

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORÊTS

COMMISSION D'ÉTUDES
DES ENNEMIS DES ARBRES, DES BOIS ABATTUS
ET DES BOIS MIS EN ŒUVRE

Bulletin n° 4

**LE POURRIDÉ DES ARBRES FRUITIERS
ET FORESTIERS**

On désigne sous le nom de « *Pourridié* » une maladie entraînant le dépérissement puis la mort de divers arbres fruitiers ou forestiers et qui se caractérise essentiellement par la pourriture progressive des racines.

Le pourridié atteint des arbres d'espèces très diverses. Parmi les arbres fruitiers il se montre particulièrement fréquent et dangereux sur le Mûrier et le Noyer. On l'observe sur le Pommier, le Poirier, les arbres fruitiers à noyau, le Figuier; il atteint la Vigne. En forêt, il n'est pas rare sur les résineux tels que Sapin, Épicéa, Mélèze, Pins de diverses espèces; les principales essences feuillues, Hêtre, Chêne, sont attaquées. De manière générale, tous les arbres forestiers ou d'ornement, indigènes ou exotiques, peuvent être victimes du pourridié.

SYMPTÔMES DU POURRIDÉ

Le pourridié se manifeste extérieurement par un dépérissement progressif de la cime de l'arbre. On voit des rameaux se dessécher dans le cours de la saison de végétation, les feuilles

jaunissant prématurément; d'autres rameaux ne se feuillent pas au printemps. D'une manière générale, les pousses nouvelles sont plus courtes, les feuilles plus petites et plus rares. La cime apparaît de plus en plus claire par diminution de densité du feuillage et raréfaction des rameaux vivants. Plus tard, des branches entières se dessèchent et finalement tout l'arbre meurt. L'évolution de la maladie est plus ou moins rapide suivant les cas et les symptômes en varient quelque peu d'une essence à l'autre; mais, en général, la mort de l'arbre survient assez brusquement (1).

Si on examine les racines d'un arbre atteint de pourridié, on constate que les petites racines d'abord, puis des racines de plus en plus grosses sont mortes et présentent des phases diverses de décomposition, accusée souvent au début par le brunissement, puis par la pourriture. Le plus souvent, sur les arbres gravement atteints, l'écorce se décolle, par places, du bois à la base du tronc, et quand l'arbre est mort ce décollement s'observe sur tout le pourtour du tronc et jusqu'à une certaine hauteur.

Les racines mortes présentent toujours, le plus souvent entre l'écorce et le bois, des lames ou cordons aplatis, blancs ou brunâtres, résultant de l'entrelacement de filaments mycéliens d'un champignon. C'est ce champignon qui est la cause du pourridié et les caractères de ces feutrages du mycélium permettent d'en préciser l'espèce.

CAUSES DU POURRIDÉ

L'Armillaire. — Dans la très grande majorité des cas, le champignon qui cause le pourridié est l'*Armillaire couleur de miel* (*Armillariella mellea*). Ce champignon est caractérisé par une forme très spéciale de son mycélium. Sur les racines des arbres atteints, comme à la base du tronc, s'étalent entre le bois et l'écorce des lames de consistance molle, blanches, à bord festonnés et s'irradient en éventail. Quand l'écorce se détache nettement

(1) Il est à remarquer que les symptômes extérieurs décrits sont la conséquence d'une mauvaise alimentation en eau de l'arbre et se retrouvent dans d'autres maladies des racines ou de l'appareil conducteur (maladie du châtaignier, maladie des conifères dite « maladie du rond », maladie des ormes).

du tronc, ces lames ont tendance à se rétrécir et prennent la forme de cordons aplatis, anastomosés, dont la teinte passe au brun. Enfin, à la surface des racines fortement attaquées et dans le sol qui les entoure, souvent même après la mort et l'exploitation de l'arbre, on rencontre des cordons noirâtres, cylindriques ou aplatis, ramifiés, dont la surface est formée par une croûte résistante, tandis que la partie centrale est plus molle et blanchâtre. Ce sont là les diverses formes, passant de l'une à l'autre, des feutrages formés par le mycélium du champignon : on leur a donné le nom de *rhizomorphes*, à cause de la similitude des cordons précédemment décrits avec les radicelles de certaines plantes. On distingue les deux formes extrêmes définies précédemment sous les noms de *rhizomorphes subcorticaux* et *rhizomorphes souterrains* (1).

