

Phoma

4 Pensez à la lutte agronomique

Aux côtés du sclérotinia, du phomopsis et du mildiou, le phoma fait partie des quatre maladies du tournesol pour lesquelles le risque moyen national de pertes de rendement est généralisé. Pour lutter contre ce champignon, le meilleur moyen consiste à recourir à la lutte agronomique.

Avec des pertes potentielles estimées entre 3 et 4 q/ha/an au niveau national, le phoma se classe clairement parmi les ennemis du tournesol. Présent dans toutes les zones de culture, le champignon *Phoma macdonaldi* est surtout connu par les taches noires qu'il occasionne sur les tiges. Toutefois, la forme la plus nuisible de la maladie est le dessèchement précoce de la plante, à ne pas confondre avec la sénescence normale. Le phoma se conserve sur les résidus de culture où il produit des fructifications sources de nouvelles spores susceptibles d'être disséminées sur de longues distances par la pluie puis le vent. L'un des premiers moyens de lutte consiste donc à réduire le réservoir d'inoculum à l'origine des contaminations, fonction à la fois du niveau d'attaque dans la culture les années précédentes et du mode de gestion des résidus infectés. Deux possibilités : le broyage des cannes, qui accélère la décomposition des résidus et limite le support trophique du champignon, ou l'enfouissement des résidus, qui perturbe la formation des fructifications déterminée par la lumière. Ces

mesures sont d'autant plus efficaces qu'elles sont généralisées à toutes les parcelles du secteur.

L'esquive via la date de semis

Autre levier : l'esquive, qui permet de décaler la phase de réceptivité de la culture et la maturité des fructifications du phoma. Elle peut consister à modifier les dates de semis. La solution n'est toutefois pas imparable : la période de réceptivité du tournesol et celle des émissions des spores à partir des fructifications sont toutes deux très larges. Les risques de sévères attaques sur tiges seraient toutefois réduits avec des semis tardifs. Les précipitations avant la floraison étant moins importantes, les conditions sont moins favorables au cycle du champignon. En sol profond, éviter les semis trop précoces de la fin mars peut permettre de réduire les attaques de phoma, régulièrement très importantes sur ce type de parcelles. Toutefois, ce décalage de date de semis trouve vite ses limites, surtout si juin et juillet sont humides : sur trois expérimentations conduites dans différentes régions en 1999 et 2000, années marquées par des étés humides, retarder la date de semis de trois à quatre semaines a conduit à augmenter les taux d'attaque en moyenne de 23 % sur tige et de 12 % au collet. *A contrario*, si les semis précoces (début avril) sont souvent plus exposés aux attaques sur tige, ils permettent d'esquiver davantage le stress hydrique de fin de cycle favorable au dessèchement précoce.



Des attaques de phoma sont identifiées dans toutes les régions de production du tournesol.

Raisonnement de la fertilisation

Heureusement, d'autres leviers existent pour réduire le taux de plantes atteintes. C'est le cas de la fertilisation. Quinze expérimentations au champ conduites entre 1996 et 2000 dans quatre régions et recouvrant différentes modalités de date et de densité de semis, de fertilisation azotée (de 0 à 120 unités) et d'irrigation ont été soumises à des attaques naturelles de phoma. Le taux de plantes atteintes sur tige ainsi que le nombre de taches sur tige sont apparus très liés à l'augmentation de la disponibilité en azote de la culture : en moyenne, 5,9 taches ont été dénombrées sur tige avec 120 unités d'azote contre 4,2 avec 60 unités. D'autres travaux ont également mis en évidence une interaction entre le niveau de fertilisation azotée de la culture et la densité de peuplement : lorsque le tournesol se trouve en situation limitante

Veiller à la qualité des semences

Moins connue qu'en mildiou, la capacité de transmission du phoma par les semences s'est révélée assez récemment : dans des pays où le tournesol n'était pas cultivé jusqu'ici, l'apparition de la maladie a coïncidé avec le développement de la culture.

en azote, le nombre de taches de phoma sur tige augmente avec la densité. Attention toutefois, en conditions non limitantes en azote, l'inverse se produit et ce sont les modalités à faible densité qui présentent le nombre de taches le plus élevé. Zones réceptrices des spores contaminantes propices à la rétention d'eau, les augets qui se forment dès le stade 10-12 feuilles à l'insertion du pétiole des feuilles sur la tige seraient plus profonds. L'éclatement des tissus du pétiole serait donc plus fréquent, favorisant la pénétration du champignon. L'intensification de la culture (fertilisation azotée, densité de peuplement, irrigation) augmenterait ainsi le taux de plantes atteintes par le phoma sur tige.

