

Caloscypha fulgens, un joyau rare de la mycoflore belge

par André FRAITURE¹ et Raymond NOTTE²

Résumé : *Caloscypha fulgens* a été récolté en Belgique en mars 1997. Les spécimens sont décrits et une brève monographie de l'espèce est présentée. Les deux seules autres récoltes belges de cette espèce ont été faites à Uccle en avril 1959 et à St-Symphorien en avril 1997.

Introduction

Le 23 mars 1997, à l'occasion d'une sortie dans les bois des environs de Louvain-la-Neuve, alors que le sol essorait encore un reliquat de neige, Annie Leclerque et Raymond Notte ont eu la surprise de trouver un champignon formant une petite coupe irrégulière et déchirée, d'une belle couleur orange-jaune à l'intérieur et gris, vert-de-gris à vert à l'extérieur.

La certitude qu'ils connaissaient ce champignon leur trottait dans la tête. Rentrés au bercail, ils ont rapidement consulté les quelques livres de mycologie, mille fois ouverts, dont ils disposaient à cette époque et ils ont pu, sur base de la planche 390 de Marchand, donner un nom à cette belle récolte : *Caloscypha fulgens* ! L'exposition nationale de champignons de printemps se tenait à Meise un mois plus tard, organisée par l'un d'entre nous (A.F.). Un exsiccatum lui fut confié et l'examen microscopique confirma la détermination.

Nous présentons ci-dessous une description de cette récolte, ainsi qu'une petite monographie de l'espèce.

¹ Jardin Botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B-1860 Meise.

² Avenue du Champ des Monts, 6 – B-1300 Wavre.

Description de la récolte

Ascocarpe d'un diamètre de 9-25 mm et d'une hauteur de 10-15 mm, en cupule assez souple et élastique, avec une très petite amorce de pied, à marge tout d'abord incurvée mais dont la paroi, déchirée, fendue et mince (env. 1 mm), s'affaisse ensuite en gondolant et s'étale enfin vers l'extérieur. Hyménium de couleur fulgurante, jaune-orangé vif, d'aspect doux et lisse. Face extérieure (excipulum) grise, vert-de-gris, verdâtre, verdissant au toucher, plus sèche, moins succulente, avec une faible pubescence. Chair blanche et céracée, présentant à la coupe une nette séparation entre l'hyménium, vivement coloré, et le reste de la chair, de couleur blanche. Un fragment de carpophore trempé dans l'H₂SO₄ à 50% vire en moins d'une minute au violet foncé, ce qui est peut-être lié à la présence de carotène dans les paraphyses (Dougoud 1994: 12). Nous n'avons recherché ni le goût, ni l'odeur.

Spores parfaitement sphériques, de 5,5-6,5 µm diam., hyalines, unisériées, à paroi lisse, assez épaisse, contenant quelques masses (+/- 8) sombres peu différenciées. Asques operculés, 8-sporiques, de 120-140 x 8-9 µm, cylindracés, faiblement courbés en S, pédicellés, hyalins, à paroi mince, non bleuissants dans le Melzer, leur sommet ne saillant pas de la surface de l'hyménium. Paraphyses filiformes, de 2-2,5 µm de diamètre, avec quelques cloisons, souvent fourchues dès la partie inférieure, à paroi mince et irrégulièrement ondulée à noduleuse (caractère bien illustré par Ginns 1975 et Kristiansen 1988), contenant des granules jaunâtres situés presque exclusivement dans la cellule terminale et se colorant subtilement de « vert Japon » en présence de Melzer et de bleu indigo dans H₂SO₄ (50%). Cette dernière observation doit être effectuée rapidement, les cellules ne tardant pas à se dégrader dans le réactif. Chair présentant, sous l'hyménium, une texture à cellules arrondies (textura globulosa) passant, vers la partie extérieure de l'ascocarpe, à une texture à cellules de forme plus allongée (vers textura prismatica).

Habitat

Le lieu de récolte se situe en bordure d'un chemin herbeux, peu rudéralisé, qui se glisse entre une bétulaie et un bosquet de conifères et qui débouche sur une petite clairière. Les champignons poussaient sur un sol sablo-limoneux couvert d'une végétation de mousses et d'herbes courtes, broutées par les lapins. La plupart des carpophores étaient regroupés sur quelques mètres carrés, sous bouleaux (*Betula*), quelques autres exemplaires étant dispersés dans un rayon de plus de dix mètres, certains d'entre eux se trouvant sous les conifères.

Le site a fourni des exemplaires durant minimum une semaine : première récolte le 23 mars 1997 et contrôle de la présence la semaine suivante, soit le 30 mars. Depuis cette date, nous avons systématiquement visité le site chaque année, à

la même saison, plusieurs semaines consécutivement, mais en vain. Nous constatons que, depuis 1997, le climat n'a plus reproduit le même schéma : à savoir un été chaud et sec suivi d'un hiver humide et froid, avec une neige qui percole lentement dans un sol non gelé. Il se pourrait que ces conditions soient de nature à favoriser la fructification de l'espèce.

