

Septoriose du blé tendre

Décaler les semis sans entamer le potentiel de rendement ?

Pourquoi ne pas retarder les dates de semis du blé pour limiter les épidémies de septoriose ? Parce que plus on décale le semis, plus le potentiel de rendement est réduit. Pour raisonner ce dilemme, deux modèles ont été mis à profit. Ils permettent de comprendre les effets de ce décalage et mettent en avant de potentielles économies de traitement.



Septoria tritici peut engendrer des pertes jusqu'à 30 q/ha sur blé tendre.

La nécessité de recourir à des méthodes de lutte non chimique pour contrôler la septoriose fait jour : le développement de résistances aux matières actives induit des baisses d'efficacité importantes et la pression sociétale pour une réduction de l'utilisation des produits phyto-pharmaceutiques est forte.

L'effet bénéfique de semis tardifs sur la diminution de pression de septoriose a été mis en évidence depuis les années quatre-vingt-dix. Par exemple, un semis retardé du 17 octobre au 23 novembre peut permettre de réduire la consommation de fongicides de 64 à 40 €/ha (figure 1). Des semis trop tardifs peuvent aussi induire des pertes de potentiel de rendement. Du fait d'une épiaison plus tardive, la culture est exposée à des épisodes de sécheresse et d'échaudage thermique plus marqués. Selon les

La date de semis contribue à une réduction de la pression phytosanitaire, mais c'est aussi un élément clé du potentiel de rendement.

sites et les climats, ces stress sont plus ou moins forts. Par exemple, les stress de fin de cycle sont bien moins importants dans les secteurs de bordure maritime du Nord-Ouest de la France que dans le Centre ou le Sud. Le raisonnement de la date de semis vis-à-vis du contrôle de la septoriose et des rendements doit donc se faire terroir par terroir et pour une large gamme de conditions climatiques. Seule l'utilisation d'un modèle de développement du blé, couplé à un modèle de maladie (lire encadré ci-contre), permet d'aboutir à de telles recommandations.

L'émission des feuilles

Parmi tous les paramètres de croissance et de développement du blé testés pour leurs effets sur la septoriose, c'est le phyllotherme (la somme de température qui sépare l'apparition de 2 feuilles successives) qui a, de loin, la plus grande influence sur les épidémies de septoriose. Lorsque le phyllotherme

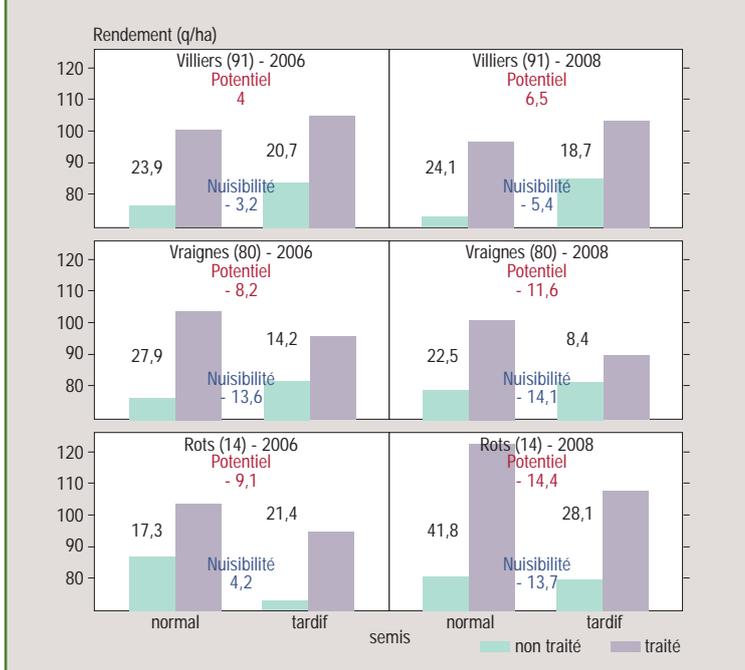
Septo3D et Septo-LIS® pour cerner la septoriose

Le modèle **Septo3D** décrit en 3D le développement des épidémies de septoriose dans des couverts de blé, en s'appuyant sur le cycle de la maladie. Il permet de faire varier différents paramètres du développement et de la croissance du blé « toutes choses égales par ailleurs » afin de déterminer leur impact sur les épidémies de septoriose.

