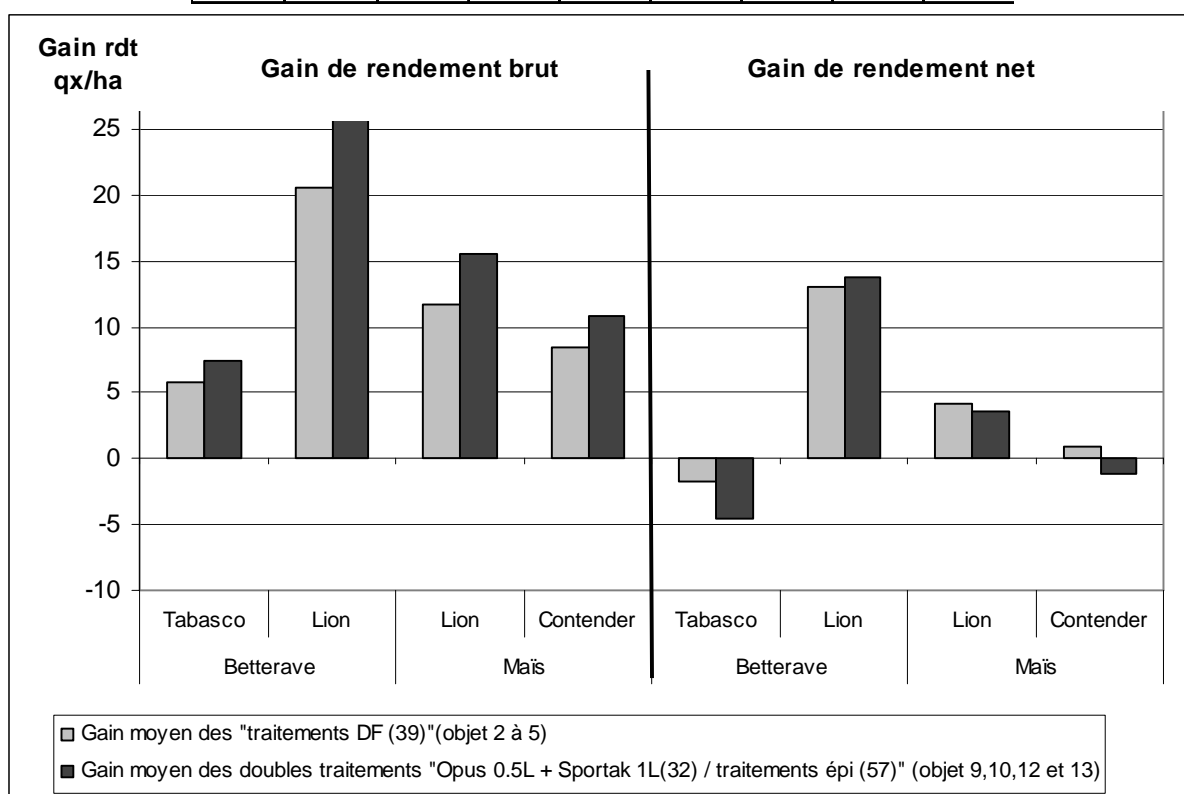


Figure 6.4 – Gains moyens de rendements bruts et nets obtenus dans les 4 essais pour les schémas à 1 passage à la dernière feuille et à 2 passages "2 noeud - épiaison". Le gain de rendement net a été déterminé ici pour un froment à un prix de vente de 100€/tonne et pour un coût fongicides de 75 €/ha (passage compris) pour la stratégie en 1 passage et 120 €/ha (passages compris) pour la stratégie en 2 passages (passages compris) – Lonzée, GxABT 2009.

En moyenne sur les 4 essais, une stratégie en traitement unique à la dernière feuille a procuré un gain de rendement de 12qx/ha par rapport au témoin non traité. Au niveau de ces essais, un traitement fongicide se justifie d'un point de vue économique dans toutes les situations pour le Lion, et dans une moindre mesure, pour les variétés Contender et Tabasco (variétés peu ou pas sensibles).