A l'appui de cette hypothèse, on peut citer le fait qu'une des deux autres récoltes belges (voir plus loin) a été réalisée par Y. Deneyer à peu près à la même date (avril 1997) et que son auteur est retourné lui aussi chaque année très fréquemment sur le site, sans jamais revoir l'espèce.

Spécimens étudiés

Belgique, Brabant Wallon, commune d'Ottignies-Louvain-la-Neuve, Bois de Lauzelle, partie réserve naturelle, IFBL : F5.21.24. Coll. A. Leclerque, le 23 mars 1997. Herb.: Notte-Leclerque n° 2. Double au Jardin Botanique National de Belgique (BR, herb. A. Fraiture 2812).

Belgique, Uccle (Bruxelles), le 5 avril 1959, herbier P. Heinemann n°2669 (BR).

Commentaires

Position taxonomique et synonymie

L'hyménium jaune orangé vif, l'excipulum verdissant, la présence d'asques operculés, dont le sommet ne bleuit pas au contact de l'iode (réactif de Melzer) et ne fait pas saillie au dessus de l'hyménium, les spores hyalines et parfaitement sphériques, les paraphyses cloisonnées et ramifiées près de la base et l'apparition aux premiers jours du printemps, ne laissent pas de doute sur l'identité de cette récolte : il s'agit bien de *Caloscypha fulgens*.

Les caractéristiques originales de l'espèce (spores sphériques, paraphyses ramifiées et atténuées aux extrémités, asques non bleuissant, etc...) rendent son classement malaisé. Le nombre important de genres différents dans lesquels les auteurs l'ont placée en témoigne. L'espèce est aujourd'hui incluse dans le genre *Caloscypha*, qui est souvent rangé dans la famille des Otideaceae, appartenant elle-même à l'ordre des Pezizales. Le classement du genre *Caloscypha* reste cependant difficile et controversé. Eckblad (1968) le plaçait dans les Pyronemataceae, famille qu'il considérait dans un sens très large. Divers auteurs, notamment Kimbrough (1989), ont plaidé par la suite pour une délimitation plus étroite de cette famille. Une

étude récente (Landvik et al. 1997), basée sur des analyses moléculaires, jette encore d'avantage le trouble à ce propos : elle confirme que le classement du genre *Caloscypha* est difficile et elle met en lumière une certaine proximité de ce taxon avec le "groupe *Helvella / Tuber*" !

***Caloscypha fulgens* (Pers.: Fr.) Boud.**, Bull. Soc. Mycol. France 1: 103 (1885).

≡ *Peziza fulgens* Pers., Myc. Eur. 1: 241 (1822); Fr., Syst. Mycol. 2: 67 (1823).

≡ *Pseudoplectania fulgens* (Pers.: Fr.) Fuckel, Symb. Mycol. 324 (1869).

≡ *Aleuria fulgens* (Pers.: Fr.) Gillet, Champ. France, Discom.: 41 + pl. 38 (1879).

≡ *Otidella fulgens* (Pers.: Fr.) Sacc., Syll. Fung. 8: 99 (1889).

≡ *Barlaea fulgens* (Pers.: Fr.) Rehm in Rabenh., Krypt. Flora, ed. 2, I (3): 930 (1894).

≡ *Plicariella fulgens* (Pers.: Fr.) Lindau in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam., I (1): 180 (1897).

≡ *Detonia fulgens* (Pers.: Fr.) Rehm ex Durand, Bull. Torrey Bot. Club 29: 459 (1902) [Durand cite Rehm comme auteur de la combinaison. Celui-ci, dans Krypt. Flora, I (3): 1269 (1896), a bien créé le genre *Detonia* pour remplacer *Barlaea*, pré-occupé par un genre d'orchidées, mais il n'a pas fait la combinaison *Detonia fulgens*].

≡ *Lamprospora fulgens* (Pers.: Fr.) Snyder, Mycologia 28: 484 (1936).

= *Peziza cyanoderma* De Bary in Rabenh., Fungi Europaei Exsicc.: 516 (1863).

= *Barlaea citrina* Velen., Monogr. Discom. Bohemiae: 321 (1934).

Formes de coloration :

Caloscypha fulgens f. *viridis* W. Süss, Bull. Suisse Mycol./ Schw. Z. Pilzkde. 32 (2): 28 (1954) [invalide : pas de description latine].

Caloscypha fulgens f. *caesioalba* Gaggianese & Parrettini, Mostra Reggiana del Fungo 13: 22-23 (1988).

Anamorphe : *Geniculodendron pyriforme* G.A. Salt, TBMS 63: 340 (1974).

