

Gestion du risque maladies

1 L'agronomie en garde-fou

La maîtrise des maladies commence par la prévention du risque de contamination des parcelles. Une approche agronomique permet, dans certains cas, de limiter l'apparition et le développement des maladies. Tour d'horizon des vertus de l'agronomie sur les maladies.

Pour bâtir sereinement sa protection contre les maladies, la prise en compte du risque agronomique auquel on s'expose donne le « la ».

Pour certaines maladies comme le piétin-verse et la fusariose, qui représentent un surcoût important dans les programmes fongicides, le risque d'apparition de la maladie est spécifique à chaque parcelle. Il peut être réduit, voire annulé, grâce à certaines pratiques (rotation, gestion des résidus, variété...).

Des grilles agronomiques de risque ont prouvé leur robustesse les années à forte pression maladie.

Pour d'autres pathogènes, comme la septoriose et la rouille brune, les contaminations ne sont pas uniquement liées à la parcelle. Le contrôle de l'épidémie est moins évident par des mesures prophylactiques, mais certaines pratiques limiteront la nuisibilité de ces maladies (le choix variétal en tête).

La fusariose se cache dans les résidus végétaux

Dans le cas de la fusariose des épis, une grille agronomique d'évaluation du risque d'accumulation de DON dans l'épi est disponible depuis 2005 sur blé tendre et 2008 sur blé dur.

Cette grille prend trois critères parcellaires en compte afin de positionner chaque parcelle dans l'un des 7 niveaux de risque. La gestion des résidus (à travers le précédent et le travail du sol) et la sensibilité variétale à la fusariose sont ici déterminantes (figure 1).

En effet, le principal producteur de DON sur blé, *Fusarium graminearum*, passe l'hiver dans les résidus de culture. Aussi, la rotation a une grande importance dans la maîtrise du risque d'infection. Les précédents sensibles, laissant derrière eux des résidus contaminés, sont à éviter.

À défaut, le labour, ou a minima, l'enfouissement des résidus sont à rechercher. Un simple broyage des résidus facilite la décomposition des résidus et, sans être totalement efficace, réduit la pression de la maladie.

La date de semis peut jouer un rôle



en influençant la date de floraison et le synchronisme avec les libérations d'ascospores.

La densité peut aussi influencer la contamination en faisant obstacle à la dispersion des ascospores. Plus le couvert est dense, moins les risques de contamination sont importants.

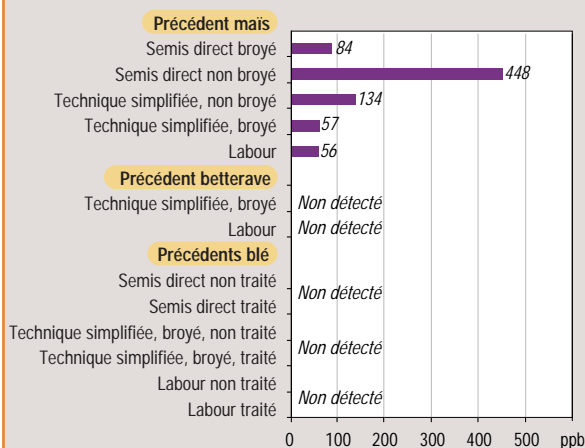
Du côté de la fertilisation, l'azote augmenterait la gravité des attaques, en favorisant l'humidité dans le couvert.

Le choix variétal est un des leviers majeurs pour lutter contre les fusarioses de l'épi. Si la résistance n'est pas totale, il est possible de lutter efficacement contre la maladie en choisissant des variétés adaptées.

Le piétin-verse apprécie les rotations chargées en blé

De son côté, le piétin-verse est une maladie dont la forme sexuée semble de faible importance. Il en résulte au plan pratique que la maladie est endémique c'est-à-dire inféodée à la parcelle (peu ou pas de transport sur de longues distances) et dépendante de son histoire culturale.

Figure 1 : DON en fonction du type de travail du sol et du précédent (2009)



Un simple broyage des résidus facilite leur décomposition et réduit considérablement les risques de contamination par *Fusarium graminearum*.



© ARVALIS - Institut du végétal R. Légère

Contre le piétin-verse, la résistance variétale obtient de meilleurs résultats que la protection fongicide.

Les successions de blé sur blé ou les rotations courtes favorisent la maladie qui se maintient d'une saison à l'autre sur les résidus de culture (*figure 2*). Leur enfouissement, dans le cas d'un blé/blé, pourra être bénéfique en éloignant en fond de labour les résidus infectés. Mais dans d'autres cas, une rotation maïs/blé par exemple, le labour contribue à exhumer des résidus enfouis l'année précédente, et dont le pouvoir infectieux (sporulation) est stimulé par le retour en surface. Le travail du sol peut donc avoir des effets variables selon la manière dont il interagit avec la rotation. Les dates de semis, dans la mesure où elles rendent possible des contaminations plus

L'enfouissement des résidus végétaux limite généralement le maintien des maladies pendant l'hiver.

tôt à l'automne, vont favoriser le développement du piétin-verse. Cet effet est clairement perceptible en essai.

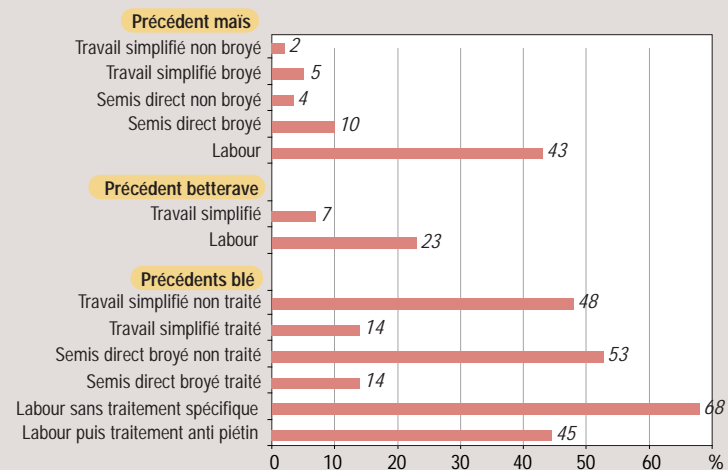
Les fortes densités ont pour effet de favoriser les contaminations par « effet de proximité » entre tiges.

