

Bibliotheca Lichenologica

Band 90

Claude Roux & Emmanuël Sérusiaux

avec la collaboration d'Olivier Bricaud et de
Brian Coppins

Le genre *Strigula* (Lichens)
en Europe et en Macaronésie



J. CRAMER in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung
BERLIN · STUTTGART 2004

Claude Roux & Emmanuël Sérusiaux

avec la collaboration d'Olivier Bricaud et de
Brian Coppins

Le genre *Strigula* (Lichens) en Europe et en Macaronésie

avec 39 figures et 2 tableaux



J. CRAMER in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung
BERLIN · STUTTGART 2004

Editor

Prof. Dr. V. Wirth, Karlsruhe

Editorial board

Prof. Dr. J. A. Elix, Canberra
Prof. Dr. T. H. Nash III, Tempe

Adresses des auteurs :

Claude Roux, CNRS, UPRES A 6116, Laboratoire de botanique et écologie méditerranéenne, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, Faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, FR-1397 MARSEILLE cedex 20, France
e-mail : clauderoux21@wanadoo.fr

Emmanuel Sérusiaux, Unité de taxonomie végétale et de biologie de la conservation, Département des sciences de la vie, Université de Liège, Sart Tilman B22, B-4000 Liège, Belgique
e-mail : E.Serussiaux@ulg.ac.be

Olivier Bricaud, Quartier de la grande Taillade, FR-84250 Le Thor, France
Brian Coppins, Royal Botanic Garden, EH3 5LR, Edinburgh, United Kingdom.

Date of publication: July 2004

All rights reserved, including translation into foreign languages. This journal, or parts thereof, may not be reproduced in any form without permission from the publishers.

© 2004 by Gebrüder Borntraeger, 14129 Berlin, 70176 Stuttgart, Germany
<http://www.borntraeger-cramer.de> E-mail: mail@schweizerbart.de

Printed on permanent paper conforming to ISO 9706-1994

Printed in Germany by strauss offsetdruck gmbh, 69509 Mörlenbach

ISBN 3-443-58069-6
ISSN 1436-1698

Table des matières

Résumés	5
Introduction	6
Matériel et méthodes	6
Caractères généraux	7
Thalle	8
Ascomes	8
Morphologie externe	8
Structure de la paroi	9
Subhyménium	9
Hamathécium	9
Asques	11
Spores	12
Conidiomes	13
Micropycnides et microconidies	13
Macropycnides et macroconidies	14
Écologie	16
Chorologie	17
Champignons lichénicoles	17
Principales subdivisions	18
Clés de détermination	19
Clé des espèces du territoire étudié	20
Clé des espèces pour les spécimens à macropycnides, dépourvus d'ascomes ..	22
Determinilo de la specioj de la studita regiono	23
Determinilo de la specioj por la senaskujaj specimenoj kun makropiknidioj ..	26
Key to the species of the area of study	27
Species key for specimens with macropycnidia and without ascوماتa	29
Ensemble 1	33
Groupe de <i>Strigula smaragdula</i>	33
1 - <i>S. buxi</i> Chodat	33
2 - <i>S. macaronesica</i> Sérus.	34
Appendice : Description de <i>S. smaragdula</i> Fr. : Fr.	37
Groupe de <i>S. nitidula</i>	39
3 - <i>S. nitidula</i> Mont.	40
4 - <i>S. fossulicoloides</i> Sérus. sp. nova	43
Groupe de <i>S. phaea</i>	45
5 - <i>S. phaea</i> (Ach.) R. C. Harris	45
Groupe de <i>S. taylorii</i>	49
6 - <i>S. taylorii</i> (Carroll ex Nyl.) R. C. Harris	51
7 - <i>S. brevis</i> Bricaud et Cl. Roux sp. nova	53
8 - <i>S. ziziphi</i> (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nov.	55

9 - <i>S. minor</i> (Vězda) Cl. Roux et Sérus.	59
10 - <i>S. angustata</i> Cl. Roux et Sérus. sp. nova	61
Appendice : Description de <i>Strigula</i> sp.	62
Ensemble 2	63
Groupe de <i>S. affinis</i>	63
11 - <i>S. affinis</i> (A. Massal.) R. C. Harris	63
12 - <i>S. jamesii</i> (Swinscow) R. C. Harris	65
13 - <i>S. stigmatella</i> (Ach.) R. C. Harris	67
14 - <i>S. glabra</i> (A. Massal.) V. Wirth	73
15 - <i>S. decipiens</i> (Malme) P. M. McCarthy [var. <i>decipiens</i>]	75
16 - <i>S. porinoides</i> Gomez, Boqueras et Canals	76
17 - <i>S. confusa</i> Fryday, Coppins et Common	78
Groupe de <i>S. tagananae</i>	81
18 - <i>S. tagananae</i> (Harm.) R. C. Harris	81
Groupe de <i>S. calcarea</i>	83
19 - <i>S. calcarea</i> Bricaud et Cl. Roux	83
20 - <i>S. cavicola</i> Cl. Roux et Bricaud sp. nova	87
21 - <i>S. endolitheia</i> Cl. Roux et Bricaud sp. nova	88
22 - <i>S. sychnogonoides</i> (Nitschke) R. C. Harris	89
23 - <i>S. thelopsidoides</i> Coppins, Cl. Roux et Sérus. sp. nova	90
Remerciements	92
Bibliographie	92
Index des espèces de <i>Strigula</i>	96

Résumés

Résumé—L'ensemble des espèces du genre *Strigula* (lichens) présentes en Europe et en Macaronésie sont décrites et leur distribution et exigences écologiques sont commentées. 23 espèces sont acceptées, dont 6 sont nouvelles: *Strigula angustata* Cl. Roux et Sérus., *S. brevis* Bricaud et Cl. Roux, *S. cavicola* Cl. Roux et Bricaud, *S. endolitheia* Cl. Roux et Bricaud, *S. fossulicoloides* Sérus. et *S. thelopsidoides* Coppins, Cl. Roux et Sérus. *Strigula buxi* Chodat est une espèce bien différente de *S. smaragdula* Fr.: Fr., celle-ci étant pantropicale et absente du territoire étudié. *Strigula alpestris* (Vězda) Hafellner est réduit en synonymie avec *S. stigmatella* (A. Massal.) R. C. Harris, *S. lateralis* Aptroot et van den Boom avec *S. tagananae* (Harm.) R. C. Harris et *S. mediterranea* Etayo avec *S. ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nov. Des clés de détermination sont proposées (en français, espéranto et anglais), à la fois pour les spécimens pourvus d'ascomés et pour ceux qui ne produisent que des macrocypnides.

Resumo—Ĉiuj specioj de la likengenro *Strigula* en Eŭropo kaj Makaronezio estas priskribitaj kaj iliaj disvastiĝo kaj ekologio komentitaj. 23 specioj estas akceptitaj, el kiuj 6 novaj: *Strigula angustata* Cl. Roux et Sérus., *S. brevis* Bricaud et Cl. Roux, *S. cavicola* Cl. Roux et Bricaud, *S. endolitheia* Cl. Roux et Bricaud, *S. fossulicoloides* Sérus. kaj *S. thelopsidoides* Coppins, Cl. Roux et Sérus. *Strigula buxi* Chodat ja diferencas de *S. smaragdula* Fr.: Fr. pantropika kaj malesta en la studita regiono. *Strigula alpestris* (Vězda) Hafellner sinonimas al *S. stigmatella* (A. Massal.) R. C. Harris, *S. lateralis* Aptroot et van den Boom al *S. tagananae* (Harm.) R. C. Harris, kaj *S. mediterranea* Etayo al *S. ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nov. Determiniloj (en la franca, angla kaj esperanto) por la specimenoj kun askuoj kaj por la specimenoj sen askuoj sed kun makropiknidoj.

Abstract—All species belonging to the lichen genus *Strigula* present in Europe and Macaronesia are described and their distribution and ecological needs are commented. 23 species are accepted, including 6 new for science: *Strigula angustata* Cl. Roux et Sérus., *S. brevis* Bricaud et Cl. Roux, *S. cavicola* Cl. Roux et Bricaud, *S. endolitheia* Cl. Roux et Bricaud, *S. fossulicoloides* Sérus. and *S. thelopsidoides* Coppins, Cl. Roux et Sérus. *Strigula buxi* Chodat is a species different from *S. smaragdula* Fr.: Fr., which is pantropical and absent from the area of study. *Strigula alpestris* (Vězda) Hafellner is reduced into synonymy with *S. stigmatella* (Massal.) R. C. Harris, *S. lateralis* Aptroot et van den Boom with *S. tagananae* (Harm.) R. C. Harris and *S. mediterranea* Etayo with *S. ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nov. Identification keys are provided (in French, Esperanto and English) either for specimens with ascomata or for those producing macrocynidia only.

Zusammenfassung— Die in Europa und Makaronesien vorkommenden Arten der Gattung *Strigula* (Flechten) werden beschrieben und ihre Verbreitung und Ökologie charakterisiert. Von den 23 anerkannten Arten sind 6 neu: *Strigula angustata* Cl. Roux et Sérus., *S. brevis* Bricaud et Cl. Roux, *S. cavicola* Cl. Roux et Bricaud, *S. endolitheia* Cl. Roux et Bricaud, *S. fossulicoloides* Sérus. und *S. thelopsidoides* Coppins, Cl. Roux et Sérus. Die Art *Strigula buxi* Chodat unterscheidet sich deutlich von *S. smaragdula* Fr.: Fr., welche pantropisch verbreitet ist und im Gebiet fehlt. *Strigula alpestris* (Vězda) Hafellner erweist sich als Synonym von *S. stigmatella* (A. Massal.) R. C. Harris, *S. lateralis* Aptroot et van den Boom von *S. tagananae* (Harm.) R. C. Harris und *S. mediterranea* Etayo von *S. ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nova. Bestimmungsschlüssel werden jeweils für Exemplare mit Ascomata und mit Makropykniiden vorgelegt (in Französisch, Englisch und Esperanto).

Introduction

Au cours des dernières années, nous avons rassemblé de nombreuses données sur les espèces du genre *Strigula* Fr. (sensu HARRIS 1975) en France méridionale d'abord (BRICAUD et ROUX 1993), puis en Europe et en Macaronésie (entité biogéographique rassemblant les archipels des Açores, de Madère et des îles Canaries). Le but du présent travail est principalement de publier les résultats obtenus sur la base de nos propres récoltes, en particulier en décrivant plusieurs espèces nouvelles pour la science (saxicoles-calcicoles en France méridionale, corticoles en Europe et enfin foliicoles ou sur branchettes en Macaronésie et en Europe), et de résoudre plusieurs questions qui n'avaient pu l'être en 1993. Nous avons placé notre analyse dans le cadre géographique de l'Europe toute entière et de la Macaronésie en intégrant toutes les espèces connues dans ce territoire, mais sans chercher à revoir tout le matériel disponible, et donc sans pouvoir établir avec une grande précision leur aire de distribution et leurs exigences écologiques.

Dans la délimitation de l'ensemble des espèces traitées, nous avons admis le concept de HARRIS (1975, 1995), qui inclut dans le genre *Strigula* toutes les espèces foliicoles traitées par SANTESSON (1952) sous ce nom, mais également :

- les espèces foliicoles placées par SANTESSON (1952) dans le genre *Raciborskiella* Höhnelt et dans le groupe de *Porina phyllogena*;

- des espèces corticoles et saxicoles-calcicoles ainsi qu'une espèce terricole précédemment rangées dans les genres *Geisleria* Nitschke, *Arthopyrenia* Massal. et surtout *Porina* Müll. Arg. (KEISSLER 1938, POELT et VĚZDA 1977, SWINSCOW 1967).

Toutes ces espèces présentent le même type d'asque (fissitunique, à sommet épaissi creusé d'une chambre oculaire), de paraphyses s.l. (simples ou peu ramifiées-anastomosées), de microconidies, de macroconidies, celles-ci bien caractérisées par la présence d'appendices mucoides, et de cellule conidiogène à insersion latérale subbasale.

Un seul autre genre de champignon lichénisé, *Phyllobathelium* (Müll. Arg.) Müll. Arg., est inclus dans les Strigulaceae par HARRIS (1995: 151-152). Il se distingue des *Strigula* par ses ascomes inclus dans des verrues pseudostromatiques, des pycnides agrégées et des macroconidies à insertion basale; ce genre n'est pas représenté dans le territoire que nous avons étudié (voir LÜCKING et KALB 2000 pour davantage d'informations sur ce genre). De même, nous n'avons pas cherché à examiner le seul genre non lichénisé inclus dans les Strigulaceae, à savoir *Olethiostrigula* Huhndorf et R. C. Harris (HUHNDORF et HARRIS 1996).

Matériel et méthodes

Les coupes et préparations microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau, le lugol (I), une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium à 10% (K), le bleu de crésyl (BCr) et le bleu au lactophénol (bleu coton dans le lactophénol), avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$)

muni d'un dispositif de contraste interférentiel. Les dessins ont tous été réalisés avec l'aide d'un tube à dessin.

Dans la mesure du possible, du matériel frais a été observé, mais comme une partie des spécimens étudiés sont anciens, les mesures, pour être comparables, ont été effectuées dans l'eau, sur du matériel mort. Dans l'expression des dimensions des spores et des macroconidies la moyenne est indiquée en italique, encadrée par les valeurs extrêmes après élimination des 10% des valeurs les plus élevées et des 10% des valeurs les plus faibles, tandis que les valeurs extrêmes absolues sont placées entre parenthèses.

La nomenclature utilisée est celle de CLAUZADE et ROUX (1985, 1987 et 1989) et de PURVIS et al. (1992). Les noms d'auteurs ne sont pas indiqués dans le texte, sauf lorsque les publications citées ne sont pas suivies ou ne traitent pas les espèces concernées.

Caractères généraux

Thalle

Thalle (fig. 1) crustacé à algue de la famille des *Trentepohliaceae*, appartenant aux genres *Cephaleuros*, *Phycopeltis* ou *Trentepohlia*, exceptionnellement (*S. sychonoides*) à algue protococcoïde.

Le genre *Cephaleuros* se rencontre seulement chez les espèces follicoles à thalle sous-cuticulaire (donc endosubstratique): *S. buxi*, *S. fossulicoloides*, *S. macarone-*

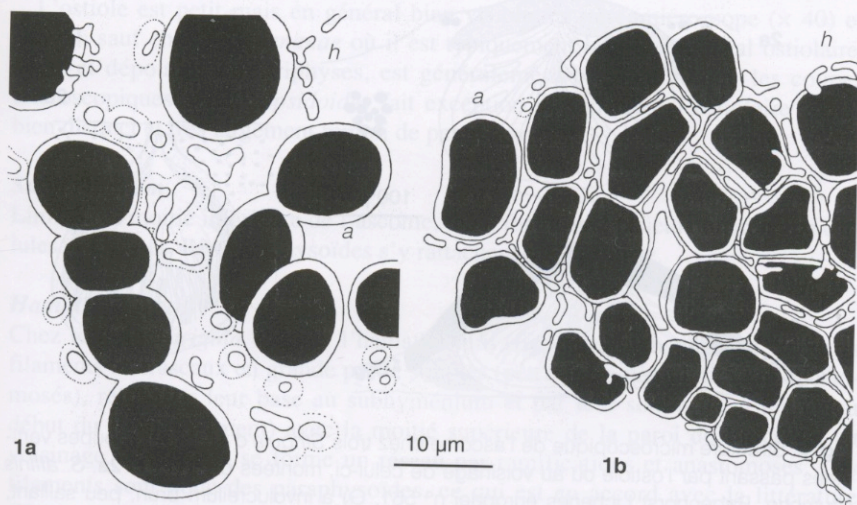


Fig. 1. Structure microscopique du thalle de (1a) *Strigula brevis* (holotype) à algue du genre *Trentepohlia* et de (1b) *S. angustata* (holotype) à algue du genre *Phycopeltis*, d'après une coupe (1a) et un étalement (1b) de thalle colorés par le bleu au lactophénol. a, cellules algales; h, hyphes.

sica et *S. nitidula* dans le territoire étudié. Le thalle de ces lichens est bien caractérisé par une forme souvent orbiculaire (sauf chez *S. macaronesica* où il est linéaire) et son aspect luisant à cause du revêtement formé par la cuticule de l'hôte.

Le genre *Phycopeltis* caractérise les espèces à thalle surcuticulaire (donc épisubstratique), qui s'établissent sur des feuilles vivantes ou de fines branchettes chlorophylliennes ou non: *S. angustata* et *S. minor* dans le territoire étudié. Leur thalle se présente sous la forme d'une fine membrane brunâtre, terne, assez facilement détachable du substrat.

Le genre *Trentepohlia* se rencontre chez les autres espèces, corticoles ou saxicoles, à thalle endosubstratique ou non, ou en partie, dans lequel on reconnaît plus ou moins distinctement une organisation des cellules d'algues en filaments. Ils s'établissent sur les branchettes non chlorophylliennes, les écorces (rhytidomes), les roches calcaires ou siliceuses, ou les bryophytes (essentiellement des mousses pleurocarpes) colonisant les troncs ou, plus rarement, les rochers siliceux.

Dans tous les cas, la structure du thalle est simple, et, en particulier, il n'y a pas de cortex différencié.

Ascomes

Morphologie externe

Les ascomes, en forme de périthèces, présentent une diversité certaine: entièrement enfoncés dans le substrat et presque totalement incolores chez *Strigula sychonogonoides* et *S. calcarea*, orange à brunâtre et d'abord entièrement immergés puis partiellement saillants chez *S. thelopsidoides*, plus ou moins saillants et noirs

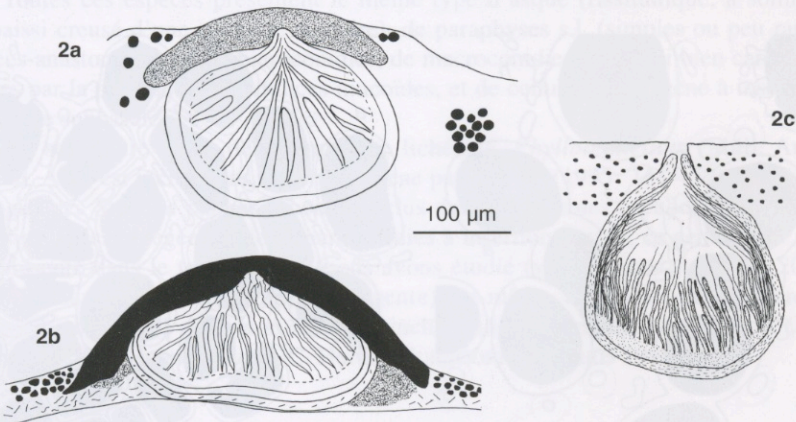


Fig. 2. Structure microscopique de l'ascome chez trois *Strigula* d'après des coupes verticales passant par l'ostiole ou au voisinage de celui-ci, montées dans l'eau. **2a.** *S. affinis* (Autriche, Rabenhorst Lichenes europaei n° 561, G) à involucrellum brun, peu saillant, recouvrant le tiers supérieur de l'ascome. **2b.** *S. nitidula* à involucrellum noirâtre, très développé dont la base est à peu près de niveau avec celle de l'excipulum (France, Bretagne, O Bricaud). **2c.** *S. calcarea* (isotype, d'après BRICAUD et ROUX 1991b), sans involucrellum, à excipulum incolore ou très pâle, entièrement enfoncé dans le thalle et la roche.

chez les autres espèces: par exemple peu saillants et en grande partie enfoncés dans le thalle chez *S. affinis*, nettement saillants mais à sommet aplati chez *S. glabra*, très saillants et coniques chez les *Strigula* du gr. *taylorii* et chez *S. phaea*.

Structure de la paroi

À l'exception de *S. calcarea*, *S. confusa*, *S. thelopsidoides* et *S. sychnogonoides*, la paroi des ascomes (fig. 2) est constituée de deux parties: un involucrellum d'un brun plus ou moins sombre ou d'un noir carbonacé, limité au tiers (plus rarement au quart) supérieur de l'ascome ou s'étendant jusqu'à la base de celui-ci; un excipulum d'abord entièrement incolore, mais qui, le plus souvent, devient ensuite d'un brun plus ou moins sombre, surtout dans sa partie supérieure. Ces deux parties, bien distinctes à la base de l'ascome, sont fusionnées et généralement peu distinctes l'une de l'autre dans sa partie supérieure, sauf chez *S. buxi*. Chez *S. stigmata*, l'involucrellum, réduit au quart ou au tiers supérieur de l'ascome, apparaît généralement comme un simple épaissement, pigmenté de brun noirâtre, de l'excipulum.