Formes de coloration

La couleur jaune orangé qui caractérise *Caloscypha fulgens* est déterminée par la présence de divers pigments caroténoïdes, essentiellement le bêta-carotène. Dans sa thèse doctorale, Arpin (cité par Valadon 1976: 9) en dénombre neuf. Plusieurs de ces pigments sont également présents dans le genre *Sowerbyella*, ce qui laisse supposer une grande proximité taxonomique entre ces deux genres (Arpin 1969: 102 et 134-135). Il existe toutefois, chez *Caloscypha fulgens*, une forme qui se

caractérisée par l'absence de ces caroténoïdes. Les ascocarpes appartenant à cette forme sont d'un blanc de lait et se tachent assez souvent de bleu, surtout l'excipulum (= surface extérieure de l'ascocarpe).

Cette coloration bleue pourrait être due à l'oxydation d'autres pigments, non caroténoïdiques cette fois (Arpin 1969: 102 et 134). Elle se produirait lorsque ces pigments sont mis en contact avec l'air, après froissement de la chair par exemple. C'est donc un processus semblable à celui qui donne un bleuissement lorsqu'on coupe ou froisse certains bolets. Dans la forme normalement colorée, la couleur bleue se combine généralement à la couleur jaune orangé, due aux caroténoïdes, pour produire une teinte verdâtre. Ce n'est toutefois pas toujours le cas (voir notamment la belle photo de Rald 1994).

Cette forme, qu'on hésite à qualifier d'albinos puisqu'elle présente généralement une couleur bleue, parfois intense, semble bien être extrêmement rare. Nous n'en avons trouvé que deux mentions dans la littérature. Rogers & Bonman (1978) sont les premiers à décrire un ascocarpe "albinos" récolté en Idaho (U.S.A.) en 1978, lors d'une poussée exceptionnellement abondante de l'espèce. Ils font aussi mention d'un second ascocarpe "albinos", photographié par d'autres mycologues, à quelques kilomètres de là, une semaine avant leur propre découverte. Ces auteurs ne donnent toutefois pas de nom à cette forme nouvelle. Par la suite, Gaggianese & Parrettini (1988) ont trouvé quelques ascocarpes de cette forme dans les Appenins (Italie), également en compagnie de spécimens normalement colorés, et l'ont publiée sous le nom *Caloscypha fulgens* f. *caesioalba*.

Par ailleurs, Süss (1954) signale une forme entièrement verte, sans trace de jaune, *Caloscypha fulgens* f. *viridis* W. Süss, qu'il a observée parmi une grande quantité de carpophores normalement colorés.

Anamorphe

Beaucoup de champignons sont capables d'apparaître sous deux formes : un stade dit "parfait" ou sporifère (le téléomorphe, pour les scientifiques), où ils se multiplient par voie sexuelle, au moyen de spores, et un stade dit "imparfait" ou conidien (l'anamorphe), où ils ne se reproduisent pas ou se multiplient en produisant des conidies, cellules non issues d'un processus sexuel. Ces anamorphes sont généralement des "moisissures". Les deux formes apparaissant rarement côte à côte dans la nature, elles ont presque toujours été décrites séparément, sous des noms d'espèce différents. Ce n'est qu'avec le temps que, petit à petit, les connexions ont pu être réalisées entre anamorphes et téléomorphes.

Caloscypha fulgens a un anamorphe. Il semble avoir été observé pour la première fois par Epnors (1964), qui décrit une moisissure psychrophile (= capable de se développer à des basses températures) causant des pertes sévères dans les pépinières, en Ontario (Canada). Il ne lui donne pas de nom scientifique et l'appelle "S-fungus" ou "seed-fungus", c'est-à-dire champignon des graines. Ce champignon s'attaque en effet aux graines, causant la mort de beaucoup d'entre elles, parfois jusqu'à 100 %. Par contre, il ne s'attaque pas aux plantules et les graines qui parviennent à germer sont sauvées. Les espèces concernées sont des pins et des épicéas : *Pinus resinosa*, *P. sylvestris*, *P. strobus* et *Picea glauca*. Des observations semblables avaient été faites à la même époque, en Angleterre, sur des graines de *Picea sitchensis* provenant du Canada, et il avait été prouvé qu'il s'agissait bien du même champignon.

Ce n'est que dix ans plus tard que Salt (1974) va redécrire ce champignon en détail et le nommer *Geniculodendron pyriforme*. Quelques années plus tard encore, des chercheurs canadiens (Paden et al. 1978) découvriront que cette moisissure tueuse de graines est en réalité l'anamorphe de la ravissante pézize *Caloscypha fulgens* ... dont certains avancent qu'elle serait mycorrhizique ! Voilà, en quelque sorte, la transposition dans le monde des champignons du mythe du Dr. Jekyll et Mr. Hyde (voir le roman de R.L. Stevenson) ! Des indications sur les mécanismes de l'infection des graines sont données par Thomson et al. (1983) et Woods et al. (1982).

