

Melampsoridium betulinum (Fr.) Kleb. sur aulne glutineux en Belgique

par Arthur VANDERWEYEN¹

Introduction

Depuis 2007, plusieurs cas de rouille sur feuilles d'aulne glutineux (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ont été observés en Belgique. La face inférieure des feuilles est densément parsemée de ponctuations d'un beau brun doré, qui sont des sores d'urédospores d'une Urédinale (Fig. 2). Dans certains cas, en outre, apparaissent de petites taches luisantes, dans lesquelles des spores peuvent être trouvées sous l'épiderme. Il s'agit alors de téléospores groupées parallèlement, en forme de palissade.

Les spécimens décrits ci-après sont les suivants :

- Neder-over-Heembeek (Bruxelles), 28/10/2007, sur feuille d'un rejet d'aulne au bord d'un terrain de tennis, herbier A. *Vanderweyen F 578*.
- Neder-over-Heembeek (Bruxelles), 25/10/2008, sur feuille d'un jeune aulne dans un bois public, herbier A. *Vanderweyen F 628*.
- Ottignies - Louvain-la-Neuve, Bois des Rêves, 20/01/2008, herbier A. *Vanderweyen F 584* (leg. D. Ghyselinck).
- Kampenhout, Zonnebos, 06/10/2008, herbier A. *Vanderweyen F 620* (leg. D. Deschuyteneer).

Détermination du parasite

Les urédies (sores d'urédospores) sont de type *Milesia*, sous-épidermiques, avec périidium en dôme et cellules entourant l'ostiole allongées et pointues (Fig. 3 et 4). Les téléospores internes forment une croûte sous-épidermique épaisse d'une

¹ 9 Avenue Cardinal Micara, B-1160 Bruxelles. E-mail : art.vanderweyen@gmail.com

couche de cellules (Fig. 5 et 6). Ces deux caractères correspondent à la famille des *Pucciniastraceae* et au genre *Melampsoridium*.

Les urédospores sont finement échinulées, sauf à l'apex (Fig. 1). Leurs mensurations, comparées à celles de la littérature, figurent au tableau 1.

Spécimen	Longueur (µm)	Largeur (µm)	Echinulation
Vanderweyen F 578 (BR)	26 - <u>31</u> - 36	9 - <u>13</u> - 17	peu serrée (3 µm)
Vanderweyen F 628 (KR)	25 - <u>29</u> - 36	11 - <u>13</u> - 15	peu serrée (2,5 µm)
Ruyseveldt (BR)	28 - <u>32</u> - 37	11 - <u>14</u> - 15	
Viennot-Bourgin (1956)	20 - 40	8 - 14	
Brandenburger (1985)	22 - 40	8 - 15	
Wilson & Henderson (1966)	22 - 38	9 - 15	
Gäumann (1959)	22 - 40	8 - 12	peu serrée (3 µm)

Tableau 1. – Dimensions observées des urédospores sur *Alnus* (spécimens Vanderweyen) et sur *Betula* (spécimen Ruyseveldt et données de la littérature).

Les téleutospores (Fig. 5 et 6) ont une longueur très variable, selon leur position dans la télie. Sur les bords, leur longueur est plus faible qu'au centre. Il convient donc de tenir compte d'une grande variabilité au cours des déterminations. Les téleutospores formant des groupes serrés, on peut décider de mesurer les centrales, en considérant qu'elles ont atteint leur taille normale. En outre, l'hôte peut également avoir une influence sur les dimensions des télies et des téleutospores, ce dont il faut tenir compte dans l'interprétation du tableau 2, ci-dessous.

Spécimen	Longueur (µm)	Largeur (µm)
Vanderweyen F 584	51 - <u>61</u> - 67	12 - <u>14</u> - 16
Vanderweyen F 620	48 - <u>51</u> - 58	10 - <u>14</u> - 16
Vanderweyen F 628	36 - <u>49</u> - 57	12 - <u>13</u> - 16
Viennot-Bourgin (1956)	30 - 50	7 - 15
Brandenburger (1985)	30 - 52	7 - 16
Wilson & Henderson (1966)	30 - 52	8 - 16
Gäumann (1959)	30 - 50	7 - 15

Tableau 2. – Dimensions observées des téleutospores sur *Alnus* (spécimens Vanderweyen) et sur *Betula* (données de la littérature).