Chez *S. sychnogonoides*, *S. calcarea* et *S. thelopsidoides*, les ascomes, entièrement endosubstratiques, au moins au début, sont dépourvus d'involucrellum et constitués par un excipulum incolore sauf au sommet, celui-ci légèrement épaisi et pigmenté de brun ou d'un gris plus ou moins verdâtre chez les deux premières espèces, ou orangé à brun clair chez la troisième. Chez *S. confusa* les ascomes, en grande partie enfoncés dans le substrat, sont également dépourvus d'involucrellum, mais leur excipulum est brun sombre ou noirâtre à maturité (exceptionnellement blanchâtre chez de très rares populations croissant sur des rochers régulièrement inondés).

L'ostiole est petit mais en général bien visible au stéréomicroscope ($\times 40$) et central, sauf chez *S. tagananae* où il est typiquement latéral. Le canal ostiolaire, court et dépourvu de péripyses, est généralement peu distinct sur les coupes microscopiques; *S. thelopsidoides* fait exception puisque le col ostiolaire est ici bien distinct et très largement rempli de paraphysoïdes.

Subhyménium

Limité à la moitié inférieure de l'ascome, il est formé de plusieurs couches de cellules ascogènes. Les paraphysoïdes s'y rattachent par leur base.

Hamathécium

Chez tous les *Strigula* étudiés, l'hamathécium (fig. 3) est constitué par de longs filaments interascaux en grande partie simples (peu ou très peu ramifiés et anastomosés), reliés par leur base au subhyménium et par leur sommet (au moins au début du développement) avec la moitié supérieure de la paroi de l'ascome, au voisinage de laquelle se forme un réseau par ramifications et anastomoses. Ces filaments sont donc des paraphysoïdes, ce qui est en accord avec la littérature (HARRIS 1975, PURVIS et al. 1992). Lors du développement des ascomes, sous l'effet de l'accroissement en hauteur, le réseau de paraphysoïdes s'étire et se rompt dans sa partie supérieure, si bien que les paraphysoïdes se détachent du plafond, soit au ras soit un peu au-dessous de celui-ci.

Dans le premier cas, de très loin le plus fréquent, les filaments interascaux, en grande partie simples, pourraient être confondus avec de vraies paraphyses. Dans le deuxième cas, que nous avons observé chez *S. buxi* et *S. smaragdula*, les restes de paraphysoides accrochés au plafond de la paroi ascomale ressemblent beaucoup à des pseudoparaphyses courtes, qui ont d'ailleurs été signalées chez *S. sma-*

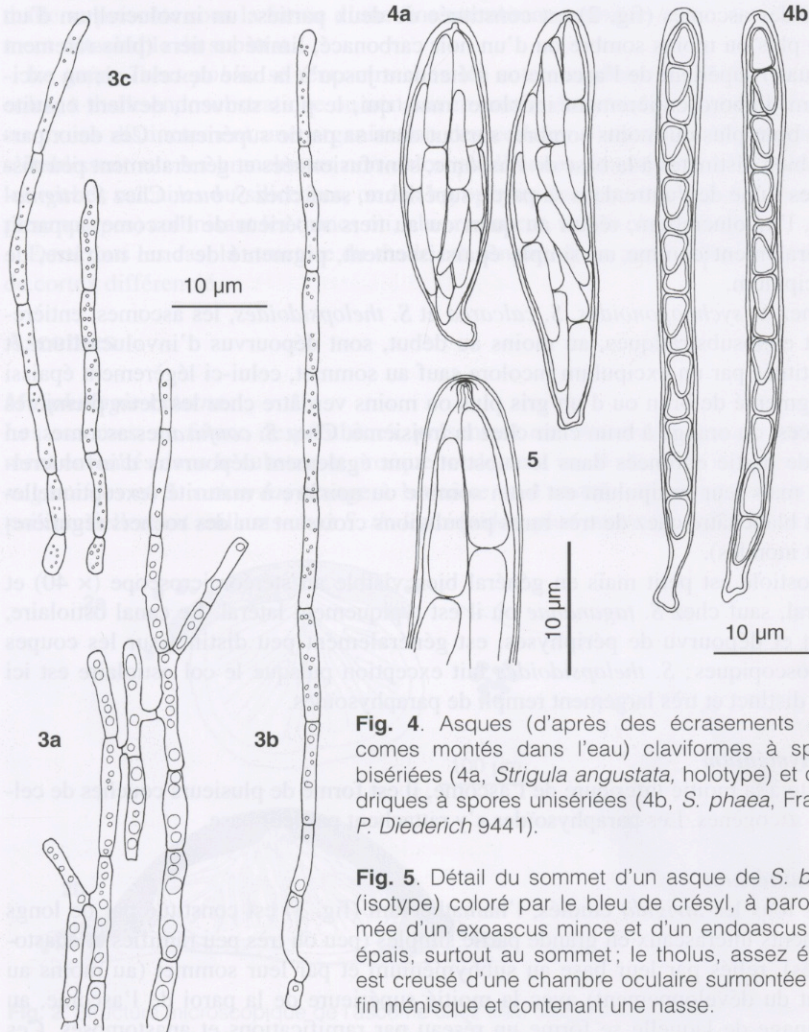


Fig. 3. Paraphysoides vivants, colorés par le bleu de crésyl (BCr), de deux *Strigula* du gr. *taylorii*, (3a-b) *S. ziziphi* (France, Vaucluse, C. Roux 21491, LG) et (3c) *S. angustata* (holotype). Paraphysoides ramifiés-anastomosés (3a) à proximité de la paroi ascomale, simples (3b, 3c) ou presque par ailleurs. Les granules violets dans BCr disparaissent après la mort des paraphysoides.

Fig. 4. Asques (d'après des écrasements d'ascomes montés dans l'eau) claviformes à spores bisériées (4a, *Strigula angustata*, holotype) et cylindriques à spores unisériées (4b, *S. phaea*, France, P. Diederich 9441).

Fig. 5. Détail du sommet d'un asque de *S. brevis* (isotype) coloré par le bleu de crésyl, à paroi formée d'un exoascus mince et d'un endoascus plus épais, surtout au sommet; le tholus, assez épais, est creusé d'une chambre oculaire surmontée d'un fin ménisque et contenant une nasse.

ragdula par BARR (1987) sous le nom de périphysoïdes (terme à éviter: voir ROUX et TRIEBEL 1994). Une étude attentive d'ascomes suffisamment jeunes montre que ces filaments ont la même structure que les paraphysoïdes sous-jacents (encore que les premiers soient étirés et donc moins épais que les paraphysoïdes sous-jacents chez *S. buxi*), et qu'il existe une continuité entre certains de ces deux types de filaments.

D'autres arguments plaident en faveur de l'absence de pseudoparaphyses courtes chez les *Strigula*:

- les filaments observés au plafond de l'ascome de *S. smaragdula* et de *S. buxi* sont irréguliers et de longueur inégale, des filaments courts alternant souvent avec des filaments nettement plus longs (en fonction de l'endroit où s'est produite la rupture), ce qui n'est pas le cas des pseudoparaphyses courtes dont la longueur varie régulièrement en fonction de l'espace disponible laissé par les périphyses au-dessus d'elles et les asques en-dessous;

- les pseudoparaphyses courtes se trouvent d'ailleurs toujours au-dessous d'un canal ostiulaire garni de périphyses; or, celles-ci manquent toujours chez les *Strigula*;

- l'hamathécium constituant un caractère systématique majeur, l'existence de pseudoparaphyses courtes chez certains *Strigula* conduirait à des conclusions peu crédibles, en particulier la séparation radicale, au niveau de la famille, de l'ensemble constitué par *S. smaragdula* et *S. buxi* et de l'ensemble de tous les autres *Strigula*, y compris de *S. macaronesica* qui est par ailleurs proche de *S. buxi*.

L'hamathécium des *Strigula* est donc constitué d'abondants paraphysoïdes peu ou très peu ramifiés, sauf au voisinage de la paroi ascomale. L'épaisseur de ces paraphysoïdes varie peu selon les espèces, mais assez considérablement selon qu'ils sont morts ou vivants, par exemple 1,5-2 μm (morts) ou 2-3 μm (vivants) chez les *Strigula* du groupe de *S. taylorii*. Les mesures (sauf indication contraire) se rapportent à du matériel mort, pour les raisons précisées dans la section Matériel et méthodes.

Asques

Les asques (fig. 4 et 5) sont typiquement octosporés, sauf chez *S. confusa* où sur les 8 spores présentes au début du développement, 1 à 4 peuvent dégénérer si bien que les asques mûrs peuvent contenir entre 4 et 8 spores. Les asques sont cylindriques chez *S. nitidula*, de cylindriques à longuement claviformes chez *S. phaea*, plus ou moins longuement claviformes chez les autres espèces du territoire étudié. Leur structure est typiquement bituniquée-fissituniquée. Ils présentent à la base un court pédoncule se terminant par un pied plus ou moins distinctement bilobé, tandis que leur sommet s'épaissit en un tholus bien visible, creusé d'une chambre oculaire contenant une nasse et surmontée d'un fin ménisque. Leur paroi et l'appareil apical sont I-, leur déhiscence du type « Jack-in-the-box » avec rupture brutale de l'endoascus, sauf chez *S. fossulicoloides* où elle se produit à la suite d'une gélification de la paroi. NAG RAG (1981) préfère considérer les asques du genre *Strigula* comme unituniqués, point de vue qui nous semble inacceptable en raison de leur paroi relativement épaisse, munie d'un tholus typique, et surtout de la déhiscence typiquement « Jack-in-the-box ».

Spores (ascospores)

Parmi les espèces présentes dans le territoire étudié, on peut distinguer quatre types principaux de spores (fig. 6) :

- uniseptées, plus ou moins rétrécies à la cloison, se séparant en deux demi-spores, lors de la déhiscence (*S. gr. taylorii*) ou déjà dans les asques (*S. gr. nitidula*);
- uniseptées, ne se séparant pas à la cloison ou très rarement, bien que parfois rétrécies à celle-ci: *S. buxi*, *S. macaronesica* et *S. phaea*;
- pluriseptées (cloisonnées seulement transversalement), ne se séparant pas ou très rarement et tardivement à la cloison médiane, par exemple *S. affinis*, *S. stigmatella*, *S. glabra*, *S. calcarea*, *S. thelopsidioides*;
- submurales ou murales, ne se séparant pas: *S. confusa*, *S. porinoides* et *S. tagananae*.

Chez plusieurs espèces, en particulier celles dont les spores sont uniseptées, celles-ci semblent se briser en deux, de façon précoce (c'est-à-dire dans les asques) ou plus tardivement (par exemple lors de la déhiscence). En fait, les spores ne brisent pas: c'est leur paroi qui se gélifie, ce qui provoque la séparation des deux cellules.

Les spores sont entourées d'une périspore qui forme souvent un halo visible en microscopie optique. Notons que chez deux espèces tropicales [*S. janeirensis* (Müll. Arg.) Lücking et *S. kaitokensis* Sérus. et Polly], deux appendices mucoïdes apicaux homologues de ceux des macroconidies (ROUX et SÉRUSIAUX 1995, SÉRUSIAUX et POLLY 1996) sont présents. Chez un spécimen étudié de *S. smaragdula*, le halo des spores peut s'épaissir notablement aux extrémités de celles-ci jusqu'à former deux appendices mucoïdes (fig. 18c). Les appendices mucoïdes sont donc homologues du halo.

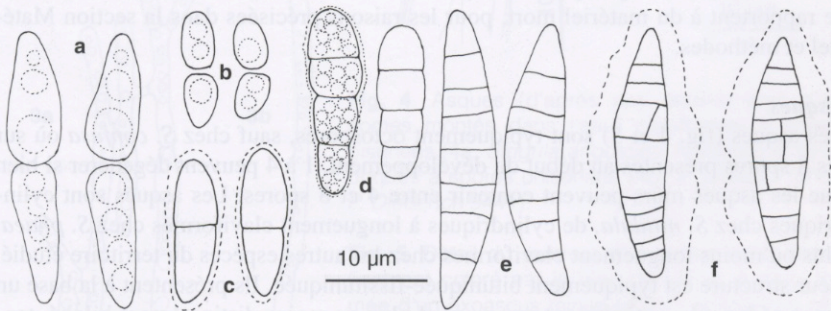


Fig. 6. Diversité des spores dans le genre *Strigula*. **a-b.** Spores uniseptées se séparant en deux morceaux hors des asques (a, *S. ziziphi*, France, Vaucluse, C. Roux 21491, LG) ou déjà dans les asques (b, *S. nitidula*, France, Bretagne, O. Bricaud). **c.** Spores uniseptées ne se séparant pas en deux morceaux (*S. buxi*, France, Isère, O. Bricaud). **d.** Spores triseptées (*S. affinis*, France, C. Roux 21628, MARSSJ; à gauche vivante avec guttules, à droite morte, sans guttules). **e.** Spores à 7 cloisons transversales (*S. stigmatella*, Suisse, Schaer et Hepp n° 698, G). **f.** Spores submurales ou murales entourées d'un halo très visible (*S. porinoides*, isotype).

Le septum est muni d'un torus le plus souvent peu ou pas visible en microscopie optique chez les espèces du territoire étudié, mais qui est visible chez d'autres espèces, par exemple *S. orbicularis* Fr. [= *S. complanata* (Fée) Mont.] et surtout *S. viridiseta* (Nyl.) R. C. Harris.

Conidiomes

La grande majorité des espèces de *Strigula* présentent deux types de conidiomes, macropycnides contenant des macroconidies, micropycnides, contenant des microconidies.

Micropycnides et microconidies

Les micropycnides (fig. 8), petites (en général 0,05-0,12 mm), ont, l'intérieur mis à part, une structure semblable à celle des ascomes. Elles sont en effet formées d'un involucrellum sombre recouvrant un excipulum incolore, brunâtre ou noirâtre, sauf chez les espèces à ascomes dépourvus d'involucrellum (gr. de *S. calcaria* et *S. confusa*) ou à involucrellum réduit (*S. stigmatella*). La paroi de l'excipu-

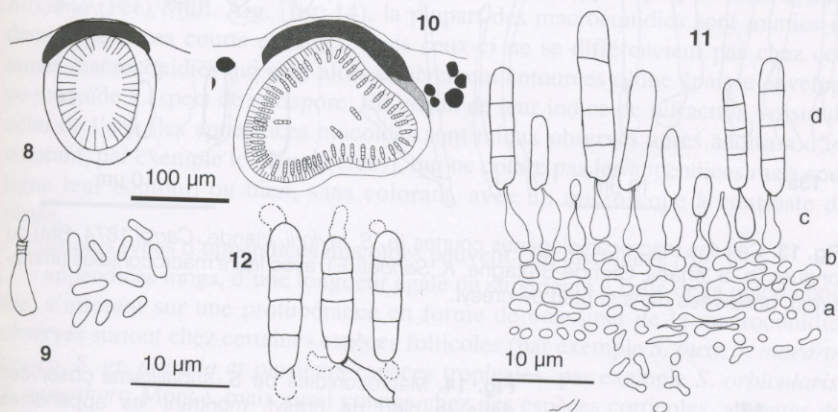


Fig. 8. Micropycnide de *Strigula affinis* (France, Vaucluse, *C. Roux* 21628, MARSSJ) d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole, colorée par le bleu au lactophéno.

Fig. 9. Cellule conidiogène (à gauche) et microconidies (à droite) de *S. stigmatella* (Slovaquie, *V. Wirth* 2615 et *A. Vězda*, STU), observées dans l'eau.

Fig. 10. Macropycnide de *Strigula affinis* (France, Vaucluse, *C. Roux* 22631, MARSSJ) d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole, colorée par le bleu au lactophéno.

Fig. 11. Détail de la structure de la base d'une macropycnide de *Strigula affinis* (France, *C. Roux* 22631, MARSSJ) d'après une coupe verticale colorée par le bleu au lactophéno. Du bas (extérieur) vers le haut (intérieur): a-b) paroi formée de deux couches de cellules, l'externe (a) prosoplectenchymateuse, l'interne (b) paraplectenchymateuse; c) cellules macroconidiogènes; d) macroconidies.

Fig. 12. Macroconidies de *Strigula affinis* (France, *C. Roux* 21628, MARSSJ), triseptées, à appendices mucoïdes courts, celle du milieu portée par une cellule conidiogène courte (en bas et à droite de la cellule basale).

lum est généralement constituée par une couche externe prosoplectenchymateuse et une couche interne paraplectenchymateuse sur laquelle prennent naissance les cellules conidiogènes de type phialidique (fig. 9), ordinairement courtes ou peu allongées, sauf chez *S. phaea*.

Les microconidies (fig. 9) de $2-5 \times 1-2 \mu\text{m}$, toujours simples et dépourvues d'appendices mucoïdes, contiennent en général deux guttules. Elles sont fusiformes ou subfusiformes chez les espèces à spores uniseptées, courtement cylindriques ou subcylindriques chez les espèces à spores pluriseptées.

Macropycnides et macroconidies

Les macropycnides (fig. 10-11), un peu ou nettement plus grandes que les micropynides, montrent la même structure que celles-ci, mais leur cellule conidiogène porte une macroconidie (fig. 12, 14 et 15), uni- ou pluriseptée (simple chez *S. nitidula*) chez les espèces du territoire étudié, nettement plus grande que la microco-

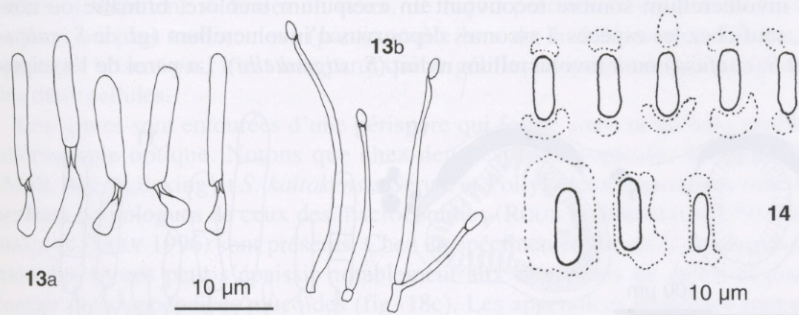


Fig. 13. Cellules macroconidiogènes courtes (a. *S. taylorii*, Irlande, Carrol 1874, BM) ou longues (b. *S. phaea*, Grande-Bretagne, K. Sandell, E), avec leurs macroconidies (immatures), observées dans le bleu de crésyl.

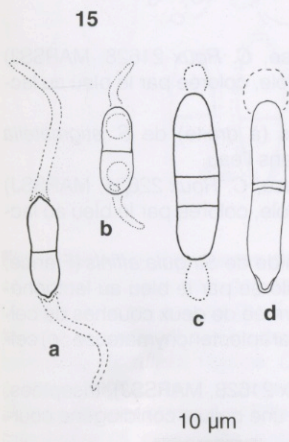


Fig. 14. Macroconidies de *S. subtilissima* observées dans le bleu de crésyl, montrant les appendices mucoïdes courts et larges (en haut) qui ne se différencient pas chez certaines macroconidies (en bas) qui sont alors entièrement entourées d'une épaisse enveloppe mucoïde à aspect de périspore. Papouasie-Nouvelle-Guinée, prov. Madang, collines à l'W de Yoro, épiphyllé en sous-bois, alt. 100-300 m, 6. 2. 1980, V. Demoulin 5940 (LG).

Fig. 15. Diversité des appendices mucoïdes des macroconidies: **a**, longs (*S. macaronesica*, Madère E. Sérusiaux, 7. 2003, LG); **b**, assez courts et étroits (France, Vaucluse, *S. ziziphi*, C. Roux 21491, MARSSJ); **c**, courts et étroits (*S. calcarea*, isotype); **d**, *S. smaragdula* (Togo, O. Bricaud).

nidie. La cellule conidiogène (fig. 13) s'insère latéralement, un peu au-dessus de la base de la macroconidie. Le point d'insertion de la macroconidie est marqué par une légère dépression, bien visible chez certaines espèces (par exemple *S. angustata*), plus rarement par un épaississement de la paroi (*S. smaragdula*). Chaque extrémité porte un appendice mucôïde (fig. 14-15), sauf chez *S. smaragdula* où l'extrémité basale en est presque toujours dépourvue et présente une protubérance de la paroi (fig. 18d).

