

# La Clavaire en chandelier (*Artomyces pyxidatus*)

Autor(en): **Freléhoux, François**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **99 (2021)**

Heft 2

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-956344>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# La Clavaire en chandelier (Artomyces pyxidatus)

FRANÇOIS FRELÉCHOUX

## Introduction

La systématique\* et la taxonomie\* des organismes étaient basées jadis sur des critères morphologiques. Pour les champignons (macromycètes) et les basidiomycètes plus précisément, la structure de l'hyménium, support des basides productrices de basidiospores, a toute son importance. Certains champignons ont des fructifications qui portent des lames (les agarics), d'autres des plis (les chanterelles), d'autres des tubes (les bolets) ou encore des pores (les polypores). Parfois les spores se forment en surface de champignons plaqués en surface du substrat (les croûtes), en surface de structures érigées en forme de coraux (les clavaires) ou elles sont encore formées à l'intérieur de la fructification (vesses-de-loup). Ce fut la base des classifications de nos débuts en mycolo-

gie et celle-ci conserve encore toute son importance car l'apparence externe des champignons nous permet de les classer aisément.

Les grands progrès des analyses génétiques sont néanmoins venus bouleverser les certitudes du passé, montrant que des organismes peu apparentés montrent des formes très semblables et inversement. Il y a en réalité très peu de congruence entre la phylogénie\* des espèces et les groupes morphologiques. L'analyse des séquences ADN des espèces et la comparaison entre celles-ci nous permet de voir quels ont été les changements au cours du temps et donnent une image précise de l'évolution des espèces et de leur apparentement.

Ceci nous montre que des espèces ou des groupes d'espèces peu apparentés peuvent évoluer dans des directions

précises, très certainement en fonction des conditions environnementales qui vont retenir certaines formes plutôt que d'autres: on parle de groupes polyphylétiques\* (Silar & Malagnac 2013). Une des plus belles illustrations est donnée par la forme de champignons hypogés\* ou semi-hypogés\* vers la forme «truffes». En effet, si nous connaissons bien les vraies truffes qui sont des Ascomycètes, il existe un grand nombre de fausses-truffes parmi les Basidiomycètes bien éloignées des vraies truffes et également bien éloignées les unes des autres au niveau taxonomique: les espèces des genres *Rhizopogon* et *Gastrospora* sont des «bolets-truffes», celles des genres *Hydnangium* ou *Pseudohydangium* sont des «laccaires-truffes», celles des genres *Montagnea* et *Podaxis* sont des «coprins-truffes», celles du genre *Endoptychum*

**ARTOMYCES PYXIDATUS** Fructifications du champignon dans son milieu | Fruchtkörper am Fundort



FRANÇOIS FRELÉCHOUX

sont des «psallioties-truffes», enfin, les espèces des genres *Elasmomyces* et *Macrowanites* sont des «russules-truffes» (Alexopoulos et al. 1996).

Dès lors, nous pouvons nous poser raisonnablement la question suivante: quels sont les facteurs environnementaux qui ont été le moteur de cette évolution vers la forme «truffe»? Ces champignons se rencontrent généralement en climats arides et secs et il est aisé de comprendre que des formes hypogées ou semi-hypogées aient été retenues par l'évolution d'un climat de plus en plus aride qui a forcé ces espèces à se soustraire à l'exposition à l'air libre au profit d'une structure protégée de la dessiccation en surface ou au-dessous de la surface du sol. On parle ici de convergence évolutive d'organismes peu apparentés vers une forme similaire sous les contraintes du milieu.

Le champignon que l'on décrit ci-dessus, la clavaire en chandelier, n'est en réalité pas une vraie clavaire. Elle appartient à l'ordre des Russulales et est donc davantage apparentée aux russules et lactaires qu'aux clavaires. Qui l'eût cru? Comme pour la forme «truffe», de nombreux champignons peu apparentés ont évolué vers la forme «clavaire».

Si l'on examine cette-fois les champignons apparentés de l'ordre des Russulales auquel appartient notre champignon, on remarque que ces espèces apparentées ont divergé vers presque toutes les structures possibles (Silar & Malagnac 2013, Larsson & Larsson 2003). En effet, l'hyménium peut être supporté par les structures suivantes: des lames (genres *Russula* et *Lactarius*), des aiguillons (genre *Auriscalpium*), des pores (genres *Bondarzewia* et *Albatrellus*), une structure coralloïde (genre *Artomyces* et *Hericium*), une structure en croûte (*Amylostereum* et *Peniophora*) et même des champignons hypogés, comme nous l'avons vu ci-dessus, avec les genres *Elasmomyces* et *Macrowanites*. Seule la forme pli ne semble pas être présente.

Mais la question qui nous vient alors à l'esprit est la suivante: Quels sont les facteurs du milieu qui ont dirigé l'évolution de cette russulale et des champignons d'autres groupes peu apparentés vers la forme coralloïde des clavaires? Là, mystère. En tous cas une belle énigme, à notre connaissance par encore résolue, et assurément un beau défi pour les mycologues du futur!

### **Artomyces pyxidatus** (Pers.) Jülich

**Fructification** coralloïde naissant d'une base commune qui se divise de façon dichotomique (2-5 subdivisions à chaque fois naissant sur un verticille) à 2-4 (-6) niveaux distribués régulièrement sur la hauteur du champignon. Fructification haute de 4-8 (-10) cm large de 0,5-4 cm sur une longueur variable et souvent continue (rameaux principaux coalescents) d'abord blanc jaunâtre à rosâtre (S00-Y00-M10; Küppers 1991) puis se colorant plus franchement de rose-brun (S10-Y40-M60) depuis le bas, enfin brun foncé par le sec (S40-Y50-M70) et dans la vétusté. Les ramifications basales primaires ont un diamètre de 3-5 mm. Les rameaux secondaires font 1-2 mm et les derniers < 1 mm de diamètre. Les rameaux de chaque niveau ne sont pas cylindriques mais s'élargissent du bas en haut. Les terminaisons des rameaux forment une petite cupule surmontée de 4-6 appendices courts, dressés ou en étoile qui simulent une pyxide\*.

**Chair** élastique; saveur douce; bonne odeur, fruitée.

**Spores** elliptiques, amyloïdes, montrant une très fine ornementation. Longueur (3,8-) 4,12-5,02 (-5,9)  $\mu\text{m}$ , (moy.=4,57; 1SD=0,45; n=39); largeur: (2,4-) 2,62-2,86 (-3,1)  $\mu\text{m}$ , (moy.=2,40; 1SD=0,25; n=39); rapport L/l: (1,39-) 1,47-1,73 (-1,87), (moy.=1,60; 1SD=0,13; n=30).

**Basides** étroites, tétrasporiques. Longueur 25-35  $\mu\text{m}$ ; largeur 4,2-5,8  $\mu\text{m}$ .

**Hyphe** hyméniales et sous-hyméniales génératives (structure monomitique) de largeur variable (5 à 16  $\mu\text{m}$  de diamètre) dont certaines, nommées hyphe gloéoplères, contiennent des gouttelettes lipidiques.

**Gloécystides** issues des hyphe gloéoplères sous-jacentes; longueur: 26-52  $\mu\text{m}$ ; largeur 4,7-7,4  $\mu\text{m}$ .

### **Station et habitat**

Récolte d'une dizaine d'exemplaires le 13 octobre 2020 dans la forêt riveraine de la Sauge, dans la réserve de la Grande Cariçaie, commune de Cudrefin VD (270.494 E / 202.579 N), alt. 430 m, (leg. Herbarium de Genève No G00566429) sur du bois très vermoulu, très probablement de peuplier blanc (*Populus alba*), tremble (*Populus tremula*) ou peuplier noir (*Populus nigra*), même si l'espèce est aussi donnée sous les saules (*Salix spp.*), les aulnes (*Alnus spp.*) ou d'autres feuillus encore. Le même bois en décom-

position hébergeait encore *Polyporus badius*. Le recouvrement de la strate arborescente est de 30% avec *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Populus alba* et *Salix caprea*. Le recouvrement arborescent est de 20% avec *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum opulus* et *Prunus padus*. Le recouvrement de la strate herbacée est faible (< 5%) avec *Rubus caesius*. Nous avons encore trouvé l'espèce en trois autres endroits de la Grande Cariçaie: une autre station à Cudrefin (570.282 E / 202.572 N) et deux autres stations sur la commune de Chabrey VD (565.564 E / 198.620 N; 564.955 E / 198.433 N) entre le 25 et le 28 octobre. La végétation des quatre stations s'apparente à des forêts humides ou alluviales (Alno-Ulmion et Alnion incanae; Delarze et al. 1998).

