

Gymnosporangium sabinae, la rouille grillagée du poirier

par Arthur VANDERWEYEN¹

Résumé : *Description de la maladie sur Pyrus communis et Juniperus spp. et du cycle de développement du parasite. Identification basée sur les caractères morphologiques des divers stades du Gymnosporangium. Découverte d'une infection sur Pyrus salicifolia. Ecologie et méthodes de lutte.*

Summary : *Description of the disease on Pyrus communis and Juniperus spp. and of the successive developmental stages of the parasite. Identification based on morphological criteria. First evidence of occurrence on P. salicifolia in Belgium. Ecology and control.*

Introduction

La rouille grillagée du poirier est assez fréquemment observée en Belgique. Son apparition n'est pas récente. R. Vanderwalle la décrit dans les «Eléments de pathologie végétale» de Marchal, Manil & Vanderwalle (1948). L'herbier du Jardin botanique national de Belgique possède un spécimen datant du 25 octobre 1860.

C'est une maladie cryptogamique introduite. Elle n'hiverne pas, sur le poirier, d'une année à l'autre (Hilber & Siegfried 1997). Le parasite doit effectuer une partie de son cycle sur un autre hôte, un genévrier. La seule espèce de genévrier indigène en Belgique, le genévrier commun, ne peut transmettre l'infection. Nous verrons plus loin les espèces et variétés sensibles.

Description de la maladie, selon le cycle de développement du parasite

La rouille grillagée du poirier offre un bel exemple d'hétéroxénie, c'est-à-dire de la nécessité, pour un parasite, de passer par deux hôtes différents pour réaliser son cycle complet de développement. Dans le cas présent, il s'agit même d'hôtes très différents : le poirier, une angiosperme, et le genévrier, une gymnosperme.

¹ Avenue Cardinal Micara, 9 – B-1160 Bruxelles.

Le cycle évolutif du champignon débute par la germination des basidiospores sur le feuillage du poirier. Au mois de mai, des taches orangées apparaissent sur les feuilles (fig. 1). A la face supérieure, leur centre devient rougeâtre. En juin, on y trouve des petites pustules noirâtres, de moins d'un millimètre de diamètre, les **spermogonies**, légèrement protubérantes et exsudant un miellat à maturité. Ce sont des pycnides, dont l'ostiole est bordée de périphyses brunes (fig. 5), et qui contiennent des **spermaties**, très petites spores unicellulaires oblongues, hyalines à légèrement jaunâtres, et formées en grand nombre (fig. 6). Leurs dimensions sont : $4,4 - \underline{5,5} - 7,5 \times 1,5 - \underline{1,8} - 2,3 \mu\text{m}$ (90 mesures). La valence sexuelle des spermogonies et des spermaties dépend de celle des basidiospores dont elles sont issues.

Le cycle se poursuit par la fusion d'une spermatie avec le mycélium d'une spermogonie de polarité opposée, ce qui aboutit à la formation d'un mycélium à deux noyaux, début de la dicaryophase. Ce mycélium produit, vers juillet-août, à la face inférieure du limbe foliaire du poirier et en relation avec les taches de la face supérieure, des conceptacles appelés **écidies**, lesquels se présentent d'abord comme des plages orangées, d'un diamètre de l'ordre d'un centimètre, sur lesquelles croissent des boursouflures, résultant d'une hypertrophie des tissus de la feuille, et d'où sort un ensemble de filaments en forme de pinceau, long de 2 à 4 mm, le **pseudopériidium** (fig. 2 et 7). Celui-ci est composé de files de cellules (fig. 8) mesurant $65 - 100 \times 18 - 24 \mu\text{m}$, agglutinées entre elles à leur extrémité et ne s'écartant que dans la partie dilatée du pinceau (Viennot-Bourgin, 1960), constituant ainsi une sorte de cage grillagée, qui donne son nom à l'affection. Avant que la relation avec l'affection sur genévrier ne soit établie, ce stade avait reçu le nom de ***Roestelia cancellata* Rebent.**

Dans ces réceptacles se forment des **écidiospores** binucléées, qui seront dispersées en fin d'été, début d'automne, et iront contaminer un genévrier. Les écidiospores (fig. 9), irrégulièrement globuleuses, parfois presque sphériques, parfois plutôt ovales, avec des angles plus ou moins marqués, ont une paroi double, épaisse de 3 à 4 μm , l'extérieure jaune doré, verruqueuse et l'intérieure hyaline. Elle est percée de 6 à 8 pores germinatifs. Les dimensions des écidiospores sont : $25 - \underline{30} - 38 \times 19 - \underline{24} - 31 \mu\text{m}$ (50 mesures). En automne, le pseudopériidium se désagrège et il ne reste plus, sur les limbes et pétioles du poirier, que la tumeur ouverte et vidée de ses écidiospores (fig. 10). Dispersées, ces dernières vont contaminer un genévrier d'une espèce sensible.

