



# La Lettre

## DE LA SMF

N° 14 – août 2009

### La classification des champignons (7)

#### Les Agaricales

par *Guy Durrieu*

Les Agaricales sont le plus souvent définies classiquement comme des champignons à chapeau, charnus, à chair fibreuse et hyménium lamellé. Mais cette définition et son niveau taxinomique ont beaucoup varié suivant les auteurs. C'était une grande partie du genre *Agaricus* de Fries. Quatre autres exemples : Maublanc en faisait une famille subdivisée en tribus, Singer (1986) en faisait un ordre très vaste comprenant aussi certaines Russulales, Boletales et Polyporales, Kühner (1980) les répartissait entre 3 ordres, Pluteales, Tricholomatales et Agaricales tandis que Courtecuisse et Duhem (1994) considèrent une sous-classe des Agaricomycetidae dont 6 ordres correspondent aux Agaricales telles qu'elles sont considérées ici (Matheney et coll., 2006 ; Hibett et coll., 2007 ; Garnica et coll., 2007). D'après les délimitations de ces auteurs elles rassemblent plus de la moitié des espèces d'Homobasidiomycetes, c'est-à-dire plus de 9 000 espèces réparties entre environ 350 genres et une trentaine de familles.

On ne s'étonnera plus, après ce que nous avons vu dans les groupes précédents, de constater que les résultats des recherches de phylogénie moléculaire, aussi confrontées à des données morphologiques (Garnica et coll., *loc. cit.*), incorporent dans cet ensemble des champignons qui ne répondent absolument pas aux définitions classiques (formes gastéroïdes ou clavarioïdes).

Les résultats obtenus par Matheney et coll. (*loc. cit.*) sur l'analyse de 6 gènes différents dans 238 espèces leur permettent de répartir les familles entre 6 grands ensembles (clades) auxquels pour le moment ils n'attribuent pas de niveau taxinomique précis. Si dans l'ensemble le découpage des familles correspond aux données classiques, on trouve aussi quelques différences importantes. Il est évident que ces résultats devront encore être approfondis.

**Société mycologique de France** – 20, rue Rottembourg – 75012 PARIS – Tél. : + 33 (0) 1 44 67 96 90  
Télécopie : + 33 (0) 1 43 41 00 25 – [smf@mycofrance.org](mailto:smf@mycofrance.org) – <http://www.mycofrance.org>

### CLADE 1 — Plicaturoïde

Comprend 2 familles, Atheliaceae et Clavariaceae. Ce petit ensemble aurait divergé très précocement de l'ensemble des autres Agaricales.

ATHELIACEAE, parmi lesquels on peut noter *Athelia rolfsii*, avec sa forme végétative *Sclerotium rolfsii*, vivant et persistant dans le sol, parasite dangereux de nombreuses cultures : pomme de terre, tomate, patate douce, cucurbitacées, maïs, arachide...

Quant aux CLAVARIACEAE, ce sont essentiellement les genres *Clavaria*, *Clavulinopsis* et *Camarophyllopsis*, ce dernier considéré jusqu'alors dans les Hygrophoraceae. Ainsi disparaît l'ordre des Clavariales, fondé seulement sur des critères physiologiques. Nous avons vu que les Clavulinaceae se rangeaient dans les Cantharellales, les Ramariaceae et Clavariadelphaceae dans les Gomphales (*La Lettre de la SMF*, n° 12), tandis que *Artomyces* et *Clavicornia* sont des Auriscalpiaceae placés dans les Russulales (*La Lettre de la SMF*, n° 13).

### CLADE 2 — Plutéoïde

Il s'agit d'un regroupement relativement peu consistant du point de vue phylogénique. Il regroupe cependant des familles bien connues.

AMANITACEAE, avec évidemment *Amanita* et *Limacella*, mais aussi *Tricholomopsis*, qui apparaît ici dans certaines analyses, ce qui demande encore confirmation mais exclut ce genre des Tricholomataceae.

PLUTEACEAE (*Pluteus*, *Volvariella*), avec là aussi, un résultat inattendu : *Melanoleuca*.

C'est au côté de cette famille que vient se ranger le curieux petit gastéromycète marin *Limnoperdon*.

PLEUROTACEAE (*Pleurotus*, *Hohenbuehelia*, *Resupinatus*), qui semble bien délimitée par la phylogénie moléculaire.

