

Basionyme : *Cordyceps ditmarii* Quélet (1817) 1818, *Bull.SBF* 24 p. 330

Synonymes : *Cordyceps forquignonii* ss. auct
≡ *Cordyceps sphecocephala* f. *ditmari* Luthi 1967
= *Cordyceps sphecophila* ss. auct.

Anamorphe : du type hymenostilbe

Gérard Girod a effectué plusieurs récoltes d'anamorphes du type polycephalomyces sur guêpe, mais jamais sur mouche, et jamais en présence de la forme parfaite. Par contre, il a récolté sur mouche *Ophiocordyceps ditmari* en présence de l'anamorphe de type hymenostilbe (Planche III) et *Ophiocordyceps ditmari* sur guêpe (Planche II). Il a aussi vu simultanément dans le même biotope des *Ophiocordyceps ditmari* sur mouche, avec des formes imparfaites du type hymenostilbe, ainsi qu'un hymenostilbe sur *Bombus*. Christian Lechat a obtenu en culture monosporale, à partir d'un spécimen venant sur guêpe, le stade asexué qui est de type hymenostilbe.

En conclusion, l'anamorphe d'*Ophiocordyceps ditmari* est du type hymenostilbe. La forme parfaite correspondant à l'anamorphe de type polycephalomyces reste inconnue ! (planche I)

Hôtes : sur guêpes (Hyménoptères), *Paravespula vulgaris*
sur guêpe cartonnière in Quélet.
sur mouches (Diptères), *Phaenoninae*.
sur *Siricidae* (*Sirex juvenus*)
sur *Ichneumonidae* (*Amblyteles armatorius*)

Description :

Fructification de longueur variable 30 à 100 (190), 220 mm exceptionnel ; plus la mousse ou l'humus est épais, plus le stipe est long.

Stipe lisse de diamètre 0,5-1 mm, crème puis ocre à brunâtre avec l'âge.

Capitule globuleux, mais le plus souvent ovoïde 2-4 x 1,5-2 mm, jaunâtre puis orangé à fauvâtre à la fin (non lancéolé, ni fusioïde). Il est ponctué par les ostioles légèrement proéminentes, rendant la surface rugueuse.

Lors de la maturation, le cortex du stipe, en se développant, se rompt en dessous du capitule, formant ainsi un collarium fimbrié, très caractéristique (voir Luthi, pl. coul. *SMF*).

Les périthèces claviformes sont obliques par rapport à la surface 900-1000 x 290-325µm. Les spores filiformes se fragmentent en fragments sporaux subfusiformes 8-14 x 1,5-2 µm.

Conidies 5-7 x 4 µm.

Photos 6 à 9 pl. II

Récoltes : Vosges 1884 Quélet, hôte absent (Herb. PC). Courtedoux (Jura) juillet 1877, sapinière, sur guêpe cartonnière, holotype : Quélet (Herb. PC). Bois de Bure (Jura) mai 1878 (Herb. PC). Forêt de Saint-Amand Raismes-Walkers (Nord), pinède, sur mouche, 25.05.1983, leg. Vanhelle. Juigné-les-Moutiers (Maine et Loire), sur mouche 10.08.1986, leg. Ouvrard, det. Zambettakis. Forêt de Vézins (Maine et Loire) sur mouche, 26.06.1987, leg. Baron, det. J.M. (Herb. JM 8771 A). Juigné-les-Moutiers (Maine et Loire), étang de « Boisloup », sur mouche, parmi les sphaignes, 24.05.2003, leg. Galand, détermination Jean Mornand (Herb. JM 0309 A). Bois de Brasparts (Finistère), 22.06.1993, leg. Mazé, det. Priou (Herb. JM 9316 A). Puy de Dôme, sur guêpe, leg. J.L. Jalla. Saône-et-Loire sur mouche, leg. JP. Dechaume. Alleuze (Cantal), 68 spécimens indifféremment sur guêpes et sur mouches, mai 2009, leg. Girod, det. JM (Herb. JM 0918/mouche, 0912/guêpe).