Descriptions sélectionnées

Billekens (1985), Boudier (Ic. Mycol.: pl. 319), Breitenbach & Kränzlin (1: pl. 97), Dennis (1969, 1978: 50), Durand (1902), Eckblad (1968: 44-45), Gaggianese & Parrettini (1988, forme albinique), Ginns (1975), Grelet (1979), Marchand (4: pl. 390), Rogers & Bonman (1978, pigments, forme albinique), Salt (1974, anamorphe), Schmid & Schmid (1991: pl. 52), Seaver (1942: 50).

Voir aussi : Ballarà (1995: 3, en catalan), Kristiansen (1988, en norvégien) et les descriptions accompagnant les autres icônes.

Icônes sélectionnées

Bolets de Catalunya (XIV: pl. 659), Boudier (Icones Mycologicae : pl. 319), Breitenbach & Kränzlin (1: pl. 97), Cetto (3: pl. 1211), Dähnke (1200 Pilze: 1135), Fiutem (1994), Gaggianese & Parrettini (1988, forme albinique), Ghyselinck & Deneyer (1997), Haas (1953: pl. 39), Marchand (4 : pl. 390), Phillips (1991: 306), Poelt & Jahn : pl. 10 (bas), Rald (1994), Rücker (1993: 35), Schmid I. & Schmid H.

(1991: pl. 52), Setas del País Vasco 5: 127, Spooner & Ainsworth (1996), SPT (4: pl. 73).

Voir aussi : Bresadola (Ic. Mycol.: pl. 1219), Cooke (Mycographia: pl. 53, fig. 209), Dennis (1978: pl. XIIA), Gillet (Champ. France, Discomycètes: pl. 38), Imazeki & Hongo (1965: pl. 58, fig. 344), Michael & Hennig (2: pl. 250), Patouillard (Tabulae analyticae fungorum: 377).

Ecologie

Beaucoup d'auteurs rapportent que *Caloscypha fulgens* croît sous conifères, sur sol calcaire, en station plus ou moins montagneuse. Les conifères le plus souvent cités sont les sapins (surtout *Abies alba*, mais aussi *A. cephalonica*, *A. pinsapo* et *A. borisii-regis*) mais on mentionne également les épicéas (*Picea abies* et *P. sitchensis*) et les pins (*Pinus*). Certains auteurs situent l'espèce également sous feuillus : Durand (1902) la signale sous hêtre (*Fagus*), Billekens (1985) sous chêne (*Quercus robur*) et Wisman (1997) sous bouleau (*Betula*). Spooner & Ainsworth (1996) rapportent qu'elle est surtout récoltée sous feuillus en Grande-Bretagne (notamment *Fraxinus* et *Betula*). Les stations citées par Benkert (1988) sont elles aussi principalement situées sous feuillus, en particulier sous *Betula* et *Fraxinus*. *Caloscypha* semble n'être abondant que dans les Alpes, mais on la trouve aussi en plaine. En ce qui concerne le type de sol, Arnolds et al. (1995) la signalent sur sable pauvre en humus, mais il s'agit peut-être de sable calcaire.

Le mode de vie est rarement précisé. Des potentialités ectomycorhiziques sont parfois évoquées (Arnolds et al. 1995, Baral cité par Breitenbach & Kränzlin 1981), mais Schmid & Schmid (1991) considèrent par contre qu'il s'agit d'un saprophyte terricole et Ginns (1975) signale que les ascocarpes sont parfois attachés à du bois mort enfoui.

L'espèce est très précoce et croît dès la fonte des neiges. Selon la littérature, la période de fructification est (mars-) avril-mai (-juin). Phillips (1991) cite même le mois de juillet. Il est évident que la localisation de la station influence cette date, qui est d'autant plus tardive que la station est située à une altitude élevée ou à une latitude nordique.

Aire de répartition

Caloscypha fulgens est présent en Europe, en Amérique du Nord et au Japon. La liste de références ci-dessous, quoique très loin d'être exhaustive, montre que cette espèce est largement répartie en Europe occidentale. Elle semble toutefois y

être très rare partout, sauf dans certaines régions des Alpes. Persoon l'a d'ailleurs décrite sur du matériel provenant des environs de Neuchâtel.

