

## *Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux, P. Diederich et Poumarat sp. nov.

par Claude Roux\*, Yves BRIEN\*\*, Paul DIEDERICH\*\*\* et  
Serge POUMARAT\*\*\*\*

\* 390 chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU. Courriel : claude.roux21@wanadoo.fr

\*\* Port Guen, FR — 56360 LE PALAIS. Courriel : yves.brien@orange.fr

\*\*\* Musée national d'histoire naturelle, 25 rue Munster, L — 2160 LUXEMBOURG, Luxembourg. Courriel : paul.diederich@education.lu

\*\*\*\* Le chevalier Lancelot, bât. E, 92 rue Callelongue, FR — 13008 MARSEILLE; Courriel : sergепoumarat4@gmail.com

**Résumé :** Description d'une nouvelle espèce de champignon lichénicole non lichénisé, *Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux et P. Diederich, parasite du thalle de *Toniniopsis bagliettoana*. Comparaison de cette nouvelle espèce avec les autres *Zwackhiomyces* connus, en particulier avec *Z. socialis* dans lequel elle était jusqu'ici incluse.

**Resumo:** Priskribo de nova specio de nelikeniginta fungo likenloĝa, *Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux et P. Diederich, parazita al la thalo de *Toniniopsis bagliettoana*. Komparo de ĉi tiu nova specio kun la aliaj konataj *Zwackhiomyces*, pli speciale kun *Z. socialis*, en kiu ĝi estis ĝis nun inkludita.

**Abstract:** Description of a new species of non-lichenized lichenicolous fungus, *Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux et P. Diederich, parasite on the thallus of *Toniniopsis bagliettoana*. Comparison of this new species with the other known *Zwackhiomyces*, in particular with *Z. socialis* in which it was until now included.

### Introduction

Dans leur publication sur *Zwackhiomyces lecaniae*, incluant une clé du genre, ROUX et al. (2023) ont traité *Z. socialis* dans un sens strict (sur *Clauzadea*), alors qu'à la suite de VOUAUX (1913 : 91, sub *Didymella sphinctrinoides* var. *immersae*) ce champignon avait été compris dans un sens plus large, notamment par CLAUZADE et al. (1989) et GRUBE et HAFELLNER (1990), incluant les formes parasites de *Toniniopsis bagliettoana* (plus connu sous le nom de *Bacidia bagliettoana*). Cependant, ROUX et coll. (2014, 2017, 2020) ont douté de cette assimilation : « [...] l'espèce est ici comprise dans un sens large, incluant

les spécimens sur *Bacidia bagliettoana*, un hôte bien différent des *Clauzadea* sur lequel s'établit *Z. socialis* s.s. Des études plus approfondies permettront probablement de distinguer deux taxons distincts. »

En novembre 2023, Yves BRIEN découvrait sur Belle-Île (département du Morbihan) une belle station d'un champignon lichénicole parasitant le thalle de *Toniniopsis bagliettoana* et en envoyait des macro- et micro-photos à Serge POUMARAT et Claude ROUX qui, après examen des photos, attribuaient ce champignon au « *Didymella sphinctrinoides* var. *immersae* [*Zwackhiomyces socialis*, syn. *Z. immersae*] sur thalle de *Bacidia muscorum* [*Toniniopsis*

© Tous droits réservés. Aucun compte rendu d'excursion ou article de cette revue ne peut être reproduit ou traduit sous quelque forme que ce soit et par quelque quel moyen que ce soit, ni encodée dans une base de données, sans autorisation écrite de l'auteur ou du premier auteur qui en est détenteur des droits. La présidente ou le président de la Société linnéenne de Provence pourra se substituer aux auteurs lorsque ceux-ci sont décédés ou injoignables.

*bagliettoana*] » de VOUAUX (1913 : 91], trouvé dans les dunes de Malo–Terminus par BOULY DE LESDAIN.

L'examen microscopique approfondi de spécimens envoyés par Y. BRIEN à C. ROUX ayant permis de mettre en évidence plusieurs caractères distinctifs entre le *Zwackhiomyces* sur *Toniniopsis bagliettoana* et *Z. socialis* s.s., nous décrivons ce premier comme une espèce nouvelle et la comparons aux espèces voisines connues de *Zwackhiomyces*.