Une particularité des rhizomorphes subcorticaux et du mycélium est leur phosphorescence : on s'en aperçoit surtout en été, durant les nuits chaudes et humides.

Au pied des arbres très attaqués, à la base du tronc ou à une certaine distance, sur le trajet des racines, se développent au mois de septembre ou d'octobre les réceptacles sporifères de l'Armillaire. Quelquefois isolés, ils sont le plus souvent rapprochés en groupes denses. Ils ont la forme classique du champignon, avec un chapeau d'une couleur brun-jaune que l'on a comparée à celle du miel, moucheté de petites écailles triangulaires plus foncées, et un pied mince orné d'un anneau membraneux blanc qui, au début, est adhérent aux bords du chapeau avant son épanouissement complet. Comme chez tous les *Agarics* le chapeau est muni en dessous de lames rayonnantes, qui, dans cette espèce, sont blanches puis roussâtres et sur lesquelles se forment les spores, de couleur blanche.

L'*Armillaire* détermine la mort des arbres en tuant, au fur et à mesure de sa croissance, dans les racines où elle est installée, les cellules vivantes de l'écorce et des couches externes du bois où circulent les liquides puisés dans le sol. Les racines meurent pro-

(1) On rencontre assez fréquemment sur les hêtres dépérissants des rhizomorphes d'aspect analogue appartenant à une espèce voisine, l'*Armillaria mucida*, qui se développe sur le tronc et les branches et non sur les racines.

gressivement et, le champignon continuant d'exercer son action, les tissus pourrissent plus ou moins vite. Comme conséquence l'alimentation de l'arbre en eau et en matières minérales puisées dans le sol est de plus en plus mauvaise, ce qui détermine la desiccation progressive de la cime. Lorsque toutes les racines sont envahies et que les rhizomorphes ont gagné le collet et encerclé l'arbre, celui-ci meurt.

La marche de la maladie, à partir de l'invasion par le champignon jusqu'à la mort de l'arbre, est très variable. La progression du mal est rapide si l'infection se fait au voisinage de la base du tronc; elle est lente si elle part d'un point éloigné d'une racine. Dans les sols frais et fertiles, où l'absorption de l'eau est plus facile, les arbres résistent mieux à la destruction d'un certain nombre de racines que dans des sols secs ou compacts. On peut voir des arbres attaqués résister pendant longtemps, d'autres mourir en quatre ou cinq ans. En général, le dénouement est brusque et un arbre encore vert peut se dessécher en quelques semaines.

La propagation de l'Armillaire se fait par les spores ou par les rhizomorphes souterrains.

Les spores, tombant sur le sol, donnent naissance à un filament mycélien qui peut pénétrer dans l'arbre. Pour que la pénétration en soit possible il faut que les couches extérieures protectrices de l'écorce, liège ou rhytidome, soient entamées par une blessure mettant les couches plus profondes ou le bois à nu. De telles blessures ne sont pas rares au collet ou sur les racines superficielles des arbres fruitiers : elles sont occasionnées notamment par le choc des divers outils de culture du sol.

La contamination des arbres provient le plus souvent de rhizomorphes ou de filaments mycéliens qui, cheminant dans le sol, rencontrent des racines dans lesquelles le mycélium pénètre. C'est pourquoi, normalement, le pourridié se propage facilement d'un arbre aux arbres voisins, peut gagner tout un verger, toute une allée, tout un groupe d'arbres en forêt. Après l'exploitation et même l'arrachage d'un arbre tué, les souches ou les débris des racines hébergent le champignon et les jeunes arbres croissant naturellement ou plantés à la même place peuvent être attaqués.

