

Quelques notions sur les rouilles (I)

Arthur Vanderweyen⁴

Les rouilles sont des maladies des plantes causées par des champignons appartenant à l'embranchement (phylum) des *Basidiomycota*, classe des *Pucciniomycètes*, ordre des *Pucciniales*, que l'on appelait jusqu'il y a peu, Urédinales.



Télie de *Puccinia albescens* Plowr., sur *Adoxa moschatellina*. – photo de l'auteur, 2009

Le nom de rouille vient de l'apparence des feuilles malades, lesquelles, dans certains cas, ont un aspect de métal rouillé. Mais ce n'est absolument pas général. Il existe des rouilles qui se présentent sous forme de points noirs sur les feuilles, d'autres qui provoquent des déformations blanchâtres sur les pétioles, ou d'une belle couleur orange sur les rameaux. En fait, la couleur dépend du stade de développement du parasite, tel qu'il se présente sur la plante à un moment donné.

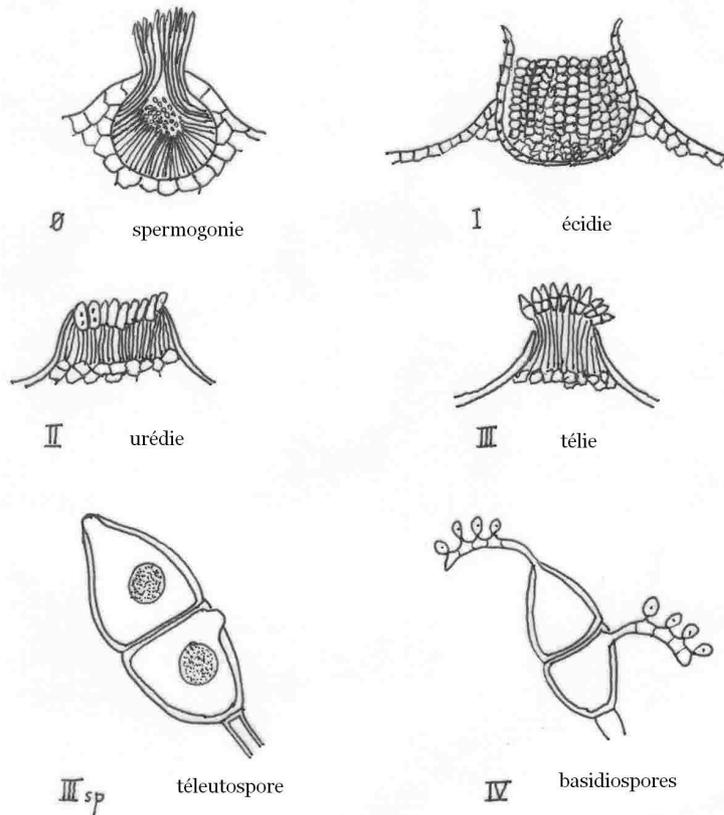
En effet, les Pucciniales sont des champignons qui possèdent plusieurs types de spores apparaissant les unes après les autres, au cours de leur cycle de développement. En partant d'une basidiospore, germant sur la feuille d'une plante sensible, on verra successivement, dans le cas général, se présenter les formations suivantes :

- des **spermoгонies**, organes dans lesquels se forment des spores haploïdes, les **spermaties**
- des **écidies**, où naissent des spores contenant deux noyaux haploïdes, les **écidiospores**
- des **urédies**, produisant des spores contenant aussi deux noyaux haploïdes, les **urédospores**
- des **télie**s, produisant des **téleutospores**, dans lesquelles a lieu la fusion des deux noyaux, et la téleutospore a donc un ou des noyaux diploïdes, les téleutospores étant souvent pluricellulaires
- des **basides** à quatre **basidiospores** haploïdes

Pour simplifier les écritures, on aurait pu numéroter ces différentes formations de 1 à 5, mais comme les mycologues ne sont pas des gens compliqués, ils ont choisi les chiffres de 0 à IV, soit **0** pour spermoгонies et spermaties, **I** pour écidies et écidiospores, **II** pour urédies et urédospores, **III** pour

⁴ Arthur Vanderweyen - 9, avenue Cardinal Micara, B-1160 Bruxelles ; spécialiste belge des Rouilles - art.vanderweyen@gmail.com

télie et téléospores, **IV** pour basides et basidiospores. Ceci provient sans doute du fait que l'on n'a pas établi tout de suite la relation existant entre les spermogonies et les autres formes, morphologiquement très différentes.