#### Nomenclature

Nous suivons la nomenclature de ROUX et coll. (2020, 2021, 2022, 2023 et 2024) et renvoyons à ces publications pour les autorités de taxons qui ne sont pas mentionnées.

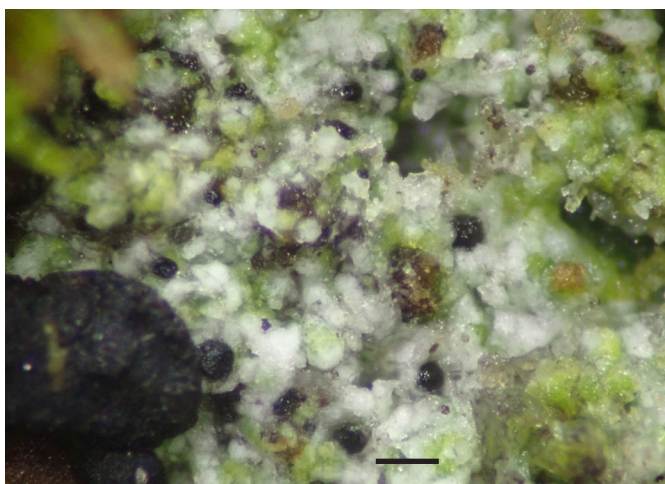
#### Diagnose

*Zwackhiomyces bagliettoanus* Brien, Cl. Roux, P. Diederich et Poumarat sp. nov. (numéro de Mycobank : MB 855694).

#### En latin :

Ascomata peritheciiformia (pseudothecia) praecociter prominentia in hospitis thallo, nigra, subglobulosa, 60–140(160) µm diametro et 80–160(180) µm alta. Paraphysoides 1–1,5 µm latitudine. Asci claviformes, octospori 50–78 × 9–12 µm. Sporae incoloratae (14,5)16–17,2–18,5(20,5) × (4,5)5–5,3–6 µm, uniseptatae, sine corona conspicua sub optico microscopio, sed cum tenui perispora tenuiter verruculosa in fine facta. Parasitus thalli *Toniniopsis bagliettoana*.

**En espéranto :** Askujoj (pseŭdotecioj) fruevolue elstaraj sur la talo de la loĝato, nigraj, subglobaj, 60–140(160) µm diametraj, 80–160(180) µm altaj. Parafif-



**Fig. 1.** *Zwackhiomyces bagliettoanus* (holotype) : une douzaine d'ascomes noirs sur le thalle d'un *Toniniopsis bagliettoana* (état humide), blanc un peu verdâtre, apparemment non altéré par son hôte ; en bas à gauche, une grande apothécie (noire) et (à son contact et à sa droite) un primordium d'apothécie de l'hôte. Échelle : 0,2 mm.

zoidoj 1,5–1,5 µm dikaj. Askoj klaboformaj, oksporaj, de 50–78 × 9–12 µm. Sporoj senkoloraj, unuseptaj, de (14,5)16–17,2–18,5(20,5) × (4,5)5–5,3–6 µm, sen haloo videbla per fotonmikroskopo, sed kun maldika perisporo finevolue tre fajne veruket–supraĵa. Parazita al la talo de *Toniniopsis bagliettoana*.

**Typus—Tipo :** France, Morbihan, commune de Bangor, sud–ouest du hameau de Herlin, replat à mi–hauteur d'un coteau, alt. 25 m, sur sol argileux faiblement calcaire (faible effervescence sous l'action de HCl), 2023/11/09, leg. Y. BRIEN, herb. C. ROUX n° 27348 (holotypus in herb. MARSSJ, isotypi in herb. MARSSJ et herb. Y. BRIEN).

**Étymologie :** *bagliettoanus* vient de l'hôte (*Toniniopsis bagliettoana*).

**Hôte–type :** *Toniniopsis bagliettoana*.

#### Description

**Ascomes** (vus au stéréomicroscope ; fig. 1 et 2) péritheciformes (pseudothèces selon GRUBE et HAFELLNER, 1990), d'assez peu nombreux à assez nombreux sur le thalle de l'hôte, non agrégés, d'abord presque entièrement immergés puis devenant rapidement saillants (à maturité aux 2/3 ou aux 3/4 saillants), entièrement noirs (y compris la partie située dans le thalle), subglobuleux, généralement plus hauts que larges et à partie périostiolaire épaissie et un peu allongée, de 0,05–0,15 mm de diamètre. Ostiole assez bien visible au sommet des ascomes mûrs.