Autres champignons du pourridé. — Il faut signaler que des champignons autres que l'*Armillaire*, d'organisation différente, mais agissant de la même manière sur les arbres et présentant une certaine analogie de caractères en ce qui concerne les feutrages mycéliens, peuvent, dans certains cas plus rares, causer des pourridés. C'est ainsi que le pourridé du Mûrier est parfois occasionné par le *Rosellinia aquila* et que des espèces voisines *Rosellinia necatrix* et *Rosellinia quercina* attaquent, le premier, divers arbres fruitiers à noyau et la Vigne, le second, les jeunes plants de Chêne. Ces champignons se propagent aussi de proche en proche, par le mycélium souterrain.

Quand les arbres attaqués sont des Conifères, il y a analogie de symptômes extérieurs entre le pourridé et la maladie du rond : les caractères des feutrages mycéliens et ceux des réceptacles sporifères du champignon permettent facilement de faire la distinction.

CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT DU POURRIDÉ

L'Armillaire est un champignon extrêmement fréquent en forêt où elle vit en saprophyte sur les souches et les racines des arbres après exploitation. On la voit couramment sur les souches de Sapin, de Pins, de Hêtre, etc..., sans qu'elle cause aucun mal aux arbres voisins tant qu'ils sont vivants. C'est seulement dans certaines conditions qu'on la voit devenir parasite. On peut expliquer partiellement ce fait en admettant qu'il existe diverses races d'Armillaire plus ou moins virulentes pour certains arbres. Mais il est bien reconnu que l'Armillaire ne peut attaquer des arbres vivants que s'ils sont affaiblis : c'est avant tout un *parasite de faiblesse*. On peut conclure de même pour les *Rosellinia*.

Pour les arbres fruitiers l'affaiblissement provient généralement de l'épuisement du sol qui ne fournit pas à l'arbre les aliments minéraux nécessaires. Le fait est bien établi dans le cas du Noyer et du Prunier : le pourridé n'est que la phase finale d'un dépérissement occasionné par la carence alimentaire. Il en est de même pour tous les arbres fruitiers dont les fruits exigent

une forte quantité de matières minérales et qui ne reçoivent pas les fumures indispensables. La pénurie de chaux semble de plus particulièrement favorable au développement du pourridié. Au cas particulier du Mûrier, l'épuisement dû à la récolte annuelle des feuilles explique l'affaiblissement. La trop grande compacité ou l'excès d'humidité du sol, amenant l'asphyxie des racines, prédisposent aussi les arbres au pourridié.

La moindre résistance des arbres forestiers provient souvent de l'installation d'une essence dans des conditions de sol ou de climat qui ne lui sont pas pleinement favorables : de là le danger du pourridié dans certaines plantations. Mais dans les forêts naturelles, comme d'ailleurs dans les parcs, l'Armillaire tue principalement les arbres âgés. C'est dans les peuplements de Sapin, de Hêtre ou de Chêne exceptionnellement vieux, maintenus sur pied pour des raisons de protection ou des raisons esthétiques, que l'on observe surtout les dégâts du pourridié. Quand, de plus, les conditions d'existence de la forêt sont aggravées par le pâturage, ainsi que cela se produit dans certaines pineraies du Massif Central ou des Pyrénées, la mortalité s'accroît.

REMÈDES CONTRE LE POURRIDÉ

Les remèdes curatifs ne peuvent être appliqués pratiquement, en raison de leur prix de revient, qu'aux arbres fruitiers et aux arbres d'ornement. On a conseillé et expérimenté dans le cas du pourridié du Noyer un traitement curatif qui comprend plusieurs opérations successives :

1° *Déchaussement de l'arbre malade* isolant toutes les racines envahies. On peut opérer en toute saison, mais de préférence au printemps;

2° *Nettoyage du collet et des racines envahies* comportant l'enlèvement de toutes les racines totalement envahies et le raclage jusqu'au bois de toutes les parties des grosses racines et du collet où existent des rhizomorphes.