### **Observations**

Nous n'avions encore jamais rencontré cette magnifique espèce qui se reconnaît aisément avec ses rameaux dichotomiques se terminant par une sorte de petite cupule surmontée de plusieurs appendices, le tout simulant une pyxide\*, d'où son nom. Cette espèce, qui ne semble pas très rare, montre une répartition sur le Plateau suisse et elle semble bien présente au Tessin ([www.swissfungi.ch](http://www.swissfungi.ch)). Dans la liste rouge des champignons de Suisse, elle figure comme espèce vulnérable (VU) (Senn-Irlet et al. 2007), peut-être en relation avec les milieux sensibles et raréfiés que représentent nos forêts riveraines.

Une seconde espèce du même genre, *Artomyces microsporus* a été découverte en Ukraine relativement récemment (Fraiture et al. 2008), ce qui constitue la première observation en Europe après la description du champignon publiée en 1992 à partir de récoltes faites au Japon. Cette espèce produit des fructifications plus denses et plus droites avec des rameaux cylindriques et non évasés vers le haut comme chez *pyxidatus*. Ses spores sont sensiblement plus petites (moy. L=3,35  $\mu\text{m}$ , moy. l=2,5  $\mu\text{m}$ ) et de forme moins allongée (moy. R=1,35). La station ukrainienne est rapportée sur bois mort de *Pinus sylvestris*. Une analyse génétique a confirmé les différences observées entre les deux taxons.

Notre récolte a fait l'objet d'un séquençage ADN et la séquence (N° d'herbier interne KN\_605 et numéro d'accèsion de la banque de gènes MW403820; <http://ncbi.nih.gov/genbank/>) a montré,

sans surprise, une excellente correspondance avec les autres récoltes de la même espèce.

### Remerciements

Notre gratitude s'adresse au Dr Andrin Gross (WSL, Birmensdorf) qui a procédé à l'analyse ADN de notre récolte et qui nous a mis à disposition plusieurs articles scientifiques. Nous remercions également Nicolas Schwab qui a porté à notre connaissance l'existence d'*A. microsporus* et nous a procuré la publication qui s'y rapporte.

### Lexique

La **systematique** est une science qui a pour but d'inventorier, de décrire, de nommer et de classer les êtres vivants dans des groupes différents (embranchements, classes, ordres, familles, genres, espèces, races).

Proche de la systematique, la **taxonomie**

ou taxinomie est une science qui se préoccupe de décrire et de définir des unités de la classification nommés taxons (embranchements, ... , races).

La **phylogénie** est l'étude des relations de parenté entre les organismes vivants, réunis en différents phylums ou unités taxonomiques.

Un groupe **polyphylétique** regroupe plusieurs phylums ou unités taxonomiques, par exemple plusieurs embranchements.

**Semi-hypogé**: se dit d'un sporophore à moitié dans le sol, et donc à moitié au-dessus.

**Hypogé**: se dit d'un sporophore située dans le sol, généralement peu au-dessous de la surface pour les champignons. Une **pyxide** est un petit vase sacré. *Cladonia pyxidata* est un lichen très fréquent sur le bois mort et les souches qui possède un petit (1-2 cm) thalle évasé en forme d'entonnoir dans sa partie supérieure.

### Bibliographie | Literatur

**ALEXOPOULOS C. J., MIMS C. W. & M. BLACKWELL 1996.** Introductory Mycology. John Wiley & sons.

**DELARZE R., GONSETH Y. & P. GALLAND 1998.** Guide des milieux naturels de Suisse. OFEFP, Pro Natura, Delachaux et Niestlé.

