

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 86 (2008)
Heft: 3

Artikel: Bilder zur Mikroskopie der Pilze 36 : die gelatinösen Zähne des Eispilzes = L'intimité microscopique des champignons 36 : les dents gélatineuses du faux hydne
Autor: Clémentçon, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-935814>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.12.2024

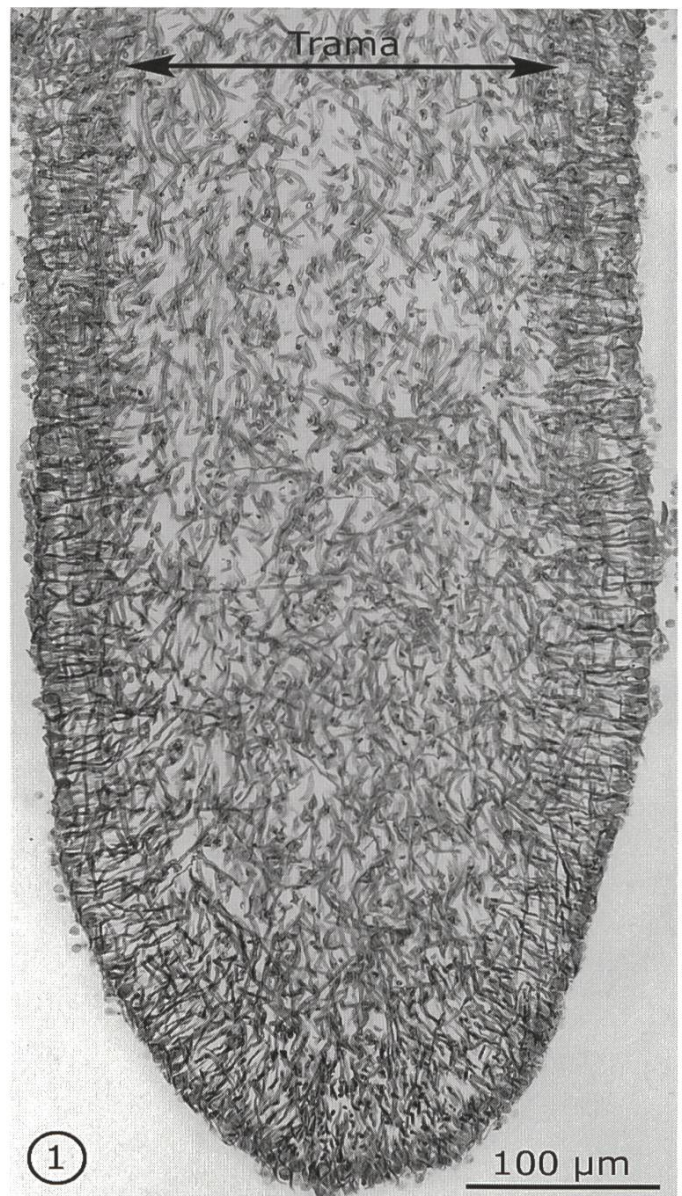
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die gelatinösen Zähne des Eispilzes

