

RÉSISTANCE AUX FONGICIDES DES CÉRÉALES À PAILLE

LIMITER LA PRESSION des maladies par la prophylaxie

Gilles Couleaud - g.couleaud@arvalis.fr ◆ Jean-Yves Maufra - jy.maufra@arvalis.fr ◆ Claude Maumené - c.maumene@arvalis.fr
 Paloma Cabeza-Orcel - p.cabeza@perspectives-agricoles.com

Dans leur note commune 2020, l'Anses, l'Inrae et Arvalis font le point sur l'état des résistances aux fongicides utilisés pour lutter contre les maladies du blé et de l'orge en France. Voici une synthèse de cet état des lieux et des conseils pour retarder l'émergence ou la progression de ces résistances et maintenir une efficacité satisfaisante.



L'efficacité des IDM d'ancienne génération reste régulièrement (mais non systématiquement) insuffisante sur la septoriose du blé, y compris lorsque plusieurs triazoles sont associés entre eux.

La connaissance du statut des résistances dans les populations de champignons observées en France (occurrences et fréquences des résistances, régions concernées, pertes d'efficacité éventuellement observées), des mécanismes de résistance et des caractéristiques des souches résistantes (niveau de résistance et spectre de résistance croisée, notamment) repose sur de nombreux réseaux de surveillance (pilotes notamment par la Direction générale de l'alimentation, Arvalis ou encore Végéphyll), des travaux de recherche (Inrae, Arvalis), les professionnels de la phytopharmacie et une veille scientifique.

Seules les résistances aux principales familles de fongicides utilisées sur céréales sont abordées ci-après.

La résistance aux SDHI s'intensifie

En 2019, la fréquence des souches de *Zymoseptoria tritici*, responsable de la septoriose du blé, résistantes aux inhibiteurs de la succinate déshydrogénase (SDHI), une enzyme impliquée dans la respiration cellulaire, a augmenté pour atteindre en moyenne 13 % à l'échelle nationale. Cette fréquence encore faible ne devrait pas impacter l'efficacité des SDHI sur la septoriose du blé en 2020.

À RETENIR

- ◆ NE TRAITER que si nécessaire.
- ◆ Sur blé face à la multiplication des résistances, n'intervenir au T1 que si strictement nécessaire et maintenir si possible un fongicide multisite dans le programme (chlorothalonil, folpel, mancozèbe, soufre).
- ◆ Sur orge, pour éviter de sélectionner des souches présentant une résistance multiple, le recours à l'utilisation d'un mélange trois voies QoI + SDHI + IDM doit être rigoureusement limité aux situations où l'helminthosporiose est très difficile à contrôler.

70%

**DES SOUCHES D'*HELMINTHOSPORIUM TERES*
(HELMINTHOSPORIOSE DE L'ORGE) SONT
RÉSISTANTES AUX SDHI.**

LE CAS DES ASSOCIATIONS DE SDHI CONTRE LA SEPTORIOSE

L'association de deux SDHI, même appartenant à deux groupes chimiques différents, n'est comptabilisée que comme une seule application de SDHI. Ce type de mélange vise principalement à accroître l'efficacité de l'association mais n'améliore pas, en pratique, la gestion des résistances, étant donné les génotypes en présence dans les populations.

Cependant, le recours à des associations fortement dosées en SDHI (car contenant plusieurs SDHI) et peu dosées en IDM risque de favoriser la sélection de souches spécifiquement résistantes aux SDHI et/ou multirésistantes, l'utilisation d'un IDM à faible dose ne permettant plus de contrôler les souches sélectionnées par les SDHI (résistance multiple).

Cependant, la prévention de cette résistance reste plus que jamais de rigueur (*encadré*). D'autant que plus d'une souche de *Z. tritici* sur quatre est désormais de phénotype MDR, autrement dit résistante à plusieurs familles de molécules fongicides.

Du côté de l'helminthosporiose de l'orge, 70 % des souches d'*Helminthosporium teres* sont résistantes aux SDHI, ce qui affecte sévèrement l'efficacité de ces derniers sur cette céréale.