**Excipulum** (vu au microscope optique à transmission, sur des coupes transversales passant par l'ostiole ; fig. 2–3) brun noirâtre, de 60–140(160) µm de diamètre et 80–160 (180) µm de hauteur, à paroi assez mince dans ses parties basale et moyenne (10–15 µm d'épaisseur, 3–4 couches de cellules), nettement plus épaisse vers le sommet (partie périostiolaire 13–22 µm ; 4 à 8 couches de cellules), paraplectenchymateuse. Cellules le plus souvent de forme irrégulière, en particulier dans la moitié inférieure de l'excipulum, à paroi d'épaisseur irrégulière, de 0,5–2 µm : (1) dans le plan transversal, cellules de rondes à assez longuement ellipsoïdales, souvent anguleuses, plus allongées dans la partie inférieure de l'excipulum (3,5–11 × 2,5–4,5 µm, y compris la paroi), plus arrondies dans sa partie supérieure (2–6,5 × 2,5–4,5 µm, y compris la paroi) ; (2) dans le plan tangentiel, les cellules apparaissent comme rondes, ellipsoïdales, anguleuses ou 3–5–lobées, de 3,5–9 × 1,5–6 µm (y compris la paroi). Paroi cellulaire et surtout espace intercellulaire brun noirâtre, contenant un pigment en partie non granulaire et en partie granulaire (granules de moins de 1 µm en

microscopie photonique, visibles plus particulièrement dans la région périostiolaire). Ostiole cylindrique, d'environ 3–15 µm de diamètre et 6–15 µm de hauteur, un peu plus haut que large.

Subhyménium (fig. 2) hyalin, subparaplectenchymateux, d'environ 10–20 µm d'épaisseur, constitué de cellules de globuleuses à ellipsoïdales, de 2–4 × 1,5–3,5 µm (y compris la paroi de 0,5 µm d'épaisseur).