NAG RAG (1981) a le premier décrit, en détail, la morphologie et la genèse des appendices mucôïdes, ordinairement peu visibles et pour cela jusqu'alors non mentionnés dans la littérature, par exemple dans SANTESSON (1952) et HARRIS (1975). PURVIS et al. (1992) ont confirmé la présence d'appendices mucôïdes chez les espèces britanniques et ETAYO (1993) chez *Strigula ziziphi* (sub *S. mediterranea*). ROUX et BRICAUD (1993) ont montré la constance de ces appendices dans le genre, illustré leur diversité morphologique et montré leur importance taxonomique. Les appendices mucôïdes se forment chez la jeune macroconidie encore portée par la cellule conidiogène. Ils ne se développent pas à partir de la paroi visible de la macroconidie, mais à partir d'une enveloppe mucôïde homologue de la périspore des ascospores, très peu visible en microscopie optique. Chez *S. subtilissima* (Fée) Müll. Arg. (fig. 14), la plupart des macroconidies sont munies de deux appendices courts et larges, mais ceux-ci ne se différencient pas chez certaines macroconidies qui sont alors entièrement entourées d'une épaisse enveloppe mucôïde à aspect de périspore. En raison de leur indice de réfraction voisin de celui de l'eau, les appendices mucôïdes sont mieux observés après addition d'un colorant, par exemple le bleu de crétyl, qui ne colore pas les appendices mais souligne leur contour, ou bien, sans colorant, avec un microscope à contraste de phase.

Plusieurs types d'appendices mucôïdes peuvent être distingués (fig. 15):

- appendices longs, d'une longueur égale ou supérieure à celle de la macroconidie, s'insérant sur une protubérance en forme de coussinet de la macroconidie, observés surtout chez certaines espèces foliicoles (par exemple *S. buxi*, *S. macaronesica*, *S. gr. nitidula* et plusieurs espèces tropicales, par exemple *S. orbicularis*, *S. nemathora* Mont.), mais aussi connus chez des espèces corticoles, absentes du territoire étudié, comme *S. viridiseta*;
- appendices assez courts et étroits, d'une longueur comprise entre 1/3 et 1/2 de celle de la macroconidie, d'une largeur nettement inférieure à celle de la macroconidie, observés chez quelques espèces corticoles (par exemple *S. phaea*, *S. ziziphi*);
- appendices courts et étroits, d'une longueur inférieure ou égale au 1/4 de celle de la macroconidie, d'une largeur inférieure ou rarement égale à celle de la macroconidie, de forme plus ou moins allongée ou subglobuleuse, observés chez la plupart des espèces corticoles et saxicoles-calciocolles (*S. gr. affinis*, *S. gr. calcaria* par exemple);
- appendices courts et larges, à longueur de moins de 1/3 de la macroconidie, à largeur supérieure à celle de la macroconidie, observés seulement chez quelques espèces tropicales (*S. subtilissima*, *S. smaragdula*, ce dernier, rappelons-le, muni d'un seul appendice à l'extrémité distale de la macroconidie).

Écologie

Toutes les espèces de *Strigula* du territoire étudié sont plus ou moins sciaphiles et généralement hygrophiles, jamais héliophiles (à l'exception de *S. sychnogonoides*) ni xérophiles. Peu d'études détaillées sont disponibles pour préciser leurs exigences écologiques et les groupements auxquels elles participent. Il est donc intéressant de citer les quelques études qui abordent ces questions pour le territoire étudié.

Les espèces saxicoles-calciocoles (*S. calcarea*, *S. cavicola* et *S. endolitheia*) se rencontrent essentiellement dans une association sciaphile et sténotherme d'Europe méridionale, méditerranéenne et subméditerranéenne, décrite en détail par BRICAUD et ROUX (1991a), l'*Encephalographetum elisae*. Mais notons que la première citée (*S. calcarea*) se développe bien au-delà de l'aire de cette association.

BRICAUD et ROUX (1994) ont étudié l'écologie et la phytosociologie de plusieurs espèces corticoles dans le S de la France; ils ont montré que *S. taylorii* et *S. brevis* sont hygrophiles, tandis que *S. affinis* (caractéristique du *Striguletum affinis*) et *S. ziziphi* (caractéristique du *Ramonio-Striguletum mediterraneae*) le sont nettement moins; mais les quatre espèces exigent des conditions microclimatiques relativement stables.

Quant aux espèces foliicoles, qui, en Europe, se rencontrent quasi exclusivement sur les feuilles vivantes et les branchettes de *Buxus sempervirens*, elles sont toutes très hygrophiles et drosophiles (c'est-à-dire recherchant les condensations sous forme de rosée et de brouillards) et ont une courte durée de vie en relation avec leur habitat (la persistance des feuilles de *Buxus* est d'en général trois ans). BRICAUD (1996), qui a étudié d'une manière exhaustive la sociologie, l'écologie et la dynamique des peuplements lichéniques foliicoles de France méridionale, a montré notamment que les espèces du genre *Strigula* ont leur optimum dans des associations distinctes par suite de différences marquées dans leurs exigences en ce qui concerne l'humidité et la stabilité des conditions microclimatiques. *S. buxi* est en effet très hygrophile et nécessite des conditions microclimatiques particulièrement stables, *S. minor* est nettement plus tolérant en ce qui concerne ces deux facteurs et *S. angustata* a une écologie intermédiaire.

Les exigences écologiques de chacune des espèces étudiées peuvent, pour le territoire étudié, être synthétisées comme suit :

Espèces saxicoles

- Sur calcaires ombragés : *S. calcarea*, *S. cavicola*, *S. endolitheia*, *S. porinoides* et rarement *S. jamesii* et *S. taylorii*.
- Sur basaltes ombragés : *S. decipiens* et rarement *S. phaea*.
- Muscicole sur rochers de roches calcaires ou silicatées basiques : *S. confusa*.
- Muscicole sur rochers siliceux : *S. stigmatella*.

Espèces corticoles

- Sur troncs ou sur branches en milieux forestiers humides : *S. brevis*, *S. glabra*, *S. jamesii*, *S. phaea*, *S. stigmatella*, *S. tagananae*, *S. taylorii*, *S. thelopsidiodes*.
- Sur troncs ou sur branches en milieux forestiers nettement moins humides ou sur arbres plus ou moins isolés et éclairés : *S. affinis*, *S. ziziphi*.

Espèces foliicoles ou sur branchettes

• Sur branchettes et feuilles vivantes, essentiellement de *Buxus* en Europe et de diverses Lauraceae en Macaronésie, et toujours supra-cuticulaires: *S. angustata*, *S. minor*.

• Strictement foliicoles, essentiellement sur *Buxus* en Europe et sur diverses Lauraceae en Macaronésie, et toujours sous-cuticulaires: *S. buxi*, *S. fossulicoloides*, *S. macaronesica*, *S. nitidula*.

Espèce terricole et héliophile: *S. sychnogonoides*.

Chorologie

La plupart des espèces rencontrées dans notre zone d'étude ont des aires de répartition très caractéristiques qu'il est intéressant de chercher à synthétiser. Cette synthèse est provisoire puisque d'une part, le genre *Strigula* reste, à quelques exceptions près, mal connu et peu récolté, et que d'autre part, nous n'avons pas cherché à étudier tout le matériel disponible en herbiers.

Europe moyenne: *S. stigmatella* et *S. sychnogonoides*.

Europe moyenne et méridionale: *S. affinis*, *S. calcarea*, *S. glabra*, *S. jamesii* et *S. taylorii*.

Europe moyenne et méridionale, et Macaronésie: *S. brevis*, *S. taylorii* et *S. ziziphi*.

Europe méridionale: *S. cavicola*, *S. endolitheia* et *S. porinoides*.

Façade atlantique de Grande-Bretagne et d'Irlande: *S. confusa*.

Façade atlantique de l'Europe et Macaronésie, avec parfois une localité plus orientale: *S. phaea*, *S. tagananae* et *S. thelopsidoides*.

Macaronésie, Europe méridionale et rive orientale de la mer Noire: *S. angustata*, *S. buxi*, *S. minor* et *S. nitidula*.

Macaronésie: *S. decipiens*, *S. fossulicoloides* et *S. macaronesica*.

Parmi ces espèces, il est remarquable de noter que sept seulement sont connues en dehors du territoire étudié: *S. decipiens*, *S. jamesii*, *S. nitidula*, *S. phaea*, *S. stigmatella*, *S. sychnogonoides* et *S. tagananae*.

Champignons lichénicoles

Peu d'espèces de champignons lichénicoles sont connues sur les *Strigula* du territoire étudié. Elles sont brièvement mentionnées ci-après.

Taeniolella friesii (Hepp) Hafellner (HAFELLNER 1998) est un hyphomycète qui forme des touffes noires sur le thalle et les ascomes de *Strigula stigmatella*; ces touffes sont des sporodochies de 0,2-0,4 mm de large, bien visibles et parfois très envahissantes. Les conidies produites sont ellipsoïdales, bicellulaires, à paroi brun foncé, ornée de plaques polygonales ou pyramidales et mesurent 7-8,5(9) × 4-5 µm. L'espèce est connue en Autriche, Italie, Slovaquie et Suisse.

Une espèce d'hyphomycète est connue chez deux *Strigula* foliicoles du territoire étudié, *S. buxi* et *S. nitidula*; elle forme des sporodochies sur des stromas bru-

nâtres qui naissent dans les ascomes et les pycnides et s'en extrudent par l'ostiole. Il s'agit de *Lambinonia strigulae* (Elenk. et Woron.) Sérus. et Diederich gen. et comb. ined. (*Melanconium strigulae* Elenk. et Woron.; SÉRUSIAUX et DIEDERICH, en préparation). Dans le territoire étudié, cette espèce est connue sur la rive orientale de la mer Noire (Russie et Géorgie), en Italie (Campanie) et aux îles Canaries (Tenerife).

Principales subdivisions

Une analyse empirique des caractères généraux du genre, plus particulièrement de la structure de l'ascome, de la forme des microconidies et du nombre de cloisons des spores montre que l'on peut distinguer deux ensembles bien distincts dans les *Strigula* de la région étudiée (tableau 1).

Le premier, caractérisé par des spores uniseptées, des macroconidies uniseptées (rarement simples : *S. nitidula*) et des microconidies subfusiformes ou fusiformes, comprend les espèces foliicoles du territoire étudié et plusieurs espèces corticoles. Cet ensemble, que l'on peut qualifier de *Strigula s.s.*, montre une grande diversité en ce qui concerne les autres caractères (asques, spores, appendices mucoides des macroconidies). Quatre groupes, peuvent y être distingués : groupes de *S. buxi*, de *S. nitidula*, de *S. phaea* et de *S. taylorii*.

Le deuxième ensemble, à spores pluriseptées et microconidies courtement cylindriques ou subcylindriques, réunit des espèces essentiellement corticoles ou

Tableau 1. Subdivisions du genre *Strigula* adoptées dans le présent travail.

Ensemble 1 (<i>Strigula s.s.</i>) Spores uniseptées Macroconidies uniseptées ou rarement simples Microconidies fusiformes ou subfusiformes (ou inconnues)				Ensemble 2 Spores pluriseptées Macroconidies uni- ou pluri-septées Microconidies courtement cylindriques ou subcylindriques		
Gr. de <i>S. buxi</i>	Gr. de <i>S. nitidula</i>	Gr. de <i>S. phaea</i>	Gr. de <i>S. taylorii</i>	Gr. de <i>S. affinis</i>	Gr. de <i>S. tagananae</i>	Gr. de <i>S. calcarea</i>
Thalle sous-cuticulaire à <i>Cephaleuros</i> , luisant		Thalle en grande partie épisubstratique, à <i>Trentepohlia</i> ou à <i>Phycopeltis</i> , terne		Thalle en grande partie épisubstratique, à <i>Trentepohlia</i> , terne		
Involucrellum en bouclier, en partie ou en totalité fusionné avec l'excipulum incolore		Involucrellum conique ou hémisphérique, fusionné en totalité avec l'excipulum devenant précocément brun noir		Ascomes brun ou noirs à maturité, à involucrellum (à l'exception de <i>S. confusa</i>)		Ascomes de teinte claire, dépourvus d'involucrellum
Ostiole apical				Ostiole apical	Ostiole latéral	Ostiole apical
Cellule conidiogène courte ou assez courte		Cellule conidiogène très longue	Cellule conidiogène courte	Cellule conidiogène courte ou assez courte		
Spores ne se séparant pas en deux à la cloison	Spores se séparant en deux à la cloison	Spores ne se séparant pas en deux à la cloison	Spores se séparant en deux à la cloison	Spores ne se séparant pas en deux à la cloison médiane ou spores inconnues		

saxicoles-calcoïques à macroconidies pluriseptées dont les appendices mucoides sont toujours courts. On peut y distinguer trois groupes : groupes de *S. affinis*, de *S. tagananae* et de *S. calcarea*. Ce dernier se singularise par des ascomes presque entièrement incolores, dépourvus d'involucrellum, caractères qui se retrouvent chez *S. synchgonoides*, espèce terricole-calcifuge que nous proposons donc de ranger dans le groupe de *S. calcarea* (voir cependant les remarques sous cette espèce).

Quelle est la valeur taxonomique des ensembles ainsi délimités ? Ils sont homogènes en ce qui concerne la structure des asques et l'hamathécium (caractères systématiques majeurs), mais diffèrent par des caractères suffisamment importants de leur appareil reproducteur pour qu'on puisse éventuellement les regarder comme constituant deux entités taxonomiques (genres ?). Cependant un tel démembrement du genre *Strigula* sensu Harris 1975 se heurterait aux objections suivantes :

– La valeur des subdivisions proposées ci-dessus n'a été vérifiée que pour les espèces d'Europe et de Macaronésie et seulement pour quelques espèces tropicales. En raison du grand nombre d'espèces non étudiées en détail, il serait imprudent de généraliser ces subdivisions.

– *S. orbicularis*, absent du territoire étudié, et dont les microconidies sont encore inconnues, se rapproche du deuxième ensemble par ses spores et macroconidies triseptées, mais s'en éloigne par son caractère foliicole et ses macroconidies à appendices mucoides longs.

– La position taxonomique du type du genre *Geisleria*, *G. synchgonoides*, n'est pas encore clairement établie, puisque HARRIS (1995 : 159) met en doute son caractère lichénisé et propose de l'exclure des *Strigula* et des *Strigulaceae* où il l'avait placé antérieurement (HARRIS 1975).

Dans l'état actuel des connaissances, il semble donc préférable de conserver un sens large au genre *Strigula* et donc d'adopter la compréhension de HARRIS (1975, 1995) dans l'attente de nouvelles informations, en particulier sur l'ontogénie des ascomes, sur les espèces tropicales encore insuffisamment connues, sur la position systématique de *S. synchgonoides* et sur d'éventuelles données moléculaires.

Clés de détermination

Clé des espèces du territoire étudié

- 11 Spores uniseptées. Microconidies ($3,5 \times 1-2 \mu\text{m}$) fusiformes ou subfusiformes. Macroconidies simples ou uniseptées, à appendices mucoïdes courts ou longs.
- 22 Thalle à *Cephaleuros*, foliicole sous-cuticulaire, luisant. Macroconidies simples ou uniseptées, à appendices mucoïdes longs.
- 33 Spores dépassant $12 \mu\text{m}$ de longueur, ne se séparant que très rarement en deux à la cloison. Macroconidies d'au moins $8 \mu\text{m}$ de long.
- 44 Ascomes presque entièrement recouverts par le thalle, à involucrellum en grande partie libre de l'excipulum. Thalle arrondi, à marge lobulée. **1. *S. buxi***
- 4 Ascomes non ou peu recouverts par le thalle, à involucrellum fusionné avec la moitié ou les deux tiers supérieurs de l'excipulum. Thalle presque toujours linéaire, à marge non ou à peine lobulée. **2. *S. macaronesica***
- 3 Spores de moins de $12 \mu\text{m}$ de longueur, se séparant précocement en deux à la cloison. Fragments de spores de $4-6 \times 2-3 \mu\text{m}$. Macroconidies très petites ($3,5-4,5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$).
- 44 Asques de $50-85 \times 3-5 \mu\text{m}$, longs et cylindriques, à spores unisériées, reconnaissables dans les asques. Macroconidies simples. **3. *S. nitidula***
- 4 Asques de $40-50 \times 4,5-6 \mu\text{m}$, longuement claviformes, à spores bisériées, se séparant rapidement en deux dans les asques qui dès lors semblent en contenir 16. Macroconidies uniseptées. **4. *S. fossulicoloides***
- 2 Thalle à *Trentepohlia* ou à *Phycopeltis*, corticole, saxicole ou foliicole surcuticulaire, généralement terne. Macroconidies uniseptées, à appendices mucoïdes courts ou assez courts.
- 33 Spores de $9-12,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$, resserrées à la cloison, mais ne se séparant pas ou seulement rarement et tardivement en deux. Cellules macroconidiogènes très allongées ($7-25 \times 1-1,5 \mu\text{m}$). Macroconidies de $7-8,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$. Asques cylindriques, plus rarement longuement claviformes, à spores unisériées, plus rarement bisériées. **5. *S. phaea***
- 3 Spores de $18-27 \times 3-5 \mu\text{m}$, fortement resserrées à la cloison et se séparant précocement en deux (lors de la déhiscence de l'asque). Cellules macroconidiogènes beaucoup moins allongées, ne dépassant pas $11 \mu\text{m}$ de long. Macroconidies ordinairement de plus de $9 \mu\text{m}$ de long. Asques claviformes à spores bisériées.
- 44 Sur feuilles vivantes ou jeunes branchettes. Thalle à *Phycopeltis*, très mince, membraneux, brunâtre. Asques de $36-50 \times 8-10 \mu\text{m}$. Fragments de spores de $8-14,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$. **9. *S. minor***
- 5 Macroconidies de $10,5-13 \times 2-3 \mu\text{m}$. **10. *S. angustata***
- 4 Sur écorces. Thalle à *Trentepohlia*, non membraneux. Asques de $(47)50-65(72) \times 8-12 \mu\text{m}$. Fragments de spores de $9-13,5 \times 3-5 \mu\text{m}$.