### CLADE 3 — Hygrophoroïde

Ce sont essentiellement les HYGROPHORACEAE (*Hygrophorus*, *Hygrocybe*, *Camarophyllum*), en excluant *Camarophyllopsis* (Clavariaceae, déjà exclu chez Courtecuisse et Duhem mais placé dans leurs Dermolomataceae) et *Neohygrophorus* (Tricholomatoïde), mais dans lesquelles viennent se ranger *Ampulloclitocybe clavipes* (syn. *Clitocybe clavipes*), *Chrysomphalina* et le basidiolichen *Lichenomphalina*.

On trouve en outre dans ce clade les familles des PTERULACEAE (*Pterula*, *Phyllostopsis* ex-Pleurotaceae) et des TYPHULACEAE (*Typhula*) ; à leur côté vient se placer le genre *Xeromphalina*, habituellement classé dans les Marasmiaceae.

### CLADE 4 — Marasmioïde

Ensemble de champignons à spores claires, dans leur très grande majorité saprophytes avec quelques cas de parasitismes (*Armillaria*, *Marasmius*, *Athelia*). Plusieurs familles sont distinguées.

MARASMIACEAE (*Marasmius*, *Crinipellis*...).

OMPHALOTACEAE (*Omphalotus*, *Rhodocollybia*, *Gymnopus*, *Lentinellus*...).

CYPHELLACEAE (*Chondrostereum*, *Athelia*...).

PHYSALACRIACEAE (*Armillaria*, *Flammulina*, *Xerula*...).

SCHIZOPHYLLACEAE (*Schizophyllum*, *Fistulina*...).

Et un ensemble qualifié de « hydropoïde », avec *Hydropus*, *Megacollybia*, *Mycena* p. p., *Clitocybula*...

### CLADE 5 — Tricholomatoïde

Ce clade ne recouvre pas exactement les Tricholomatales telles que définies par Kühner ou par Courtecuisse et Duhem. Dans l'état actuel, il se divise entre 4 familles.

TRICHOLOMATACEAE, qui en plus de *Tricholoma* comprennent *Clitocybe*, *Lepista*, *Leucopaxillus*, *Collybia*.

En outre une branche particulière porte les genres *Catathelasma*, *Callistosporium*... et pourrait former soit une nouvelle famille soit au moins une tribu précédentes.

MYCENACEAE, avec *Mycena* s. str. (*M. galericulata*, *M. pura*...).

ENTOLOMATACEAE (*Entoloma* s. l., *Rhodocybe*, *Clitopilus*), donc une famille dont la définition morphologique se retrouve parfaitement conservée par la phylogénie moléculaire.

A noter que *Macrocyttidia cucumis* occupe une position très isolée et ne se rattache à aucun des 6 clades.

LYOPHYLLACEAE (*Lyophyllum*, *Calocybe*, *Tephrocybe*, *Asterophora*, *Termitomyces*).

A remarquer la polyphylie de *Mycena* s. l. et *Collybia* pour lesquels certaines espèces se distribuent dans diverses branches des Marasmioïdes.

### CLADE 6 — Agaricoïde

Il réunit essentiellement des champignons lamellés ou gastroïdes à spores sombres mais avec quelques exceptions tels les Lepioteae.

L'analyse moléculaire permet de distinguer plusieurs groupes (familles ou tribus).

AGARICACEAE (*Agaricus*, *Macrolepiota*, *Leucoagaricus*, *Lepiota*, *Chlorophyllum*, *Coprinus*, *Bovista*, *Lycoperdon*, *Langermannia*, *Tulostoma*). C'est la branche basale de ce clade ; elle correspond plus ou moins aux Agaricales définies par Courtecuisse et Duhem. Dans les différences on peut par exemple noter qu'il n'est pas possible de distinguer une famille des Lycoperdaceae : ses représentants dans l'analyse sont inclus au milieu des autres espèces du clade. Il faut aussi remarquer l'éclatement du genre *Coprinus*, dont la plus grande partie se retrouve dans les Psathyrellaceae.

STROPHARIACEAE (*Hypholoma*, *Stropharia*, *Pholotia*, *Agrocybe* p. p., *Psilocybe* p. p. [espèces non bleuissantes], *Kuehneromyces*).

HYMENOASTRACEAE (*Galerina*, *Phaeocollybia*, *Psilocybe* p. p. [espèces bleuissantes], *Hebeloma*, *Alnicola*, *Hymenogaster*, *Flammula*). Il n'est peut-être pas néces-

saire de créer ici une nouvelle famille car cette dernière se trouve enracinée sur la même branche que les Strophariaceae. Il faut remarquer aussi qu'il existe une famille des Hymenogasteraceae (Vittadini, 1831) qui avait évidemment été créée pour des formes hypogées.