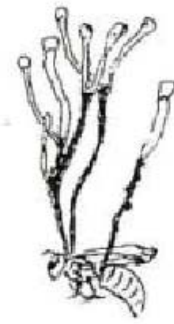
Répartition : Toute l'Europe : B, CH, CS, D, DK, F, GB, I, IRL, NL
F : 12, 15, 25, 29, 39, 43, 48, 49, 59, 63, 71, 88

Note : Van Vooren (*SLL* 2005, 74 (7-8), 244-250) a réhabilité *C. ditmari* Quélet comme espèce autonome, de façon pertinente avec de nombreux arguments.

Planche I – Anamorphes de type polycephalomyces



2.



1.

Herb. L. QUÉLET

Anamorphes de type *Polycephalomyces*

1. Dessin inédit de Quélet in Van Vooren, 2006
2. Aquarelle de Caspari in Poelt & Jahn, 1966
3. Photo in Schmid, 1990
4. Photo in Cetto, 1983
5. Photo inédite Girod, 2009

- Toutes les récoltes sont sur guêpes



5.

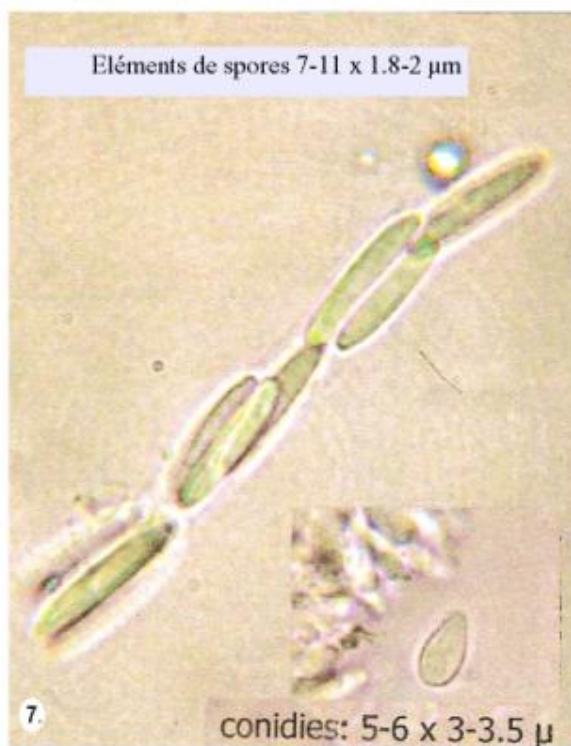


3.



4.

Planche II – *Ophiocordyceps ditmari*



Sur mouche : St Flour (15), 20.5.2009



Sur guêpe : Alleuze (15), 27.5.2009
Les récoltes et les photos sont de G. Girod

Littérature : on trouve cette espèce sous le nom de *C. ditmari*, *C. sphecocephala* f. *ditmarii* (=ditmari), *C. sphecophila*, ou *C. sphecocephala* (Les récoltes européennes doivent être rapportées à *Ophiocordyceps ditmari*)

