

01

Comprendre

Le sclérotinia déroule son cycle

Peu fréquentes, les très fortes attaques de sclérotinia sur colza étaient de l'ordre d'une à deux tous les 10 ans. Or 2007 enregistre déjà la 3^e épidémie grave depuis 2000, et la 2^e consécutive après 2006. Avant de tenter d'expliquer les causes d'une nouvelle épidémie en 2007, il convient de rappeler le cycle de la maladie et les facteurs favorables à son déroulement.



◀ **La pourriture blanche de la tige du colza est une maladie connue depuis très longtemps, causée par le champignon ascomycète *Sclerotinia sclerotiorum*.**

se propage de plante à plante lorsque celles-ci sont denses sur la ligne de semis. Si, au final, les plantes touchées sont entièrement détruites, elles ont auparavant permis au champignon la formation de très nombreux sclérotés qui renforcent le potentiel infectieux du sol.

▶ **Seules les ascospores présentes sur les pétales peuvent contaminer une plante.**

Mais en général, c'est au printemps que les sclérotés superficiels ou enfouis à 2-3 cm germent en produisant au ras du sol des apothécies de couleur beige clair. Ces organes reproducteurs libèrent, sous l'action de brusques variations d'hygrométrie, plusieurs milliers d'ascospores. Celles-ci sont d'abord projetées à quelques centimètres avant d'être reprises par les courants d'air ascendants et entraînées au-dessus de la végétation sur plusieurs dizaines, voire centaines de mètres.

C'est ainsi qu'une parcelle indemne de sclérotés peut connaître une épidémie par le simple transport d'ascospores

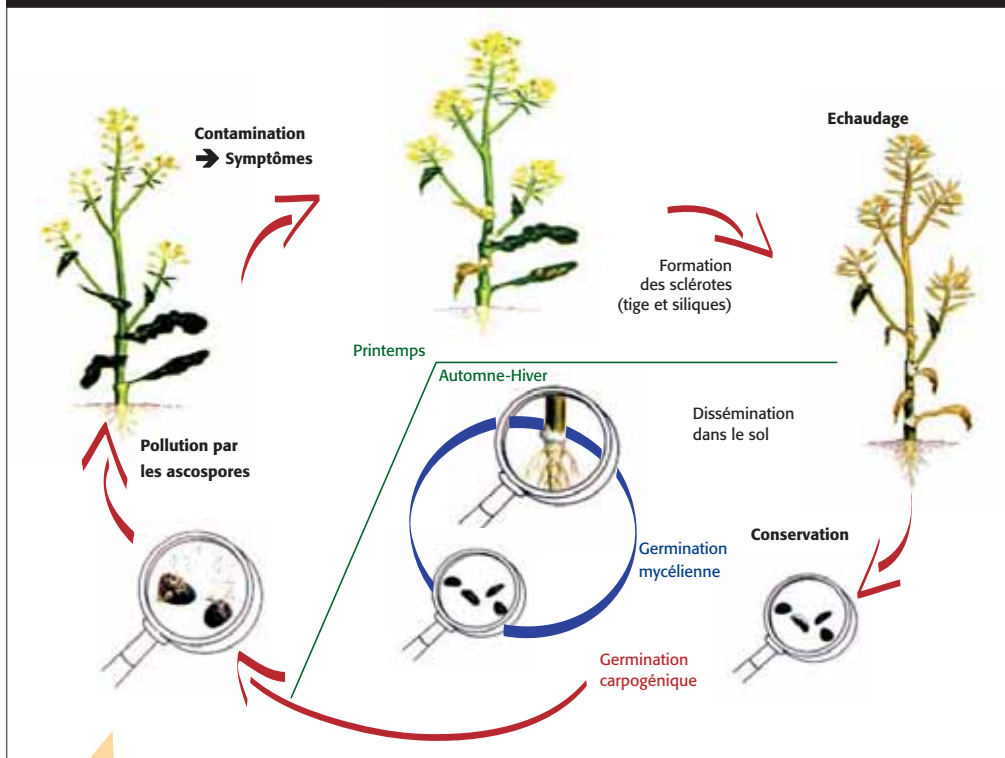
Le champignon sclérotinia se conserve dans le sol sous forme de sclérotés (amas mycéliens entourés d'une paroi dure et noire) dont la durée de vie varie en moyenne de 3 à 5 ans et peut aller jusqu'à 10 ans selon le contexte pédoclimatique.

