

## **2.3. Réduire la pression des maladies : impact pratique des « leviers agronomiques »**

B. Seutin<sup>1</sup>, F. Vancutsem<sup>2</sup>, G. Jacquemin<sup>3</sup>, L. Couvreur<sup>5</sup>, J.M. Moreau<sup>4</sup>

### **Contexte**

*Certaines maladies aussi dommageables que la septoriose du blé semblent développer de plus en plus de résistance aux fongicides. Faute de disposer de produits de structures chimiques ou de modes d'action nouveaux, cette évolution impose que d'autres leviers soient actionnés pour limiter la pression des maladies : résistance ou tolérance variétale, gestion adéquate des apports d'azote, impact de la date de semis, ... : ces leviers agronomiques sont identifiés. Le présent article vise à faire le point sur leur intérêt pratique et sur leurs limites.*

### **Impact très variable des maladies selon l'année**

Les céréaliculteurs le savent : la pression des maladies cryptogamiques, autant que le rendement des blés, peut être très variable d'une année à l'autre. La figure 6.1. illustre l'ampleur de la variabilité mesurée ces 10 dernières années sur le site de Lonzée. Elle reprend les résultats de rendement de 18 variétés annuellement choisies comme représentatives des variétés emblavées en Belgique, et cultivées en parcelles non traitées, ou bien traitées une seule fois à la dernière feuille, ou encore traitées deux fois (2 nœuds + épiaison).

---

<sup>1</sup> Gx-ABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées – Production intégrée des céréales en Région Wallonne, subsidié par la DGARNE du Ministère de la Région Wallonne

<sup>2</sup> Gx-ABT – Unité de Phytotechnie des régions tempérées

<sup>3</sup> CRA-W – Dpt Productions et Filières – Unité Stratégies phytotechniques

<sup>4</sup> CRA-W – Dpt Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Ecotoxicologie

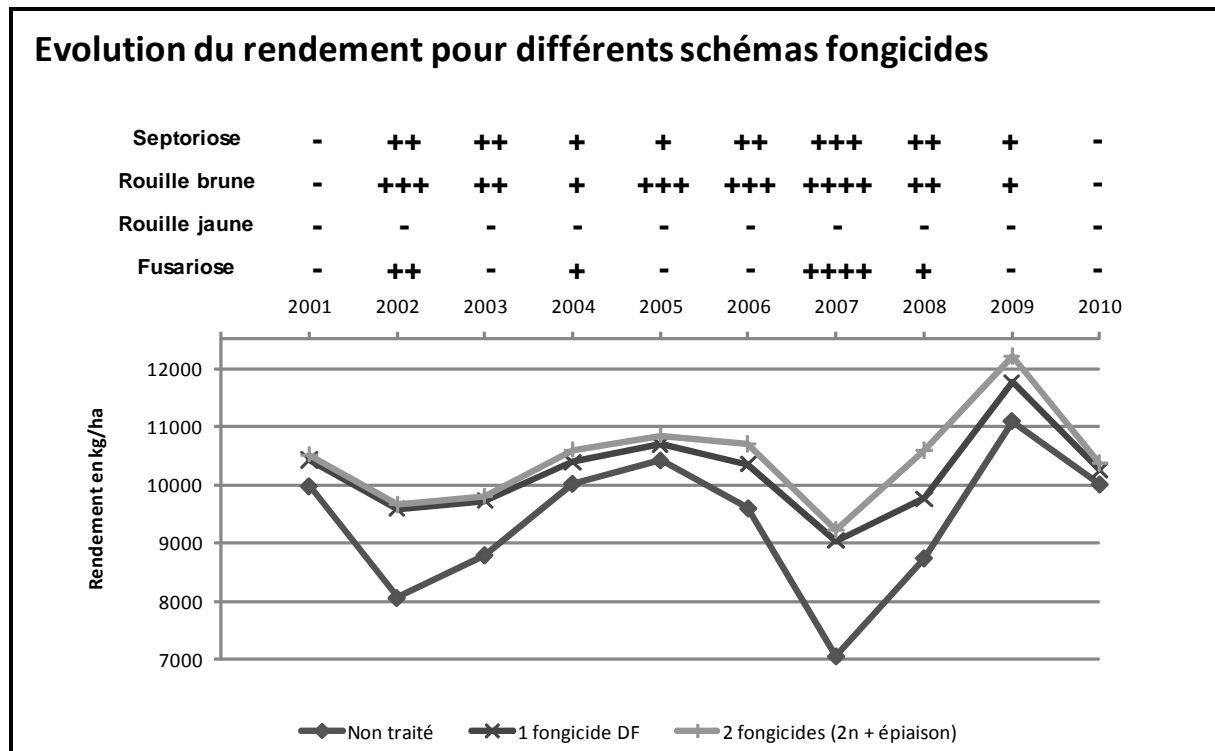


Figure 6.1. – Evolution du rendement moyen (kg/ha) de 18 variétés de froment d’hiver cultivées sur le site de Lonzée au cours des 10 dernières années. Les variétés ont été choisies annuellement pour être représentatives des variétés cultivées en pratiques. GxABT Lonzée 2001 à 2010.

Sur le haut de la figure sont reprises les pressions des principales maladies foliaires annuellement observées sur le site de Lonzée ; - pas de maladie ; ++++ très forte pression de la maladie.

Même si on ne peut évidemment pas agir sur le facteur année, force est de constater que près de 3000 kg/ha séparent la meilleure année (2009) de la moins bonne (2007), en parcelles protégées par deux traitements fongicides. Il n’existe cependant pas de relation évidente entre la pression des maladies, et donc la réponse aux fongicides, et le rendement des parcelles protégées par les fongicides.