Une stratégie en deux passages, résultant d'un premier passage au 2^{ème} nœud avec 0.5L Opus complété de 1L de Sportak et d'un traitement à l'épiaison (objets 9, 10 12 et 13) permettait un gain de rendement supplémentaire moyen de 3 qx/ha par rapport à une stratégie un passage (objets 2 à 5).

Si sur Lion (variété sensible) un schéma en deux passages se justifiait, sur Tabasco (variété résistante) et Contender (variété moyennement sensible) la stratégie à deux traitements n'était par contre pas rentabilisée.

Les stratégies « deux nœuds + épiaison » et « dernière feuille + floraison » étaient équivalentes ;

Une stratégie à deux passages « dernière feuille + floraison » peut s'envisager dans le but d'assurer une meilleure protection de l'épi. En 2009, comme l'illustre la Figure 6.5, la comparaison entre les deux types de stratégies ne révèle pas de différence significative entre les deux stratégies de traitement (1 à 2 qx/ha). Il est important de rappeler que ces résultats proviennent d'essais à faible pression fusariose et à pression septoriose modérée.

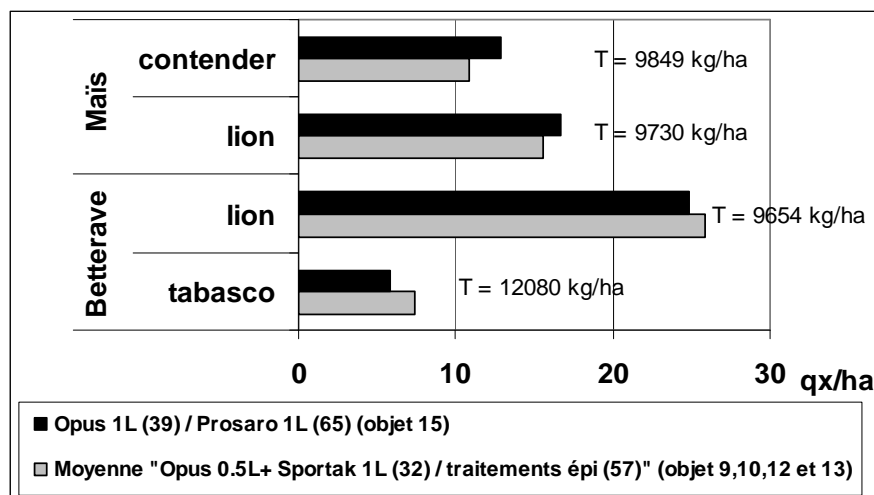


Figure 6.5 – Comparaison des gains de rendement obtenus par rapport aux témoins non traités dans les 4 essais selon deux stratégies fongicides : soit « deux nœuds + épiaison » (objets 9, 10 12 et 13) ou « dernière feuille + floraison » objet 15 – Lonzée, GxABT 2009.

La complémentation de l'Opus lors du premier passage.

Au niveau des différents essais menés à Lonzée. En 2009, dans des schémas en deux passages et dans des conditions de moindre pression de maladies que dans les essais du CRA-W, l'ajout de Sportak à l'Opus au stade 2 nœuds n'a entraîné qu'un gain moyen réduit, plus faible que celui observé dans les essais de 2008.

La complémentation de l'Opus par du chlorothalonil (Bravo) s'est avérée plus efficace en moyenne en 2009.