L'absence d'échinulation à l'apex des urédospores, ainsi que les dimensions des deux types de spores nous conduisent à identifier le parasite comme *Melampsorium betulinum* (Fr.) Kleb., connu de Belgique sur bouleau (Vanderweyen & Fraiture, 2007). Cette détermination a été confirmée par Markus Scholler, curateur de cryptogamie au Musée d'Histoire naturelle de Karlsruhe, Allemagne. Les autres stades de développement du parasite, spermogonies et écidies, sont à rechercher sur mélèze.

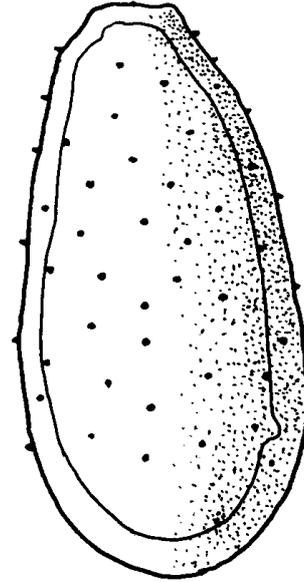


Fig. 1. – Urédospore échinulée.

Melampsorium* observés sur *Alnus

Trois espèces de *Melampsorium* sont signalées sur le genre *Alnus*. La plus grande unanimité ne règne pas parmi les auteurs quant à leur identification.

Gäumann (1959: 68-73) en cite deux : il s'agit d'une part de *Melampsorium alni* (Thüm.) Dietel sur *Alnus viridis* (Chaix) DC. (syn. *Alnus alnobetula* (Ehrh.) Hart., syn. *Alnus maximoviczii* Call.) et sur *Alnus pendula* Matsum., deux espèces d'aulne non présentes en Belgique, selon Lambinon et al. (2004). Les urédospores de *Melampsorium alni* mesurent 27-47 x 8-18 µm et sont donc un peu plus grandes que celles de nos spécimens, et possèdent un pore germinatif à chaque extrémité, alors qu'il y en a deux à une extrémité dans nos récoltes. D'autre part, Gäumann émet l'hypothèse que certaines récoltes sur *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (syn. *A. rotundifolia* Mill.) et sur *Alnus incana* (L.) Moench, issues de semences importées en Ecosse, puissent se rattacher à *Melampsorium hiratsukanum* Ito. Cependant, il n'y a pas eu d'identification certaine.

Grove (1921) signale qu'un nommé Boyd aurait trouvé, en Angleterre, dans des bois de bouleaux fortement infectés par *Melampsorium betulinum*, des sujets d'*Alnus incana* présentant un parasite ressemblant à un *Melampsora* sur quelques feuilles. Cette espèce d'aulne pourrait-elle servir d'hôte occasionnel pour *M. betulinum*, ou bien s'agirait-il de *M. alni* ? Cette question non plus n'a pas eu de réponse.



Fig. 2. – Urédies à la face inférieure du limbe.

