

Blé tendre

Limiter les maladies sans avoir recours aux fongicides ?

Une étude menée dans huit pays en Europe montre qu'un ensemble de pratiques agronomiques permet de limiter le recours aux fongicides. Cette étude pointe aussi les limites agronomiques et économiques de ces pratiques et la complexité de leur mise en œuvre.

Pour améliorer la précision des pratiques agricoles et minimiser la dépendance aux fongicides sans augmenter la pression des maladies, des leviers existent. Une étude Endure (*lire encadré*) réalisée dans huit pays européens, tous producteurs de blé, pointe les pistes de travail et les marges de manœuvre applicables sur les exploitations françaises. Malgré des situations très diversifiées en terme de maladies à travers ces pays (*tableau 1*), cinq leviers ont ainsi été identifiés :

- l'utilisation des ressources génétiques,
- l'utilisation de seuils et d'outils d'aide à la décision (OAD)
- le recours à certaines méthodes culturales,
- la réduction des niveaux d'azote,
- l'optimisation et la réduction de doses.

L'utilisation de variétés résistantes est un levier important, qui peut permettre de réduire le nombre de traitements. En Grande-Bretagne, deux variétés résistantes à la rouille brune et à la rouille jaune occupent 28 %

► L'utilisation des variétés résistantes ne réduit pas uniquement l'usage des fongicides, mais peut aussi les stabiliser.

de la sole. En France, les critères agronomiques, et en particulier la résistance aux maladies, sont désormais les premiers critères de choix d'une variété.

L'utilisation de variétés résistantes présente toutefois des limites. Ainsi, elles ne résistent jamais à toutes les maladies du blé. En France, Sankara est



▲ L'utilisation de variétés résistantes peut générer une baisse de la dépense fongicide de 20 €/ha.

David Gouache
d.gouache@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

Lise N. Jorgensen

Aarhus University, Danemark

Avec : Marga Jahn, BBA - Allemagne ; Bill Clark, Rothamsted - Grande-Bretagne ; Daniele Antichi, SSUP, Pisa - Italie ; Tomaz Góral, IHAR - Pologne ; Huub Schepers, Wageningen - Pays-Bas ; Philippe Lucas, Bernard Rolland, INRA - France ; Laszlo Hornok, Szé - Hongrie.

© Rau-Vicon

Pertes de rendement moyennes (et fourchettes) en q/ha pour les différentes maladies fongiques du blé dans huit pays européens (base : expertise des instituts d'Endure et données d'essais pluriannuels) (tab. 1)

Pays	Septoriose (triticum)	Rouille brune	Rouille jaune	Oïdium	Helminthosporiose	Septoriose (nodorum)	Piétin verse	Piétin échaudage	Rhizoctone	Fusariose des épis
France	15 (3-50)	10 (0-40)	0 (0-60)	1 (0-15)	0,5 (0-20)	0 (0-5)	3 (0-25)	0-20	0 (0-5)	2 (0-20)
Hongrie	Max 40	Max 40	-	Max 30		-	-	-		Max 40
Italie	11 % (4-23)	11 % (4-23)	-			-	-	-		28 % (8-60)
Allemagne	5 (0-27)	2 (0-10)		1 (0-8)	1 (0-14)		0	2 (0-14)		1 (0-7)
Royaume-Uni	10 (0-30)	1 (0-40)	1 (0-40)	1 (0-8)	0 (0-2)	0,2 (0-50)	2 (0-20)	8 (0-50)	0 (0-1)	0,5 (0-10)
Pays-Bas	5 (2-20)	1 (0-5)	1 (0-5)	1 (0-5)	2 (0-5)	1 (0-2)	1 (0-10)	1 (0-2)	1 (0-2)	2 (0-59)
Pologne	4 (0-8)	10 (0-16)	1 (0-19)	2 (0-6)	2 (0-11)	9 (0-16)	5 (0-10)	12 (0-19)	1 (0-2)	1 (0-19)
Danemark	8 (3-25)	1 (0-8)	1 (0-50)	2 (0-15)	1 (0-15)	0,5 (0-5)	1 (0-15)	5 (0-30)	0 (0-2)	0,5 (0-10)

Septoria tritici est confirmée dans son statut de maladie numéro 1 en Europe.

Simuler la dynamique des maladies

Autre levier pour limiter et mieux positionner les traitements fongicides : **les OAD et les seuils de traitement**. Mis au point dans plusieurs pays européens, ils sont surtout utilisés par les conseillers, qui les utilisent pour élaborer leurs conseils.

