



N°86



Maryse FRIOT

Les champignons pathogènes : des maladies cryptogamiques dans nos jardins

On désigne sous le terme d'**agent pathogène** un micro-organisme capable d'induire une pathologie sur une plante-hôte. Ce sont des champignons, bactéries ou virus « ennemis » qui altèrent la santé des plantes. Dans le cas où un champignon est à l'origine de l'agression on parle de maladies cryptogamiques. Les champignons comme on l'a vu dans les articles précédents sont des organismes dont l'appareil végétatif est composé de filaments très fins appelés mycélium eux-mêmes composés d'hyphes (filaments élémentaires) qui grandit dans le sol, sur ou dans les plantes. Des cellules issues de la reproduction sont appelées des spores. Elle assure la conservation et la propagation du champignon. La réunion de ses spores dans des organes spécifiques sert à la classification des champignons (voir l'article d'Anne-Marie Slezec dans ce numéro).

Beaucoup de champignons pathogènes s'alimentent du contenu des cellules, par l'intermédiaire de suçoirs lorsqu'ils se développent à l'extérieur (*Oïdium*) ou directement dans la cellule lorsqu'ils se développent à l'intérieur (*Pythium*).

Un champignon pathogène peut être polyphage : il s'attaque à plusieurs genres de végétaux. D'autres peuvent être spécifiques c'est à dire qu'ils agissent sur un seul genre ou une seule espèce végétale. L'oïdium du chêne n'attaque pas le rosier ni la vigne. Il y a un oïdium spécifique par plante.

Pour croître et se reproduire, un champignon doit vivre :

- en **symbiose** : il se développe en association avec un autre organisme vivant sans lui nuire.
- en **saprophyte** : il se développe sur de la matière organique ou des tissus morts.
- en **parasite** : il se développe aux dépens d'organismes ou de tissus vivants.

Fiche jardin N° 86



Les champignons pathogènes des plantes (phytopathogènes) sont des parasites. On trouve :

des champignons parasites des tissus primaires dit capital renouvelable

Ils attaquent les fleurs, les fruits, les feuilles, voire les jeunes pousses.

Ils altèrent la fonction de nutrition et les échanges gazeux : la photosynthèse et la transpiration. Ils perturbent globalement la croissance et le développement de la plante. La production de fruits est réduite, les plantes sont dépréciées gustativement et esthétiquement pour les plantes ayant un cycle végétatif annuel. Pour les plantes pérennes, si cette situation se renouvelle plusieurs années de suite, le dépérissement peut être fatal.

Des champignons parasites des tissus secondaires dit capital fixe

Ils s'attaquent au bois vivant et aux cellules embryonnaire (assises génératrices) à l'origine des tissus vasculaires et de soutien de la plante.

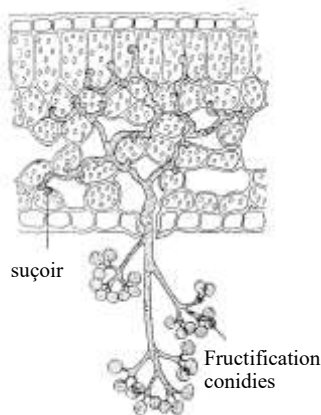
Ils altèrent le système de circulation des sèves et la croissance cambiale (fusariose, graphiose, etc.) et provoquent des flétrissements.

Les facteurs favorisants

Pour se développer, les champignons ont besoin :

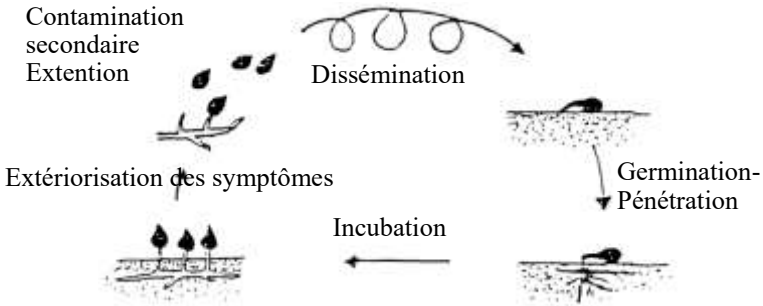
- De conditions de températures moyennes à élevées (18°C à 25°C)
- D'une hygrométrie (humidité de l'air) supérieure à 80 % et souvent d'eau liquide (mildiou).