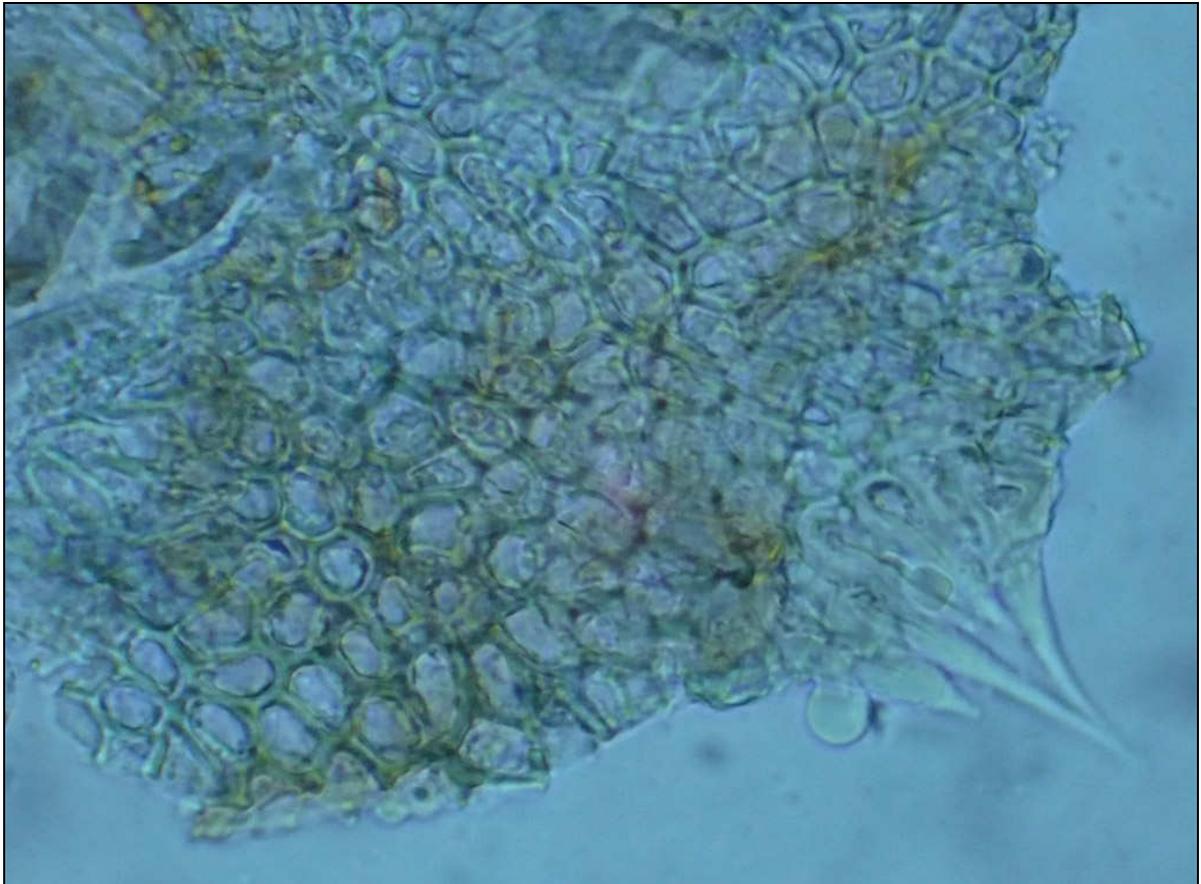


Fig. 3. – Urédies avec cellules du péridium entourant l'ostiole.