Les seuils peuvent être basés sur des observations au champ couplées à des règles de décision basées sur la nuisibilité attendue des maladies. L'utilisation des OAD se heurte cependant à une série de barrières, comme la baisse des observations au champ, pourtant indispensable à la fiabilité d'un déclenchement des traitements, ou le manque d'attrait économique : ces services sont souvent payants et les pesticides sont toujours d'un excellent rapport qualité/prix.

La conduite des cultures offre d'autres moyens de réduire la dépendance aux fongicides.

Ainsi, le travail du sol a un rôle avéré sur la pression des maladies : le labour permet d'enfouir les résidus de culture, empêchant à un certain nombre de pathogènes de s'y

résistante à la septoriose, mais pas à la rouille brune, ce qui entraîne des différences notables selon la pression parasitaire d'une année à l'autre. Ainsi, alors qu'en 2006, la nuisibilité moyenne observée sur Sankara dans 24 essais n'était que de 8,5 q/ha, elle a grimpé en 2007 à 27,1 q/ha.

Pertes de résistance

L'utilisation de variétés résistantes présente également des limites sous certaines pratiques culturales. Après un maïs cultivé sans labour, le choix d'un blé résistant ne prémunit pas entièrement du risque fusariose : il y a environ 20 % de chance pour qu'un lot dépasse le seuil de 1250 µg/kg de DON.

Enfin, la résistance n'est pas forcément stable dans le temps. En France, Orvantis, classée parmi les meilleures variétés face à la rouille brune à son inscription (2000), ne se classait dans les meilleures variétés qu'une fois sur six en 2004. L'évolution des résistances dépend de la combinaison de gènes de résistance spécifiques, de résistances partielles, de l'intensité avec laquelle ces variétés sont cultivées et des pratiques culturales.

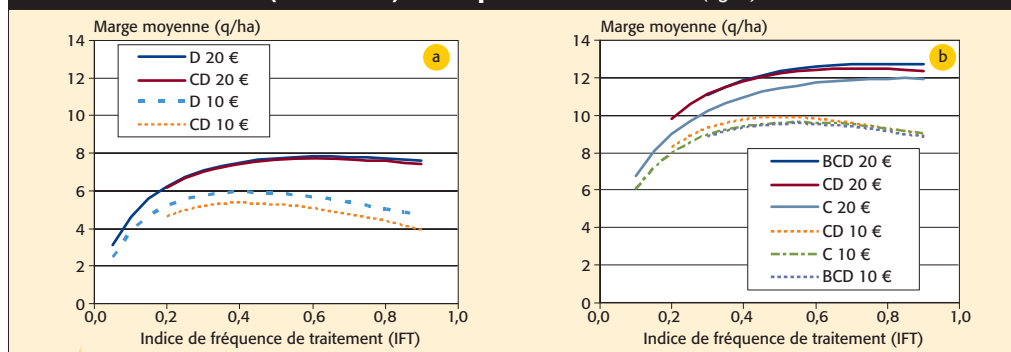
Surtout, la situation varie d'une maladie à l'autre, et dépend fortement des modes de dissémination et de reproduction.



© N. Comec

▲ L'observation au champ est en baisse, alors qu'elle reste indispensable à la fiabilité du déclenchement d'un traitement.

Marges nettes sur variétés résistantes (a) et sensibles (b) pour différents programmes fongicides et deux hypothèses de prix du blé. Calculé pour la région de Sjælland (Danemark) sur la période 1999-2003. (fig. 2)



Les lettres A-E correspondent aux stades des différents traitements : A : Z25-Z31, B : Z32-Z36, C : Z37-Z50, D : Z51-Z64 et E : Z65-Z70. Ainsi, un programme à deux traitements à Z37-Z39 et Z51-Z54 est appelé CD.

Avec un prix du blé à 20 €/q, les stratégies à trois traitements rattrapent les stratégies à deux traitements.



© Ch. Baudat, Perspectives Agricoles

Endure : un objectif pour 10 pays

Sylvie Guillot, ARVALIS-Institut du végétal : « Vers des stratégies moins dépendantes des produits phytosanitaires ».

« Endure est un réseau européen regroupant 16 organismes de recherche, universités et services d'appui issus de dix pays », explique Sylvie Guillot, chargée de mission partenariats scientifiques et relations internationales à ARVALIS – Institut du végétal. Il s'agit d'un réseau d'excellence financé par la Commission européenne, dans le cadre du 6^e Programme Cadre de Recherche et Développement (PCRD). L'INRA, coordinateur de ce projet, le CIRAD et l'ACTA figurent parmi les partenaires français. Membre de l'ACTA, ARVALIS – Institut du végétal, tout comme le CETIOM et l'ITVV, participe activement au projet. « Créé pour répondre aux changements importants dans la réglementation, ce réseau entend proposer des stratégies de protection des cultures moins dépendantes des produits

phytosanitaires », précise Sylvie Guillot.