Sur le genévrier, apparaissent, à la fin de l'hiver suivant, sur de jeunes rameaux, des pustules plus ou moins hémisphériques, dont la croissance provoque la rupture de l'épiderme (fig 3). Dans les déchirures, on constate la présence d'une

masse brune, constituée de spores bicellulaires et pédicellées, appelées **téleutospores** (fig. 11-12). Au cours du printemps, l'ensemble des pédicelles des téleutospores se développe en une masse oblongue, plus ou moins gélatineuse et de couleur brune (fig. 13), puis orange, très visible (fig. 4), appelée « cornicule », de 5 à 10 mm de long, et parfois plus. Dans chacune des deux cellules de la téleutospore se produit la fusion des 2 noyaux, mettant fin à la dicaryophase. Mais le noyau diploïde subit une méiose, donnant naissance à une **baside** cloisonnée portant 4 **basidiospores** haploïdes, qui, dispersées, iront recontaminer un poirier.

Par temps sec, le cornicule perd sa coloration orange, se rétrécit et tombe généralement en été. A l'endroit où se sont formés ces sores de téleutospores, le rameau reste boursoufflé et sera reconnaissable pendant les années suivantes (fig. 14). Les cornicules peuvent s'y développer plusieurs années de suite.

Les téleutospores sont ovales à légèrement fusiformes et possèdent deux pores par cellule. Leurs dimensions sont : $38 - 46 - 58 \times 22 - 27 - 31 \mu\text{m}$ (100 mesures). Certains auteurs estiment qu'il existe deux types de téleutospores, l'un trapu, à paroi épaisse et brune et l'autre plus élancé, à paroi plus fine et plus claire (fig. 11-12), mais il semble que tous les intermédiaires soient présents. Dans les téleutospores dont la paroi n'est pas complètement solidifiée, on peut remarquer la présence d'un seul noyau par cellule.

Jusqu'à présent, on n'a pas constaté la formation d'urédospores sur le genévrier. Cette rouille n'accomplit donc pas un cycle complet, et elle est dite « opsis-cyclique ».

Identification du parasite

Sur le poirier, Viennot-Bourgin (1956), de même que Gäumann (1959), cite 3 espèces de *Gymnosporangium* : *G. sabinae* (Dicks.) G. Winter, *G. confusum* Plowr. et *G. clavariiforme* (Pers.) DC. Quant à Wilson et Henderson (1966), ils estiment que le stade écidien trouvé sur le poirier, dans le sud de l'Angleterre, ne peut pas appartenir à *G. clavariiforme*. Nous acceptons ce point de vue, car les téleutospores trouvées sur genévriers en divers endroits de Belgique ont des dimensions (voir ci-dessus) très inférieures à celles de *G. clavariiforme*, lesquelles atteignent une longueur de 70 à 110 μm (Gäumann 1959). Par ailleurs, le pseudopériidium des écidies est cylindrique et lacéré au sommet, chez cette espèce, et ne correspond pas à la forme en pinceau que nous avons observée.

En ce qui concerne *G. confusum*, signalé par les trois auteurs sur poirier, le pseudopériidium est donné comme cylindrique et ouvert au sommet, ce qui le

différencie nettement de celui de *G. sabinae*. La dimension des écidiospores observées (25 – 38 x 19 – 31 µm) nous conduit également à *G. sabinae* (tabl. 1).

	<i>clavariiforme</i>	<i>confusum</i>	<i>sabinae</i>
Gäumann	26-32 x 22-25	21-29 x 17-21	27-31 x 19-27
Viennot-Bourgin	22-30 x 18-26	19-26 x 19-22	23-34 x 20-28
Wilson & Henderson	22-30 x 18-26	19-26 x 19-22	23-24 x 10-28
Nos mesures			25-38 x 19-31

Tableau 1. – Dimensions des écidiospores (µm)

Dans les ouvrages que nous avons consultés, les spermaties ne font généralement pas l'objet de mensurations. Les mesures que nous avons relevées sur nos échantillons (4,4 – 5,5 – 7,5 x 1,5 – 1,8 – 2,3 µm) ne sont donc pas utilisables pour la détermination.

Les téléospores observées diffèrent nettement de celles de *G. clavariiforme*, qui sont beaucoup plus fines et allongées (voir tableau 2), mais beaucoup moins de celles de *G. confusum*. Toutefois, l'apex des téléospores de *G. sabinae* est plus conique et moins arrondi que celui de *G. confusum* et, de plus, cette dernière espèce n'attaque que rarement le poirier, et y forme des écidies cylindriques et lacérées au sommet.