HEINZ CLÉMENÇON

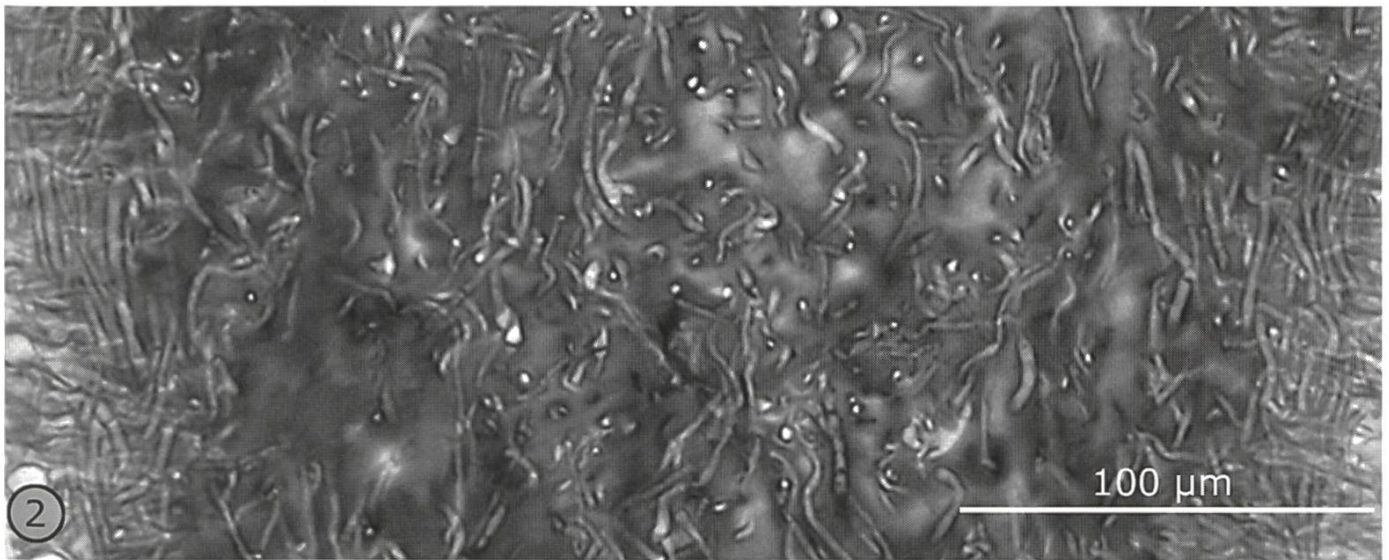
Der Eispilz wird auch Zitterzahn genannt, weil er gallertig zittert und auf der Unterseite stachelige «Zähne» trägt. Dies ist eine direkte Übersetzung des schönen alten, aber leider ungültigen Gattungsnamens *Tremellodon*, der noch in den Schweizer Pilztafeln Band III gebraucht wird, und der den Wortstamm «trem-» enthält, den wir auch im französischen trembler = zittern wiederfinden. Heute heisst er viel weniger poetisch *Pseudohydnum gelatinosum*, was etwa «der gelatinöse Falsche Stacheling» bedeutet. Warum Falscher Stacheling, wo er doch Stacheln trägt wie ein Stacheling? Nun, als der Eispilz zum erstenmal einen wissenschaftlichen Namen erhielt, wurde er für einen echten Stacheling gehalten und *Hydnum gelatinosum* genannt. Das war im Jahr 1772. Damals wurden alle Stachelpilze der alten, aus dem Jahr 1753 stammenden Sammelgattung *Hydnum* zugewiesen, denn man schaute nicht in die Pilze hinein; es war die Zeit des «Äusseren Bildes», und das Vorkommen von Stacheln war das ausschlaggebende Merkmal. Aber dann kam das Mikroskop, und die Mykologen (damals nannten sie sich noch Botaniker) entdeckten, dass der Eispilz eine andere Anatomie und ganz andere Basidien hat, als die echten Stachelinge wie etwa *Hydnum repandum*, der Semmelstoppelpilz. Also ein falscher Stacheling, eben *Pseudohydnum*. Das war im Jahr 1868, kurz nachdem die ersten auf wissenschaftlicher Basis gebauten Mikroskope käuflich wurden. Die Abtrennung der Gattung *Pseudohydnum* von *Hydnum* war für die damalige Zeit eine revolutionäre Tat, denn sie bedeutete eine gewaltige Umstellung im taxonomischen Denken, beruhend auf der Erkenntnis, dass das Mikroskop eine neue Welt eröffnet, die für die Taxonomen ungeahnte und äusserst weitreichende Folgen hat. Man begann, das «Äussere Bild» durch das «Innere Bild» zu ersetzen, ein Prozess, der mehr als 140 Jahre dauern sollte.

Wir wollen uns nun den Aufbau der gelatinösen Zähne ansehen und die Basidien näher kennen lernen, die anno 1868 einen gewissen Herrn Karsten