Une nuance mérite d’être relevée par rapport aux résultats de la figure 6.1. : le site de Lonzée a été quasi totalement épargné par la rouille jaune de 2007 à 2009, alors qu’en de nombreux endroits de Belgique cette maladie était très présente.

En moyenne sur les 10 dernières années, toutes variétés confondues, un traitement unique réalisé à la dernière feuille a permis un gain de rendement de 9 qx/ha. Des différences sensibles ont bien évidemment été observées selon la pression de maladie annuelle.

Par contre, un double traitement ne s’est pas que rarement justifié en moyenne sur toutes les variétés. La figure 6.2. montre cependant que des différences méritent d’être relevées selon les variétés.

La figure 6.2. reprend, pour les 3 dernières années, les différences de rendement entre des stratégies à un ou deux traitements fongicides appliqués sur 9 variétés de sensibilité contrastée aux maladies.

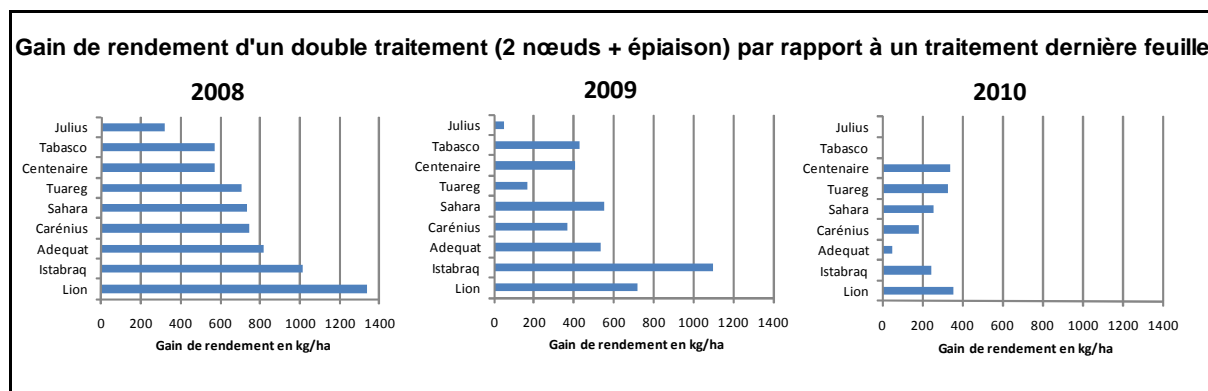


Figure 6.2. – Gains de rendement (kg/ha) obtenus avec un double traitement fongicide (2 nœuds + épiaison) par rapport à un traitement fongicide unique à la dernière feuille - GxABT Lonzée 2008, 2009 et 2010.

Ainsi, dans une année à faible pression maladie, comme en 2010, le gain de rendement supplémentaire d'un double traitement fongicide par rapport à un traitement unique n'a été significatif pour aucune variété. En 2009, année à pression maladie modérée, le double traitement s'est justifié sur les variétés sensibles à la septoriose. En 2008, année à plus forte pression septoriose, un deuxième traitement a par contre été justifié sur la plupart des variétés.

## La variété : le choix est important

**Idée fausse : « les variétés sensibles ont un meilleur potentiel de rendement »**

Un argument souvent invoqué pour justifier le choix d'une variété sensible à une ou plusieurs maladies est son potentiel de rendement lorsqu'elle est bien protégée par une ou deux applications de fongicide.

A travers le réseau d'essais sur variétés annuellement mis en place en Wallonie par le CRA-W il apparaît pourtant qu'**aucune relation** ne peut être clairement établie entre la résistance des variétés à l'une ou l'autre maladie et son potentiel de rendement (figure 6.3.). Les gammes de variétés testées ces 5 dernières années contenaient toujours des variétés à la fois résistantes à au moins une maladie, et de très bon potentiel de rendement.