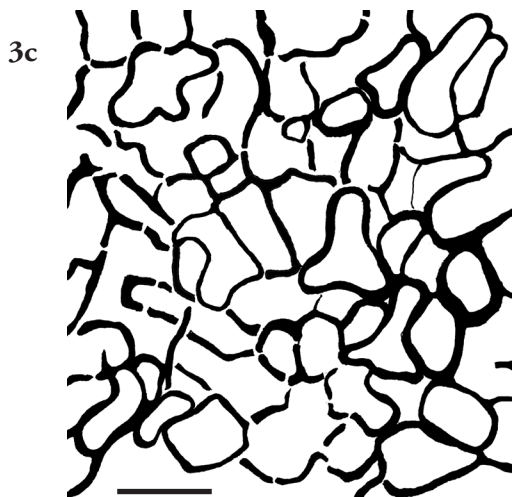
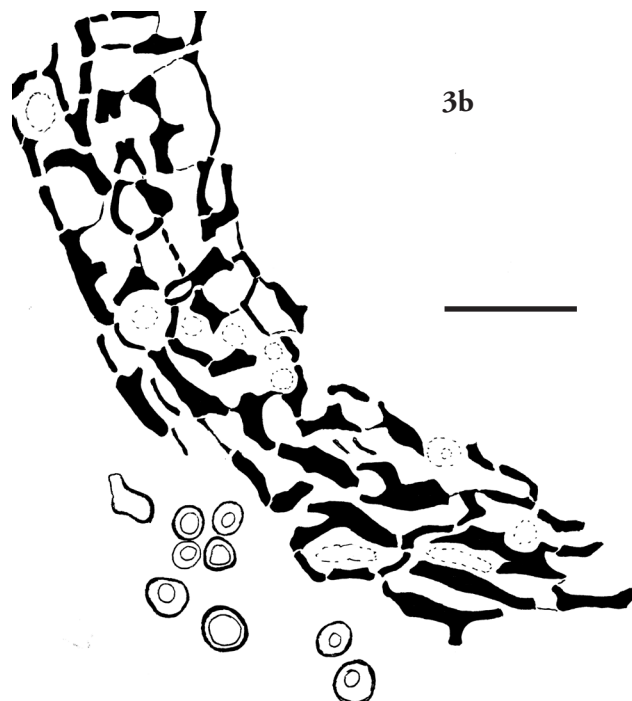
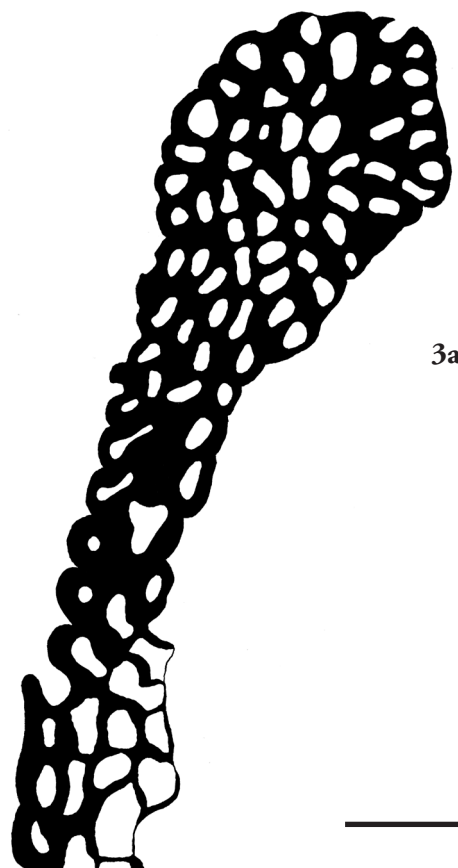
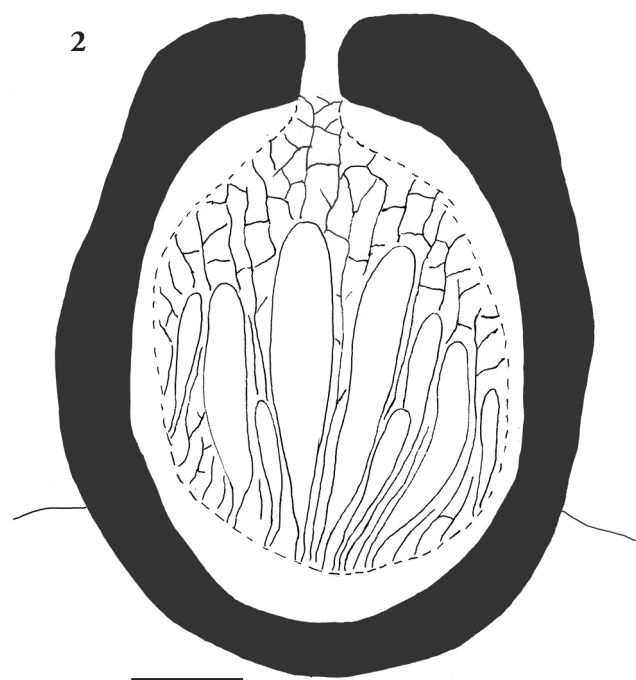


Fig. 2–3. *Zwackhiomyces bagliettoanus* (holotypus). Coloration au bleu de lactophénol. Fig. 2. Coupe transversale d'un ascome, passant par l'ostiole, montrant de l'extérieur vers l'intérieur et de haut en bas : l'excipulum (en noir) percé à son sommet par l'ostiole ; le suprahyménium et le subhyménium (incolores) ; l'hamathécium formé par le réseau de paraphysoïdes ramifiées et surtout anastomosées ; les asques (spores non représentées). Semi-schématique. Échelle : 20 µm. Fig. 3. Structure de l'excipulum. Échelles 10 µm. a) Coupe transversale d'une moitié supérieure. b) Coupe transversale d'une moitié inférieure (avec hyphes végétatives, en bas à gauche). c) Vue dans un plan tangentiel.

**Suprahyménium** (fig. 2) hyalin, peu distinct, d'environ 10 µm d'épaisseur, constitué de cellules subglobuleuses ou ellipsoïdales, de 2–5 × 1,5–4 µm.