Il ne paraît de toute façon pas très heureux de choisir un nom de famille basé sur un genre gastroïde dérivant de formes agaricoïdes. Par ailleurs, l'éclatement des genres *Agrocybe* et *Psilocybe* devrait conduire à la création de nouveaux noms génériques.

INOCYBACEAE (*Inocybe*). Par son isolement la tribu des Inocybeae (Cortinariaceae) est élevée au rang de famille.

CREPIDOTACEAE (*Crepidotus*, *Simocybe*) qui se situent au voisinage des précédentes.

TUBARIEAE (*Agrocybe* p. p., *Tubaria*, *Naucoria*, *Phaeomarasmius*).

PANAEOLEAE (*Panaeolus*).

GYMNOPILEAE (*Gymnopilus*).

CORTINARIACEAE (*Cortinarius*). La famille est ainsi réduite aux seuls Cortinaires, bien séparés des Inocybes et Hébélomes et en revanche très proche des Bobitiaceae. Toutefois, dans une autre étude (Garnica et coll., 2007), on retrouve *Cortinarius* sur une même branche que les Nidulariaceae avec *Cystoderma* et *Phaeolepiota*.

BOLBITIACEAE (*Bolbitius*, *Conocybe*, *Pholiotina*). Sont amputés du genre *Agrocybe* qui se retrouve éclaté entre les Strophariaceae (*A. praecox*, *A. pediades*) et les Tubarieae (*A. erebia*, *A. aegerita*) [Gonzalez et Labarère, 1998].

PSATHYRELLACEAE, syn. Coprinaceae p. p. (*Psathyrella*, *Lacrymaria*, *Coprinopsis*, *Coprinellus*). Avec le démembrement du genre *Coprinus*, type de la famille, *Coprinus* s. str. (*C. comatus*) est un Agaricaceae ce qui implique de changer le nom de la famille contenant les ex-Coprins.

HYDNANGIACEAE (*Laccaria*, *Hydnangium*). Classiquement placées dans les Tricholomataceae, elles se situent sur

une branche parallèle aux Psathyrellaceae. Question nomenclaturale, même remarque que pour les Hymenogastraceae : ne vaut-il pas mieux Laccariaceae (Jülich, 1981) que Hydnangiaceae, créées par Gäumann et Dodge (1928), pour des champignons hypogés ?

NIDULARIACEAE (*Crucibulum*, *Cyathus*, *Nidularia*) desquelles se rapprochent les genres *Cystoderma* et *Phaeolepiota*. Cet ensemble se retrouve sur une même branche que *Cortinarius* chez Garnica et coll. (2007), tandis qu'ils sont sur des branches assez éloignées d'après Matheney et coll. (2006).

## Bibliographie

- GARNICA, S., M. WEISS, G. WALTHER, & F. OBERWINKLER. 2007. Reconstructing the evolution of Agarics from nuclear gene sequences and basidiospore ultrastructure. *Mycol. Res.*, 111 (9), p. 1019-1029.
- GÄUMANN, E. A. & C. W. DODGE. 1928. *Comparative Morphology of Fungi*. McGraw-Hill (ed.).
- GONZALEZ, P. & J. LABARÈRE. 1998. Small-subunit rRNA V4, V6, and V9 domains reveal highly species-specific variations within the genus *Agrocybe*. *Applied and Environmental Microbiology*, 64 (11), p. 4149-4160.
- HIBBET, D. 2007. After the gold rush, or before the flood ? Evolutionary morphology of mushroom forming fungi (Agaricomycetes) in the early 21<sup>st</sup> century. *Mycol. Res.*, 111 (9), p. 1001-1018.
- JÜLICH, W. 1981. Higher taxa of Basidiomycetes. *Bibl. Mycol.*, 85, p. 5-485.
- KÜHNER, R. 1980. Les Hymenomycetes agaricoïdes, *Bull. Soc. lin. Lyon* (numéro spécial), XVIII p et 1027 p.
- MATHENEY, P. B., J. M. CURTIS, V. HOFSTETTER et coll. 2006. Major clades of Agaricales : a multilocus phylogenetic overview. *Mycologia*, 98 (6), p. 982-995.
- SINGER, R. 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*, éd. Koeltz, 981 p.