EUROPE : **Allemagne :** Haas (1953), Süss (1954), Benkert (1988, qui donne d'autres références pour la DDR), Krieglsteiner (1993, carte Allemagne ouest), Herbar BR. **Autriche :** Krieglsteiner (1993, carte), Rucker (1993), Herbar BR. **Belgique :** Herbar BR. **Danemark :** Kristiansen (1988, cartes), Rald (1994), Hansen & Knudsen (1999). **Espagne :** Iturrioz (1975), Larios et al. (1988), Ballarà (1995, Pyrénées catalanes), Rocabruna & Pascual (1995). **Estonie :** Dennis (1969). **Finlande :** Kristiansen (1988, cartes), Hansen & Knudsen (1999). **France :** Boudier (Icones Mycologicae : pl. 319), Patouillard (Tab. anal. fung.: 377), Arpin (1969: 101), Marchand (4 : pl. 390), Lécure & Courtecuisse (1999), Courtecuisse (2000). **Grande-Bretagne :** Spooner & Ainsworth (1996, rare et peut-être introduit), Dennis (1969, 1978). **Grèce :** Zervakis et al. (1999). **Italie :** Saccardo (Syll. 8: 99), Gaggianese & Parrettini (1988). **Norvège :** Eckblad (1968), Kristiansen (1988, cartes), Hansen & Knudsen (1999). **Pays-Bas :** Billekens (1985), Arnolds et al. (1995), Wisman (1997), Anonyme (2000, carte). **Pologne :** Wojewoda et Ławrynowicz (in litt.). **République Tchèque :** Svrček M. (1981). **Roumanie :** Eliade E. (1965: 191), Dennis (1969). **Slovaquie :** Svrček M. (1981). **Suède :** Kristiansen (1988, cartes), Hansen & Knudsen (1999). **Suisse :** Persoon (1822), Haas (1953), SPT (4: pl. 73), Breitenbach & Kränzlin (1: pl. 97), Krieglsteiner (1993, carte), Herbar BR. **URSS :** Dennis (1969); Cooke (Mycographia: pl. 53, fig. 209), Herbar BR.

CANADA : Seaver (1942: 304), Ginns J. (1975), Larsen & Denison (1978).

USA : Durand (1902), Seaver (1942: 50 et 304), Rogers & Bonman (1978), Larsen & Denison (1978).

JAPON : Imazeki & Hongo (1965), Dennis (1969).

Répartition en Belgique et dans les régions voisines

Caloscypha fulgens est une espèce très rare dans nos régions (carte 1). Aux Pays-Bas, on ne compte que quatre observations en tout, réparties sur trois stations (Anonyme 2000). En Grande-Bretagne, l'espèce a été découverte pour la première fois en 1968 (Dennis 1978) ; elle y est rare, selon Spooner & Ainsworth (1996), qui citent 3 stations. La carte de Krieglsteiner (1993) indique une soixantaine de stations en Allemagne de l'Ouest, très principalement dans les régions montagneuses du sud du pays ; cinq stations sont cependant situées en Nordrhein-Westfalen, aux environs de Köln et Düsseldorf, à proximité de deux des stations hollandaises. L'espèce existe aussi en France, où l'Inventaire national, non encore achevé, la répertorie dans 13 départements (Courtecuisse, comm. pers.). Ceux-ci se situent essentiellement dans

les régions montagneuses, quelques uns se trouvent dans le nord du pays (Marne, Eure, Seine Maritime et Nord). Ce dernier département est le seul à être limitrophe de la Belgique ; *Caloscypha* y a été observé sur un terril, à Auberchicourt (Lécuru & Courtecuisse 1999, Courtecuisse 2000). Enfin, il ne semble pas que l'espèce ait été observée au Grand-Duché de Luxembourg (Tholl et Marson, in litt.).

L'herbier du Jardin Botanique National de Belgique (BR) ne contenait qu'un seul spécimen belge de cette espèce. Il s'agit du numéro 2669 de l'herbier du Professeur Heinemann. Voici les notes qui figurent sur l'étiquette : "Uccle, 5 avril 1959, dans le gazon d'une avenue, un seul carpophore fragmenté. Conforme à la description de Bresadola, Ic. tab. 1219, mais face extérieure entièrement bleu de Prusse. I = 0".

L'exsiccatum est très petit et ne contient que quelques fragments d'un ascocarpe. L'examen microscopique a donné les résultats suivants : Spores sphériques, hyalines, lisses, de (5,5-) 6 (-6,5) μm diam. Asques non bleuissants à l'iode, à 8 spores unisériées. Paraphyses septées, à paroi souvent irrégulièrement ondulée à plus ou moins noduleuse. Ces observations, jointes au fait que l'apparition était très précoce et que l'excipulum était bleu (le bleu de Prusse est un bleu très foncé) permettent de conclure qu'il s'agit bien de *Caloscypha fulgens*. Cette récolte n'a pas été publiée par Mr Heinemann mais elle est mentionnée dans le récent inventaire des champignons de la Région de Bruxelles-Capitale (De Kesel 1996), puisque les carnets de récolte de P. Heinemann ont été dépouillés à cette occasion.

Une troisième station a été découverte à Saint-Symphorien (prov. Hainaut), en avril 1997, par Y. Deneyer. Ces ascocarpes (photo 7) croissaient dans une ancienne carrière de craie phosphatée, sous *Betula*, *Carpinus* et quelques *Sambucus* et *Alnus*, tous assez jeunes.

