

# CLE DES DISCOMYCÈTES CARBONICOLES

par

**R. Dougoud**

19, route de la Gruyère  
CH-1700 Fribourg  
rene.dougoud@greenmail.ch

**Key-Words** : Discomycètes ; carbonicolous Fungi ; Pezizales ; Helotiales.

**Résumé** : Une clé permettant la détermination des espèces carbonicoles obligatoires ou facultatives est proposée.

**Abstract**: A key to the obligate or facultative carbonicolous Fungi is proposed.

## Note liminaire

Une clé des espèces carbonicoles avait été publiée DOUGOUD (2001) dans *Documents Mycologiques* 30 (120): 15-29. Il nous a paru utile de prendre en compte des connaissances nouvelles et de lui apporter des correctifs et des ajouts. C'est ainsi que *Marcelleina pseudoanthracina* (Donadini) R. Kristiansen & J. Moravec a été replacé ici dans le genre *Plicaria*, sous l'épithète de *P. anthracina* (Cooke) Boud. DOUGOUD (2002) et que l'espèce du genre *Trichophaea*, indiquée dans la précédente clé comme *T. spec.*, a été supprimée, puisque correspondant à *T. contradicta* (Seaver) Larsen DOUGOUD (2004). Enfin, trois espèces ont été nouvellement introduites: *Plicaria acanthodictya* Dissing & Hauerbach, *Leucoscypha patavina* (Cooke & Saccardo) Svrček et *L. semiimmersa* (P. Karsten) Svrček.

## INTRODUCTION

Un certain nombre d'espèces de Discomycètes croissent sur les endroits brûlés. Elles s'y succèdent en toutes saisons, dès lors que les conditions le permettent. Leur présence se révèle tôt après le refroidissement des cendres, jusqu'au-delà de l'apparition de mousses, soit durant 2 à 3 ans ou jusqu'à "l'évanouissement" de l'emplacement. Ces Discomycètes sont les premiers colonisateurs d'un sol devenu stérile. Plusieurs genres sont strictement carbonicoles ; d'autres genres ne possèdent que quelques espèces inféodées à ces milieux ou alors des espèces sont occasionnellement récoltées sur ce type de substrat. Plusieurs bryophytes peuvent coloniser les brûlis, la plus répandue étant *Funaria hygrometrica* Hedw. Ces mousses sont susceptibles d'héberger, à terre entre les plantes, mais parfois aussi sur elles, des Discomycètes qui les parasitent.

En plus des espèces carbonicoles, cette clé englobe celles qui ne se récoltent qu'occasionnellement sur les sols brûlés. Il sera bien sûr possible d'en cueillir d'autres, mais leur présence trop aléatoire et/ou à confirmer<sup>1</sup>, ou sur des brûlis âgés ou insuffisamment stérilisés, les exclut de la clé. Ces remarques concernent aussi des espèces bryoparasites, liées à la présence des mousses qui est aléatoire et tributaire du substrat initial.

---

<sup>1</sup> Plusieurs récoltes de deux espèces de *Pezizaceae* non spécifiquement carbonicoles à l'origine, mais surtout non européennes et même tropicales, ce qui n'est pas banal et justifie amplement cette note, ont été découvertes récemment sur des sols brûlés, en France. Il s'agit de *Peziza rifaii* J. Moravec & Spooner [Priou & Delannoy (2005 : 111)] et de *Iodowynnea auriformis* (Pat. ex Le Gal) Medel, Guzman & Chacon. [Van Vooren & Moyne (2006 : 137)].

On pourrait penser que la recherche d'espèces sur une aire généralement réduite et bien définie est facile. Si cela est le cas pour un certain nombre d'entre elles, seul un examen patient et très minutieux, à l'aide d'une loupe si nécessaire, permettra cependant de récolter les plus discrètes.

Cette clé est basée à la fois sur des caractères macroscopiques et microscopiques, ces derniers y étant toutefois privilégiés, puisqu'ils sont indispensables à la détermination fine. Les études récentes de Norman & Egger (1999), qui confirment le caractère paraphylétique existant entre des espèces du genre *Peziza* à ascospores ellipsoïdales et biguttulées, et les espèces à ascospores rondes du genre *Plicaria*, ont contribué ici, au maintien par commodité, de ce dernier genre. Il est très important, faute de s'exposer à une erreur de détermination ou d'aboutir à une impasse, de choisir des sujets matures. Les ascospores seront mesurées et examinées à partir d'une sporée, jamais dans les asques, et les éventuelles ornementsations sporales observées dans le bleu coton, au plus fort grossissement. Voir aussi Dougoud (1994). La formation d'une bulle de gaz (de Bary bubble) dans l'ascospore et susceptible de se former en présence du réactif de Melzer ou dans le bleu coton lactique, notamment. On notera cependant qu'elle se forme de préférence après la dessiccation.

## CLÉ DICHOTOMIQUE :

*Les références à des descriptions, planches couleurs, photos ou dessins d'éléments de microscopie figurent sous chaque binôme, en fin d'alinéa.*

(L'astérisque qui précède le binôme indique une espèce carbonicole facultative. Celui ou ceux, placés avant certaines dimensions sporales, renvoient aux noms des auteurs référencés).

1. Asques inoperculés. Apothécie stipitée, marron foncé, x 1-3,5 mm de diamètre. Stipe 1-5 x 0,5-1 mm. Asques amyloïdes, 130-170 x 12-14 µm. Ascospores (15-)16-21 x 5,5-7 µm, non septées, irrégulièrement oblongues ellipsoïdes, cylindracées ellipsoïdales ou cylindracées fusiformes, contenant quelques gouttelettes. Sur tiges de ? graminées partiellement carbonisées ..... *Rutstroemia carbonicola* Svrcek  
[Svrček (1979 : 204, pl. 3, fig. 4)]
- 1' Asques operculés ..... 2
- 2 Asques franchement amyloïdes, rarement très diffusément ou non amyloïdes ..... 3
- 2' Asques diffusément ou non amyloïdes ..... 31
- 3 Ascospores ellipsoïdales, hyalines, parfois brunâtres, guttulées ou non, lisses ou ornementées. Asques très diffusément amyloïdes chez *Peziza pyrophila* et parfois non amyloïdes chez *P. subisabellina*. Genre *Peziza* ..... 4
- 3' Ascospores sphériques, lisses ou ornementées, le plus souvent brunâtres. Hyménium brun foncé à noir fuligineux. Asques très diffusément amyloïdes ou non amyloïdes chez *P. anthracina*. Genre *Plicaria* ..... 27
- Genre *Peziza* [4-26]**
- 4 Ascospores lisses ..... 5
- 4' Ascospores ornementées ..... 14
- 5 Ascospores guttulées ; Hyménium violet, violet brun ou rougeâtre, purpurin ..... 6
- 5' Ascospores non guttulées ..... 8
- 6 Ascospores plus moins remplies de gouttelettes diffuses, présentent surtout aux pôles, (17-)21-24(-28) x 9-12(-14) µm ..... \* *P. subisabellina* (Le Gal) P. Blank, Häffner & Hohmeyer