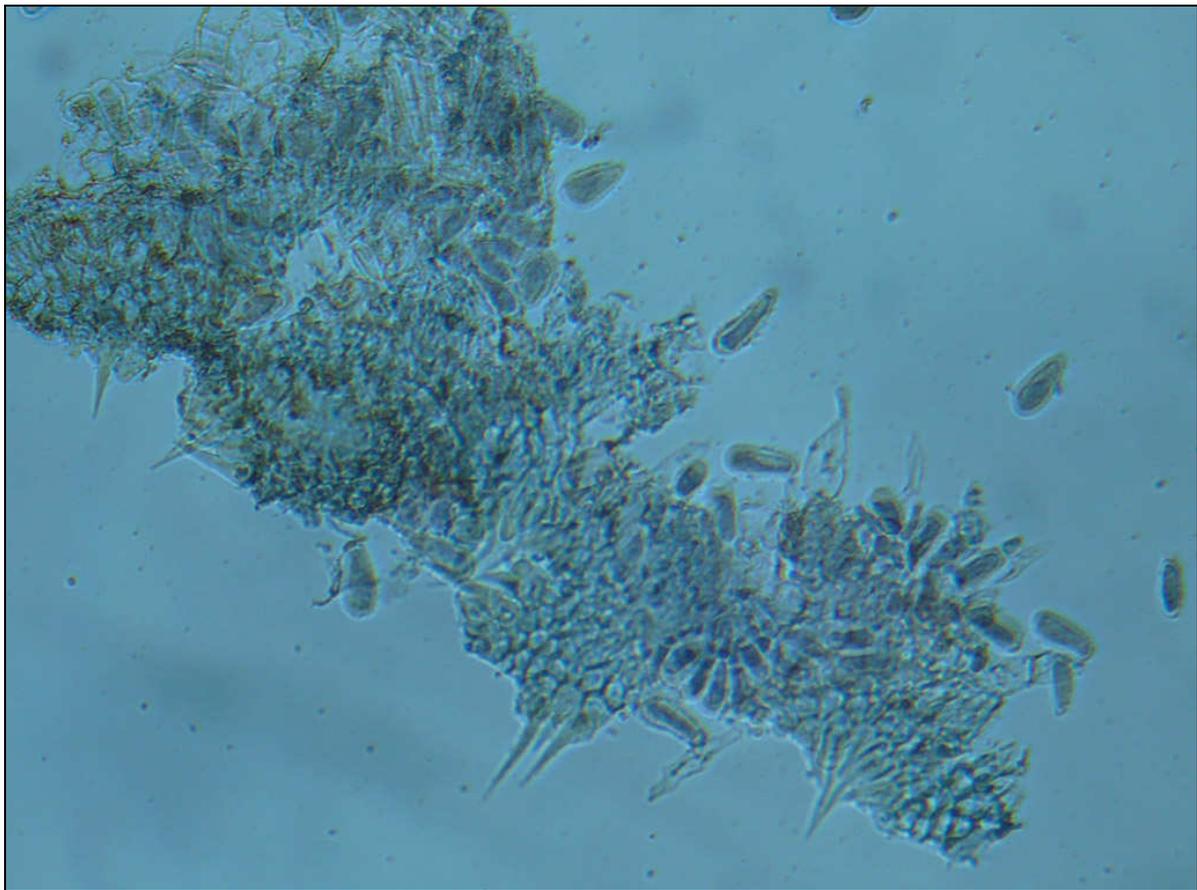


Fig. 4. – Uridies avec cellules du périidium entourant l'ostiole.