**Hyménium** (fig. 2) formé par les asques et les filaments interascaux (paraphysoïdes). Dans le lugol simple, l'hyménium est I–, sans ou avec prétraitement avec K à 3 %, sauf l'épipleasme des asques qui est nettement I+ (brun rougeâtre), sans ou avec prétraitement avec K à 3 % (réaction dextrinoïde); dans le lugol double, la gelée hyméniale et le subhyménium sont de I– à I+ (jaunâtre), sans ou avec prétraitement avec K à 3 %, donc non ou faiblement dextrinoïdes, tandis que l'épipleasme des asques est nettement I+ (brun rougeâtre), sans ou avec prétraitement avec K à 3 %, donc nettement dextrinoïde.

**Hamathécium** (fig. 2) formé seulement de paraphysoïdes ramifiées et surtout anastomosées (mais peu entre les asques), larges de 1–1,5 µm (paroi d'environ 0,25 µm), non renflées à leur apex, s'étendant du subhyménium jusqu'au suprahyménium; pas de périphyses ni de pseudoparaphyses.

**Asques** (fig. 4) aporhynques (cloison à la base de l'asque droite), fissituniqués, clavés, de 50–78 × 9–12 µm (d'après 12 mesures), à pied bien développé (7,5–12 µm de long) mais visible surtout après coloration (par exemple dans le lugol ou le bleu au lactophénol), octosporés; paroi (endo– et exo–ascus) entièrement I–, à tholus épais et

creusé d'une chambre oculaire assez petite, d'abord pointue puis tronquée à son sommet, munie d'une nasse apicale; épipleasme nettement dextrinoïde (voir plus haut Hyménium); déhiscence du type *Jack-in-the-box*.

**Spores** (fig. 5–6) incolores, un peu soléiformes, arrondies à chaque extrémité, de (14,5)16–17,2–18,5(20,5) × (4,5)5–5,3–6 µm, à rapport longueur sur largeur (L/l) de (2,9)2,9–3,2–3,4(3,9), d'après 33 spores mesurées, I–, uniseptées, un peu rétrécies à la cloison lorsque vivantes, le plus souvent non rétrécies lorsque mortes, à paroi mince (de 0,5–1 µm), très finement rugueuse à un fort grossissement, à périspore ne formant pas de halo visible en microscopie photonique, mais une ornementation très finement verruculeuse, à peine visible à un grossissement de × 1500; verrucules d'environ 0,2 µm de diamètre apparaissant déjà dans les spores mûres ou presque mûres (dans les asques); les deux cellules, un peu inégales, la supérieure étant ordinairement un peu plus large que l'inférieure, contiennent lorsque vivantes une ou deux (rarement trois) grandes guttules et de plus nombreuses petites guttules; les guttules, bien visibles sur le matériel frais, persistent (surtout les grandes) dans le lugol, K (solution à 3 %) ou le bleu au lactophénol tandis que les petites deviennent peu ou pas visibles.