6. Lutte contre les maladies

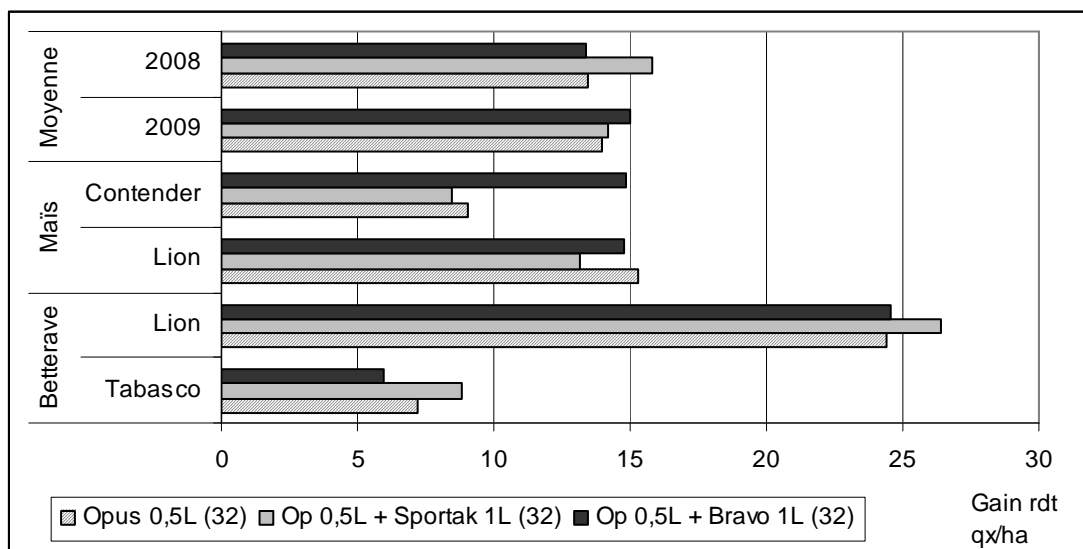


Figure 6.6 – Gains de rendement obtenus dans des parcelles ayant reçu deux traitements fongicides: 2 nœuds (Opus + complément) et épiaison (Opus) ainsi que les valeurs moyennes des résultats similaires de 2008- Lonzée, GxABT 2008 et 2009.

En 2009, l'ajout de strobilurine à la triazole ne permet pas de gain de rendement.

En 2009, comme en 2008, l'arrivée tardive de la rouille brune n'a eu que peu d'effet sur la culture de froment. L'ajout d'une strobilurine (Amistar) à la triazole (Opus) dans le but d'assurer une meilleure efficacité contre la rouille n'a pas permis de gain de rendement significatif.

Tableau 6.5 – Comparaison de rendements (exprimés en qx/ha) de différentes stratégies avec ou sans l'adjonction de 0,5l L d'Amistar à 1 L d'Opus – Lonzée, GxABT 2009.

				Tabasco	Lion	Lion	Contender
				betterave	betterave	maïs ensil	maïs ensil
	Stade 32	Stade 39	Stade 57				
2	-	Opus 1L	-	125	115	108	106
4	-	Op 1L + Am 0.5L	-	127	118	110	107
Gain de rendement en qx/ha (4-2)				1,4	3,2	1,2	1,2
9	Opus 0.5L + Sportak 1L	-	Opus 1L	130	123	110	107
12	Opus 0.5L + Sportak 1L	-	Op 1L + Am 0.5L	126	122	112	110
Gain de rendement en qx/ha (12-9)				-3,3	-0,7	1,5	3,1

La réponse à la protection fongicide des différentes variétés

Les différentes variétés répondent de manière variable à la protection fongicide. La Figure 6.7 résume la variabilité des apports des traitements fongicides observés sur 18 variétés plus ou moins sensibles cultivées après betterave en 2009 dans le semis de mi-octobre à Lonzée.

Toutes les variétés n'ont pas besoin de protection fongicide comprenant deux traitements. En effet, les gains de rendements obtenus ne permettent pas toujours de rentabiliser un passage supplémentaire.

Ce gain de rendement dû au traitement observé pour une variété peut également varier en fonction de la pression des différentes maladies, de la date de semis et du précédent cultural.