	<i>clavariiforme</i>	<i>confusum</i>	<i>sabinae</i>
Gäumann	50 – 110 x 15 – 20	39 – 49 x 22 – 28	39 – 49 x 22 – 28
Viennot-Bourgin	50 – 110 x 13 – 20	30 – 48 x 20 - 30	30 – 48 x 20 – 30
Wilson & Henderson	50 – 120 x 10 – 21	30 – 50 x 20 – 25	38 – 48 x 20 – 30
Nos mesures			38 – 58 x 22 - 31

Tableau 2. – Dimensions des téléospores (µm)

L'espèce *G. clavariiforme* ne contamine que des *Juniperus* de la section *oxycedrus*, alors que nous avons trouvé les téléosores sur des arbres de la section *sabina* (voir plus loin variétés sensibles), mais *G. confusum* peut attaquer ces deux sections. Il en ressort que les deux espèces *G. confusum* et *G. sabinae* sont

relativement voisines, mais peuvent être distinguées sur base de la forme des téléospores, ainsi que du type d'écidies qu'elles produisent sur le poirier. Le parasite observé dans les localités décrites ci-dessous peut donc être identifié comme *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter, synonyme de *G. fuscum* DC.

Gillian Laundon (1975) présente les raisons pour lesquelles l'épithète de «*sabinae*» (1785) est préférable à «*fuscum*» (1805). Cependant, le même auteur, en 1977, utilise ce dernier nom (CMI Descriptions No. 545). Au Jardin botanique national de Belgique, tous les spécimens de cette espèce sont classés comme *G. sabinae*.

Relevés effectués

Spécimen	Récolte	Hôte	Localité
F 143	06/10/1997	<i>Pyrus communis</i> L. 'Conférence'	Auderghem - IFBL E43731
F 183 BR	06/06/2000	<i>Pyrus salicifolia</i> Pallas 'Pendula'	Ophain – Bois-Seigneur-Isaac IFBL F43614
F 184 BR	06/06/2000	<i>Pyrus communis</i> L. 'Conférence'	Idem
F 191	12/03/2001	<i>Juniperus</i> sp.	Idem
F 195	03/05/2001	<i>Juniperus</i> cf. <i>virginiana</i> L.	Idem
F 196	03/05/2001	<i>Juniperus</i> cf. <i>chinensis</i> L.	Idem
F 197	03/05/2001	<i>Juniperus</i> x <i>media</i> Melle 'Pfitzeriana Aurea'	Idem
F 201	01/07/2001	<i>Pyrus communis</i> L.	Saint-Georges-sur-Meuse IFBL F64741
F 202	03/07/2001	<i>Pyrus communis</i> L.	Auderghem - IFBL E43731
F 204	19/07/2001	<i>Pyrus communis</i> L.	Watermael – Boitsfort IFBL E43634
F 207	10/08/2001	<i>Pyrus communis</i> L.	Watermael – Boitsfort IFBL E44623
F 208	23/09/2001	<i>Pyrus communis</i> L.	La Chapelle-de-la-Tour (Isère, F)
F 224	20/02/2002	<i>Juniperus</i> x <i>media</i> Melle	Auderghem - IFBL E43733

Tableau 3. – Relevés effectués

Il faut ajouter, à cette liste, la récolte 5819, mentionnée dans MycoBel (Ghyselinck & Deneyer 2000), sur *Juniperus* cf. *sabina*, à Wecker (IFBL L94214), en date du 4 mai 2000, lors des Journées luxembourgeoises de mycologie vernale (voir fig. 4).

Nos exemplaires F 183 et F 184 sont déposés à l'herbarium du Jardin botanique national de Belgique (BR). Le spécimen F 183 constitue, à notre connaissance, la première observation de ce parasite sur *Pyrus salicifolia* en Belgique. Le docteur Markus Scholler, directeur de l'herbarium Arthur, consacré aux Urédinales, à l'université de Purdue (Indiana, Etats-Unis), a trouvé une référence répertoriée de *G. sabinae* sur *P. salicifolia*, observé le 8 septembre d'une année indéterminée, à Siasan, en Azerbaïdjan (Ul'janiscev, 1978). Toutefois, Gäumann (1959) citait, sans référence, cette espèce de poirier, comme hôte possible, pour l'Europe centrale. Il existe, au Jardin botanique national de Belgique, un exemplaire provenant de Gotha, en Thuringe (Mycotheca germanica n° 663), datant du 29 septembre 1907.