Ci-contre, les schémas de ces différents types d'organes. Ces dessins ne représentent toutefois pas les différents aspects que ces formations peuvent avoir. Par exemple, les spermogonies ne sont pas toujours en forme de bouteille. Les écidies, dans le cas de la rouille du poirier, sont surmontées de filaments d'origine mycélienne ayant l'apparence d'une cage. On l'appelle la rouille grillagée du poirier. Chez certaines espèces, l'un ou l'autre de ces stades peut faire défaut, et même parfois plusieurs. On parle alors d'un cycle incomplet.

Dans les cas les mieux connus, l'aspect macroscopique permet l'identification, mais la vérification ne peut se faire qu'au microscope, par l'examen des spores elles-mêmes.

Les écidies constituent le stade où commence la dicaryophase, bien connue chez les champignons. Lorsque se rencontrent deux cellules contenant chacune un noyau haploïde (à n chromosomes), la cellule

résultante ne contiendra pas un noyau diploïde (à $2n$ chromosomes), mais bien deux noyaux haploïdes. C'est le début de la dicaryophase, qui se poursuit plus ou moins longtemps, selon les espèces.



Téléospores de *Puccinia phragmitis* (Schumach.) Körn., sur *Phragmites australis* – photo de l'auteur

Dans le cas des rouilles, cette phase commence au niveau des écidies et la phase suivante, des urédies, produira aussi (encore) des spores à deux noyaux haploïdes.



Télie de *Gymnosporangium sabiniae* (Dicks.) G. Winter sur *Juniperus* sp. - Photo Marcel Lecomte

Mais c'est avec les écidiospores que va se produire, chez certaines rouilles, un phénomène biologique particulier : le changement d'hôte. Le parasite va passer d'une espèce végétale à une autre, parfois très éloignée dans la classification. Les écidiospores formées, par exemple, sur le poirier vont coloniser un genévrier, et les basidiospores formées sur ce dernier iront reproduire l'affection sur le poirier. Il en est de même de la rouille noire des graminées, dont les écidiospores passent de l'épine-vinette aux céréales, sur lesquelles la maladie peut être économiquement très importante. Les deux hôtes sont nécessaires pour que le cycle complet du champignon puisse se réaliser. On dit que le parasite est **hétéroxène**.

Les stades suivants, urédies et télies, se passent sur le deuxième hôte, et c'est dans la téléutospore que se produit la fusion des deux noyaux. La téléutospore est donc le stade dit « parfait » du champignon, celui qui va lui donner son nom, et permettre sa classification.

De nombreuses rouilles n'ont pas besoin de changer d'hôte, et accomplissent tout leur cycle sur une seule plante. Exemple, *Puccinia albescens* sur *Adoxa moschatellina*. Ce sont des parasites **autoxènes**.

Pour être complet, rappelons que l'un ou l'autre de ces stades peut faire défaut, et le cycle peut être normalement incomplet. Mais il se peut aussi que l'on n'ait pas encore mis en relation des écidies sur une plante donnée et des urédies et télies sur une autre espèce. Bien des choses restent à découvrir....

Bibliographie

BRANDENBURGER W., 1985 - *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, XXI, 1251 p.

CUMMINS G.B. & HIRATSUKA Y., 2003 - *Illustrated Genera of Rust Fungi* (3e éd.). American phytopathological Society, APS Press, St Paul, MN, IX, 225 p.

ELLIS M.B. & ELLIS J.P., 1997 - *Microfungi on Land Plants* (2e éd.). Richmond Publishing, Slough, X, 868 p.

GÄUMANN E., 1959 - *Die Rostpilze Mitteleuropas*. Buchdruckerei Böhler & Co., Bern, 1407 p.

VIENNOT-BOURGIN G., 1956 - *Mildious, oïdiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France*. Editions Paul Lechevalier, Paris, 350 p., 98 pl.

WILSON M. & HENDERSON D.M., 1966 - *British Rust Fungi*, Cambridge University Press, XVIII, 384 p.



Téleutospores de *Phragmidium bulbosum* (F. Strauss) Schldl. sur *Rubus* sp. - photo de l'auteur



Téleutospores de *Kuehneola uredinis* (Link) Arthur sur *Rubus* sp. - photo de l'auteur