Davantage de phoma du collet avec un couvert dense

En ce qui concerne les attaques de phoma au collet, une corrélation positive a été identifiée entre l'indice foliaire à la floraison et le taux de plantes touchées. En-dessous d'un indice de 2,5, le risque d'attaques potentiellement nuisibles de phoma au collet reste inférieur à 30 %. L'importance du couvert végétal, fonction de l'indice foliaire donc du rayonnement intercepté par la plante pour la photosynthèse, a également son rôle dans les attaques. Des expérimentations ont montré qu'à partir d'une efficacité d'interception du rayonnement de 85 %, donc d'un couvert dense, le nombre de taches sur les tiges augmente significativement. Il peut aller jusqu'à 12 alors qu'il reste inférieur à 7 sous ce seuil.

L'itinéraire technique contre le dessèchement précoce

Une fois le phoma installé au niveau du collet, l'apparition et la progression du dessèchement précoce sont fortement influencées par le statut hydrique et azoté de

Le phoma se caractérise par un dessèchement précoce des tiges.

Le taux de plantes atteintes sur tige ainsi que le nombre de taches sur tige sont apparus très liés à l'augmentation de la disponibilité en azote de la culture.



Température et humidité déterminantes

Les conditions de température et d'humidité ont un rôle déterminant dans les attaques de phoma. Les attaques sur tiges, généralisées dans toutes les zones de culture du tournesol, dépendent davantage des conditions microclimatiques qui s'établissent au sein du couvert que du climat lui-même. La tendance serait inverse pour les attaques au collet : l'humidité du sol au voisinage du collet assure en général des conditions favorables à la réussite de l'infection. Cette « moindre exigence » pourrait expliquer la forte incidence des attaques au collet en conditions naturelles dans les régions où l'inoculum est abondant. Il arrive toutefois que des faibles taux d'attaque soient observés, lorsque les conditions climatiques de juin et juillet sont particulièrement chaudes et sèches.

la culture, qui dépend de l'itinéraire technique. Pour aller plus loin, quatre expérimentations ont été menées au champ sur le site de l'INRA d'Auzeville (31) entre 2006 et 2009. Deux régimes hydriques limitant ou non en post-floraison, trois niveaux de fertilisation azotée ont été testés. Facteur plus important que la sensibilité variétale, la disponibilité en azote a expliqué entre 14 et 84 % du taux de pieds secs sur les 4 ans. Parfois très fort,

l'effet du régime hydrique sur la maladie s'est révélé dépendant du niveau de stress post-floraison. Ces résultats montrent le rôle déterminant de l'itinéraire sur l'expression du dessèchement précoce : pour une variété sensible au dessèchement précoce, une conduite trop fertilisée et sans irrigation post-floraison peut conduire à 100 % de pieds secs contre 0 % en mode irrigué et sans azote.

Penser à la densité de peuplement

La densité de peuplement peut également aider à réduire les risques de dessèchement précoce. Des essais réalisés à Auzeville en 2008 et 2009 en contamination artificielle au collet ont montré qu'une hausse de la densité de peuplement de 4 à 9 plantes/m² accroît la proportion de pieds secs sur les plantes. En fait, le diamètre de bas de tige des plantes se trouve réduit, ce qui augmente le risque de nécrose de phoma encerclante au collet. Mais attention, les plantes de gros diamètre en raison d'une forte fertilisation azotée ne sont pas forcément plus en sécurité : la présence d'azote serait favorable au développement du champignon à l'intérieur de la plante. ■

Pour en savoir plus

Rendez-vous sur http://www.inra.fr/ciag/colloques_agriculture/tournesol_et_agriculture_durable.

Emmanuelle Mestries, CETIOM, mestries@cetiom.fr,
Myriam Desanlis, INRA, mdesanli@toulouse.inra.fr,
Célia Seassau, INP- EI Purpan, celia.seassau@purpan.fr,
Jacques Moïnard, DRAAF-SRAL Midi-Pyrénées, jacques.moinard@agriculture.gouv.fr,
Philippe Debaeke, INRA, debaeke@toulouse.inra.fr,
Grégory Dechamp-Guillaume, ENSAT, dechamp@ensat.fr,
Valérie Noël, v.noel@perspectives-agricoles.com