

Fongicides céréales

Positionnement des traitements ciblant la septoriose : un enjeu de 5 q/ha

Le positionnement des traitements fongicides contre la septoriose permet de répondre à l'enjeu environnemental et de mieux gérer les résistances auxquelles est confrontée la protection fongicide. Des essais réalisés en 2008 et 2009 ont permis de quantifier l'enjeu d'un positionnement réussi, en terme de production, mais aussi en terme d'optimisation des produits fongicides. Ils ont de surcroît permis d'évaluer la qualité des prévisions issues de Septo-LIS®.



Via son distributeur, l'utilisateur peut visualiser sur un extranet des cartes de conseils journaliers.

Contre la septoriose, l'objectif essentiel est de protéger la surface verte des deux dernières feuilles.

Le positionnement des traitements fongicides est un paramètre clé pour optimiser l'efficacité d'un programme visant à contrôler la septoriose. Pour quantifier l'écart de rendement entre le meilleur positionnement fongicide et le moins bon, 30 essais dans 21 départements ont été mis en œuvre en 2008 et 2009. Ils ont permis de comparer cinq modalités différentes avec des positionne-

Comment simuler l'impact du climat sur la septoriose ?

Pour tenir compte du développement de la maladie et de la plante, des modèles comme Septo-LIS® sont précieux. Septo-LIS® intègre le rythme d'émergence des feuilles (modèle de phyllotherme) et un module de développement hivernal de l'inoculum, basé sur la température et les niveaux de pluie journalière à partir du stade début tallage. Pour chaque feuille, les niveaux de contamination reçus sont calculés chaque jour en fonction du climat, de l'inoculum hivernal et des symptômes présents sur les feuilles. *In fine*, cet outil permet de décider avec une grande précision de la date de déclenchement du premier traitement.

ments de 1^{er} traitement (T1) et de 2^e traitement (T2) (tableau 1). Les rendements mesurés ont permis d'établir l'enjeu du positionnement à 5 et 6 q/ha en moyenne. Dans certaines situations, il approche les 10 q/ha. En 2008, année à forte nuisibilité, l'enjeu du positionnement, sur douze essais, était de 6 q/ha. En 2009, année à plus faible nuisibilité, l'enjeu du positionnement est plus faible mais reste significatif : 4,8 q/ha (figure 1).

Raisonnement le positionnement

Le traitement de la dernière feuille, réalisé aux alentours du stade dernière feuille étalée, constitue la base d'un programme de protection contre les maladies foliaires. Celui-ci a pour vocation de protéger la dernière feuille, et, dans une moindre mesure, permet une protection de la F2. Le premier traitement, quant à lui, a pour vocation de limiter le développement de la maladie sur les feuilles F3 et F4, qui servent de tremplin à la maladie pour atteindre ces deux dernières feuilles. Ainsi, le raisonnement du positionnement du premier traitement se fait sur



Tableau 1 : Positionnement théorique et produits utilisés dans les essais

Modalité	Stade des traitements				
	2 nœuds (Z32)	Dernière feuille pointante (Z37)	Dernière feuille étalée (Z39)	Epiaison (Z55)	Début floraison (Z61)
1	Menara 0,4 l/ha + Bravo 1 l/ha		Opus 0,6 l/ha + Pyros 0,6-0,7 l/ha ou Fandango S 1,2 l/ha		
2	Menara 0,4 l/ha + Bravo 1 l/ha			Opus 0,6 l/ha + Pyros 0,6-0,7 l/ha ou Fandango S 1,2 l/ha	
3		Menara 0,4 l/ha + Bravo 1 l/ha		Opus 0,6 l/ha + Pyros 0,6-0,7 l/ha ou Fandango S 1,2 l/ha	
4		Menara 0,4 l/ha + Bravo 1 l/ha			Opus 0,6 l/ha + Pyros 0,6-0,7 l/ha ou Fandango S 1,2 l/ha
5			Menara 0,4 l/ha + Bravo 1 l/ha		Opus 0,6 l/ha + Pyros 0,6-0,7 l/ha ou Fandango S 1,2 l/ha

→ Les essais ont été conduits avec trois répétitions et chacun comportait une modalité non-traitée.

la base des contaminations que reçoivent les premiers étages foliaires. Si aucun déclenchement n'est intervenu jusqu'à l'apparition de la dernière feuille, à partir de celle-ci, on ne tolère que de faibles quantités de contaminations avant de déclencher. En effet, ce sont ces premières contaminations qui, une fois mures, fourniront un grand nombre de spores pour faire exploser la maladie sur la dernière feuille. Le 1^{er} traitement ayant

vocation à maintenir la maladie à un niveau faible sur les étages foliaires bas, celui-ci peut être retardé si les conditions climatiques permettent d'atteindre cet objectif directement. C'est ce que permet d'évaluer Septo-LIS®, en tenant compte de la température et de la pluviométrie locale (*encadré 1*). Le positionnement de cette protection est ainsi à adapter en fonction du niveau de développement de la maladie en début de montaison : si son développement est suffisamment faible, du fait notamment du climat hivernal, le transfert potentiel d'inoculum vers les der-