L'objectif de ce réseau est de restructurer de façon durable la recherche au niveau européen et de faire d'ENDURE un réseau internationalement reconnu sur cette thématique.

Le programme commun de recherche s'oriente vers quatre grands thèmes : optimiser et réduire l'utilisation des pesticides à partir d'études de cas sur différentes cultures (dont blé et maïs), concevoir des stratégies innovantes de protection des cultures, définir les critères d'évaluation des stratégies, comprendre les relations plantes/bio-agresseurs. Le programme Endure dispose d'un budget de 11,2 millions d'euros, permettant de financer les quatre années de fonctionnement de ce réseau (2007-2010).

développer lors de l'interculture et de former l'inoculum de l'année suivante. Ceci est particulièrement marqué pour des maladies comme le piétin-verse ou la fusariose.

La rotation a elle aussi un effet sur la pression maladie. En évitant la monoculture de blé et les rotations courtes basées sur des céréales, l'accumulation d'inoculum dans le sol est limitée. Ceci permet en particulier de limiter les maladies du pied et des racines.

Réduire la diffusion des maladies

La date de semis a également un impact sur le développement des maladies. Les semis précoces, qui permettent de cultiver de grandes surfaces, favorisent la septoriose, la rouille et le piétin-verse (figure 1).

La meilleure stratégie pour contrer la septoriose et minimiser la dépense fongicide consiste à retarder les semis, à choisir une variété résistante et à appliquer des fongicides quand les seuils ont été dépassés.

La réduction de la densité du semis est souvent bénéfique pour limiter les maladies. Une plus petite densité de plants au mètre carré maintient un niveau d'humidité faible et réduit la diffusion des maladies fongiques. Cependant, le raisonnement de la densité se fait essentiellement en fonction de l'objectif de rendement.

Autre levier : la réduction des apports azotés. Nombre

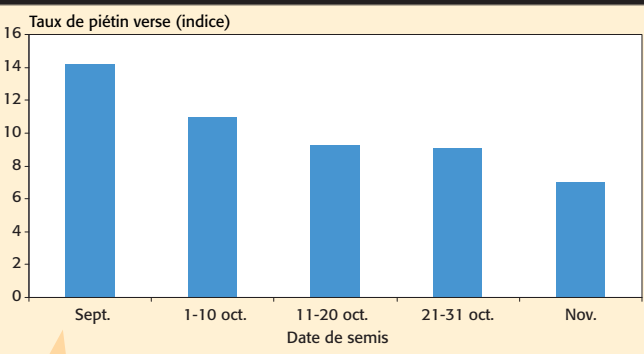
d'études ont montré qu'un niveau élevé d'azote dans la plante augmente la sensibilité des plantes aux maladies fongiques comme l'oïdium, la rouille et la septoriose. Les apports d'azote participent en effet à la mise en place d'un couvert végétal dense, dans lequel le microclimat est plus humide. Ils réduiraient également la résistance des parois cellulaires à la pénétration. Les études montrent également que le fractionnement des apports azotés est favorable pour limiter les maladies.

Utilisation réduite des doses

Les essais de stratégies fongicides menées en Angleterre, au Danemark et en France concluent tous que l'optimum de dépense fongicide, en raisonnant donc sur les marges, correspond à la mise en œuvre de doses réduites. Ceci permet de significativement réduire les indices de fréquence de traitement (IFT), mais doit se raisonner en fonction des propriétés des produits et des stratégies fongicides, qui sont elles-mêmes à raisonner en fonction du risque attendu pour chaque maladie. Par exemple, au Danemark, sur variété sensible, les stratégies avec deux applications (l'une en cours de montaison et l'autre après épiaison) sont les plus efficaces. La meilleure marge est obtenue en utilisant la moitié d'une dose standard de fongicide, équivalent à un IFT de 0,5.

L'augmentation de prix des cultures joue un rôle évident sur l'optimum fongicide. Dans le cas d'un prix du blé élevé (20 €/q), les stratégies en trois traitements rattrapent les stratégies en deux traitements en terme d'intérêt économique (figure 2). Cela implique que l'IFT donnant la meilleure marge passe de 0,5 à 0,75. Des conclusions qui corroborent les résultats français déjà présentés dans l'édition de février dernier de Perspectives Agricoles. ■

Effet de la date de semis sur l'apparition de piétin-verse sur un blé cultivé derrière une céréale (fig. 1)



Des semis réalisés en septembre augmentent nettement le risque piétin-verse d'une parcelle.

Les variétés ne résistent pas à toutes les maladies du blé. ▼



© N. Cornec