**KÜPPERS H. 1991.** DuMont's Farbenatlas. DuMont Buchverlag, Köln.

**LARSSON E. & K.-H. LARSSON 2003.** Phylogenetic relationships of russuloid basidiomycetes with emphasis on aphylllophoralean taxa. Mycologia 95: 1037-1065.

**SILAR P. & F. MALAGNAC 2013.** Les champignons redécouverts. Belin.

**SENN-IRLET B., BIERI G. & S. EGLI 2007.** Rote Liste Grosspilze. BAFU & WSL.

# Die Verzweigte Becherkoralle (*Artomyces pyxidatus*)

FRANÇOIS FRELÉCHOUX • ÜBERSETZUNG: N. KÜFFER

### Einleitung

Früher basierte die Systematik\* und Taxonomie\* der Organismen nur auf morphologischen Kriterien. Für die Pilze (Macromyceten), präziser gesagt für die Basidiomyceten ist der Aufbau des Hymeniums, also die fertile Schicht, auf der die Basidien mit den Basidiosporen gebildet werden, sehr wichtig. Einige Pilze zeigen Fruchtkörper mit Lamellen (die Blätterpilze, Agaricales), andere mit Leisten (Eierschwämme) wieder andere mit Röhren (Röhrlinge) oder Poren (Porlinge). Manchmal werden die Sporen nur in flachen Fruchtkörpern auf der Oberfläche des Substrates (Krusten- oder Rindenpilze) gebildet, in aufsteigenden korallenartigen Strukturen (Korallenpilze) oder die Sporen entwickeln sich im Innern eines Fruchtkörpers (Bauchpilze). Dies waren die Klassifikationsmerkmale zu Beginn der mykologischen Forschung. Auch heute noch sind diese sehr wichtig, denn die äusseren Merkmale der Pilze ermöglichen uns, eine einfache Einteilung vorzunehmen.

Die Fortschritte der genetischen Analysen haben nun aber unsere Gewissheiten über den Haufen geworfen und haben deutlich gemacht, dass überhaupt nicht miteinander verwandte Organismen sehr ähnliche Formen zeigen können und umgekehrt. In Wirklichkeit gibt es kaum Überschneidungen zwischen der Phylogenie\* der Arten und den morphologischen Gruppen. Die genetischen Analysen und die Vergleiche untereinander geben uns Hinweise über die Veränderungen in der Zeit und ein genaues Bild der Evolution der Arten und ihrer Verwandtschaft.

Dies zeigt uns, wie Arten oder Artengruppen sich in eine Richtung entwickeln, obwohl sie nicht näher verwandt sind, höchstwahrscheinlich wegen äusserer Faktoren (Umweltbedingungen), die gewisse Formen anderen bevorzugen: man spricht in diesem Fall von polyphyletischen\* Gruppen (Silar & Malagnac 2013). Ein gutes Beispiel dazu sind die hypogäischen\* oder halb-hypogäischen\*

(trüffelähnlichen) Arten. Wir kennen die echten Trüffel, die zu den Ascomyceten gehören. Bei den Basidiomyceten gibt es aber auch eine Reihe von falschen Trüffeln, die untereinander nicht näher verwandt sind: Arten der Gattungen Wurzeltrüffel (*Rhizopogon*) und *Gastrosuillus* sind «Röhrlingstrüffel», diejenigen aus den Gattungen Heidetrüffel (*Hydnangium*) und *Pseudohydangium* sind «Lacktrichterlingstrüffel», *Montagnea* und *Podaxis* «Tintlingstrüffel», aus der Gattung *Endoptychum* sind es «Champignon-Trüffel» und schliesslich Arten der Scheintrüffel (*Elasmomyces*) und *Macrowanites* sind «Täublingstrüffel» (Alexopoulos et al. 1996).

Nun können wir uns die Frage stellen: welche Umweltbedingungen trieben diese Entwicklung hin zu einer Trüffelform an? Diese Arten kommen meist in trockenen (ariden) Klimata vor. Da kann man sich gut vorstellen, dass sich hypogäische oder halb-hypogäische Formen bewährten, die die Sporen vor Austrocknung an