

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/270394113>

# Essai taxinomique sur le genre *Gyromitra* Fr. sensu lato (Pezizales). 1. Introduction et systématique

Article · April 2009

CITATIONS

5

READS

131

2 authors:



Nicolas Van Vooren

Ascomycete.org

146 PUBLICATIONS 289 CITATIONS

SEE PROFILE



Pierre-Arthur Moreau

Université de Lille

202 PUBLICATIONS 1,196 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Chroniques mycologiques des milieux hostiles [View project](#)



Architecture and dynamics of ecological networks [View project](#)

# Essai taxinomique sur le genre *Gyromitra* Fr. *sensu lato* (Pezizales)

## 1. Introduction et systématique

Nicolas VAN VOOREN

59 avenue du Point du Jour

F-69005 LYON

nicolas@vanvooren.info

Pierre-Arthur MOREAU

Laboratoire de botanique - Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques

3 rue du Professeur Laguesse

B. P. 83

F-59006 LILLE CEDEX

pierre-arthur.moreau@univ-lille2.fr

*Ascomycete.org*, 1 (1) : 3-6.

Avril 2009

Résumé : les auteurs proposent un aperçu de la systématique du genre *Gyromitra* Fr. (incluant *Discina*), accompagné de clés de détermination, d'illustrations et d'une révision nomenclaturale des taxons connus.

Mots-clés : Ascomycota, Discinaceae, *Discina*, *Gyromitra*, *Pseudorhizina*.

Summary: the authors propose a preview of the systematics of the genus *Gyromitra* Fr. (including *Discina*), completed by keys, illustrations and a nomenclatural revision of the known taxa.

Keywords: Ascomycota, Discinaceae, *Discina*, *Gyromitra*, *Pseudorhizina*.

## Introduction

Au sein des Discinaceae, le genre *Discina* (Fr.) Fr. est tantôt considéré comme genre autonome (ECKBLAD, 1968 ; McKNIGHT, 1969 ; KORF, 1972b ; BENEDIX, 1972 ; LUCCHINI, 1986 ; DONADINI, 1987 ; VIZZINI, 2003 ; MEDARDI, 2007), tantôt comme sous-genre de *Gyromitra* Fr. (HARMAJA, 1969 ; DONADINI, 1976 ; ABBOTT & CURRAH, 1997). Ces deux genres sont connus de leurs deux ou trois espèces les plus célèbres, fréquemment illustrées, telles que *Gyromitra esculenta* ou *Gyromitra perlata*, mais il faut rechercher activement la littérature spécifique pour trouver mention d'autres espèces, pourtant relativement nombreuses.

La difficulté à reconnaître ces espèces sur le terrain n'a d'égal que la patience nécessaire pour attendre, parfois plusieurs semaines, que les spores mûrissent après la récolte. En effet, l'ornementation sporale — caractère indispensable pour affirmer une détermination dans ces genres — se forme tardivement, et il est rare qu'une récolte d'ascomés, même parfaitement développés, montre une maturité même partielle lors d'un examen immédiat. Il est alors nécessaire de les conserver longtemps dans une boîte humidifiée, au réfrigérateur, parfois jusqu'à la décomposition partielle, pour obtenir une ornementation sporale interprétable.

Les *Discina* et les *Gyromitra* sont particulièrement répandus dans les Alpes, notamment au printemps qui est leur saison de prédilection. Afin de les mieux faire connaître, nous avons initialement envisagé de proposer une simple tra-

duction (avec l'amicale autorisation de l'auteur) de la clé de LUCCHINI (1986), la plus exhaustive actuellement disponible pour les espèces européennes. En approfondissant la bibliographie, nous avons élargi notre ambition, et, tout en nous basant sur ce travail fondamental, nous y avons intégré les informations trouvées dans la littérature récente.

Pour des raisons éditoriales, nous avons scindé ce travail en plusieurs parties : la deuxième traite des *GYROMITRA* ss. str. à spores lisses (ou à ornementation non perceptible en microscopie optique — voir sur ce sujet MEDEL & MARMOLEJO, 2005), la troisième et la quatrième partie traitent des espèces à spores ornementées au microscope optique à maturité (sous-genres *Discina* et *Caroliniana*), la cinquième présente le sous-genre *Melaleucoides*, la sixième traite du genre *Pseudorhizina* et enfin la septième propose une liste compilatoire des taxons ayant transité dans les genres *Discina* et *Gyromitra*, d'après la littérature, mais qui en sont exclus (ou écartés faute de précision suffisante).

Dans chaque partie, nous proposons la liste des taxons entrant dans le groupe correspondant. Pour chacun d'eux sont précisés le basionyme et les synonymes éventuels. Quelques courts commentaires sont joints ainsi que des références à des illustrations de chacun des taxons, sans prétendre à l'exhaustivité.

## Position systématique et nomenclature

Le moins que l'on puisse dire à propos de la systématique du genre *Gyromitra sensu lato* est qu'elle est restée longtemps approximative. KORF (1972a) indiquait : « For example, as taxonomists we disagree among ourselves on the generic limits of the *Discina* - *Neogyromitra* - *Maublancomyces* - *Paradiscina* - *Gyromitra* - *Pseudorhizina* complex of genera. To the non-specialist on Discomycetes, our taxonomic indecision in this area must seem incredible, compounded by the fact that these are large fungi [...] ». Plus de trente ans après, les choses ont un peu progressé mais tout n'est pas réglé pour autant et l'étude des espèces appartenant à ce genre reste difficile (voir § Méthode d'observation) et sans doute faudra-t-il encore plusieurs études — phylogénétiques notamment — pour fixer de manière plus satisfaisante la position des taxons les uns vis-à-vis des autres. Nous ne donnerons pas l'exhaustivité des éléments ayant conduit à la classification actuelle, nous contentant d'en donner une vision très générale. Pour des informations plus détaillées nous renvoyons le lecteur aux travaux majeurs suivants : BENEDIX (1969, 1972), MCKNIGHT (1969, 1971, 1973), HARMAJA (1969, 1973, 1974), DONADINI (1987), ABBOTT & CURRAH (1997).

HARMAJA (1969) fut le premier à regrouper sous le genre *Gyromitra* Fr., les genres *Gyromitra sensu stricto*, *Discina* (Fr.) Fr., *Pseudorhizina* Jačevskij et *Neogyromitra* S. Imai considérant que les espèces appartenant à ces genres présentaient de fortes affinités morphologiques, y compris au niveau microscopique, l'existence d'intermédiaires entre les espèces strictement « disciformes » et les espèces cérébriformes ou mitriformes venant perturber les coupures strictes. On peut certes suivre une taxinomie qui prend notamment en compte les différences dans la forme et l'ornementation des spores (BENEDIX, 1969) mais les études cytologiques (BERTHET, 1964), ontogéniques (KIMBROUGH et al., 1990 ; KIMBROUGH, 1991) vont plutôt dans le sens proposé par HARMAJA (*op. cit.*). On peut d'ailleurs faire un parallèle avec le genre *Helvella* L. : Fr. qui regroupe aujourd'hui des espèces de formes très diverses mais dont les caractères microscopiques sont tous comparables.

Sur le plan de la biologie moléculaire, seuls les travaux réalisés par O'DONNELL et al. (1997) ont intégré des espèces des genres *Discina*, *Gyromitra* et *Pseudorhizina*. L'étude ne portant que sur des espèces nord-américaines, il est difficile de généraliser à l'ensemble des taxons connus mais les auteurs confirment une parenté certaine entre ces genres, conduisant à l'adoption de la famille Discinaceae Benedix (amendée tout de même) pour regrouper ces genres, ainsi que le genre hypogé *Hydnotrya* Berk. & Broome. Leur appartenance à la famille des Rhizinaceae<sup>1</sup> Bonord. telle que proposée par ECKBLAD (1968) — sur le critère principal de la structure de l'excipulum — ou à celle des Helvellaceae Fr. (BERTHET, 1964 ; DISSING, 1972 ; ABBOTT & CURRAH, 1997) — en particulier sur la base des caractères cytologiques — est donc rejetée. Ce point de vue est suivi désormais par LUMBSCH & HUENDORF (2007).

Si donc on accepte le regroupement des *Discina* et des *Gyromitra*, ce dernier nom devient le nom de genre à adopter en vertu de l'article 11.2 du Code de nomenclature (McNEILL et al., 2006) puisque *Gyromitra* et *Discina* ont été tous les deux publiés au même rang en même temps (FRIES, 1849), la publication de *Harmaja* (*op. cit.*) servant alors de référence pour déterminer le genre à adopter.

Le genre *Pseudorhizina* conserve son autonomie (HARMAJA, 1974 ; ABBOTT & CURRAH, 1997) du fait principalement de la forme ronde des spores de l'espèce type, *P. sphaerospora* (Peck) Pouzar. On peut néanmoins douter de la valeur taxinomique de ce critère tant les autres caractères plaident pour une synonymie. Les travaux de O'DONNELL et al. (1997) incluaient *P. californica* (W. Phillips) Harmaja et le plaçaient sur un clade à proximité d'*Hydnotrya cerebriformis* Harkn., mais distinct des autres Discinés. Il est donc encore trop tôt pour tirer des conclusions s'agissant de ce genre.

La systématique infra-générique la plus récente et la plus complète est celle proposée par ABBOTT & CURRAH (1997). Nous sommes globalement en accord avec ce découpage, même si nous regrettons que les différences entre les taxons européens et américains n'aient pas été davantage précisées entraînant parfois une synonymie un peu excessive à nos yeux (qui n'ont pas l'expérience des taxons américains). Ainsi, le placement d'espèces stipitées dans le sous-genre *Discina* peut paraître incongru au premier abord — le genre *Discina* étant à l'origine constituée d'espèces caractérisées par l'absence d'un « véritable » stipe — mais il faut bien admettre que sur le plan anatomique les caractères présentés par *G. gigas* et *G. perlata* sont très proches, comme MOSER (1963) l'avait d'ailleurs fort bien noté. Le même principe s'applique aux espèces du sous-genre *Caroliniana*.