Si les conditions deviennent défavorables, ils développent des formes de résistance (mycélium, spores) et/ou modifient leur mode de reproduction.



Le développement des champignons phytopathogènes se fait en 4 étapes :

- Dissémination : les spores libres sont transportées par le vent, la pluie, l'homme ou les animaux.
- Germination et infection : les spores germent avec des conditions favorables (température et humidité), le mycélium s'installe dans ou autour des cellules du végétal.
- Incubation : le mycélium se développe dans la plante, les symptômes ne sont pas encore visibles.
- Extériorisation des symptômes : fructification du champignon (spores/conidies), malformation, pourriture, nécrose...



Les maladies cryptogamiques

Oïdium : *Erysiphe*, *Podosphaera pannosa*

Maladies cryptogamiques les plus rencontrées sur les angiospermes (plus de 9 800 plantes-hôtes réparties dans 170 familles). Seuls les conifères et les fougères ne sont pas atteints.

Description : Ce champignon parasite se manifeste par un feutrage blanc sur les jeunes pousses, à la face supérieure des feuilles ou sur les boutons floraux. Il est constitué d'un entrelacs de fins filaments mycéliens.

Biologie : L'hivernation du champignon se déroule soit sur les feuilles tombées au sol, soit entre les écailles des bourgeons.

Au printemps, lorsque les conditions sont favorables, le mycélium se développe à la surface des organes atteints et forme un feutrage blanchâtre. C'est la contamination primaire. Les contaminations secondaires peuvent ensuite se succéder jusqu'à la fin de l'été si les conditions restent favorables.

Conditions favorables : Températures douces (10° à 20°C) Combinaison jour chaud et nuit fraîche - Hygrométrie élevée (70 à 80 %) - Pluviométrie faible - Tissus jeunes en croissance - L'ombrage et la fertilisation azotée favorisent l'évolution.

Symptômes : Provoquent des retards de croissance et des déformations sur les jeunes pousses, des crispations ou des nécroses pouvant entraîner une chute précoce des feuilles. Les fleurs atteintes sont atrophiées ce qui entraîne une floraison moins importante. Les fruits sont de petite taille.



Oïdium du rosier
Podosphaera
(=*Sphaerotheca*)
pannosa



Oïdium de la courgette
Sphaerotheca
fuliginea



Oïdium perforant *Podosphaera*
(=*Sphaerotheca*)
pannosa sur *Prunus laurocerasus* (feuillage persistant)

Méthode de lutte culturales et prophylactiques : Destruction des pousses oïdiées et ramassage des feuilles à l'automne.

Méthode de lutte biologique : Pulvérisation à base de soufre (phytotoxique à des températures supérieures à 28°C) ou « Décoction de prêle ».

Méthode Bio Contrôle : Pulvérisation foliaire à base de bicarbonate de potassium – poudrage à base de Kaolin (dessiccation des spores)

Sur les arbres d'ornement les traitements se justifient seulement sur des jeunes sujets en cas de très fortes attaques.

Rouilles. Elles sont parmi les pathogènes les plus destructeurs des plantes (cultures). Ce sont des parasites obligatoires très spécialisés et qui s'attaquent seulement à certains genres ou espèces d'hôtes. Ce groupe comprend les *Phragmidium* (rosier), *Puccinia* (graminées), *Uromyces* (pois, bette-rave)...

Description : Formation de pustules jaunes orangées à noires en général à la face inférieure des feuilles. Sur les conifères apparition de renflements fusiformes sur les branches et parfois sur le tronc.

Biologie : L'hivernation du champignon a lieu dans les tissus des jeunes rameaux et très souvent dans les feuilles tombées au sol. Le cycle des rouilles est complexe et nécessite souvent le passage sur plusieurs hôtes pour que le champignon réalise son cycle complet. La rouille du rosier n'évolue que sur le rosier où, à la suite des premières contaminations printanières, la reproduction et la dissémination du champignon sont assurées par la production d'écidiospores et d'urédospores pendant une grande partie de la période de végétation. La rouille du poirier évolue sur deux plantes le genévrier puis le poirier.

Conditions favorables : Températures modérées (18 à 21° C) et une humidité continue pendant deux à quatre heures au niveau de la feuille. La présence d'eau sous forme liquide, pendant ce laps de temps est nécessaire pour que les spores puissent germer et pénétrer dans la plante par les stomates.