	[Boudier (1905-1910 : pl. 278) ; Donadini (1981 : 51) ; Donadini (1984 : 164, fig. 30) ; Blank & al. (1993 : 43, pl. 15) ; Häffner (1993a : 128) ; Le Gal (1953 : 41, fig. 11-13)]	
6'	Ascospores à guttules bien délimitées .....	7
7	Ascospores avec deux petites guttules, (11-)13-15(-16) x (6-)7-9 µm ..... <i>P. moseri</i> Avizohar-Hershenzon & Nemlich [Boudier (1905-1910 : pl. 277) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 80, n° 55)]	
7'	Ascospores avec deux grandes guttules et plusieurs petites, (16-)18-22 x (8-)9-11 µm .....* <i>P. ampelina</i> Quélet [Breitenb. & Kränz. (1981 : 66, n° 35) ; Boudier (1905-1910 : pl. 300) ; Lucchini (1997 : 316, n° 74) ; Donadini (1981 : 81) ; Donadini (1984 : 165, fig. 54) ; Le Gal (1941 : 65, fig. 4, n° 3)]	
8	Ascospores en moyenne inférieures à 18 µm de long .....	9
8'	Ascospores en moyenne supérieures à 18 µm de long .....	11
9	Hyménium violet, violet-brun à brun avec l'âge. Ascospores 13-16 x 7-9 µm ..... <i>P. lobulata</i> (Velen.) Svrček (= <i>Aleuria violacea</i> (Pers.) Fr. ss. Boud., = <i>P. violacea</i> Pers. ss. Dennis, = <i>P. pseudoviolacea</i> Donadini, non <i>P. violacea</i> Pers. ss. J. Breitenb. & F. Kranz.) [Dennis (1981 : 20, pl. V J) ; Franchi & al. (1992 : 56-57) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 26)]	
9'	Hyménium d'une autre couleur .....	10
10	Hyménium jaunâtre, jaunâtre ocre, brunissant avec l'âge depuis le centre. Apothécie d'abord profondément cupulée, puis étalée ondulée, marge incurvée avec l'âge, souvent avec un pied rudimentaire. Excipulum médullaire de texture intricata, souvent peu développé. Ascospores (13-)14-17(-18) x 8-10 µm .....* <i>P. cerea</i> Sow.: Fr. [Boudier (1905-1910 : pl. 259) ; Donadini (1981 : 16) ; Donadini (1984 : 164, fig. 1)]	
10'	Hyménium brun-ocre à brun. Excipulum médullaire de <i>textura intricata</i> sur 1/5 de la coupe. Ascospores 14-16 x 8-10 µm .....* <i>P. repanda</i> Pers. [Donadini (1981 : 17, pl. 5-6, fig. 2) ; Donadini (1984 : 164, fig. 2) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 16)]	
11	Hyménium brun foncé à brun noir (sur exsiccata). Asques faiblement amyloïdes. Ascospores 17,6-20,5 x 10,2-12 µm, rarement avec quelques verrues cyanophiles, plus ou moins ridées lorsque très matures, formant parfois des bulles de gaz (de Bary bubbles) ..... ..... <i>P. pyrophila</i> (Korf & W.-Y. Zhuang) van Brummelen [van Brumm. (1998 : 257-265) ; Korf & Zhuang (1991 : 275, fig 3-4)]	
11'	Caractères différents .....	12
12	Hyménium brun sépia, brun gris, brun noir. Ascospores 18-22 x 11-13 µm ....* <i>P. sepiatra</i> Cooke [Dennis (1981 : 20, pl. VII F)] ; Donadini (1978 : 24) ; Le Gal (1941 : 65, fig. 4, n° 20) ; Medardi (1997 : 233-234)]	
12'	Hyménium d'un brun plus clair .....	13
13	Excipulum médullaire de <i>textura intricata</i> . Ascospores 19-22 x 9,5-12 µm ..... .....* <i>P. granularis</i> Donadini [Boudier (1905-1910 : pl. 272) ; Donadini (1981 : 37) ; Donadini (1984 : 164, fig. 18)]	
13'	Excipulum entièrement de <i>textura globulosa</i> . Ascospores (16-)18-20(-21) x 10-12 µm..... ..... <i>P. ampliata</i> Pers. [Idem, mais à face externe côtelée : * <i>P. ampliata</i> var. <i>costifera</i> Boud. Sacc. & Taverso] [Boudier (1905-1910 : pl. 264) ; Donadini (1981 : 48) ; Donadini (1984 : 164, fig. 23) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 15) ; la var. : Boudier (l.c. : pl. 264 bis)]	
14	Ascospores non guttulées, mais pouvant contenir des granulations. Hyménium brun ou brun ochracé .....	15
14'	Ascospores guttulées .....	17

- 15 Ascospores ornementées d'épines plus marquées aux extrémités et des verrues, 14-18 x 7-9 µm ..... *P. echinospora* P. Karsten  
[Boudier (1905-1910 : pl. 279) ; Dennis (1981 : 20, pl. V F) ; Donadini (1981 : 30, pl. 2 n° 11) ; Donadini (1984 : 164, fig. 12) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 6) ; Lucchini. (1997 : 316, n° 75)]
- 15' Ascospores non épineuses ..... 16
- 16 Ascospores ornementées de fines verrues, (14-)15-19 x 7,5-11 µm. Apothécie peu cupulée, vite étalée ..... \* *P. arvernensis* Boudier  
[Breitenb. & Kränz. (1981 : 55, n° 36) ; Donadini (1981 : 18) ; Donadini (1984 : 157 ; l.c. : 164, fig. 3) ; Lucchini (1997 : 316, n° 76)]
- 16' Ascospores finement et densément verruqueuses, contenant des granulations internes parfois grossières, 15-18 x 8-10 µm. Apothécie le plus souvent profondément cupulée .....<sup>2</sup> \* *P. pseudovesiculosa* Donadini  
[Boudier (1905-1910 : pl. 263) ; Donadini (1981 : 27, pl. 6, fig. 9) ; Donadini (1984 : 164, fig. 11)]
- 17 Ornementation formée de crêtes plus ou moins élevées, parfois reliées, mais ne formant pas de réseau ..... 18
- 17' Ornementation différente, en réseau complet ou verruqueuse..... 20
- 18 Hyménium blanchâtre, teinté de rose, de violet, d'olivâtre. Apothécie cupulée, puis étalée. Ascospores 10-13 x 6-7 µm ..... *P. proteana* Boudier  
[Idem, mais à croissance cérébriforme pouvant être très luxuriante : *P. proteana* f. *sparassoides* (Boudier) Korf]  
[Boudier (1905-1910 : pl. 293) ; Donadini (1981 : 75) ; Donadini (1984 : 166, fig. 66) ; Franchi & al. (1992 : 60-61) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 22) ; la forme : Boudier (l.c. : pl. 294) ; Dennis (1981 : 25, pl. VI) ; Phillips (1981 : 270-271) ; Seaver (1928 + reprints 1942 & 1961 : 242, pl. 37, 67-68)]
- 18' Hyménium de couleur différente ..... 19
- 19 Hyménium brun-gris, brun-rouge pâle à brun datte. Apothécie profondément cupulée, grisâtre extérieurement à la base. Ascospores 10-12 x 5,5-6,6 µm ..... *P. petersii* Berk. & Curt.  
[Boudier (1905-1910 : pl. 291) ; Dennis (1981 : 22, pl. VI C) ; Donadini (1981 : 77) ; Donadini (1984 : 166, fig. 69) ; Franchi & al. (1992 : 58-59) ; Le Gal (1953 : 51, fig. 15)]
- 19' Hyménium brun foncé, olivâtre. Apothécie peu cupulée, ne dépassant guère 15 mm de diamètre. Ascospores 12-13,5(-15) x 8-9 µm ..... *P. vacinii* (Velen.) Svrček  
[Blank & Dougoud (1991 : 121, 122 [pl.]) ; Moravec & Spooner (1988 : 43-48, 46, fig. B-C, 47, fig. 3-5)]
- 20 Ornementation formée d'un réseau complet ou presque ..... 21
- 20' Ornementation formée de verrues..... 22
- 21 Hyménium brun olivâtre, à brun foncé à noirâtre, généralement luisant. Ascospores 13-14 x 7,5-8 µm ; \*(12,5-)13,5-15(-16) x (8-)8-9(-9,5) µm ..... \* *P. ostracoderma* Korf  
[\*Dougoud (2006) „2007“ en cours de publication) ; Dennis (1981 : 24, pl. IV H) ; Donadini (1981 : 65) ; Donadini (1984 : 165, fig. 47) ; Lucchini (1997 : 317, n° 83) ; Moravec & Spooner (1988 : 43-48, 44 fig. C)]
- 21' Hyménium brun-rouge, brun-noir, teinté d'olive. Ascospores 17-19(-20) x 8-10 µm .....  
..... *P. phlebospora* (Le Gal) Donadini  
[Donadini (1981 : 57) ; Donadini (1984 : 165, fig. 36) ; Le Gal (1937 : 202, pl. 16-17) ; Le Gal (1941 : 65, fig. 4, n° 13)]
- 22 Ornementation formée de fines verrues régulièrement isolées ..... 23
- 22' Ornementation formée de verrues grossières ..... 25
- 23 Hyménium faiblement jaunâtre. Ascospores 11-13 x 6-8 µm ..... \* *P. cinatica* Pfister  
[Pfister (1979 : 187-192) ; Rehm (1896 : 1000, n° 5674)]

<sup>2</sup> Selon Donadini (1984), cette espèce n'est peut-être pas distincte de *P. arvernensis* Boud.