- Albers & Grauwinkel, 2009, *Z. Mykol.* 75/2, pp. 167-173, ph. coul. (*C. forquignonii*)
 Arnolds & al., 1999, *Nederl. Mycol. Vereniging*
 Baral & al. 2003, *in vivo veritas*, 2^{ème} édition CD-ROM (*P. ditmari*)
 Berger M., 1970, *SMF*, 86 : XCVII- XCVIII (*C. ditmari* & *C. shecophila*)
 Berk. & Curtis, 1868, *Journ; Linn. Soc. Bot.* p. 376
 Breitenbach & Kränzlin, 1981, tome I, p. 252, ph. coul. (*C. sphecocephala* fo. *ditmari*)
 Cannon & al., 1985, *British Ascomycotina*, p. 57 (*C. sphecocephala*)
 Cepj, 1956, *Cesk. Mycol.* 10(1) : 31-36, fig. 7 (*C. ditmari*)
 Cetto, 1983, *I. funghi dal vero*, vol. 4, n° 1693 photo anamorphe (*C. sphecophila*)
 Cooke, 1892, *Veg. Waps*, p. 55, fig. 15 (*C. ditmari*)
 Dennis, 1978, *British Ascomycetes*, p. 256, pl. XXX F (*C. sphecocephala*)
 Ghyselink, 2000, *Bull. Cercle Mycol. Brux.* 2, pp. 33-46 (*C. ditmari*) ?
 Klotzsch, 1843, *London Journ. Bot.* II, p. 206 (*Sphaeria sphecocephala*)
 Kobayasi, 1941, *The genus Cordyceps*, Tokyo, p. 149 (*C. ditmari*)
 Kobayasi, 1980, *JJB*, vol. 55, n° 9 : 24-25 fig. 8 & 9 (*C. ditmari*)
 Koval, 1984, *Naukova Dumka*, Kiev, 288.
 Krieglsteiner, 1993, *Atlas II*, n° 0376, repartition D (*C. sphecocephala*)
 Laessøe, 1982, *Snyltekolte (Cordyceps) Danmark*, *Svampe* 6 : 73-83
 Laessøe, 1993, *Snyltekolte for Danmark*, *Svampe* 28 : 59-60
 Lohmeyer, 2003 *Mycol. Salzach*, p. 2 (*C. sphecocephala*)
 Lomeyer & Künkele, 2006, *Les Champignons*, p. 249 (*C. sphecocephala*)
 Luthi, 1967, *SMF*, 83(3), *Atlas* pl. CLXXIII coul. (*C. sphecocephala* f. *ditmari*)
 Mariotto, 1984, *GMB*, pp. 17-18 (*C. sphecocephala* fo. *ditmari*)
 Masee, 1895, *Ann. Bot.* IX, p. 16 (*C. ditmari*) “on waps and flies”
 Moingeon, 2003, *SMF* 119 p. 123 (*C. sphecocephala* = *C. ditmari*), p. 126 (*C. forquignonii* = ? *C. ditmari*)
 Mornand, 1994, *FMDs*, 133 p. 38 (*C. sphecocephala* = *C. ditmari*)
 Mornand & Péan, 1996, *SMF* 112 (4) p. 127 (*C. sphecocephala*)
 Obenberger, 1924, *Mycologia* I (3) : 47 (*C. sphecophila*)
 Petch, 1938, *TBMS*, XXI, pp. 297-298 (*C. sphecocephala*)
 Petch, 1944, *TBMS*, XXVII, p. 81 (*C. sphecocephala*)
 Poelt & Jahn, 1966- *Champignons*, pl. 6 *Polycephalomyces ditmari* (*C. sphecocephala*)
 Quélet, 1878, *SBF*, XXIV, p. 330, pl. 6, fig. 14 (*C. ditmari*)
 Rehm, 1896, *Die Pilze*, t. III, 1275 (*C. ditmari*)
 Saccardo, 1883, *Syll. Fung* II, p. 570 (*C. ditmari*)
 Schmid, 1990, *Ascomyceten im Bild*, t. 1, n° 129 (*C. sphecocephala*)
 Stensrud & al., 2005, *Mycol. Res.*, 109 (1) 41-56, p. 48 (*C. forquignonii* ?)
 Vanhelle, 1986, *SMN*, t. 39, p. 8, (*C. sphecocephala* fo. *ditmari*)
 Van Vooren & Moingeon, 2005-*Champ.Mag.*, p. 38, ph. coul. (*C. ditmarii*)
 Winter G. *in* Rabenhorst's, 1887, *Kryptogamen Flora*, p. 149 (*C. ditmari*)
 Zablocka, 1929, *Soc. Bot. Pol.*, VI(2) : 187-191 (*C. ditmari*)