La Description of Pathogenic Fungi and Bacteria n° 545 du Commonwealth Mycological Institute (Laundon, 1977) considère *G. sabinae* comme très répandu en Europe et atteignant l'Asie (Liban, Syrie et Turquie) et l'Afrique du Nord (Algérie, Maroc). Le parasite a été introduit en Amérique du Nord (Californie et Colombie britannique). Parmelee (1974), Farr et al. (1989) ne mentionnent pas ce parasite sur poirier aux Etats-Unis, mais seulement au Canada. L'herbarium du Jardin botanique national de Belgique possède des exemplaires provenant de Belgique (Aerschot, Bruxelles, Céroux-Mousty, Gand, Malmedy, Marche, Marchienne-au-Pont, Watermael-Boitsfort), Allemagne, Autriche, Italie, France, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Suisse, Tchécoslovaquie et Etats-Unis d'Amérique. En ce qui concerne cette dernière localisation, il est à signaler que les deux échantillons du Jardin botanique (BR) {Trelease, 37 (!) et sans n° (!)} ne proviennent pas de Californie, mais de Madison, Wisconsin, et datent de 1889. Il ne s'agirait donc pas d'une introduction récente. Nous avons pu examiner ces spécimens. Dans les deux cas, l'auteur, Wm. Trelease, les a identifiés comme *G. fuscum* var. *globosum*, sur *Juniperus virginiana*. Les rameaux atteints sont très fins, et les cornicules de téléospores sont groupés en une masse plus ou moins sphérique, ce qui justifie l'appellation « *globosum* ». Etant donné que *G. fuscum* var. *globosum* Farl. est synonyme de *G. globosum* (Farlow) Farlow, il est probable que ces deux spécimens n'appartiennent pas à l'espèce *G. sabinae*, mais bien à *G. globosum*.

Le Prodrome de la flore belge (De Wildeman & Durand 1898) signalait déjà *G. sabinae* d'Ath, Bruxelles, Gentinnes, Louette-St-Pierre, Louvain, Moll, Namur, Samrée et Watermael.

En confiant son spécimen 3224 bis (!) au Jardin botanique, Paul Heinemann a eu la précaution de mentionner « cf. *sabinae* », car les écidies sont présentes sur feuilles de sorbier, et non de poirier, et leur pseudopériidium est cylindrique. Il pourrait donc s'agir de *G. clavariiforme* ou de *G. confusum*. Il existe aussi un exsiccatum 3224 (!) de P. Heinemann, provenant du même endroit (Samoëns, France), sur *Sorbus aucuparia* L., mais il est nommé « cf *Gymnosporangium* sp. ».

Espèces et variétés sensibles

Pour l'haplonte, stade haploïde du parasite (spermogonies et spermaties) et début de la dicaryophase (écidies et écidiospores), seul le genre *Pyrus* est connu, et notamment les espèces suivantes : *P. amygdaliformis* Vill., *P. communis* L., *P. michauxii* Koch, *P. nivalis* Jacq., *P. salviifolia* Pall. et *P. tomentosa* DC. Selon Gäumann (1959), d'autres espèces auraient aussi été citées comme hôtes, mais son travail et ses références, non mentionnées, se limitent probablement à l'Europe centrale : *P. betulifolia* Bge., *P. eleagnifolia* Pall., *P. orientalis* Pall., *P. salicifolia* Pall., *P. sinensis* Lindl., *P. syriaca* Boiss., *P. ussuriensis* Maxim.

En ce qui concerne les variétés de poirier cultivé, il n'existerait pas de grande différence quant à leur sensibilité à ce parasite (Schüepp & Siegfried 1986, Hilber & Siegfried 1997).

Pour la dicaryophase et la formation des téléutosores et cornicules, la résistance de l'hôte varie selon les espèces et les variétés du genre *Juniperus*. Hilber & Siegfried (1997) en donnent un tableau dont nous pouvons retirer les éléments suivants :

- *J. communis* L., *J. conferta* Parl., *J. horizontalis* Moench., *J. procumbens* Sieb., *J. squamata* Buch. n'hébergent pas le parasite ;
- *J. virginiana* L. est non ou peu sensible, selon les variétés ;
- *J. chinensis* L., *J. x media* Melle ont des variétés résistantes, à côté de variétés peu, moyennement ou fortement sensibles ;
- *J. sabina* L. et *J. scopulorum* Sarg. ont une sensibilité limitée à forte.

A titre d'exemple, chez *J. sabina*, les cultivars 'Blue Danube' et 'Tamariscifolia' sont très sensibles, tandis que 'Arcadia' l'est moyennement et 'Broadmoor', 'Buffalo', 'Rockery Gem' et 'Tamarisci Select' sont peu sensibles.