Symptômes : Petites taches anguleuses jaunes sur la face supérieure des feuilles. A l'opposé de ces taches, on peut observer sur la face inférieure la présence de pustules orangées (urédospores très actifs) puis de pustules brunes à noires (téleutospores de conservation), ces deux stades étant fréquemment présents ensemble sur les feuilles. Une défoliation importante des plantes lors de forte attaque.

Méthodes de lutte Culturales et prophylactiques : Couper et brûler les branches et les rameaux porteurs de facies chancreux.

Méthodes de lutte autorisées en Agriculture

Biologique : Bouillie bordelaise – bio stimulant



Rouille du rosier
Phragmidium mucronatum
(forme urédospores)



Rouille grillagée du poirier
Gymnosporangium sabinae

Maladie des taches noires : *Marssonina rosea* illustration 1

Description : Champignon parasite foliaire qui se manifeste par des taches noirâtres aux limites fibreuses qui atteignent 1 cm de diamètre. Ces taches sont sur la face supérieure des feuilles du rosier. Elles sont entourées d'une auréole jaune qui peut couvrir tout le limbe. Chute prématurée des feuilles.



Cette maladie s'accompagne souvent d'un phénomène de chlorose sur le feuillage, et d'une réduction de la croissance du rosier, celui-ci est affaibli et moins résistant. Les variétés de rosiers botaniques à grosses fleurs et polyanthas sont beaucoup plus sensibles que les rosiers paysages et couvre sol.

Biologie : Le champignon se conserve dans les feuilles mortes dans le sol. Dans les taches noires des milliers de spores hivernent. Au printemps et en été les contaminations sont importantes.

Conditions favorables : des températures élevées et une forte humidité

Méthodes Culturelles et prophylactiques : Évacuer les feuilles mortes. Assurer une bonne fumure organique et lutter contre la chlorose par fertilisation appropriée à base de Potassium, Phosphore, Fer et Magnésium. Éviter les arrosages par aspersion.

Méthodes Bio contrôle et autorisée en Agriculture Biologique : Soufre micronisé et cuivre en traitement préventif, « Décoction de prêle »

Il existe d'autres *Marssonina* dont *Diplocarpon mali* sur pommier (maladie émergente en Suisse depuis 2010 et en France depuis 2013).

Ne pas confondre un *Marssonina* avec la maladie des taches noires de l'érable qui est *Rhytisma acerina*.

Mildiou de la tomate : *Phytophthora infestans*

Description : maladie foliaire attaquant le feuillage puis les tiges et les fruits. L'évolution est très rapide.

Biologie : Le champignon hiverne dans le sol, dans les débris de cultures restés au sol. Les spores sont disséminées par le vent (jusqu'à 16 km) et la pluie. Elles germent en présence d'eau sur la feuille et le mycélium s'introduit par les stomates à la face inférieure des feuilles.





Biologie : Les infections sur les fruits se font au niveau des blessures de l'épiderme (microfissure, piqure d'insecte, impact de grêle...) ou au contact d'un fruit déjà attaqué. Les fruits proches de la maturité sont très sensibles. La conservation du champignon s'effectue dans les chancres et les fruits momifiés dans l'arbre ou tombés au sol. L'infection repart au printemps en avril-mai, par la contamination des bouquets floraux, puis des jeunes pousses et enfin des fruits. Les blessures de taille, accidentelles (grêle), les attaques d'insectes et une forte humidité favorisent le développement du champignon.

Symptômes : les fruits très jeunes se dessèchent entièrement et tombent; les fruits encore verts tombent et pourrissent par temps humide. Si le temps est sec, les fruits se dessèchent sur l'arbre et deviennent des « momies » qui resteront tout l'hiver (voire deux hivers). D'une manière générale, le champignon émet de nombreux coussinets sur les fruits, le pédoncule et les feuilles avoisinantes. L'infection peut se répandre jusqu'au rameau. Les fruits à maturité heurtés ou blessés sont plus facilement touchés. Pour les fruits en conservation prolongée (pommes, poires, coings), apparition à la surface du fruit d'une tache marron au contour noir avec des coussinets blancs plus compacts situés autour de la tache. La chair du fruit est, quant à elle, entièrement noircie.