Il semble bien que les récoltes de Mr Heinemann et de Y. Deneyer soient les seuls spécimens observés en Belgique, en dehors des nôtres. Il n'y a pas d'exsiccatum de cette espèce dans les herbiers mycologiques des Universités de Liège (LG) et de Gand (GENT), aucune donnée ne figure à son propos dans FUNBEL (base de données du KAMK, gestionnaire : E. Vandeven) et B. Declercq, A. Marchal et P. Pirot ne l'ont jamais rencontrée en Belgique. A. Marchal (comm. pers.) nous a signalé que Mr. Heinemann lui avait dit, dans les années '70, qu'il pensait que l'espèce pouvait être présente en Calesstienne. A. Marchal avait alors "fouillé" plusieurs sites, dont la Montagne-aux-Buis, mais sans résultat. Au terme d'un dépouillement très large (mais pas totalement exhaustif) de la littérature et de la consultation de nombreuses notes inédites, notamment des fichiers des récoltes présentées aux Expositions nationales de champignons de printemps (1977-2001), nous n'avons pas trouvé trace d'autres observations de cette espèce en Belgique.

La figure 1 présente une carte de distribution de *C. fulgens* en Belgique et dans les régions voisines. D'un point de vue phytogéographique, il est intéressant de signaler que toutes les stations présentées sur cette carte sont situées dans le district picardo-brabançon.

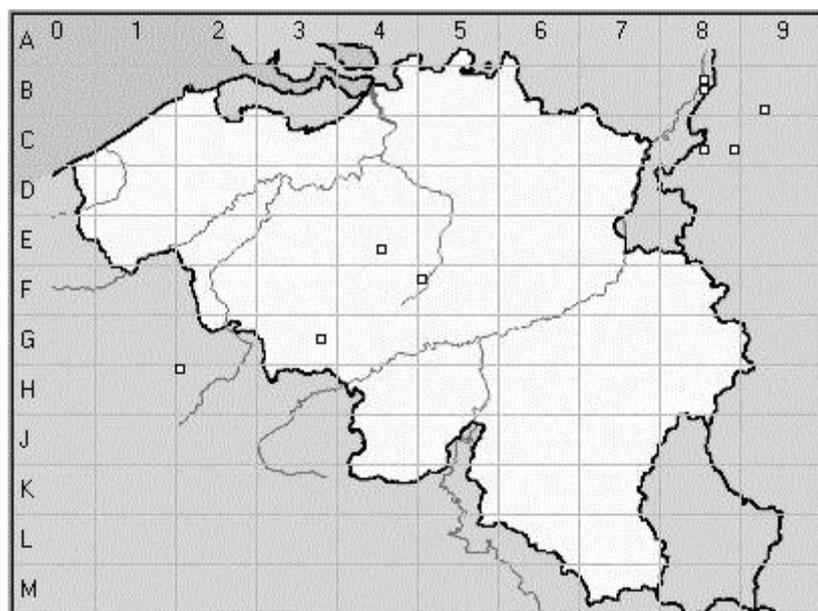


Figure 1. – Carte de distribution de *Caloscypha fulgens* en Belgique et dans les régions voisines. Les stations d'Allemagne et des Pays-Bas ont été reportées à partir de cartes publiées (anonyme 2000 et Krieglsteiner 1993) et une légère erreur de localisation n'est pas à exclure.

Remerciements

Y. Deneyer nous a transmis des informations concernant une récolte de *Caloscypha* qu'il avait faite et nous a permis de reproduire une de ses photos. Le Professeur R. Courtecuisse a extrait pour nous les données concernant cette espèce de l'Inventaire national des champignons de France. E. Vandeven a consulté pour nous la banque de données FUNBEL (KAMK). Le Professeur V. Demoulin nous a permis de consulter l'herbier et la bibliothèque mycologiques de l'Université de Liège (LG). R. Walleyne a vérifié l'absence de l'espèce dans l'herbier mycologique de l'Université de Gand (GENT). B. Declercq, A. Marchal et P. Pirot ont fait de même dans leurs notes et leurs herbiers personnels. M.-Th. Tholl et G. Marson nous ont signalé que l'espèce était absente du Grand-Duché de Luxembourg. Les Professeurs W. Wojewoda et M. Ławrynowicz nous ont confirmé la présence de l'espèce en Pologne. Le Dr D. Benkert nous a fait parvenir un tiré-à-part de son article sur cette espèce. Le Professeur A. Verbeken (GENT) nous a communiqué un renseignement bibliographique. R. Dougoud, G. Garcia, T.R. Lohmeyer, G. Redeuilh et J.J. Wuilbaut nous ont transmis d'intéressants renseignements via le forum internet «Mycologia-europaea». Nous leur adressons à tous nos plus vifs remerciements.

