

Des différentes maladies fongiques des pins, le dépérissement des pousses du pin d'été à *Sphaeropsis sapinea* est le plus connu aujourd'hui, mais d'autres champignons peuvent être la cause de dépérissements à première vue semblables et pourtant très différents. *Lophodermium seditiosum* agent de la maladie dite du rouge cryptogamique est un de ces champignons.

Lophodermium seditiosum (anamorphe *Leptostroma rostrupii*) est un champignon ascomycète qui cause des dégâts principalement sur les jeunes pins de moins de 10 ans. Il est connu en Europe depuis plus de 100 ans en pépinière et depuis 1966 aux USA. Actuellement, il est répandu sur les 5 continents et affecte une trentaine d'espèces de pins. En Suisse, c'est principalement la région septentrionale du plateau qui est la plus atteinte selon les données de l'institut Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL (Fig. 1).

Symptômes

Le symptôme le plus évident est le dépérissement des pousses de 2ème année (Photo 1), mais ce n'est pas spécifique de *Lophodermium seditiosum*. Sur les aiguilles de deuxième année, la plupart du temps au sol, on peut observer les fructifications du champignon à la forme d'un grain de café d'un peu moins de 1 mm de long (Photo 4). Les arbres se dénudent à l'exception des nouvelles pousses souvent raccourcies. Les atteintes débutent toujours à partir de la base de l'arbre et le dépérissement s'étend sur l'ensemble de la couronne. Dès que *Lophodermium seditiosum* a commencé à détruire les tissus de l'aiguille, d'autres champignons saprophytes, dont *Lophodermium pinastri*, colonisent l'aiguille, ce qui rend le diagnostic parfois difficile à établir. Il ne faut pas confondre les symptômes du rouge cryptogamique avec ceux du rouge physiologique, qui est fréquemment dû à un manque d'eau, entraînant un dessèchement des aiguilles à partir de leurs extrémités. Le champignon est pathogène, mais cause principalement des dégâts sur les jeunes plants de moins de 8-10 ans, qu'il peut tuer en une année (Photos 2 et 3).

Ecologie

Il se développe plus particulièrement dans les régions où la pluviométrie dépasse 300 mm pendant la période de végétation de mars à octobre. La température létale de *Lophodermium seditiosum* est de 35°C, ce qui explique qu'on ne le rencontre pas dans les zones plus chaudes.

Hôtes

Si *Pinus sylvestris* en Europe et *Pinus resinosa* aux Etats-Unis sont les espèces les plus sensibles, le champignon a été identifié sur une trentaine d'autres espèces de pins, dont *Pinus nigra* et *Pinus mugo* en Suisse.

Confusion possible

Il existe une certaine confusion entre ce champignon et une espèce morphologiquement et phylogénétiquement très proche *Lophodermium pinastri* (Photo 5). Ce dernier est un saprophyte des aiguilles de pin tombées au sol. Il y a cependant un doute sur la fiabilité des écrits anciens de plus de 20 ans, avant que la biologie moléculaire ne puisse confirmer le diagnostic. De plus, les symptômes de la maladie du rouge cryptogamique et le déroulement de l'infection peuvent être variables selon les conditions climatiques et l'espèce de pin concernée.

Biologie

Contrairement à *Sphaeropsis sapinea*, seule la phase sexuée semble jouer un rôle dans la pathogénie de *Lophodermium seditiosum*. Les spores sexuées sont des ascospores, qui sont disséminées de la fin de l'été jusqu'au printemps suivant. Elles infectent les aiguilles de moins de 1 an, mais les symptômes de dépérissement mettent un certain temps avant d'être visibles. Il semble que, pour que la maladie se déclare, il faut au minimum une dizaine d'infections par aiguille. Le mode de pénétration est encore controversé et il pourrait peut-être y avoir différents types d'infection : par les stomates ou directement à travers la cuticule ou les deux. Au printemps suivant des taches jaunes irrégulières apparaissent sur les aiguilles encore vertes, puis les aiguilles sèchent et finissent par tomber (Photos 1 et 2).