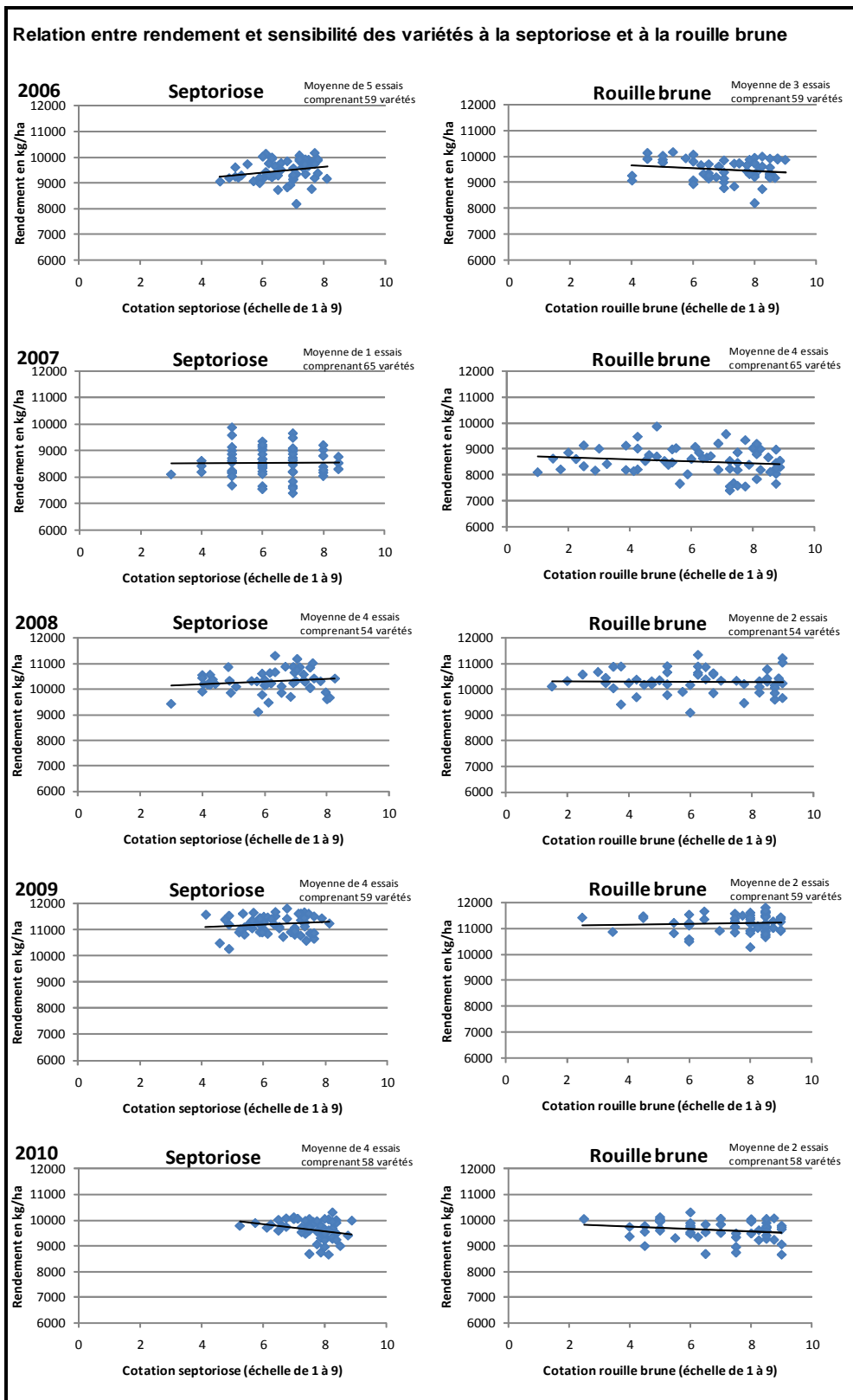


Figure 6.3. – Relation entre le rendement (kg/ha) des variétés protégées par deux applications de fongicide et leur comportement vis-à-vis de la septoriose ou de la rouille brune (Echelle de 1 à 9 : 9 = absence de maladie). Essais variétés du CRA-W 2006 à 2010.

## Des sensibilités contrastées aux différentes maladies : bien connaître les variétés

Les variétés présentent des comportements différents vis-à-vis des maladies. Il est donc important de bien connaître le comportement de la variété vis-à-vis des différentes maladies, comme l'illustre les figures 6.4. et 6.5.

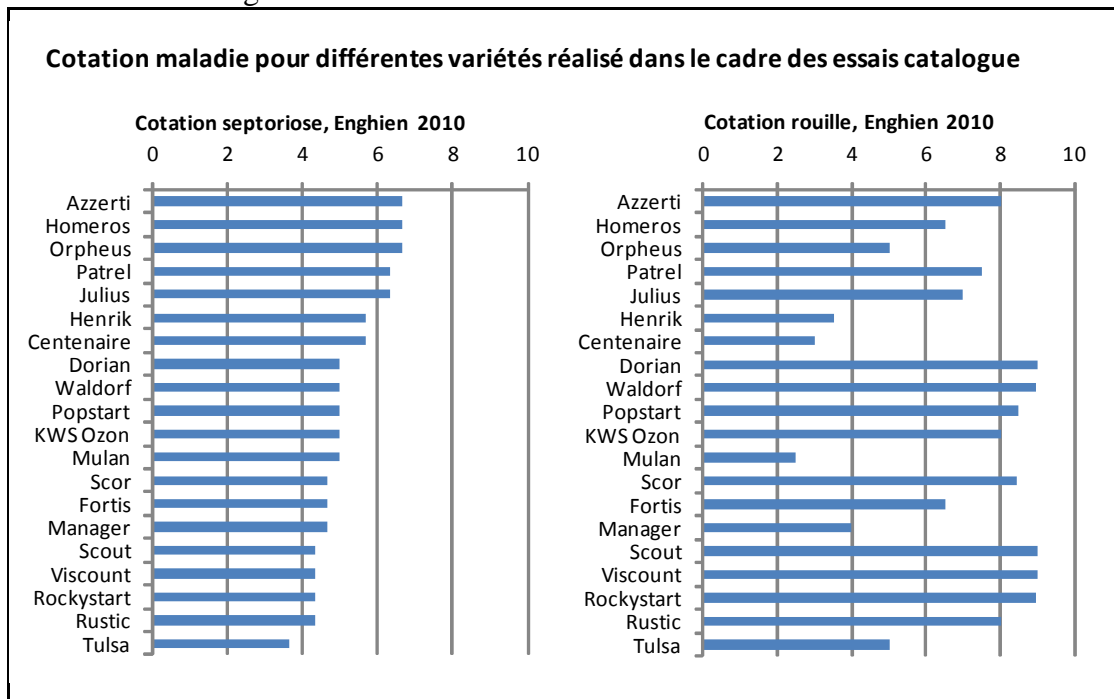


Figure 6.4. – Sensibilité à la rouille brune et à la septoriose de variétés testée dans le cadre des essais du catalogue national. Échelle de 1 à 9 : 9 = absence de maladie. CRAW - Enghien 2010.