Le modèle **Septo-LIS®** décrit, en fonction des pluies et des températures journalières, le développement de la septoriose (dispersion, infection, incubation, sporulation et production de nécroses) sur les feuilles successives du blé.

Avec les prévisions de stade du modèle, on peut également calculer les risques de stress climatiques de fin de cycle à minimiser.

Figure 1 : Rendements traités et non-traités en semis normaux et tardifs sur trois sites en 2006 et 2008.



augmente, la vitesse de développement de la plante est réduite dans son ensemble et les feuilles sont plus fortement touchées par la maladie. Au contraire, lorsque la vitesse d'émergence des feuilles est plus rapide (phyllotherme plus petit), la plante se développe plus vite et réussit à échapper à la maladie.

Or, on observe dans des essais que plus on sème tard, plus l'émergence des feuilles se fait rapidement.

En semis tardifs, l'écart T/NT, mais aussi le potentiel, se réduisent de manière variable.

Pression de septoriose et potentiel de rendement

Les simulations réalisées avec les modèles nous ont permis de déterminer, en fonction de la date de semis, la probabilité d'économiser

Xavier Pinochet : « L'UMT Pivert favorise les innovations »

Le travail présenté dans cet article a été réalisé dans le cadre de l'UMT Pivert. Xavier Pinochet, ingénieur CETIOM et co-animateur de l'UMT Pivert, présente cette structure, sa vocation, ses travaux.



Xavier Pinochet : « L'UMT Pivert est en quelque sorte un contrat de programme commun autour de la protection intégrée des rotations ».

Qu'est-ce que l'UMT Pivert ?

C'est une Unité Mixte Technologique, association qui réunit des équipes d'ARVALIS – Institut du végétal, du CETIOM, de l'INRA et d'AgroParisTech autour de la protection intégrée des rotations à base de blé et de colza.

Pourquoi cette UMT ?

Cette association est née sur proposition du Ministère de l'Agriculture. Elle vise à fluidifier et à intensifier les collaborations et les travaux communs entre l'INRA et les instituts techniques afin de favoriser les innovations et le travail multidisciplinaire. L'objectif est de mieux prendre en compte les questions de terrain et d'accélérer la mise en application des travaux de recherche, pour une mise en pratique le plus rapidement possible. L'UMT se fixe également un objectif de formation, aussi bien formation initiale au sein d'AgroParisTech que formation continue (cf. catalogue des formations ARVALIS-CETIOM).

Quels sont les thèmes de travail des chercheurs ?

Les échelles de travail vont du gène au paysage. Nous nous intéressons à la gestion durable des résistances aux pathogènes (phoma du colza, rouilles de céréales). Ce thème est d'ailleurs à l'origine de l'UMT. D'autres aspects ont depuis été explorés. Les bioagresseurs pris en compte sont, sur colza, le phoma, le sclérotinia et les méligèthes ; sur blé, les rouilles, la septoriose et les fusarioses. Les approches contribuant à la protection intégrée des cultures ont été largement renforcées. Ces différents sujets sont abordés au travers d'une douzaine de projets de recherche.

Plusieurs articles issus de travaux de l'UMT Pivert seront publiés dans nos prochains numéros.

Le modèle Septo-3D permet de faire varier différents paramètres pour en déterminer l'impact sur les épidémies de septoriose.





Dans certaines régions, la pression septoriose et les conditions pédo-climatiques ne laissent aucune possibilité d'économie de traitement.