Afin de ne pas favoriser le développement de ces résistances, il est impératif de limiter l'utilisation des SDHI à une seule application par saison.

Concernant les traitements de semence contenant des SDHI commercialisés à l'heure actuelle, ils sont sans activité revendiquée sur les maladies foliaires, et donc peu susceptibles d'exercer une quelconque pression de sélection sur ce type de cible, sauf dans le cas du charbon nu. En revanche, dès que des solutions en traitement de semences actives sur les maladies foliaires seront distribuées, il conviendra de prendre en compte ce type

de traitement dans la gestion du risque de résistance aux SDHI.

La résistance aux QoI est largement implantée et n'évolue plus

Les QoI, auxquels appartiennent les strobilurines, sont des inhibiteurs de la quinone, un transporteur d'électrons dans la membrane mitochondriale interne impliquée dans la chaîne respiratoire des champignons.

La résistance des souches de *Z. tritici* (septoriose du blé) aux QoI concerne l'ensemble des régions céréalières françaises, et leur efficacité sur blé est fortement affectée. De même, les QoI ne présentent plus d'intérêt sur *Microdochium*

majus et *M. nivale* (fusariose du blé) depuis la généralisation de la résistance.

Par ailleurs, la famille des QoI ne doit plus être considérée comme efficace sur l'oïdium du blé, *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, dans la plupart des régions françaises, à l'exception du sud. De même l'efficacité de cette classe de fongicides sur la ramulariose est fortement affectée.

La résistance aux QoI d'*Helminthosporium teres*, responsable de l'helminthosporiose de l'orge, semble stabilisée à une fréquence d'environ 30 %. En situation de résistance, l'efficacité au champ de tous les QoI est affectée mais si la fréquence de la résistance est faible, leur efficacité reste significative et leur intérêt en mélange avec des IDM l'emporte parfois sur celui des



La capacité des fongicides multisites associés au T2 à limiter la sélection de souches multirésistantes de *Zymoseptoria tritici* n'a été, pour l'instant, démontrée que pour le chlorothalonil.

© N. Cormec - ARVALIS - Institut du végétal



Limitez l'utilisation des SDHI, des QoI et du cyprodinil à une seule application par saison, toutes maladies confondues. Les IDM, pour leur part, doivent être alternés.

© N. Cornec - ARVALIS - Institut du végétal

FAUT-IL FRACTIONNER LES DOSES DE FONGICIDES ?

La pratique du fractionnement, qui consiste à appliquer en deux fois la dose pleine, doit être comptabilisée comme deux applications indépendantes. Elle s'accompagne d'une meilleure efficacité dans les situations où la pression de la maladie est à la fois forte et continue. Cependant, pour les fongicides concernés par une résistance, elle entraîne une plus forte sélection des souches les plus résistantes du fait de l'exposition accrue des populations. Il est recommandé de ne pas multiplier inutilement le nombre de traitements de fongicides unisites et de s'en tenir (sauf exception justifiée) aux pratiques actuelles. De plus, il est souvent interdit au niveau réglementaire de réaliser deux applications avec le même produit.

SDHI, affectés lourdement par la résistance. L'azoxystrobine reste la molécule la plus affectée par la résistance, et la pyraclostrobine, celle qui l'est le moins.

Les résistances aux IDM sont toujours en évolution

Les inhibiteurs de la déméthylation des stérols (IDM), tels les triazoles, sont des fongicides qui entravent le métabolisme des

stérols membranaires des champignons par inhibition de l'enzyme 14 α -déméthylase.

Concernant la septoriose du blé, les souches de *Z. tritici* moyennement résistantes aux triazoles régressent fortement ; elles représentent désormais moins du tiers des populations analysées. Une partie de ces souches – en particulier dans les régions de la façade atlantique - est encore relativement sensible au prochloraze. Corrélativement à la régression des souches les moins résistantes, la fréquence globale moyenne des souches de *Z. tritici* très résistantes à au moins un triazole (TriHR) et à plusieurs familles de produits (MDR) augmente. Ainsi la fréquence des souches MDR a atteint 27 % en 2019.

De même, une forte dégradation de l'efficacité au champ des triazoles contre *Microdochium* spp., responsable de la fusariose du blé, est observée depuis dix ans.