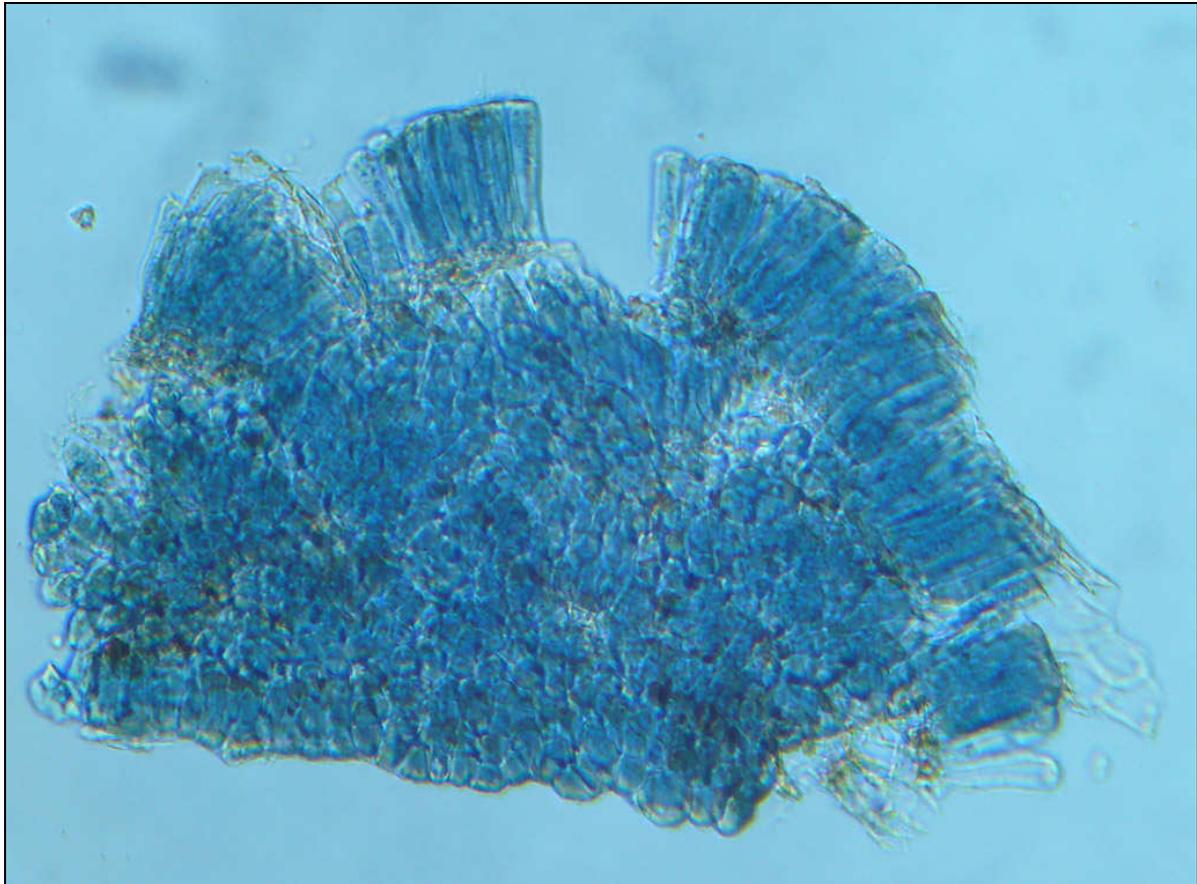


Fig. 5. – Téléospores en couche monocellulaire.

En ce qui concerne *M. hiratsukanum*, Wilson & Henderson (1966) le signalent sur *Alnus cordata*, *A. glutinosa* et *A. incana*, en Ecosse et Irlande. Quant à *M. alni*, il s'agirait, selon eux, d'une confusion avec *M. hiratsukanum*. Brandenburger (1985: 50) cite *M. hiratsukanum*, avec un gros point d'interrogation, et *M. betulinum*, qui serait donc présent en Europe sur l'aulne, mais sans citer l'espèce atteinte, et sans précision de lieu. Il est intéressant de remarquer que, dans un travail ultérieur, limité à la partie occidentale de la République fédérale d'Allemagne, Brandenburger (1994) ne reprend plus le genre *Alnus* comme hôte de *M. betulinum*. Il ne fait état de *M. alni* dans aucune de ses deux publications. Il considère vraisemblablement ces deux espèces comme synonymes.

Pour ce qui concerne *M. betulinum*, Wilson & Henderson (1966: 47-51) le signalent seulement sur *Betula pubescens* et *B. pendula*. Majewski (1977: 94-96) ne le cite, en Pologne, que sur le bouleau. De même, Denchev (1995), pour la Bulgarie et Durrieu (1966), dans les Pyrénées. Kurkela, Hanso & Hantula (1999) ont montré qu'en Estonie et en Finlande, *M. betulinum* attaque le bouleau, mais que c'est *M. hiratsukanum* et non *M. alni* que l'on retrouve sur l'aulne.

Ellis & Ellis (1985: 86) affirment, sans aucun détail, que *M. betulinum* a été observé sur le genre *Alnus*, en Ecosse. Legon & Henrici (2005: 316) mentionnent *M. betulinum* sur *A. cordata*, *A. glutinosa*, *A. incana* et *A. rubra*. D. M. Henderson (2004) le signale sur *A. cordata*, *A. glutinosa* et *A. incana*, le plus fréquemment sur de jeunes plants. Poelt & Zwetko (1997: 86) ne signalent *M. betulinum*, en Autriche, que sur le bouleau (en le considérant comme auteuforme, alors que c'est une hétéreuforme, puisque spermogonies et écidies se présentent sur le mélèze). Ils le donnent comme à rechercher sur les aulnes. U. Braun (1982) le cite sur bouleau et aulne, mais avec un caractère non concordant : les urédospores en seraient uniformément échinulées.

Hantula, Kurkela & Hendry (2009) concluent que deux espèces attaquent l'aulne en Europe. L'une est connue d'Ecosse et n'est pas différente de *M. betulinum*, et l'autre étant *M. hiratsukanum*. Enfin, pour être complet, Roll-Hansen & Roll-Hansen (1981, non consulté) considèrent que *M. alni* et *M. betulinum* sont synonymes.