Bibliographie

- Anonyme (1954) Schweizer Pilztafeln für den Praktischen Pilzsammler, 4 [= "SPT 4"]. Mengis & Sticher, Lucerne. [96] p.
- Anonyme (2000) Kaartenbijlage Overzicht van de paddestoelen in Nederland, 2 vols. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn. 349 + 329 p.
- ARNOLDS E., KUYPER T.W. & NOORDELOOS M.E. (red.) (1995) Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster. 871 p. + 16 pl. coul. h.t.
- ARPIN N. (1969) Les caroténoïdes des Discomycètes: essai chimiotaxonomique. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon* **38**, Suppl.: 169 p.
- BALLARA J. (1995) Alguns ascomicets interessants dels Pirineus Catalans. *Revista Catal. Micol.* **18**: 1-8.
- BENKERT D. (1988) Bemerkenswerte Ascomyceten der DDR, XI – *Caloscypha fulgens*, Leuchtender Prachtbecher. *Mykol. Mitteilungsbl.* **31** (3): 85-88.
- BILLEKENS P. (1985) *Caloscypha fulgens*: een bekerzwam uniek in Nederland. *Natuurhist. Maandbl.* **74** (12): 231-234.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. (1981) Champignons de Suisse, 1 – Les Ascomycètes. Mykologia, Lucerne. 310 p.
- BRESADOLA J. (1933) Iconographia Mycologica XXV. Mediolani. Pl. 1201-1250 + texte non paginé.
- COURTECUISSÉ R. (2000) Inventaire mycologique de la région Nord - Pas-de-Calais (France), 2e éd. *Bull. Soc. mycol. Nord Fr.*, n° Hors Série: 118 p.
- DE KESEL A. (1996) De mycoflora van het Zoniënwoud en het Laarbeekbos (Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Historische gegevens, inventarisatie, beheersmaatregelen en voorlopige soortenlijst. Nationale Plantentuin van België, Meise. iv, 79 p.
- DENNIS R.W.G. (1969) Two new British Discomycetes with smooth spherical ascospores. *Kew Bull.* **23** (3): 479-481.
- DENNIS R.W.G. (1978) British Ascomycetes. J. Cramer, Vaduz. xxvi, 585 p.
- DOUGOUD R. (1994) Contribution à l'étude des Discomycètes. *Doc. mycol.* **24** (n°93): 1-39.
- DURAND E.J. (1902) Studies in North American Discomycetes, II – Some new or noteworthy species from central and western New York. *Bull. Torrey bot. Club* **29** (7): 458-465.
- ECKBLAD F.-E. (1968) The genera of the Operculate Discomycetes. A re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. *Nytt Magas. Bot.* **15** (1/2): 1-191.
- ELIADE E. (1965) Conspectul macromicetelor din România. *Acta bot. Horti Bucurest.* **1964-1965**: 185-324.

- EPNERS Ž. (1964) A new psychrophilic fungus causing germination failure of conifer seeds. *Can. J. Bot.* **42** (12): 1589-1604 + pl. I-II.
- FIUTEM H. (1994) *Caloscypha fulgens* (Pers.: Fr.) Boud. *Boll. Gr. micol. G. Bresadola (Trento)*, NS **37** (1/2): photo de couverture.
- GAGGIANESE E. & PARRETTINI G. (1988) *Caloscypha fulgens* (Pers.: Fr.) Boud. forma *caesioalba*. *Mostra Reggiana del Fungo* **13**: 22-24.
- GHYSELINCK D. & DENEYER Y. (1999) Mycobel, version 2.0. CD-ROM.
- GINNS J. (1975) *Caloscypha fulgens*. *Fungi Canadenses* **66**: 2 p.
- GRELET L.-J. (1979, réédition) Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, NS, N° Spécial **3**: [iv], 709 p.
- HAAS H. (aquarelles de Gossner G.) (1953) Pilze Mitteleuropas, Speisepilze II und Giftpilze. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. 155 p.
- HANSEN L. & KNUDSEN H. (1999) Nordic Macromycetes, 1 : Ascomycetes. Nordsvamp, Copenhagen.
- IMAZEKI R. & HONGO T. (1965) Coloured Illustrations of Fungi of Japan, II.
- ITURRIOZ J.I. (1975) *Caloscypha fulgens*. *Setas del País Vasco*, 5: pl. 127. [pas vu]
- KIMBROUGH J.W. (1989) Arguments Towards Restricting the Limits of the Pyronemataceae (Ascomycetes, Pezizales). *Mem. NY bot. Gard.* **49**: 326-335.
- KRIEGLSTEINER G.J. (1993) Verbreitungsatlas der Grosspilze Deutschlands (West), Band 2: Schlauchpilze. E. Ulmer, Stuttgart. 596 p.
- KRISTIANSEN R. (1988) *Caloscypha fulgens* (Pers. ex Fr.) Boud. i Skandinavia. *Agarica* **9** (n°17): 105-113.
- LANDVIK S., EGGER K.N., SCHUMACHER T. (1997) Towards a subordinal classification of the Pezizales (Ascomycota): phylogenetic analyses of SSU rDNA sequences. *Nordic J. Bot.* **17**: 403-418.
- LARIOS J.M., HONRUBIA M. & MORENO G. (1988) Estudio de los hongos que fructifican en la vegetacion relicta de *Abies pinsapo* Boiss., en España peninsular, 2 – Ascomycotina 2. *Acta bot. Malacitana* **13**: 91-110.
- LARSEN H.J.JR. & DENISON W.C. (1978) A checklist of the operculate cup-fungi (Pezizales) of North America west of the Great Plains. *Mycotaxon* **7** (1): 68-90.
- LECURU C. & COURTECUISSÉ R. ("1998", 1999) Analyse de la fonge du terroir Sainte-Marie à Auberchicourt (Nord). *Bull. semestr. Soc. mycol. Nord* **64**: 17-30.
- MICHAEL E. & HENNIG B. (1960) Handbuch für Pilzfreunde, 2 – Nichtblätterpilze. G. Fischer Verlag, Jena. vi, 328 p., 146 pl.