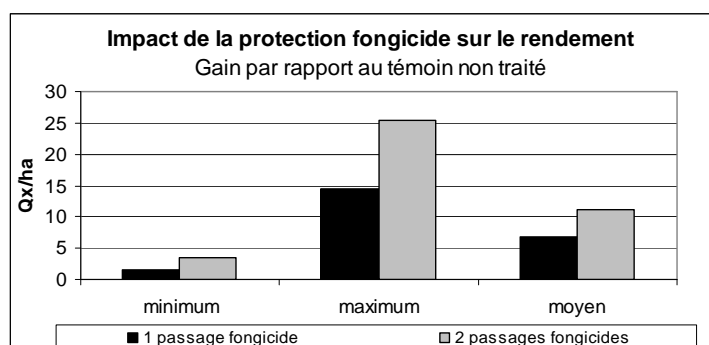


Figure 6.7 – Gains de rendement moyen, maximum et minimum par rapport au témoin non traité d'un essai comparant 18 variétés implantées mi octobre après betterave (FH09-01) – Lonzée, GxABT 2009.

En semis tardif, la protection fongicide peut dans certaines situations être réduite

Les variétés présentent généralement des gains de rendement suite à la protection fongicide moins importants lorsque leur date de semis est retardée.

Le tableau 6.6 reprend pour 18 variétés implantées à 3 dates de semis différentes (mi-octobre, mi-novembre et mi-décembre) les gains de rendement obtenus par un traitement fongicide par rapport au témoin non traité (gauche) et le gain de rendement de 2 traitements par rapport au schéma en un traitement unique dernière feuille (droite). Les 18 variétés ont été classées par ordre croissant de gain de rendement d'un traitement par rapport au témoin non traité à la première date de semis. Elles ont ensuite été regroupées arbitrairement en 3 classes de 6 variétés.

Tableau 6: Gains de rendement, exprimés en qx/ha, pour 18 variétés implantées à 3 dates de semis différentes (mi-octobre, mi-novembre et mi-décembre) les gains de rendement obtenus par un traitement fongicide par rapport au témoin non traité (gauche) et le gain de rendement de 2 traitements par rapport au schéma en un traitement unique dernière feuille (droite).

Gain de rdt 1 traitement / témoin non traité					Gain de rdt 2 traitement / 1 traitement				
variété	1ère date	2ème date	3ème date	Moyenne	variété	1ère date	2ème date	3ème date	Moyenne
Homeros	143	287	178	203	Homeros	212	155	189	185
Discus	283	350	249	294	Discus	357	-31	256	194
Tabasco	415	42	166	208	Tabasco	431	314	313	353
Centenaire	426	199	611	412	Centenaire	408	634	-6	345
Waldorf	439	511	265	405	Waldorf	425	-37	366	251
Celebration	447	256	258	320	Celebration	45	197	235	159
Moyenne	359	274	288	307	Moyenne	313	205	226	248
Carenius	459	459	183	367	Carenius	370	207	418	331
Adequat	567	449	402	473	Adequat	533	493	278	435
Lear	577	248	105	310	Lear	231	496	276	334
Julius	636	259	425	440	Julius	52	77	126	85
Altigo	696	371	401	490	Altigo	329	299	379	336
Contender	702	1029	629	786	Contender	972	437	418	609
Moyenne	606	469	358	478	Moyenne	415	335	316	355
Mulan	710	258	527	498	Mulan	802	364	330	499
Tuareg	736	770	740	749	Tuareg	165	137	274	192
Sahara	975	735	442	717	Sahara	554	198	418	390
Ararat	999	655	650	768	Ararat	492	254	490	412
Lion	1205	1290	998	1164	Lion	719	603	592	638
Istabraq	1436	1034	782	1084	Istabraq	1100	815	685	866
Moyenne	1010	790	690	830	Moyenne	639	395	465	500
Moyenne	677	526	458	554	Moyenne	465	316	342	374