Ecologie

L'incidence de la rouille sur le poirier dépend des précipitations et de la température au printemps. C'est à la fin du mois de mars, et même en avril ou mai (Schüepf & Siegfried 1986) que l'on voit apparaître, sur de jeunes rameaux des variétés sensibles de genévrier, des pustules hémisphériques, qui en grossissant provoquent la déchirure de l'écorce, laissant apparaître un contenu brun foncé. Il s'agit déjà de téléospores. En 2002, à la suite d'un hiver très doux, nous avons pu les observer dès le 14 février. Les pédicelles des téléospores, en s'allongeant, par temps humide, donnent naissance aux cornicules bruns typiques de l'espèce. En 2002, ils étaient visibles dès la première quinzaine de mars. Pour le développement des cornicules, il faudrait une pluie d'environ une heure. La formation des basidiospores dure 5 à 10 heures, en conditions favorables (humidité relative de 100 % et température de 15 °C environ), et leur émission est terminée en 3 heures (Hilber & Siegfried 1997). Après avoir pris une teinte orange doré, coïncidant, semble-t-il, avec la formation des basidiospores, les cornicules brunissent et se dessèchent dès la première période de temps sec. Les cicatrices des cornicules forment un bourrelet fusiforme sur le rameau, ce qui permet de repérer l'infection, au cours des années suivantes. Le mycélium ayant persisté dans les tissus atteints, de nouvelles émissions de téléospores pourront avoir lieu plusieurs années de suite, même si le champignon n'a pas réalisé ses autres stades de développement sur un poirier voisin. Le genévrier constitue ainsi une source d'infection pour des poiriers que l'on planterait à proximité. Les basidiospores, transportées par le vent, peuvent porter la contamination à plusieurs centaines de mètres.

Les basidiospores germent sur de jeunes feuilles de poirier, et les premiers signes d'infection apparaissent 3 à 4 semaines après l'infection, soit généralement en mai, sous forme de taches foliaires, où vont se développer les spermogonies, puis les écidies. En automne, lorsque tombent les feuilles de poirier, la maladie est terminée pour l'arbre atteint. Le champignon n'hiverne pas sur le poirier, et les écidiospores éventuellement répandues dans la nature ne recontaminent pas ce dernier. Par contre, elles ont pu, en fin d'été et début d'automne, infecter un genévrier voisin, qui servira de source d'inoculum, pour le printemps suivant. Viennot-Bourgin (1960) affirme toutefois que ce n'est qu'au bout du deuxième hiver de persistance dans les tissus du genévrier que se forment les téléosporos.

Méthodes de lutte

Etant donné ce qui précède, la méthode de lutte la plus radicale, si l'on veut protéger un verger commercial de poiriers, sera d'éliminer tous les genévriers des variétés sensibles, dans un rayon d'au moins 100 m. Ces variétés sensibles sont

toutes non indigènes en Belgique et plantées pour des raisons ornementales, généralement dans des jardins citadins. Mais, comme les villes se construisent de plus en plus à la campagne, le choix des variétés de genévrier devrait tenir compte des vergers du voisinage. Quant aux arbres déjà plantés, l'examen des rameaux permettrait de voir si l'affection est présente et de couper et brûler ou réduire en compost les rameaux atteints, mais cette lutte est illusoire, car on ne connaît pas la limite d'extension du parasite sur l'arbre. Les arbustes déterrés peuvent être réduits en compost, sans être brûlés, car le champignon ne survit pas dans les débris du genévrier (Hilber & Siegfried 1997). Aucun traitement chimique n'est conseillé sur genévrier.

Un traitement fongicide préventif, à base, par exemple, d'un produit cuprique, pourrait être utile sur le poirier, mais la date d'application dépendra du climat, car il faut, en même temps, des cornicules aptes à produire des basidiospores et des feuilles de poirier susceptibles d'être contaminées, ce qui n'a pas été partout le cas en 2002, année où les basidiospores ont été émises, dans certaines régions, alors que la feuillaison du poirier débutait à peine. De plus, le traitement fongicide ne pourrait se réaliser qu'après la floraison. Une seule application ne sera pas toujours suffisante. Avant toute décision de traitement, quel qu'il soit, il importe de mesurer la gravité de la maladie sur l'arbre, c'est-à-dire le nombre de feuilles atteintes et le nombre de taches par feuille. On admet que si environ 30 % du feuillage présente plusieurs taches par feuille, il pourrait y avoir un effet sur la production des arbres. L'intensité de la maladie dépend, comme nous venons de le voir, des conditions climatiques, qui vont déterminer l'émission des basidiospores et l'état du feuillage du poirier à ce moment. A Auderghem, par exemple, on a constaté des incidences moins fortes en 2001 qu'en 2000, sur les mêmes arbres. Dans les jardins des villes, tout traitement est d'ailleurs généralement inutile, et doit également tenir compte des plantes ornementales environnantes. Rappelons que la maladie ne persiste pas sur le poirier, d'une année à l'autre.