Les semis clairs, en favorisant le tallage, peuvent, à l'inverse, protéger la céréale en interposant des talles secondaires entre la gaine infectée et les tiges principales.

En favorisant le tallage, l'azote aurait logiquement le même effet mais les fortes doses d'azote semblent au contraire favoriser la maladie, selon un mécanisme inconnu.

Les gènes de résistance PCH1 (issu d'*Aegilops ventricosa*) et PCH2 (issu de Capelle) confèrent un bon niveau de résistance, surtout lorsque les deux gènes sont cumulés. L'efficacité ainsi obtenue dépasse celle des meilleures protections fongicides.

Figure 2 : Section nécrosée par le piétin-verse au stade grain laitex en fonction du précédent et du type de travail du sol (2009)



La charge en blé des rotations est déterminante pour les attaques de piétin-verse.

Le choix variétal améliore le contrôle de la septoriose

Le rôle des repousses dans les contaminations de septoriose est mal connu. Elles peuvent, en hébergeant la maladie, contribuer à la formation de l'inoculum de départ sous forme d'ascospores. Les blés sur blé, combinés à une absence de labour, favorisent la maladie. Des observations réalisées sur le dispositif « rotation » de Boigneville (91) vont dans ce sens et semblent confirmer les rares références bibliographiques disponibles. D'une manière générale, la présence de résidus pourrait parti-

ciper à l'initiation de l'épidémie. Mais à la différence du piétin-verse, la septoriose n'est pas une maladie à caractère parcellaire. L'inoculum initial n'est généralement pas limitant. S'agissant de la date de semis, les effets sont mieux documentés et perceptibles dans les essais. On constate généralement moins de septoriose sur les semis tardifs. Cela tient principalement au fait que les semis tardifs échappent aux premières contaminations par voie ascosporee. Le point initial de l'épidémie étant plus tardif, l'inoculum est moins abondant en sortie d'hiver. Cet effet, combiné à une structure différente du couvert (moins de talles), débouche sur des différences de dynamique de l'épidémie qui, certaines années, seront notables en fin de saison.

Le coût de la protection fongicide peut aller du simple au double entre une variété sensible à la septoriose et une variété peu sensible.

Du côté des densités, plus elles sont élevées, plus la pression de la maladie est forte. L'expérience le prouve, mais l'effet reste irrégulier. La structure du couvert est probablement la meilleure explication, les conditions d'hygrométrie pouvant être très différentes à l'intérieur du couvert selon la densité. Par ailleurs, à forte densité, les contacts entre feuilles sont favorisés.

On observe également des effets marqués de l'azote. Certains essais montrent que diviser la dose d'azote par 2 est aussi efficace que de doubler la protection fongicide. Mais la pénalité sur le rendement est inacceptable.

Quant à la résistance variétale, des solutions existent, y compris parmi les variétés les plus cultivées (figure 3). Par exemple, en Bretagne, région à forte nuisibilité septoriose, les variétés très sensibles expriment une nuisibilité moyenne de 43 q/ha contre 26 q/ha pour des variétés peu sensibles. De ce fait, une économie de 35 €/ha est possible. Mais l'efficacité n'est que partielle et la résistance, comme pour d'autres pathogènes, est sujette à contournement. L'intérêt des mélanges variétaux continue à être évalué pour des pathogènes comme la septoriose, non dispersée par le vent.

Un labour donne les mêmes résultats qu'un traitement fongicide vis-à-vis de l'helminthosporiose du blé.

Verrouiller la rouille brune

La rouille brune se conserve en été sur les repousses de céréales. Une canicule estivale, comme 2003, peut alors réduire considérable-



© ARVALIS-Institut du végétal, G. Couleaud





La succession des cultures et la gestion des résidus sont très impliquées dans les contaminations de piétin-verse.

ment le niveau d'inoculum du pathogène.

Le travail du sol est généralement considéré comme sans incidence sur la gravité des épidémies, l'essentiel de l'inoculum initial provenant de repousses ou d'un champ de blé voisin.

La date de semis influence très nettement la maladie, en permettant au pathogène d'ac-

complir un nombre de cycles plus ou moins important pendant l'hiver. De ce fait, les semis tardifs sont moins touchés par la maladie.

Les densités de semis élevées seraient plus favorables à la maladie, mais les références manquent.

Le choix variétal reste la valeur la plus sûre pour lutter efficacement contre la rouille brune. De nombreux gènes de résistance sont disponibles, mais certains d'entre eux sont déjà contournés par de nouvelles races.

Les mélanges variétaux ont démontré une certaine efficacité sur des pathogènes comme les rouilles.

Gilles Couleaud,

g.couleaud@arvalisinstitutduvegetal.fr

Claude Maumené,

c.maumene@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS - Institut du végétal

En Bretagne, l'enjeu variétal sur septoriose est en moyenne de 35 €/ha : les variétés très sensibles ont rencontré une nuisibilité moyenne de 43 q/ha contre 26 q/ha pour les variétés peu sensibles.

Figure 3 : Optimum fongicides en fonction de la nuisibilité, et de la sensibilité des variétés pour un prix du blé tendre de 11 €/q