Conditions climatiques : Le temps humide et doux est très favorable. Les précipitations estivales favorisent le développement sur les fruits proches de la maturité. Au printemps, les gelées tardives, la grêle, le brouillard persistant, les orages et les vents violents sont favorables à la germination des conidies et au développement des champignons en blessant les fleurs et les fruits.

Méthodes de lutte culturales et prophylactiques : Éliminer les fruits malades ou meurtris sur les arbres. Le chancre sous le fruit malade ou le pédoncule resté accroché conservent la maladie et sont source de contamination. Favoriser l'aération des arbres par une taille d'entretien appropriée pratiquée avec des outils bien désinfectés.

Méthodes Bio contrôle et autorisée en Agriculture Biologique

Après la chute des feuilles, éliminer les fruits puis réaliser une pulvérisation sur les rameaux avec un fongicide à base de cuivre. Après une giboulée de grêle, pulvérisation avec un produit à base de cuivre.

Les chancres : *Nectria sp*

On appelle chancre une **altération de l'écorce et du bois sous-jacent** apparaissant sur les organes lignifiés des arbres et arbustes. Ces blessures peuvent toucher le tronc, le collet, les branches et les racines. Il existe de nombreux types de chancres présentant des origines (champignon, bactérie, blessure) et des aspects différents. Nous présentons le plus connu dans nos jardins qui agit sur les arbres fruitiers, arbres et arbustes. (pommier, poirier, sorbier, aubépine, frêne, bouleau, noyer, érable, hêtre, charme...). Les champignons qui provoquent les chancres sont en général des parasites facultatifs, qui peuvent se développer en saprophyte sur du bois mort ou sur le sol.

Le chancre européen : *Nectria galligena*



Description : Au printemps les bourgeons se dessèchent au débourrement. Autour du point d'infection apparaît d'abord une tache déprimée de couleur brune. Cette altération s'étend très rapidement, l'écorce se craquelle et se boursoufle. La partie centrale du chancre se dénude peu à peu et laisse apparaître le bois puis des renflements.

Biologie : La dissémination des spores est assurée par le vent. Les contaminations sont favorisées par une plaie de taille ou une branche cassée, une attaque d'insecte mais aussi par les plaies pétiolaires, portes fréquentes d'entrée à l'automne à la chute des feuilles. *Nectria galligena* est un parasite de blessure. Le mycélium se développe alors sur l'écorce et parfois dans le bois sous-jacent. Le chancre qui se forme résulte soit d'une action directe du parasite par des toxines, soit par la réaction du végétal qui tente de limiter l'infection. Le mycélium se développe progressivement, l'arbre réagit en formant une barrière de cellules protectrices en bourrelet cicatriciel. Mais le champignon a la capacité de réattaquer et contaminer cette barrière de protection, traditionnellement efficace contre de nombreux parasites. Les fructifications sont sous forme de périthèces rouges agglomérées, de la taille d'une tête d'épingle, ou de coussinets de conidies blanchâtres plaqués sur l'écorce.



Nectria galligena sur fruitier

Symptômes : Sur les rameaux d'un an un étranglement se produit fréquemment en cours d'été et la partie située au-dessus du chancre dépérit rapidement. Après plusieurs années, le chancre à *Nectria galligena* présente un aspect caractéristique avec plusieurs séries de bourrelets concentriques. **Conditions climatiques** : temps doux (20°C) et pluie. Les fortes variations de température durant l'hiver favorisent l'apparition de chancres.

Méthodes de lutte culturale et prophylactique : Éliminer les rameaux et branches atteints. Ils seront évacués mais pas broyés et utilisés en paillage au pied des arbres fruitiers, arbustes. Tailler en hiver par température inférieure à 10°C et par temps sec. Désinfecter les outils de taille. Assurer une bonne alimentation hydrique et minérale de l'arbre pour favoriser ses capacités de résistances.

Méthodes préventives à partir de produits autorisés en Agriculture biologique. A la chute des feuilles pour protéger les cicatrices foliaires et au débournement pour prévenir les attaques de printemps, pulvérisation avec un produit à base de cuivre. En hiver, chaulage des troncs avec une chaux arboricole. Après les opérations de taille, pulvérisation avec un produit à base de cuivre.

Références :

Guide d'observation et de suivi des organismes nuisibles en Zone Non Agricole (Jardiner autrement SNHF)
Livret de formation CFPPA Région Centre (SRFD Centre – Val de Loire)
Site *ephyasia* INRAE