- 23' Hyménium violacé, violet, violet-brun, à brun teinté de pourpre ..... 24
- 24 Apothécie pruineuse. Ascospores (11-)12-14(-15) x 6-8 µm ..... *P. tenacella* W. Phillips  
[= *P. violacea* Pers., = *P. praetervisa* Bres. ss. Dennis, ss. J. Breitenb. & F. Kranz., ss. Phillips, = *P. subviolacea* Svrček, = *Galactinia praetervisa* (Bres.) Boud., non *P. praetervisa* Bres. ss. str. Bres. = *P. petersii* Berk. = *Galactinia sarrazini* Boud. ; non *P. violacea* Pers. ss. Boud. & ss. Dennis = *P. lobulata* (Velen.) Svrček]  
[Boudier (1905-1910 : pl. 292) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 56, n° 49) ; Dennis (1981 : 21, pl. VI B) ; Donadini (1981 : 67) ; Donadini (1984 : 164, fig. 32) ; Franchi & al. (1992 : 64-65) ; Le Gal (1941 : 65, fig. 4, n° 4) ; Lucchini (1997 : 318, pl. 88)]
- 24' Apothécie grossièrement furfuracée de flocons violet noir. Ascospores 15-18 x 7,5-9 µm ..... \* *P. boltonii* Quélet  
[Donadini (1981 : 72) ; Le Gal (1947 : 94, fig. 3 D) ; Marchetti & al. (1993 : 125-127, 126 [pl.]) ; Quélet (1879 : 290)]
- 25 Présence de lait jaunissant à verdissant. Hyménium brun olive, plus ou moins teinté de rougeâtre vineux, de brun-gris, de brun noirâtre. Ascospores contenant une grande guttule, 15-18 x 9-10 µm ..... \* *P. succosella* (Le Gal & Romagnesi) Moser  
[Le Gal (1940 : 105, fig. 1-3) ; Le Gal (1941 : 64, fig. 3, n° 3)]
- 25' Lait incolore ou sans lait ..... 26
- 26 Hyménium brun rougeâtre, brun rouille, parfois teinté d'olive. Lait incolore. Ascospores (13-)14-17(-18) x 9-10 µm, verrues tronquées ou arrondies, parfois reliées entre elles ..... \* *P. saccardiana* Cooke  
[Donadini (1981 : 62) ; Donadini (1984 : 165, fig. 42) ; Franchi & al. (1992 : 62-63) ; Le Gal (1941 : 65, fig. 4, n° 18)]
- 26' Hyménium brun marron à brun noir, teinté de pourpre ou d'olive. Sans lait. Ascospores (14-)15-18 x (8-)9-10,5 µm, verrues parfois prolongées ..... \* *P. atrospora* Fuckel  
[Boudier (1905-1910 : pl. 285)]
- Genre *Plicaria* [27-30]**
- 27 Ascospores lisses, 8-9 µm (8,5-11 µm selon Rifai (1968) ..... *P. endocarpoides* (Berk.) Rifai  
[Boudier (1905-1910 : pl. 304) ; Dennis (1981 : 15, pl. IV C) ; Donadini (1981 : 83) ; Franchi & al. (1992 : 66-67) ; Rifai (1968 : 255, fig. 268-269)]
- 27' Ascospores ornementées ..... 28
- 28 Ornementation formée d'épines émoussées ou d'épines tronquées ..... 29
- 28' Ornementation formée d'un réticulum ou de verrues ..... 30
- 29 Ornementation formée de longues épines émoussées. Ascospores 11-15 µm ..... *P. anthracina* Cooke  
[non *P. anthracina* (Cooke) Boud. = *Peziza pseudoanthracina* Donadini = *Marcelleina pseudoanthracina* (Donadini) R. Kristiansen & J. Moravec]  
[Breitenb. & Kränz. (1981: 64, n° 33) ; Donadini (1981 : 84) Mass G. (1967: 420, fig. 15) ]
- 29' Ornementation formée d'épines tronquées. Ascospores 13-15 µm ..... *P. trachycarpa* Currey  
[Boudier (1905-1910 : pl. 305) ; Dennis (1981 : 15, pl. IV D) ; Le Gal (1947 : 108, fig. 8 F)]
- 30 Ornementation formée d'un réticulum complet et d'épines. Ascospores \*11,9-12,9-13,5 µm ; \*\*12,5-14 µm, sans l'ornementation ..... *P. acanthodictya* Dissing & Hauerbach  
[\*Dissing (1974 : 139-144, fig. 1-2) ; \*\*Ghyselinck (2005 : 3-8, fig. 1 a-d)]
- 30' Ornementation formée de verrues basses, généralement isolées, irrégulièrement arrondies à anguleuses. Ascospores 7-8,5 µm. Hyménium carné à pourpre foncé, pourpre noirâtre, brun lilas ou gris noirâtre ..... <sup>3</sup>\* *Plicaria anthracina* (Cooke) Boud.

<sup>3</sup> (= *Peziza pseudoanthracina* Donadini). Cette espèce a été placée par Kristiansen et J. Moravec, in MORAVEC (1987), dans le genre *Marcelleina* Brummelen, Korf & Rifai, sur la base de la non observation de amyloidie des asques. Une récolte DOUGOUD (2002) a mis en évidence une amyloidie diffuse de la paroi des asques, ce qui nous a

[Boudier (1905-1910 : pl. 307) ; Donadini (1981 : 84) ; Dougoud (2002 : 25, dessins p. 26, photos p. 34-35) ; Moravec J. (1987 : 484, fig. 9 et 16)]

