



FONGICIDES SUR CÉRÉALES

# UNE EFFICACITÉ PLUS LIÉE à la dose qu'au volume d'eau

© N. Cornec

**Dans la limite de 65 l/ha, les fongicides sur céréales à paille répondent assez bien au bas volume. Mais jusqu'où peut-on aller en termes de dose et de nombre de passages ? Retour sur une expérimentation qui a mobilisé de nombreux partenaires entre 2010 et 2013 en région Nord.**

passages et développement des résistances n'a pas encore été démontré sur septoriose (*encadré*). Quant aux adjuvants de type mouillants, ils ont un intérêt dans les situations où les fongicides sont en difficulté (sous-dosés en forte pression parasitaires). Ce sont les principales conclusions d'une expérimentation qui aura duré 4 ans (2010 à 2013) en région Nord-Picardie. Ce travail s'est appuyé sur un vaste réseau de partenaires parmi lesquels des coopératives, des négoce, des chambres d'Agriculture, des CETA et ARVALIS – Institut du végétal.

## Plus de cinquante essais analysés

L'objectif était de comprendre les interactions entre le bas volume, la dose appliquée, le nombre de passages et la présence d'adjuvants dans l'efficacité des fongicides utilisés sur céréales à paille. 51 essais se sont ainsi accumulés entre 2010 et 2013. Les facteurs combinés étaient nombreux :

trois volumes de traitement (30 l/ha, 65 l/ha et 150 l/ha), deux doses de fongicides (N et N/2, correspondant environ à 90 €/ha et 45 €/ha), deux stratégies d'apport (en trois ou en cinq

passages, *tableau 1*), avec ou sans adjuvant. Les fongicides étant souvent très huileux par nature, aucune huile n'y a été associée. En revanche, un

**Q**uel que soit le volume de bouillie, la dose de fongicide reste le pilier de la réussite de la protection du blé. Même en bas volume, elle doit être ajustée à la pression des

maladies. Multiplier les passages semble pertinent dans les situations fortement contaminées et protégées avec des doses et des volumes de bouillie réduits. Mais cette solution n'est pas sans risque vis-à-vis du développement de souches résistantes aux fongicides. À noter que le lien entre multiplication des

« **Même en bas volume, la dose de fongicides doit être adaptée à la pression de maladie.** »

## En savoir plus

Retrouvez une synthèse plus détaillée de cette expérimentation sur [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com).

adjuvant de type mouillant ainsi qu'un sel (utilisé pour ses fonctions humectantes) composaient les modalités avec adjuvants.

Les quatre années d'essais ayant connu des scénarios parasitaires variés, deux groupes d'essais se distinguent selon la nuisibilité des maladies : 23 essais présentent une nuisibilité supérieure à 20 q/ha (26 q/ha en moyenne) et les 28 autres, une nuisibilité inférieure (9 q/ha en moyenne).

années d'essais, pour éviter le décrochage observé à 30 l/ha, les fongicides ont été appliqués à 65 l/ha en 2013.

**Ajuster la dose fongicide à la nuisibilité de l'année**

Deuxième enseignement : la dose de fongicide a un effet significatif sur le rendement. Dans tous les cas, la dose la plus élevée obtient les meilleurs rendements bruts (figure 1). C'est d'autant plus vrai que la nuisibilité est forte. Entre les doses N et N/2, l'écart est en moyenne de 2,5 q/ha. Il atteint 5 q/ha sur les essais à forte nuisibilité. En inté-

**Le fractionnement favoriserait la résistance**

Actuellement, il est communément admis qu'un fractionnement supplémentaire permet un gain d'efficacité mais génère en parallèle une augmentation des individus résistants aux fongicides. Quelques modalités alternant ou associant des matières actives ont fait l'objet d'analyses de résistance par l'INRA de Grignon. Malheureusement, le faible nombre d'analyses ayant fonctionné en 2013 (sur les 12 essais réalisés, seulement 4 essais complets avec analyse de souches bien caractérisées) conduisent à rester prudents sur les conclusions. Seule une tendance (rien de significatif) à l'augmentation de souches émergentes (un peu plus résistantes que la majorité des souches présentes) a été remarquée.

**Les fongicides supportent les bas volumes**

Premier constat : les traitements fongicides peuvent s'envisager à bas volume. À la dose N correspondant à la dose préconisée, et quel que soit le nombre de passages, il n'y a pas de différence significative entre 65 et 150 l/ha, mais 30 l/ha est significativement plus faible (1). À dose réduite en revanche, les efficacités sont similaires quel que soit le volume de bouillie. Après les trois premières



**1,4**  
q/ha, c'est le gain procuré par une dose N appliquée en trois passages par rapport à une dose N/2 fractionnée en cinq apports.