**Conidiomes** non observés.

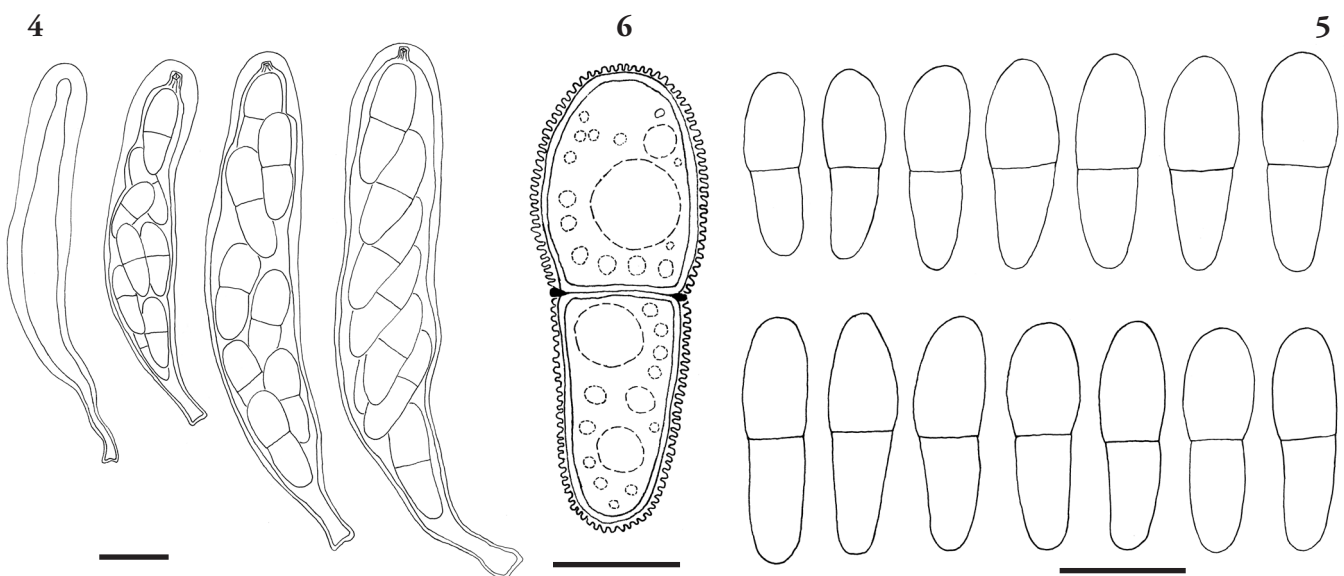


Fig. 4–6. *Zwackhiomyces bagliettoanus* (holotype). Fig. 4. Quatre asques montés dans l'eau; celui de gauche, plus jeune, dépourvu de spores, les quatre autres octosporés, à chambre oculaire bien visible, montrant une nasse apicale. Échelle : 10 µm. Fig. 5. Spores mortes montées dans l'eau. Guttules et paroi non représentées. Échelle : 10 µm. Fig. 6. Structure de la spore, vivante, montée dans l'eau, entièrement incolore. De l'extérieur vers l'intérieur : périspore (très finement verruculeuse); épispore (endospore non visible en microscopie photonique); guttules grandes et petites; septum (incolore et à torus). Échelle 5 µm.

**Hyphe végétatives** peu reconnaissables car presque entièrement incolores, sauf contre la base de l'excipulum ou à proximité immédiate de celui-ci (fig. 3b) où elles sont pigmentées de brun dans leur partie externe, de 2–3,5 µm de diamètre.

### Répartition géographique et écologie

*Zwackhiomyces bagliettoanus* est connu dans cinq stations, à l'étage adlittoral moyen et supérieur (voir plus loin Spécimens examinés). En France, dans le Morbihan, à Belle-Île (station type, voir Diagnose), dans la Somme, à Cayeux-sur-Mer, et dans le Nord à Dunkerque; au Luxembourg à Dudelange et Esch-sur-Alzette.

Dans ces stations, il s'établit sur sol argilo-sableux un peu calcaire, tassé, dans des stations exposées aux pluies mais se desséchant assez rapidement car exposées et bien drainées, par exemple replat sommital d'une falaise (localité type) ou sur levée de galets moussue (Somme, à Cayeux-sur-Mer). La station du département du Nord (partie autrefois nommée Malo-Terminus) jusqu'ici non retrouvée, se trouvait dans des dunes (selon VOUAUX, 1913), vraisemblablement sur sol sablo-argileux.

Dans la station type, la nouvelle espèce est associée à de nombreux lichens, *Bilimbia sabuletorum*, *Cladonia cervicornis*, *C. foliacea* subsp. *endiviifolia*, *Cladonia pocillum*, *C. rangiformis* morpho. *pungens*, *Diploschistes muscorum*, *Enchylium tenax* var. *tenax*, *Gyalolechia fulgens*, parasité par *Lichenochora epifulgens*, *Placidiopsis custnani*, *Psora decipiens*, *Scytinium teretiusculum*, *Squamarina cartilaginea* (forme terricole), *Thelenella muscorum* var. *muscorum*, et à quelques mousses acrocarpes parmi lesquelles domine *Trichostomum brachydontium*, parasité par un champignon peu signalé, *Bryostroma trichostomi* (det. J.-P. PRIOU).