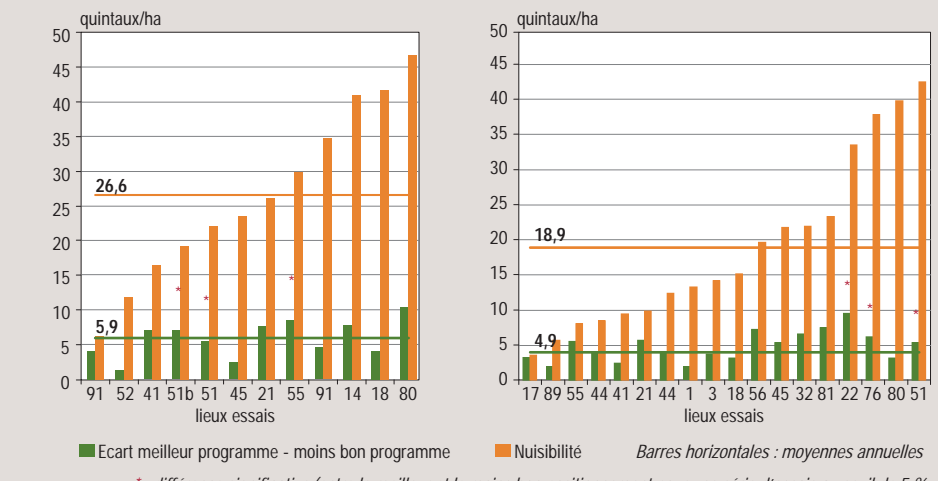
nières feuilles sera réduit, autorisant de retarder la première intervention. Ensuite, la protection de la dernière feuille est d'une importance capitale : elle peut contribuer à elle seule à 45 % du remplissage du grain. La meilleure protection de la dernière feuille est généralement obtenue avec un traitement réalisé peu après son déploiement complet.

Le positionnement des traitements permet d'améliorer la rentabilité d'un programme à dose égale, et peut même permettre d'éviter certains traitements.

En positionnant les traitements de façon optimale, on peut compter en améliorer la rentabilité et/ou en diminuer le nombre.



Figure 1 : Nuisibilité des essais et écart de rendement entre meilleur et moins bon positionnement





© N. Cornec

Quels constats dans les essais ?

Le positionnement idéal du premier traitement peut varier fortement d'une année à l'autre, ou d'un site à l'autre. En 2008, la coïncidence des épisodes pluvieux avec les stades de développement a donné lieu à des épidémies assez contrastées. Précoces dans le Centre et l'Ouest, elles ont nécessité une première intervention au stade 2 nœuds. Dans le Nord et l'Est, les attaques ont été plus tardives : le positionnement idéal pouvait dans certains cas attendre le stade dernière feuille ligulée.

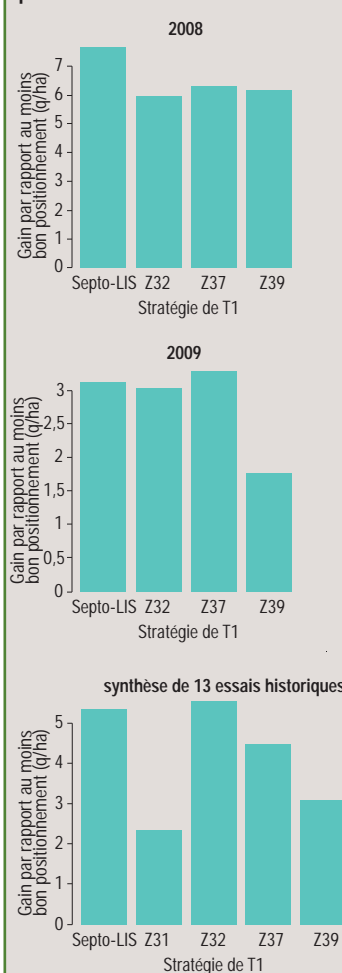
En 2009, l'hiver froid et sec a ralenti la progression de la maladie de telle sorte qu'il était possible de retarder les T1 jusqu'au stade dernière feuille pointante. Ensuite, il a souvent suffi d'un épisode pluvieux intense (fin avril pour les secteurs précoces ou mi-mai pour les situations plus tardives), coïncidant avec le déploiement de la dernière feuille, pour contaminer les étages supérieurs. C'est la raison pour laquelle des applications fongicides clés devaient avoir lieu à ce stade.

Sur un réseau de treize essais conduits sur le même thème à la fin des années quatre-vingt et en 1999 et 2000, on a par contre pu remarquer des attaques plus précoces, impliquant de position-

Le contrôle de la septoriose (*Mycosphaerella graminicola*) dépend de la lutte chimique, mais est à moduler suivant la résistance et la date de semis.

Le déploiement de modèles de prévision comme Septo-LIS® peut permettre d'ajuster au mieux le positionnement des traitements fongicides.