3° *Badigeonnage des plaies résultant du nettoyage, avec un antiseptique.* — Les substances anticryptogamiques les plus recommandables sont le sulfate de fer en solution à 30 % et le sul-

fate de cuivre à 3 %; on peut employer aussi le permanganate de potasse à 2 %, ou le formol à 2 %. La *suie de bois*, délayée dans de l'huile, peut même être utilisée. Ces substances sont appliquées par temps sec à l'aide d'un pinceau ou d'un chiffon;

4° *Fumure de l'arbre malade* destinée à lui donner une vigueur plus grande. La fumure doit être calculée suivant le sol et les exigences de l'arbre. On déconseille le fumier de ferme qui peut favoriser la germination des spores de l'Armillaire.

Si le traitement a obligé à supprimer un grand nombre de racines, il est prudent de raccourcir les principales branches de l'arbre, de manière à réduire la masse du feuillage. L'arbre ainsi rajeuni refait de nouvelles pousses et se remet à fruits.

Le traitement préventif repose essentiellement sur le maintien des arbres en état de résistance par des soins appropriés et sur l'élimination des sujets affaiblis et trop âgés. Ce sont des prescriptions d'hygiène.

La fumure régulière des arbres fruitiers, des Noyers, des Mûriers, est toujours à recommander, de manière à assurer aux arbres une bonne alimentation. L'apport de chaux dans les terrains siliceux qui en sont privés est une précaution particulièrement utile.

On recommande aussi le drainage des sols trop humides.

En forêt et dans les parcs on doit s'efforcer de ne planter que les essences convenant le mieux aux conditions locales.

Enfin il faut, par un traitement rationnel, maintenir les massifs forestiers en bon état de végétation. On doit signaler spécialement le danger qu'il y a à laisser vieillir à l'excès des arbres et des peuplements que l'on tient à conserver comme réserves artistiques : on s'expose ainsi à des épidémies de pourridé amenant de véritables crises.

Il est prudent enfin, surtout pour les arbres fruitiers, d'éviter la contamination.

Des précautions sont utiles contre les rhizomorphes contenus dans le sol. Il convient de ne pas planter un arbre à la place d'un autre tué par la maladie, ou si la chose est nécessaire, attendre plusieurs années avant la plantation et désinfecter soigneusement le sol.

Lorsqu'on exploite dans un verger ou un parc un arbre atteint

par le champignon on extirpera soigneusement tous les débris de racines et on brûlera ces racines ainsi que la souche qui porte des rhizomorphes.

La destruction des réceptacles sporifères pour diminuer les chances de contamination par les spores a été conseillée; mais elle est difficile et peu efficace.

La pénétration de l'Armillaire ayant lieu par des blessures et la maladie étant surtout dangereuse quand il s'agit des blessures du collet, on devra, dans les champs et les vergers, éviter de faire passer la charrue près des troncs et même placer, à une certaine distance des arbres, une armature protectrice.

RÉSUMÉ DES REMÈDES CONTRE LE POURRIDÉ

Remèdes curatifs

(applicables aux arbres fruitiers ou d'ornement, au début de la maladie).

Déchausser largement l'arbre malade. Supprimer toutes les racines attaquées et râcler l'écorce sur les parties de racines atteintes et le collet. Badigeonner les plaies avec des liquides anticryptogamiques. Appliquer une copieuse fumure. Accessoirement raccourcir les principales branches pour rajeunir l'arbre.

Remèdes préventifs.

Pour les arbres fruitiers, éviter la carence alimentaire par une fumure régulière. Chauler les sols pauvres en chaux. Drainer les sols humides. Arracher les souches et racines des arbres morts et les brûler. Ne pas planter de jeunes sujets à la place d'arbres morts ou désinfecter le sol à cet emplacement. Éviter les blessures des racines par les instruments agricoles.

Pour les arbres forestiers et les arbres de parcs, ne planter que des essences appropriées aux conditions locales. Appliquer en forêt une sylviculture rationnelle. Éviter de maintenir sur pied des arbres surannés.