Tableau 1 : Synthèse des possibilités d'économie de traitement anti-septoriose et de préservation du potentiel de rendement en fonction des dates de semis (cas d'une précocité de type Soissons).

| Secteur | Caractéristiques | Economie de 1 ^{er} traitement septoriose | | | Semis les plus tardifs possibles en terme de potentiel de rendement ^a | Bilan |
|--|---|---|------------------------------|-----------------|--|---|
| | | 2 années sur 10 | 5 années sur 10 | 8 années sur 10 | | |
| Bordure maritime Nord : Nord Bretagne, Plaine de Caen, Seine Maritime, Somme | Forte marge de manœuvre en terme de potentiel de rendement mais pression de septoriose régulièrement forte et précoce | mi novembre | – | – | fin novembre | Possibilité de limiter les interventions systématiques pour les semis de la 2 ^e moitié de novembre |
| Nord-Ouest hors bordure maritime (Eure, Picardie) | Forte marge de manœuvre en terme de potentiel de rendement et pression de septoriose parfois tardive | mi octobre | fin octobre – début novembre | mi novembre | fin novembre | Possibilités d'économies significatives, pouvant aller jusqu'à une refonte du programme pour la 2 ^e moitié de novembre |
| Centre, Berry, Bourgogne, Sud Bretagne, (Pays de Loire) | Marge de manœuvre moyenne et pression de septoriose intermédiaire | début octobre | fin octobre | | mi octobre | Les semis de septembre impliquent une intervention systématique pouvant être évitée avec des semis de début octobre |
| Nord-Est (Champagne, Lorraine) | Marge de manœuvre limitée et pression de septoriose tardive | fin septembre | fin octobre | mi novembre | mi octobre | Les semis de septembre impliquent une intervention systématique pouvant être évitée avec des semis de début octobre |
| Poitou-Charentes, (Pays de Loire) | Marge de manœuvre limitée et pression de septoriose précoce | début novembre | – | – | mi à fin octobre | Pas de réduction de pression possible sans pertes de rendement significatives |

a : indication moyenne : les marges de manœuvre sont légèrement plus réduites en sols superficiels et plus larges en sols profonds.

→ Les simulations ont permis de déterminer les dates de semis permettant d'espérer une économie de traitement septoriose.

un traitement contre la septoriose en fonction de la date de semis. Les possibilités d'adaptation apparaissent très différentes en fonction des contextes pédo-climatiques (tableau 1).

L'identification de la vitesse d'émergence des feuilles comme un facteur clé a permis d'assurer la mise au point d'un modèle opérationnel pouvant être utilisé pour de possibles préconisations par milieu pédo-climatique.

Dans les secteurs de bordure maritime nord, la pression de septoriose est à la fois forte, précoce et régulière, ce qui limite les possibilités d'économies malgré des possibilités de semis tardifs : seuls les semis de la deuxième moitié de novembre permettent d'éviter le recours systématique aux fongicides.

Les secteurs du Nord-Ouest de la France (de l'Eure à l'Aisne) offrent une marge de manœuvre presque aussi forte en terme de potentiel, mais la pression de septoriose étant moins précoce, les semis les plus tardifs pourraient justifier une révision à la baisse des programmes fongicides. Dans le Centre et le Nord-Est, des possibilités existent également. Dans d'autres secteurs (Poitou-Charentes...), les semis tardifs entraînent une réduction substantielle du potentiel de rendement.

Et l'évolution du climat ?

D'autres types de bioagresseurs influencés par la date de semis, comme les ravageurs ou les adventices, pourraient être caractérisés de la même manière. Le développement de ce type de démarche prend une importance croissante

dans le contexte actuel de changement climatique. Leur actualisation fréquente sera sans doute nécessaire, en particulier à l'aune des projections météorologiques du GIEC¹. ■

David Gouache,

d.gouache@arvalisinstitutduvegetal.fr

Philippe Gate,

p.gate@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

Corinne Robert, robert@grignon.inra.fr

Christian Fournier,

fournier@supagro.inra.fr

INRA

Note : Ce travail 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. »

¹ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat