



La Lettre

DE LA SMF

N° 12 – juillet 2008

■ Champignons ou extraterrestres ?

par *Guy Durrieu et Jacques Patenet*¹

Au début du mois d'octobre dernier, gros émoi dans la région de Libourne, en Gironde. La presse et la télévision locale relaient un curieux phénomène :

« *Quatre cercles mystérieux en Libournais.*

« Des cercles d'origine inconnue apparaissent depuis deux nuits. Sur place, certains parlent de petits hommes verts...

« Un premier cercle dans la nuit de lundi à mardi à Libourne, un deuxième la nuit suivante à Coutras, deux autres découverts ce jeudi à Arveyres et à Saint-Germain-du-Puch..

« Ils ont tous à peu près la même configuration : un rond assez régulier, d'un diamètre de 5 à 8 m, de couleur noire.

« Que se passe-t-il ?

« *Devant les questions que commencent à se poser les habitants, les gendarmes ont été alertés. La DASS et les services vétérinaires se sont également rendus sur les lieux.*

« Les éléments du mystère : Le premier cercle, apparu à Libourne, avait un diamètre de 5,80 m et 30 cm de largeur, était de couleur noire, mais ce matin certaines portions du cercle avaient viré à l'ocre. Ces cercles d'origine mystérieuse sont imprimés sur l'herbe et sont constitués de petites boules noires à la pointe de l'herbe, pas plus grosses qu'une tête d'épingle. Ces boules ont l'apparence d'œufs ou de champignons minuscules.

« La population commence à s'interroger et ne sait pas trop si des extraterrestres seraient à l'origine du phénomène ou s'il ne s'agirait pas d'une plaisanterie fort bien orchestrée. »

Donc des cercles que découvrent, au petit matin, les 2 et 3 octobre, dans l'herbe de leur jardin, certains habitants. Ces cercles, larges d'environ 30 cm et dont le diamètre était compris entre 6 et 10 m, étaient couverts d'une poussière grisâtre. Des extraterrestres avaient-ils atterri là ? Leurs engins laissant au sol la trace du fonctionnement de leurs moteurs ?

On a donc déplacé beaucoup de monde, et même alerté le CNES qui, évidemment, a tout de suite alerté son Groupe d'études et d'informations sur les phénomènes aérospatiaux non identifiés (GEIPAN) pour enquêter.

¹ CNES-GEIPAN.

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 – <http://www.mycofrance.org>

Donc des gens gardant les pieds sur terre et qui, y regardant de plus près, ont pensé à des insectes ou à des champignons. En effet, on pouvait observer sur les feuilles et les brins d'herbe de petites sphères blanc grisâtre, plus ou moins agglomérées, d'un diamètre inférieur au millimètre. Leur enveloppe, en éclatant, laissait échapper une abondante poudre noire, rendant les cercles bien visibles.

Nous sommes donc tout près des champignons puisque en fait le responsable était un Myxomycète.

Les Myxomycètes, voisins des champignons, ont la particularité d'avoir une phase de développement végétatif particulier, un plasmode. Comme dans une amibe, il n'y a pas de parois intercellulaires, mais c'est une amibe géante qui, chez certaines espèces, peut former une masse gélatineuse recouvrant quelques décimètres carrés. Ces plasmodes se nourrissent de bactéries et de débris organiques qu'ils absorbent par phagocytose en se déplaçant sur le substrat ; il n'y a pas de parasitisme sur l'herbe. Tant que les conditions de vie (humidité, température...) sont favorables, le plasmode se développe. Puis il entre en phase de sporulation, des sporocarpes s'édifient, leur paroi est chitineuse, incrustée de calcaire chez certaines espèces. Les éléments du plasmode enfermés à l'intérieur s'isolent en cellules contenant un seul noyau et se transforment en spores. Ce sont ces spores, dispersées à l'ouverture des sporocarpes, qui assurent la conservation du Myxomycète.

Dans le cas qui nous intéresse, il s'agit d'un *Diderma*, *Diderma sessile*, caractérisé par ses sporocarpes ridés en réseau.

Donc pas d'extraterrestres, rien à craindre de cette poussière noire, elle ne donnera pas naissance à de petits hommes verts ! Mais quand même un phénomène exceptionnel, et même extraordinaire, qui justifie bien les mouvements de curiosité.

En effet, dans des conditions normales un plasmode arrive à s'étaler sur quelques centimètres, au mieux quelques décimètres. Ici la taille des cercles observés signifie que la croissance des plasmodes s'est prolongée sur plusieurs semaines. Elle s'est réalisée par développement excentrique de la même façon que les mycéliums des champignons qui produisent des ronds de sorcière. À notre connaissance, la chose n'était pas connue. Comment l'expliquer ?

On peut noter que, après les mois de juin et juillet, avec de nombreux jours de pluie, le mois d'août 2007 a été particulièrement humide dans la région, avec des précipitations deux fois supérieures à la normale ; en revanche, le mois de septembre a été relativement sec. L'extension du Myxomycète se serait donc produite pendant toute cette période. L'humidité du sol et les rosées ont-elles suffi pour que la sporulation ne se produise qu'au début d'octobre ? Ce n'est pas impossible.

En bref...

► Agenda

Rappel de quelques manifestations mycologiques en 2008

- ◆ La Semaine nationale du champignon se déroulera, pour la première fois, du 13 au 19 octobre.
- ◆ L'exposition de la SMF se tiendra au parc floral de Paris (bois de Vincennes) du mercredi 15 au dimanche 19 octobre, dans le cadre de cette semaine nationale.
- ◆ Congrès de la FAMM, couplé avec les Journées mycologiques de la CEMM, à Égat (Pyrénées-Orientales), du 22 au 27 septembre.
- ◆ Session mycologique d'automne de la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie (FMBDS), au village de vacances de Saint-Jean-la-Vêtre (Loire), du 25 au 28 septembre.

- ◆ Mycologiades internationales de Bellême (Orne), sur le thème « Champignons et environnement », du 2 au 5 octobre.
- ◆ Journées européennes du cortinaire (JEC), à Prénovel (Jura), du 5 au 11 octobre.

► Divers

Il est possible de se procurer la série complète des 9 tomes des *Champignons du Nord et du Midi*, d'André Marchand, auprès de la Société mycologique de Bigorre, pour un prix modique. Les personnes intéressées sont priées de se rendre sur le site Internet www.amb.asso.fr ou de s'adresser directement au président, Robert Cazenave : cazenave.robort@laposte.net.

Des places sont encore disponibles pour la session SMF 2008 de Dourdan, qui aura lieu du 20 au 25 octobre. **Les personnes désireuses d'y participer** et qui ne s'y sont pas encore inscrites **sont invitées à le faire rapidement**.
<http://www.mycologie-boissy-sous-saint-yon.fr/index.html>

La classification des champignons (5)

par Guy Durrieu

Les Agaricomycètes

Nous voici dans le groupe qui attire le plus grand nombre d'amateurs et qui est le plus largement représenté dans

les guides de terrain. Il correspond essentiellement aux Homobasidiomycètes. Cependant, la représentation que l'on peut s'en faire d'après ces manuels mérite d'être quelque peu révisée, comme nous l'avons déjà indiqué dans l'article précédent (*La Lettre* n° 11) Voir par exemple, pour les « Clavaires », Dentinger & McLaughlin. Nous allons examiner les relations entre les principaux ordres un peu plus en détail que précédemment.

Afin de faciliter le suivi de la lecture, des références iconographiques Internet sont données pour des espèces rares et peu représentées dans les ouvrages courants.

► Sebacinales–Tulasnellales

La place de ces deux ordres semble encore sujette à discussions. Le premier d'entre eux, récemment créé (Weiss et coll., 2004), concerne des champignons auparavant inclus dans les Exidiacées. Le second est parfois inclus dans les Cantharellales. Leurs basidiocarpes sont gélatineux, le plus souvent insignifiants ou même nuls. Ils ont un rôle écologique très important comme acteurs d'un large spectre de symbioses mycorhiziennes : ectomycorhizes, endomycorhizes orchidéennes, éricoïdes et jungermanniennes (sur Bryophytes). Chez les Tulasnellales existent aussi des espèces saprotrophes ou parasites.

Les basides, généralement considérées comme des hétérobasides, sont aussi interprétées comme des holobasides dont les « stérigmates », isolés par une cloison, seraient en fait les basidiospores. Celles-ci, ne se détachant pas, germeraient sur place en donnant une basidiospore secondaire.

► Cantharellales

Cet ordre est, avec les précédents, à la base de l'ensemble des Agaricomycètes. On y trouve toutes les potentialités biologiques : saprotrophie, parasitisme, symbiose ecto- et endomycorhizienne et même lichénique.

La famille type est celle des **Cantharellacées**, caractérisée par ses carpophores en entonnoir ou en trompette et son hyménium lisse ou seulement plissé. À remarquer que le genre *Gomphus*, souvent considéré comme voisin des chanterelles, en est exclu : il se place dans la sous-classe des Phallomycetidae. La distinction entre les deux genres *Cantharellus* et *Craterellus* paraît bien établie grâce à la phylogénie moléculaire et elle est mise parallèle avec la présence d'un pied plein pour le premier et creux pour le second. La monophylie de l'ensemble, qui se présente comme le groupe frère des Hydnacées, ne paraît pas justifier la distinction d'une famille des **Craterellaceae**.

Le complexe *Cantharellus cibarius*, dans lequel on a décrit de nombreuses formes et espèces, mériterait tout particulièrement une analyse biomoléculaire pour bien le débrouiller.

Les **Hydnacées** sont bien caractérisées par leur chair comparable à celle des chanterelles, leur hyménium aiguillonné et leur comportement ectomycorhizien. Cette famille doit être restreinte à *Hydnum repandum* et espèces voisines : *Auriscalpium* et *Hericium* sont maintenant rangés dans les Russulales, tandis que les genres à contexte coriace, *Hydnellum*, *Sarcodon*, *Phellodon*, sont des **Ban-kériacées** et appartiennent à l'ordre des Téléphorales.

Sistotrema confluens et quelques espèces voisines méritent que l'on s'y arrête. Les analyses moléculaires placent ce champignon à la base de l'ensemble Hydnacées-Cantharellacées. C'est l'espèce type du genre et de la famille des **Sistotrématacées**. Peut-être pourrait-on le ranger simplement dans les Hydnacées ? De toute façon, cela

pose un problème de classification. En effet, le genre *Sistotrema* se révèle polyphylétique. Les autres espèces du genre se répartissent entre plusieurs groupes, dispersés ailleurs dans les Cantharellales. Elles doivent donc être exclues des *Sistotrema* et recevoir de nouveaux noms de genre.

Les **Clavulinacées** (*Clavulina*) appartiennent aussi aux Cantharellales, mais elles viennent se placer dans un ensemble qui comporte aussi le genre *Multiclavula* (lichénisant) et un certain nombre de *Sistotrema*.

Deux familles de champignons corticoïdes peu spectaculaires, peu étudiées mais biologiquement intéressantes viennent compléter le tableau :

— Les **Cératobasidiacées**, qui ont été placées dans les Tulasnellales ou parfois considérées comme un ordre séparé, les **Ceratobasidiales**. Certaines d'entre elles sont surtout connues sous leur forme mycélienne, *Rhizoctonia*. Ce sont souvent des pathogènes responsables d'attaques graves sur des plantes cultivées, tels *Ceratobasidium cereale*, provoquant fonte de semis et nécroses foliaires de l'avoine, ou *Rhizoctonia solani* (forme parfaite de *Thanatephorus cucumeris*), capable d'attaquer de nombreuses plantes et persistant dans le sol sous forme de sclérotés. D'autres interviennent dans des symbioses avec des orchidées, parfois dans un système tripartite (arbre + orchidée achlorophyllienne). Leurs basidiomes forment une mince couche hyméniale à la surface du support. Les basides, unicellulaires, sont surmontées de quatre gros prolongements (stérigmates ou épibasides).

— Les **Botryobasidiacées**, qui étaient placées dans les Corticiacées, mais leur « croûte » est très légère, dite arachnoïde. Les basides, courtes, sont regroupées en touffes, d'où le nom.

► Auriculariales

Les carpophores sont de nature gélatineuse et la baside se cloisonne soit transversalement (rappelant ainsi les Urédinomyces), soit obliquement ou longitudinalement (comme dans les Tremellales). Ce sont essentiellement des décomposeurs lignicoles. Tout le monde connaît *Auricularia auricula-judae*, type de la famille des **Auriculariacées**, qui est probablement le champignon le plus anciennement cultivé, depuis au moins 600 ans av. J.-C. en Chine. Dans celle des **Exidiacées**, *Exidia glandulosa* est tout aussi fréquent ; on peut aussi citer *Pseudohydnum gelatinosum*.

► Phallomycetidae

Il s'agit d'une sous-classe nouvellement créée, essentiellement sur la base de données moléculaires (Hosaka et coll., 2006). Elle ne vient pas se substituer aux défunts Gastéromycètes des classifications traditionnelles. On savait déjà depuis assez longtemps que ces derniers, regroupés sur la base de leur morphologie générale, n'étaient qu'une sorte de fourre-tout hétéroclite.

On va retrouver ici, à côté d'ex-Gastéromycètes comme *Phallus* ou *Geaster*, des ex-Aphylophorales comme *Gomphus* ou *Ramaria*. Si ce regroupement paraît, sur le plan physionomique, encore plus hétéroclite, il est cependant solidement étayé du point de vue phylogénique

par des preuves provenant de l'utilisation simultanée de séquences de 5 gènes indépendants et portant sur plus de 200 espèces.

En outre, à moins de nouvelles découvertes apportées par l'étude d'espèces qui n'ont pas encore été incluses dans les analyses, cet ensemble montre des évolutions morphologiques très particulières. Chez les autres lignées d'Agaricomycètes, les formes gastroïdes et hypogées sont dérivées de formes stipitées aériennes. Ici, on assiste à une évolution en sens inverse : en effet, les deux lignées de base, Géastrales et Hysterangiales, sont l'une gastroïde et l'autre hypogée. Ce sont les lignées dérivées, Phallales et Gomphales, qui possèdent des fructifications érigées (et avec retour vers des hypogées chez ces dernières).

Donc difficiles à circonscrire, sinon en empruntant à R. Courtecuisse une définition élargie : « Champignons (gastroïdes) sans parenté directe avec les familles d'Agaricomycetidae ».

► Géastrales

Ce sont des champignons précédemment inclus dans les Lycoperdales, et qui typiquement se caractérisent par la déhiscence étoilée de leur exopéridium. La gléba devient pulvérulente chez les **Géastracées** (*Geastrum*, *Myriostoma*), tandis qu'elle forme une unique péridiole chez les **Sphaerobolacées**.

Le genre *Pyrenogaster*, à fructification pratiquement indéhiscence, semble faire la liaison avec le groupe suivant.

► Hysterangiales

Cet ordre est uniquement constitué de champignons de type gastroïde, le plus souvent hypogés, à gléba gélatineuse ou cartilagineuse enfermée dans un péridium généralement indéhiscence. Il peut parfois éclater, comme dans *Phallogaster saccatus* (**Phallogastracées**), à la morphologie faisant transition vers les Phallales.

La principale famille est celle des **Hysterangiaceae**, en grande partie, si non entièrement, composée de champignons ectomycorhiziens (*Hysterangium*).

► Phallales

Si les recherches de phylogénie moléculaire n'ont apporté que peu de changements, elles ont, en revanche, révélé un phénomène évolutif particulier. Alors que dans les autres groupes de Basidiomycètes ou Ascomycètes les formes « truffes » dérivent de carpophores aériens, ici on assiste au phénomène inverse. Ainsi les **Protophallacées**, si bien nommées, sont l'une des familles représentant sans doute le type ancestral proche des Hysterangiales.

En ce qui concerne les formes érigées, on distingue trois familles :

— Les **Phallacées**, avec les genres bien connus *Phallus*, *Mutinus*, *Dictyophora*. Leur tête sporifère, massive, est portée par un pied.

— Les **Clathracées**, à réceptacle divisé, en étoile ou grillagé, et qui renferme les *Clathrus*, *Anthurus*, *Aseroe*...

— Les **Lysuracées**, combinant en quelque sorte les caractères des deux précédents, avec leur réceptacle divisé, porté par un pied : *Lysurus*.

► Gomphales

C'est un groupe très hétérogène par sa morphologie, mais présentant quelques caractères microscopiques et macrochimiques communs : spores à ornementation cyanophile, hyménium à réaction positive au sulfate de fer.

La famille type est celle des **Gomphacées** (*Gomphus clavatus*), avec laquelle il faudrait, semble-t-il, fusionner les **Ramariacées** : le genre *Ramaria* est en effet polyphylétique et se distribue entre plusieurs lignées dispersées au sein des Gomphacées. De belles discussions nomenclaturales en perspective ! En revanche, bien distinctes de cet ensemble, on trouve trois autres familles clavarioides, proches l'une de l'autre : les **Clavariadelphacées** (*Clavariadelphus pistillaris*), les **Lentariacées** et les **Phaeocla-vulinaceae** (essentiellement tropicales).

Bibliographie

- DENTINGER, B. T. M. & D. MCLAUGHIN, 2006. — "Reconstructing the Clavariaceae Using Large Subunit rDNA Sequences and a New Genus Segregated from *Clavaria*", *Mycologia*, 98 (5), p. 746-762.
- HOSAKA, K., S. B. BATES, R. E. BEEVER et coll., 2006. — "Molecular Phylogenetics of the Gomphoid-phalloid Fungi with an Establishment of the New Subclass Phallomycetidae and Two New Orders", *Mycologia*, 98 (6), p. 949-959.
- WEISS, M., M.-A. SELOSSE, K.-H. REXER, A. URBAN & F. OBERWINKLER, 2004. — "Sebaciales a Hitherto Overlooked Cosm of Heterobasidiomycetes with a Broad Mycorrhizal Potential", *Mycol. Res.*, 108, p. 1003-1010.

Références sur la Toile

- [http://users.skynet.be/bs133881/champis/sebacina_incrustans_\(yd\)_1.htm](http://users.skynet.be/bs133881/champis/sebacina_incrustans_(yd)_1.htm)
- <http://www.uni-tuebingen.de/uni/qvo/pd/pd2006/pd-2006-09-01.html>
- <http://www.pharmanatur.com/sistotr.htm>
- <http://www.naturamediterraneo.com/>
- <http://delta-intkey.com/britfu/images/cerato01.jpg>
- http://zipcodezoo.com/Fungi/B/Botryobasidium_subcoronatum/default.asp
- <http://pagesperso-orange.fr/famm/Photos/Bull11/Pyrenogaster%20pithyophilus.html>
- http://www.messiah.edu/Oakes/fungi_on_wood/puffball/species%20pages/Phallogaster%20saccatus.htm
- <http://micologia.net/g3/Hysterangium-stoloniferum>
- http://www.cerf78.fr/images/diapos/champignons_cd/