- 55 Macroconidies de 9-11 × 3-4 μm. Macropycnides de 0,12-0,2(0,3) mm. Micropycnides de 0,1-0,18 mm. Ascomes de (0,2)0,3-0,4(0,5) mm. **8. *S. ziziphi***
- 5 Macroconidies de 2-3 μm de large. Macropycnides de 0,1-0,13 mm. Micropycnides de 0,05-0,12 mm. Ascomes ne dépassant pas 0,3 mm.
- 66 Macroconidies de 9,5-12,5 × 2-3 μm. **7. *S. brevis***
- 6 Macroconidies de 13,5-17,5 × 2,5-3 μm **6. *S. taylorii***
- 1 Spores pluriséptées. Microconidies courtement cylindriques ou subcylindriques. Macroconidies pluriséptées, à appendices mucoïdes courts.
- 22 Ascomes, macropycnides et micropycnides bruns ou plus souvent noirs, munis d'un involucrellum au moins dans leur tiers (rarement quart) supérieur (à l'exception de *S. confusa* dépourvu d'involucrellum). Algue du genre *Trentepohlia*.
- 33 Ostiole latéral. Spores de 24,5-30,5 × 6,5-8,5 μm, murales. Macroconidies de 36-44 × 4-5 μm, à (7)11 cloisons transversales. **18. *S. tagananae***
- 3 Ostiole apical.
- 44 Spores (13,5-19 × 4-6 μm) et macroconidies (13,5-17 × 2,5-4 μm) à trois cloisons transversales. Généralement corticoles.
- 55 Ascomes de 0,3-0,45 mm. Spores de 14,5-19,5 × 4,5-6 μm. **11. *S. affinis***
- 5 Ascomes de 0,1-0,2 mm. Spores de 13,5-16 × 4-5 μm. **12. *S. jamesii***
- 4 Spores et macroconidies plus longues, à plus de trois cloisons transversales.
- 55 Spores murales. Macroconidies à (3)4-7 cloisons transversales et 0-1(2) cloisons longitudinales, ou macroconidies inconnues.
- 66 Spores 23-31 × 6-8,5 μm. Involucrellum très développé. Saxicole-calcaicole, sur roches fortement calcaires. **16. *S. porinoides***
- 6 Spores 32,5-58 × 11-13 μm. Involucrellum absent. Muscicole, sur roches calcaires ou silicatées basiques. **17. *S. confusa***
- 5 Spores à (3)5-8(9) cloisons transversales, rarement submurales. Macroconidies à 4-7 cloisons transversales. Corticole, muscicole (sur écorces ou rochers siliceux) ou saxicole-calcifuge.
- 66 Involucrellum peu distinct de l'excipulum, apparaissant comme un épaississement du quart ou du tiers supérieur de celui-ci, l'ensemble pigmenté de brun sombre. Ascomes globuleux (0,3-0,4 mm), toujours présents. Spores de 26-36,5 × 5,5-7 μm, à (3)7(9) cloisons transversales. Macropycnides très rarement observées; macroconidies de 20-30 × 4-6 μm, à 5-7 cloisons transversales. **13. *S. stigmatella***
- 6 Involucrellum bien développé, atteignant la base de l'excipulum, nettement plus large que l'excipulum. Macropycnides généralement présentes.
- 77 Ascomes (0,3-0,6 mm) aplatis, à contour arrondi ou elliptique, souvent absents. Spores de 22-25,5 × 5-6 μm, à 6-8 cloisons transversales. Macropycnides toujours présentes; macroconidies de 20,5-27,5 × 3,5-4 μm, à (3)5-7(8) cloisons transversales. Espèce corticole, sur écorces lisses. **14. *S. glabra***

- 7 Ascomés (0,2-0,4 mm) globuleux ou presque coniques, souvent présents. Spores de $26,5-31 \times 5-6,5 \mu\text{m}$, à 7(9) cloisons transversales. Macroconidies souvent présentes; macroconidies de $19-22,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$, à (3)4-5(6) cloisons transversales. Espèce saxicole, sur basalte. **15. *S. decipiens***
- 2 Ascomés, macroconidies et microconidies entièrement incolores ou orange brun pâle, sauf le sommet légèrement pigmenté de brun, grisâtre ou verdâtre, dépourvus d'involucrellum. Algue du genre *Trentepohlia* ou protococcoïde.
- 33 Spores murales, de $32,5-58 \times 11-13 \mu\text{m}$. **17. *S. confusa***
- 3 Spores à 3 cloisons transversales, plus petites, ou ascomés inconnus.
- 44 Terricole. Algue protococcoïde. Spores de $17-22,5 \times 6-7,5 \mu\text{m}$, à 3 cloisons transversales. **22. *S. sychnogonoides***
- 4 Corticoles ou saxicoles-calcicoles. Algue du genre *Trentepohlia*. Spores à 3 cloisons transversales ou ascomés inconnus.
- 55 Corticole. Ascomés enfoncés dans le substrat ou partiellement saillants, à paroi de orange à brun clair (mais région ostiolaire parfois brun foncé à la fin), à col ostiolaire bien net. Spores de $10,5-13 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$. **23. *S. thelopsidoides***
- 5 Saxicoles-calcicoles. Ascomés incolores ou presque, ou absents.
- 66 Macroconidies à 3(4) cloisons transversales.
- 77 Macroconidies de $15-19,5 \times 4-5 \mu\text{m}$. Spores de $17-22 \times 5,5-7 \mu\text{m}$. **19. *S. calcarea***
- 7 Macroconidies de $11,5-14,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$. Ascomés inconnus. **20. *S. cavicola***
- 6 Macroconidies à 4-7 cloisons transversales, de $19,5-27 \times 3,5-5 \mu\text{m}$. Ascomés inconnus. **21. *S. endolitheia***

Clé des espèces pour les spécimens à macroconidies, dépourvus d'ascomés

- 11 Macroconidies ($3,5-4,5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$) simples ou uniseptées, à appendices mucoïdes longs. Foliicoles. Thalle sous-cuticulaire, orbiculaire, luisant, à *Cephaleuros*.
- 22 Macroconidies simples. **3. *S. nitidula***
- 2 Macroconidies uniseptées. **4. *S. fossulicolides***
- 1 Macroconidies nettement plus grandes.
- 222 Macroconidies uniseptées.
- 33 Macroconidies à appendices mucoïdes longs. Thalle foliicole, sous-cuticulaire, à *Cephaleuros*.
- 44 Thalle orbiculaire. **1. *S. buxi***
- 4 Thalle linéaire. **2. *S. macaronesica***
- 3 Macroconidies à appendices mucoïdes courts ou assez courts. Thalle foliicole, mais alors supra-cuticulaire, corticole, muscicole ou saxicole, à *Phycopeltis* ou *Trentepohlia*.

- 44 Macroconidies de $7-8,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$, à appendices mucoïdes assez courts. Cellules macroconidiogènes très allongées ($7-25 \times 1-1,5 \mu\text{m}$).
5. *S. phaea*
- 4 Macroconidies plus longues, à appendice mucoïdes courts. Cellules conidiogènes ne dépassant pas $11 \mu\text{m}$ de long.
55 Sur feuilles vivantes ou branchettes. Thalle à *Phycopeltis*.
66 Macroconidies de $10,5-13 \times 2-3 \mu\text{m}$. 9. *S. minor*
6 Macroconidies de $13-16 \times 2-2,5 \mu\text{m}$. 10. *S. angustata*
- 5 Sur écorce. Thalle à *Trentepohlia*.
666 Macroconidies de $9-11 \times 3-4 \mu\text{m}$. 8. *S. ziziphi*
66 Macroconidies de $9,5-12,5 \times 2-3 \mu\text{m}$. 7. *S. brevis*
6 Macroconidies de $13,5-17,5 \times 2,5-3 \mu\text{m}$. 6. *S. taylorii*
- 22 Macroconidies à trois cloisons transversales.
33 Macropycnides brunes ou plus souvent noirâtres, au moins dans leur tiers supérieur, un peu saillantes, à involucrellum. Ordinairement corticoles, parfois saxicoles.
44 Macropycnides de $0,15-0,2 \text{ mm}$. Macroconidies de $14-17 \times 3-4 \mu\text{m}$.
11. *S. affinis*
- 4 Macropycnides de $0,05-0,1 \text{ mm}$. Macroconidies de $13,5-16,5 \times 2,5 \mu\text{m}$.
12. *S. jamesii*
- 3 Macropycnides presque entièrement incolores, entièrement enfoncées, dépourvues d'involucrellum. Saxicoles-calcicoles.
44 Macroconidies de $15-19,5 \times 4-5 \mu\text{m}$. 19. *S. calcarea*
4 Macroconidies de $11-14,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$. 20. *S. cavicola*
- 2 Macroconidies à plus de trois cloisons transversales.
33 Macropycnides dépourvues d'involucrellum, presque entièrement incolores, entièrement enfoncées. Macroconidies de $19,5-27 \times 3,5-5 \mu\text{m}$, à 4-7 cloisons transversales. Saxicole-calcicole. 21. *S. endolithe*
- 3 Macropycnides à involucrellum brun foncé ou noirâtre, saillant.
44 Macroconidies de $19-24,5 \times 5-6,5 \mu\text{m}$, à (3)4-7 cloisons transversales et 0-1(2) cloisons longitudinales (environ 10-15 % de macroconidies submurales). Saxicole-calcicole. 16. *S. porinoides*
- 4 Macroconidies jamais submurales.
55 Macroconidies de $36-44 \times 3-4 \mu\text{m}$, à (7)11 cloisons transversales.
18. *S. tagananae*
- 5 Macroconidies ne dépassant pas $30 \mu\text{m}$ de long et au plus à 8 cloisons transversales.
666 Macroconidies à 5-7 cloisons transversales, de $20-30 \times 4-6 \mu\text{m}$.
Espèce corticole (sur écorce rugueuse) ou muscicole (sur mousses corticoles ou saxicoles). 13. *S. stigmatella*
- 66 Macroconidies à (3)5-7(8) cloisons transversales, de $20,5-27,5 \times 3,5-4 \mu\text{m}$. Espèce corticole, sur écorces lisses. 14. *S. glabra*
- 6 Macroconidies à (3)4-5(6) cloisons transversales, de $19-22,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$. Espèce saxicole. 15. *S. decipiens*

Determinilo de la specioj de la studita regiono

- 11 Sporoj 1-septaj. Mikrokonidioj ($3,5 \times 1-2 \mu\text{m}$) ŝpinil- aŭ subŝpinil-formaj. Makrokonidioj 0- aŭ 1-septaj, kun mukecaj alpendaĵoj mallongaj aŭ longaj.
- 22 Talo kun *Cephaleuros*, folioloĝa, subkutikla, brileta. Makrokonidioj 0- aŭ 1-septaj, kun mukecaj alpendaĵoj longaj.
- 33 Sporoj $> 12 \mu\text{m}$ longaj, ĉesepte ne aŭ nur tre malofte disiĝantaj en du pecojn (ĉelojn). Makrokonidioj $\geq 8 \mu\text{m}$ longaj.
- 44 Askuoj preskaŭ tute talkovritaj, kun involukrelo grandparte ne kuniĝinta kun la eksciplo. Talo ronda, kun rando lobeta. **1. *S. buxi***
- 4 Askuoj ne aŭ malmulte talkovritaj, kun involukrelo kuniĝinta kun la supraj duono aŭ du trionoj de la eksciplo. Talo preskaŭ ĉiam liniforma, kun randaĵo ne aŭ apenaŭ lobeta. **2. *S. macaronesica***
- 3 Sporoj $< 12 \mu\text{m}$ longaj, ĉesepte fruevolue disiĝantaj en du pecojn (ĉelojn). Sporpecoj $4-6 \times 2-3 \mu\text{m}$. Makrokonidioj tre malgrandaj ($3,5-4,5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$).
- 44 Askoj $50-85 \times 3-5 \mu\text{m}$, longe cilindraj, kun sporoj 1-vicaj, enaske rekonblaj. Makrokonidioj 0-septaj. **3. *S. nitidula***
- 4 Askoj $40-50 \times 4,5-6 \mu\text{m}$, longe klaboformaj, kun sporoj 2-vicaj, enaske fruevolue disiĝantaj en du pecojn, kaj ŝajne 16-sporaj. Makrokonidioj 1-septaj. **4. *S. fossulicoides***
- 2 Talo kun *Trentepohlia* aŭ *Phycopeltis*, ŝelloĝa, petroloĝa aŭ folioloĝa-surkutikla, ĝenerale malbrila. Makrokonidioj 1-septaj, kun mukecaj alpendaĵoj mallongaj aŭ mallongetaj.
- 33 Sporoj $9-12,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$, ĉesepte maldikiĝantaj, sed ne aŭ nur malofte kaj malfrue disiĝantaj en du pecojn. Makrokonidionaj ĉeloj tre longformaj ($7-25 \times 1-1,5 \mu\text{m}$). Makrokonidioj $7-8,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$. Askoj cilindraj, pli malofte klaboformaj, kun sporoj 1-, pli malofte 2-vicaj. **5. *S. phaea***
- 3 Sporoj $18-27 \times 3-5 \mu\text{m}$, ĉesepte tre maldikiĝantaj, fruevolue disiĝantaj en du pecojn (ĉe la askodehisko). Makrokonidionaj ĉeloj notinde malpli longformaj, $\leq 11 \mu\text{m}$ longaj. Makrokonidioj ordinare $> 9 \mu\text{m}$ longaj. Askoj klaboformaj, kun sporoj 1-vicaj.
- 44 Sur vivaj folioj aŭ junaj branĉetoj. Talo kun *Phycopeltis*, tre maldika, membraneca, bruneta. Askoj $36-50 \times 8-10 \mu\text{m}$. Sporpecoj $8-14,5 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$.
- 55 Makrokonidioj **10,5-13** $\times 2-3 \mu\text{m}$. **9. *S. minor***
- 5 Makrokonidioj **13-16** $\times 2-2,5 \mu\text{m}$. **10. *S. angustata***
- 4 Sur ŝeloj. Talo kun *Trentepohlia*, ne membraneca. Askoj (47)50-65(72) $\times 8-12 \mu\text{m}$. Sporpecoj $9-13,5 \times 3-5 \mu\text{m}$.
- 55 Makrokonidioj $9-11 \times 3-4 \mu\text{m}$. Makropiknidioj 0,12-0,2(0,3) mm. Mikropiknidioj 0,1-0,18 mm. Askuoj (0,2)0,3-0,4(0,5) mm.
- 8. *S. ziziphi***
- 5 Makrokonidioj **2-3** μm larĝaj. Makropiknidioj 0,1-0,13 mm. Mikropiknidioj 0,05-0,12 mm. Askuoj $\leq 0,3 \text{ mm}$.
- 66 Makrokonidioj **9,5-12,5** $\times 2-3 \mu\text{m}$. **7. *S. brevis***
- 6 Makrokonidioj **13,5-17,5** $\times 2,5-3 \mu\text{m}$. **6. *S. taylorii***

- 1 Sporoj plurseptaj. Mikrokonidioj mallonge cilindraj aŭ subcilindraj. Makrokonidioj 0-septaj, kun mukecaj alpendaĵoj longaj.
- 22 Askuoj, makropiknidioj kaj mikropiknidioj brunaj aŭ plej ofte nigraj, kun involukrelo de kvarona ĝis ĝisbaza (escepte de *S. confusa*, seninvolukrela). Algo de la genro *Trentepohlia*.
- 33 Ostiolo flanka. Sporoj $24,5-30,5 \times 6,5-8,5 \mu\text{m}$, murecaj. Makrokonidioj $36-44 \times 4-5 \mu\text{m}$ (7)11-septaj (nur laŭlarĝe). **18. *S. tagananae***
- 3 Ostiolo apeksa.
- 44 Sporoj ($13,5-19 \times 4-6 \mu\text{m}$) kaj makrokonidioj ($13,5-17 \times 2,5-4 \mu\text{m}$) 3-septaj (nur laŭlarĝe). Ĝenerale ŝelloĝaj.
- 55 Askuoj $0,3-0,45 \text{ mm}$. Sporoj $14,5-19,5 \times 4,5-6 \mu\text{m}$. **11. *S. affinis***
- 5 Askuoj $0,1-0,2 \text{ mm}$. Sporoj $13,5-16 \times 4-5 \mu\text{m}$. **12. *S. jamesii***
- 4 Sporoj kaj makrokonidioj pli longaj, pli ol 3-septaj.
- 55 Sporoj murecaj. Makrokonidioj laŭlarĝe (3)4-7-septaj, laŭlonge 0-1(2)-septaj aŭ nekonataj.
- 66 Sporoj $23-31 \times 6-8,5 \mu\text{m}$. Involukrelo tre distingebla, dutriona. Petroloĝa, multkalkeja. **16. *S. porinoides***
- 6 Sporoj $32,5-58 \times 11-13 \mu\text{m}$. Involukrelo malesta. Muskoloĝa (super kalkaj aŭ bazaj siliciataj petroj). **17. *S. confusa***
- 5 Sporoj (3)5-8(9)-septaj (nur laŭlarĝe), malofte submurecaj. Makrokonidioj 4-7-septaj (nur laŭlarĝe). Ŝelloĝaj, muskoloĝaj (super ŝeloj aŭ nekakaj rokoj) aŭ petroloĝaj-nekalkejaj.
- 66 Involukrelo ne tre distingebla de la eksciplo, aspektanta kiel dikaĵo de la supra kvarono aŭ triono de tiu ĉi, la tuto malhele bruna. Askuoj globaj ($0,3-0,4 \text{ mm}$), ĉiam ĉeestaj. Sporoj $26-36,5 \times 5,5-7 \mu\text{m}$, laŭlarĝe (3)7(9)-septaj. Makropiknidioj tre malofte observitaj; makrokonidioj $20-30 \times 4-6 \mu\text{m}$, laŭlarĝe 5-7-septaj. **13. *S. stigmatella***
- 6 Involukrelo tre distingebla, ĝisbaza, notinde pli larĝa ol la eksciplo. Makropiknidioj ĝenerale ĉeestaj.
- 77 Askuoj ($0,3-0,6 \text{ mm}$) plataj, rond- aŭ elips-konturaj, ofte males-taj. Sporoj $22-25,5 \times 5-6 \mu\text{m}$, laŭlarĝe 6-8-septaj. Makropiknidioj ĉiam ĉeestaj, kun makrokonidioj $20,5-27,5 \times 3,5-4 \mu\text{m}$, laŭlarĝe (3)5-7(8)-septaj. Sur glataj ŝeloj. **14. *S. glabra***
- 7 Askuoj ($0,2-0,4 \text{ mm}$) globaj aŭ preskaŭ konikaj, ofte ĉeestaj. Sporoj $26,5-31 \times 5-6,5 \mu\text{m}$, laŭlarĝe 7(9)-septaj. Makropiknidioj ofte ĉeestaj; makrokonidioj $19-22,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$, laŭlarĝe (3)4-5(6)-septaj. Petroloĝa (sur bazalto). **15. *S. decipiens***
- 2 Askuoj, makropiknidioj kaj mikropiknidioj tute senkoloraj aŭ helege oranĝaj, escepte de la supro hel(eg)e bruna, grizeta aŭ verdeta, seninvolukrelaj. Algo de la genro *Trentepohlia* aŭ protokokeca.
- 33 Sporoj murecaj, $32,5-58 \times 11-13 \mu\text{m}$. **17. *S. confusa***
- 3 Sporoj 3-septaj (nur laŭlarĝe), pli malgrandaj, aŭ askuoj nekonataj.
- 44 Grundoloĝaj. Algo protokokeca. Sporoj $17-22,5 \times 6-7,5 \mu\text{m}$, laŭlarĝe 3-septaj. **22. *S. sychnonoides***

4 Ŝelloĝaj aŭ petroloĝaj-nekalkejoj. Algo de la genro *Trentepohlia*. Sporoj laŭlarĝe 3-septaj ou askuoj nekonataj.

55 Ŝelloĝa. Askuoj tute aŭ parte ensubstrataj, kun parieto oranĝa aŭ hele bruna (sed ĉirkaŭostiole finevolue kelkafoje malhele bruna), kun distingebla ostiola kolo. Sporoj $10,5-13 \times 2,5-3,5 \mu\text{m}$.

23. *S. thelopsidoides*

5 Petroloĝaj-kalkejoj. Askuoj sen-, heleg-koloraj aŭ malestaj.

66 Makrokonidioj laŭlarĝe 3(4)-septaj.

77 Makrokonidioj $15-19,5 \times 4-5 \mu\text{m}$. Sporoj $17-22 \times 5,5-7 \mu\text{m}$.

19. *S. calcarea*

7 Makrokonidioj $11,5-14,5 \times 3-4,5 \mu\text{m}$. Askuoj nekonataj.

20. *S. cavicola*

6 Makrokonidioj laŭlarĝe 4-7-septaj, $19,5-27 \times 3,5-5 \mu\text{m}$. Askuoj nekonataj.

21. *S. endolitheia*

Determinilo de la specioj por la senaskujaj specimenoj kun makropiknidioj

11 Makrokonidioj ($3,5-4,5 \times 1,5-2 \mu\text{m}$) 0- aŭ 1-septaj, kun mukecaj alpendaĵoj longaj. Foliloĝaj. Talo subkutikla, ronda, brileta, kun *Cephaleuros*.

22 Makrokonidioj 0-septaj.

3. *S. nitidula*

2 Makrokonidioj 1-septaj.

4. *S. fossulicoloides*

1 Makrokonidioj notinde pli grandaj.

222 Makrokonidioj 1-septaj.

33 Makrokonidioj kun mukecaj alpendaĵoj longaj. Talo foliloĝa, subkutikla, kun *Cephaleuros*.

44 Talo ronda.

1. *S. buxi*

4 Talo liniforma.

2. *S. macaronesica*

3 Makrokonidioj kun mukecaj alpendaĵoj mallongaj aŭ mallongetaj. Talo foliloĝa-surkutita, ŝelloĝa, muskoloĝa aŭ petroloĝa, kun *Phycopeltis* aŭ *Trentepohlia*.

44 Makrokonidioj $7-8,5 \times 2-2,5 \mu\text{m}$, kun mukecaj alpendaĵoj mallongetaj. Makrokonididonaj ĉeloj tre longformaj ($7-25 \times 1-1,5 \mu\text{m}$).