- 31 Asques diffusément amyloïdes, au moins chez les jeunes. Ascospores violettes à maturité, plus ou moins verruqueuses. Hyménium jaune verdâtre à brun-violet, violet à noir. Genre *Ascobolus* ..... 32
- 31' Asques non amyloïdes. Ascospores non violettes, hyalines ou presque ..... 33
- 32 Apothécie 0,5-1 mm de diamètre. Ascospores 10-12,5 x 6,5-7,5 µm, parfois renflées jusqu'à 16 x 9 µm ..... *Ascobolus pusillus* Boudier [van Brumm. (1967 : 155, fig. 51)]
- 32' Apothécie 2-5 mm de diamètre. Ascospores 17,5-25(-27,5) x (11,5-)13-14,5 µm ..... *Ascobolus carbonarius* P. Karsten [Breitenb. & Kränz. (1981 : 118, n° 112) ; van Brumm. (1967 : 147, fig. 47) ; Dennis (1981 : 64, pl. X I) ; Schmid (1990 : n° 1)]
33. Apothécie profondément cupulée, glabre ou poilue, stipitée ou sessile ..... 34
- 33' Apothécie peu profondément cupulée, lenticulaire, obconique ou pulvinée, sessile, glabre ou poilue, les poils pouvant être apprimés et peu nombreux et donc discrets, apothécie croissant ou non sur un subiculum ou parmi et sur des bryophytes ..... 39
- 34 Apothécie poilue, sessile. Hyménium gris. Ascospores guttulées ..... 35
- 34' Apothécie glabre, stipitée ou sessile, Hyménium rose ou ochracé brunâtre, ochracé rougeâtre, ochracé roussâtre ou orangées. Ascospores guttulées ou non ..... 37
- 35 Poils flexueux, à extrémité obtuse. Apothécie plus ou moins enfoncée dans le substrat, à marge crénelée, puis se déchirant en lobes irréguliers. Ascospores lisses, 18,2-26,6 x 11,8-15,5 µm ..... <sup>4</sup> \* *Geopora arenicola* (Léveillé) Kers [Boudier (1905-1910 : pl. 361) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 88, n° 67) ; Dennis (1981 : 34, pl. VIII G)]
- 35' Poils raides, à extrémité aiguë ..... 36
- 36 Ascospores verruqueuses, 20-24 x 10-12 µm ... \* *Humaria hemisphaerica* (Wiggers : Fr.) Fuckel [Boudier (1905-1910 : pl. 352) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 90, n° 72) ; Dennis (1981 : 38, pl. IX C)]
- 36' Ascospores lisses, parfois très finement verruqueuses, 11-15 x 6,8-8 µm ..... *Trichophaea hemisphaerioides* (Mouton) Graddon [Breitenb. & Kränz. (1981 : 92, n° 75) ; Dennis (1981 : 39, pl. IX D)]
- 37 Ascospores biguttulées. Hyménium rosâtre, parfois teinté de purpurin, orange pâle à maturité. Apothécie sessile. Ascospores 16,5-17,9-19,8 x 7,6-8,7-9,9 µm ..... *Rhodotarzetta rosea* (Rea) Dissing & Sivertsen [Dennis (1981 : 30, pl. II H) ; Dissing & Sivertsen (1983 : 453-457, fig. 6)]
- 37' Ascospores non guttulées. Genre *Geopyxis* ..... 38
- 38 Apothécie distinctement stipitée. Hyménium ochracé brunâtre, ochracé rougeâtre ou ochracé roussâtre. Marge crénelée, blanche. Ascospores 12,5-16(-17) x 6-8(-9) µm ..... *Geopyxis carbonaria* (Alb. & Schwein. : Fr.) Saccardo [Breitenb. & Kränz. (1981 : 110, n° 100) ; Dennis (1981 : 52, pl. X E) ; Eckblad (1968 : 83, fig. 37) ; Rifai (1968 : 173, fig. 176-179)]

---

conduit, avec d'autres caractères relevés, à replacer cette espèce dans la famille des *Pezizaceae*, donnant ainsi raison à DONADINI (1981). Il s'avère que l'amyloïdie est un caractère aléatoire chez cette espèce, comme elle l'est, par exemple, chez *Peziza subisabellina*.

<sup>4</sup> L'espèce est comprise selon T. Schumacher (1979), qui synonymise, sans doute avec raison, notamment *Sepultaria arenosa* (Fuckel) Boud., ainsi que *S. geaster* (Berk. & Broome) Boud. et *Geopora sepulta* (Fr.) Korf & Burdsall.

- 38' Apothécie sessile à substipitée. Hyménium orangé à orangé rouge. Marge unie, concolore. Ascospores 10-19 x 9-10  $\mu\text{m}$  ..... *Geopyxis. rehmi* Turnau [Turnau (1984 : 157-170)]
- 39 Hyménium de couleur gaie, rose, saumon, jaune à orangé, rouge à rouge brun, occasionnellement blanchâtre à blanc chez *Pyronema*. Ascospores guttulées ou non ..... 40
- 39' Hyménium de couleur moins gaie à triste [des teintes jaunes, brique ou orangées peuvent cependant être présentes sur des espèces à ascospores non guttulées], le plus souvent ochracé, brun jaunâtre, brun rougeâtre, brunâtre à brun foncé, gris pâle à gris fuligineux, à noir. Apothécie sessile, cupulée à lenticulaire, turbinée à pulvinée, glabre, mais portant le plus souvent des poils plus ou moins apparents, bruns à hyalins, à sommet obtus ou aigu, parfois les deux, ou apothécie convexe, de grande dimension et pourvue de rhizoïdes ..... 60
- 40 Apothécie croissant sur un subiculum blanc (parfois peu apparent), cylindracée puis lenticulaire et confluyente, ou apothécie cylindrique, turbinée, obconique, glabre (mais pouvant être poilue chez une espèce de *Pyronema*) ..... 41
- 40' Caractères différents ..... 44
- 41 Ascospores ellipsoïdales, non guttulées. Apothécie rose, orangé, rouge, parfois ivoire ou blanche, confluyente et pouvant former des plaques plus ou moins étendues. Genre *Pyronema* ..... 42
- 41' Ascospores fusiformes, guttulées. Apothécies jaune orangé, croissant souvent serrées les unes contre les autres. Genre *Byssonectria* ..... 43
- 42 Ascospores 15-17 x 10-11,5  $\mu\text{m}$ . Apothécie très souvent poilue ..... *Pyronema domesticum* (Sow. : Fr.) Saccardo [Breitenb. & Kränz. (1981 : 120, n° 117) ; Franchi & al. (1992 : 68-69)]
- 42' Ascospores 11-15 x 6,6-8,5  $\mu\text{m}$ . Apothécie glabre ..... *Pyronema omphalodes* (Bull. : Fr.) Fuckel [Boudier (1905-1910 : pl. 419) ; Franchi & al. (1992 : 70-71) ; Le Gal (1953 : 86, fig. 33) ; Lucchini (1997 : 318, n° 92)]
- 43 Ascospores 29-36 x 8-10  $\mu\text{m}$  ..... *Byssonectria seaveri* D. Pfister [Pfister (1993 : 957, fig. 3, 5-6)]
- 43' Ascospores 24-28,8 x 7,2-11  $\mu\text{m}$  ..... *Byssonectria fuispora* (Berk.) Rogerson & Korf [Korf (1971 : 202) ; Pfister (1993 : 956)]
- 44 Apothécie croissant parmi ou sur des Bryophytes, orangée, rouge orangé, rose rougeâtre ou rouge, glabre et surmontée d'une marge irrégulière ou apothécie poilue. Ascospores guttulées ..... 45
- 44' Apothécie non liée aux Bryophytes ..... 51
- 45 Parmi ou sur *Funaria hygrometrica* ..... 46
- 45' Parmi d'autres Bryophytes. Apothécie glabre. Ascospores ellipsoïdales, lisses. Genre *Octospora p.p.* ..... 49
- 46 Apothécie portant des poils hyalins. Ascospores ellipsoïdales, 14-17(-18) x 9-10,5(-12)  $\mu\text{m}$  ..... *Neottiella hetieri* Boudier [Breitenb. & Kränz. (1981 : 102, n° 90) ; Caillet & Moyne (1987a : 212, Fig. 12, n° 4) ; Dennis (1981 : 46, pl. IX R)]
- 46' Apothécie glabre ..... 47
- 47 Ascospores sphériques à subsphériques, ornementées d'un réticule, (12-)13-15 x (11-)12-14  $\mu\text{m}$  ..... *Lamprospora carbonicola* Boudier (= *Lamprospora dictydiola* Boud. ss. auct. plur., non Caillet & Moyne, = *L. polytrichi* (Schum. : Fr.) Le Gal ss. Le Gal, = *L. politrichina* (Rehm) Seaver ss auct., = *L. carbonaria* (Fuckel) Seaver ss. auct., = *L. astroidea* (Haszl.) Boud. ss. Maas Geesteranus)

[Boudier (1905-1910 : pl. 401) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 114, n° 106) ; Benkert. (1987 : 214, pl. 15, fig. 5-6, pl. 16, fig. 1-4) ; Caillet & Moyne (1980 : 192, pl. 6) ; Schmid (1990 : n° 4)]

47' Ascospores ellipsoïdales, lisses. Genre *Octospora p.p.* ..... 48

Genre *Octospora* [48-50]