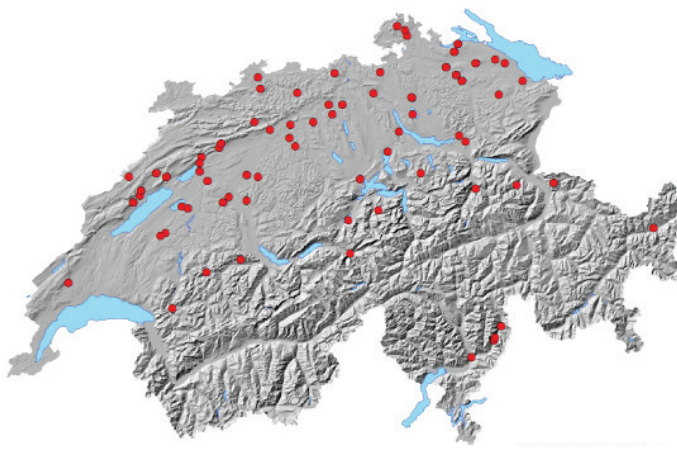
L'infection progresse du bas vers le haut de l'arbre (Photo 2). De Mai à Août, les fructifications apparaissent sur les aiguilles encore sur l'arbre, mais surtout sur les aiguilles au sol. Ce sont d'abord des pycnides (forme asexuée) à l'aspect de petites taches entourées de griffures noires, et plus tard des apothécies (forme sexuée), allongées, en forme de grain de café (Photo 4) qui vont s'ouvrir sous l'effet de l'humidité et libérer les ascospores. La germination des ascospores a lieu dans les 16-36 h qui suivent leur libération, mais leur capacité de germination cesse après 48 h. La vitesse de déclaration de la maladie dépend de l'humidité, mais aussi de la température. En zone montagnaise, ce cycle de développement peut durer 2 ans.

Moyens de lutte

- Un des facteurs favorisant le développement du champignon est le taux d'humidité: il faut donc veiller à espacer suffisamment les jeunes plants afin que l'air puisse bien circuler.
- L'herbe sous la plantation doit être coupée régulièrement à ras pour limiter l'humidité. La suppression des branches basses permet d'éloigner les jeunes rameaux et l'inoculum se trouvant dans les aiguilles au sol. Les plants de petite taille et ceux aux branches basses sont plus facilement contaminés.
- Les arrosages doivent être effectués le matin pour laisser les aiguilles sécher pendant la journée.
- De plus, il est judicieux d'enlever les aiguilles mortes avant l'été, et d'éliminer celles tombées au sol. Le fait d'enterrer légèrement la litière d'aiguilles suffit à éviter la dispersion des spores.
- En raison de différences de sensibilité à *Lophodermium seditiosum* entre espèces, voire entre variétés de pins, il est préférable de remplacer les arbres atteints par des espèces non hôtes du champignon (*Pinus strobus*, *Pinus banksiana*) ou par des espèces ou variétés moins sensibles.
- *Pinus sylvestris* est parmi les espèces les plus sensibles, mais des cultivars résistants au rouge cryptogamique existent: *Pinus sylvestris* variétés Scottish Highland et Austrian Hills.
- En pépinière, le traitement fongicide à base de mancozèbe sur jeunes plants est utilisé avec succès aux Etats-Unis et en Europe, en application à 2-3 reprises entre juillet et octobre et jusqu'à 3-4 fois en cas d'été pluvieux. Une étude suédoise a montré que l'azoxystrobine et le fluaziname étaient plus efficace que le propiconazole. En Suisse, l'OFAG autorise l'usage de mancozèbe sur pins contre la chute des aiguilles causées par *Lophodermium seditiosum*. Il n'y pas eu d'études en lutte biologique contre ce pathogène depuis 1981 et il ne semble pas qu'il y ait de solutions commerciales disponibles actuellement.

Lophodermium seditiosum

Agent du rouge cryptogamique



▲ **Figure 1**
Cas de *Lophodermium seditiosum* signalés en Suisse
© Walschutz Schweiz, WSL

Atteinte d'un jeune pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) avec infection débutant de manière typique à partir de la base.
© USDA Forest Service

▼ **Photo 2**



Aiguilles de pin avec fructifications de *Lophodermium seditiosum*.
© Andrej Kunca, National Forest Centre - Slovakia, Bugwood.org

▼ **Photo 4**



▲ **Photo 1**

Contrairement à *Sphaeropsis sapinea*, ce sont les pousses de 2ème année qui dépérissent en premier lors d'une infection due à *Lophodermium sp.*
© Andrej Kunca, National Forest Centre - Slovakia, Bugwood.org



Photo 3
A ▲ Forte atteinte de *Lophodermium seditiosum* en pépinière sur des jeunes pins rouges *Pinus resinosa*. Sur la photo du bas, la parcelle du haut a été protégée par un traitement fongicide. © Courtesy US Forest Service



Fructifications de *Lophodermium pinastri* (espèce saprophyte).
Noter la présence de bandes noires transversales.
© Petr Kapitola, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Bugwood.org

▼ **Photo 5**