5. *S. phaea*

4 Makrokonidioj pli longaj, kun mukecaj alpendaĵoj mallongaj. Konididonaj ĉeloj $\leq 11 \mu\text{m}$ longaj.

55 Sur vivaj folioj aŭ branĉetoj. Talo kun *Phycopeltis*.

66 Makrokonidioj $10,5-13 \times 2-3 \mu\text{m}$.

9. *S. minor*

6 Makrokonidioj $13-16 \times 2-2,5 \mu\text{m}$.

10. *S. angustata*

5 Sur ŝelo. Talo kun *Trentepohlia*.

666 Makrokonidioj $9-11 \times 3-4 \mu\text{m}$.

8. *S. ziziphi*

66 Makrokonidioj $9,5-12,5 \times 2-3 \mu\text{m}$.

7. *S. brevis*

6 Makrokonidioj $13,5-17,5 \times 2,5-3 \mu\text{m}$.

6. *S. taylorii*

22 Makrokonidioj 3-septaj (nur laŭlarĝe).

33 Makropiknidioj brunaj ou pli malofte nigretaj (almenaŭ en la supra triono), iom elstaraj, kun involukrelo. Ĝenerale ŝel-, kelkafoje petroloĝaj.

- 44 Makropiknidioj 0,15-0,2 mm. Makrokonidioj 14-17 × 3-4 μ m. **11. *S. affinis***
- 4 Makropiknidioj 0,05-0,1 mm. Makrokonidioj 13,5-16,5 × 2,5 μ m. **12. *S. jamesii***
- 3 Makropiknidioj preskaŭ tute senkoloraj, tute entalaj, seninvolukrelaj. Petroloĝaj, kalkejaj.
- 44 Makrokonidioj 15-19,5 × 4-5 μ m. **19. *S. calcarea***
- 4 Makrokonidioj 11-14,5 × 3-4,5 μ m. **20. *S. cavicola***
- 2 Makrokonidioj pli ol 3-septaj.
- 33 Makropiknidioj seninvolukrelaj, preskaŭ tute senkoloraj, tute entalaj. Makrokonidioj 19,5-27 × 3,5-5 μ m, laŭlarĝe 4-7-septaj. Petroloĝa, kalkeja. **21. *S. endolitheae***
- 3 Makropiknidioj kun involukrelo malhele bruna aŭ nigreta, elstara.
- 44 Makrokonidioj 19-24,5 × 5-6,5 μ m, laŭlarĝe (3)4-7-septaj, laŭlonge 0-1(2)-septaj (ĉ. 10-15 % da submurecaj makrokonidioj). Petroloĝa, kalkeja. **16. *S. porinoides***
- 4 Makrokonidioj nur laŭlarĝe septaj.
- 55 Makrokonidioj 36-44 × 3-4 μ m, laŭlarĝe (7)11-septaj. **18. *S. tagananae***
- 5 Makrokonidioj \leq 30 μ m longaj, maksimume laŭlarĝe 8-septaj.
- 666 Makrokonidioj laŭlarĝe 5-7-septaj, 20-30 × 4-6 μ m. Sur malglataj ŝeloj aŭ surmuska (super-ŝela aŭ -petra). **13. *S. stigmatella***
- 66 Makrokonidioj laŭlarĝe (3)5-7(8)-septaj, 20,5-27,5 × 3,5-4 μ m. Sur glataj ŝeloj. **14. *S. glabra***
- 6 Makrokonidioj laŭlarĝe (3)4-5(6)-septaj, 19-22,5 × 3,5-4,5 μ m. Petroloĝa. **15. *S. decipiens***

Key to the species of the area of study

- 11 Spores uniseptate. Microconidia (3.5 × 1-2 μ m) fusiform or subfusiform. Macroconidia simple or uniseptate, with mucoid appendages short or long.
- 22 Thallus with *Cephaleuros*, foliicolous sub-cuticular, nitidous. Macroconidia simple or uniseptate, with long mucoid appendages.
- 33 Spores over 12 μ m long, very rarely breaking at the septum. Macroconidia at least 8 μ m long.
- 44 Ascumata almost entirely covered by the thallus, with the involucrellum mostly free from the excipulum. Thallus orbicular, with lobulate margins. **1. *S. buxi***
- 4 Ascumata not or slightly covered by the thallus, with the involucrellum fused with the upper half or 2/3 of the excipulum. Thallus almost always linear, with margins not or slightly lobulate. **2. *S. macaronesica***
- 3 Spores less than 12 μ m long, breaking at early stages at the septum. Spore fragments 4-6 × 2-3 μ m. Macroconidia very small (3.5-4.5 × 1.5-2 μ m).

- 44 Asci 50-85 × 3-5 μm, lengthily cylindrical, with uniseriate spores, usually rarely breaking into two halves in the asci. Macroconidia simple. **3. *S. nitidula***
- 4 Asci 37-50 × 4.5-6 μm, lengthily claviform, with biseriate spores, breaking in two halves in the asci (which thus seem to contain 16 spores). Macroconidia uniseptate. **4. *S. fossulicoloides***
- 2 Thallus with *Trentepohlia* or *Phycopeltis*, corticolous, saxicolous or foliicolous and then growing over the cuticle, usually matt. Macroconidia uniseptate, with short or rather short mucoid appendages.
- 33 Spores 9-12.5 × 2.5-3.5 μm, constricted at the septum, not breaking into two halves or only when fully mature. Conidiogenous cells of macropycnidia very long (7-25 × 1-1.5 μm). Macroconidia 7-8.5 × 2-2.5 μm. Asci cylindrical, or rarely lengthily claviform, with spores uniseriate, rarely biseriate. **5. *S. phaea***
- 3 Spores 18-27 × 3-5 μm, strongly constricted at the septum and breaking into two halves at early stages, especially at the ascus dehiscence. Conidiogenous cells of macropycnidia much shorter, not exceeding 11 μm long. Macroconidia usually longer than 9 μm. Asci claviform, with biseriate spores.
- 44 On living leaves or twigs. Thallus with *Phycopeltis*, very thin, membranous, brownish. Asci 36-50 × 8-10 μm. Spore fragments 8-14.5 × 2.5-3.5 μm.
- 55 Macroconidia **10.5-13** × 2-3 μm. **9. *S. minor***
- 5 Macroconidia **13-16** × 2-2.5 μm. **10. *S. angustata***
- 4 On bark. Thallus with *Trentepohlia*, not membranous. Asci (47)50-65(72) × 9-10(12) μm. Spore fragments 9-13.5 × 3-5 μm.
- 55 Macroconidia 9-11 × **3-4** μm. Macropycnidia 0.12-0.2(0.3) mm. Micropycnidia 0.1-0.18 mm. Ascumata (0.2)0.3-0.4(0.5) mm. **8. *S. ziziphi***
- 5 Macroconidia **2-3** μm wide. Macropycnidia 0.1-0.13 mm. Micropycnidia 0.05-0.12 mm. Ascumata never exceeding 0.3 mm.
- 66 Macroconidia 9.5-12.5 × 2-3 μm. **7. *S. brevis***
- 6 Macroconidia **13.5-17.5** × 2.5-3 μm. **6. *S. taylorii***
- 1 Spores pluriseptate or muriform. Microconidia shortly cylindrical or subcylindrical. Macroconidia pluriseptate, with short mucoid appendages.
- 22 Ascumata, macropycnidia and micropycnidia brown or most usually black, at least in their upper parts, with an involucrellum (except *S. confusa* without involucrellum). Thallus with *Trentepohlia*.
- 33 Ostiole lateral. Spores (24.5-30.5 × 6.5-8.5 μm) muriform. Macroconidia (36-44 × 4-5 μm) with (7)11 transverse septa. **16. *S. tagananae***
- 3 Ostiole apical.
- 44 Spores (13.5-19 × 4-6 μm) and macroconidia (13.5-17 × 2.5-4 μm) with 3 transverse septa. Usually corticolous.
- 55 Ascumata 0.3-0.45 mm. Spores 14.5-19.5 × 4.5-6 μm. **11. *S. affinis***
- 5 Ascumata 0.1-0.2 mm. Spores 13.5-19 × 4-5 μm. **12. *S. jamesii***
- 4 Spores and macroconidia longer, with more than 3 transverse septa.

- 55 Spores muriform. Macroconidia with (3)4-7 transverse septa and 0-1(2) longitudinal ones, or unknown.
- 66 Spores 23-31 × 6-8,5 μm. Involucrellum well developed. Saxicolous, on strongly calcareous rocks. **16. *S. porinoides***
- 6 Spores 32,5-58 × 11-13 μm. Without involucrellum. Muscicolous on calcareous or sub-basic rocks. **17. *S. confusa***
- 5 Spores with (3)5-8(9) transverse septa, rarely submuriform. Macroconidia with 4-7 transverse septa. Corticolous, muscicolous (over bark or siliceous rocks) or saxicolous on basalt.
- 66 Involucrellum hardly distinct from the excipulum, appearing at the upper 1/4 or 1/3 of it, dark brown. Ascomata globose (0.3-0.4 mm), always present. Spores 26-36 × 5.5-7 μm, with (3)7(9) transverse septa. Macropycnidia rare; macroconidia 20-30 × 4-6 μm, with 5-7 transverse septa. **13. *S. stigmatella***
- 6 Involucrellum well developed, reaching the base of the excipulum. Macropycnidia usually present.
- 77 Ascomata (0.3-0.6 mm) rather appanate, rounded or slightly elliptical, often lacking. Spores 22-25.5 × 5-6 μm, with 6-8 transverse septa. Macropycnidia always present; macroconidia 20.5-27.5 × 3.5-4 μm, with (3)5-7(8) transverse septa. On smooth bark. **14. *S. glabra***
- 7 Ascomata (0.2-0.4 mm) globose or almost conical, often present. Spores 26.5-31 × 5-6.5 μm, with 7(9) transverse septa. Macropycnidia often present; macroconidia 19-22.5 × 3.5-4.5 μm, with (3)4-5(6) transverse septa. Saxicolous on basalt. **15. *S. decipiens***
- 2 Ascomata, macropycnidia and micropycnidia colorouless or very pale, except at their summits, without any involucrellum. Thallus with *Trentepohlia* or a protococcoid alga.
- 33 Spores muriform, 32,5-58 × 11-13 μm. **17. *S. confusa***
- 3 Spores with 3 transverse septa, smaller, or ascomata unknown.
- 44 Terricolous. Algae protococcoid. Spores 17-22.5 × 6-7.5 μm, with 3 transverse septa. **22. *S. sychnogonoides***
- 4 Corticolous or saxicolous-calcicolous. Algae *Trentepohlia*. Spores with 3 transverse septa or ascomata unknown.
- 55 Corticolous. Ascomata immersed in the substrate or partly prominent, with an orange to pale brown wall (but periostiolar region finally sometime dark brown), with a conspicuous ostiolar neck. Spores 10.5-13 × 2.5-3.5 μm. **23. *S. thelopsidioides***
- 5 Saxicolous-calcicolous. Ascomata colourless or almost so, or absent.
- 66 Macroconidia with 3(4) transverse septa.
- 77 Macroconidia 15-19.5 × 4-5 μm. Spores 17-22 × 5.5-7 μm. **19. *S. calcarea***
- 7 Macroconidia 11.5-14.5 × 3-4.5 μm. Ascomata unknown. **20. *S. cavicola***

- 6 Macroconidia with 4-7 transverse septa, $19.5-27 \times 3.5-5 \mu\text{m}$. Ascospores unknown. 21. *S. endolitheae*

Species key for specimens with macroconidia and without ascospores

- 11 Macroconidia ($3.5-4.5 \times 1.5-2 \mu\text{m}$) simple or uniseptate, with mucoid appendages long. Foliicolous. Thallus sub-cuticular, usually orbicular, nitidous, with *Cephaleuros*.
 22 Macroconidia simple. 3. *S. nitidula*
 2 Macroconidia uniseptate. 4. *S. fossulicoides*
 1 Macroconidia much longer.
 222 Macroconidia uniseptate.
 33 Macroconidia with mucoid appendages long. Thallus foliicolous, sub-cuticular, with *Cephaleuros*.
 44 Thallus orbicular. 1. *S. buxi*
 4 Thallus linear. 2. *S. macaronesica*
 3 Macroconidia with mucoid appendages short. Thallus foliicolous but then supra-cuticular, corticolous, muscicolous or saxicolous, with *Phycopeltis* or *Trentepohlia*.
 44 Macroconidia $7-8.5 \times 2-2.5 \mu\text{m}$, with mucoid appendages short or rather short. Conidiogenous cells very elongated ($7-25 \times 1-1.5 \mu\text{m}$). 5. *S. phaea*
 4 Macroconidia longer, with mucoid appendages short. Conidiogenous cells not exceeding $11 \mu\text{m}$ long.
 55 On living leaves or twigs. Thallus with *Phycopeltis*.
 66 Macroconidia $10.5-13 \times 2-3 \mu\text{m}$. 9. *S. minor*
 6 Macroconidia $13-16 \times 2-2.5 \mu\text{m}$. 10. *S. angustata*
 5 On bark. Thallus with *Trentepohlia*. 9
 666 Macroconidia $9-11 \times 3-4 \mu\text{m}$. 8. *S. ziziphi*
 66 Macroconidia $9.5-12.5 \times 2-3 \mu\text{m}$. 7. *S. brevis*
 6 Macroconidia $13.5-17.5 \times 2.5-3 \mu\text{m}$. 6. *S. taylorii*
 22 Macroconidia with three transverse septa.
 33 Macroconidia brown or most usually blackish, at least in the upper part, slightly prominent, with an involucrellum. Usually corticolous, sometimes saxicolous.
 44 Macroconidia $0.15-0.2 \text{ mm}$. Macroconidia $14-17 \times 3-4 \mu\text{m}$. 11. *S. affinis*
 4 Macroconidia $0.05-0.1 \text{ mm}$. Macroconidia $13.5-16.5 \times 2.5 \mu\text{m}$. 12. *S. jamesii*
 3 Macroconidia almost entirely colourless, entirely immersed into the substratum, without involucrellum. Saxicolous-calcareous.
 44 Macroconidia $15-19.5 \times 4-5 \mu\text{m}$. 19. *S. calcarea*
 4 Macroconidia $11-14.5 \times 3-4.5 \mu\text{m}$. 20. *S. cavicola*
 2 Macroconidia with more than three transverse septa.

- 33 Macropycnidia without involucrellum, almost entirely colourless, entirely immersed in the substratum. Macroconidia $19.5-27 \times 3.5-5 \mu\text{m}$ with 4-7 transverse septa. Saxicolous-calcareous. **21. *S. endolitheae***
- 3 Macrospycnidia with a dark brown to blackish involucrellum, prominent.
- 44 Macroconidia $19-24.5 \times 5-6.5 \mu\text{m}$, with (3)4-7 transverse septa and 0-1(2) longitudinal ones (c. 10-15 % of macroconidia submuriform). Saxicolous-calcareous. **16. *S. porinoides***
- 4 Macroconidia never submuriform.
- 55 Macroconidia $36-44 \times 3-4 \mu\text{m}$, with (7)11 transverse septa. **18. *S. tagananae***
- 5 Macroconidia smaller than $30 \mu\text{m}$ and with at most 8 transverse septa.
- 666 Macroconidia with 5-7 transverse septa, $20-30 \times 4-6 \mu\text{m}$. Corticolous, on rough bark, or muscicolous (on corticolous or saxicolous mosses). **13. *S. stigmatella***
- 66 Macroconidia with (3)5-7(8) transverse septa, $20.5-27.5 \times 3.5-4 \mu\text{m}$. Corticolous, on smooth bark. **14. *S. glabra***
- 6 Macroconidia with (3)4-5(6) transverse septa, $19-22.5 \times 3.5-4.5 \mu\text{m}$. Saxicolous. **15. *S. decipiens***

1 - *Strigula buxi* Chodat

Notes. Étude biologique sur le *Phoma buxi* et le *Strigula buxi* (P. Sacc.) Chodat, « Bulletin, Société Mycologique, France », Paris, 1907, p. 105-106, pl. 1, fig. 1-10.

2 - *Strigula buxi* Chodat, « Bulletin, Société Mycologique, France », Paris, 1907, p. 105-106, pl. 1, fig. 1-10.

3 - *Strigula buxi* Chodat, « Bulletin, Société Mycologique, France », Paris, 1907, p. 105-106, pl. 1, fig. 1-10.

Figure 1. Développement fréquent, mais pas exclusivement, le long des marges des feuilles ou des blessures, orbiculaires ($1.5-3 \text{ mm}$ de diamètre) ou un peu allongé (jusqu'à $6.5 \times 3 \text{ mm}$) vert clair ou vert jaunâtre, persistant après le mort mais alors blanc, à marge ondulée ou courtement lobulée. Ascomates

Figure 2. Développement fréquent, mais pas exclusivement, le long des marges des feuilles ou des blessures, orbiculaires ($1.5-3 \text{ mm}$ de diamètre) ou un peu allongé (jusqu'à $6.5 \times 3 \text{ mm}$) vert clair ou vert jaunâtre, persistant après le mort mais alors blanc, à marge ondulée ou courtement lobulée. Ascomates

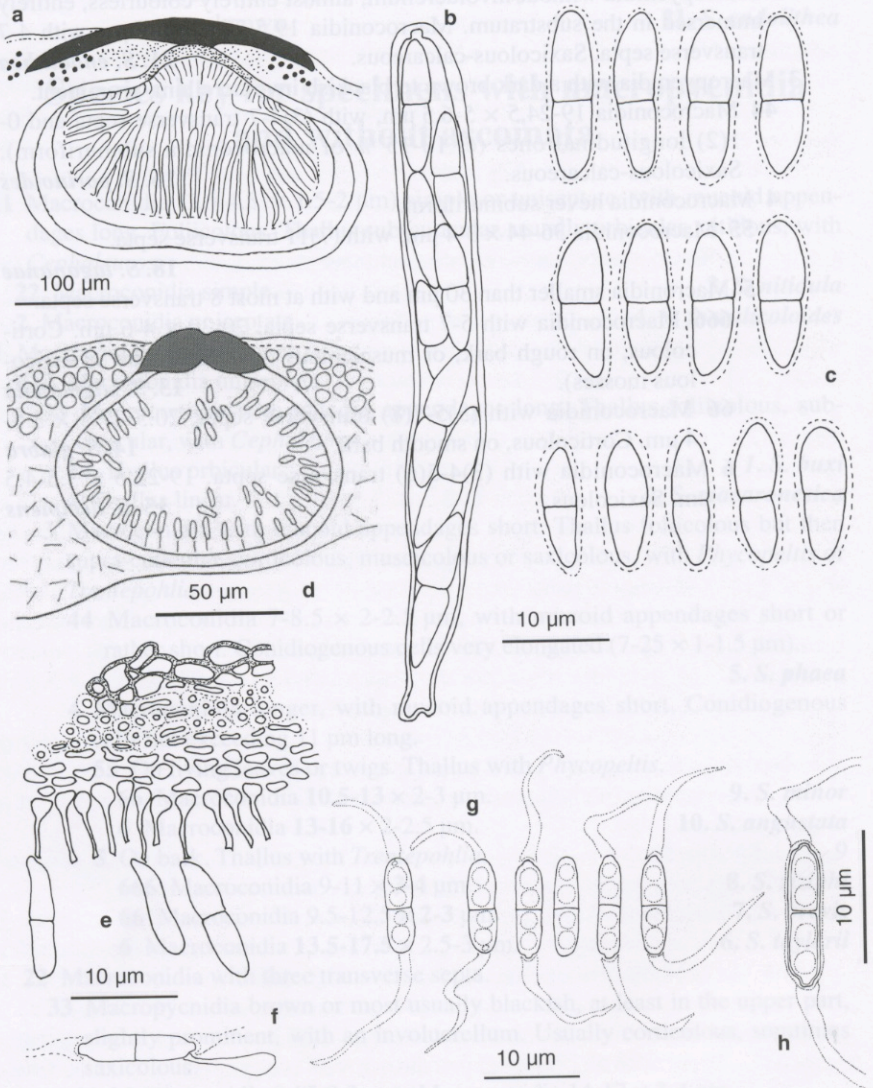


Fig. 16. *Strigula buxi* (France, Isère, O. Bricaud, sauf e, France, Gard, O. Bricaud). **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole. **b.** Asque. **c.** Spores. **d.** Structure microscopique d'une macroperithecia d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole. **e.** Coupe verticale dans la partie supérieure d'une macroperithecia; du haut (extérieur) vers le bas (intérieur): cellules de l'involucrellum, pigmentées de brun; paroi formée de deux couches distinctes par leurs cellules; cellules conidiogènes; macroconidies. **f.** Détail de l'insertion de la cellule conidiogène. **g.** Macroconidies. **h.** Détail d'une macroconidie. a, d, e colorées par le bleu au lactophénol; b, c observés dans l'eau; f, g, h observés dans le bleu de crésyl.