L'assortiment variétal actuel est large et permet de faire un choix que l'on peut adapter à l'exploitation et même à la parcelle. La connaissance de la réaction des variétés aux maladies est certainement un point capital pour une meilleure stratégie de lutte fongicide.

Parmi la gamme des variétés, citons notamment :

- Les variétés à bon comportement vis-à-vis de la septoriose et de la rouille brune : Azzerti, Carénius, Célébration, Homéros, Invicta, Julius, Lear, Sahara, Waldorf, etc.
- Les variétés à bon comportement vis-à-vis de la septoriose mais sensibles à la rouille brune : Alves, Ararat, Manager, Discus, Impression, Schamane, etc.
- Les variétés à bon comportement vis-à-vis de la rouille brune mais sensibles à la septoriose : Fortis, Expert, Garantius, Altigo, Selekt, Adequat, Qplus, Prémio, Paladain, etc.
- Les variétés sensibles à la septoriose et à la rouille brune : Lion, Kaspart, Mercato, Amundsen, Centenaire, Winnetou, etc.

Lors du choix variétal, il faudra également tenir compte des autres caractéristiques de la variété : précocité, verse, qualité.

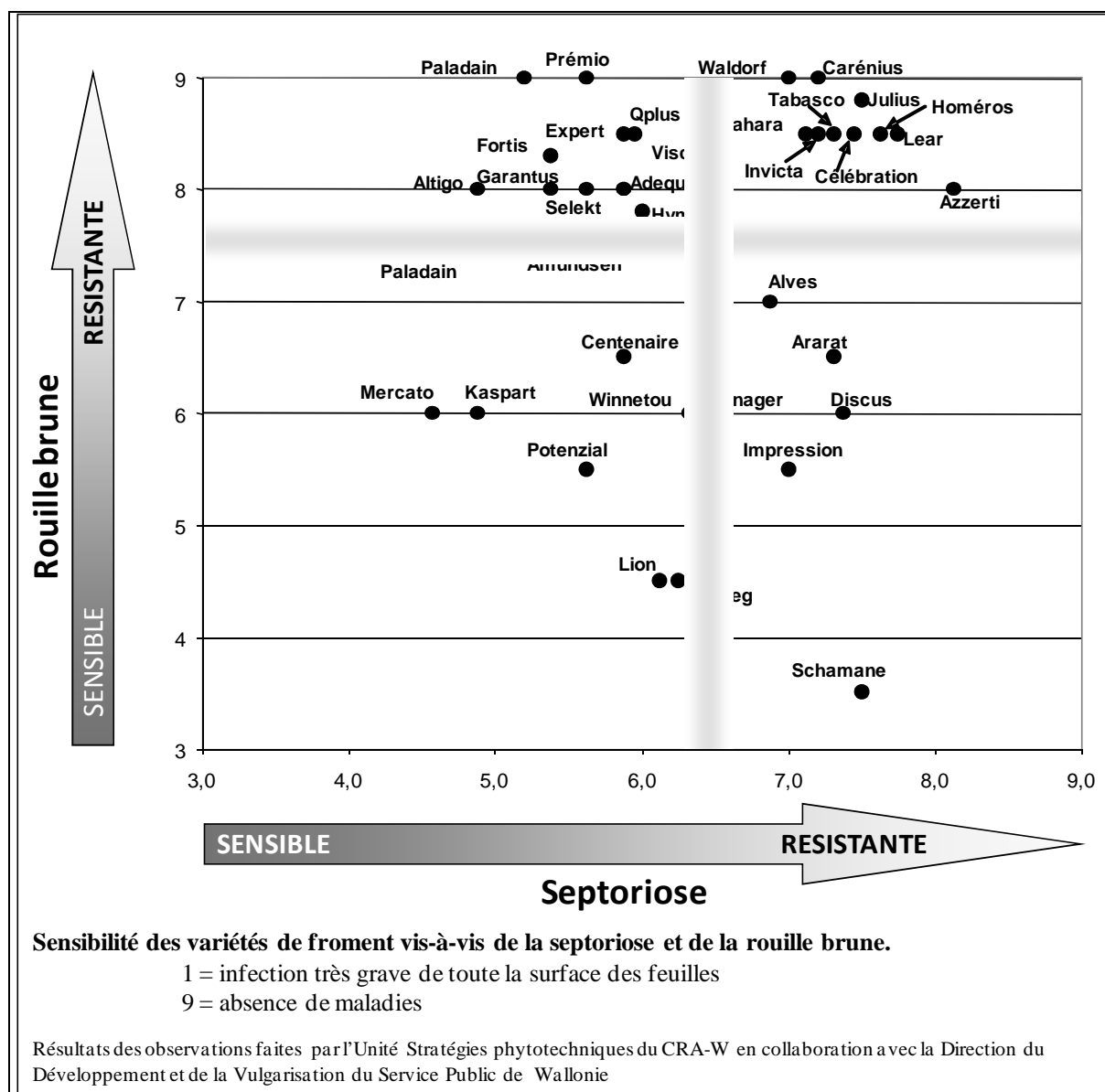


Figure 6.5. – Sensibilité des variétés de froment vis-à-vis de la septoriose et de la rouille brune – CRA-W.

### Interaction variété et protection fongicide : des tendances existent, mais elles sont difficiles à chiffrer

Depuis 5 ans, un protocole identique d'une quinzaine de stratégies fongicides a été appliqué sur les différents couples de variétés comprenant toujours une variété sensible aux maladies et une variété peu sensible. Les schémas de traitements comprenaient des applications de fongicide aux stades 2<sup>ème</sup> nœud, dernière feuille, épiaison et floraison, des programmes à un ou deux traitements, à des doses pleines ou réduites.

