

ASSOCIATIONS DE BLÉS TENDRES

EFFET RÉDUIT MAIS RÉEL

sur les rendements et les fongicides

Les associations entre variétés de blé tendre résistantes et sensibles à la septoriose ne diminuent pas les rendements. Elles permettent de réduire les applications de fongicides, mais de 5 % seulement. C'est ce qui ressort des essais réalisés de 2010 à 2012 par ARVALIS-Institut du végétal.



Les expérimentations conduites par ARVALIS-Institut du végétal montrent que les associations de variétés de blé tendre n'ont pas d'effet sur les rendements.

Si les associations variétales de blé ont plutôt tendance à réduire l'impact de la septoriose, quelle incidence ont-elles sur les rendements et les applications de fongicides ? Pour éclairer ces deux interrogations, ARVALIS-Institut du végétal a réalisé plusieurs types de travaux. Durant les campagnes 2010 et 2011, l'institut a testé dans le réseau d'étude des variétés en post-inscription trois associations, ainsi que leurs composantes en monoculture. Pour concevoir chaque association, quatre variétés ont été choisies en se basant sur les mêmes principes. Trois d'entre elles avaient de bons niveaux de résistances aux maladies foliaires (en particulier la septoriose) alors que la dernière y était sensible, leurs précocités ainsi que leurs hauteurs étaient équivalentes, et toutes présentaient d'assez bons potentiels de rendement.

Différentes associations en test

Implantée dans les essais du sud de la France, une première association était composée de variétés précoces mélangées à parts égales : Aerobic, Aubusson, Nogal, Solehio. Une seconde, Aramis, Arezzo, Goncourt, Premio, concernait les essais du Centre. Et une troisième, associant des variétés demi-tardives Barok, Boregar, Oxebo et Trapez, a été testée dans les expérimentations du Nord.

La quasi-totalité des essais a été semée en quatre blocs, trois étant conduits avec traitements fongicides et le quatrième n'étant pas protégé. Pour chaque site, l'estimation des rendements pour la modalité traitée a donc été plus précise que celle de la modalité sans traitement.

Pas de perte de rendement

Concernant les modalités avec protection fongicide, les analyses effectuées sur les données 2010 et 2011 de 117 essais ont mis en évidence une tendance à gagner légèrement ou du moins à ne pas perdre en rendement avec les associations (figure 1). Dans le Nord et le Sud, elles ont permis un gain statistiquement significatif de 1 % par rapport à la moyenne des rendements traités des variétés cultivées seules, soit autour de 1 q/ha. En zone Centre, bien que l'analyse ait été faite avec un jeu de données important (64 essais), aucune différence significative entre le rendement de l'association variétale et la moyenne des variétés en culture monovariétale n'a pu être observée. Ces



**RENDEMENT EN SITUATIONS PROTÉGÉES :
1 % de plus en association**

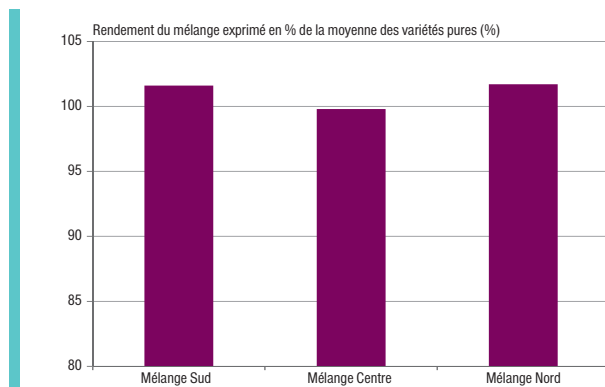


Figure 1 : Rendement du mélange avec traitement fongicide exprimé en pourcentage de la moyenne des variétés pures. Pour le Sud : 17 essais réalisés en 2010/2011 avec en mélange Aérobic, Aubusson, Nogal, Solehio. Pour le Centre : 64 essais réalisés en 2010/2011/2012 avec en mélange Aramis, Arezzo, Goncourt, Premio. Pour le Nord : 36 essais réalisés en 2010/2011 avec en mélange Barok, Boregar, Oxebo, Trapez.