Ensemble 1

Thalle à algue du genre *Cephaleuros*, *Phycopeltis* ou *Trentepohlia*. Spores uniséptées, plus ou moins fortement resserrées à la cloison, se divisant ou non en deux fragments. Macroconidies uniséptées, rarement simples (*S. nitidula*), à appendices mucoides longs ou courts. Microconidies fusiformes ou subfusiformes.

Groupe de *Strigula smaragdula*

Thalle sous-cuticulaire à *Cephaleuros*, luisant, de vert pâle à vert cendré, sans hypothalle visible. Ascomes plus ou moins recouverts par le thalle, mais bien visibles par leur sommet brun ou noir, à involucrellum bien développé, en forme de bouclier, noirâtre, fusionné entièrement avec l'excipulum ou par sa partie centrale seulement (*S. buxi*); excipulum presque entièrement incolore. Asques longuement claviformes ou subcylindriques, contenant 8 spores uni- ou bisériées. Spores uniséptées, subfusiformes ou fusiformes, à cellules un peu inégales, la supérieure à extrémité plus arrondie, l'inférieure à extrémité plus aiguë; périspore formant un mince halo (0,5-1,5 μm). Macroconidies uniséptées, portant à chaque extrémité un appendice mucoides long ou (*S. smaragdula*) un seul appendice court et large à l'apex, la paroi de la base étant épaissie. Microconidies subfusiformes chez *S. smaragdula*, inconnues chez les autres espèces. Foliicoles.

S. smaragdula, le type du genre *Strigula*, est une espèce tropicale qui manque dans la région étudiée où se rencontrent deux espèces voisines, *S. buxi* et *S. macaronesica*.

1 - *Strigula buxi* Chodat

in NAHAS, Étude biologique sur le *Phoma buxi* et le *Strigula buxi*: 50 (1933).

Type: France, « Buxaie, Sciez, Alpes lémaniennes, humidité et ombre », R. Chodat (G, holotype!).

= *S. elegans* auct. europ., non (Fée) Müll. Arg.

= *S. smaragdula* auct. europ., non Fr.: Fr.

Illustrations: fig. 16

Thalle se développant fréquemment, mais pas exclusivement, le long des marges des feuilles ou des blessures, orbiculaire (1,5-3 mm de diamètre) ou un peu allongé (jusqu'à 6,5 \times 3 mm), vert clair ou vert jaunâtre, luisant, persistant après sa mort mais alors blanc, à marge ondulée ou courtement lobulée. **Ascomes** (0,3-0,35 mm) par 1-5, pratiquement entièrement couverts par le thalle, mais visibles par leur sommet brun ou brun noirâtre; involucrellum brun, d'environ 200-260 μm de diamètre et de 15-25 μm d'épaisseur, en forme de bouclier recouvrant le quart ou le cinquième supérieur de l'ascome; excipulum de 25-30 μm d'épaisseur, presque entièrement libre, incolore sauf à sa partie tout à fait supérieure fusionnée avec l'involucrellum sur un faible diamètre (environ 30-40 μm); cellules algales abondantes entre l'involucrellum et l'excipulum. **Paraphysoides** de 1-1,5 μm de diamètre. **Asques** de 64-74 \times 6-8 μm . **Spores** de (11,5)13-14,5-

16,5(17) × 3,5-4,3-5(5,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (3,0)3,1-3,4-3,8(4,0) — d'après 30 mesures. **Macropycnides** de 30-80 µm de diamètre, généralement nombreuses, entièrement ou presque entièrement enfoncées dans le thalle, visibles par leur sommet noir correspondant à un petit involucrellum recouvrant le quart supérieur de la macropycnide; reste de la macropycnide incolore. **Cellules macroconidiogènes** de 6-9 × 1,5-2,5 µm. **Macroconidies** de (9)10-10,8-12(13) × (2)2,5-2,8-3(3,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (3,0)3,4-3,9-4,5(5,3) — d'après 92 mesures —, à appendices mucoïdes de 10-16 × 1,5-2,5 µm. **Micropycnides** non observées.

Habitat, répartition: Espèce foliicole sur feuilles de *Buxus* (*sempervirens* ou *colchica*) en Europe, et sur feuilles de Lauraceae dans l'archipel des îles Canaries, partout très rare. En Europe, elle est caractéristique de l'association sciaphile et aérohygrophile à *S. buxi* (voir BRICAUD 1996: 187-192, sub « association à *S. smaragdula* »), qui s'établit dans des biotopes microclimatiquement stables aux étages supraméditerranéen et collinéen. Elle est connue en Espagne (Catalogne et Navarre) et en France (Aveyron, Gard, Isère, Pyrénées-Atlantiques, Savoie), dans la partie occidentale du Caucase, sur les rives de la mer Noire (Russie et Géorgie), et enfin dans la laurisylve des îles Canaries (îles de Gomera et de La Palma). Elle n'est pas connue à Tenerife ni à Madère, dont les laurisylves ont pourtant été relativement bien explorées.

Notons que, malgré son exceptionnelle rareté, l'espèce n'exige pas des stations naturelles intactes puisque, comme c'est le cas dans la localité-type sur les rives S du lac Léman, elle peut coloniser des buissons de *Buxus sempervirens* introduits en dehors des biotopes naturels occupés par son phorophyte.

Remarques: Jusqu'à une date récente *S. buxi* a été inclus dans *S. smaragdula* Fr.: Fr. [syn. *S. elegans* (Fée) Müll. Arg.]. Le matériel français de la rive S du lac Léman vient d'ailleurs de faire l'objet d'une description détaillée sous cette épithète (BOISSIÈRE et MONTAVONT 2003). En réalité, *S. smaragdula*, tropical, diffère de *S. buxi* par des ascomes (0,25-0,45 mm), asques (70-90 × 8-12 µm) et spores [14-22(24) × 4-5,5 µm] plus grands et surtout par des macroconidies non seulement plus grandes [(12)14-18(21) × 3-4 µm], mais nettement hétéropolaires, puisque l'apex porte un appendice mucoïde court et arrondi, tandis que la base, un peu rétrécie et à paroi épaissie, est dépourvue d'appendice mucoïde; en outre le septum des macroconidies est épaissi et montre parfois un pore central (voir plus loin: Appendice: Description de *S. smaragdula*).

S. macaronesica, très proche de *S. buxi* par ses asques, spores et macroconidies, s'en distingue notamment par un thalle pratiquement linéaire développé le long des blessures des feuilles, des ascomes subsphériques ou coniques, non ou peu recouverts par le thalle, à involucrellum presque entièrement fusionné avec l'excipulum, et par la cellule conidiogène des macropycnides plus longue (10-13 × 2-3 µm). La petite taille des asques, présentée comme le critère discriminant le plus important dans la description originale (SÉRUSIAUX 1997), s'est révélée partiellement inexacte sur base d'une étude détaillée de matériel frais (Madère, 7. 2003); malgré cela, la distinction de cette espèce reste parfaitement possible sur base des critères ci-dessus.

Sélection de spécimens examinés : Espagne: Navarra, Foz de Arbayun, alt. 400 m, 15. 9. 1989, *J. Etayo* s.n. (LG, hb. Etayo). Cataluña, prov. Girona, Riera d'Oix, alt. 500 m, 13. 2. 1991, *P. Diederich* s.n. (LG, hb. Diederich). France: Vercors, E de St-Jean-en-Royans, combe Laval, alt. 380-400 m, 8. 1986, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Haute-Savoie, N of Sciez, château [de la] Coudrée, 9. 6. 1946, *R. Santesson* (BM, M, S, UPS—type locality). Ibid., Thonnon-les-Bains, bois de [la] Coudrée (N Sciez), alt. 380 m, 4. 7. 1981, *H. Kiliás* 3851 (M, hb. Kiliás—type locality). Isère, Rovon, vallée de la Drevenne, rive gauche, alt. 350 m, 12. 9. 1992, *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud). Gard, Méjeannes-le-Clap, aven des Trois-Trous, alt. 330 m, 13. 11. 1994, *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud). Aveyron, vallée du Lot entre Estaing et Entraygues-sur-Truyère, petit vallon affluent du Lot, 7. 1979, *C. Van Haluwyn* s.n. (LG). Pyrénées-Atlantiques, Ste-Engrâce, gorges de Kakouetta, alt. 500 m, 7. et 8. 1985, *E. Sérusiaux* 7715 (LG), et 10. 7. 1989, *P. W. James, F. Rose, E. Sérusiaux* et *J. Vivant* (LG). Géorgie: distr. Suchumi, in valle fluvii Kelasuri prope pagum Bachmarani, alt. 150 m, ad folia *Buxi colchicae*, 17. 7. 1980, *V. Vasak* (Vězda Lich. Sel. Exsicc. n° 1764, LG). Distr. Gagra, in valle angusta rivi Zo Ekvara, sur *Buxus*, 50 m, 13. 7. 1978, *V. Vasak* s.n. (Vězda Lich. Sel. Exsicc. n° 1570, sub *Strigula nitidula*: *S. nitidula* et *S. buxi* présents, LG). Ibid., in valle angusta rivuli Gulripsh (*Buxus colchica*), 30-50 m, 17. 7. 1978, *A. Vězda* s.n. (LG). Îles Canaries: Gomera, chemin forestier de Chorros de Epina vers le Presa de Los Gallos, alt. 700-800 m, laurisylve à *Ocotea foetens* dans un creux de valon, 31. 7. 1994, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). La Palma, Los Tilos, W de Las Lomados, laurisylve riche en *Hedera canariensis* et en fougères (e. a. *Woodwardia radicans*), alt. c. 800-850 m, 22. 7. 1997, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Italie: Campania, Salerno, Morigerati, grotta del Bussento, alt. 150 m, 28. 3. 1997, *D. Puntillo* 10357 (CLU, LG). Russie: distr. Lazarevskoïe, in valle fluminis Shakhe, infra vicum Solokhau, alt. 100-300 m, 30. 6. 1980, *V. Vasak* s.n. (LG). Distr. Lazarevskoïe, Dagomys, in faucibus rivi Dagomys Vostocnyi, supra vicum Baranovka, epiphylla (*Buxus colchica*), 100-150 m, 24. 6. 1979, *A. Vězda* s.n. (BRA, LG).

2 – *Strigula macaronésica* Sérus.

Lichenologist 29: 333 (1997).

Type: Portugal, Madeira, Riba do Seixal, S of Seixal, little disturbed laurisilva, on living leaves of *Laurus azorica*, alt. 300-400 m, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. (LG, holotype!).

Illustrations: fig. 17

Thalle se développant quasi exclusivement le long des marges des feuilles ou des blessures, linéaire ou très allongé (jusqu'à 6,5 mm de long sur 0,5 mm de large) le long des marges ou de cicatrices foliaires ou très rarement semi-circulaire [jusqu'à 1,5(2) mm de diamètre], de 40-45 µm d'épaisseur, de vert foncé à vert clair, persistant à l'état mort mais alors blanc, luisant, à marge ondulée ou courtement lobulée. **Ascomes** (0,2-0,25 mm) par 1-3(4), peu recouverts par le thalle et peu ou pas enfoncés dans celui-ci, noirâtres, lisses et brillants; involucrellum brun noirâtre ou noirâtre, d'environ 200-250 µm de diamètre et de 20-55 µm d'épais-

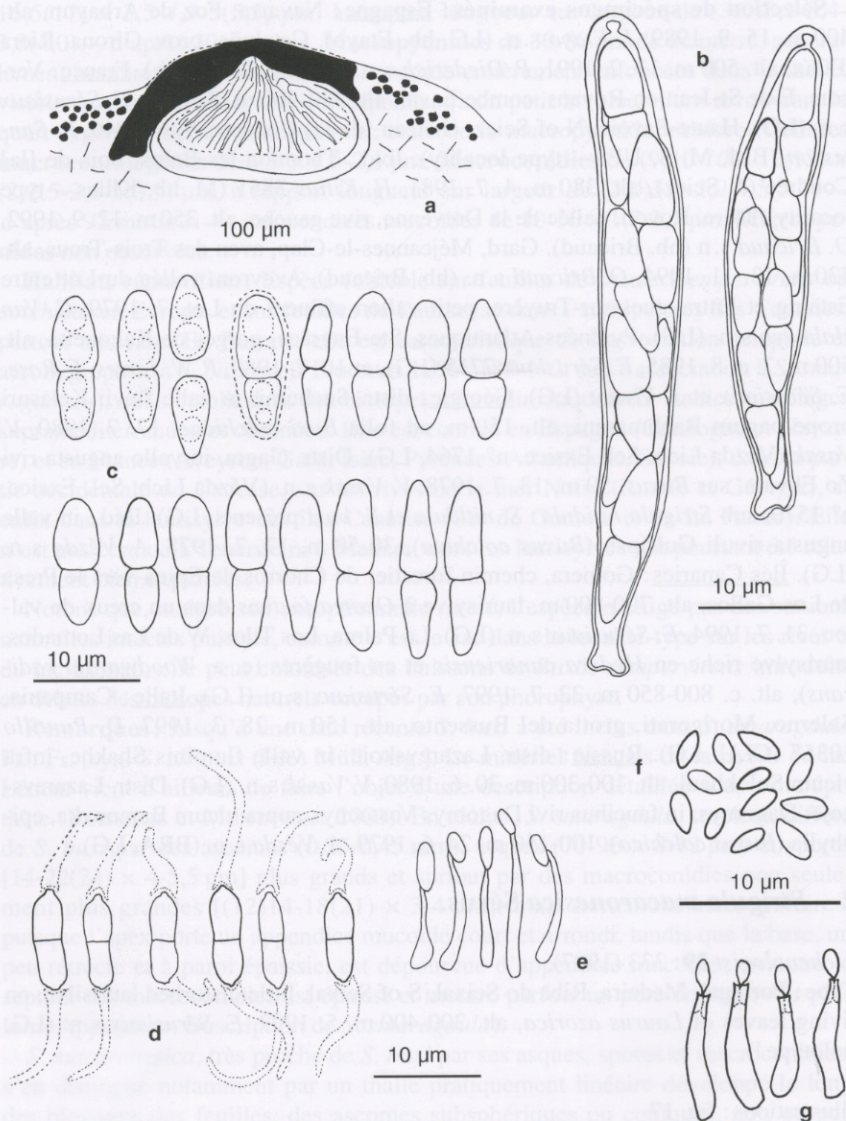


Fig. 17. *Strigula macaronesica* (Madère, Sérusiaux, 7. 2003, LG). **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole. **b.** Asques. **c.** Spores (les 4 premières en haut et à gauche vivantes, avec guttules). **d.** Macroconidies. **e.** Cellules macroconidiogènes (avec macroconidies immatures). **f.** Microconidies. **g.** Cellules microconidiogènes (avec microconidies). a, colorée par le bleu au lactophénol; b, c, f, g observés dans l'eau; d, e observées dans le bleu de cré-syl.

seur (plus épais au voisinage de l'ostiole), hémisphérique ou subconique, largement ouvert à la base, recouvrant la moitié supérieure ou la totalité l'ascome; excipulum presque entièrement fusionné à l'involutellum, de 5-10 μm d'épaisseur, incolore ou brun très pâle, sauf à sa partie tout à fait supérieure; pas de cellules algales entre l'involutellum et l'excipulum. **Paraphysoides** de 1 μm de diamètre. **Asques** 47-67 \times 8,5-9 μm . **Spores** de (12)12,5-14,4-17(18) \times (3)3,5-4,1-4,5(5) μm , à rapport longueur sur largeur de (2,7)2,9-3,6-4,6(5,3) — d'après 33 mesures —, se séparant parfois en deux morceaux tout à fait à la fin de leur maturation et hors des asques. **Macropycnides** d'environ 50-100 μm de diamètre, habituellement présentes sur les thalles ne produisant pas d'ascomes, presque entièrement enfoncées dans le thalle, visibles par leur sommet noir et brillant; reste de la macropycnide incolore. **Cellules macroconidiogènes** de 8-12(14,5) \times 1-1,5 μm . **Macroconidies** de (8)9-9,8-10,5(11) \times 2,5-3,0-3,5 μm , à rapport longueur sur largeur de (2,7)2,9-3,3-3,8(4,0) — d'après 31 mesures —, à appendices mucoïdes d'environ 9-15 \times 1-2 μm , se terminant parfois par un crochet. **Micropycnides** d'environ 50 μm de diamètre. **Microconidies** fusiformes, de 2-3,5 \times 1-1,5 μm .

Habitat, répartition: Espèce foliicole (essentiellement sur feuilles de *Laurus* et de *Ocotea*), sciaphile et aérohygrophile, caractéristique de la laurisylve de Macaronésie, jusqu'ici connue à Madère et dans deux îles de l'archipel des Canaries (Gomera et La Palma).

Remarques: Voir sous *S. buxi*.

Spécimens examinés: Îles Canaries: Gomera, along the track from Chorros de Epina to the Presa de Los Gallos, alt. 700-800 m, laurisilva dominated by *Ocotea foetens* at the bottom of a small valley, on living leaves of *O. foetens*, 31. 7. 1994, *E. Sérusiaux* s.n. (B, E, LG, MEL, MARSSJ, hb. Lücking). La Palma, Los Tilos, W de Las Lomados, laurisylve riche en *Hedera canariensis* et en fougères (e. a. *Woodwardia radicans*), alt. c. 800-850 m, 22. 7. 1997, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Madère: Même localité que le type, laurisylve en bord de torrent, 500 m, 7. 2003, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Chão do Louros, un peu au N du col d'Encumeada, laurisylve peu dégradée avec *Laurus azorica*, *Persea indica* et *Clethra arborea*, alt. 800 m, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. (LG).

Appendice : Description de *Strigula smaragdula* Fr. : Fr.

Linnaea 5 : 550 (1830).

Type: Nepal, leg. König (UPS, holotype !)

Illustrations : fig. 18

Bien que l'espèce ne se rencontre pas dans la zone étudiée, sa description est indispensable car c'est le type du genre et les descriptions disponibles sont insuffisantes, notamment en ce qui concerne les macroconidies dont les appendices ne sont pas décrits. L'holotype ne comporte que des thalles à macropycnides, mais les macroconidies sont si caractéristiques qu'il ne fait aucun doute que les spécimens utilisés pour la description des ascomes et des micropycnides appartiennent bien à cette espèce.