Espèce	Hôte	Localité	Date	Leg.	Eléments sporaux Moyenne (µm)	Herbier
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Mouche	Forêt de Vézins (49)	21.6.1987	Baron	9 x 1,5	JM 8771 A
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Guêpe	Forêt de Juigné (44)	24.5.2003	Galand	10 x 2 subfusiformes	JM 0309 A
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Guêpe	Soulages (15)	8.2.2011	Girod	—————	JM 1102 A1
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Mouche	Forêt de Juigné (44)	10.8.1986	Ouvrard	10 x 1,5	Museum Zambettakis
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	?	Braspart (29)	22.6.1993	Mazé	10 x 2	JM 93160A
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Mouche	Saint Flour (15)	16.6.2009	Girod	10 x 2	JM 0918A
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Mouche	Saint Flour (15)	20.5.2009	Girod	—————	JM 0912 A2
<i>Ophiocordyceps ditmari</i>	Guêpe	Saint Flour (15)	20.5.2009	Girod	—————	JM 0912 A3
Anamorphe de type hymenostilbe (ditmari)	Mouche	Alleuze (15)	20.5.2009	Girod	Conidies cunéiformes 7 x 3	JM 0912 X
Anamorphe de type polycephalomyces	Guêpe	Alleuze (15)	19.6.2011	Girod	Conidies subelliptiques 3 x 1,5	JM 1102 X
Anamorphe de type hymenostilbe	Bourdon	Alleuze (15)	2.6.2011	Girod	Conidies cunéiformes 7 x 4	JM 1102 X
Anamorphe de type hymenostilbe (ditmari)	Mouche	L'Épau (72)	13.9.1983	Mornand	Conidies cunéiformes 8 x 5	JM 8316 X

D'autres récoltes immatures faites par Gérard Girod ont été assimilées macroscopiquement à *O. ditmari*.

Les noms d'espèces des anamorphes sont supprimés dans certains cas, car nous ne savons pas encore à quels téléomorphes ils correspondent. Nous attendons les résultats de la biologie moléculaire ou de nouvelles cultures.

Notes : l'*Ophiocordyceps sphecocephala* (Klotzch ex Berk) G.H. Sung et al. 2007 (Basionyme : *Sphaeria sphecocephala* Klotzch ex Berk 1843) est, selon Van Vooren une espèce tropicale présente en Amérique tropicale (Guadeloupe ?), Afrique tropicale, Asie tropicale et subtropicale.

Synonymes : *Polistophthora antillarum* Lebert 1858, *Torrubia sphecocephala* (Kl.) Tul. & C. Tul. 1865, *Cordyceps sphecephila* Berk. & Curt. , *Cordyceps sphaecophila* Massée 1895, *Cordyceps sphaecophila* Schroet.1905, *Torrubia sphaecophila* Schroet.1905, *C. thyroides* Möller 1901, *C. gentilis* (Cesati) Saccardo, *C. puiggari* Speg. 1889 (non Speg.1919).

Anamorphe : *Hymenostilbe sphecocephala* Hywel-Jones 2005, nom prov.

Hôtes : guêpes (Hyménoptères)

Macroscopie : l'espèce se différencie d'*Ophiocordyceps ditmari* par un capitule de forme ovoïde ou oblong à sommet conique (plus rarement subglobuleux) 4-10 x 2-4 mm, de couleur jaune orangé à jaunâtre, à surface irrégulière, ridée ou papillée par les ostioles orangés, proéminents ; il ressemble à une minuscule pomme de pin.

Microscopie : voir Van Vooren

Iconographie : Dennis 1978, British Ascomycètes pl. XXX, fig. F et 1968 pl. XXVI, fig. F – Kobayasi, 1941, p.188 – Imazeki, 1988, p.579

Conclusion provisoire !

Sur les espèces du groupe *O. sphecocephala*

- *Ophiocordyceps forquignonii* Quélet n'a jamais été retrouvé.
- *Ophiocordyceps ditmari* est une espèce européenne, venant indifféremment sur mouche, guêpe et autres insectes.
- *Ophiocordyceps sphecocephala*, est une espèce tropicale ou subtropicale venant sur guêpes.

La forme asexuée d'*Ophiocordyceps ditmari* est de type hymenostilbe.