En fin d'automne ou début d'hiver, il arrive parfois que des sclérotés germent directement au contact des racines du colza. Ils produisent alors un abondant mycélium blanc cotonneux qui ceint le collet des plantes, envahit les feuilles de la rosette et, par contact,

Annette Penaud
penaud@cetiom.fr
CETIOM

© P. Jouffret, Cetiom

Cycle épidémiologique du sclérotinia (fig. 1)



Les sclérotés conservés dans le sol produisent des ascospores qui polluent les pétales. Le mycélium issu de la germination des ascospores colonise d'abord les pétales avant d'atteindre la feuille (suite à la chute d'un pétale infecté), puis la tige.

issues d'une parcelle infestée voisine. Dans ce cas, on note généralement un gradient décroissant de la bordure jouxtant la parcelle voisine contaminatrice vers l'intérieur de la culture.

Une épidémie en deux phases

Les ascospores ainsi disséminées peuvent polluer tous les organes végétatifs et floraux du colza. Mais seules les ascospores déposées sur les pétales sont capables de germer. En produisant une masse mycélienne suffisante dans le pétale, le champignon est ensuite en mesure de pénétrer dans les tissus foliaires quand un tel pétale colonisé tombe sur ou à l'aisselle d'une feuille.

Si les conditions climatiques sont favorables, le mycélium poursuit sa progression le long de la feuille pour atteindre la tige où il forme un manchon blanc caractéristique, centré au niveau de la cicatrice fo-

liaire. Il est souvent accompagné de stries d'accroissement violacées.

Cette pourriture entraîne une rupture de l'alimentation de la partie supérieure de la plante et son échaudage. Les siliques produites sont remplies de petites graines desséchées prématurément, ce qui se traduit à la récolte par des pertes de rendement de l'ordre de 1 à 1,5 q/ha par tranche de 10 % de tiges attaquées.

Dans et sur les tissus malades (tiges et siliques), le champignon forme en fin de cycle des sclérotés qui, à la faveur de la récolte et des façons culturales, tombent au sol. Là, ils vont assurer la conservation du champignon pour un prochain cycle.

Lorsqu'ils tombent, les pétales adhèrent d'autant mieux qu'ils sont déjà infectés et que la surface foliaire est humide. ▶

Le pétale au cœur du processus de contamination

La réussite du processus de contamination est très fortement dépendante des conditions microclimatiques, en particulier la présence de pétales, la température, l'humidité relative (HR) et sa durée ainsi que les interactions entre ces facteurs.

▶ Le sclérotinia peut réaliser son cycle en une quinzaine de jours en plein champ dans des conditions optimales de températures (16-22°C) et d'humidité.



© A. Penaud, Cefiom

terrompant ainsi le processus de contamination.

À noter que des pétales colonisés, placés en conditions d'humidité défavorables comme 15 jours à HR < 84 %, restent capables de développer à nouveau du mycélium lorsqu'ils sont remis en conditions d'humidité

saturante (H. Brun, 1983).

À partir du pétale infecté collé sur la feuille, le mycélium forme des coussinets d'infection afin de pénétrer la cuticule de la feuille. Avec son arsenal enzymatique, le champignon cause la nécrose des cellules et une tache de pour-

riture apparaît sous le pétale collé sur la feuille.

La température joue un rôle important dans la rapidité de l'infection : en humidité saturante, les pourritures foliaires apparaissent en 2-3 jours à 20°C et en plus de 5 jours à 10°C.