Thalle orbiculaire (1-3 mm de diamètre) ou un peu allongé (jusqu'à 5 × 3 mm), de vert foncé à vert clair, luisant, à marge courtement lobulée. **Ascomes** (0,25-0,45 mm) par 1-3(4), en grande partie couverts par le thalle, mais visibles par leur sommet noirâtre; involucrellum noirâtre, d'environ 300-500 µm de diamètre et de 50-75 µm d'épaisseur, cratériforme, recouvrant la totalité de l'ascome; excipulum adhérent à l'involucrellum dans sa moitié supérieure, de 25-30 µm

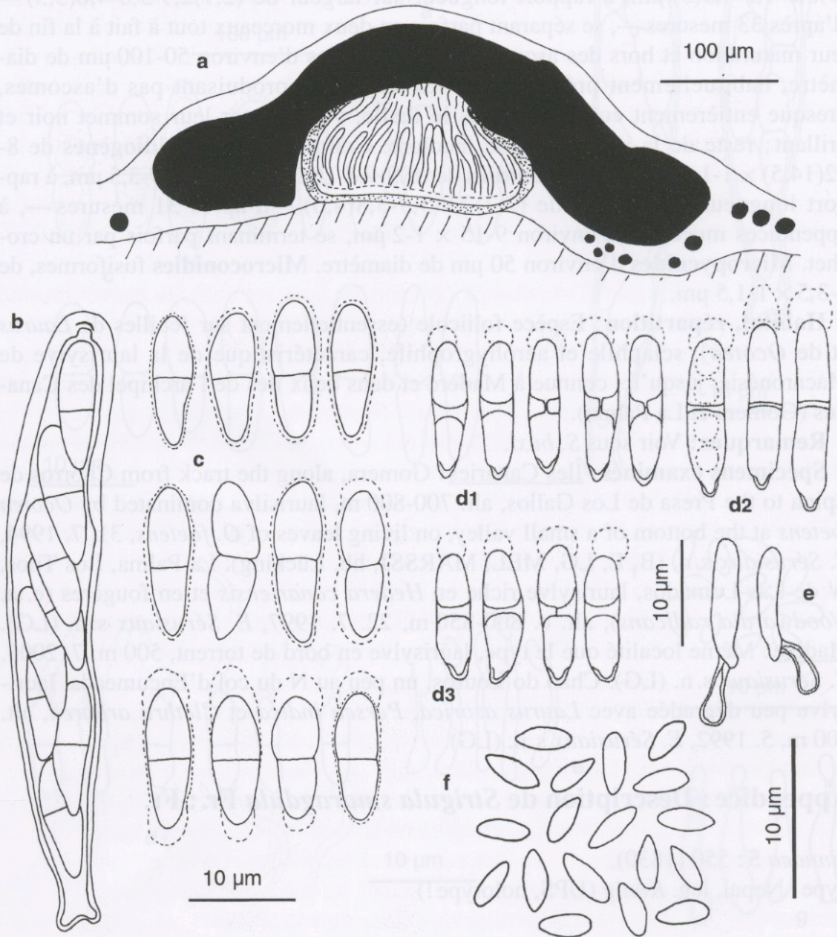


Fig. 18. *Strigula smaragdula* (Togo, O. Bricaud, sauf d1, d3 et e). **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole. **b.** Asque. **c.** Spores (les 4 dernières, en bas, avec appendices mucoides). **d.** Macroconidies (d1, Indonésie, Hoffman, LG; d2, O. Bricaud; d3, holotype). **e.** Cellules macroconidiogènes, avec macroconidies immatures (holotype). **f.** Microconidies. a, colorée par le bleu au lactophénol; b, c, f observés dans l'eau; d, e observées dans le bleu de crésyl.

d'épaisseur, incolore ou pâle dans sa moitié inférieure, brun dans sa moitié supérieure fusionnée avec l'involucrellum. **Paraphysoides** de 1-2(2,5) μm de diamètre. **Asques** de 53-63 \times 8,5-11 μm . **Spores** de (12)13-16,7-21(23,5) \times (3,5)4-4,7-5,5(6) μm , à rapport longueur sur largeur de (2,6)2,9-3,6-4,5(5,5) — d'après 56 mesures —, ordinairement entourées d'un mince halo, mais qui peut exceptionnellement (spécimen du Togo) s'épaissir notablement aux deux extrémités pour former deux appendices mucoïdes. **Macropycnides** de 100-130 μm de diamètre, par 1-10, entièrement ou presque entièrement enfoncées dans le thalle, visibles par leur sommet noir correspondant à un involucrellum recouvrant la moitié ou le tiers supérieur de la macropycnide; reste de la macropycnide noir dans sa partie supérieure, incolore dans sa partie inférieure. **Cellules macroconidiogènes** de 5-9,5 \times 2-3 μm . **Macroconidies** de (12,5)13,5-15,5-17,5(19,5) \times 3-3,5-4(4,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (3,3)3,8-4,5-5,2(5,7) μm — d'après 77 mesures —; l'apex porte un appendice mucoïde court et arrondi de 2-4,5 \times 3-5,5 μm , tandis que la base, un peu rétrécie et à paroi épaissie, est presque toujours dépourvue d'appendice mucoïde (observé deux fois seulement sur 71 conidies étudiées en détail); le septum est épaissi et montre parfois un pore central. **Micropycnides** de c. 80 μm de diamètre. **Microconidies** subfusiformes ou fusiformes, de (2)2,5-4(4,5) \times 1-1,5 μm .

Habitat, répartition: Espèce foliicole, sur feuilles de nombreuses espèces d'arbres et arbustes, pantropicale.

Remarques: SÉRUSIAUX (1998) décrit *S. novae-zelandiae* (Nag Raj) Sérus. de Nouvelle-Zélande; les spores et surtout les macroconidies du matériel rapporté à cette espèce sont semblables à celles de *S. smaragdula*. Les thalles sont cependant de grande taille (jusqu'à 6-10 mm de diamètre) avec des macropycnides très souvent alignées de façon radiaire, leur donnant une morphologie très spectaculaire. De telles populations, qui ne sont connues qu'en Nouvelle-Zélande, pourraient ne représenter qu'une forme sans valeur taxonomique de *S. smaragdula*; cette question devra faire l'objet d'un examen plus approfondi.

Sélection de spécimens examinés: Costa Rica: Puntarenas Province, Cocos Island National Park, c. 540 km SW of Puntarenas in the NW Pacific Ocean, alt. 0-150 m, shady understory along first steep part of trail to the summit of Cerro Iglesias, on leaves of *Ocotea*, 4. 1992, *R. Lücking* 92-882 (Lich. Foliicoli Exsicc. n° 48, LG). *Ibid.*, *R. Lücking* 92-1341 (LG). Indonésie: Bali, Ubud (Gianyar District), alt. 230 m, arbre de 5 m de haut dans une vallée encaissée, 19. 9. 1991, *L. Hoffmann s.n.* (LG). Togo: chutes de Kpimé, à 12 km de Kpemilé, entre Seva et la base des chutes, sur manguier, 2. 11. 1993, *O. Bricaud* (hb. O. Bricaud).

Groupe de *Strigula nitidula*

Thalle sous-cuticulaire à *Cephaleuros*, luisant. Ascomés à involucrellum bien développé, largement ouvert à la base qui est de niveau avec celle de l'excipulum, en forme de bouclier, noirâtre, dans sa moitié supérieure entièrement fusionnée avec l'excipulum presque entièrement incolore ou brun pâle. Paraphysoides la plupart simples, rarement bifurqués. Spores uniséptées, ellipsoïdales ou fusiformes, à cellules subégales, à extrémités arrondies, se séparant à la cloison dans

les asques ou au plus tard lors de la déhiscence; périspore ne formant pas de halo visible. Macroconidies simples ou uniseptées, portant à chaque extrémité un appendice mucôïde long. Microconidies simples ou uniseptées, portant à chaque extrémité un appendice mucôïde long. Microconidies subfusiformes ou fusiformes. Foliicoles.

3 – *Strigula nitidula* Mont.

In Botanique, Plantes cellulaires: 139 (1838-1842). SAGRA, Histoire de l'île de Cuba 9: 2, Paris.

Type: Cuba, *de la Sagra* (PC, holotype; S, isotype; UPS, isotype—fide SANTESON 1952: 179)

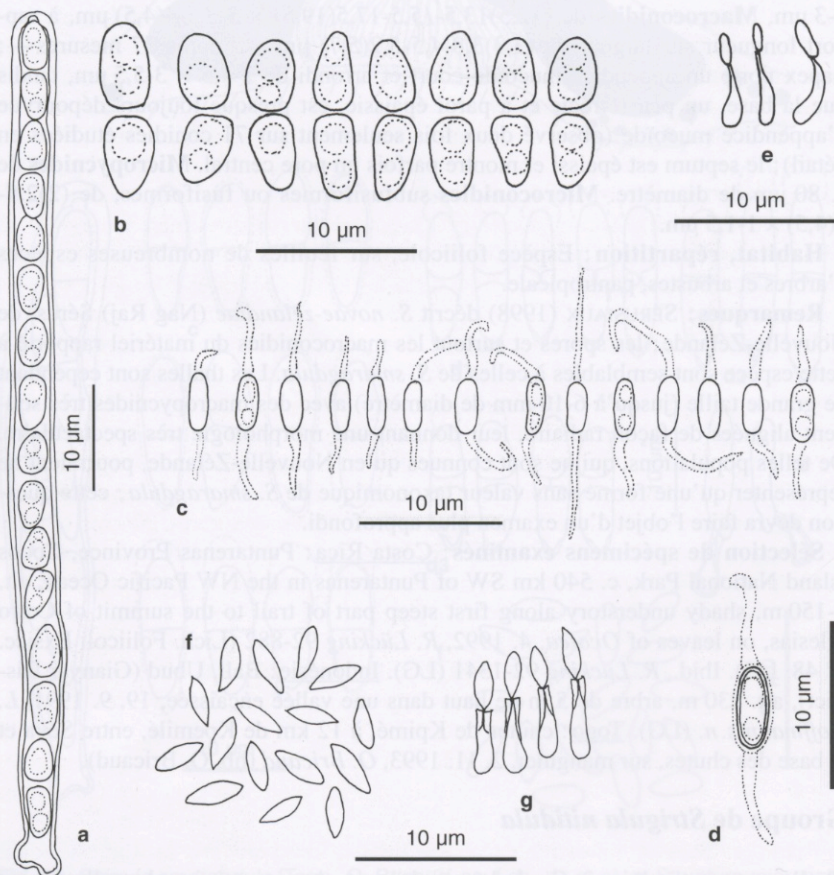


Fig. 19. *Strigula nitidula* (France, Bretagne, O. Bricaud, sauf d, France, Bretagne, G. Clauzade, MARSSJ). **a.** Asque. **b.** Spores. **c.** Macroconidies. **d.** Détail d'une macroconidie. **e.** Cellules macroconidiogènes, avec macroconidies immatures. **f.** Microconidies. **g.** Cellules microconidiogènes, avec microconidies. a, b, e, f, g observés dans l'eau; c, d observées dans le bleu de crésyl.

Illustrations: fig. 2b et 19

Thalle se développant fréquemment mais pas exclusivement le long des marges des feuilles ou des blessures, vert foncé, lisse et généralement très luisant, plus rarement brunâtre et plus terne (vieux individus?), semi-circulaire ou circulaire, à marge ondulante ou parfois lobulée. **Ascomes** généralement abondants, le plus souvent coniques, à apex pointu ou arrondi, rarement hémisphériques, noirs et souvent très luisants, non immergés dans le thalle, isolés ou agrégés en groupes de 2-4 sous un même involucrellum, de 0,3-0,5(0,65) mm de diamètre. **Paraphysoïdes** de 1,5-2 μm de diamètre. **Asques** longuement cylindriques, de 50-80(85) \times 3-5 μm . **Spores** unisériées, ellipsoïdales ou subfusiformes, arrondies aux extrémités, de (8,5)9-10,0-11(12) \times (2)2,5-2,8-3(3,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (2,9)3,0-3,5-4,2(4,4) — d'après 31 mesures —, ayant tendance à se séparer à la cloison dans les asques, les deux cellules se séparant effectivement lorsqu'elles sont éjectées de l'asque. Fragments de spores de (4)4,5-5,1-6(7) \times (2)2,5-2,7-3(3,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (1,3)1,5-1,9-2,3(2,8) — d'après 88 mesures —, à extrémités plus arrondies que celles des spores entières. **Macro-pycnides** semblables aux ascomes, mais plus petites (c. 0,15 mm, parfois plus). **Macroconidies** de ellipsoïdales à parfois presque bacilliformes, simples, mais souvent avec deux grosses guttules lipidiques (surtout dans le matériel frais) leur donnant l'apparence d'être uniséptées, de (3,5)4-4,1-4,5(5) \times 1,5-1,7-2 μm , à rapport longueur sur largeur de (2,1)2,3-2,6-2,9(3,2) — d'après 52 mesures —, à appendices mucoïdes de 2,5-8,5(10) \times 0,5-1 μm . **Cellules macroconidiogènes** de 4-7,5 \times 1-1,5 μm . **Micropycnides** de 0,1 mm. **Microconidies** fusiformes, de 3-4 \times 1,5 μm .

Habitat, répartition: Espèce foliicole, uniquement sur feuilles de *Buxus sempervirens* en Europe occidentale, où elle peut être qualifiée de très rare, de *Buxus colchica* dans le Caucase occidental, et sur feuilles essentiellement de Lauraceae, exceptionnellement sur branchettes, dans la laurisylve de Macaronésie où elle peut être très abondante. L'espèce n'exige pas des stations forestières intactes ou bien préservées puisqu'elle peut coloniser des buissons de *Buxus* introduits au-delà de la limite de son aire européenne (France, Bretagne) et qu'elle peut être exubérante dans des sites assez dégradés de la laurisylve.

En Europe, l'espèce n'est connue que dans quelques stations de France, en Bretagne et (JOSIEN 1967: 829, de FOUCAULT et al. 1982: 75) dans l'Aveyron, et des deux côtés des Pyrénées occidentales (France et Espagne, Navarre). Elle est connue dans l'ouest du Caucase, non loin de la mer Noire (VĚZDA 1983: 52-53), où de nombreux individus de *S. buxi* lui ont été rapportés lorsqu'ils sont infectés par *Lambinonia strigulae*. En Macaronésie, elle abonde dans toutes les laurisylves dont nous avons pu examiner du matériel (Madère, îles de Tenerife, de Gomera et de La Palma dans l'archipel des Canaries) et est à rechercher aux Açores et dans les autres îles des Canaries (Grand Canaria et Hierro) qui abritent un tel milieu.

Remarques: *S. nitidula* est bien caractérisé par un thalle vert foncé, très luisant et d'apparence quasi métallique, par des ascomes noirs, plus ou moins coniques, luisants et non immergés dans le thalle, des asques cylindriques et des spores unisériées de petite taille et se séparant en deux à la cloison lorsqu'elles sont éjectées des asques.

Les populations d'Europe sont très homogènes et correspondent toutes à ce type morphologique. Par contre, celles de Macaronésie, et tout particulièrement celles de Madère, sont plus hétérogènes car, à côté d'individus bien typiques, on trouve des populations dont le thalle est souvent plus grand (jusqu'à 6-7 mm de diamètre, contre 2-4 mm au plus pour les individus typiques), brunâtre et assez terne (en comparaison avec le vert métallique des individus typiques), découpé en sortes de bandelettes longues, étroites (environ 0,1 mm de large), anastomosées et dont les deux bords sont munis de petites granulations noires, étirées dans le sens de la longueur de la bandelette, granules dont l'éventuelle abondance donne l'impression d'une marge noire. La morphologie de tels individus n'est pas sans rappeler celle de *S. concreta* (Fée) R. Sant. et celle du groupe de *S. subtilissima* (Fée) Müll. Arg. (SANTÉSSON 1952: 177-178, fig. 25 et 183-190, fig. 26).

Aucune différence dans la forme et la taille des asques, des spores, des conidies et des appendices mucoïdes des macroconidies n'a pu être mise en évidence entre les deux types de populations. L'attribution de ces populations atypiques de Madère à *S. concreta*, une espèce pantropicale des forêts humides, a été envisagée (SÉRUSIAUX 1996: 223) mais elle n'est pas possible si l'on suit la distinction faite par LÜCKING (1992: 39) pour ces deux espèces. *S. concreta* a en effet un thalle plus épais, d'un vert plus jaunâtre et plus clair et a une marge munie de lobes arrondis. L'attribution de ces populations de Madère à *S. nitidula* n'est cependant pas tout à fait satisfaisante, mais est maintenue tant que des critères distinctifs relatifs aux diaspores ne peuvent être mis en évidence.

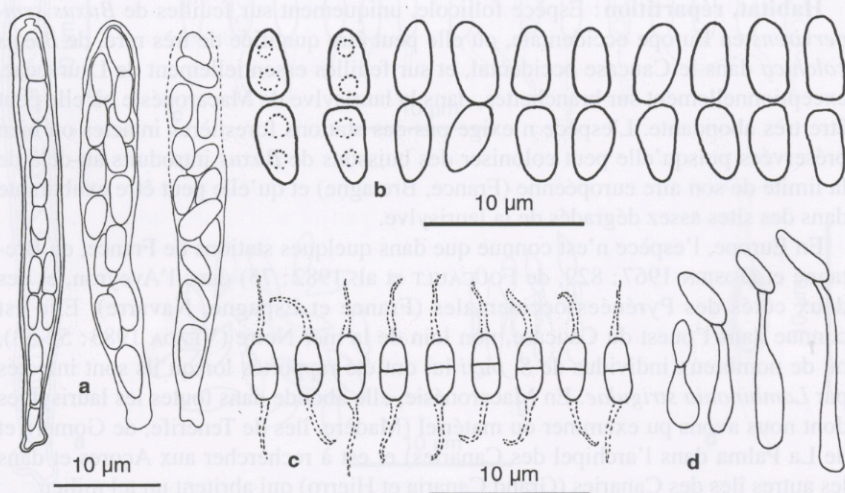


Fig. 20. *Strigula fossulicoloides* (holotype). **a.** Asques, montrant la déhiscence par gélification de la paroi. **b.** Spores. **c.** Macroconidies. **d.** Cellules macroconidiogènes, avec macroconidies immatures (holotype). a, b observés dans l'eau; c, d observées dans le bleu de crésyl.

Sélection de spécimens examinés: Espagne: Navarra, Foz de Arbayun, alt. 400 m, 15. 9. 1989, *J. Etayo* s.n. (hb. Etayo, LG). France: Bretagne, forêt du Cranou, 20. 7. 1954, *E. Frey* s.n. (BERN-herb. Frey 17322); *ibid.*, 20. 7. 1954, *O. Almborn* s.n. (M); *ibid.*, 10. 4. 1970, *B. Coppins* s.n. (BM); *ibid.*, 29.12.1992, *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud); *ibid.*, St-Conval, 07.08.1964, *G. Clauzade* s.n. (MARSSJ); *ibid.*, sur feuilles de *Buxus* planté autour du site de St-Conval, 10. 4. 1970, *J. Lambinon* 70/278 (LG). Hautes-Pyrénées, Ste-Pé-de Bigorre, fond de valon très humide à *Corylus* et *Buxus*, 7 et 8. 1985, *E. Sérusiaux* 7795 (LG). Géorgie: Colchis, distr. Gagra, in valle angusta rivi Zo Ekvara, sur *Taxus baccata*, 50 m, 13. 6. 1978, *A. Vězda* s.n. (BRA). *Ibid.*, ad folia *Buxus colchicae*, 50 m, 13. 7. 1978, *V. Vasak* s.n. (Vězda Lich. Sel. Exsicc. n° 1570, sub *Strigula nitidula*: *S. nitidula* et *S. buxi* présents, LG). Îles Canaries: Tenerife, Montes de Anaga, 5. 1. 1968, *R. Santesson* 19383 (UPS). Sierra de Anaga, Monte de Las Mercedes, prope locum Llano de los Viejos dictum, alt. 600-900 m, foliicola (*Apollonias barbujana*), 28. 11. 1974, *M. S. Christiansen* 74447 (Vězda Lich. Sel. Exsicc. n° 2129, LG). Punta de Anaga, au-delà de El Baildero, alt. 800-900 m, laurisylve plus ou moins perturbée et formaton du Fayal-Brezal, 4. 1991, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Gomera, Parque Nacional de Garajonay, chemin depuis le village jusqu'à l'Ermita, le long du Barranco del Cedro, alt. 900-950 m, 26. 7. 1994, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). La Palma, Los Tilos, W de Las Lomados, laurisylve riche en *Hedera canariensis* et en fougères (e. a. *Woodwardia radicans*), alt. c. 800-850 m, 22. 7. 1997, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Madère: Encumeada de S. Vincente, c. 900 m, sôbre as folhas de *Laurus*, 8. 1951, *C. N. Tavares* 4428 (LISU). Along the levada between Ribeiro Frio and Lombo Capitão Mormo, alt. 900-1050 m, 25. 6. 1952, *H. Persson* L98 (S); *ibid.*, 23. 12. 1979, *L. Arvidsson* s.n. (GB). Casa de Queimadas, chemin vers Caldeirão Verde, alt. 850-900 m, laurisylve plus ou moins dégradée, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Riba do Seixal, S de Seixal, alt. 300-400 m, laurisylve presque intacte, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Russie: Colchis, distr. Lazarevskoje, distr. Chosta, reservatum naturale «Samshitovaya Rosca», 250 m, foliicola (*Buxus colchica*), 250 m, 16. 7. 1978, *A. Vězda* s.n. (LG).

4 – *Strigula fossulicoloides* Sérus. sp. nova

A. S. fossulicola differt thallo parvulo, nunquam maculato, peritheciis unicus per thallum, ascis brevioribus et macroconidiis conspicue appendiculatis.

Type: Portugal, Madère, Portela, le long de la levada de Portela à hauteur de Lamaceiros, laurisylve plus ou moins dégradée, sur feuilles de Lauraceae, principalement *Laurus azorica*, alt. 800 m, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. (LG, holotype).