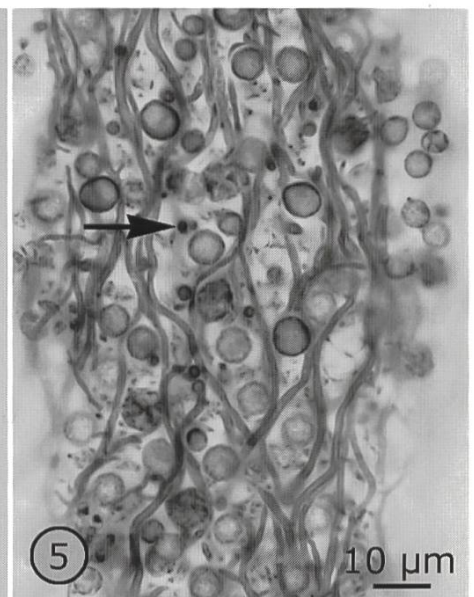
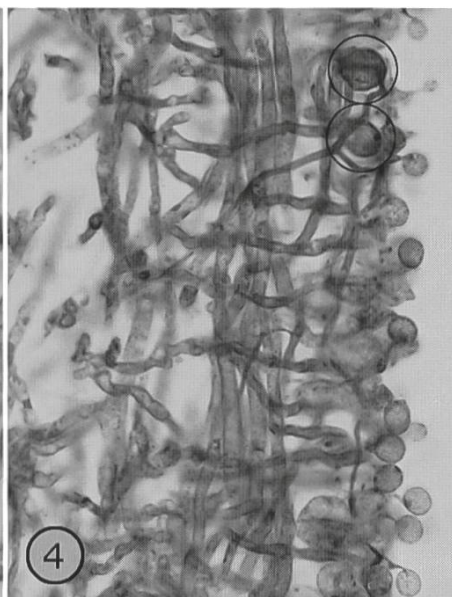
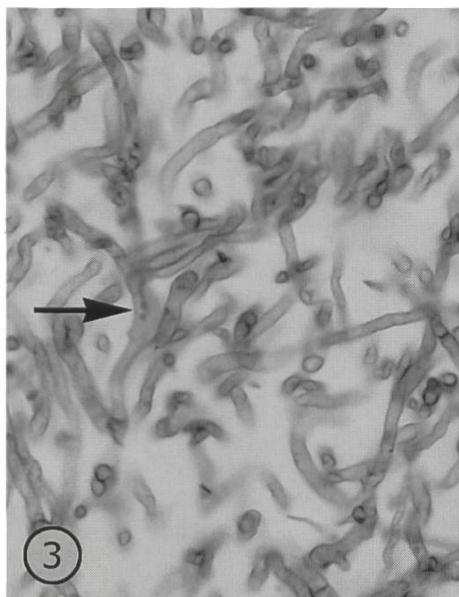
in Finnland dazu bewogen hatten, den Eispilz aus der Gattung *Hydnum* zu verbannen.

Was man sieht Im Übersichtsbild 1 erkennen wir eine aus dünnen, irregulär angeordneten Hyphen locker gebaute Trama, die von einer undeutlich begrenzten, etwa 40–50 µm dicken Schicht mit auffallenden, horizontal verlaufenden Hyphen umgeben ist. Bei genauem Hinschauen entdeckt man auch einige parallel zur Oberfläche laufende Hyphen, so dass diese Schicht ein lockeres Gitter bildet. In dieser «Gitterschicht» liegen die Basidi-



en, die aber in diesem Bild nicht erkennbar sind. Stellenweise haben sich kugelige Sporen auf dem Zahn angehäuft, besonders gut sichtbar ganz oben rechts im Bild. Die Trama ist gelatinös, aber das sieht man hier nicht so gut, denn die Gallerte erscheint hier nur hell grau getönt (Toluidinblau, Graustufen-Wiedergabe). Das Übersichtsbild 2 ist quasi die Umkehrung des Bildes 1: Die Gallerte erscheint sehr dunkel, die Hyphen dagegen hell nach der Färbung mit Tannin-Eisenchlorid. Man sieht auch, dass die Gallerte nicht homogen dicht ist und hellere Stellen aufweist. Die Bilder 3–5 zeigen Einzelheiten der Architektur des gallertigen Zahnes, als Graustufenbilder von Mikrotomschnitten, die mit Toluidinblau gefärbt wurden. Dadurch wird die Gallerte so schwach angefärbt, dass sie in diesen Fotos unsichtbar ist. Bild 3: In der Mitte eines Zahnes sind die Hyphen der Trama wirr angeordnet und weit voneinander entfernt, wie dies in *Ixoplecten* (gallertige Geflechte) die Regel ist. Der Pfeil weist auf ein Kernpaar hin, wie sie