Au final, le cycle d'infection (de la germination des ascospores à la formation de nouveaux sclérotés dans les tissus de l'hôte) peut être réalisé en une quinzaine de jours en plein champ dans des conditions optimales de température (16-22°C) et d'humidité. ■

2007 : un scénario climatique particulier pour une épidémie de sclérotinia

Dans le contexte climatique du printemps 2007 marqué par un mois d'avril estival et sec, une épidémie de sclérotinia était *a priori* inattendue. Mais c'était sans compter sur les conditions de fin floraison (figure 2). Le sclérotinia a rencontré alors des conditions optimales pour réaliser son cycle et causer au final de graves attaques. Toutefois, le scénario épidémiologique 2007 du champignon ne remet pas en cause les références acquises.

Pour comprendre la dynamique d'évolution de la maladie, nous nous sommes référés aux conditions climatiques de la région Centre (station météo de Rosières), représentatives de l'année. Quatre grandes séquences se distinguent.

1. En mars, la préfloraison du colza a été marquée par des précipitations supérieures aux normales, des variations importantes de températures (tantôt douces, tantôt hivernales) et un ensoleillement conforme à la moyenne. Ces conditions se sont avérées favorables à la germination des sclérotés (formation d'apothécies) et à l'émission d'ascospores. Plus de 70 % des kits de diagnostics réalisés au stade F1 révélaient plus de 30 % de fleurs infectées dans les parcelles testées.

2. Le début de la floraison, du stade F1 au stade G1 (15-20 avril), a connu un climat quasi-estival : des températures excédentaires, une insolation moyenne très supérieure à la normale et une quasi absence

de précipitations, à l'exception de 3 à 5 jours au début de la 2^e décennie d'avril. Ces conditions ont pu permettre les premières contaminations. Elles sont toutefois sans conséquence car peu de pétales sont encore présents. De plus, tous les traitements fongicides réalisés au stade G1, donc postérieurs à cet épisode de contamination, ont affiché des niveaux de protection de bons à très bons, preuve qu'ils étaient bien positionnés en préventif.

Le retour des pluies en fin floraison a favorisé le développement du sclérotinia

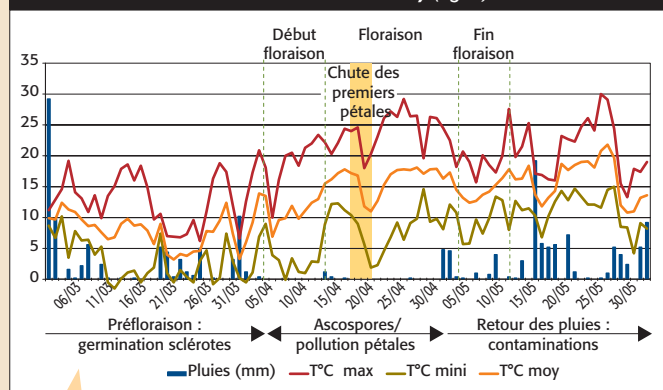
3. Entre la chute des premiers pétales et la fin floraison, deux phases se succèdent. Une première période est marquée par des températures supérieures à 15°C en moyenne, pas de pluies mais de fortes rosées. Températures élevées et rosées ont pu favoriser la germination rapide des spores malgré l'absence de pluies. Mais s'il n'y a pas eu de séquences d'humidité relative suffisantes, les spores sont néanmoins susceptibles de garder leur viabilité et des pétales déjà colonisés de rester infectieux plus d'une dizaine de jours.

Puis le retour des pluies autour du 28 avril - 1^{er} mai, qui a coïncidé avec une chute importante de pétales, a permis la contamination des plantes. Le mycélium est alors passé



▲ Les pertes de rendement sont de 1 à 1,5 q/ha par tranche de 10 % de tiges attaquées.

Influence des conditions climatiques sur le développement du sclérotinia en 2007 (station météo de Rosières - Centre) (fig. 2)



Les températures élevées et les séquences pluvieuses à la fin floraison ont largement contribué à l'épidémie du sclérotinia en 2007.

du pétale infectueux à la feuille et il a progressé vers la tige. Cette contamination est favorisée par des températures moyennes élevées, au moins supérieures à 12°C.

4. Enfin, après la floraison, des températures de l'ordre de 15 à 20°C ainsi que des conditions humides se maintiennent sans interruption. Elles se révèlent des plus propices à l'expression des symptômes fin mai et début juin. ■