Ces différentes stratégies ont été regroupées en 4 groupes : le témoin non traité, les traitements uniques à la dernière feuille, les doubles traitements 2<sup>ème</sup> nœud + épiaison et les doubles traitements dernière feuille + floraison.

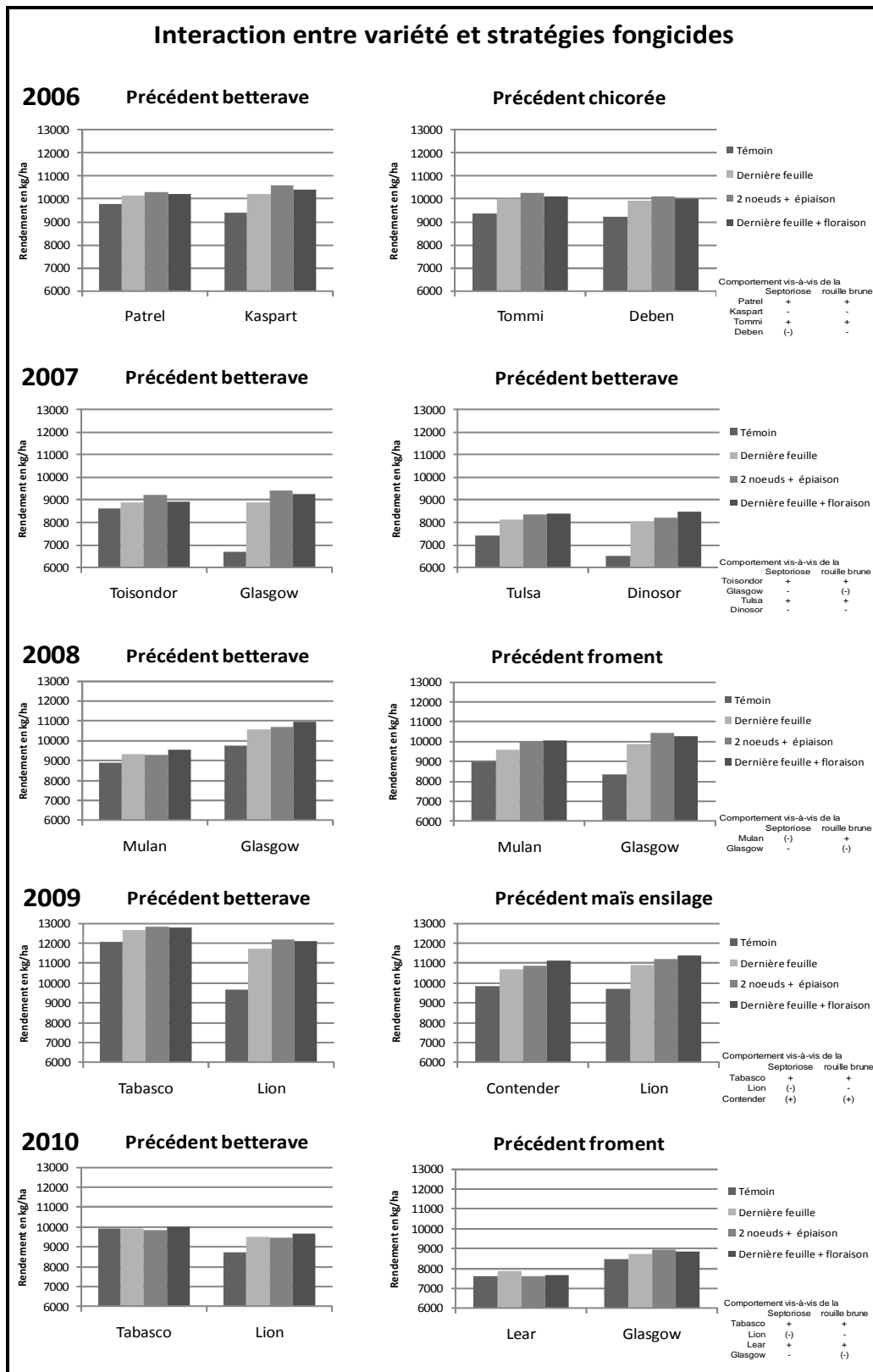


Figure 6.6. – Rendements moyens (kg/ha) obtenus pour différentes stratégies fongicides appliquées sur des couples de variétés de blé cultivées côte à côte et comprenant chaque fois une variété sensible et une variété peu sensible aux maladies foliaires- GxABT Lonzée 2006 à 2010.

Une variété résistante permet une plus grande souplesse dans la gestion de la protection fongicide. En effet, lorsque les conditions climatiques rendent le traitement impossible, le traitement fongicide peut être postposé avec moins de risques quant au développement très rapide de la maladie.

Un traitement unique à la dernière feuille permet généralement des gains de rendement appréciables. L'intensification de la stratégie fongicide permet généralement une augmentation du rendement, mais celle-ci n'est pas rentable dans toutes les situations. Dans le cas d'une augmentation de la pression maladie en cours de saison, si le choix était de traiter à la dernière feuille, un deuxième traitement à la floraison permet d'atteindre d'aussi bon rendement qu'un double traitement « dernière feuille + floraison ».

## La date de semis : un impact favorable sur les maladies, mais défavorable sur le rendement

### Les semis tardifs sont moins touchés par la septoriose

Très souvent, plus le semis est précoce, plus les augmentations de rendement liées à l'usage de fongicide sont importantes. Dans le cas de la septoriose ceci s'explique par une plus longue exposition de la culture aux différents cycles de multiplication de la maladie.

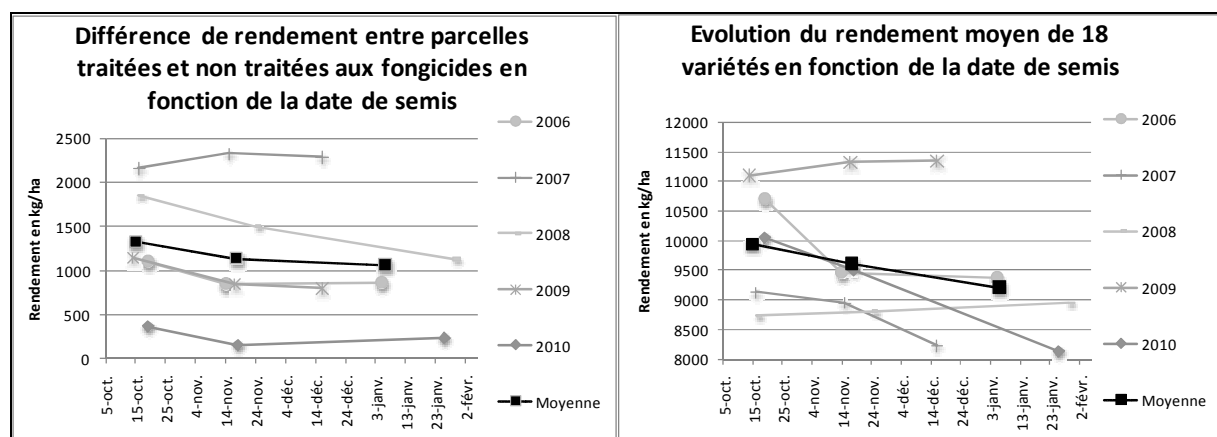


Figure 6.8. – (à gauche): Différences de rendement (kg/ha) obtenues entre une stratégie à deux applications de fongicide et des parcelles témoin n'ayant pas reçu de fongicide. Résultats moyens sur 18 variétés annuellement semées à 3 dates différentes – GxABT, Lonzée 2006 à 2010.

Figure 6.9. – (à droite) : Evolution du rendement moyen (kg/ha) de 18 variétés en fonction de la date de semis – GxABT, Lonzée 2006 à 2010.

La figure 6.10. présente le pourcentage de surface nécrosé par la septoriose pour différentes variétés semées à trois dates différentes. Les variétés présentent systématiquement plus de symptômes en semis de mi-octobre par rapport aux semis plus tardifs.

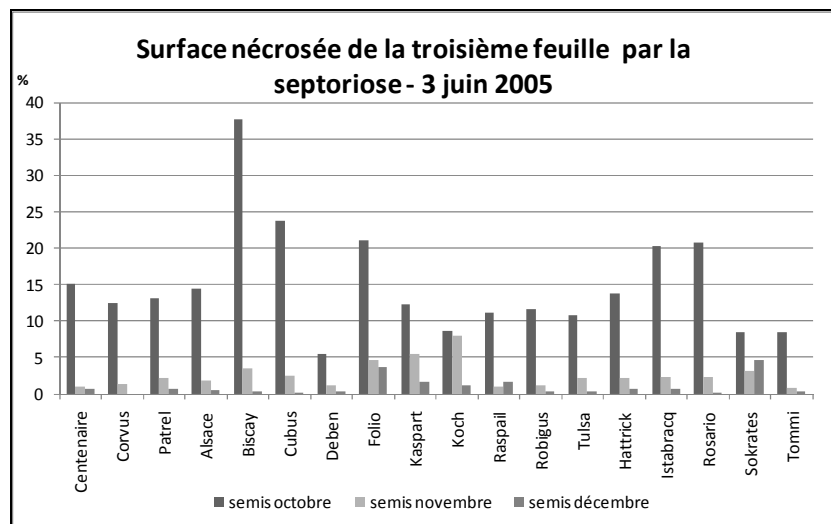


Figure 6.10. – Surface nécrosée de la troisième feuille par la septoriose - GxABT, Lonzée 2005.

### Les semis tardifs sont parfois plus affectés par la rouille brune

Etant donné les conditions de température nécessaire à son développement, la rouille brune ne se développe que rarement avant le début du mois de juin en Wallonie. A cette époque de l'année, les blés semés tardivement sont en général moins avancés que ceux semés plus tôt. Outre le fait qu'il est fréquent de voir que la rouille brune s'y développe plus fortement (Figure 6.11.), ces blés plus tardifs sont également plus longtemps affectés par la maladie.

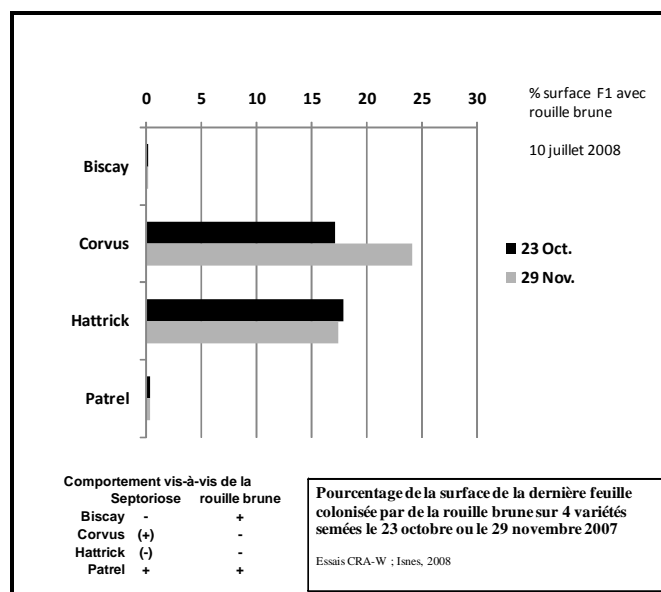


Figure 6.11. – Pourcentage de la surface de la dernière feuille colonisée par de la rouille brune sur 4 variétés de blé semées le 23 octobre ou le 29 novembre 2007 – CRAw, Les Isnes 2008.

## Les rendements moindres occasionnés par un semis tardif ne sont que partiellement compensés par une protection fongicide allégée

Le conseil n'est pas de retarder la date de semis. La probabilité de rencontrer des conditions moins favorables de semis (sol plus froid, ressuyage des sols plus lent) est en effet plus importante. De plus, le recul de la date de semis peut entraîner certaines années une diminution du potentiel de rendement (Figures 6.9. et 6.12.). Ce fut notamment le cas l'an dernier, avec des semis de novembre trop peu développés pour affronter les rigueurs de l'hiver. Les semis de fin janvier 2010, quant à eux, présentaient un enracinement faible qui a limité l'approvisionnement en eau lors de la période sèche de fin juin – début juillet.

D'un point de vue économique, la plus faible pression de maladie sur les semis tardifs permet une protection fongicide moins intensive. Cette différence de rendement ne compense cependant que très partiellement la perte de rendement occasionnée par le fait d'avoir semé tardivement (figure 6.12.).

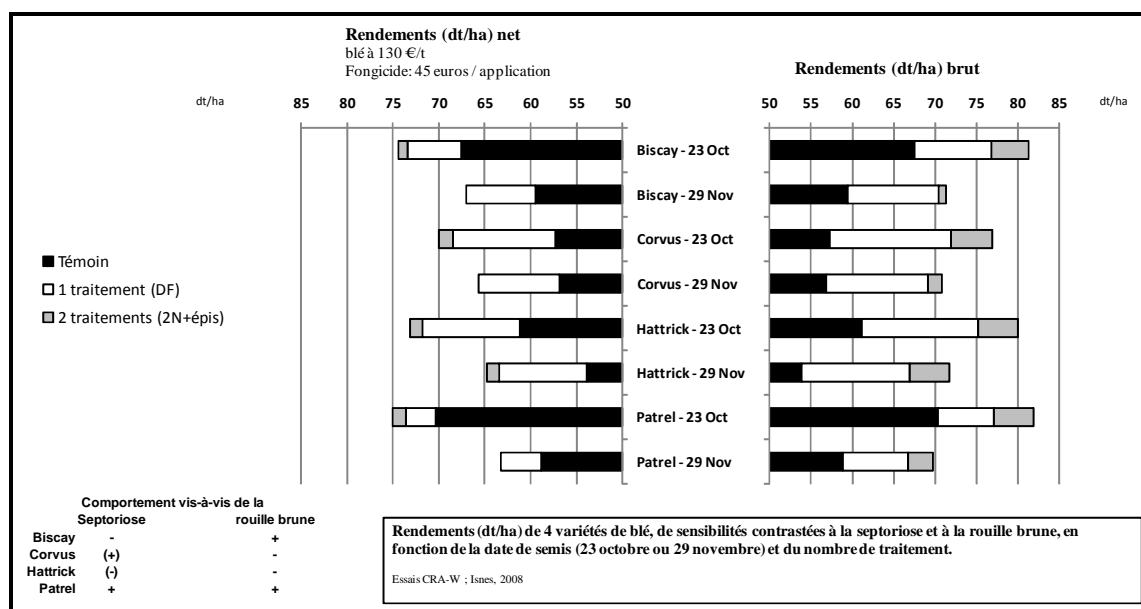


Figure 6.12. – Rendement (dt/ha) de 4 variétés semées le 23 octobre et le 29 novembre 2007 et ayant reçu un ou deux traitements fongicide – CRA-W, Les Isnes 2008.

## La fumure précoce favorise la montée de septoriose

Les apports d'azote modérés durant le tallage et la montaison de la céréale ont tendance à réduire l'intensité du développement de maladies. C'est, entre autres, le cas pour la septoriose (figure 6.13.). Ceci est très probablement la conséquence d'une végétation moins dense et donc moins confinée. Le passage en deux apports n'est cependant pas conseillé dans toutes les situations (voir chapitre 4 : La fumure en froment). Ces résultats ont été confirmés par des observations effectuées d'autres années.

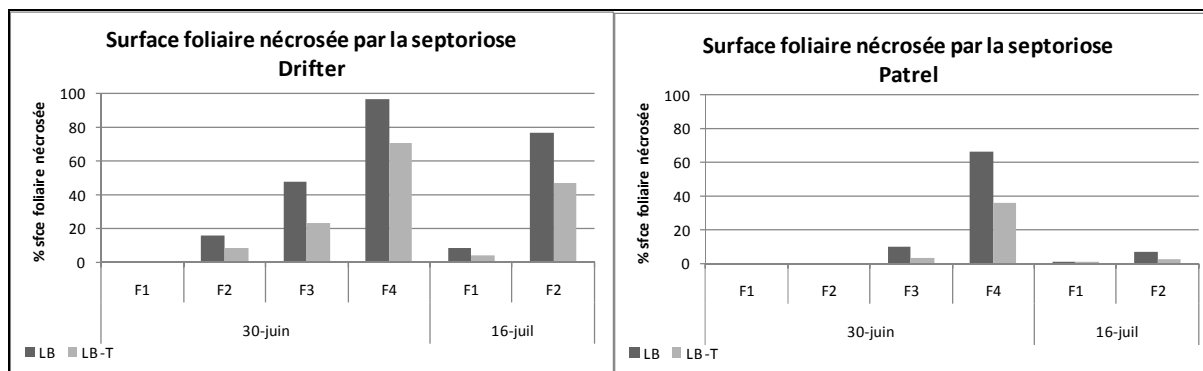


Figure 6.13. – Surface foliaire nécrosée par la septoriose sur les variétés Drifter (à gauche) et Patrel (à droite) pour deux modes du fractionnement de l'azote ; soit en 3 apports (LB = fumure Livre Blanc 50-60-75) soit en 2 apports (LB-T = Fumure Livre Blanc avec report de la fraction de tallage à la dernière feuille 60-125) – GxABT, Lonzée 2004.

## Un itinéraire technique raisonné de la culture limite les risques

Une densité de semis et l'utilisation des régulateurs raisonnées, combinées à une fumure optimale, assure un bon potentiel de rendement, limite les risques de verse, mais influence également le développement des maladies.

Une fumure excessive accentue le risque de verse et nécessite donc une utilisation plus importante de régulateurs de croissance. La diminution plus importante de la longueur des entre-nœuds qui en résulte facilite la montée de la septoriose à l'étage foliaire supérieur.

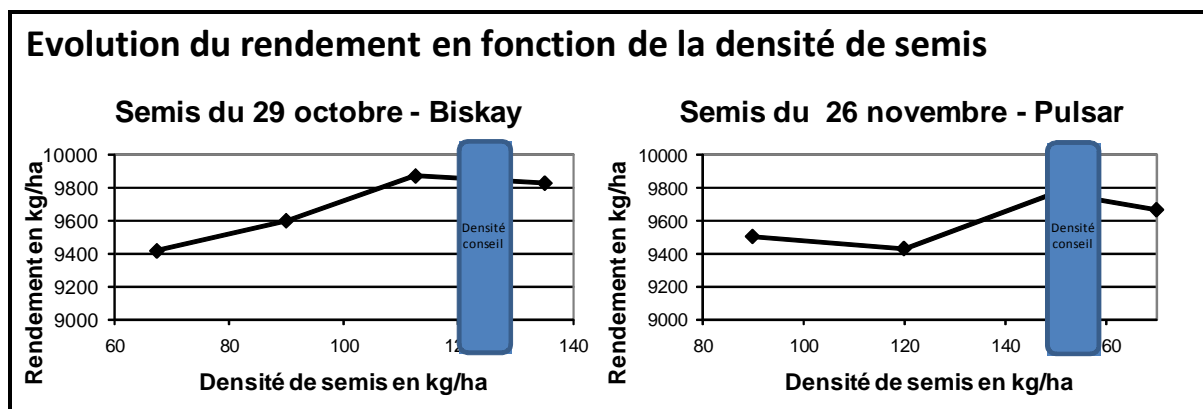


Figure 6.14. – Evolution du rendement selon la densité de semis. Essai réalisé en 2003 sur la variété Biskay (semis du 29 octobre) et sur la variété Pulsar (semis du 26 novembre) – GxABT 2003.

Une densité de semis trop élevée peut engendrer une densité de végétation trop importante. Les densités de semis sont à adapter à la date et aux conditions de semis (voir chapitre 1 : Implantation des cultures). Les densités conseillées permettent d'atteindre un potentiel de rendement optimum. Comme l'illustre la figure 6.14., en conditions de semis correctes, une densité de semis réduite de moitié par rapport à la norme n'engendre pas de perte significative de rendement. Ces données proviennent d'un essai réalisé en 2003, année où le gel hivernal a engendré beaucoup de dégâts.

## **Le travail du sol et la rotation : pour mieux gérer les résidus et les repousses, sources de contaminations**

Les froments après froment, mais aussi les rotations courtes accentuent le développement des champignons du sol tel que le piétin échaudage. La présence fréquente de la céréale en rotation permet au pathogène de conserver un taux d'inoculum suffisant. Dans le cas de la rouille jaune où l'infection arrive par des spores transportées par le vent sur de longues distances, la rotation à la parcelle a peu d'influence.

Les repousses et les résidus du précédent sont des sources de contamination pour l'année suivante. C'est notamment le cas pour la fusariose des épis en froment après maïs. Cependant la présence de résidus ne signifie pas systématiquement qu'il y aura infection il faut que plusieurs conditions soient rencontrées : présence de l'inoculum, concomitance entre stade de développement du froment (floraison), pluviosité et hygrométrie suffisante.

Il faudra donc veiller à éviter les rotations courtes et les froments après froments et effectuer un travail du sol adapté en fonction du type et de la quantité de résidus ou de repousses.

### **Conclusion**

Certains leviers agronomiques peuvent avoir un impact plus ou moins important sur le développement des maladies foliaires. Exploités de manière réfléchie et combinée, ils permettent de réduire le recours aux produits fongicides dans certaines situations, mais rarement de s'en passer totalement.

Tout le monde se souviendra de 2010 comme une année à très faible pression de maladies qui ne nous a enseigné que bien peu de choses en matière de stratégie d'utilisation des fongicides. Il est cependant apparu que, même lors d'une telle année, l'exploitation de leviers agronomiques pour réduire la pression de maladie peut s'avérer avantageuse. Le risque lié à la réduction des traitements est en effet moindre, quelles que soient les conditions climatiques durant le reste de la saison, ce qui facilite fortement certaines décisions, entre autres lorsqu'il faut décider de l'opportunité d'un traitement en montaison.