Autre espèce à signaler pour information, *Melampsorium carpini* sur *Carpinus* a, selon Viennot-Bourgin (1956: 28 et 78), des urédospores à apex échinulé (ce qui ne correspond pas à nos récoltes) de 18-28 x 8-14 µm et des téléospores de 28-50 x 8-16 µm. Sur l'aulne, cet auteur ne cite que *M. hiratsukanum*.

D'après ces diverses références, et bien qu'elles ne soient pas parfaitement concordantes, on peut admettre que *M. betulinum* ait été effectivement observé en

Europe sur l'aulne. Nos récoltes semblent être les premières pour la Belgique. Des études de génétique moléculaire permettraient éventuellement de mieux définir les relations entre *M. alni*, *M. betulinum* et *M. hiratsukanum*.



Fig. 6. – Aspect des téléospores.

Remerciements

Plusieurs membres du Cercle de Mycologie de Bruxelles, parmi lesquels Daniel Ghyselinck, Daniel Deschuyteneer, Betty L'Hoest et Sabyne Lippens, ont contribué à cette étude en fournissant des échantillons de feuilles d'aulne atteintes de cette rouille ou d'autres affections. Leur collaboration est vivement appréciée.

Bibliographie

- BRANDENBURGER W. (1985), Parasitische Pilze in Gefäßpflanzen in Europa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1251 pp.: 50.
- BRANDENBURGER W. (1994), Die Verbreitung der in den westlichen Ländern der Bundesrepublik Deutschland beobachteten Rostpilze (Uredinales). Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg, 382 pp.

- BRAUN U. (1982), Die Rostpilze (Uredinales) des Deutschen Demokratischen Republik. *Feddes Repertorium*, **93** (3-4): 213-333.
- DENCHEV C. (1995), Bulgarian Uredinales. *Mycotaxon* **LV**: 405-465.
- DURRIEU G. (1966), Etude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées. Toulouse, Edouard Privat, 279 pp.
- ELLIS M.B. & ELLIS J.P. (1985), Microfungi on Land Plants. Croom Helm, London & Sydney, 818 p.
- GÄUMANN E. (1959), Die Rostpilze Mitteleuropas. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* **XII**: 1309 p.
- GROVE W.B. (1921), Mycological Notes **VI**, *J. Bot.* **59**: 311-315.
- HANTULA J., KURKELA T. & HENDRY S. (2009), Morphological measurements and ITS sequences show that the new alder rust in Europe is conspecific with *Melampsorium hiratsukanum* in eastern Asia. *Mycologia* **101** (5): 622-631.
- HENDERSON D.M. (2004), The Rust Fungi of the British Isles. *British Mycological Society*, 35 pp.
- KURKELA T., HANSO M. & HANTULA J. (1999), Differentiating characteristics between *Melampsorium* rusts infecting birch and alder leaves. *Mycologia* **91** (6): 987-992.
- LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. (2004), Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines, 5e éd. Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1170 pp.
- LEGON N.W. & HENRICI A. (2005), Checklist of the British and Irish Basidiomycota. *Royal Botanic Garden, Kew*, 517 pp.
- MAJEWSKI T. (1977), Grzyby (Mycota), **IX** - Podstawczaki (Basidiomycetes) Rdzawnikowe (Uredinales), **I**. Polska akademia Nauk, Warszawa, Kraków, 396 p. + 3 pl. h.t.
- POELT J. & ZWETKO P. (1997), Die Rostpilze Österreichs. 2. Auflage, *Biosystematics and Ecology Series* **12**, viii, 365 p.
- ROLL-HANSEN F. & ROLL-HANSEN H. (1981), *Melampsorium betulinum* on *Alnus* in Europe. *M. alni* conspecific with *M. betulinum*. *Eur. J. For. Path.* **11**: 77-87.
- VANDERWEYEN A. & FRAITURE A. (2007), Catalogue des Urédinales de Belgique, 1^{ère} partie. *Lejeunia*, Nouvelle série **183**, 38 pp.: 13-14.
- VIENNOT-BOURGIN G. (1956), Mildious, oïdiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France. *Encyclopédie mycologique* **26-27**, 350 p., 98 pl. Paul Lechevalier, Paris.
- WILSON M. & HENDERSON D.M. (1966), British Rust Fungi. *Cambridge University Press*, 384 pp.