Figure 2: Synthèse des essais positionnement



Le déclenchement des traitements via Septo-LIS® permet d'approcher le positionnement idéal. Pour chaque essai, on a calculé le gain de rendement entre la stratégie de déclenchement du T1 (Septo-LIS® ou différents stades) et la moins bonne stratégie.

ner les interventions dès le stade 2 nœuds.

Le positionnement idéal du T2 varie également et peut avoir lui aussi un effet conséquent sur le rendement. Les résultats, acquis en Angleterre, montrant que la meilleure efficacité est généralement obtenue à la ligulation de la dernière feuille, ne s'avèrent pas systématiquement vrais dans le contexte français.

Les conditions climatiques de l'Hexagone, parfois peu favorables au développement de la maladie, ont un effet non négligeable. Selon les années, un climat peu favorable peut également permettre de retarder la protection de la dernière feuille. Celle-ci protégera alors le couvert pour toute la durée du remplissage. Mais d'autres facteurs, et en particulier les rouilles, doivent ici rentrer en ligne de compte dans le raisonnement.

Se rapprocher du meilleur déclenchement

En 2008, le modèle a déclenché des traitements allant du stade « deux nœuds » jusqu'à peu avant « dernière feuille étalée ». En 2009, du fait de l'hiver froid suivi de contaminations intenses en fin de montaison, les déclenchements sont beaucoup plus regroupés, entre les



© Harold Levard

stades « dernière feuille pointante » et « dernière feuille étalée ». Dans 19 cas sur 28, le déclenchement préconisé par le modèle se rapprochait le plus du meilleur déclenchement obtenu sur les essais. Ainsi, par rapport aux 5 à 6 q/ha d'enjeu du positionnement, Septo-LIS® permet de s'approcher du meilleur positionnement à 1,1 q/ha près. De plus, l'écart maximal entre la modalité Septo-LIS® et la meilleure ne dépasse jamais 3 q/ha.

Quels gains attendre ?

Les essais ont permis de comparer différentes stratégies de déclenchement des traitements : en utilisant Septo-LIS® ou en déclenchant suivant le stade (*figure 2*). On remarque que Septo-LIS® approche ou dépasse le meilleur stade de positionnement. De plus, suivant les années, ce meilleur stade n'est pas le même – 2 nœuds sur les essais historiques et « dernière feuille pointante » en 2009 par exemple : on ne le connaît donc pas à l'avance. D'où l'intérêt du modèle pour s'en rapprocher. Une autre approche pour chiffrer le gain attendu par l'utilisation de Septo-LIS® consiste à se comparer à un programme standard. On a ainsi pu chiffrer le gain à attendre entre 1 et 5 q/ha.

Un T1 ciblant la F2 peut parfois suffire pour protéger la F1 jusqu'à l'épiaison.

Enfin, ce type de démarche permet également de limiter le recours aux produits, par exemple lorsque le premier traitement est retardé jusqu'au stade dernière feuille étalée. On peut aussi chiffrer le gain en produit en se comparant à une « courbe de réponse » (*encadré 2*). ■

Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'UMT Pivert. Il a été soutenu par le projet Casdar n° 6128 « Gestion des fongicides et insecticides sur blé et colza : suivi des phénomènes de résistances, et développement d'outils d'aide au raisonnement des traitements fongicides en grandes cultures, afin de limiter le recours à la lutte chimique et de préserver l'efficacité des substances actives. »

David Gouache,

d.gouache@arvalisinstitutduvegetal.fr

Gilles Couleaud,

g.couleaud@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

Si aucun déclenchement n'est intervenu jusqu'à l'apparition de la dernière feuille, à partir de celle-ci, Septo-LIS® ne tolère que de faibles quantités de contaminations avant de déclencher.

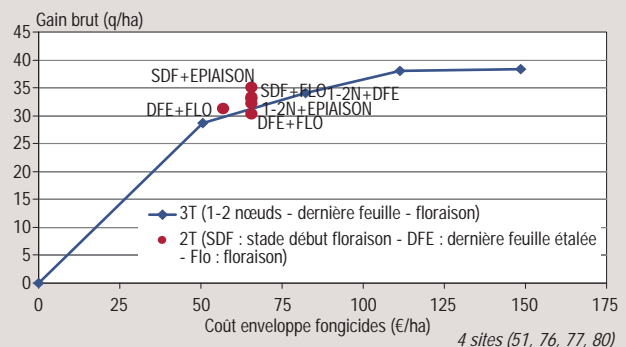


© N. Cornes

Quelle économie de produit ?

On a, dans certains essais, pu comparer les modalités de positionnement avec des parcelles mettant en jeu des doses croissantes. On peut ainsi voir que pour un niveau de performance technique égale (même rendement), la meilleure modalité de positionnement fait aussi bien qu'un programme avec un investissement fongicide supérieur de 20 €/ha (*figure 3*). En 2008, on a même vu deux essais pour lesquels la meilleure modalité de positionnement faisait jeu égal avec une dose de produit doublée.

Figure 3 : Gain de rendement en fonction du coût de programme sur septoriose en 2009



Grâce à un OAD, deux traitements bien positionnés peuvent permettre une meilleure performance avec une moindre dose.