Nous ne connaissons pas la forme parfaite correspondant à l'anamorphe de type polycephalomyces.

Ophiocordyceps ditmari (sur mouche) ➤ anamorphe de type hymenostilbe (voir Planche III n°1)



Sur séquençage : Christian Lechat (voir article *Ophiocordyceps forquignoni*)

Ophiocordyceps ditmari (sur guêpe) ➤ anamorphe de type hymenostilbe
(culture Christian Lechat : voir article ci-dessus)

Planche III - n° 1 - *Ophiocordyceps ditmari* : forme parfaite et imparfaite sur mouche



Planche III - n° 2 - *Ophiocordyceps ditmari* : trois téléomorphes sur la même mouche



Remarques

Planche IV n°1

Ophiocordyceps ditmari sur *Sirex juvenus* (Fam. *Siricidae*) présente la particularité d'avoir le stroma qui transperce le capitule.

Sans être fréquents, Gérard Girod a eu l'occasion de rencontrer plusieurs fois sur les diptères, des spécimens présentant cette curiosité.

Nous pensons qu'il s'agit là d'un développement disharmonieux et atypique.

Planche IV n° 2

Ophiocordyceps ditmari sur *Amblyteles armatorius* (Fam. *Ichneumonidae*).

Planche IV n° 3

La photo montre les différentes familles d'hyménoptères parasités. Les récoltes ont eu lieu le même jour, sur la même station, à quelques mètres d'intervalle le 16-06-2011, à Alleuze dans le Cantal.

L'hymenostilbe présent sur la photo est atypique, son sommet se scindant en deux, mais cette particularité est parfois rencontrée sur diptères.

Saisons et insectes

O. ditmari, contrairement aux autres espèces européennes d'*Ophiocordyceps* fructifie toute l'année. Il existe un pic de fructification entre la fin mai et la fin septembre, mais les récoltes sont fréquentes tous les mois hors de cette période. Cette particularité est probablement liée au fait que *O. ditmari* parasite un grand nombre d'espèces dont certaines ont un cycle de vie relativement long. Cette originalité augmente statistiquement les opportunités de parasitage, par rapport à d'autres *Ophiocordyceps* plus spécifiques et dont les hôtes ont une existence bien plus saisonnière que les diptères et les hyménoptères.

Nous pensons qu'*Ophiocordyceps ditmari* parasite un nombre d'espèces de mouches et de guêpes bien supérieur à ce que ne décrit la littérature. Nous remercions André Lequet et Alain Ramel qui ont déterminé, avec la réserve qu'impose l'identification de cadavres, *Sirex juvenus* et *Amblyteles armatorius*. Sur plusieurs centaines de récoltes, nous observons qu'environ 90 pour cent des hôtes sont des mouches. Une étude approfondie des diptères parasités reste à faire. Nous ne serions pas surpris qu'une telle étude, si elle avait lieu, confirme nos observations et conduise à établir que plusieurs dizaines d'espèces de mouches sont des hôtes potentiels d'*O. ditmari* et de son anamorphe.



Planche IV n° 1

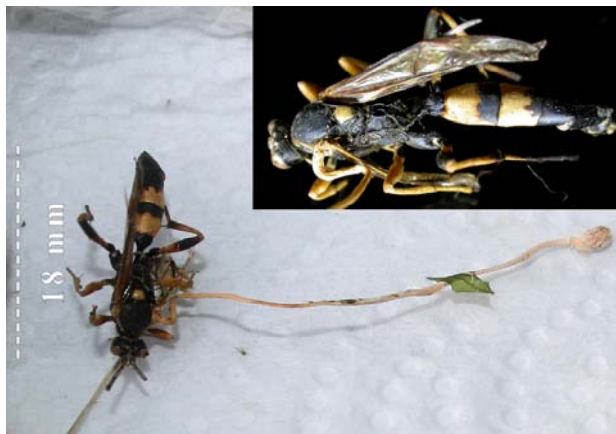


Planche IV n° 2



Planche IV n° 3