En conséquence, pour la famille des Discinaceae, nous acceptons le découpage systématique suivant :

Genre ***Gyromitra*** Fr., *Summ. Veg. Scand.*, sect. post., p. 346 (1849), *nomen conservandum*.

Type : *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. Voir notamment DONK (1949).

Incluant les sous-genres *Caroliniana* Abbott, *Discina* (Fr.) Harmaja, *Gyromitra* et *Melaleuroides* Abbott.

Synonymes :

*Discina* (Fr.) Fr., *Summ. Veg. Scand.*, sect. post., p. 348 (1849).

*Physomitra* Boud., *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 1, p. 99 (1885).

*Neogyromitra* S. Imai, *Bot. mag. (Tokyo)*, 46, p. 174 (1932).

*Maublancomyces* Herter, *Rev. Sudam. bot.*, 8 (5), p. 161 (1950).

*Paradiscina* Benedix, *Kulturpflanze*, 17, p. 274 (1969).

*Fastigiella* Benedix, *Kulturpflanze*, 17, p. 276 (1969).

Genre ***Pseudorhizina*** Jacz., *Opredelitel griboc*, 1, p. 414 (1913).

Type : *Pseudorhizina sphaerospora* (Peck) Pouzar.

Synonymes :

*Helvellella* S. Imai, *Bot. mag. (Tokyo)*, 46, p. 174 (1932).

<sup>1</sup> Voir à ce sujet, le très intéressant article de VIZZINI (2004).

*Ochromitra* Velen., *Mon. Discom. Bohem.*, 1, p. 391 (1934).

*Gyromitrodes* Vassilkov, *Sovetskaya Botanika*, 6, p. 50 (1942), inval.

Cette famille comprend également deux genres dont les membres sont des **champignons hypogés**. Il s'agit de :

Genre *Hydnotrya* Berk. & Broome, *Ann. mag. nat. hist.*, 18, p. 78 (1846).

Type : *Hydnotrya tulasnei* (Berk.) Berk. & Broome.

Genre *Gymnohydnotrya* B. C. Zhang & Minter, *Mycol. Res.*, 92, p. 192 (1989).

Type : *Gymnohydnotrya australiana* B. C. Zhang & Minter.

La famille des **Discinaceae** peut donc être définie de la façon suivante :

**Caractères macroscopiques** : ascomes épigés ou hypogés, généralement de grande taille, sessiles à stipités, cupuliforme ou cérébriforme ou lobé plus ou moins régulièrement ou tubériforme, à hyménium blanchâtre, jaune, ou dans des tons bruns, brun-noir, à surface externe glabre à pubescente, blanche ou concolore à l'hyménium, à stipe — lorsqu'il est présent — plein ou avec des cavités, plus ou moins cylindracé, égal ou creusé de cavités externes, blanc à brun, parfois à reflets rougeâtres ou violacés ; chair généralement assez épaisse. **Caractères microscopiques** : asques cylindracés, operculés, à développement apo- ou pleurorynque,

contenant huit spores unisériées ; paraphyses clavées, contenant généralement un pigment brunâtre ; ascospores ellipsoïdales à fusiformes ou sphériques, hyalines, lisses à ornées, présentant souvent des apicules polaires, contenant une à trois guttules, à quatre noyaux, à paroi cyanophile à maturité ; excipulum de *textura intricata*, plus rarement avec une *textura angularis* dans la partie externe.

## Méthode d'observation

Les spores doivent être observées dans le bleu lactique chauffé ou non. On s'efforcera de les observer à partir d'une sporée ou, à défaut, de rechercher les spores expulsées des asques (prélèvement sur des individus matures), en ne prêtant attention qu'à celles dont l'ornementation apparaît nettement en relief. Les spores immatures présentent une enveloppe sporale réfringente et amorphe, souvent épaisse, non caractéristique. La forme et la taille des apicules sporaux — lorsqu'ils sont présents — sont des caractères à prendre en considération, sans pour autant surévaluer leur valeur taxinomique, des variations pouvant intervenir au sein d'une même sporée.

Les asques et les paraphyses, de même que la structure de l'excipulum (généralement de *textura intricata*), ne semblent pas discriminants pour la reconnaissance des espèces, les différences paraissant trop subtiles pour leur donner un caractère spécifique important.

## Clé de détermination des genres et sous-genres de Discinaceae épigés

1. Apothécie sessile ou substipitée	2
1*. Apothécie stipitée	3
2. Spores majoritairement biguttulées	subgen. <i>Melaleucoïdes</i>
2*. Spores majoritairement uni ou triguttulées	subgen. <i>Discina</i>
3. Partie fertile campanulée	gen. <i>Pseudorhizina</i>
3*. Partie fertile de forme lobée, cérébriforme ou helvelloïde	4
4. Spores lisses ou finement verruqueuses, sans véritables apicules ou avec une calotte basse	subgen. <i>Gyromitra</i>
4*. Spores majoritairement uni ou triguttulées, fortement ornées	5
5. Spores ornées d'épines ou avec des apicules isolés, épineux	subgen. <i>Caroliniana</i>
5*. Spores différentes à apicules coniques ou en forme de calotte	subgen. <i>Discina</i>

L'ensemble des espèces se rapportant à ces genres et sous-genres — à l'exception des genres hypogés — seront présentés en détail dans une série d'articles à venir.

## Remerciements

Nous remercions René Dougoud pour la relecture de notre manuscrit. Nous tenons aussi à remercier tous ceux qui ont permis, grâce à l'envoi de documents ou de notes, voire de spécimens frais, que cette série d'articles prenne forme : Miroslav Beran, Jean-Claude Bonnin, François Brunelli †, Gabrielle Cacialli, Massimo Candusso, Joaquim Carbó, Jean Cavet, Régis Courtecuisse, René Dougoud, Ove Eriksson, Mario Filippa, Irma Gamundi, Guy Garcia, Daniel Guez, Vera Hayova, Pascal Hériveau, Carlos Enrique Hermosilla, Seppo Huhtinen, Shirley Kerr, Denis Labarre, Carlos Lado, Thomas Læssøe, Patrick Laurent, Till Lohmeyer, Elsa Mazet, Jacques

Melot, Donald Pfister, Gregor Podgornik, Serge Poumarat, Scott Redhead, Guy Redeuilh †, Jean Rovéa, Marketa Suková, Jacques Trimbach, Else Vellinga, Alfredo Vizzini, Ruben Walley †, Wen-ying Zhuang et Lukács Zoltán.

Un remerciement tout particulier est adressé à Gianfelice Lucchini, dont les travaux ont largement inspiré cet article, ainsi qu'à Pierre Neville pour l'envoi de tirés-à-part et le prêt des diapositives du regretté Jean-Claude Donadini.

## Bibliographie

- ABBOTT S. P. & CURRAH R. S. 1997. — The Helvellaceae: systematic revision and occurrence in Northern and Northwestern North America. *Mycotaxon*, 62 : 1-125.
- BENEDIX E. H. 1967 [1966]. — Art- und Gattungsgrenzen bei höheren Discomyceten. II. *Die Kulturpflanze*, 14 : 359-379.
- BENEDIX E. H. 1969. — Art- und Gattungsgrenzen bei höheren Discomyceten. III. *Die Kulturpflanze*, 17 : 253-284.

- BENEDIX E. H. 1972. — Art- und Gattungsgrenzen bei höheren Discomyceten. IV. *Die Kulturpflanze*, 19 : 163-183.
- BERTHET P. 1964. — *Essai biotaxinomique sur les discomycètes*. Thèse de doctorat ès sciences naturelles. Faculté des sciences de l'Université de Lyon, 158 p.
- DISSING H. 1972. — Specific and generic delimitation in the Helvellaceae. *Persoonia*, 6 (4) : 425-432.
- DONADINI J.-C. 1975. — Discomycètes operculés de Provence. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 28 : 69-89.
- DONADINI J.-C. 1985 [1984]. — Étude des discomycètes IV. Le genre *Discina* (1). *Mycologia Helvetica*, 1 (4) : 251-266.
- DONADINI J.-C. 1987 [1986]. — Le genre *Discina* (*Gyromitra*) (2). Les espèces connues – Variabilité des caractères taxonomiques – Scanning (Ascomycètes, Pezizales). *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 38 : 161-187.
- DONK M. A. 1949. — *Gyromitra* Fr. versus *Gyrocephalus* Pers. (Fungi: Helvellaceae). *Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg*, série III, 18 : 169-170.
- 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.
- FRIES E. M. 1849. — *Summa vegetabilium scandinavicae*. Sectio posterior. Holmiae & Lipsiae.
- HARMAJA H. 1969. — A wider and more natural concept of the genus *Gyromitra*. *Karstenia*, 9 : 9-12.
- HARMAJA H. 1974 [1973]. — Amendments of the limits of the genera *Gyromitra* and *Pseudorhizina*, with the description of a new species, *Gyromitra montana*. *Karstenia*, 13 : 48-58.
- KIMBROUGH J. W. 1991. — Ultrastructural observations on Helvellaceae (Pezizales, Ascomycetes). V. Septal structures in *Gyromitra*. *Mycological Research*, 95 : 421-426.
- KIMBROUGH J. W., WU C. & GIBSON J. L. 1990. — Ultrastructural observations on Helvellaceae (Pezizales, Ascomycetes). IV. Ascospore ontogeny in selected species of *Gyromitra* subgenus *Discina*. *Canadian journal of botany*, 68 : 317-328.
- KORF R. P. 1972a. — Taxonomy of operculate discomycetes: synthesis. *Persoonia*, 6 (4) : 445-449.
- KORF R. P. 1972b. — Synoptic key to the genera of the Pezizales. *Mycologia*, 64 (5) : 937-994.
- LUCCHINI G. 1986. — Studi preliminari sul genere *Discina* Fr., sottogenere *Discina* sensu Eckblad. In : Alcune specie interessanti... e nuove proposte di studia. Secondo contributo. XIX Comitato scientifico nazionale. Consorzio Valle Serina, Serina (Bergamo) : 23-30 et planches p. 45-48.
- LUMBSCH H. T. & HUHNDOERF S. M. (éd.) 2007. — Outline of Ascomycota 2007. *Myconet*, 13 : 1-58.
- McKNIGHT K. M. 1969. — A note on *Discina*. *Mycologia*, 61 (3) : 614-630.
- McKNIGHT K. M. 1971. — On two species of false Morels (*Gyromitra*) in Utah. *Great Basin Naturalist*, 31 (2) : 35-47.
- McKNIGHT K. M. 1973. — Two misunderstood species of *Gyromitra* (false Morels) in North America. *The Michigan Botanist*, 12 : 147-162.
- McKNIGHT K. M. & BATRA L. R. 1974. — Scanning electron microscopy in taxonomy of *Gyromitra* fungi. *The Michigan Botanist*, 13 : 51-64.
- McNEILL J., BARRIE F. R., BURDET H. M., DEMOULIN V., HAWSWORTH D. L., MARHOLD K., NICOLSON D. H., PRADO J., SILVA P. C., SKOG J. E., WIERSEMA J. H., & TURLAND N. J. 2006. — *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)*, adopted by the seventeenth international botanical congress, Vienna, Austria, July 2005. *Regnum Vegetabile* 146. Ruggell, A.R.G. Gantner, 568 p.
- MEDARDI G. 2007 [2006]. — Il genere *Discina* in Italia. *Rivista di Micologia*, 39 (4) : 303-328.
- MEDEL R. & MARMOLEJO J. 2005. — Micromorfología de esporas en algunas especies de *Gyromitra* s.l. (Ascomycotina, Pezizales, Discinaceae). *Revista mexicana de micología*, 21 : 16-21.
- MOSER M. 1953. — Bemerkungen zur Morphologie der Sporen von *Maublancomyces* Herter und *Discina* Fr. *Revista Sudamericana de botanica*, X (6) : 189-194.
- O'DONNELL K., CIGELNIK E., WEBER N. S. & TRAPPE J. M. 1997. — Phylogenetic relationships among ascomycetous truffles and the true and false morels inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequence analysis. *Mycologia*, 89 (1) : 48-65.
- VIZZINI A. 2003. — La disposizione spaziale dei nuclei nelle ascospore di *Discina* e *Gyromitra*. *Bollettino del Gruppo micologico G. Bresadola*, XLVI (2) : 53-60.
- VIZZINI A. 2004. — Rhizinaceae : una famiglia chiave nell'ambito delle Pezizales. *Bollettino del Gruppo micologico G. Bresadola*, XLVII (1) : 47-62.