« **Concernant les modalités avec protection fongicide**, les analyses ont mis en évidence une tendance à ne pas perdre en rendement avec les associations. »

associations variétales ne feraient donc ni perdre ni gagner en productivité, du moins pour des campagnes similaires à celles de 2010 et 2011.

Moins d'1,5 q/ha de nuisibilité

Les écarts entre modalités traitées et non traitées, qui permettent d'estimer la nuisibilité des maladies, ont également été analysés. Afin de respecter

le protocole du CTPS (Comité technique permanent de la sélection), seuls les essais présentant des écarts moyens supérieurs à 5 q/ha ont été conservés pour évaluer le niveau de résistance globale des variétés. Caractérisées par un printemps sec et des pressions en maladies très faibles, notamment pour la septoriose, les campagnes 2010 et 2011 n'ont pas permis de mettre en évidence de différence significative entre la nuisibilité au sein des associations et la moyenne des nuisibilités pour les variétés composant les associations (figure 2). Néanmoins pour les trois associations (Nord, Sud et Centre), la nuisibilité des maladies pour les associations variétales était globalement inférieure d'environ 1,5 q/ha à la moyenne de celles observées sur les variétés cultivées seules. En effectuant l'analyse sur l'ensemble des données (117 essais), l'effet protecteur des associations sur l'écart entre modalités traitées ou non par rapport à la moyenne des variétés en monoculture, toujours d'1,5 q/ha, s'est avéré significatif.

Évaluer l'intérêt vis-à-vis de la réduction des fongicides

En complément de cette expérimentation, ARVALIS-Institut du végétal a mené d'autres essais en conduite protégée (avec fongicides) afin d'évaluer le potentiel d'économie en fongicides permis par une association variétale. Mis en place de 2010 à 2012 sur les sites de Saint-Appolinaire (21) et Lissy (77) (1), ils ont porté sur l'association Aramis, Goncourt, Arezzo et Premio (2). Chaque variété en monoculture et l'association de quatre variétés ont reçu une protection fongicide standard appliquée à des doses croissantes, donc à des coûts croissants. Les rendements des parcelles ont été mesurés et les données traitées par modélisation pour ajuster des courbes de réponse correspondant aux augmentations de rendement brut en fonction du coût en euros de la protection (3). Après estimation de ce coût, la même méthode a conduit à l'élaboration de courbes de réponse du rendement net. Les dépenses optimales ont été obtenues par calcul algébrique et comparées entre les variétés cultivées seules et les associations.

Un potentiel de réduction de 5 %

Ces travaux ont mis en évidence une réduction potentielle des quantités de fongicides utilisées de 5 % dans le cas des associations. C'est en 2012 sur l'essai de Lissy (77) que la nuisibilité, et donc l'enjeu sur la protection, ont été les plus forts. Le gain maximal en rendement a été observé avec la variété Aramis, très sensible à la septoriose (34 q/ha de nuisibilité). La réponse à l'utilisation des fongicides a été de 27 q/ha sur la moyenne des quatre variétés en culture monovariétale et de 23 q/ha pour l'association considérée. Pour un blé à 20 €/q, la dépense fongicide optimale est de 98 et 125 €/ha

5 %

c'est la réduction potentielle des quantités fongicides que peut permettre d'espérer l'emploi d'associations.

pour Goncourt (noté 6/9 vis-à-vis de sa résistance à la septoriose) et Aramis (noté 4/9), respectivement. L'association a conduit pour sa part à une dépense fongicide optimale plus faible d'environ 8 €/ha et à une réduction de 7 % des quantités de fongicides par rapport à la moyenne des quatre variétés cultivées seules (figure 3).

2,8 q/ha de mieux sans protection

En moyenne sur les trois ans et les deux sites étudiés, le bénéfice des associations variétales par rapport à la moyenne des rendements des variétés en culture monovariétale a été estimé à 2,8 q/ha en l'absence de protection fongicide (différence statistiquement significative). Après application de fongicides, toutes doses confondues, le bénéfice des associations s'est montré moins marqué (0,8 q/ha, statistiquement non significatif). Les augmentations de rendement liées à l'application de fongicides se sont, pour leur part, avérées plus faibles pour les associations (+15,2 q/ha) en comparaison à la moyenne des variétés cultivées seules (+18 q/ha). Cette constatation est à relier à une moindre présence de maladies dans les associations. Cette différence en faveur des associations variétales représente une économie potentielle en fongicide réelle mais limitée, pouvant s'approcher d'une dizaine d'euros (8 €/ha en 2012).