Remerciements

André Fraiture nous a apporté un soutien constant dans les recherches bibliographiques et dans la consultation des collections du Jardin botanique national de Belgique (BR), ainsi que par ses critiques constructives. Le Dr Paul Kirk, de CABI Bioscience, Egham, Surrey, nous a fourni des éléments utiles quant à la dénomination correcte du parasite. Le Dr Markus Scholler, directeur, Arthur & Kriebel Herbaria, Purdue University, West Lafayette, Indiana, nous a communiqué l'unique référence de leur base de données concernant la présence de *G. sabinae* sur *P. salicifolia*, ainsi que des informations sur la formation des basidiospores sur le genévrier. Daniel Geerinck a bien voulu identifier plusieurs genévriers, dont les



Figure 1. – Infection sur feuille de poirier. A la face supérieure, au centre de la macule, vont apparaître les spermogonies.



Figure 2. – Groupe d'écidies à la face inférieure d'une feuille de poirier.



Figure 3. – Téléutosores jeunes sur rameau de *Juniperus* cf. *virginiana* L.



Figure 4. – Cornicules développés sur rameau de *Juniperus* cf. *sabina* L.
(Photo Yves Deneyer).

propriétaires ne connaissaient ni l'origine, ni le nom d'espèce. Ir Piet Creemers de la Research Station for Fruit Growing, de Saint-Trond, nous a procuré une documentation intéressante sur l'incidence de la maladie et les méthodes de lutte. Daniel Ghyselincx a tiré le meilleur parti de nos photos originales et a réalisé le très important travail d'édition de ce manuscrit.

Bibliographie

- FARR D.F., BILLS G.F., CHAMURIS G.P. & ROSSMAN A.Y. (1989) Fungi on plants and plant products in the United States. APS Press, St Paul, Minnesota, USA. 1252 p.
- GÄUMANN E. (1959) Die Rostpilze Mitteleuropas. *Beitr. Krypt. Flora Schweiz* **12**: 1-1407. Böhler & Co., Bern.
- GHYSELINCK D. & DENEYER Y. (2000) MycoBel, version 2.0. CD-ROM.
- HILBER U.W. & SIEGFRIED W. (1997) Gitterrost auf Birnbaum und Wacholder – Sanierungsmassnahmen bei starkem Befall. Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- u. Gartenbau, Wädenswil. 5 p.
- LAUNDON G.F. (1975) Taxonomy and nomenclature notes on Uredinales. *Mycotaxon* **III** (1) : 140-141.
- LAUNDON Gillian (1977) *Gymnosporangium fuscum*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, 545. Commonwealth Mycological Institute, Kew. 2 p.
- MARCHAL E., MANIL P. & VANDERWALLE R. (1948) *Eléments de pathologie végétale appliquée à la phytotechnie*. 4e éd., J. Duculot, Gembloux. xxiii, 539 p.
- PARMELEE J.A. (1974) *Gymnosporangium fuscum* DC. *Fungi Canadenses* **43**. National Mycological Herbarium, Ottawa. 2 p.
- SCHÜEPP H. & SIEGFRIED W. (1986) Gitterrost auf Birnbaum und Wacholder. Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- u. Gartenbau, Wädenswil. 4 p.
- UL'JANISCEV V. (1978) *Opredelitel' rzavcinnykh gribov SSSR*. C. 2. (Rust Flora of Azerbaischan). Leningrad. :239. (Non consulté).
- VIENNOT-BOURGIN G. (1956) Mildious, oïdiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France. *Encyclopédie mycologique XXVI – XXVII*. Paul Lechevalier, Paris. vi, 318 p. + 89 pl.
- VIENNOT-BOURGIN G. (1960) Champignons, bactéries, virus nuisibles aux arbres fruitiers à noyaux et à pépins. C.D.U. et S.E.D.E.S. réunis, Paris. 161 p. + 5 pl.

WILSON M. & HENDERSON D.M. (1966) *British Rust Fungi*. Cambridge University Press. xviii, 384 p.

Erratum

Dans le premier numéro de la Revue du Cercle de Mycologie de Bruxelles, nous avons publié un article intitulé "*Puccinia albescens*, la rouille blanche de la moscatelline", qui cite notamment (p. 51) une récolte de *P. albescens* réalisée par O. Bürgener, en 1930, et déterminée par P. Sydow. Le Dr Markus Scholler, directeur des Arthur & Kriebel Herbaria, Purdue University (USA), nous a fait remarquer qu'il n'était pas possible que P. Sydow ait déterminé un spécimen récolté en 1930 puisqu'il est décédé ... en 1925.

Vérification faite, par A. Fraiture, il s'avère que le spécimen en question n'a pas été déterminé par P. Sydow mais bien distribué dans l'herbier "Mycotheca Germanica", publié par Hans Sydow (1879-1946). L'erreur provient d'une mention inexacte qui figurait dans la base de données du Jardin Botanique National de Belgique (BR). Nous remercions le Dr. Scholler de nous l'avoir signalée.