## Discussion

### Appartenance au genre *Zwackhiomyces*

Notre nouvelle espèce prend tout naturellement place dans le genre *Zwackhiomyces* (GRUBE et HAFELLNER (1990 : 292–293, 305–307; ROUX et al., 2023 : 135) par les caractères suivants :

- ascomes périthéciformes (pseudothèces selon GRUBE et HAFELLNER (1990);
- excipulum paraplectenchymateux, brun noirâtre, à pigment essentiellement intercellulaire, en partie finement ou très finement granuleux en microscopie photomicroscopique, principalement dans la partie périostiolaire;
- hamathécium constitué d'un réseau de paraphysoïdes (attachés au toit (suprahyménium) et au plancher (sub-

hyménium) de l'ascome) et caractérisé par l'absence de périphyses et de pseudoparaphyses courtes;

- hyménium en grande partie I–, seul l'épipleme de l'asque étant I+ et KI+ (brun rouge) dans le lugol simple et la gelée hyméniale étant faiblement I+ (jaunâtre) dans le lugol double; paroi des asques et spores I–;
- asques clavés, fissituniqués, à tholus épais et creusé d'une chambre oculaire; déhiscence du type *Jack-in-the-box*;
- spores incolores, à une cloison, à périspore devenant verruculeuse à la fin;
- caractère lichénicole obligatoire (sur un lichen à algue verte d'un genre autre que *Trentepohlia* s.l.).

### Comparaison avec les autres *Zwackhiomyces*

D'après la clé des *Zwackhiomyces* de ROUX et al. (2023), *Z. bagliettoanus*, par ses ascomes de 0,1–0,15 mm de diamètre, par ses asques claviformes octosporés, d'environ 50–80 µm de longueur et par ses spores en majorité de 16–18,5 µm de longueur, entourées d'une mince périspore très finement verruculeuse, se place dans un groupe de quatre espèces, de 27. *Z. socialis* à 30. *Z. lecideae* (p. 139–140, numéros de la clé) :

- *Z. socialis* (n° 27), outre ses hôtes appartenant au genre *Clauzadea* (*C. immersa*, *C. metzleri* et *C. monticola*, tous saxicoles–calcicoles), se distingue de la nouvelle espèce par ses ascomes agrégés (réunis en groupes denses), à partie inférieure plus mince, de c. 5 µm (versus 10–15 µm), par ses paraphysoïdes un peu plus larges, de 1,5–2 µm (versus 1–1,5 µm) et par ses spores par (4)6–8 (versus par 8) à ornementation moins fine;
  - *Z. argentinus* (n° 28), outre son hôte (*Acarospora* à thalle brun, saxicole–calcifuge), a des ascomes à paroi plus épaisse (partie supérieure de 28–32 µm, versus 15–22 µm; partie inférieure de 13–19 µm, versus 10–15 µm), des paraphysoïdes plus larges, de c. 3 µm (versus 1–1,5 µm) et des spores un peu plus courtes, de 14–16 (versus 16–18,5 µm);
  - *Z. lecaniae* (n° 29), outre son hôte (*Lecania olivacella*, saxicole–calcicole), a des spores un peu plus courtes et un peu plus larges, de 13,5–17 × 5,5–7 µm (versus 16–18,5 × 5–6 µm), à ornementation moins fine;
  - *Z. lecideae* (n° 30), outre son hôte (*Lecidea auriculata*, saxicole–calcifuge) a des asques plus grands, de 57–95 × 11–16 µm (versus 50–78 × 9–12 µm) et des spores un peu plus petites, de 14–17 × 3,5–5 µm (versus 16–18,5 × 5–6 µm), à ornementation moins fine.
- L'ornementation de la paroi des spores de *Z. bagliettoanus* étant très fine, il est préférable de le comparer égale-

ment avec deux espèces à paroi sporale lisse qui lui sont proches par d'autres caractères (ascomés de 0,5–0,2 mm de diamètre non réunis en groupes denses, asques claviformes octosporés, de 50–70 µm de longueur, spores en majorité de 16–18,5 × 4–7 µm) :

- *Z. parmotremitis* (n° 41), outre son hôte (*Parmotrema praesorediosum*, corticole), a des ascomés un peu plus petits, de 0,05–0,1 mm de diamètre (versus 0,05–0,15 mm), des spores plus courtes, de 12–15 µm (versus 16–18,5 µm) et des paraphysoides un peu plus étroites, de 1 µm (versus 1–1,5 µm) ;

- *Z. peltigerae* (n° 42), outre son hôte (*Peltigera praetextata*, terricole, muscicole ou corticole sur base mousse de troncs d'arbres), a des ascomés un peu plus grands, de 0,15–0,2 mm de diamètre (versus 0,05–0,15 mm), des spores plus courtes, de 13–16 µm (versus 16–18,5 µm) et des paraphysoides plus étroites, ≤ 1 µm (versus 1–1,5 µm).