48 Ascospores largement ellipsoïdales, 17-20 x 13-15 µm, (17-)19-25(-26) x (12-)13-16(-17) µm [selon Benkert (1995)] .....<sup>5</sup> *O. roxheimii* Dennis & Itzerott [Caillet & Moyne (1987a : 208, fig. 10, n° 7 ; 210, fig. 10, n° 8) ; Dennis & Itzerott (1973 : 17, pl.2, fig. 8) ; Engel & Hanff (1985 : 11, pl. 149 ; 15, pl. 12) ; Franchi & al. (1992 : 54-55)]

48' Ascospores ellipsoïdales cylindriques, 20-23 x 10-11,5 µm .. *O. humosa var. anthracobia* Boudier [Caillet & Moyne (1987a : 206, pl.10, n° 9)]

49 Parmi *Bryum argenteum*. Ascospores ellipsoïdales, mais le plus souvent en forme d'œuf, (18-)20-24(-26) x (9-)10-12(-13) µm ..... \* *O. leucoloma* Hedw.: Fr.) Hedw. [Boudier (1905-1910 : pl. 395) ; Dennis (1981 : 56, pl. XI Q) ; Dennis & Itzerott (1973 : 15, pl. 2, fig. 3) ; Engel & Hanff (1985 : 7, p. 14, pl. 5)]

49' Parmi *Ceratodon purpureus* ..... 50

50 Ascospores 13-15 x 8,5-11,5 µm, (15-)16-18(-20) x 10-12(-13) µm et parfois légèrement ridées [selon Benkert (1995)] .....\* *O. rustica* (Velen.) J. Moravec [Dennis (1981 : 57, pl. XII E) ; Dennis & Itzerott (1973 : 18, pl. 2, fig. 6) ; Engel & Hanff (1985 : 12, pl. 150 ; l.c. : 15, pl. 12) ; J. Moravec (1969 : 226)]

50' Ascospores (14-)15-18(-20) x 10-12(-14) µm .....\* *O. rubens* Boudier [Boudier (1905-1910 : pl. 396) ; Dennis & Itzerott (1973 : 17, pl. 2, fig 7)]

51 Apothécie pulvinée, glabre, orangée, orangé rouge, rouge saumon. Ascospores sphériques. Genre *Pulvinula* ..... 54

51' Apothécie portant des poils apprimés. Ascospores ellipsoïdales ou ellipsoïdales à fusoïdes, biguttulées ..... 52

52 Poils bruns plus ou moins foncés, à extrémité obtuse, mais aussi aiguë chez une espèce du genre *Anthracobia* ..... 55

52' Poils hyalins ou à peine colorés. Ascospores ellipsoïdales-fusoïdes à fusoïdes, parfois asymétriques. Noyaux colorables dans le carmin acétique (facilement visible dans les paraphyses)..... 53

53 Apothécie cupulée, 3-12 mm de diamètre. Ascospores fusoïdes, \*20,5-25,5 x 10-11,5 µm ; \*\*25-30 x 10-12 µm ; \*\*\*25-28 x 11,5-12,5 .....\* *Leucoscypha patavina* (Cooke & Saccardo) Svrček [\*Dougoud (2002 : 10, dessins p. 12, photos p. 31) ; \*\*Monti & al. (1992 : 48) ; \*\*\*Svrček (1974 :132)]

53' Apothécie cupulée, 1-4 mm de diamètre. Ascospores ellipsoïdales-fusoïdes \*19,5-22 x 9-10,5 µm ; \*(18.5-)20,5-22,5(-23) x 9-11 µm ; \*\*19,7-27 x10-12 µm : \*\*\*20-23,5 x 10-12 µm .....\* *Leucoscypha semiimmersa* (P. Karsten) Svrček [\*Dougoud (2002 : 15, dessins p. 16, photos p. 32-33) ; \*\*Peric (2006 : 50, photo 1, fig1-2, pl. 1) ; \*\*\*Svrček (1974 :133)]

Genre *Pulvinula* [attention : 3 espèces]

54 Ascospores 9-10,5(11,5) µm .....\* *Pulvinula archeri* (Berk.) Rifai [Pfister (1976 : 6) ; Rifai (1968 : 112, fig. 235-237)]

54' Ascospores 11-13,8 µm .....\* *Pulvinula laeterubra* (Rehm) D. Pfister [Pfister (1976 : 11) ; Seaver (1928 + reprints 1942 & 1961 : 69, n° 19)]

54'' Ascospores 15-17 µm ..... *Pulvinula carbonaria* (Fuckel) Boudier [Pfister. (1976 : 8)]

<sup>5</sup> Caillet & Moyne (1987a) créent *O. roxheimi* Dennis & Itzerott var. *aestivalis*, à cause de la taille des ascospores et de l'époque de poussée. Benkert (1995) donne pour *O. roxheimi*, des dimensions sporales identiques à la variété et également une phénologie estivale.

- 55 Ascospores ornementées d'un épais réticulum, proéminent aux extrémités, 19-24,5 x 9-10,2(-11.5) µm, (15-)16,3-17,7(-19) x 8,2-9,5 µm, sans l'ornementation ..... \* *Melastiza carbonicola* J. Moravec  
[Blank & Dougoud (1991 : 121, 124 [pl.]) ; Lassueur (1980 : 27, pl. 2) ; Moravec (1972 : 78, fig 3,1 a-c)]
- 55' Ascospores lisses, biguttulées. Poils courts, moins de 150 µm, parfois rudimentaires, brun foncé à brun pâle, cylindracés et renflés ou non au sommet, ou clavés, souvent fasciculés, plus abondants à la marge. Hyménium jaunâtre, jaune orangé, ocre orangé, rouge orangé, à jaune-brun, rouge-brun. Genre *Anthracobia* ..... 56
- Genre *Anthracobia* p.p.** [56-59 ; voir aussi 63 pour les espèces de couleur triste]
- 56 Paraphyses à sommet recourbé. Ascospores ellipsoïdales, 10-12 x 5-6 µm. Hyménium orangé à rouge-brun ..... *A. uncinata* (Velen.) Spooner  
[Hohmeyer (1987 : pl. 2, fig. 4, pl. 3, fig. 3) ; Spooner (1981 : 277, fig. 15) ; Velen. (1934 : 328, pl. 26, fig. 13, 29)].
- 56' Paraphyses droites, plus ou moins renflées au sommet ..... 57
- 57 Ascospores cylindracées, légèrement excentrées 15,5-18(-21) x 7-9 µm. Hyménium jaune orangé à ochracé, à orangé brun. Poils cylindracés clavés, 40-80 x 10-15(-25) µm, 1-4 septés ..... *A. tristis* (Bomm., Rouss. & Sacc.) Boudier  
[Hohmeyer (1987 : 432, pl. 1, fig. 7, pl. 3, fig. 7)]
- 57' Ascospores ellipsoïdales fusoides ou ellipsoïdales ..... 58
- 58 Poils cylindriques, multiseptés, brun foncé, jusqu'à 100-130(-150) x 4-10 µm. Ascospores ellipsoïdales fusoides, (15-)17-20(-22) x 7-10(-11) µm. Hyménium d'abord ocre foncé, puis jaune orangé à orangé ocre..... *A. melaloma* (Alb. & Schwein.: Fr.) Boudier  
[Boudier (1905-1910 : pl. 387, 289) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 106, n° 95) ; Dennis (1981 : 48, pl. IX P, Q) ; Hohmeyer (1987 : 430, pl. 1, fig. 2, pl. 2, fig. 2, pl. 3, fig. 2)]
- 58' Ascospores ellipsoïdales ..... 59
- 59 Poils cylindracés, 15-45(-60) x 7-10(-15) µm, 0-2 septés. Ascospores ellipsoïdales (16-)17-20(-23) x 7,5-10 µm. Hyménium jaune orangé à orangé ..... *A. macrocystis* (Cooke) Boudier  
[Boudier (1905-1910 : pl. 388) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 106, n° 94) ; Dennis (1981 : 49, pl. IX, O) ; Hohmeyer (1987 : 430, pl. 1, fig. 6, pl. 3, fig. 6)]
- 59' Poils cylindracés, 45-80(-120) x 10-20 µm, 1-3 septés. Ascospores ellipsoïdales, 16-19 x (6-)7-9 µm. Hyménium orangé à jaune orangé ..... *A. nitida* Boudier  
[Breitenb. & Kränz. (1981 : 106, n° 96) ; Hohmeyer (1987 : 431, pl. 1, fig. 6, pl. 2, fig. 3, pl. 3, fig. 4)]
- 60 Apothécie jusqu'à 10 cm de diamètre, reliée au substrat par des rhizoïdes, convexe, bosselée, brun rougeâtre à noirâtre, marge pâle, appliquée au sol. Ascospores apiculées, 28-40 x 8-10(-12) µm ..... \* *Rhizina undulata* Fr.  
[Breitenb. & Kränz. (1981 : 64, n° 32) ; Dennis (1981 : 14, pl. III F) ; Franchi & al. (1992 : 72-73) ; Lucchini (1997 : 318, n° 93)]
- 60' Apothécie plus ou moins cupulée à lenticulaire, plus rarement turbinée à pulvinée, inférieure à 15 mm de diamètre ..... 61
- 61 Ascospores guttulées ..... 62
- 61' Ascospores non guttulées ..... 69
- 62 Ascospores sphériques, 12-16(-18) µm. Apothécie poilue. Poils aigus à la marge, obtus sur la face de l'apothécie. Hyménium ochracé à brun clair ou brun rougeâtre sombre ..... *Sphaerosporella brunnea* (Alb. & Schwein.: Fr.) Svrček & Kubicka  
[Boudier (1905-1910 : pl. 379) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 98, n° 84) ; Dennis (1981 : 43, pl. IX I) ; Eckblad (1968 : 62, fig. 27) ; Rifai (1968 : 97, fig. 85-86)]
- 62' Ascospores ellipsoïdales ..... 63