Concernant l'oïdium du blé et de l'orge, la résistance aux IDM et aux « amines » est largement installée en France ; plusieurs mutations affectent la cible des IDM. Néanmoins, plusieurs molécules conserveront une activité intéressante contre *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* et *B. g. f. sp. hordei*.

Les souches d'*Oculimacula yallundae*, l'espèce de piétin-verse actuellement dominante en France, sont plus fréquemment résistantes à la plupart des IDM, notamment au prochlor-

raze, mais pas encore au prothioconazole, beaucoup plus utilisé en traitements foliaires ou sur épis.

Il reste que les IDM les plus efficaces vis-à-vis des maladies des céréales peuvent encore être utilisés, même en situation de résistance, mais en mélange à des molécules efficaces ayant d'autres modes d'action. Sur septoriose, en particulier, compléter les triazoles avec un fongicide multisite (chlorothalonil, folpel, mancozèbe, soufre) ou un SDHI, voire du prochloraze dans les régions au sud de la Loire où ce dernier est le mieux valorisé. Éviter toutefois de recourir au même IDM plus d'une fois par campagne.

Dans les parcelles présentant des fréquences élevées de souches très résistantes, l'efficacité de tous les triazoles est affectée à l'exception du méfentrifluconazole, un IDM de nouvelle génération réglementairement limité à une seule application par saison.

Des recommandations privilégiant la prévention

Les recommandations qui suivent sont destinées à limiter les risques d'évolution des résistances aux molécules fongicides utilisées en France et à maintenir une efficacité satisfaisante des produits commerciaux. Elles visent en première intention à limiter la pression de maladie en encourageant le

CHLOROTHALONIL, C'EST FINI !

L'approbation du chlorothalonil n'a pas été renouvelée à la suite du règlement d'exécution UE n°2019/677 du 29 avril 2019. C'est donc sa dernière campagne d'utilisation. La date limite de vente est fixée au 20 février 2020, avec une date limite d'utilisation au 20 mai 2020.

recours à la prophylaxie, aux variétés résistantes et aux outils d'aide à la décision, afin de limiter le recours aux traitements et, par suite, d'éviter leurs effets non intentionnels. Pour lutter efficacement contre les maladies des céréales à paille tout en évitant de favoriser les phénomènes de résistance aux fongicides, préférer ainsi des variétés peu

sensibles aux maladies. Le recours à des variétés résistantes à la fois à la rouille jaune et à la septoriose permet, par exemple, de supprimer systématiquement le premier traitement des blés (T1) et ainsi de limiter la pression de sélection exercée par les fongicides. Diversifier également les variétés à l'échelle de l'exploitation ou de la micro région et d'une année sur l'autre, afin de favoriser la durabilité des résistances génétiques. Privilégier les pratiques culturales permettant de réduire le risque parasitaire - par exemple, en limitant l'inoculum primaire par des rotations plus diversifiées alternant céréales et d'autres cultures, en retardant la date de semis, et en détruisant les repousses de céréales notamment à l'interculture... Éviter également les pratiques favorisant la progression de la maladie telles qu'une densité de peuplement trop élevée, ou encore une

surfertilisation azotée.

Traiter uniquement si nécessaire, en fonction du climat, des conditions de culture, des prédictions des modèles et des observations au champ. Dans ce cas, raisonner le positionnement des interventions en fonction du développement des maladies grâce à des méthodes fiables d'observation et/ou de prévision du développement de l'épidémie. Limiter le nombre d'applications avec des substances actives d'une même famille au cours de la même campagne, en particulier dans le cas où une même substance active peut être utilisée en traitement de l'épi et en traitement des semences. Au contraire, diversifier les modes d'action en alternant ou en associant les substances actives dans les programmes de traitement, afin de minimiser le risque de développement de résistance. ■

Binage précis à grande vitesse ?

Oui, nous avons la solution...



Clients STEKETEE
Enregistrez-vous

Service Pièces & SAV
EXCLUSIVEMENT chez LEMKEN
Recevez votre  **STEKETEE Service**
france.steketee.com