### SPÉCIMENS ÉTUDIÉS

#### France

- Somme, commune de Cayeux-sur-Mer, Brighton, à 500 m à l'O du phare, vis-à-vis du centre de vacances, sur *Bacidia bagliettoana* sur levée de galets, ancienne balastière, végétation principalement terricole, sur mousse, sable, galets, branchettes, etc., 2001/07/15, leg. P. DIEDERICH n° 15532, sub *Zwackhiomyces immersae*, BR.

- Morbihan, station types (voir Diagnose).

#### Luxembourg

- Entre Dudelange et Kayl, Haardt, sur *Bacidia bagliettoana* sur de la terre, 2002/07/25, leg. P. DIEDERICH n° 15496, J. MIADLIKOWSKA et D. ERTZ, sub *Zwackhiomyces immersae*, BR.

- Au sud-ouest d'Esch-sur-Alzette, future réserve naturelle « Lalléngerbiérg, au nord du lieu-dit « Schamilchen », alt. 345–370 m, terricole, dans une ancienne exploitation minière, sur *Bacidia bagliettoana*, leg. P. DIEDERICH n° 17427, BR.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions chaleureusement Françoise DROUARD (La Roche-sur-Foron), Damien ERTZ (Meise), Alain GARDIENNET (Véronnes) et Patrick PINAULT (Châteaugay) qui ont relu notre manuscrit, ainsi que Jean-Paul PRIOU pour la détermination de *Bryostroma trichostomi*.

### BIBLIOGRAPHIE

- CLAUZADE G. et ROUX C., 1989.— Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. linn. Provence*, 40 : 73–110.
- GRUBE M. et HAFELLNER J., 1990.— Studien an flechtenbewohnenden Pilzen der Sammelgattung *Didymella* (Ascomycetes, Dothideales). *Nova Hedwigia*, 51(3–4) : 283–360.
- ROUX C. et coll., 2014.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Édité. des Abbayes, Fougères (Ille-et-Vilaine), 1525 p.
- ROUX C. et coll., 2017.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 2e édition revue et augmentée (2017). Édité. Association française de lichénologie (A.F.L.), Fontainebleau, 1581 p.
- ROUX C. et coll., 2020.— *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 3e édition revue et augmentée (2020). Édité. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 p.
- ROUX C. et coll., 2021.— Additions à la 3e édition du Catalogue des lichens de France. Liste commentée des espèces et taxons infraspécifiques nouvellement trouvés en France (du 2020/07/31 au 2021/09/19). *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 46(2) : 292–304.
- ROUX C. et coll., 2022.— Additions à la 3e édition du Catalogue des lichens de France (2). Changements nomenclaturaux importants et liste commentée des espèces et taxons infraspécifiques nouvellement trouvés en France (du 2021/09/20 au 2022/09/19). *Bull. Ass. fr. Lichénol.*, 46(1) : 1–30.
- ROUX C. et coll., 2023.— Additions à la 3e édition du Catalogue des lichens de France (3). Changements nomenclaturaux importants et liste commentée des espèces et taxons infraspécifiques nouvellement trouvés en France (du 2022/09/20 au 2022/09/19). *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 93–124.
- ROUX C. et coll., 2024.— Additions à la 3e édition du Catalogue des lichens de France (4). Changements nomenclaturaux importants et liste commentée des espèces et taxons infraspécifiques nouvellement trouvés en France (du 2023/09/20 au 2024/09/19). *Bull. Soc. linn. Provence*, 75 : 157–192.
- ROUX C., GONNET D., GONNET O. et POUMARAT S., 2023.— *Zwackhiomyces lecaniae* D. Gonnet, O. Gonnet et Cl. Roux sp. nov., champignon lichénicole non lichénisé, et clé des *Zwackhiomyces* (Ascomycota, Xanthopyreniaceae). *Bull. Soc. linn. Provence*, 74 : 131–146.
- VOUAUX L., 1913.— Synopsis des champignons parasites de lichens. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, 29 : 33–128.