**EXPÉRIMENTATION : deux doses appliquées en trois ou cinq passages**

Dose	Nombre de passages	Épi 1 cm	1 nœud ou + 10 jours	2 nœuds ou + 10 jours	DFE ou + 10 jours	Floraison ou + 10 jours
Dose N	3		Menara 0,4 + Bravo 1 (2010 à 2011) puis Cherokee 1,4 (2012-13)		Opus 0,4 + Pyros 0,7 (2010 à 2012) puis Adexar 0,6 (2013)	Joao 0,4 (2010 à 2012) puis Prosaro 0,6 (2013)
Dose N/2	3		Menara 0,2 + Bravo 0,5 (2010 à 2011) puis Cherokee 0,7 (2012-13)		Opus 0,2 + Pyros 0,35 (2010 à 2012) puis Adexar 0,3 (2013)	Joao 0,2 (2010 à 2012) puis Prosaro 0,3 (2013)
Dose N	5	Menara 0,2 + Bravo 0,5 (2010 à 2011) puis Cherokee 0,7 (2012-13)	Menara 0,2 + Bravo 0,5 (2010 à 2011) puis Cherokee 0,7 (2012-13)	Opus 0,2 + Pyros 0,35 (2010 à 2012) puis Adexar 0,3 (2013)	Opus 0,2 + Pyros 0,35 (2010 à 2012) puis Adexar 0,3 (2013)	Joao 0,4 (2010 à 2012) puis Prosaro 0,6 (2013)
Dose N/2	5	Menara 0,1 + Bravo 0,25 (2010 à 2011) puis Cherokee 0,35 (2012-13)	Menara 0,1 + Bravo 0,25 (2010 à 2011) puis Cherokee 0,35 (2012-13)	Opus 0,1 + Pyros 0,17 (2010 à 2012) puis Adexar 0,3 (2013)	Opus 0,1 + Pyros 0,17 (2010 à 2012) puis Adexar 0,3 (2013)	Joao 0,2 (2010 à 2012) puis Prosaro 0,3 (2013)

Tableau 1 : Les stratégies fongicides mises en œuvre dans les essais.

grant le coût des produits (fongicides et adjuvants) et des passages de pulvérisateur (9 €/passage), pour un prix du blé à 180 €/t, les conclusions sont différentes selon la nuisibilité observée. Le gain de rendement net maximum s'élève à 1,9 q/ha. Il est obtenu en situations à forte nuisibilité protégées avec la dose N. Pour les essais à faible nuisibilité, cette dose N conduit à un résultat technico-économique négatif, de l'ordre de -1,3 q/ha, plus faible qu'avec la dose N/2. Ces résultats rappellent l'importance d'ajuster la dose à la pression de maladie, quelle que soit la technique de pulvérisation utilisée (classique ou bas volume).

### DOSE : La plus élevée reste la plus efficace

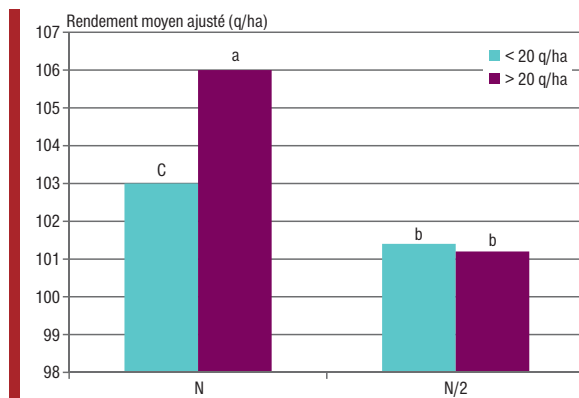


Figure 1 : Effet de la dose de fongicide sur le rendement brut (tous volumes et fractionnement confondus).

Regroupement de 51 essais de 2010 à 2013. Seules les modalités présentant une lettre différente sont significativement différentes entre elles.

### Le fractionnement apparaît comme un moyen d'« amortir »

la baisse de rendement procurée par les doses réduites en situation de forte nuisibilité. »

### Faut-il multiplier les passages ?

Par ailleurs, ces essais montrent un effet significatif en faveur d'une multiplication des passages, toutes doses et volumes confondus (figure 2). Cet effet est surtout visible dans les essais à forte nuisibilité où 2,3 q/ha séparent les stratégies en cinq passages de celles en trois passages. Lorsque la nuisibilité est plus faible, il n'y a pas d'écart entre ces deux stratégies. Comparés aux 5 q/ha d'écart observés plus haut entre les applications à dose N et N/2, le fractionnement apparaît donc comme un moyen d'« amortir » la baisse de rendement procurée par les doses réduites en situation de forte nuisibilité.