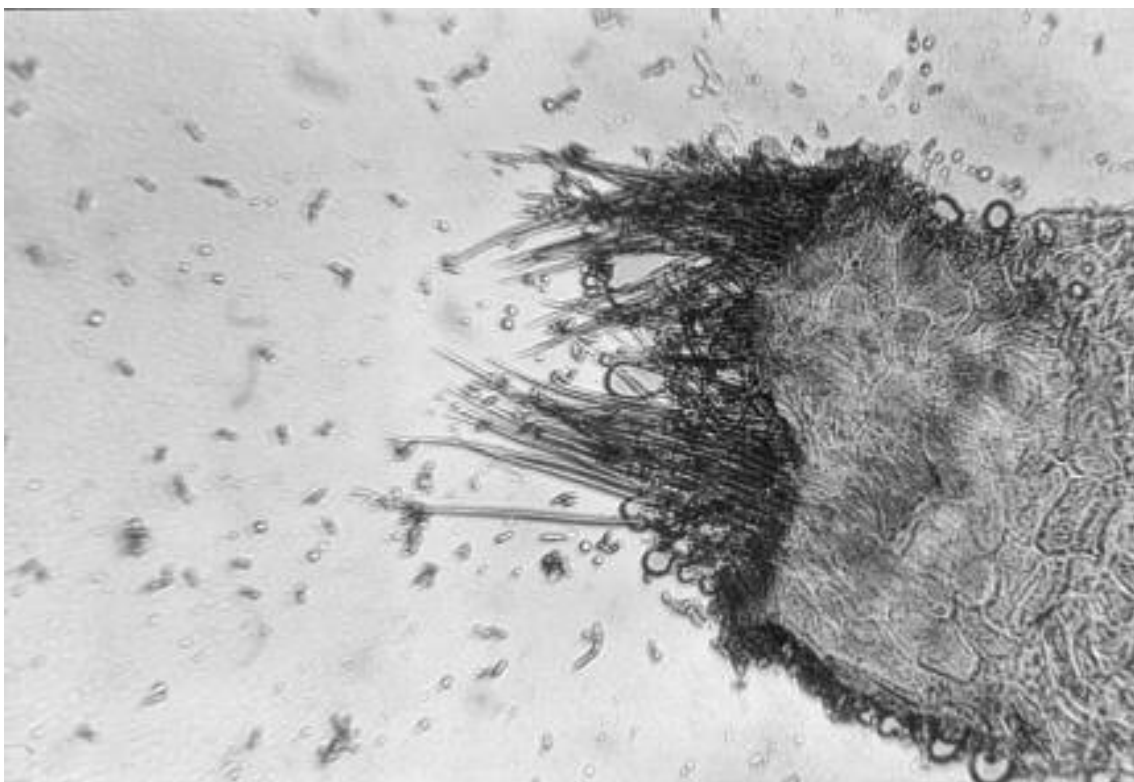


Figure 5. – Spermogonie, bordée de périphyses et émettant des spermaties, dans un miellat composé de gouttelettes lipidiques de couleur jaune.

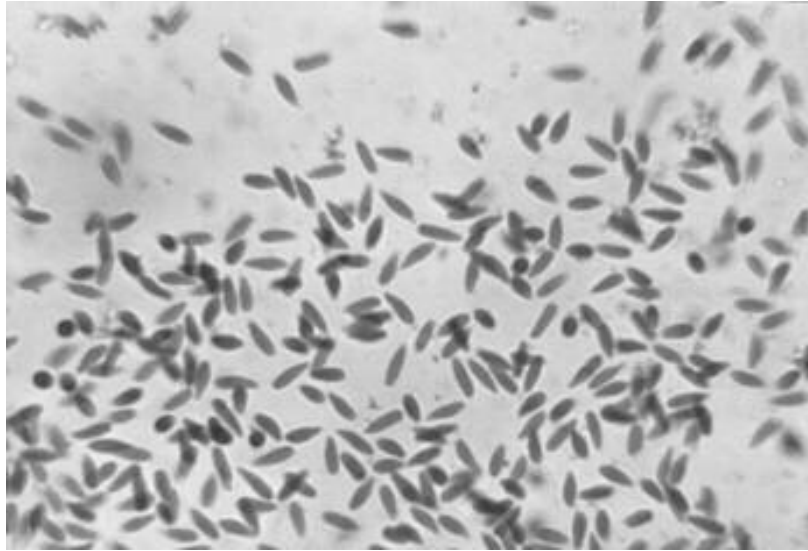


Figure 6. – Spermaties. Leur contenu cellulaire est composé essentiellement du noyau haploïde.



Figure 7. – Ecidie avec son pseudopériidium.