## En bref...

### ► Agenda

#### Rappel de quelques manifestations en 2009

- ◆ La seconde édition de la Semaine nationale du champignon se déroulera du 11 au 18 octobre.
- ◆ L'exposition de la SMF se tiendra au parc floral de Paris (bois de Vincennes), du 16 au 20 octobre.
- ◆ Congrès de la FAMM, à Bastia (Corse), 10-15 octobre.
- ◆ Mycologiades internationales de Bellême 2009 (département de l'Orne), sur le thème « Les champignons vénéneux et les intoxications », du 1<sup>er</sup> au 4 octobre.
- ◆ Journées de la CEMM à Cefalù (Sicile), 14-21 novembre.

- ◆ Journées européennes du Cortinaire (JEC) en hongrie, à Nyíregyháza, du 18 au 24 octobre.

- ◆ **SESSION DE LA SMF 2009 À NANTES, du 2 au 7 novembre, organisée par l'AMO. Les personnes désireuses d'y participer et qui ne s'y sont pas encore inscrites sont invitées à le faire rapidement.** Pour plus de renseignements, voir à : [http://www.amo-nantes.com/congres\\_nantes\\_2009\\_3677.htm](http://www.amo-nantes.com/congres_nantes_2009_3677.htm) ou s'adresser à la SMF. Contacts René CHÉREAU (président) [rene.chereau@orange.fr](mailto:rene.chereau@orange.fr) et Jean DAVID (trésorier) [jeannicoledavid@free.fr](mailto:jeannicoledavid@free.fr)

### ► Divers

- ◆ *Flore des champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon et R. Bertault.* — Après la réédition de l'ouvrage en 2 tomes, effectuée en 2003 — toujours

disponible —, un troisième tome de compléments édité par la CEMM, de 680 p., 60 pl. en coul. et 40 dessins vient de paraître. Il concerne la révision des espèces et exploite notamment les documents inédits de Malençon conservés à Montpellier et de Bertault conservés à la SMF. Les commandes sont à adresser à : *FAMM BP 54, F-13302 Marseille Cedex 03* (accompagnées du chèque de paiement). Pour les conditions, voir à l'adresse suivante : <http://assoc.pagespro-orange.fr/famm/>

- ◆ **Déstocage promotionnel de bulletins de la SMF.** — Il concerne 10 séries complètes allant de 1915 à 1984. Pour plus de renseignements consulter le détail de l'offre dans le bulletin 124 (1-2), 2008 ou contacter la Société.

- ◆ **PANNEAUX DIDACTIQUES pour expositions mycologiques.** — La SMF a réalisé 31 panneaux didactiques pour son « Salon du Champignon », format 70 × 100 cm, légers, rigides ou souples, avec des œilletons aux quatre coins pour les suspendre ou les fixer, dont on peut avoir un aperçu à l'adresse <http://www.panneaux-smf.com/>, et propose d'en faire profiter les associations françaises qui le souhaitent. Ces panneaux peuvent être obtenus également au format A3 et, dans un format comme dans l'autre, sans qu'il y ait l'obligation d'acquérir la série complète. Les tarifs sont au prix coûtant de fabrication. Pour commander télécharger le bon de commande ou s'adresser à la SMF pour ceux qui n'ont pas accès à Internet

## Alerte sur le frêne

par *Guy Durrieu*

Depuis le début des années 1990 on observait en Pologne et Lituanie des symptômes de dépérissement sur les frênes. Des chancres, détruisant les tissus corticaux des rameaux, induisent la dessiccation des parties situées au-dessus, et même des morts en cime. La maladie s'est ensuite répandue, vers 1995, en Lettonie et Estonie, au début des années 2000 en Allemagne, Danemark, Suède, et plus récemment ce sont l'Autriche, la Slovaquie, la Hongrie, la Finlande et la Norvège qui sont envahies à leur tour. Enfin, elle est apparue sur le territoire français, en Haute-Saône, début 2008 et se retrouverait déjà dans les départements voisins : Territoire-de-Belfort, Doubs, Vosges, Haut-Rhin.

### Le responsable

Il s'agit d'un champignon imparfait, *Charlara fraxini*, jusqu'alors inconnu, qui n'a été décrit qu'en 2006 par le Polonais Tadeusz Kowalski. Jusqu'à présent sa forme sexuée n'est pas connue mais les *Charlara* sont, pour beaucoup d'entre eux, des parasites sous-corticaux des plantes ligneuses qui se rattachent souvent au cycle d'un *Ophiostoma* (Ascomycètes). Il est donc voisin du responsable de la maladie hollandaise de l'Orme (*O. novo-ulmi*) et son action pathogène présente aussi des similitudes avec celle de ce champignon.

### Les symptômes

On observe tout d'abord de petites taches nécrotiques, sans suintement, sur les branches, le plus souvent à l'embranchement de jeunes rameaux. Ces nécroses s'agrandissent ensuite et le feuillage situé au-dessus se dessèche en descendant depuis la cime. Il y a parfois un développement anarchique de pousses à partir de bourgeons dormants en aval de la zone infectée. Sous l'écorce, le bois prend une teinte grisâtre qui s'étend longitudinalement à partir du point d'infection.

La maladie est généralement chronique mais peut aussi être létale. Elle est aussi bien répandue dans la nature qu'en milieu urbain (parcs et jardins) et en pépinière.

On ne connaît pas exactement le mode de transmission de la maladie. Le champignon fructifie sur les organes morts mais il ne semble pas que les insectes xylophages interviennent dans la dispersion des spores comme dans la maladie de l'orme.

### Protection

Il n'existe, pour le moment, aucun moyen de lutte direct connu ; ce serait de toute façon difficile à appliquer dans la nature. Des mesures de quarantaine ont été établies dans plusieurs cas autour des premiers foyers repérés, mais elles ne semblent pas très efficaces et paraissent incapables d'enrayer l'extension locale.

**Un espoir, des observations dans des vergers clonaux montreraient des différences génétiques de sensibilité. Si cela se confirme, il serait peut-être possible de sélectionner des lignées d'arbres résistants.**

## Un bigorneau champignoniste

par *Guy Durrieu* d'après *Silliman et Newell*

Jusqu'à il y a peu les seuls cas connus de domestication de champignons ne concernaient que des insectes. Ils relèvent dans tous les cas de relations symbiotiques très étroites apparues dans quatre groupes différents d'insectes : Isoptères (termites), Hyménoptères (fourmis), Coléoptères (Scolytes) et le cas particulier des Homoptères (cochenilles), où ce serait plutôt le champignon qui a domestiqué l'insecte. Récemment, deux chercheurs américains ont observé un autre type de relation réciproque entre animal et champignon, différent à plusieurs titres.

D'une part, il concerne un groupe animal différent, un mollusque, et la relation aussi bien dans un sens que dans l'autre n'est pas strictement obligatoire. Le mollusque est un gastéropode, *Littoraria irrorata*, voisin des Littorines de nos côtes, qui vit dans les marécages salés à *Spartina alterniflora* du littoral sud-est des Etats-Unis. Il y est très abondant tout au long de 2 000 km de côtes, où sa densité peut y atteindre 500 individus au m<sup>2</sup>. Considéré jus

qu'alors comme détritivore, se nourrissant sur les débris végétaux comme beaucoup d'autres invertébrés de ces milieux, il a été constaté qu'il brouvait activement les plantes vivantes. Cependant on s'est aperçu qu'il ne consommait pas directement les tissus vivants, mais créait d'abord, en râpant la surface des feuilles avec son radula, de longues blessures sur lesquelles il déposait ses déjections. Ces blessures sont rapidement envahies par des champignons, principalement des *Phaeosphaeria* et *Mycosphaerella* (Ascomycètes) présents dans le milieu, et l'escargot se nourrit alors des tissus infectés.

### Broutage

Les observations et mesures ont montré que la biomasse fongique présente, très faible sur les feuilles indemnes, était 15 fois plus élevée sur celles « râpées » par *Littoraria* et qu'il y avait sur ces feuilles 4 fois plus de boulettes de déjections, en moyenne 22 pour 10 cm de blessure. Des feuilles blessées prélevées ont montré une rapide extension de l'infection fongique des tissus. Ceci, lié au fait que la seule consommation par le mollusque est inférieure à 5 % de la biomasse du *Spartina*, amène à penser que la limitation de croissance de la plante résulte essentiellement de l'invasion tissulaire par les champignons.

### Effets du broutage sur la biomasse fongique

Si l'on supprime les escargots sur une parcelle la biomasse fongique est fortement réduite, tandis que si sur une telle parcelle on simule artificiellement le broutage cette biomasse est environ 20 fois supérieure et plus élevée de 76 % par rapport aux feuilles attaquées par le mollusque.

Cette dernière différence peut s'expliquer par le fait que les escargots consomment les champignons en même temps qu'ils facilitent leur installation. Les expériences de terrain ont montré que la croissance des champignons est fortement améliorée par le dépôt de boulettes fécales. Si expérimentalement on dépose ces boulettes sur les blessures artificielles, la biomasse fongique est augmentée de 171 % par rapport au témoin sans « engrais ».

### Effets de la production mycélienne sur la croissance du mollusque

Le développement des escargots reflète la quantité accessible de mycélium. C'est sur les feuilles artificiellement inoculées que leur croissance est la plus importante. Elle l'est moins sur les feuilles préalablement blessées par les escargots. Elle est négligeable sur les feuilles indemnes, où la mortalité des juvéniles a atteint 48 %. En revanche, des escargots nourris à partir de cultures mycéliennes subsistent parfaitement.

### Action de *Littoraria* sur la biomasse végétale

Il est clair que l'action de l'escargot a un effet dépressif très important sur la croissance du *Spartina*. Sur des parcelles qui ont été débarrassées de sa présence, la biomasse végétale est environ trois fois plus importante. Cependant cette action dépressive n'est pas tant due au seul broutage mais qu'au fait que celui-ci favorise l'installation des

champignons. En effet, des traitements fongicides qui réduisent cette installation limitent aussi l'effet dépressif sur la biomasse du *Spartina*, qui n'est plus alors que de 31 %.

### Conclusion

On peut conclure de ces observations que l'on est bien en présence d'une relation mutualiste facultative et de bas niveau entre *Littoraria* et des champignons des marais intertidaux à *Spartina*. De bas niveau, car, à la différence des insectes champignonnistes, le mollusque ne fait que faciliter le développement de champignons sur leur milieu naturel. En éraflant superficiellement les feuilles de l'herbe, le bigorneau crée des blessures permettant l'invasion des tissus par des champignons dont les spores sont déjà présentes sur place. Le développement de ces champignons est cependant encore activé par le dépôt de boulettes fécales riches en azote et contenant des fragments mycéliens non digérés. La production de nourriture, les tissus foliaires envahis par des champignons, est ainsi considérablement augmentée, alors que le mollusque est incapable de vivre normalement sur des feuilles saines.

La différence avec le comportement des fourmis ou termites est donc importante. Ces insectes récoltent et accumulent le substrat de culture, réalisant de véritables champignonnières sur lesquelles ils inoculent une espèce bien précise, complètement domestiquée, qu'ils préservent de toute invasion par d'autres organismes. On peut considérer qu'ils sont arrivés à un stade élaboré d'agriculture. Ici on ne serait qu'à un niveau beaucoup plus primitif, de simple amélioration d'une production spontanée.

Il faut encore noter le rôle important de cette association sur le fonctionnement de cet écosystème des marais littoraux, puisqu'elle limite très efficacement l'extension du *Spartina*, plante très compétitive, et cela sur 2 000 km de côtes. C'est loin d'être négligeable.

### Bibliographie

SILLIMAN, B. R. & S. Y. NEWELL. 2003. Fungal farming in a snail. *Proc. Nat. Acad. Sc. U.S.A.* 100 (26), p. 15643-15648.



### Bulletin d'adhésion à la Société mycologique de France

*Nom* : ..... *Prénom* : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

---

#### Tarif 2010

Membre actif : avec abonnement au bulletin 42 € (étudiants 32 €) — sans abonnement au bulletin 32 €

Conjoint ou enfant(s) de membre actif : le premier 8 € ; les suivants 3 €

Membres bienfaiteurs : 150 € — Membres donateurs : 100 €

Abonnement au bulletin de la SMF seul, sans cotisation (non membre) : France 48 € — étranger 60 €

Règlement par chèque à l'ordre de la Société mycologique de France et par virement bancaire ou mandat postal

Adresse : Société mycologique de France — 20, rue Rottembourg F-75012 Paris

**Parrainage.** — Les membres de la Société peuvent désormais parrainer des mycologues qui n'ont jamais été membres de la SMF, ou alors qui ne sont plus membres depuis au moins cinq ans. La cotisation pour le parrain et ses filleuls sera de 32 € pour un an, et ils recevront tous, pour ce tarif et gracieusement, les fascicules du bulletin pour l'année correspondante. Les années suivantes seront au tarif habituel de 42 € pour continuer à être membre avec réception du bulletin.