- 63 Ascospores biguttulées, lisses. Poils obtus, courts, moins de 150 µm, mais aussi aigus chez une espèce, renflés ou non au sommet, souvent fasciculés, plus abondants à la marge. Genre *Anthracobia p.p.* [attention : 3 espèces sous cet alinéa ; voir aussi 55-59 pour les espèces de couleur vive]..... 64
- 63' Ascospores uni ou biguttulées, lisses ou rarement ornementées. Poils aigus, au moins à la marge, bruns à brun foncé ou pâles, pouvant être obtus et flexueux sur la face de l'apothécie. Genre *Trichophaea* ..... 65
- 64 Poils cylindriques, brun foncé, jusqu'à 100-130(-150) x 4-10 µm, multiseptés. Ascospores ellipsoïdales fusoïdes, (15-)17-20(-22) x 7-10(-11) µm. Hyménium d'abord ocre foncé, jaune sale, brunâtre ..... *Anthracobia melaloma* (Alb. & Schwein.: Fr.) Boudier [Boudier (1905-1910 : pl. 387, 289) ; Breitenb. & Kränz. (1981 : 106, n° 95) ; Dennis (1981 : 48, pl. IX P, Q) ; Hohmeyer (1987 : 430, pl. 1, fig. 2, pl. 2, fig. 2, pl. 3, fig. 2)]
- 64' Poils cylindracés clavés, bruns à brun foncé, 50-100 x (10-)14-22 µm, (0-)1-2(-3) septés. Ascospores ellipsoïdales (17-)19-21(-22) x 9-11µm. Hyménium brun foncé à brun-noir ..... *Anthracobia subatra* (Rehm) Moser [Hohmeyer (1987 : 431, pl. 1, fig.1, pl. 2, fig. 1 a-d, pl. 3, fig. 1) ; Moser (1963 : 109) ; Rehm (1896 : 1045, n° 5728) ; Yao & al. (1998 : 32-34, fig. 1-2)]
- 64'' Poils cylindracés claviformes, 30-75 x 10-15(-20) µm, obtus à la marge, 1-3 septés, aigus sur la face de l'apothécie, 2-4 septés. Ascospores fusoïdes (19-)25-29(-34,5) x (6,5-)9-11(-12) µm. Hyménium ocre-brun, brun clair à brun ..... *Anthracobia rehmii* van Brummelen [van Brumm. (1984 : 330, fig. 3-5) ; Engel (1984 : pl. 23, n° 74) ; Hohmeyer (1987 : 431, pl. 1, fig. 4 a-b, pl. 3, fig. 5)]
- Genre *Trichophaea* [65-68]**
- 65 Hyménium gris, gris clair, gris bleuté à blanchâtre ..... 66
- 65' Hyménium ocre brunâtre à brun fuligineux à noirâtre. Sommet des paraphyses encapuchonné d'une matière brune pouvant être abondante ..... 67
- 66 Ascospores largement ellipsoïdales, lisses, 20-22 x 13-15 µm, contenant une grande guttule accompagnée de petites. Hyménium gris bleuté, gris clair à blanchâtre..... \* *T. woolhopeia* (Cooke & Phill.) Boudier [Breitenb. & Kränz. (1981 : 94, n° 76) ; Dennis (1981 : 39, pl. IX E) ; Eckblad (1968 : 59, fig. 22-23)]
- 66' Ascospores ellipsoïdales, biguttulées, 11-15 x 6,8-8 µm, parfois très finement verruqueuses. Hyménium grisâtre ..... *T. hemisphaerioides* (Mouton) Graddon [Breitenb. & Kränz. (1981 : 92, n° 75) ; Dennis (1981 : 39, pl. IX D)]
- 67 Ascospores ne dépassant pas 14,5(15) µm de long, ellipsoïdales, (12-)13-14,5(15,5) x (6,5-)6,8-7,4(-7,8) µm. Poils buissonnants à la marge. Paraphyses à paroi brunâtre, 5-8 µm au sommet ..... *T. abundans* (P. Karsten) Boudier [Dennis (1981 : 39, pl. 39, fig. 3 G) ; Eckblad (1968 : 58) ; Franchi & al. (1992 : 126) ; Häffner 1984 : 135-138 ]
- 67' Ascospores dépassant 15 µm de long ..... 68
- 68 Ascospores ellipsoïdales, 19-22 x 13,5-15,5 µm, , avec formation fréquente de bulles de gaz (de Bary bubbles). Paraphyses jusqu'à 13 µm au sommet ..... *T. paraphysincrustedata* Calonge, Donadini, M. de la Torre, Rocabruna & Tabares [Calonge & al. (1988 : 27-33, pl. 1-11)]
- 68' Ascospores largement ellipsoïdales, parfois subsphériques ou ovoïdes \*(12-)14,5-16(-18) x (8,5-9)10,5(-11) µm ; \*(15-)16-17(-18) x (10,5-)11,2-11,6(-12,2) µm, à paroi épaisse, 1,2-1,5 µm, avec formation fréquente de bulles de gaz (de Bary bubbles). Paraphyses à paroi brunâtre, x (6-)9-10(-12) µm au sommet ..... *T. contradicta* (Seaver) H. J. Larsen [\*\*Dougoud (2004 : 25-30) \*Larsen (1980 : 369-375) ; Seaver (1940 : 567-569, pl. 1)]

- 69 Ascospores ornementées, 13,2-15,4 x 6,9-7,9 µm, (moyenne 14,2 x 7,4 µm, L/l 1,8-2, moyenne 1,93), sans l'ornementation. Ornementation formée de verrues isolées et de crêtes formant un réseau irrégulier et incomplet, proéminentes aux pôles. Apothécie sessile, souvent enfoncée dans le substrat, brun rougeâtre, portant des poils peu distincts, plus abondant à la marge, finement rugueux par des dépôts de pigment brun rougeâtre, Hyménium brun rougeâtre foncé ..... *Pseudombrophila disciformis* (Velen.) Svrček [van Brumm. (1995 : 67, fig. 24, p. 64) ; Svrček (1977 : 70)]
- 69' Ascospores non guttulées, ne contenant au plus qu'une granulation aux extrémités, lisses ou très finement ornementées, souvent déformées et présentant une réfringence jaunâtre dans le bleu coton lactique. Apothécie largement sessile ou légèrement enfoncée dans le substrat. Poils plus nombreux et fasciculés à la marge, hyalins à jaunâtres, à brun pâles. Genre *Tricharina* ..... 70
- Genre *Tricharina* [70-72]**
- 70 Poils marginaux à parois épaisses, 1-2,5 µm, 180-400 x 9-15 µm à la base, subhyalins à brun pâle. Ascospores largement ellipsoïdales, lisses, 12,4-15,4 x 7,3-9,5 µm. Hyménium brunâtre pâle à brun jaunâtre ..... \* *T. gilva* (Boudier) Eckblad [Boudier (1905-1910 : pl. 348) ; Breitenb. & Kränzli. (1981 : 90, n° 71) ; Yang & Korf (1985 : 498, fig. 2 A-B, 6 C-E, 9 A-D) ; Dennis (1981: pl. IX A) ; Eckblad (1968 : 60, fig. 24)]
- 70' Poils ne dépassant pas 300 µm ..... 71
- 71 Poils marginaux à paroi relativement mince, hyalins à subhyalins, 150-300 x 5,5-7,5 µm, cellules de la base renflées, x 7,5-9,5 µm. Ascospores ellipsoïdales, subbisériées au sommet de l'asque, 14,6-16,1(-16,8) x 9,5-11 µm. Hyménium ocre orangé, ochracé pâle ..... \* *T. ascophanoides* (Boudier) C. S. Yang & Korf [Boudier (1905-1910 : pl. 351) ; Dougoud (2002 : 63, dessins p. 65, photos p.41 ; Yang & Korf (1985 : 485, fig. 6 B, 7 A-C)]
- 71' Poils marginaux 120-200 x 7-13 µm, hyalins à brun pâle ..... [ *Tricharina praecox* (P. Karsten) Dennis ] : variétés : voir 72
- 72 Hyménium de couleur brique, ochracé grisâtre ou jaunâtre. Ascospores ellipsoïdales, (12,5-13-15,5(-16) x 8-10 µm, (L/l = 1,5), souvent finement pointillées ..... *T. praecox var. praecox* [Boudier (1905-1910 : pl. 349)]
- 72' Hyménium blanchâtre ou jaunâtre. Ascospores subfusiformes, 13,9-16,5(-17,2) x 6,6-8(-8,4) µm (L/l = 2 +/- 0,1), souvent finement pointillées ..... *T. praecox var. cretea* (Cooke) C. S. Yang & Korf [Dennis (1981 : pl. IX B) ; Yang & Korf (1985 : 505, fig. 2 G, 6 A, K, 16 A-B)]
- 72'' Hyménium orangé pâle ou teinté d'orangé. Ascospores rarement ornementées, 11,7-15,4 x 7,7-9,5 µm, (L/l = près de 1,5), paroi cyanophile, ridée ..... *T. praecox var. intermedia* Egger, C. S. Yang & Korf [Yang & Korf (1985 : 507, fig. 17A-B) ; Lucchini (1997 : 320, n° 108)]

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Benkert, D. -1987- Beiträge zur Taxonomie der Gattung *Lamprospora* (Pezizales). *Zeitschrift für Mykologie* 53 (2) : 195-271.
- Benkert, D. -1995- Becherlinge als Moosparasiten. *Boletus* 19 (4) : 97-127.
- Blank & al. -1993- Rheinfl.-Pfälz. Pilzjour. 3(1) : 43, pl.15
- Blank, P. & R. Dougoud -1991- Trois Discomycètes rares (operculés) : premières récoltes pour la Suisse. *Bull. Suisse de Mycologie* 7 : 121-128.
- Boudier, E. -1905-1910- *Icones Mycologicae*. Paris, 4 (+1) vol.
- Breitenbach, J. & F. Kränzlin -1981- *Champignons de Suisse*. Tome 1. *Les Ascomycètes*. Lucerne.
- Brummelen, J. van -1967- A world monograph of the genera *Ascobolus* and *Saccobolus* (*Ascomycetes*, *Pezizales*). *Persoonia* (suppl.) 1 : 1-260.

- Brummelen, J. van** -1984- Notes on Cup-Fungi 2. *Persoonia* 12 (3) : 327-334.
- Brummelen, J. van** -1995- A World-monograph of the genus *Pseudombrophila* (Pezizales, Ascomycotina). *Libri Botanici* 14 : 1-117.
- Brummelen, J. van** -1998- Two bizarre ascus apices of *Pezizales* revealed by their ultrastructure. *Cryptogamie, Bryol. Lichén.* 19 (2-3) 257-265.
- Caillet, M. & G. Moyne** -1980- Contribution à l'étude du genre *Octospora* Hedw. ex S.F. Gray emend. Le Gal. Espèces à spores ornementées, globuleuses ou subglobuleuses. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 96 (2) : 175-211.
- Caillet, M. & G. Moyne** -1987a- Contribution à l'étude du genre *Octospora* Hedw. ex S.F. Gray (*Pezizales*). Espèces à spores elliptiques ou fusiformes. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 103 (3) : 179-226.
- Caillet, M. & G. Moyne** -1987b- Contribution à l'étude du genre *Octospora* (Hedw. ex S.F. Gray (*Pezizales*), écologie et morphologie. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 103 (4) : 227-304.
- Calonge, F. D., Donadini J.-C., De La Torre M., Rocabruna A. & M. Tabares** -1988- *Trichophaea paraphysincrustedata* (Ascomycotina) Especie nueva para la ciencia. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 12 : 27-33.
- Dennis, R.W.G.** -1981- *British Ascomycetes*. Vaduz, 585 pp. + addenda and corrigenda (avec planches).
- Dennis, R.W.G., & H. Itzerott** -1973- *Octospora* and *Inermisia* in Western Europe. *Kew Bulletin* 28 (1) : 5-23.
- Dissing, H.** -1974- *Plicaria acanthodicta*, a new fireplace discomycete from Denmark. *Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*, 43<sup>ème</sup> année, n° special. Travaux dédiés à R. Hühner : 139-146.
- Dissing, H. & S. Sivertsen** -1983- Operculate Discomycetes from Rana (Norway) 5. *Rhodoscypa* gen. nov. and *Rhodotarsetta* gen. nov. *Mycotaxon* 16 (2) : 441-460.
- Donadini, J.-C.** -1981- *Le genre Peziza dans le Sud-Est de la France, avec clé du genre pour la France*. Université de Provence. Marseille, 199 pp. (+ planches).
- Donadini, J.-C.** -1984- Le genre *Peziza* dans le Sud-Est de la France, complément (1) avec extension à l'Europe. *Bull. Soc. Linn. Provence* 35 : 153-166.
- Dougoud, R.** -1994- Contribution à l'étude des Discomycètes. *Documents Mycologiques* 24 (93) : 1-39.
- Dougoud, R.** -2002- Contribution à la connaissance de quelques Discomycètes operculés rares et méconnus. *Fungi non delineati*. Pars XVIII: 1-70.
- Dougoud, R.** -2004- *Trichophaea contradicta* (Seaver) H.J. Larsen. *Documents Mycologiques* 33 (132) : 23-30.
- Dougoud, R.** -2006- "2007" *Peziza ostracoderma*, une espèce peu connue des milieux carbonicoles et stériles. *Mycologia Montenegrina* 9 (en cours de publication).
- Eckblad, F.-E.** -1968- The genera of the operculate Discomycetes. A re-evaluation of their taxonomy, phylogeny and nomenclature. *Nytt Magasin for Botanikk* 15 (1-2) : 1-191.
- Engel, H.** -1984- *Die Pilzflora Nordwestoberfrankens* 8 : 1-86 + planches.
- Engel, H. & B. Hanff** -1985- *Die Pilzflora Nordwestoberfrankens* 9 : 1-88 + planches.
- Franchi, P., Gorreri, L., Marchetti M. & G. Monti** -1992- *Funghi e cenosi di aree bruciate*. Pisa. 149 pp.
- Häffner, J.** -1984- Some finds of rare Discomycetes from Nordrhein-Wesfalen (FRG). *Breiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas* I : 133-142.
- Häffner, J.** -1993a- Rheinland-Pfälzisches PilzJournal 3(1) : 1-80.
- Häffner, J.** -1993b- Rheinland-Pfälzisches PilzJournal 3(2) : 81-160.
- Hohmeyer, H.** -1986- Ein schlüssel zu den Europäischen arten der Gattung *Peziza*. *Zeitschrift für Mykologie* 52 (1) : 1-284.
- Hohmeyer, H. & H. Schnackertz** -1987- Die Gattung *Anthracobia* Boud. (*Pezizales, Pyronemataceae*). *Breiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas* III : 427-438.
- Korf, R. P.** -1971- Some new Discomycete names. *Phytologia* 21 : 201-207.