« **Après application de fongicides,** toutes doses confondues, le bénéfice des associations s'est montré moins marqué. »

Réalisés sur de nombreux sites en France métropolitaine au cours des campagnes de 2010, 2011 et 2012, ces travaux font ressortir des constats similaires pour les associations testées. D'une part, elles n'ont pas entraîné de perte de rendement par rapport à la moyenne des variétés en culture monovariétale. Plus importants en l'absence de protection fongicide, les gains potentiels en rendement n'ont pas dépassé les 3 q/ha. D'autre part, le recours à une association variétale permet de limiter l'usage des fongicides... Mais le potentiel de cette réduction est limité à environ 5 %, un chiffre à mettre en regard des difficultés potentielles liées à ces mélanges variétaux, qui ne doivent pas être occultées.

(1) Les essais ont été réalisés en parcelles de 25 m², disposées en split-plot à 3 ou 4 répétitions selon les lieux.

(2) Une association plus tardive Barok, Boregar, Oxebo, et Sogood, a également été expérimentée en 2012 sur le site de Rosel (14) mais elle n'a pas donné de résultats significatifs.

(3) Modèle $Y = aX/(b + X)$

Claude Maumené - c.maumene@arvalisinstitutduvegetal.fr
Gilles Couleaud - g.couleaud@arvalisinstitutduvegetal.fr
Philippe du Cheyron - p.ducheyron@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal

NUISIBILITÉ : 1,5 q/ha en moyenne de moins grâce à l'association

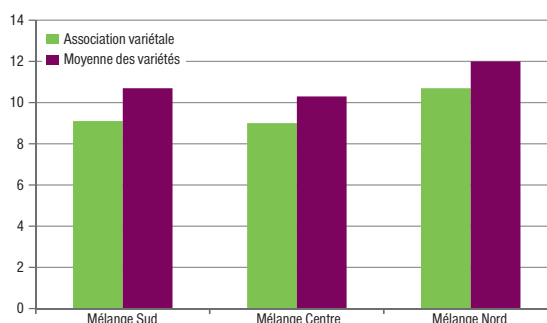


Figure 2 : Effet du mélange sur la nuisibilité (différence entre modalité traitée et non traitée), moyenne exprimée en q/ha.

Pour le Sud : 10 essais réalisés en 2010/2011 avec en mélange Aérobic, Aubusson, Nogal, Solehio. Pour le Centre : 20 essais réalisés en 2010/2011/2012 avec en mélange Aramis, Arezzo, Goncourt, Premio. Pour le Nord : 17 essais réalisés en 2010/2011 avec en mélange Barok, Boregar, Oxebo, Trapez.

DÉPENSE EN FONGICIDE : au mieux, une dizaine d'euros de moins dans les associations

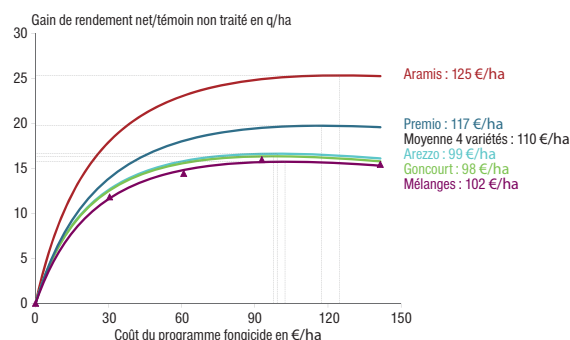


Figure 3 : Courbes de réponse gain de rendement net. En abscisse, la dose de fongicides (en €) sur une association de quatre variétés et sur chacune des variétés en culture monovariétale.

L'association variétale étudiée dans un contexte de forte pression en maladies permet une économie fongicide estimée de 7 %.



Les mélanges testés dans les essais comportaient quatre variétés différentes, dont la précocité était adaptée à la région.