See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/270160026>

# Essai taxinomique sur le genre *Gyromitra* Fr. sensu lato (Pezizales) 3. Le genre *Gyromitra* Fr., sous-genre *Discina*

Article · July 2009

CITATIONS

9

READS

473

2 authors:



Nicolas Van Vooren

Ascomycete.org

146 PUBLICATIONS 289 CITATIONS

SEE PROFILE



Pierre-Arthur Moreau

Université de Lille

202 PUBLICATIONS 1,196 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Worldwide biosystematic study of the genus *Geastrum* [View project](#)



Morels [View project](#)

# Essai taxinomique sur le genre *Gyromitra* Fr. *sensu lato* (Pezizales)

## 3. Le genre *Gyromitra* Fr., sous-genre *Discina*

Nicolas VAN VOOREN

59 avenue du Point du Jour

F-69005 LYON

nicolas@vanvooren.info

Pierre-Arthur MOREAU

Laboratoire de botanique - Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques

3 rue du Professeur Laguesse

B. P. 83

F-59006 LILLE CEDEX

pierre-arthur.moreau@univ-lille2.fr

*Ascomycete.org*, 1 (2) : 3-13.

Juillet 2009

Résumé : les auteurs présentent les espèces du sous-genre *Discina*, incluant les traditionnelles discinées et des taxons stipités selon un concept élargi.

Mots-clés : Ascomycota, Discinaceae, *Discina*, *Gyromitra*.

Summary: the authors present the species of the subgenus *Discina*, including the traditional *Discina* and some stipitate taxa in accordance with an enlarged concept.

Keywords: Ascomycota, Discinaceae, *Discina*, *Gyromitra*.

### Introduction

Le sous-genre *Discina* est reconnu par la plupart des mycologues pour ses espèces sessiles ou subsessiles et charnues. De nombreux travaux (HERTER, 1951 ; MOSER, 1963 ; DONADINI, 1987) et plus récemment ceux d'ABBOTT & CURRAH (1997) ont mis en avant les affinités anatomiques et microscopiques des taxons appartenant aux *Discina sensu stricto* et des espèces stipitées du genre *Gyromitra*.

De ce constat est apparu un découpage systématique rompant avec la tradition où les caractères cytologiques prennent le pas sur les seuls critères d'apparence extérieure.

Ainsi, le sous-genre *Discina* se caractérise désormais par des apothécies sessiles à subsessiles, dont la partie fertile est bassement cupuliforme à discoïde, mais parfois convexe, ou franchement stipitées, dont la partie fertile est irrégulièrement lobée à plus ou moins cérébriforme ; les spores sont le plus souvent ellipsoïdales, parfois fusoïdes, uni ou triguttulées, lisses ou ornées, à apicules polaires toujours présents (parfois réduits à un simple épaissement ou à une calotte) sur des spores mûres.

### Systématique

Pour faciliter le regroupement, par affinités, des espèces du sous-genre *Discina*, nous avons récemment proposé un dé-

coupage supraspécifique complémentaire (VAN VOOREN, 2009). Il consiste simplement à proposer deux sections pour séparer les espèces nettement stipitées des autres.

Sous-genre *Discina* (Fr.) Harmaja, section ***Discina***.

Type : *G. perlata* (Fr.) Harmaja

Comprend, outre l'espèce type, *G. accumbens* E. Rahm ex Harmaja, *G. convoluta* (Seaver) Van Vooren, *G. fluctuans* (Nyl.) Harmaja, *G. geogenia* (E. Rahm ex Donadini) Harmaja, *G. intermedia* (Benedix) Harmaja, *G. leucoxantha* (Bres.) Harmaja, *G. megalospora* Donadini & Rioussset, *G. olympiana* (Kanouse) Harmaja et *G. warnei* (Peck) Harmaja.

Sous-genre *Discina* (Fr.) Harmaja, section ***Pseudogyromitrae***  
Van Vooren.

Type : *G. gígás* (Krombh.) Quéf.

Synonyme : genre *Gyromitra*, section *Cerebriformae* Cooke, *Mycographia*, p. 248 (1879), *pro parte*.

Comprend, outre l'espèce type, *G. korffii* (Raitv.) Harmaja, *G. montana* Harmaja et *G. ticiniana* Littini.

## Clé de détermination des espèces du sous-genre *Discina*

1. Apothécies nettement stipitées, non cupuliformes ..... section *Pseudogyromitrae* – 2
- 1\*. Apothécies sessiles ou substipitées, cupuliformes ..... section *Discina* – 5
2. Hyménium ± cérébriforme, d'abord ocre-brun, chocolat à maturité ; appendices sporaux simples, en forme de capuchons, arrondis. Surtout dans les bois de conifères. Europe. .... *gigas*
- 2\*. Hyménium un peu moins contourné, cérébriforme, plus clair ..... 3
3. Spores inférieures à 30 µm de long. Sous feuillus ..... *ticiniana*
- 3\*. Spores dépassant 30 µm de long ..... 4
4. Spores sublisses à rugueuses ..... *montana*
- 4\*. Spores finement réticulées..... *korfii*
5. Spores jusqu'à 30 µm de long..... 6
- 5\*. Spores dépassant 30 µm de long ..... 7
6. Appendices sporaux en calotte tronquée ; apothécies quasiment sessiles, à hyménium avec des tons olivâtres nets, contrastant avec la surface externe blanc ivoire ; marge enroulée au début ..... *geogenia*
- 6\*. Appendices sporaux coniques, courts ; apothécies larges de 1–3 cm, courtement stipitées (pied long jusqu'à 2 cm)..... *intermedia*
- 6\*\*.\*. Appendices sporaux très longs de 2,5–5 µm ; spores inférieures à 30 µm de long ..... *warnei*
7. Appendices sporaux très courts, largement arrondis à plans-gibbeux, parfois complètement absents ..... 9
- 7\*. Appendices sporaux longs de 1,5–3,5 µm ; spores dépassant 30 µm de long..... *perlata*
- 7\*\*.\*. Appendices sporaux longs de 3,5 µm ; spores dépassant 40 µm de long ..... 8
8. Spores longues jusqu'à 45 µm, sublisses à faiblement réticulées ..... *fluctuans*
- 8\*. Spores jusqu'à 48 µm de long, verruqueuses à fortement réticulées..... *megalospora*
9. Apothécies larges de 1–5 (9) cm, presque sessiles ; hyménium brun jaune à brunâtre ; paraphyses parfois ramifiées au sommet ..... *olympiana*
- 9\*. Apothécies en général plus grandes, 4–15 cm de diamètre, en forme de ventouse à l'état jeune ; hyménium ocre pâle, puis graduellement brun jaunâtre à brun cannelle ; paraphyses non ramifiées ..... 10
10. Spores très grandes, 35–45 (52) × 12–15 (18) µm ; apothécies jusqu'à 6 (7) cm de diamètre ; hyménium rapidement brun cannelle..... *accumbens*
- 10\*. Spores dépassant rarement 35 µm de longueur ; hyménium jaune, brun ocre à brun-orangé ..... 11
11. Hyménium initialement lisse, plus ou moins rugueux ; spores 25–35 × 10–15 µm. Plutôt sur sols riches en carbonates..... *leucoxantha*
- 11\*. Hyménium fortement bosselé ; spores longues de 35–40 µm. Espèce américaine (forme luxuriante de la précédente ?) ..... *convoluta*

Tableau de synthèse des caractères sporaux

Espèce	Dimensions sporales (sans les apicules)	Ornementation	Apicules
<i>accumbens</i>	30–45 (52) × 12–15 (18) µm	Lisse	En calotte arrondie
<i>convoluta</i>	35–40 × 12–14 µm	Réticulée	Callote tronquée, bifide
<i>fluctuans</i>	27–45 × (12) 13–15 µm	Sublisse à très finement réticulée	Coniques
<i>geogenia</i>	18–27 × 9–12 µm	Rugueuse	En calotte tronquée
<i>gigas</i>	23–31 × 10–13 µm	Réticulée	En calotte tronquée
<i>intermedia</i>	18–23 (25) × 8–9 µm	Rugueuse	Coniques, courts
<i>korfii</i>	23,5–32 × 10–14 µm	Finement réticulée	Arrondis souvent tronqués
<i>leucoxantha</i>	25–35 × 10–15 µm	Réticulée	Calotte tronquée-bifide
<i>megalospora</i>	42–48 × 12,5–13,5 µm	Verruqueuse à fortement réticulée	Coniques
<i>montana</i>	24,5–35,8 × 10,7–15,8 µm	Sublisse à rugueuse	En calotte arrondie ou tronquée
<i>olympiana</i>	28,5–33 (37) × 13–17 µm	Subréticulée	Coniques courts
<i>perlata</i>	27–40 × 12–15 µm	Lisse	Coniques, souvent courbés
<i>ticiniana</i>	24–28 × 8–10 µm	Lisse	Tronqués
<i>warnei</i>	22–27 (30) × 11–14 µm	Lisse	Allongés

## Taxons acceptés

Nous énumérons ici l'ensemble des taxons entrant, selon nous, dans le sous-genre *Discina*. Les synonymies mentionnées sont généralement admises sur la foi des travaux récents de HARMAJA (1986), MORAVEC (1986), DONADINI (1985 ; 1987), ABBOTT & CURRAH (1997) ou d'autres auteurs précisés dans le texte. Les publications invalides sont mentionnées sous le terme « inval. » avec mention de l'article du Code de nomenclature concerné (McNEILL *et al.*, 2006). Les dates de publication des taxons décrits dans des iconographies établies sur plusieurs années, comme les *Icônes* de Boudier par exemple, ont été indiquées sur la base de STAFLEU & COWAN (1976-1993).

### *Gyromitra perlata*, espèce type

*Gyromitra perlata* (Fr. : Fr.) Harmaja, *Karstenia*, 9, p. 11 (1969).

Basionyme : *Peziza perlata* Fr. : Fr., *Syst. mycol.*, II (1), p. 43 (1822).

≡ *Discina perlata* (Fr. : Fr.) Fr., *Summa veg. scand., sect. post.*, p. 348 (1849).

= *Discina venosa* (Pers.) Fr., d'après VELENOVSKÝ (1934).

= *Rhizina helvetica* Fuckel, *Symbol. mycol.*, 2, p. 66 (1873), selon VELENOVSKÝ (1922) et SEAVER (1921).

≡ *Discina helvetica* (Fuckel) Sacc., *Syll. fung.*, 8, p. 101 (1889).

? = *Gyromitra macknightii* Harmaja, *Karstenia*, 26 (2), p. 42 (1986) [« mcknightii »].

? = *Gyromitra ancilis* (Pers. : Fr.) Kreisel, *Boletus*, 1, p. 29 (1984).

≡ *Peziza ancilis* Pers., *Mycol. Europ.*, 1, p. 219 (1822) ; *Peziza ancilis* Pers. : Fr., *Syst. mycol.*, II (1), p. 43 (1822).

≡ *Aleuria ancilis* (Pers. : Fr.) Gillet, *Champ. Fr., Discom.*, p. 36 (1879).

≡ *Acetabula ancilis* (Pers. : Fr.) Lambotte, *Fl. mycol. belg.*, 2, p. 573 (1880).

≡ *Helvella ancilis* (Pers. : Fr.) QuéL., *Enchiridion fung.*, p. 275 (1886).

≡ *Discina ancilis* (Pers. : Fr.) Sacc., *Syll. fung.*, 8, p. 103 (1889).

Iconographie (sélection) : BOUDIER (1905-1910, pl. 252) ; BRESADOLA (1927-1933, pl. 1195) ; MARCHAND (1971, n° 99) ; THIND & WARAITCH (1974, fig. 19) ; CETTO (1976, n° 822) ; CLÉMENÇON *et al.* (1980, p. 55) ; POMMERLEAU (1980, pl. II, fig. 5) ; BREITENBACH & KRÄNZLIN (1981, n° 31) ; LUCCHINI (1986, p. 45) ; MENDAZA & MONTOYA (1987, p. 739) ; IMASEKI *et al.* (1988, p. 557) ; PHILLIPS (1991, p. 304) ; KASPAREK (2001, p. 33, photo du bas) ; DEPARIS (2003, p. 21) ; GULDEN & TORKELSEN (2004, p. 32) ; MEDARDI (2006, p. 53).

Littérature : FRENCKEN (1985) ; LAURENT (1998).

Distribution : espèce largement répandue en Europe, de la plaine à l'étage montagnard, également présente sur le continent nord-américain, au Maroc, en Inde et au Japon.

Très cosmopolite, sa détermination doit être confirmée par l'examen microscopique sur des spores mûres car les

risques de confusion avec des espèces morphologiquement proches sont nombreux.

Les différences indiquées par HARMAJA (1986) pour faire de *G. macknightii* une espèce autonome nous semblent beaucoup trop ténues. Nous la plaçons temporairement en synonymie avec *G. perlata*, dans l'attente de récoltes qui préciseraient le taxon d'Harmaja.

*G. ancilis* est un taxon si diversement interprété au point que certains auteurs, tels que REHM (1896) et plus récemment KREISEL (1984), le considèrent comme un synonyme de *G. perlata*, ce qui rendrait ce nom prioritaire sur ce dernier. Selon nous, les arguments en faveur de cette synonymie ne sont pas évidents et personne ne semble avoir posé le problème de façon rationnelle à l'exception de LAGARDE (1924). Il faut considérer plusieurs points importants. FRIES (1822, p. 43) cite bien distinctement *Peziza ancilis* Pers. et *Peziza perlata* et indique entre parenthèses « DISCINA » pour ce dernier, mais pas pour *P. ancilis*. En 1849, lorsque Fries publie le genre *Discina*, *P. perlata* est placé dans ce genre ; *P. ancilis* n'est plus du tout cité. On peut donc en conclure que l'auteur suédois ne considérerait pas ces deux espèces comme identiques ; cela ne signifie pas pour autant qu'elles ne le soient pas, mais cela donne une première interprétation de *P. ancilis*.

SACCARDO (1889, p. 103) est l'auteur ayant combiné *P. ancilis* dans le genre *Discina* selon une conception de ce genre plus large que notre conception moderne, mais ce qui est intéressant est qu'il propose une interprétation pour les différentes illustrations de *P. ancilis*. Ainsi COOKE (1875-1879) a illustré *P. ancilis* de trois façons différentes : la figure 229 ne représente pas selon SACCARDO (*loc. cit.*) l'espèce de Persoon<sup>1</sup>, ni non plus la figure 372 (qui est probablement une helvelle<sup>2</sup>), mais cite par contre la figure 371. Cette dernière peut effectivement représentée *Gyromitra perlata* au sens où nous l'entendons aujourd'hui. *Peziza perlata* est représentée par Cooke sur la figure 239, toujours selon SACCARDO (1889, p. 99).

WEBERBAUER (1873-1875, pl. 2, fig. 1, sous le nom *Peziza venosa* Pers.) est également cité par SACCARDO (1889, p. 103) comme représentant *P. ancilis* ainsi que par BERKELEY (1874, p. 201) qui précise : « [...] under *Peziza venosa*, where the larger figure so exactly accords with that of Fries in the "Atliga och giftiga Svampar" of *Discina perlata* [...] ». La figure 1 montre quatre spécimens visiblement hétérogènes : en 1a, avec sa cupule profonde, ressemble plutôt à un *Otidea* ; en 1b et 1d, par leur couleur pâle, ressemblent un peu à *G. leucoxantha* ou de jeunes *G. accumbens* ; en 1c, avec sa marge crénelée, est plus difficilement interprétable ; finalement, seule la figure centrale, sur bois, est caractéristique. Il y a par contre un dessin des éléments microscopiques montrant des spores apiculées et verruqueuses ! Le doute est donc permis sur ce que Weberbauer a figuré sous le nom *Peziza venosa*.

REHM (1896, p. 922) est, semble-t-il, l'un des premiers auteurs à mettre en avant la synonymie entre *P. perlata* et *P. ancilis*, donnant ainsi sa propre interprétation des illustrations de ces prédécesseurs.

<sup>1</sup> Elle représente selon lui « *Discina venosa* var. *rabenhorstii* » (voir sous ce nom).

<sup>2</sup> Sous le nom *Acetabula ancilis*, BOUDIER (1905-1910, pl. 244) et BRESADOLA (1892, pl. 113, fig. 2) représentent d'ailleurs *Helvella costifera*, selon DISSING (1966, p. 58).

Aucun de ces deux taxons n'est illustré par leurs auteurs respectifs, et aucune illustration d'un autre auteur n'est citée en référence dans les diagnoses. Or, selon McKNIGHT (1969, p. 628), il n'existe pas de matériel correspondant à *Peziza perlata* et à *Peziza ancillis* dans les herbiers de Fries et de Persoon. Il y a donc un véritable problème de typification de ces deux taxons. Il existe aujourd'hui un champignon que la tradition permet de nommer *Gyromitra perlata* sans trop de difficulté, mais peut-on en dire autant de *Gyromitra ancillis*... Selon nous, il existe au moins trois interprétations : la première en fait un synonyme de *Gyromitra perlata*, la deuxième un synonyme de *Disciotis venosa* et la troisième un synonyme d'*Helvella costifera*.

En l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de trancher de façon irréfutable, nous pensons donc qu'il est préférable — pour des questions de stabilité nomenclaturale — d'envisager le maintien de *G. perlata* eu égard à l'usage très important de ce nom. La désignation d'un néotype serait sans doute nécessaire pour fixer plus sûrement encore l'usage moderne de ce nom.

## Les espèces de la section *Discina*

### *accumbens*

Basionyme : *Gyromitra accumbens* E. Rahm ex Harmaja, *Karstenia*, 26 (2), p. 41 (1986).

≡ *Discina accumbens* (E. Rahm ex Harmaja) Medardi, *Riv. Micol.*, 49 (4), p. 310 (2007).

= *Discina accumbens* E. Rahm, *Schweiz. Z. Pilzk.*, 48 (7), p. 80 (1970), inval. selon art. 37.1.

≡ *Paradiscina accumbens* (E. Rahm) Benedix, *Kulturpflanze*, 19, p. 177 (1972), inval.

≡ *Gyromitra accumbens* (E. Rahm) Harmaja, *Karstenia*, 15, p. 30 (1976), inval.

Iconographie : ROBERT (1961, couverture, sub nom. *D. leucoxantha*) ; BUSER (2001) ; COLLIN & BRUNELLI (2003) ; GULDEN & TORKELSEN (2004, p. 33) ; MEDARDI (2007, p. 310).

Littérature : RAHM (1970) ; DONADINI (1987).

Distribution : Suisse, France, Norvège, Italie.

C'est probablement l'espèce la plus fréquente dans les Alpes — venant sous conifères, notamment mélèze et épicéa, à la fonte des neiges. Elle peut être facilement confondue, dans la prime jeunesse, avec *G. leucoxantha* mais cette dernière possède des teintes plus sombres à maturité ; l'ornementation sporale est par contre totalement différente de la gyromitre « jaune et blanche ».

### *convoluta*

*Gyromitra convoluta* (Seaver) Van Vooren, *Bull. mycol. bot. Dauphiné-Savoie*, 193, p. 28 (2009).

Basionyme : *Discina convoluta* Seaver, *Mycologia*, 13, p. 70 (1921).

≡ *Paradiscina convoluta* (Seaver) Benedix, *Kulturpflanze*, 17, p. 275 (1969).

? = *Discina larryi* McKnight, in McKnight & Batra, *Michigan Bot.*, 13, p. 52 (1974).

≡ *Gyromitra larryi* (McKnight) Harmaja, *Karstenia*, 15, p. 30 (1976).

Iconographie : SEAVER (1921, pl. 4).

Distribution : États-Unis.

Espèce américaine venant sous *Larix*, considérée comme synonyme de *G. leucoxantha* — bien que possédant des spores un peu plus grandes — au même titre que *G. larryi* par ABBOTT & CURRAH (1997) qui ont examiné les types de ces espèces. Comme nous l'avons indiqué dans notre introduction, nous restons prudents quant à la synonymie des taxons européens avec des taxons américains, et réciproquement. Considérant que *G. larryi* et *G. leucoxantha* pourraient représenter deux espèces distinctes, « *Discina convoluta* » devient prioritaire sur le taxon *G. larryi*, c'est pourquoi nous avons proposé une combinaison nouvelle.

DONADINI (1987, p. 166) pense que les spores de *G. larryi* figurée au M.E.B. par McKNIGHT & BATRA (1974, p. 57) ressemblent aux spores de *G. accumbens* à un stade immature... Comme on le voit, il y aurait sans doute matière à mener une étude sur les espèces se développant préférentiellement sous mélèze (*Larix*).

### *fluctuans*

*Gyromitra fluctuans* (Nyl.) Harmaja, *Karstenia*, 26 (2), p. 42 (1986).

Basionyme : *Peziza fluctuans* Nyl., *Notis. Sällsk. F. Fl. Fennica Förh.*, 10, p. 9 (1868).

= *Gyromitra macrospora* (Bubák) Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973).

≡ *Discina macrospora* Bubák, *Ann. mycol.*, 2, p. 395 (1904).

≡ *Discina perlata* f. *macrospora* (Bubák) Benedix, *Kulturpflanze*, 19, p. 180 (1972), inval. selon art. 33.3.

≡ *Gyromitra macrospora* (Bubák) Donadini, in Donadini & Rioussat, *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 92 (3), p. 314 (1976), comb. superflue.

= *Peziza macrosperma* Bubák → Migula, *Kryptog.-Fl.*, p. 1023 (1913).

? = *Discina radiosensilis* Falck, *Mykol. Untersuch. Ber.*, 2, p. 119 (1916).

Iconographie : GINNS (1974, sub nom. *D. macrospora*) ; WEBER (1995, p. 58 et p. 166, sub nom. *D. macrospora*).

Littérature : HARMAJA (1986).

Distribution : Canada, Finlande, Estonie, République tchèque, Allemagne ?

HARMAJA (1986) a réhabilité l'espèce de Nylander après l'examen d'échantillons d'herbier. *G. fluctuans* fait partie du complexe « *perlata* » dont elle diffère du type par une taille de spore supérieure, la plaçant de ce point de vue entre *G. perlata* et *G. megalospora*. Les récoltes américaines, sous le nom de *G. macrospora* (McKNIGHT, 1969 ; WEBER, 1995), nous paraissent macroscopiquement un peu différente de la description princeps de BUBÁK (1904) mais les auteurs nord-américains tels que ABBOTT & CURRAH (1997) privilégient aujourd'hui une interprétation très large de *G. perlata*, incluant *G. fluctuans* et *G. warnei* !

La description et l'illustration de *Discina radiosensilis* données par FALCK (1916, p. 119 + pl. II) pourraient correspondre à *G. fluctuans*, ce que l'auteur suggère lui-même par le rapprochement avec l'espèce de Bubák, mais des informations manquent pour être affirmatif notamment au sujet de l'écologie et de l'ornementation sporale. Une synonymie avec *G. megalospora* n'est pas non plus à exclure, FALCK donnant des spores de 50 µm de long.



***Gyromitra perlata***  
23-IX-2006, Belcaire (Aude, France).  
Photo : N. Van Vooren



***Gyromitra geogenia***  
25-IV-2009, Méaudre (Isère, France).  
Photo : J.-L. Fasciotto



***Gyromitra accumbens***  
8-V-2005, La Rosière (Savoie, France).  
Jeunes spécimens. Photo : N. Van Vooren



***Gyromitra megalospora***  
??-??-1975, Maillane (Bouches-du-Rhône, France).  
Photo : J.-C. Donadini



***Gyromitra gigas***  
10-V-2003, Méribel (Savoie, France).  
Photo : N. Van Vooren



***Gyromitra ticiniana***  
14-III-2001, Novaggio, Valèra (Ticino, Suisse).  
Photo : A. Riva

### **geogenia**

*Gyromitra geogenia* (E. Rahm ex Donadini) Harmaja, *Karstenia*, 26 (2), p. 42 (1986).

Basionyme : *Discina geogenia* E. Rahm ex Donadini, *Mycol. Helv.*, 1 (4), p. 254 (1985).

= *Discina perlata* var. *geogenius* E. Rahm, *Schweiz. Z. Pilzk.*, 48 (7), p. 75 (1970), inval. selon art. 37.1.

≡ *Paradiscina geogenia* (E. Rahm) Benedix, *Kulturpflanze*, 19, p. 178 (1972), inval.

≡ *Gyromitra geogenia* (E. Rahm) Harmaja, *Karstenia*, 15, p. 30 (1976), inval.

= *Gyromitra albofuliginosus* Donadini, *Bull. Féd. mycol. Dauphiné-Savoie*, 76, p. 29 (1980), inval. *nomen nudum*.

Iconographie : RAHM (1970) ; ROFFLER (2004, p. 192-193) ; VAN VOOREN (2006, p. 13) ; PERIĆ (2009).

Littérature : DONADINI (1985).

Distribution : Suisse, France, Monténégro.

L'espèce initialement décrite par RAHM (1970), mais publiée invalablement, a été précisée par DONADINI (1985). Elle se distingue de *G. perlata* par ses teintes olivâtres prononcées, une forme en coupe non étalée, au début en tout cas, et des spores plus petites. C'est une espèce rare, connue jusqu'à présent uniquement des Alpes et des Pyrénées, se développant à la fonte des neiges. Elle vient d'être découverte récemment au Monténégro (PERIĆ, 2009).

### **intermedia**

*Gyromitra intermedia* (Benedix) Harmaja, *Karstenia*, 15, p. 30 (1976).

Basionyme : *Paradiscina intermedia* Benedix, *Kulturpflanze*, 17, p. 264 (1969).

≡ *Discina intermedia* (Benedix) Lucchini, *Studi preliminari...*, p. 24 (1986), inval. selon art. 33.3.

≡ *Discina intermedia* (Benedix) Donadini, *Bull. Soc. linn. Provence*, 38, p. 168 (1987), inval. selon art. 33.3.

Iconographie : CETTO (1983, n° 1650).

Littérature : BENEDIX (1969).

Distribution : Autriche, Italie.

Espèce de très petite taille, proche macroscopiquement de *G. perlata*, à spores plus petites mais possédant un stipe court peut-être plus développé que chez *perlata*. Ce champignon semble très rare et de nouvelles récoltes sont nécessaires pour préciser sa valeur taxinomique.

### **leucoxantha**

*Gyromitra leucoxantha* (Bres.) Harmaja, *Karstenia*, 9, p. 11 (1969).

Basionyme : *Discina leucoxantha* Bres., *Rev. mycol. Toulouse*, 4 (16), p. 212 (1882).

≡ *Peziza leucoxantha* (Bres.) Bres., *Fungi Tridentini* 1, p. 42 + pl. 44 (1883).

≡ *Scypharia leucoxantha* (Bres.) Quél., *Enchiridion fung.*, p. 281 (1886).

≡ *Paradiscina leucoxantha* (Bres.) Benedix, *Kulturpflanze*, 17, p. 275 (1969).

= *Discina leucoxantha* var. *fulvescens* Rea, *Trans. Br. mycol. Soc.*, 13, p. 254 (1928).

= *Discina convoluta* Seaver, selon McKNIGHT (1969), POMMERLEAU (1980) et ABBOTT & CURRAH (1997), *non sensu nostro*.

Iconographie : BERNARD (1887, pl. XII) ; BOUDIER (1905-1910, pl. 253) ; BRESADOLA (1927-1933, pl. 1197) ; RAHM (1970) ;

BREITENBACH & KRÄNZLIN (1981, n° 28) ; CETTO (1983, n° 1649) ; LUCCHINI (1986, p. 47) ; WEBER (1995, p. 162) ; MEDARDI (2006, p. 50) ; RIVA (2007, p. 122).

Littérature : DONADINI (1987) ; ABBOTT & CURRAH (1997) ; BERNKERT (2000).

Distribution : Italie, Suisse, France, Royaume-Uni, Allemagne. Espèce rare, remarquable par la forme tronquée et creuse des apicules sporaux. La variété *fulvescens* publiée par REA (1928) semble superflue car basée essentiellement sur la couleur plus sombre des apothécies, critère très variable chez les gyromitres selon l'âge des spécimens. On a souvent nommé *Discina leucoxantha* des récoltes à rapporter à de jeunes spécimens de *Gyromitra accumbens*, beaucoup plus fréquent. À noter la récolte signalée par RIVA (*loc. cit.*) dans une châtaigneraie pure à l'étage collinéen et celle, beaucoup plus ancienne, également sous feuillus en forêt de Fontainebleau par BERNARD (1887, p. 132).

La récolte citée des montagnes du Penjab (nord de l'Inde) par BATRA & BATRA (1963, p. 138) serait à vérifier car elle a été effectuée en septembre.

### **megalospora**

Basionyme : *Gyromitra megalospora* Donadini & Riousset, *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 92 (3), p. 314 (1976).

≡ *Discina megalospora* (Donadini & Riousset) Donadini & Riousset, *Mycol. Helv.*, 1 (4), p. 254 (1985).

= *Gyromitra megalospora* Donadini, *Bull. Soc. linn. Provence*, 28, p. 71 (1975), inval. *nomen nudum*.

? = *Discina radiosensilis* Falck, *Mykol. Untersuch. Ber.*, 2, p. 119 (1916).

? = *Discina pseudospora* Monti, Tommasi & Maccioni, *Micol. Ital.*, XXX (1), p. 24 (2001), inval. *nomen nudum*.

Iconographie : DONADINI & RIOUSSET (1976, p. 313) ; PERIĆ (2000).

Littérature : DONADINI & RIOUSSET (1976).

Distribution : France, Monténégro.

Espèce précoce, poussant à la fin de l'hiver, sur bois mort, pourrissant, de pin d'Alep (*Pinus halepensis*). Elle semble circonscrite au pourtour méditerranéen et possède des spores de taille remarquable, les plus grandes du genre (supérieure à 45 µm de long).

Pour la synonymie avec *D. radiosensilis*, voir la discussion sous *G. fluctuans*.

*Discina pseudospora*, présenté par MONTI *et al.* (2001) sur la base d'un exemplaire unique, n'est pas sans rappeler *G. megalospora* bien que présentant des spores plus petites. L'habitat, le mois de récolte (février), la longueur des apicules et l'ornementation verruqueuse des spores nous incitent à poser cette hypothèse.

### **olympiana**

*Gyromitra olympiana* (Kanouse) Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973).

Basionyme : *Discina olympiana* Kanouse, *Mycologia*, 39, p. 648 (1947).

≡ *Paradiscina olympiana* (Kanouse) Benedix, *Kulturpflanze*, p. 177 (1972), inval. selon art. 33.3.

= *Discina olympiana* var. *diluta* McKnight, *Mycologia*, 61, p. 625 (1969).

= *Discina apiculatula* McKnight, *Mycologia*, 61, p. 616 (1969).

≡ *Gyromitra apiculatula* (McKnight) Berthet, *Trav. lab. Jaysinia*, 4, p. 104 (1972).

≡ *Gyromitra apiculatula* (McKnight) Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973), comb. superflue.

? = *Discina accumbens* var. *ticinensis* ad int., Lucchini, *Studi preliminari...*, p. 24 (1986).

Iconographie : MCKNIGHT (1969, p. 617).

Littérature : MCKNIGHT (1969) ; BERTHET (1972) ; DONADINI (1987) ; ABBOTT & CURRAH (1997).

Distribution : Canada, États-Unis, Autriche, France.

Il s'agit d'une espèce qui peut être confondue, sur le terrain, avec *G. perlata*. Un examen microscopique révèle la présence d'apicules très peu marqués et une ornementation basement verruqueuse. ABBOTT & CURRAH (1997) la considère comme un synonyme prioritaire de *G. apiculatula* estimant que les différences proposées par MCKNIGHT (1969) pour séparer les deux taxons sont insuffisantes. Nous nous rangeons à cet avis d'autant que les spécimens ayant servi d'holotype à la publication de *G. apiculatula* étaient probablement immatures (BERTHET, 1972 ; DONADINI, 1987).

DONADINI (1987, p. 166) pense qu'il pourrait s'agir d'un synonyme de *G. accumbens*, mais notre propre expérience de cette espèce montre qu'elle présente, à maturité, des apicules plus marqués que le taxon nord-américain et une paroi sporale « lisse ». Il n'est pas exclus que *G. accumbens* soit un vicariant européen de *G. olympiana*.

LUCCHINI (1986) a décrit succinctement une variété, nommé provisoirement *Discina accumbens* var. *ticinensis*, proche du type, mais présentant des spores plus petites. Nous avons constaté que les spores représentées par LUCCHINI (*op. cit.*, p. 46, fig. 12) pour cette variété ressemblaient fortement à celles de *G. apiculatula* telles que représentées par BERTHET (1972) — notamment par la petitesse des apicules — les dimensions sporales étant également compatibles avec celle-ci.

#### **warnei**

*Gyromitra warnei* (Peck) Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973).

Basionyme : *Peziza warnei* Peck, *Ann. Rep. N.-Y. State Mus.*, 30, p. 59 (1878).

≡ *Discina warnei* (Peck) Sacc., *Syll. fung.*, 8, p. 102 (1889).

Iconographie : WEBER (1995, p. 164).

Littérature : SEEVER (1921) ; MCKNIGHT (1969) ; TORRE (1976) ; PFISTER (1979).

Distribution : États-Unis, Espagne.

Cette espèce fait partie du complexe « perlata », tantôt synonymisée avec ce dernier (SEEVER, 1921 ; ABBOTT & CURRAH, 1997) ou individualisée (TORRE, 1976 ; DONADINI, 1987 ; WEBER, 1995). Elle s'en distingue par des spores plus petites et des apicules plus longs.

### **Les espèces de la section *Pseudogyromitrae***

#### **gigas**

*Gyromitra gigas* (Krombh.) Qué., *Mém. Soc. ém. Montbéliard*, sér. 2, 5, p. 338 (1873).

Basionyme : *Helvella gigas* Krombh., *Naturgetr. Abbild. Schwämme*, 3, p. 28 (1834).

≡ *Mitrophora gigas* (Krombh.) Léveillé, *Ann. sci. nat.*, sér. 3, botanique, 5, p. 250 (1846).

≡ *Neogyromitra gigas* (Krombh.) S. Imai, *Bot. Mag. (Tokyo)*, 52, p. 358 (1938).

≡ *Maublancomyces gigas* Herter, *Rev. Sudam. bot.*, 8 (5), p. 161 (1950).

≡ *Discina gigas* (Krombh.) Eckblad, *Nytt Mag. Bot.*, 15 (1-2), p. 99 (1968).

= *Gyromitra gigas* var. *pumila* Velen., *Monogr. Disc. Bohem.*, p. 389 (1934).

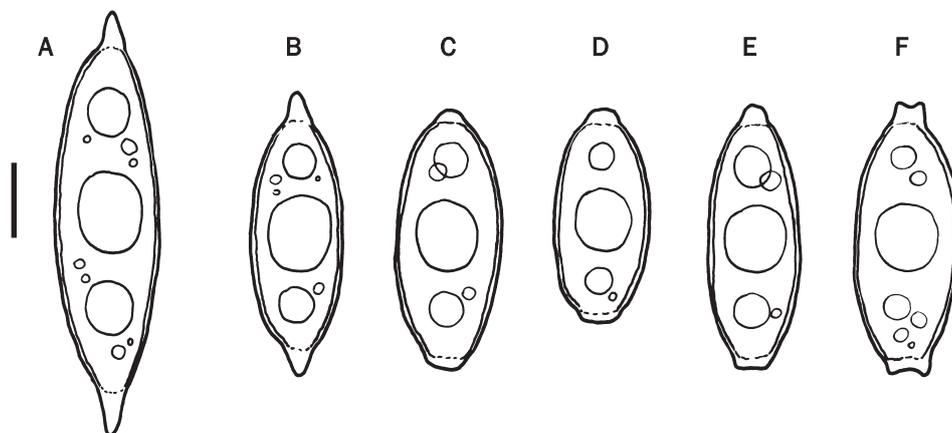
= *Gyromitra curtipes* Fr., *Ätl. Sw.*, 34, pl. 56 (1861).

≡ *Maublancomyces curtipes* (Fr.) Herter, *Rev. Sudam. bot.*, 10 (1), p. 17 (1951).

= *Gyromitra ussuriensis* Lj. N. Vassiljeva, *Notulae Syst. Sect. Crypt. Inst. Bot. Acad. Sci. U.S.S.R.*, 6 (7-12), p. 189 (1950), d'après RAITVIIR (1970).

≡ *Neogyromitra ussuriensis* (Lj. N. Vassiljeva) Raitv., *Soobsch. Akad. Nauk. Soyuz SSR, Sibirsk. Otdel. Dal'nevost Fil.*, 23, p. 53 (1964), inval.

Iconographie : COOKE (1878, fig. 327) ; COOKE (1878, fig. 329, sub nom. *G. curtipes*) ; BOUDIER (1905-1910, pl. 221) ; BOU-



**Fig. 1 — Profil de spores (vues dans l'eau) : A. *G. megalospora*. B. *G. perlata*. C. *G. accumbens*. D. *G. geogenia*. E. *G. gigas*. F. *G. leucoxantha*.**

Échelle : barre = 10 µm.

DIER (1905-1910, pl. 222, *sub nom. G. curtipes*) ; BRESADOLA (1927-1933, pl. 1166) ; CETTO (1976, n° 809) ; CETTO (1987, n° 2086, *sub nom. G. curtipes*) ; BREITENBACH & KRÄNZLIN (1981, n° 12) ; LUCCHINI (1986, p. 47) ; CALONGE (1990, fig. 35) ; FERRARI (1991, p. 44 et 45) ; GULDEN & TORKELSEN (2004, p. 34) ; MEDARDI (2006, p. 49, « jeunes spécimens »).

Littérature : RAITVIIR (1970) ; TORRE (1976) ; BENZONI (1980) ; GUMIŃSKA & WOJEWODA (1983) ; BAS (1993) ; ABBOTT & CURRAH (1997) ; AFYON (1997) ; BENKERT (2000).

Distribution : Suisse, France, Espagne, Italie, Pays-Bas, Pologne, Hongrie, Estonie, Russie, Suède, Finlande, Norvège, Lettonie, Allemagne, Turquie.

Taxon vernal très répandu en Europe, signalé aussi en Mongolie (DÖRFELT & TÄGLICH, 1990), très caractéristique, pouvant atteindre une taille conséquente. Attention tout de même à la confusion possible avec *G. fastigiata* qui possède des spores différentes et avec *G. ticiniana* (voir sous ce nom).

### **korfii**

*Gyromitra korfii* (Raitv.) Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973).

Basionyme : *Discina korfii* Raitv., *Botanika-alsed tōōd*, 9, p. 371 (1970).

Iconographie : MCKNIGHT (1971, p. 37, *sub nom. G. fastigiata*) ; GINNS (1975) ; POMMERLEAU (1980, pl. II, fig. 1, *sub nom. Neogyromitra gigas*) ; LINCOFF (1981, n° 718, *sub nom. Gyromitra fastigiata*) ; WEBER (1995, p. 25 et p. 156) ; BESSETTE *et al.* (1997, p. 479) ; KUO (2005, p. 197).

Littérature : RAITVIIR (1970) ; HARMAJA (1973).

Distribution : Canada, États-Unis.

C'est un des « *gigas* » nord-américains facilement distinguable par ses couleurs claires. ABBOTT & CURRAH (1997) considèrent que ce taxon entre dans la variabilité de *G. gigas*, c'est un point de vue sans doute un peu trop réducteur. Nous avons du mal à y adhérer totalement si l'on tient compte des mesures sporales observées par RAITVIIR (1970) et de l'aspect général de *G. korfii* qui est assez différent du *G. gigas* que nous récoltons dans les Alpes européennes.

### **montana**

Basionyme : *Gyromitra montana* Harmaja, *Karstenia*, 13, p. 56 (1973).

= *Discina montana* (Harmaja) Ginns, *Fungi Canadenses* n° 68 (1975).

Iconographie : MCKNIGHT (1971, p. 39, *sub nom. G. gigas*) ; LINCOFF (1981, n° 715, *sub nom. G. gigas*) ; PHILLIPS (1991, p. 302, *sub nom. G. gigas*) ; WEBER (1995, p. 159) ; KUO (2005, p. 199).

Littérature : HARMAJA (1973).

Distribution : États-Unis, Canada.

Taxon nord-américain qui correspond au *Gyromitra gigas* sensu MCKNIGHT (1971), publié par HARMAJA (1973) pour le distinguer de l'interprétation européenne (originale) de *G. gigas*.

### **ticiniana**

Basionyme : *Gyromitra ticiniana* Littini, *Pag. bot.*, 12, p. 19 (1988).

= *Helvella esculenta* L., sensu VITTADINI (1835, pl. XXXII), d'après RIVA (1998, p. 40).

Iconographie : GALLI & LITTINI (1981, p. 44) ; LUCCHINI (1986, p. 47, n° 18, *sub nom. G. gigas*) ; LITTINI (1988, p. 20) ; GALLI (*in RIVA*, 1998, p. 41).

Distribution : Italie, Suisse, Allemagne ?

GALLI & LITTINI (1981) ont publié un article présentant une espèce se développant sur bois de feuillus, proche de *G. gigas* et surtout de « *G. curtipes* » de par ses couleurs claires mais présentant, apparemment, des spores lisses. Ce taxon, macroscopiquement très proche de *G. gigas*, pourrait n'être qu'une simple forme écologique poussant sous feuillus plutôt que sur résineux. D'après DOUGOUD (comm. pers.), l'holotype est constitué de spécimens immatures ce qui ne facilite pas la détermination et le positionnement vis-à-vis des taxons affins. D'autres récoltes ont été effectuées dans le canton suisse du Tessin d'après RIVA (1998 et comm. pers.). DOUGOUD a également noté une différence entre les récoltes rapportées à *ticiniana* et *G. gigas* : les premières présentent une paroi sporale non acido-résistante (observation dans le bleu coton acide lactique) alors que les spores de *gigas* sont acido-résistantes.

Une récolte allemande pourrait aussi être rapportée à ce taxon (LOHMEYER, comm. pers.). De nouvelles récoltes matures sont nécessaires pour confirmer la position taxinomique autonome de ce champignon et son aire de répartition.

## **Remerciements**

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui ont acceptées la publication de leurs photographies : Jean-Luc Fasciotto, Alfredo Riva et Pierre Neville (pour celles de Jean-Claude Donadini).

## **Bibliographie**

- ABBOTT S. P. & CURRAH R. S. 1997. — The Helvellaceae: systematic revision and occurrence in Northern and Northwestern North America. *Mycotaxon*, 62 : 1-125.
- AFYON A. 1997. — Two new ascomycete records for the fungi flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 21 (2) : 107-108.
- BAS K. 1993. — *Neogyromitra gigas*. Terug van 58 jaar weg geweest ? *Coolia*, 36 (2) : 52-54.
- BATRA L. R. & BATRA S. W. T. 1963. — Indian Discomycetes. *The University of Kansas Science Bulletin*, 44 (6) : 109-256.
- BENEDIX E. H. 1969. — Art- und Gattungsgrenzen bei höheren Discomyceten. III. *Die Kulturpflanzen*, 17 : 253-284.
- BENKERT D. 2000. — Die Helvellaceen von Brandenburg und Berlin: Erkennung, Ökologie, Verbreitung. *Verhandlungen des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg*, 133 : 5-25.
- BENZONI C. 1980. — Contributo per lo studio dei Discomiceti raccolti nel Cantone Ticino e regioni confinanti del Grigione. *Bollettino della Società Ticinese di Scienze Naturali*, 68: 23-55.
- BERKELEY M. J. 1874. — Weberbauer's "Fungi of north Germany". *Nature*, IX : 200-201.
- BERNARD G. 1887. — Note sur une nouvelle Pezize pour la France. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 3 (2) : 132-133 + pl. XII.
- BERTHET P. 1972. — Présence en France de *Gyromitra apiculata* (McKnight) Berthet, comb. nov. *Travaux du laboratoire de la Jaysinia*, 4<sup>e</sup> fasc. : 103-106.

- BESSETTE A. E., BESSETTE A. R. & FISCHER D. W. 1997. — *Mushrooms of Northeastern North America*. Syracuse, Syracuse University Press, 584 p.
- BOUDIER E. 1905-1910. — *Icones mycologicae, ou Iconographie des champignons de France*. Paris, Éd. Paul Klincksieck, 4 vol.
- BREITENBACH J. & KRÄNZLIN F. 1981. — *Champignons de Suisse*. Tome 1. Les Ascomycètes. Lucerne, Mykologia, 310 p.
- BRESADOLA G. 1927-1933. — *Iconographia mycologica*. Trento. 26 vol.
- BUBÁK F. 1904. — Neue oder kritische Pilze. *Annales mycologici*, 2 (5) : 395-401.
- BUSER P. 2001. — Zwei bemerkenswerte Ascomycetenfunde aus dem Diemtigtal BE: *Gyromitra accumbens* (Rahm 1970) Harmaja 1976, *Hydnotrya cerebriformis* Harkness 1899. *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, 79 (3) : 91-97.
- CALONGE F. D. 1990. — *Setas (hongos)*. Guía ilustrada. 2<sup>e</sup> édition. Madrid, Mundi-Prensa, 461 p.
- CETTO B. 1976. — *I funghi dal vero*. 2. Trento, Arti Grafiche Saturnia, 728 p.
- CETTO B. 1983. — *I funghi dal vero*. 4. Trento, Arti Grafiche Saturnia, 690 p.
- CETTO B. 1987. — *I funghi dal vero*. 5. Trento, Arti Grafiche Saturnia, 722 p.
- CLÉMENÇON H., CATTIN S., CIANA O., MORIER-GENOUD R. & SCHEIBLER G. 1980. — *Les quatre saisons des champignons*. Lausanne, Pian-tanida, 215 p.
- COLLIN P. & BRUNELLI F. 2003. — Observations concernant *Discina accumbens* Rahm. *Bulletin de l'Association cantonale valaisanne de mycologie*, 29 : 16-18.
- COOKE M. C. 1875-1879. — *Mycographia, seu icones fungorum*. Vol. I. Discomycetes. Londres, Williams and Norgate. 6 fasc.
- DEPARIS L. 2002. — Journée des espèces rares et intéressantes. *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 167 : 19-28.
- DISSING H. 1966. — The genus *Helvella* in Europe, with special emphasis on the species found in Norden. *Dansk Botanisk Arkiv*, 25 (1) : 1-172.
- DONADINI J.-C. 1985 [1984]. — Étude des discomycètes IV. Le genre *Discina* (1). *Mycologia Helvetica*, 1 (4) : 251-266.
- DONADINI J.-C. 1987 [1986]. — Le genre *Discina* (*Gyromitra*) (2). Les espèces connues. — Variabilité des caractères taxonomiques. — Scanning (Ascomycètes, Pezizales). *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, 38 : 161-187.
- DONADINI J.-C. & RIOUSSSET L. 1976. — Un nouveau gyromitre : *Gyromitra megalospora* nov. sp. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 92 (3) : 311-316.
- DÖRFELT H. & TÄGLICH U. 1990. — Pilzflorische Arbeitsergebnisse aus der Mongolischen Volksrepublik. *Boletus*, 14 (10) : 1-27.
- FALCK R. 1916. — Über die Sporenverbreitung bei den Ascomyceten I. Die radiosensiblen Discomyceten. *Mykologische Untersuchungen und Berichte*, 2 : 77-145.
- FERRARI A. 1991. — Funghi primaverili. I generi : *Morchella*, *Mitrophora*, *Verpa*, *Gyromitra*. *Bollettino del Gruppo micologico G. Bresadola Trento*, XXXIV (1-2), p. 4-74.
- FRENCKEN J. 1985. — *Discina perlata*: Tweede vondst voor Nederland. *Coolia*, 28 (2) : 1-2.
- FRIES E. M. 1822. — *Systema mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species, huc usque cognitae*. Vol. II, 1<sup>re</sup> partie. Gryphiswaldiae, Ernesti Maurittii, 274 p.
- FRIES E. M. 1849. — *Summa vegetabilium scandinaviae*. Sectio posterior. Holmiae & Lipsiae.
- GALLI R. & LITTINI G. 1981. — Una specie critica di *Gyromitra*. *Mycologia italiana*, 1 : 43-46.
- GINNS J. 1974. — *Discina macrospora*. *Fungi Canadenses* n° 39. Ottawa, National mycological herbarium, 2 p.
- GINNS J. 1975. — *Discina korffii*. *Fungi Canadenses* n° 68. Ottawa, National mycological herbarium, 2 p.
- GULDEN G. & TORKELSEN A.-E. 2004. — Morkler om varen, spesielt om slektene *Discina* (flatmorkel) og *Disciotis* (skivemorkel) i Norge. *Blekksoppen*, 92 : 27-39.
- GUMIŃSKA B. & WOJEWODA W. 1983. — *Grzyby i ich oznaczanie*. Warszawa, PWRiL, 504 p.
- HARMAJA H. 1973. — Amendments of the limits of the genera *Gyromitra* and *Pseudorhizina*, with the description of a new species, *Gyromitra montana*. *Karstenia*, 13 : 48-58.
- HARMAJA H. 1986. — Studies on the Pezizales. *Karstenia*, 26 : 41-48.
- HERTER W. G. 1951. — *Neogyromitra* und *Maublancomyces*, zwei wenig bekannte Morchel-Gattungen. *Revista Sudamericana de botanica*, 10 (1) : 13-24.
- IMASEKI R., OTANI Y. & HONGO T. 1988. — *Fungi of Japan*. Tokyo, Yama-kei Publishers, 624 p.
- KASPAREK F. 2001. — Brandstellenpilze Teil 2: Schlauchpilze. *Der Tintling*, 27 (3) : 31-38.
- KREISEL H. 1984. — Beitrag zur Nomenklatur einiger Großpilze. *Boletus*, 1 : 29-30.
- KUO M. 2005. — *Morels*. University of Michigan, 206 p.
- LAGARDE J. 1924. — *Peziza ancilis* Pers. et *Peziza perlata* Fr. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 40 (3) : 265-271.
- LARSEN JR H. J. & DENNISON W. C. 1978. — A checklist of the operculate cup-fungi of North America west of the Great Plains. *Mycotaxon*, 7 (1), p. 68-90.
- LAURENT P. 1998. — *Discina perlata* : examen microscopique. *Bulletin de la Société mycologique des Haute-Vosges*, 3 : 49.
- LINCOFF G. H. 1981. — *The Audubon Society field guide to North American mushrooms*. New York, Alfred A. Knopf, 928 p.
- LITTINI G. 1988. — *Gyromitra ticiniana* sp. nov. *Pagine di botanica*, 12 : 17-20.
- LUCCHINI G. 1986. — Studi preliminari sul genere *Discina* Fr., sottogenere *Discina* sensu Eckblad. In : *Alcune specie interessanti... e nuove proposte di studia*. Secondo contributo. XIX Comitato scientifico nazionale. Consorzio Valle Serina, Serina (Bergamo) : 23-30 + planches p. 45-48.
- MARCHAND A. 1971. — *Champignons du Nord et du Midi*. Vol. 1. Perpignan, Société mycologique des Pyrénées méditerranéennes, 282 p.
- McKNIGHT K. M. 1969. — A note on *Discina*. *Mycologia*, 61 (3) : 614-630.
- McKNIGHT K. M. 1971. — On two species of false Morels (*Gyromitra*) in Utah. *Great Basin Naturalist*, 31 (2) : 35-47.
- McKNIGHT K. M. & BATRA L. R. 1974. — Scanning electron microscopy in taxonomy of *Gyromitra* fungi. *The Michigan Botanist*, 13: 51-64.
- McNEILL J., BARRIE F. R., BURDET H.-M., DEMOULIN V., HAWKSWORTH D. L., MARHOLD K., NICOLSON D. H., PRADO J., SILVA P. C., SKOG J. E., WIERSEMA J. H. & TURLAND N. J. 2006. — *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)*, adopted by the Seventeenth International Botanical Congress Vienna, Austria, July 2005. *Regnum Vegetabile* 146. Ruggell, ARG Gantner, 568 p.
- MEDARDI G. 2006. — *Atlante fotografico degli Ascomiceti d'Italia*. Trento, A.M.B., 675 p.
- MEDARDI G. 2007 [2006]. — Il genere *Discina* in Italia. *Rivista di micologia*, 39 (4) : 303-328.
- MENDEZA R. & MONTOYA G. D. 1987. — *Las setas*. Sección de micología de Iberduero, 932 p.
- MOBERG R. 1970. — *Neogyromitra caroliniana* and *N. gigas* in Fennoscandia. *Friesia*, 9 (3) : 341-343.
- MONTI G., TOMMASI S. & MACCIONI S. 2001. — Macromiceti rari o nuovi nella Tenuta di San Rossore (Pisa) : descrizione e osservazioni critiche. *Micologia Italiana*, XXX (1) : 19-34.
- MORAVEC J. 1986. — A revision of the type of *Gyromitra bubaci* and the problem of ascospore size of *Gyromitra esculenta* (Discomycetes). *Česká Mykologie*, 40 (1) : 11-18 + fig. I-II.
- MOSER M. 1953. — Bemerkungen zur Morphologie der Sporen von *Maublancomyces* Herter und *Discina* Fr. *Revista Sudamericana de botanica*, X (6) : 189-194.
- NANNFELDT J. A. 1932. — Bleka Stenmurklan, *Gyromitra gigas* (Krombh.) Cke. *Friesia*, 1 : 34-45.

- PERIĆ B. 2000. — Deux espèces nouvelles pour le Monténégro dans le genre *Discina* : *Discina martinii* (Donad. et Astier) Donad. et Astier, et *Discina megalospora* (Donad. et Rioussset) Donad. et Rioussset. *Mycologia Montenegrina*, III (1) : 87-104.
- PERIĆ B. 2009. — *Gyromitra geogenia*, un discomycète rare, nouveau pour la flore mycologique du Monténégro. *Ascomycete.org*, 1 (3), à paraître.
- PFISTER D. H. 1979. — Type studies in the genus *Peziza*. VI. Species described by C.H. Peck. *Mycotaxon*, 8 (2) : 333-338.
- PHILLIPS R. 1991. — *Mushrooms of North America*. Boston, Little Brown and Company, 319 p.
- POMMERLEAU R. 1980. — *Flore des champignons au Québec*. Montréal, Éditions de la Presse, 652 p. + 48 pl.
- RAHM E. 1970. — Über einige Rhizinaceae aus dem Hochtal von Arosa. *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, 48 (7) : 77-87.
- RAITVIIR A. 1970. — Once more on *Neogyromitra caroliniana*. *Botanika-alased tööd*, 9 : 364-373.
- REHM H. 1896. — Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. In : *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz*. Die Pilze, 1, III.
- RIVA A. 1998. — *Gyromitra ticiniana* Litini. Una specie precoce sosia macroscopico della *Gyromitra gigas*. *I Funghi*, 45 : 37-44.
- RIVA A. 2007. — *Discina leucoxantha* Bres. 1882 (sin. *Gyromitra leucoxantha* (Bres.) Harmaja 1969) Dalle abetaie e lariceti ai puri castagneti ticinesi. *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, 85 (3) : 122-123.
- ROBERT H. 1971. — La discinée blanche et jaune (*Discina leucoxantha* Bres.). *Bulletin trimestriel de la Fédération mycologique Dauphiné-Savoie*, 41 : 4.
- ROFFLER U. 2004. — *Gyromitra geogenia* (Rahm) Harmaja. Erdige Lorchel. *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, 82 (5) : 190-196.
- SACCARDO P. A. 1889. — *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum*. VIII.
- SEEVER F. J. 1921. — Photographs and descriptions of cup fungi: IX. North American species of *Discina*. *Mycologia*, 13 (2) : 67-71.
- SIERRA LÓPEZ D. 1987. — *Aportacional conocimiento de los ascomycetes (Ascomycotina) de Cataluña*. Barcelona, Soc. catalana de micología, 481 p.
- STAFLEU F. A. & COWAN R. 1976-1988. — *Taxonomic literature - A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. 2<sup>e</sup> édition. New York, Lubrecht & Cramer, 7 vol., 6966 p.
- TORRE M. (DE LA) 1976. — Aportacion al estudio del genero *Gyromitra* Fr. em. Harmaja en España. *Bolletín de la Estacion central de ecología*, 5 (10) : 33-38.
- THIND K. S. & WARAITCH K. S. 1974. — The Pezizales of India. — XV. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India, sect. B*, XLIV (1-2), p. 27-35.
- VAN VOOREN N. 2006. — Ascomycètes, saison 2005. *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 183, p. 11-24.
- VAN VOOREN N. 2009. — Nouveautés taxinomiques. *Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 193, p. 28.
- VELENOVSKÝ J. 1922. — *České Houby*. Prague, Nakladem České Botanické Společnosti, 950 p.
- VELENOVSKÝ J. 1934. — *Monographia Discomycetum Bohemiae*. Pars 1. Prague, 436 p.
- VITTADINI C. 1835. — *Descrizione dei funghi mangerecci più comuni d'Italia e de' velenosi che possono co' medesimi confondersi*. Milano, F. Rusconi, 364 p. + 44 pl.
- WEBER N. S. 1995. — *A Morel hunter's companion*. A guide to true and false morels. Holt, Thunder Bay Press, 209 p.
- WEBERBAUER O. 1873-1875. — *Die Pilze Nord-Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens*. Breslau, Kern's Verlag, 2 vol.