in den Hyphen der Fruchtkörper vieler Basidiomyceten vorkommen. Bild 4: Unter der Oberfläche der Zähne liegt eine Schicht, die durch die kreuzförmige Anordnung der Hyphen auffällt, und die wir deshalb «Gitterschicht» nennen, eine nicht offizielle Bezeichnung. Die Basidien liegen knapp unter der Oberfläche der Gitterschicht, zwei sind durch Kreise markiert. Die vertikalen Hyphen der Gitterschicht sind auch im Bild 2 gut zu erkennen. Bild 5: Tangentialer Schnitt durch die Gitterschicht. Die Basidien sind quer geschnitten und zeigen sich kreisförmig. Die vertikalen Hyphen schlängeln sich von oben nach unten. Die kleinen, dunklen Kreise sind Querschnitte der horizontalen Hyphen (eine durch den Pfeil markiert). Wir erkennen, dass die Basidien keine zusammenhängende Schicht bilden, wie das bei den echten Stachelingen (und auch bei den Lamellenpilzen) der Fall ist; und wir sehen auch, dass die Basidien nicht über den Hyphen der Gitterschicht liegen. Die Gesamtheit der Basidien bildet kein klassisches Hymenium und die



Hyphen der Gitterschicht kein Subhymenium. Die echten Stachelinge aber haben ein klassisches Hymenium und ein Subhymenium. Bilder 6–8: Basidien des Zitterzahnes und eines echten Stachelings. Bild 6: Einzelheit aus einem Mikrotomschnitt, mit Toluidinblau gefärbt. Wir sehen zwei der vier Zellen der Basidie, jede mit je einem Zellkern. Diese Basidie wird allermeist eine «längsgeteilte Phragmobasidie» genannt, aber das Elektronenmikroskop zeigte, dass dies eine falsche Interpretation der wirklichen Verhältnisse ist. Die Längswand in der Basidie besteht in Wirklichkeit aus zwei Wänden, aber das sieht man im Lichtmikroskop nur selten. Die vier kugeligen Zellen rechts im Bild sind vier Sporen, die aber von andern Basidien stammen und die auf der Oberfläche des Zahnes gestrandet sind. Bild 7: Eine Basidie mit zwei ausgekeimten Zellen, Quetschpräparat. Die Keimschläuche werden oft Protosterigmen genannt, aber auch dies

ist ein Misskonzept. Ich habe darüber schon in der SZP 5/2007 unter dem Titel «Die wahre Natur der Phragmobasidien» berichtet. Bild 8: Zum Vergleich ein Quetschpräparat vom Hymenium eines echten Stachelings, *Hydnum albidum*. Man erkennt sofort, dass die Basidien ganz anderer Natur sind, es fehlen die vier innern Zellen, es sind «Holobasidien». Zudem bilden sie ein lückenloses Büschel, weil sie aus einem lückenlosen, echten Hymenium stammen. Die Unterschiede zum Eispilz sind tiefgreifend und rechtfertigen die Verbannung des Eispilzes aus der Gattung *Hydnum*.

Wie es gemacht wurde Eigentlich gibt es hier nichts Neues zu berichten. Kleine Stücke des Eispilzes wurden wie üblich fixiert und eingebettet (Aldhyde, Alkoholreihe, Methacrylat). Die Mikrotomschnitte wurden mit Toluidinblau oder mit der auch schon wiederholt in dieser Reihe beschriebenen Tannin-Eisenchlorid-Reaktion gefärbt.

Zauberhafte Entdeckungen...

PAYS DE NEUCHÂTEL - SCHWEIZ

BESICHTIGUNGEN
MYCORAMA
DIE UNTERIRDISCHEN MÜHLEN

TERROIR
KÄSEREI LES MARTEL

NATUR
SCHIFFFAHRT AUF DEM DOUBS

*****HOTEL**
LES RIVES-DU-DOUBS

Pauschale 2 Tage/1 Nacht
215.-
2 Personen

MYCORAMA, CERNIER
 FROMAGERIE LES MARTEL, LES PONTS-DE-MARTEL
 LES MOULINS SOUTERRAINS DU COL-DES-ROCHES, LE LOCLE
 NLB — NAVIGATION SUR LE LAC DES BRENETS
 HOTEL-RESTAURANT LES RIVES DU DOUBS, LES BRENETS

Begleitete Kinder von 6 bis 16 Jahren **CHF 75.-**

Tel. +41 (0)32 933 99 99
www.offresnature-terroir.ch

Les dents gélatineuses du Faux Hydne

HEINZ CLÉMENÇON

Le Faux Hydne est caractérisé par la consistance gélatineuse de ses carpophores ornés à leur face infère de «dents tremblantes», traduction directe de son ancien nom générique *Tremellodon* encore utilisé dans les Planches suisses (volume III) et qui contient la racine «trem-» toujours présente dans le verbe trembler. Malheureusement ce terme poétique n'est pas accepté par les règles de nomenclature et doit être remplacé par le nom plus sobre de *Pseudohydnum*, nom qui signifie Faux Hydne.