6. Lutte contre les maladies

Les résultats de l'essai date de semis 2009 révèlent que :

- Les semis plus tardifs présentent une réponse au traitement fongicide plus faible, les plus gros gains de rendement sont obtenus dans les semis du mois de mi-octobre.
- Si un gain de rendement de minimum 5 qx/ha est nécessaire pour rentabiliser un traitement, un traitement pour les semis de mi-décembre n'est justifié que sur peu de variétés. Au niveau des semis plus précoces les variétés sensibles requièrent quant à elles un voir deux traitements fongicides.

Il faut cependant tenir compte de la pression des maladies de l'année

La pression du complexe de maladie varie d'une année à l'autre, les variétés présentent également des sensibilités plus ou moins importantes aux différentes maladies. Ceci explique les différences de comportement au niveau du gain de rendements d'une année à l'autre de certaines variétés. En 2009, année à pression maladie faible, peu de variétés justifiaient un traitement fongicide, mais l'application d'un traitement dernière feuille assure malgré tout, lors d'une année à plus forte pression (2008), une protection satisfaisante dans le cas des variétés moyennement sensibles à résistantes. Les variétés plus sensibles, telles que Lion et Istabraq nécessitent dans la majorité des cas un double traitement.

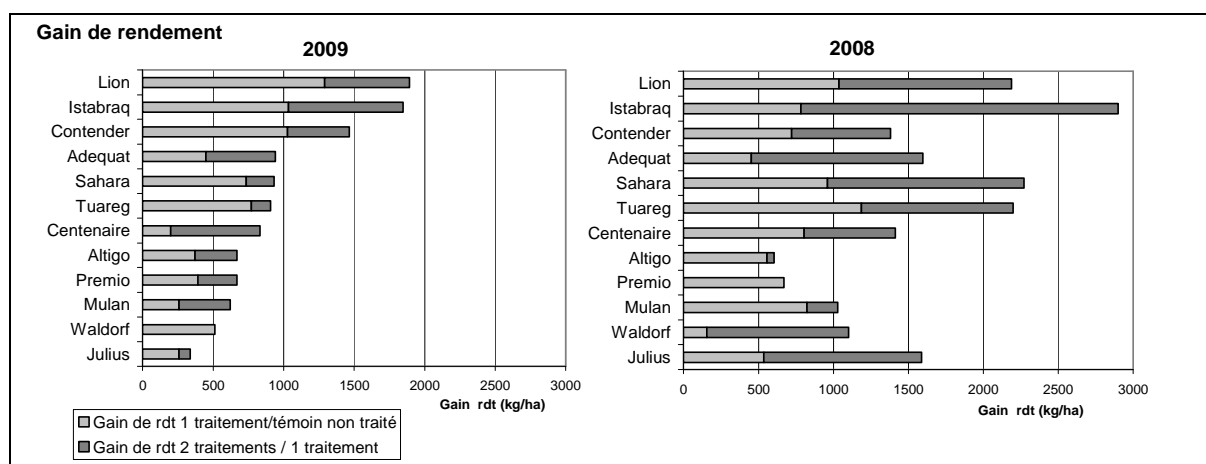


Figure 6.8 – Gains de rendement, exprimés en qx/ha, obtenu par un traitement fongicide par rapport au témoin non traité et gain de rendement de 2 traitement par rapport au schéma en un traitement unique dernière feuille pour 12 variétés implantées mi-novembre dans les essais date de semis 2008 et 2009-Lonzée, GxABT 2008-2009.

Cette synthèse de résultats peut être un élément de réflexion à combiner avec les tableaux de sensibilités aux maladies des différentes variétés et avec les avertissements diffusés en cours de saison par le CADCO et surtout le suivi régulier de l'état sanitaire de ses parcelles pour établir parcelle par parcelle une stratégie de protection fongicide optimale de sa culture.