- PADEN J.W., SUTHERLAND J.R. & WOODS T.A.D. (1978) *Caloscypha fulgens* (Ascomycetidae, Pezizales) : the perfect state of the conifer seed pathogen *Geniculodendron pyriforme* (Deuteromycotina, Hyphomycetes). *Can. J. Bot.* **56** (19): 2375-2379.
- PERSOON C.H. (1822) *Mycologia europaea*, 1. Erlangae. 358 p. + 12 pl.
- PHILLIPS R. (1991) *Mushrooms of North America*. Little, Brown and Co., Boston. 319 p.
- POELT J. & JAHN H. (aquarelles de Caspari C.) (s.d.) *Champignons d'Europe*. Soc. Française du Livre, Paris. 64 p. + 180 pl. + 180 p. de légende.
- RALD E. (1994) Jadebaeger (*Caloscypha fulgens*) – årets svamp 1994 ? *Svampe* **30**: 19-20.
- ROCABRUNA A. & PASCUAL R. (1995) *Caloscypha fulgens*. *Bolets de Catalunya* **XIV**: pl. 659.
- ROGERS J.D. & BONMAN J.M. (1978) A white variant of *Caloscypha fulgens* from northern Idaho. *Mycologia* **70** (6): 1286-1287.
- RÜCKER TH. (1993) *Die Pilze der Hohen Tauern*. Tyrolia-Verlag, Innsbruck, Wien. 160 p.
- SALT G.A. (1974) Etiology and morphology of *Geniculodendron pyriforme* gen. et sp. nov., a pathogen of conifer seeds. *Trans. Br. mycol. Soc.* **63** (2): 339-351 + pl. 54-55.
- SCHMID I. & SCHMID H. (Eds.) (1991) *Ascomyceten im Bild*, 2. IHW Verlag, Eching. [xviii p.], pl. 51-100.
- SEEVER F.J. (1942) *The North American Cup-Fungi (Operculates)*. Supplemented edition. New York. viii, 377 p.
- SPOONER B.M. & AINSWORTH A.M. (1996) Profiles of fungi, 75 – *Caloscypha fulgens*. *The Mycologist* **10** (1): 36-37.
- SÜSS W. (1954) *Caloscypha fulgens* (Pers.) Boudier forma *viridis* W. Süss. *Bull. Suisse Mycol./ Schw. Z. Pilzkde.* **32** (2): 28.
- SVRČEK M. (1981) Katalog operkulátních diskomycetů (Pezizales) Československa, 1 – (A-N). *Česká Mykol.* **35** (1): 1-24.
- THOMSON A.J., SUTHERLAND J.R., WOODS T.A.D. & MONCRIEFF S.M. (1983) Evaluation of Seed Disease Effects in Container Sown Sitka Spruce. *For. Sci.* **29** (1): 59-65.
- VALADON L.R.G. (1976) Carotenoids as additional taxonomic characters in fungi : a review. *Trans. Br. mycol. Soc.* **67** (1): 1-15.
- WISMAN J. (1997) Nogmaals: *Caloscypha fulgens*. *Coolia* **40** (3): 196.
- WOODS T.A.D., FARRIS S.H. & SUTHERLAND J.R. (1982) Penetration of Sitka spruce seeds by the pathogenic fungus *Caloscypha fulgens*. *Can. J. Bot.* **60** (5): 544-548.
- ZERVAKIS G., LIZOŇ P., DIMOU D. & POLEMIS E. (1999) Annotated check-list of the greek macrofungi, II – Ascomycotina. *Mycotaxon* **72**: 487-506.



Photo 7. – *Caloscypha fulgens*, ascocarpes photographiés par Y. Deneyer à Saint-Symphorien, en avril 1997 (photo extraite de Ghyselinck & Deneyer 1999).



Photo 8. – *Amanita vittadinii*, jeune sporophore récolté par D. Ghyselinck à la Montagne-aux-Buis (Dourbes), le 17 octobre 1999 (photo F. Cambier).