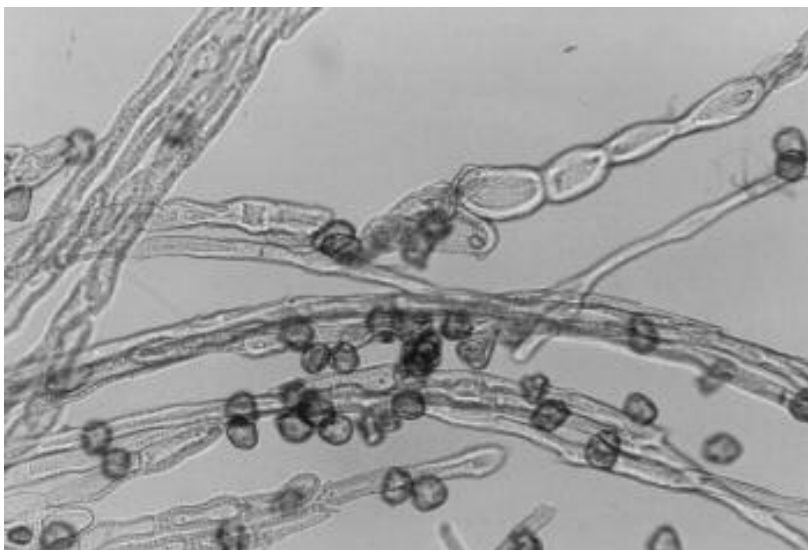


Figure 8. – Ecdiospores dans les filaments du pseudopériidium.



Figure 9. – Ecdiospores montrant les pores germinatifs.



Figure 10. – Ecdies en automne, après la perte du pseudopériidium.

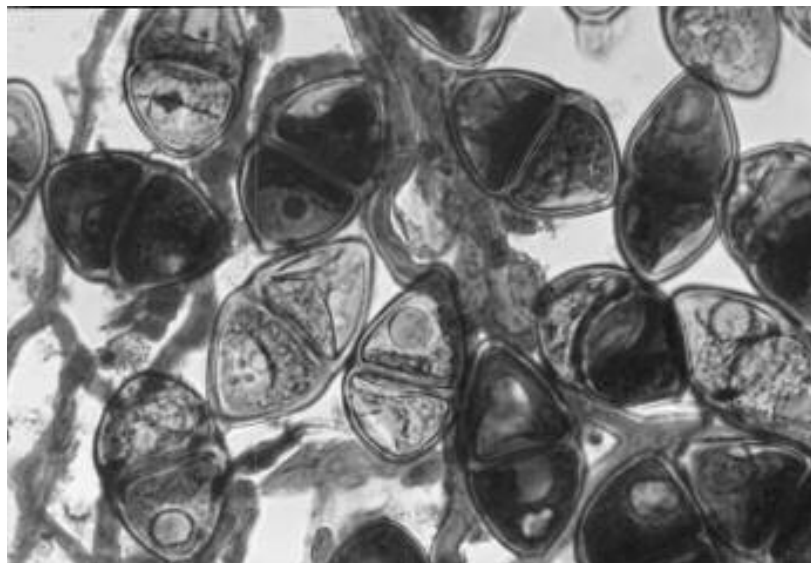


Figure 11. – Téléutospores (sur *Juniperus x media* Melle ‘Pfitzeriana Aurea’).

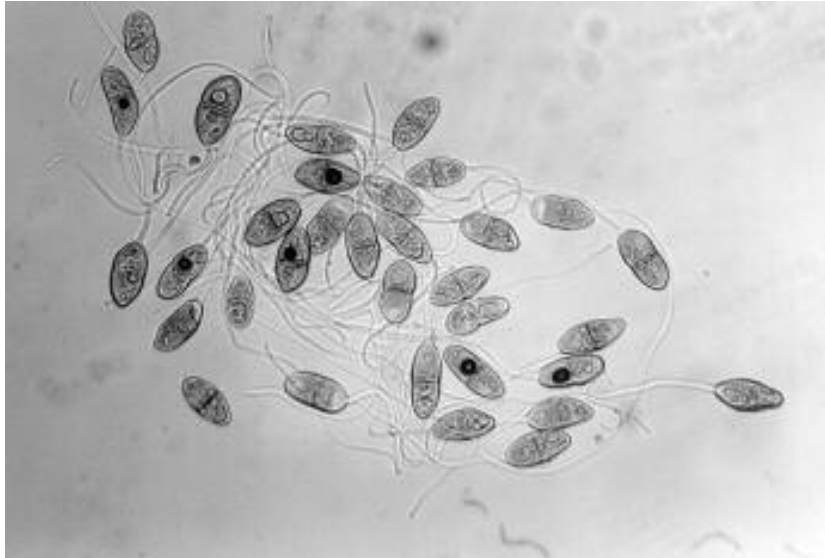


Figure 12. – Téléutospores avec leurs pédicelles (sur *Juniperus* cf. *virginiana* L.).



Figure 13. – Cornicules sur rameau de *Juniperus* cf. *virginiana* L.



Figure 14. – Epaissement des rameaux de genévrier atteints.