La septoriose reste la principale maladie expliquant les nuisibilités observées dans ces essais. 2012 a vu une forte nuisibilité régionale.

### FRACTIONNEMENT : un effet marqué au-dessus de 20 q/ha de nuisibilité

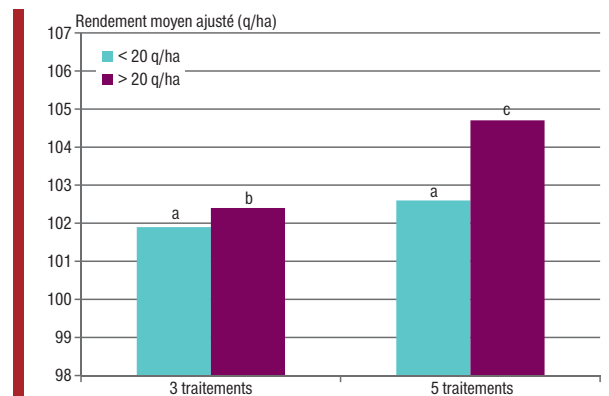


Figure 2 : Effet du fractionnement des applications sur le rendement brut (tous volumes et doses confondus).

Regroupement de 51 essais de 2010 à 2013. Seules les modalités présentant une lettre différente sont significativement différentes entre elles.

### Les adjuvants : un intérêt similaire au fractionnement

Cette expérimentation met également en évidence un effet significatif des adjuvants ajoutés aux bouillies. Il est en moyenne de 0,7 q/ha, et, encore une fois, particulièrement mis en valeur dans les situations à forte nuisibilité. L'essentiel de ce gain est dû à la modalité où la dose N/2 est appliquée en cinq passages. On retrouve ici l'effet attendu

des adjuvants, à savoir compenser une efficacité rendue difficile par une baisse de dose. Au final, les adjuvants n'apportent un réel plus qu'en situation de faible dose fractionnée, sans rattraper complètement l'efficacité de la dose préconisée.

### Des résultats économiques assez proches entre stratégies

Entre une stratégie classique (trois traitements à dose N) et celle couramment observée par les adeptes du bas volume en région Nord (une dose N/2 apportée en cinq passages), les écarts de rendement net sont au final assez faibles (figure 3). En situation de faible nuisibilité, le fractionnement et les adjuvants affichent un intérêt moins marqué. Dans tous les cas, la dose à appliquer doit être ajustée à la pression des maladies. Au contraire, face à des nuisibilités importantes, une dose globale plus élevée apporte un réel plus. Le fractionnement quant à lui, ne se justifie vraiment qu'en situation de forte nuisibilité et de réduction de dose, ce qui ne s'observe que dans très peu de régions. Il ne faut pas non plus oublier les résistances qui *a priori* seraient accentuées par une telle technique (encadré).

(1) Voir Perspectives Agricoles n° 400, mai 2013, p. 70

## RÉSULTATS ÉCONOMIQUES : des rendements nets proches entre stratégies

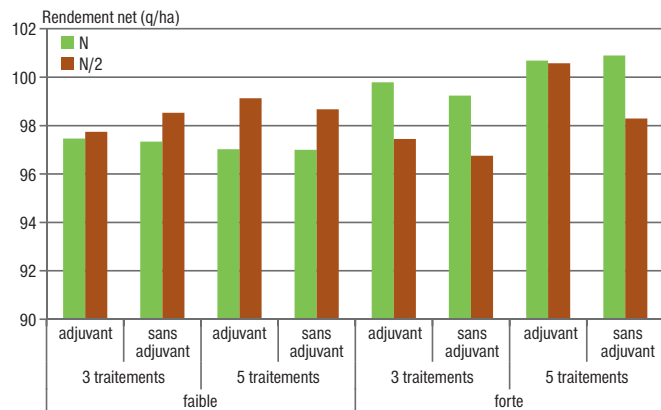


Figure 3 : Comparaison technico-économique des différentes modalités à 65 l/ha.

Les mêmes hypothèses de prix des produits et des adjuvants ont été utilisées pour un prix du blé à 18 €/q. Seuls les coûts de passages supplémentaires n'ont pas été pris en compte car certains les valorisent en y associant des régulateurs ou des herbicides. Mais il faut compter 9 € par passage (soit 1 q/ha net en moins pour deux passages supplémentaires).

Thierry Denis - t.denis@arvalisinstitutduvegetal.fr  
 Jean-Yves Maufra - jy.maufra@arvalisinstitutduvegetal.fr  
 Benjamin Perriot - b.perriot@arvalisinstitutduvegetal.fr  
 ARVALIS - Institut du végétal