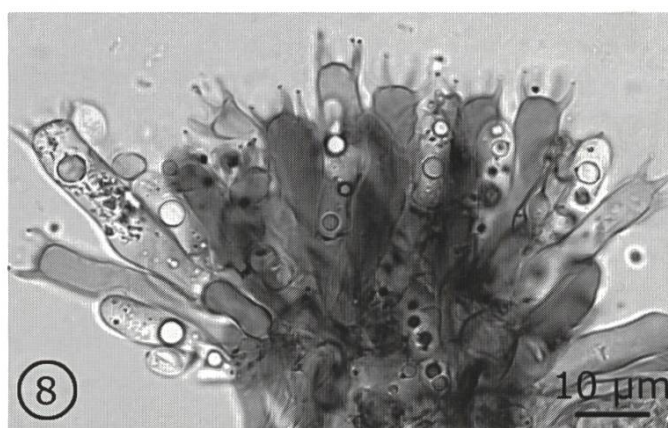
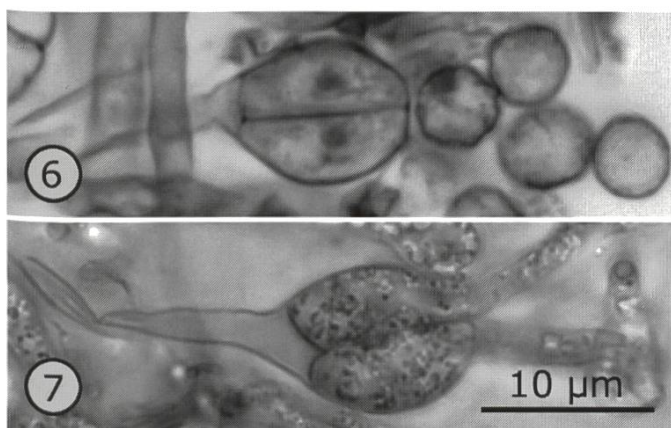
Pourquoi Faux Hydne, alors que ce champignon porte des dents (ou aiguillons) tel un vrai Hydne? La première fois qu'il a reçu un nom scientifique, il a été pris pour un Hydne véritable et figurait sous la désignation de *Hydnum gelatinosum*. C'était en 1772. A cette époque, tous les champignons à aiguillons trouvaient leur place dans l'ancien genre artificiel *Hydnum* datant lui de 1753. A l'époque personne ne s'inquiétait de l'anatomie des champignons et encore moins de leur cytologie. On ne regardait que «l'aspect extérieur». La présence d'aiguillons à elle seule justifiait la classification dans le genre *Hydnum*. L'arrivée du microscope a permis aux mycologues (à l'époque encore nommés botanistes) de découvrir que l'«*Hydnum gelatinosum*» avait une anatomie et des basides très différentes des vrais Hydnes (comme p.ex. *Hydnum repandum*). La preuve était faite qu'il s'agissait d'un faux Hydne, traduit en *Pseudohydnum*. C'était en l'an 1868, période où les premiers microscopes de haute qualité devenaient disponibles sur le marché.

La création du genre *Pseudohydnum* a initié une percée révolutionnaire dans la pensée taxonomique de l'époque. Cela signifiait en effet la reconnaissance de l'importance du microscope, instrument qui ouvrait la voie à un monde riche de détails insoupçonnés et aux conséquences taxonomiques inouïes et incontournables. C'était le début d'un changement spirituel dramatique en mycologie, à savoir: le remplacement de «l'image externe» par «l'image interne» des champignons, processus qui durera plus de 140 ans.

Examinons maintenant l'architecture des «dents gélatineuses» et les basides particulières qui ont motivé en 1868 un certain Monsieur Karsten, finlandais d'origine, à bannir le Faux Hydne du genre *Hydnum*.