Illustrations: fig. 20

Thalle croissant toujours le long des marges ou des blessures de la feuille, mais y formant des thalles quasi circulaires, d'environ 0,5 mm de diamètre et ne dépassant qu'exceptionnellement 1 mm de diamètre, vert pâle ou vert jaunâtre, lisse et luisant, à marge arrondie, ni ondulée, ni lobulée. **Ascomes** jamais abondants, souvent absents, de 0,2-0,3 mm de diamètre, hémisphériques et à sommet arrondi, jamais coniques, toujours isolés, généralement un seul par thalle, à surface lisse,

noire et luisante, toujours recouverts par le thalle jusqu'au moins la moitié de leur hauteur et souvent entourés d'une aréole blanche (correspondant à une aréole du thalle qui se nécrose et dont l'algue dépérit), avec un ostiole central généralement peu visible; cavité ascemale mesurant 180-220 μm de diamètre et 100-140 μm de haut. **Paraphysoïdes** d'environ 1 μm de diamètre. **Asques** longuement claviformes, mais jamais cylindriques, de 40-50 \times 4,5-6 μm . Déhiscence unique chez les *Strigula* étudiés, car non pas du type « Jack-in-the-box » mais se produisant par suite de la gélification de l'exoascus puis de l'endoascus. **Spores** bisériées (exceptionnellement unisériées), se séparant très tôt en deux à la cloison, de telle sorte que les asques à spores presque matures paraissent en contenir seize, grossièrement ellipsoïdales; spores entières, dans les asques, de (9,5)10-10,8-12(13) \times (2)2,5-2,5-3(3,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (3,6)3,7-4,3-4,8(5,1) — d'après 32 mesures —; morceaux de spores, hors des asques, de (4,5)5-5,6-6(6,5) \times (2)2,5-2,7-3(3,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (1,6)1,8-2,1-2,4(2,7) — d'après 31 mesures. **Macrospores** (d'environ 0,1 mm de diamètre) généralement présentes sur les thalles dépourvus d'ascoms, enfoncées dans le thalle, repérables à leur paroi noire et luisante, souvent agrégées sous un involucrellum commun, avec un ostiole apical, souvent logé au fond d'une petite dépression. **Cellules macroconidiogènes** plus ou moins cylindriques, courtes, de 4,5-11(13) \times 1-2 μm . **Macroconidies** ellipsoïdales, avec une cloison transversale, non rétrécies à celle-ci, de (3,5)4-4,1-4,5 \times 1,5-1,9-2(2,5), à rapport longueur sur largeur de (1,8)2,0-2,2-2,5(2,6), — d'après 40 mesures —, avec un appendice mucoidé effilé, de 3-7 \times 1 μm , à chaque extrémité. **Micropores** (de moins de 0,05 mm de diamètre), généralement présentes à la marge des thalles à ascoms, enfoncées dans le thalle, repérables à la partie supérieure de leur paroi qui est noire et luisante. **Microconidies** fusiformes ou presque citriformes, d'environ 2 \times 1 μm .

Habitat, répartition : *S. fossulicoloides* est une espèce toujours très rare, confinée à la marge et aux blessures des feuilles de Lauraceae, dans la laurisylve de Macaronésie, niche également occupée par les trois autres espèces de *Strigula* follicoles qui y sont connues. *S. fossulicoloides* a pratiquement toujours été observé en mélange avec *S. nitidula*, toujours plus abondant que lui, et ne développe souvent que quelques thalles épars. Il supporte cependant que la laurisylve qui l'abrite soit quelque peu dégradée et n'est donc pas confiné aux stations forestières les mieux préservées, à l'inverse de l'autre *Strigula* follicole endémique de Macaronésie, *S. macaronesica*.

S. fossulicoloides est connu sur l'île de Terceira dans l'archipel des Açores, à Madère et sur les îles de Tenerife et de Gomera dans l'archipel des Canaries. L'espèce est à rechercher dans les autres îles des archipels des Açores et des Canaries abritant une laurisylve, en particulier à La Palma.

Remarques : Cette nouvelle espèce est très voisine de *S. fossulicola* P. M. McCarthy, Streimann et Elix, décrite d'après des spécimens de l'île de Lord Howe, Australie (McCarthy et al. 1996 : 240-242), et découverte sur l'île Nord de Nouvelle-Zélande (SÉRUSIAUX 1998 : 150) : toutes deux ont un thalle vert assez clair, croissant à la marge ou le long des blessures des feuilles, mais néanmoins presque circulaire, des ascoms hémisphériques, recouverts par le thalle jusqu'au moins la moitié de leur hauteur, et des spores bisériées se séparant en deux dans les asques.

Plusieurs caractères, constants dans toutes les collections étudiées, les distinguent cependant : *S. fossulicola* a un thalle plus grand, atteignant facilement 4-5 mm de diamètre (exceptionnellement de 1 mm de diamètre chez *S. fossulicoloides*), souvent marbré de points blancs (jamais chez *S. fossulicoloides*), avec plusieurs ascomes par thalle (un seul chez *S. fossulicoloides*), des asques plus courts et plus larges, de $28-35 \times 5,5-7 \mu\text{m}$ ($40-50 \times 4,5-6$ chez *S. fossulicoloides*), et des appendices mucosés très réduits ou absents sur les macroconidies (toujours présents et effilés chez *S. fossulicoloides*). Ces différences permettent sans hésitation de distinguer les deux espèces et de décrire comme nouvelle celle de Macaronésie. Toutes deux sont apparentées à *S. schizospora* R. Sant. (SANTESON 1952 : 175-177), des forêts tropicales humides d'Afrique centrale et surtout du Nouveau Monde, qui présente également le même types d'ascomes, d'asques, de spores et de macroconidies ; *S. schizospora* s'en distingue aisément par son thalle souvent beaucoup plus grand (généralement 3-10 mm de diamètre) et surtout très épais et raviné.

Spécimens examinés : Açores : Terceira, Ribeira das Lapas, path to Lagoinha, epiphyllous on *Laurus*, 650-750 m, 23. 6. 1997, R. Schumacker (LG). Îles Canaries : Tenerife, Monte del Agua, route Erjos-Portela Alta, laurisylve dégradée, sur feuilles de Lauraceae, alt. 800-1000 m, 4. 1991, E. Sérusiaux s.n. (LG). Ibid., alt. c. 900 m, 27. 2. 1997, E. Sérusiaux s.n. (LG). Gomera, El Cedro, chemin le long du Barranco del Cedro, laurisylve, sur feuilles de Lauraceae, 26. 7. 1994, E. Sérusiaux s.n. (LG). Madère : Ribeiro Frio, le long de la levada de Furado, laurisylve plus ou moins dégradée, sur feuilles de Lauraceae, alt. 850 m, 23. 12. 1979, L. Arvidsson s.n. (GB); ibid., 2. 1988 et 5. 1992, E. Sérusiaux s.n. (LG).

Groupe de *Strigula phaea*

Une seule espèce connue : *S. phaea*.

5 – *Strigula phaea* (Ach.) R. C. Harris

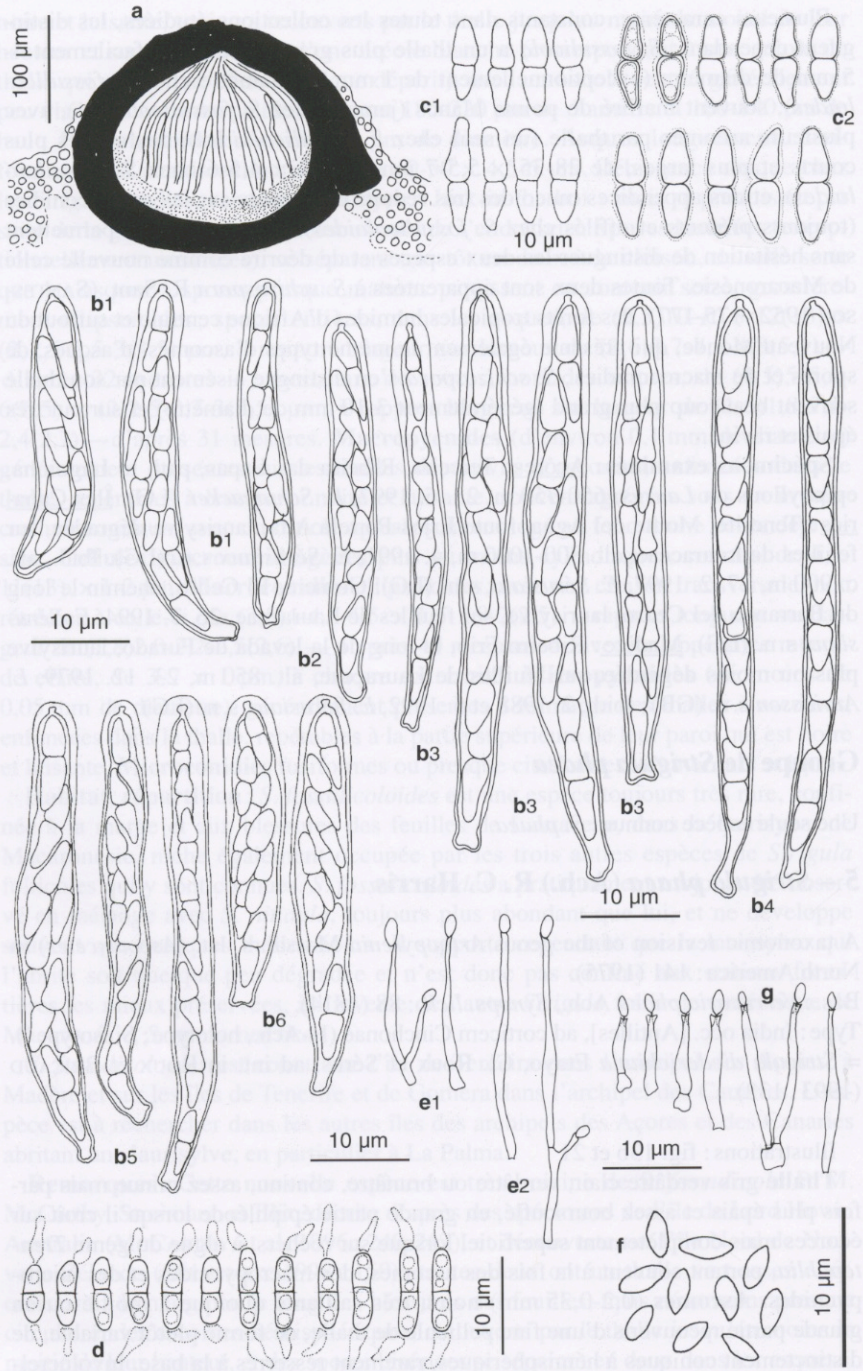
A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (*Ascomycetes*) in North America: 141 (1975).

Bas. : *Verrucaria phaea* Ach., *Synops. lich.* : 88 (1814).

Type : India occ. [Antilles], ad corticem Cinchonae (H-Ach., holotype ; S, isotype !). = *Strigula diderichiana* Etayo, Cl. Roux et Sérus. ad int. in ROUX et BRICAUD (1993 : 132).

Illustrations : fig. 13b et 21

Thalle gris verdâtre clair, verdâtre ou brunâtre, continu, assez mince mais parfois plus épais et assez boursoufflé, en grande partie épiphléode lorsqu'il croît sur écorces mais complètement superficiel lorsque sur rochers, à algue du genre *Trentepohlia*, portant souvent à la fois des ascomes, des macropycnides et des micropycnides. **Ascomes** (0,2-0,35 mm) noirs, très saillants quoique à moitié ou en grande partie recouverts d'une fine pellicule de thalle, de forme plutôt variable, de distinctement coniques à hémisphériques, rarement resserrés à la base. Involucrel-



lum noir carbonacé, atteignant la base de l'ascome; excipulum d'abord incolore, mais devenant rapidement brun sombre puis carbonacé comme l'involucrellum. **Paraphysoides** de (1)1,5 μm de diamètre. **Asques** de (30)35-70(75) \times 4,5-7 μm , cylindriques ou plus ou moins longuement claviformes, à spores unisériées ou bisériées. **Spores** de (6,5)9-10,6-12,5(14,5) \times (2)2,5-3,0-3,5(4,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (2,5)2,9-3,6-4,3(5,7) — d'après 130 mesures —, fusiformes, uniséptées, nettement resserrées à la cloison mais ne se séparant pas en deux; périspore souvent visible sous forme d'un mince halo de 0,2-0,5(1) μm d'épaisseur; dans le matériel d'herbier, chaque cellule contient souvent deux grosses guttules persistantes. **Macropycnides** de 0,1-0,17 mm, saillantes, mais recouvertes d'une fine pellicule thalline, brunes ou noirâtres, globuleuses (non coniques). Involucrellum noir carbonacé, atteignant la base de la macropycnide; excipulum noirâtre ou carbonacé à maturité. **Cellules macroconidiogènes** très allongées, de (4)7-25(27) \times 1-1,5 μm , parfois ramifiées (une seule fois). **Macroconidies** de (6)7-7,7-8,5(10) \times (1,5)2-2,2-2,5 μm , à rapport longueur sur largeur de (2,8)3,0-3,6-4,2(5,3) — d'après 114 mesures —, oblongues, uniséptées, non ou à peine resserrées à la cloison, munies à chaque extrémité d'un appendice mucôide assez court et étroit, de 2-5 \times 0,5-2 μm , souvent courbe, sinueux ou hélicoïdal; dans le matériel d'herbier, chaque cellule contient souvent deux grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** très allongées, de 5-21 \times 0,5-1,5 μm . **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 2,5-4 \times 1-1,5 μm .

Habitat, répartition: En Europe, l'espèce est corticole, sur le tronc de divers feuillus (surtout sur *Acer*, *Buxus*, *Fraxinus* et *Ulmus*), dans des stations humides et assez sombres, tout spécialement dans les vallées encaissées des Pyrénées-Atlantiques (France). Elle est connue en Irlande, sur les côtes occidentales de l'Écosse, dans le S de l'Angleterre (dans le site exceptionnel pour les lichens épiphytes que représente la New Forest), sur les côtes de Bretagne et surtout dans les Pyrénées-Atlantiques en France, où elle peut être localement abondante. En Macaronésie, elle n'est connue qu'à Los Tilos (La Palma, dans l'archipel des Canaries), son absence dans les autres îles et archipels étant a priori difficile à expliquer. Dans la laurisylve de Los Tilos, elle a été observée à la base de troncs (*Ocotea*), sur rochers basaltiques en sous-bois et sur des « tiges » de mousses pleurocarpes croissant sur

Fig. 21. *Strigula phaea*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (France, Pyrénées-Atlantiques, *P. Diederich* 9459). **b.** Variabilité des asques: b1, isotype; b2, Guyane française, *D. Montfort* et *R. C. Ek* (hb. A. Aptroot); b3, Puerto Rico, *A. Aptroot* 24940 (hb. A. Aptroot); b4, «*diederichiana*», France, *P. Diederich* 9459; b5, «*diederichiana*» passant à *phaea* (France, Pyrénées-Atlantiques, *J. Etayo* 1751); b6, France, Pyrénées-Atlantiques, *J. Etayo* 1673. **c.** Spores: c1, isotype; c2, France, Pyrénées-Atlantiques, *P. Diederich* 9459 (paroi et guttules représentées sur les deux premières spores en haut et à gauche). **d.** Macroconidies (France, Pyrénées-Atlantiques, *J. Etayo* 1673). **e.** Cellules macroconidiogènes avec macroconidies immatures: e1, Grande-Bretagne, *B. J. Coppins* 14838 et *O'Dare* (E); e2, Grande-Bretagne, Mark Ash wood, *F. Rose* (E). **f.** Microconidies (France, Pyrénées-Atlantiques, *P. Diederich* 9543). **g.** Cellules microconidiogènes avec microconidies immatures (isotype). Observés dans l'eau, sauf d dans le bleu de crésyl.

une paroi rocheuse suintante et entièrement sous le couvert d'une population exubérante de la fougère *Woodwardia radicans*, donc dans une station très obscure.

VAN DEN BOOM et CLERC (2002: 98) mentionnent «*Strigula* aff. *phaea*» dans le canton de Bern en Suisse. Le matériel correspondant (*van den Boom* 18216, hb. van den Boom!) est trop fragmentaire pour pouvoir être identifié avec certitude; il pourrait appartenir à *Strigula* sp. (voir plus loin: Appendice: Description de *Strigula* sp.).

En dehors du territoire étudié, *Strigula phaea* est connu dans toutes les régions intertropicales du monde, mais l'homogénéité de toutes ces populations n'a pas été étudiée en détail.

Remarques: Dans le territoire étudié, cette espèce se distingue de tous les autres *Strigula* par des cellules macroconidiogènes particulièrement allongées. Avec *S. nitidula*, typiquement foliicole, c'est par ailleurs la seule espèce du territoire étudié dont les asques sont quasi cylindriques, mais ce caractère n'est pas constant chez *S. phaea* où deux formes peuvent être observées: l'une, de loin la plus abondante, à asques longuement cylindriques et spores unisériées, l'autre à asques plus ou moins longuement claviformes et spores subsériées ou bisériées. Bien qu'assez déroutantes, ces formes sont reliées par des transitions, observées notamment une fois dans les Pyrénées-Atlantiques (fig. 21b5).

ROUX et BRICAUD (1993) avaient déjà étudié les populations d'Europe occidentale de cette espèce, qu'ils nommaient *S. diderichiana* Etayo, Cl. Roux et Sérus. ad int., et caractérisaient par de longs asques cylindriques et des spores uniseptées de petite taille ne se séparant pas en deux. L'étude d'un important matériel en provenance de diverses régions intertropicales et d'un isotype de *S. phaea* nous amène à rapporter sous cette épithète toutes les populations du territoire étudié ayant ces caractéristiques ainsi que des cellules macroconidiogènes de taille exceptionnellement longue et jamais observée chez aucune autre espèce de *Strigula* à ce jour.

L'isotype de *S. phaea* a des asques plus ou moins longuement claviformes, bisériées, de $(32)36-41 \times 4,5-6,5 \mu\text{m}$, des spores uniseptées, peu ou distinctement resserrées à la cloison, de $8,5-11,5(12,5) \times 2,5-3 \mu\text{m}$, et des cellules macroconidiogènes atteignant $15,5(17,5) \mu\text{m}$ de long. La forme et la taille des asques sont donc quelque peu différentes de celles observées majoritairement dans les populations du territoire étudié où les asques sont typiquement longs et cylindriques; des formes intermédiaires sont cependant connues. L'étude menée, non seulement sur le matériel cité ci-dessous mais aussi sur de nombreuses collections en provenance essentiellement des régions tropicales et subtropicales du Nouveau Monde, ne nous permet pas de distinguer deux espèces, mais nous considérons que cette question méritera d'être réexaminée.

La flore des lichens de Grande-Bretagne et d'Irlande (PURVIS et al. 1992: 587) mentionne cette espèce comme non décrite dans le commentaire du paragraphe consacré à *S. jamesii*. Les auteurs distinguent en outre «a second potential undescribed species» du SW de l'Irlande, le seul caractère discriminant présenté étant la longueur des spores: nous avons pu examiner le matériel correspondant (*P. M. Jørgensen* 9075, E!) et pouvons conclure qu'il s'agit également de *S. phaea*.

Spécimens examinés: Îles Canaries: La Palma, Los Tilos, 3 km WSW of Los Saucos, near picnic place, on old *Ocotea foetens* in laurel wood, alt. 450 m, 10. 4.

1986, A. M. Brand 13556 (hb. Brand); *ibid.*, laurisylve riche en *Hedera canariensis* et en fougères, sur rochers et sur « tiges » de mousses, alt. 800-850 m, 22. 7. 1997, E. Sérusiaux s.n. (LG, 3 collections). Irlande: Fermanagh, Crom, Inishfendra (VC H33), mixed deciduous woodland, on *Fraxinus* trunk, 2. 7. 1993, B. J. Coppins 15880 et *O'Dare* (E). Kerry, Galway River, above Galway bridge, on *Betula*, 16. 9. 1982, P. M. Jørgensen 9075 (E). Grande-Bretagne: Scotland, Skye, Kinloch, Rubha Guail (VC 104), base of *Ulmus* in shaded underhang, 27. 5. 1985, K. Sandell (E). Westernness, Morvern, Killundine, NW of Beinn Dubh (VC 97), woodland below cliff, on *Fraxinus*, 6. 2. 1992, B. J. Coppins 14838 et *O'Dare* (E). S Hants, New Forest (VC 11), Red Shoot wood, on *Fraxinus*, 23. 8. 1989, F. Rose s.n. (E); *ibid.*, Mark Ash wood, on *Fagus*, 27. 4. 1989, F. Rose s.n. (E). France: Finistère, 6 km WSW of Huelgoat, St-Herbot, Chaos, lower part, on very old *Quercus* near stream in wooded valley, alt. 130 m, 12. 4. 1996, A. M. Brand 34400 (hb. Brand); *ibid.*, 26 km W of Huelgoat, forêt du Cranou, centre of the wood near bridge over brook, on old *Quercus* in old wood (near picnic place), alt. 90 m, 13. 4. 1996, A. M. Brand 34446 (hb. Brand). