

MALADIES FOLIAIRES DU BLÉ TENDRE ET DE L'ORGE

# DES LEVIERS ÉPROUVÉS sont déjà mobilisables

Romain Valade - r.valade@arvalis.fr



Gilles Couleaud - g.couleaud@arvalis.fr

**Des avancées significatives ont été réalisées dans la caractérisation des leviers disponibles de la protection intégrée des cultures. Plusieurs sont désormais opérationnels pour de nombreuses maladies foliaires des céréales. On n'oubliera pas d'exploiter les outils d'aide à la décision tactique en protection intégrée multi-pathogènes.**



La prophylaxie est le premier levier de la protection intégrée à mobiliser. Son but est de créer des conditions défavorables au cycle des agents pathogènes. À gauche : variété sensible (note septoriose  $\leq 5$ ). À droite : variété peu sensible (note septoriose  $\geq 6,5$ )

**L**a protection intégrée des cultures consiste à mobiliser l'ensemble des leviers disponibles pour le producteur lui permettant de limiter au maximum l'usage des produits phytosanitaires sans porter atteinte aux résultats économiques et techniques tout en préservant l'environnement.

Pour minimiser le développement des principales maladies foliaires des céréales - comme la septoriose, la rouille jaune, la rouille brune pour le blé tendre, ou encore l'helminthosporiose et la rhynchosporiose pour l'orge - à un niveau de pression économiquement acceptable pour le producteur, il faut tout d'abord placer la culture dans les meilleures conditions pour la prémunir contre ses bioagresseurs. Cette approche globale et systémique donne la priorité aux mesures préventives : la prophylaxie.

Celle-ci vise à perturber le cycle de l'agent pathogène et donc à réduire les risques de développement. Selon les maladies, les mesures à prendre (tableau 1) sont différentes et peuvent avoir des effets plus ou moins importants.

## La lutte génétique est un des leviers les plus efficaces

Concernant les maladies foliaires, la prophylaxie repose pour l'essentiel sur le semis de variétés résistantes ou tolérantes aux maladies, telle la septoriose (figure 1). C'est un moyen très efficace et économique pour lutter contre les bioagresseurs, sans risque pour le rendement. De plus, grâce au travail des sélectionneurs et aux avancées technologiques, le catalogue variétal offre toujours plus de variétés résistantes aux principales maladies des céréales. Par exemple, celles ayant un bon niveau de

**MALADIES FOLIAIRES DU BLÉ TENDRE : huit leviers prophylactiques à disposition**

Principales maladies foliaires	Destruction des repousses <sup>(1)</sup>	Travail du sol/ enfouissement et/ou broyage des résidus	Date de semis <sup>(2)</sup>	Densité de semis	Fertilisation azotée	Choix variétal	Mélanges variétaux
Oïdium	+	=	-	+	++	+++	+
Septoriose		+	++	=/+	=/+	++	
Rouille jaune	+	=	-/+	+	++	+++	+
Rouille brune	+	=	++	=/+	++	+++	+

Tableau 1

Évaluation des différents leviers prophylactiques pour limiter les maladies foliaires du blé tendre. Effet : +++ fort ; ++ moyen ; + faible ; = nul ; - négatif. (1) La gestion des repousses par des opérations de déchaumage influence la survie estivale de la rouille brune. (2) Des semis tardifs peuvent favoriser l'oïdium et la rouille jaune mais, à l'inverse, réduire le développement de la septoriose ou de la rouille brune.

rendement et résistantes à la septoriose sont de plus en plus plébiscitées par les producteurs (figure 2 page suivante).

Mais la lutte génétique ne suffit pas, à elle seule, à résoudre l'ensemble des problèmes que pose les maladies foliaires fongiques. En effet, les agents pathogènes sont capables de s'adapter à leur hôte et de contourner les résistances variétales - comme c'est, hélas, le cas de la rouille jaune depuis plusieurs années - tandis que d'autres champignons sont capables d'entraîner des érosions de la résistance, comme la septoriose. Le suivi annuel des variétés met à jour les caractéristiques variétales et assure ainsi la fiabilité du choix variétal dans le temps.

Afin d'accompagner la lutte génétique, de nombreux autres leviers ayant des niveaux

d'efficacité différents (et parfois contraires) selon les cibles doivent être mobilisés. L'ensemble de ces moyens repose sur des méthodes agronomiques.

**Quels leviers agronomiques pour quelles maladies ?**

La pression des maladies foliaires cryptogamiques du blé est fortement liée au climat et au secteur géographique, mais aussi à de nombreux critères agronomiques. La date de semis, la rotation, le travail du sol, la densité de semis ou encore la fertilisation ont une influence plus ou moins importante sur le développement et la nuisibilité des principales maladies foliaires. Souvent dictés par divers impératifs difficilement modifiables (type de sol, organisation de chantier, objectifs de production, cli-

mat...), les facteurs agronomiques bénéfiques doivent être identifiés, pris en compte dans le choix des stratégies phytosanitaires et exploités au maximum pour limiter la nuisibilité dans le contexte parcellaire concerné.

Il est essentiel d'éviter les facteurs très défavorables (comme des variétés très sensibles à une maladie fongique fréquente sur la parcelle, un semis trop précoce et/ou trop dense, ou un excès de fertilisation) pour qu'à minima le risque de maladie foliaire, et donc la consommation de produits phytosanitaires, soient réduits.

Ainsi faut-il éviter les semis trop précoces (fin septembre-début octobre) afin de limiter le développement de certaines maladies fongiques comme la septoriose et la rouille brune chez le blé, ou encore la rhynchosporiose pour l'orge, tout en préservant la productivité. En effet, les

**PROGRÈS GÉNÉTIQUE : de plus en plus de variétés sont résistantes à la septoriose**

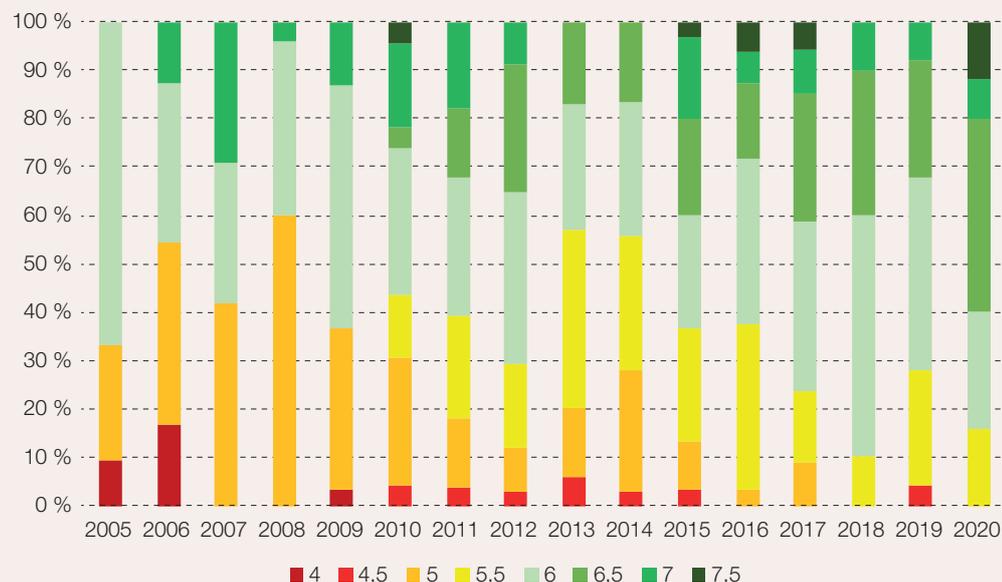


Figure 1  
Évolution des notes de résistance à la septoriose des variétés de blé tendre inscrites chaque année en France. Source : Arvalis à partir des données CTPS.

« Afin d'accompagner la lutte génétique, de nombreux autres leviers prophylactiques, aux niveaux d'efficacité différents selon les cibles, doivent être mobilisés. »

semis précoces sont généralement plus exposés à l'humidité et la chaleur de l'automne, qui favorisent les contaminations primaires et permettent aux champignons ou aux virus de se développer et de se disperser plus facilement et précocement. Toutefois, des semis tardifs peuvent favoriser l'oïdium et la rouille jaune. Il est donc essentiel de connaître quelles sont les maladies les plus fréquentes sur sa parcelle. L'effet précédent et le travail du sol peuvent également avoir une forte influence - telle la monoculture de blé, qui favorise l'helminthosporiose du blé tendre. L'adaptation des pratiques agronomiques (l'enfouissement des résidus, le labour...) réduit alors efficacement

### SEPTORIOSE : le levier variétal est très performant

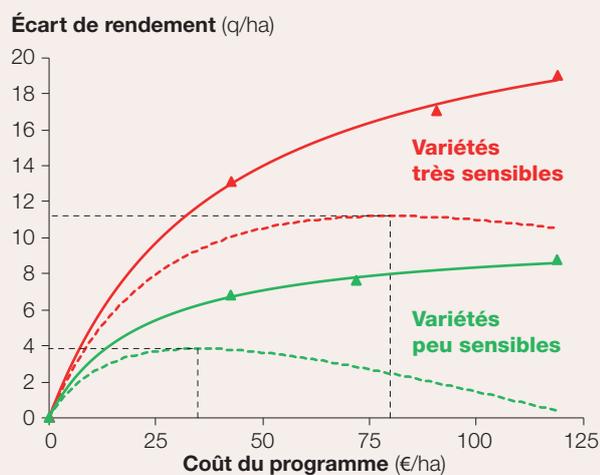


Figure 2

Écarts de rendement (bruts — et nets ---) des variétés par rapport au témoin non traité, en fonction du coût du programme fongicide.

En rouge : 5 essais 2017 dans le 14, 51, 91, 36 et 69 avec les variétés très sensibles aux maladies fongiques Bermud et Pakito. En vert : 5 essais 2017 dans le 51, 27, 56, 36 et 69 avec les variétés peu sensibles Fructidor et LG Absalon. Le rendement net est le rendement brut dont on a soustrait le coût du traitement/prix du blé (blé à 145 €/t). Le rendement moyen des témoins non traités est de 83,0 q/ha pour les variétés très sensibles, et de 96,1 q/ha pour les peu sensibles. Les coûts de traitement optimaux varient du simple au double entre des variétés peu sensibles et très sensibles.



## KWS SPHERE

MOSAÏQUES  
PCH1

Blé tendre d'hiver

- Excellent PS
- Très bon comportement fusariose et DON
- Bon profil maladies et tolérant chlortoluron
- BPS en observation ANMF

www.kws.fr

SEMER L'AVENIR  
DEPUIS 1856





© L. Pelé - ARVALIS-Institut du végétal

*Semer des variétés résistantes ou tolérantes aux maladies (telle l'orge Coccinel, résistante à la JNO) est un moyen très efficace et économique de lutter contre les bioagresseurs, sans risque pour le rendement.*

la pression des maladies en amont du choix de la stratégie fongicide.

Éviter les excès de densité au semis limitera le développement de l'oïdium. Pour la septoriose, les densités élevées sont associées à une plus forte pression de la maladie mais leur effet reste irrégulier.

Dans une moindre mesure, une fertilisation azotée excessive peut favoriser le développement de certaines maladies comme l'oïdium ou les rouilles. Toutefois, la fertilisation ne doit pas être revue à la baisse dans le seul objectif de réduire la pression parasitaire car elle est le premier facteur de productivité. Il s'agit d'apporter la dose nécessaire aux besoins de la culture, sans surfertiliser.

### Des outils nécessaires pour une prise de décision optimale

La mise en application des leviers prophylactiques n'éradique pas totalement les agents pathogènes, qui peuvent quand même avoir une nuisibilité significative, notamment lors des années climatiques très favorables. Ainsi, le levier suivant est donc la caractérisation du risque, afin d'effectuer un traitement que dans les seuls cas où il est nécessaire.

D'une année à l'autre, la nuisibilité des maladies

est variable. Par exemple, pour le blé tendre, elle a été de moins de 10 quintaux à l'hectare en 2003, 2010, et 2011 mais a atteint 25 q/ha ou plus en 2007, 2008, 2012 et 2016, avec une forte disparité régionale. Or, en matière de traitement phytosanitaire, la prise de décision est souvent influencée par les expériences antérieures même si des mesures prophylactiques ont été mises en place. Par exemple, après la campagne 2011-2012, durant laquelle la pression fongique sur blé avait été élevée (avec une nuisibilité globale d'environ 25 q/ha), la consommation de fongicides avait été mécaniquement en hausse cette année-là. Mais aussi durant la campagne suivante, alors que la nuisibilité des maladies était plus faible (environ 17 q/ha). Par ailleurs, une étude de l'INRAE de 2020 souligne que les agriculteurs sont proches de l'optimum technico-économique en cas de risques de maladies moyens ou élevés, mais qu'ils dépassent significativement cet optimum lorsque les risques sont faibles. En effet, se priver d'un traitement est souvent considéré comme une prise de risque difficile à assumer. Néanmoins, en raison des pressions sociétale et réglementaire actuelles, le besoin de disposer d'outils fiables pour accompagner les producteurs vers davantage de protection intégrée des

cultures afin de limiter les interventions phytosanitaires devient crucial. En 2017, une édition spéciale de Référence Appro recensait près de 130 outils d'aide à la décision (OAD) tactiques pour piloter les cultures en temps réel, dont 84 étaient dédiés à la protection phytosanitaire.

Si l'offre actuelle d'OAD pour le pilotage tactique des maladies des grandes cultures peut être qualifiée d'abondante, dans le même temps, une enquête BVA réalisée pour Arvalis a montré que sur 814 agriculteurs interrogés, seul 10 % d'entre eux déclarent utiliser un OAD, majoritairement pour la fertilisation et les interventions contre les maladies. Pourtant, ces OAD combinés à la mise en place des mesures prophylactiques adéquates peuvent réduire significativement les traitements phytosanitaires. Dans un numéro précédent de *Perspectives Agricoles* (n°476, avril 2020), nous avons déjà démontré l'intérêt de ces outils pour diminuer la fréquence du premier traitement fongicide (T1) en blé tendre.

La même démarche a été effectuée pour deux maladies majeures de l'orge d'hiver. Si,

**Septo-LIS® Blé tendre**

Le conseil cartographié de positionnement de premier traitement.

Avec Septo-LIS®, vous accompagnez les agriculteurs dans la protection des cultures... Une réponse adaptée aux enjeux économiques, sociaux, et environnementaux.

**Septo-LIS® : le conseil clé en main**

**Anticipation**  
Conseils anticipés (chaque jour) à partir des données météo.  
Coûts de traitement.  
Des conseils cartographiés et personnalisés permettant de réaliser en un clin d'œil les zones et situations nécessitant une intervention rapide.

**Précision**  
Vos données et vos connaissances sur les caractéristiques (qualité et date de semis) et climat de votre parcelle et votre région.  
Conseils optimisés pour chaque situation (qualité et date de semis) et climat de votre parcelle.

**Fiabilité et pertinence**  
Un modèle robuste, validé sur plus de 400 essais fongicides sur 12 ans.  
Avalanches.  
Vos données et vos connaissances sur les caractéristiques (qualité et date de semis) et climat de votre parcelle et votre région.  
Conseils optimisés pour chaque situation (qualité et date de semis) et climat de votre parcelle.

**Comment s'abonner à Septo-LIS® ?**  
Bénéficier de l'essai de Septo-LIS® dès cette campagne ?  
Pour plus d'informations et pour un devis personnalisé, contactez nous.

ARVALIS Institut du végétal

INRAE

*Les outils d'aide à la décision objectivent le choix de traiter ou non, alors que la prise de décision humaine est souvent influencée par les expériences antérieures.*

il y a quelques années, l'intérêt de protéger les orges et les escourgeons dès le stade « un nœud » ne faisait aucun doute, les essais conduits ces dernières années ont montré que le bénéfice d'une intervention précoce n'était pas toujours au rendez-vous. L'enjeu est considérable, puisqu'en fonction des années, entre 61 et 75 % des ha d'orge d'hiver reçoivent un T1. Afin d'aider les agriculteurs dans leur prise de décision, deux modèles de prédiction des risques, en début de montaison, d'helminthosporiose et de rhynchosporiose sur orge d'hiver

ont été développés par Arvalis. Ces modèles ont été mis pour la première fois à disposition dans l'outil Field Manager de BASF lors de la campagne 2020, et le seront dans tous les outils connectés aux modèles Arvalis en 2021, tel Tameo.

### Lutter contre la septoriose par le biocontrôle en programme

Lorsqu'on ne souhaite pas prendre le risque de faire l'impasse du T1 sur blé tendre tout en voulant limiter l'IFT, il est possible de s'appuyer sur le biocontrôle. En 2019, comme dans la plupart des essais, le T1 s'est avéré finalement peu utile : son bénéficiaire était de l'ordre du quintal. Néanmoins il a été possible de confirmer que l'association de phosphonates et de soufre est équivalente à référence T1 retenue. De même, l'association Faeton SC + phosphonates a donné des résultats proches de ceux obtenus avec la référence.

Dans un contexte de maladies dominées très largement par la septoriose et sous des pressions de maladie faible à moyenne, la substi-



Sur blé tendre, l'utilisation du biocontrôle a bien progressé : le soufre a été autorisé pour lutter contre la septoriose et l'effort de criblage de nouvelles solutions se poursuit.

tution totale du T1 par du biocontrôle est donc possible.

D'autres recherches sont en cours pour caractériser de nouveaux leviers (nouveaux gènes de résistance, interactions plantes-plantes,

meilleure connaissance du microbiote, stimulateurs de défenses des plantes, etc...) qui pourront ensuite être combinés avec les leviers existants pour une protection intégrée de plus en plus efficace. ■



## KWS EXTASE

VRM

Blé tendre d'hiver

- BPS demi-précoce
- Excellent potentiel de rendement
- Très bonne résistance maladies et verse
- Tolérant chlortoluron

[www.kws.fr](http://www.kws.fr)

SEMER L'AVENIR  
DEPUIS 1856