- Korf, R. P. & Zhuang W.-Y.** -1991- *Kimbroppeziza* and *Pfistera*, two new genera with bizarre ascus apices (*Pezizales*). *Mycotaxon* 40 : 269-279.
- Larsen, H. J.** -1980- *Trichophaea contradicata* : A new combination and an emended description for *Patella contradicta* Seaver. *Mycotaxon* 11 (1) : 369-375.
- Lassueur, R.** -1980- Revision du genre *Melastiza* Boudier. *Documents mycologiques* 11(42): 1-45.
- Le Gal, M.** -1937- Florule mycologique des Bois de la Grange et de l'Étoile. *Revue de Mycologie* II (5) : 197-222.
- Le Gal, M.** -1940- Quelques *Galactinia* de la Flore française. *Revue de Mycologie* 5 : 102-112.
- Le Gal, M.** - 1941- Les *Aleuria* et les *Galactinia*. *Revue de Mycologie* 6, suppl. 3.
- Le Gal, M.** -1947- Recherches sur les ornements sporales des Discomycètes operculés. Thèse. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 11 (8) : 73-297.
- Le Gal, M.** -1953- Les Discomycètes de Madagascar. *Prodrome pour une Flore Mycologique de Madagascar* 4 :
- Lucchini, G.** -1997- *I Funghi del Cantone Ticino e di altre regioni svizzere ed estere conservati al Museo di storia naturale*. Gentilino. 520 pp., 1277 photos.
- Marchetti, M. & P. Franchi** -1993- Ascomiceti delle dune del litorale Toscano. *Rivista di Micologia* 36 (2) : 115-136.
- Mass, G.** (1967) Studies in cup-fungi I. *Persoonia* 4 (4): 417-425.
- Medardi, G.** -1997- Contributo allo studio del genere *Peziza* Fr. : Fr. non L. *Rivista di Micologia* 3 : 225-235.
- Monti G., Marchetti M., Gorreri L. & P. Franchi** -1992- Funghi e cenosi di aree bruciate. Univ. de Pisa. Départ. di scienze botaniche. Edition Pacini. 149 pp.
- Moore, E. J. & R. P. Korf** -1963- The genus *Pyronema*. *Bulletin of the Torrey Botanical club* 90 (1) : 33-42.
- Moravec, J.** -1969- Some operculate Discomycetes from the districts of Mlada Boleslav and Jicin (Bohemia). *Ceska Mykologie* 23 (3) : 222-235.
- Moravec, J.** -1972- Operculate Discomycetes of the genera *Aleuria* Fuck. and *Melastiza* Boud. from the district of Mlada Boleslav (Bobemia). *Ceska Mykologie* 26 (2) : 74-81.
- Moravec, J.** -1987- A taxonomic revision of the genus *Marcellina*. *Mycotaxon* 30 : 473-499.
- Moravec, J & B. M. Spooner** -1988- *Peziza vacinii* (*Pezizales*), with notes on taxonomy of related brown-spored species. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 90 (1) : 43-48.
- Moser M.** -1963- Ascomyceten. In : H. Gams (Ed.), *Kleine Kryptogamen Flora* IIa : 147pp.
- Norman J. E. & K. N. Egger** -1999- Molecular phylogenetic analysis of *Peziza* and related genera. *Mycologia* 91 (5) : 820-829.
- Pfister, D. H.** -1976- A synopsis of the genus *Pulvinula*. *Occas. Pap. Forlow Herb.* 9 : 1-19.
- Pfister, D. H.** -1979- Types studies in the *Peziza* V. Species described by Rehm. *Mycotaxon* 8 (1) : 187-192.
- Pfister, D. H.** -1993- A synopsis of the North American species of *Byssonectria* (*Pezizales*) with comments on the ontogeny of two species. *Mycologia* 85 (6) : 952-962.
- Phillips, R.** -1981- *Les champignons*. Solar. Hong Kong.
- Priou, J.-P. & Delannoy A.** -2005- *Peziza rifaii*, une pezize exotique trouvée en France. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 121 (2) :111-117.
- Quélet, L.** -1879 ('1878')- Quelques espèces nouvelles de champignons. Suppl. 6. *Bulletin Botanique de France* 25 : 287-292.
- Rehm, H.** -1896- Ascomyceten : Hysteriaceen und Discomyceten. In *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 2 Aufl. Die Pilze* 1 (3) : 1-1275.
- Rifai, M. A.** -1968- The Australasian *Pezizales* in the Herbarium of the Royal Botanic Gardens Kew. *Natuurkunde Tweede Reeks*, 57 (3) : 1-295.
- Schmid, I & H. Schmid** -1990-1991- Ascomyceten im Bild. Série 1 & 2. Eching.
- Seaver, F. J.** -1928- *North American Cup-fungi (Operculates)* New York. 377 pp.
- Seaver, F. J.** -1940- Photographs and descriptions of cup-fungi. XXXV. A new species of *Patella*. *Mycologia* 32 : 567-569.

- Spooner, B. M.** -1981- New records and species of British macrofungi. *Trans. Br. mycol. Soc.* 76 : 265-301.
- Svrcek, M.** -1974- New or less known Discomycetes I. - *Ceska Mykologie*. 74 (3): 129-137.
- Svrcek, M.** -1977- New combinations and new taxa in Operculate Discomycetes (*Pezizales*). *Ceska Mykologie* 31 : 69-71.
- Svrcek, M.** -1979- New or less known Discomycetes. X. *Ceska Mykologie* 33 (4) : 193-206.
- Trimbach, J.** -1999- Novitates. *Documents Mycologiques* 29 (113) : 8.
- Turnau, K.** -1984- Investigations on Post-fire Discomycetes : *Geopyxis rehmii* sp. nov. and *G. carbonaria* (Alb. & Schw. : Fr.) Sacc. *Nova Hedwigia* 40 : 157-170.
- Velenovskii, J.** -1934- *Monographia Discomycetum Bohemiae*. Praha.
- Van Vooren, N. & Moyne G.** (2006) *Iodowynnea auriformis*, pézize d'origine "tropicale" signalée pour la première fois en France. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 122 (2-3) : 137-144.
- Yang, C. S. & Korf R. P.** -1985- A monograph of the genus *Tricharina* and a new, segregate genus, *Wilcoxina* (*Pezizales*). *Mycotaxon* 24 : 467-531.
- Yao, Y. J. Spooner B. M. & N. W Legon** -1998- An extraordinary species of *Anthracobia*, *A. subatra*, new to Britain, with a key to British species of the genus. *The Mycologist* 12. 1.