

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'ascoms, 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 *Melaleucooides*, 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 Rhizinaceae¹ 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).

¹ 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>Melaleucoides</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.