Qu'observe-t-on? Sur la photographie 1, nous reconnaissons la trame irrégulière tissée d'hyphes grêles et la couche superficielle d'environ 40–50 µm d'épaisseur dans laquelle des hyphes fines et horizontales frappent immédiatement l'œil. Un examen plus poussé nous révèle également quelques hyphes à orientation verticale qui transforment cette couche en une sorte de grille lâche en trois dimensions. Cette «couche en grille» contient les basides qui restent pourtant invisibles dans cette image à grossissement modeste. Par endroits des spores sphériques se sont accumulées sur la dent, en haut à droite sur la photo par exemple. La trame est gélatineuse, ce fait n'est exprimé sur la photo que par un léger ton gris dû à une coloration au bleu de toluidine.

La photographie 2 est quasiment l'inverse de la photo 1. Les hyphes incolores contrastent violem-



ment avec la masse gélatineuse très foncée après la coloration tannin-chlorure de fer. Il est alors apparent que la masse n'est pas homogène. Elle présente des endroits moins denses, donc plus clairs. Les photographies 3–5 montrent des détails de l'architecture de la «dent gélatineuse». Ce sont des photos en nuances grises de coupes faites au microtome et colorées avec le bleu de toluidine. Photo 3: Au centre de la dent, les hyphes sont disposées irrégulièrement et assez éloignées les unes des autres, comme c'est la règle pour les tissus gélatineux (ixoplectes). La flèche indique deux noyaux appariés, de règle pour les hyphes des carpophores de nombreux basidiomycètes. Photo 4: Sous-jacente à la surface des dents se trouve la «couche en grille» frappante par l'arrangement croisé de ses hyphes. Les basides sont situées près de la surface sans pour autant la dépasser. Deux d'entre elles sont marquées par les deux cercles. Les hyphes verticales sont également visibles sur la photo 2.

Photo 5: Coupe tangentielle dans la «couche en grille». Les basides sont coupées transversalement et se présentent comme cercles plus ou moins remplis. Les hyphes verticales trouvent leurs chemins sinueux du haut en bas. Les petits cercles de ton foncé sont des hyphes horizontales en coupe transversale (une est marquée par la flèche). Nous pouvons constater que les basides ne forment aucune couche cohérente comme on la trouve chez les vrais Hydnes (de même que chez les champignons à lamelles). Nous observons également que les basides ne dépassent pas la «couche en grille». L'ensemble des basides ne forme pas un hyménium classique et la «couche en grille» n'est certainement pas un subhyménium. Les vrais Hydnes possèdent et présentent un hyménium et un subhyménium. Photos 6–8: Basides du Faux Hydne et d'un vrai Hydne. Photo 6: Détail d'une coupe faite au microtome, colorées au bleu de toluidine. Nous voyons deux des quatre cellules qui occupent le volume de la baside, chacune avec son noyau. Cette baside est le plus souvent ap-

pelée «phragmobaside à cloisons longitudinales», le microscope électronique nous ayant appris que les parois internes sont en réalité composées de deux parois étroitement appliquées les une contre les autres. Cet important détail n'est que rarement visible au microscope optique. Les quatre cellules rondes à droite sont quatre spores provenant d'autres basides et qui se sont accumulées à la surface de la dent. Photo 7: Une baside avec deux de ses cellules produisant des hyphes de germination visibles à droite (préparation écrasée). Ces hyphes de germination sont souvent appelées protostérigmates, une désignation toute aussi erronée que phragmobaside (voir mon article «La réalité sur les phragmobasides», BSM 5/2007). Photo 8: Pour comparaison une préparation écrasée de l'hyménium d'un vrai Hydne, *Hydnum albidum*. On remarque immédiatement la nature très différente des basides formées d'une seule cellule, basides appelées holobasides. De plus ces basides forment un bouquet sans espaces entre elles, l'hyménium du *Hydnum albidum* étant une couche cohérente et par conséquent un vrai hyménium classique. Les différences avec le Faux Hydne sont de taille et justifient l'enlèvement de ce champignon du genre *Hydnum*.

Technique de travail Il n'y a pas grand-chose à signaler. De petits échantillons du Faux Hydne ont été fixés, déshydratés et enrobés comme d'habitude (aldéhydes, série d'alcools, méthacrylates). Les coupes faites au microtome ont été colorées au bleu de toluidine avec réaction au tannin-chlorure de fer, plusieurs fois décrite dans cette série d'articles.

Révision J.-P. MANGEAT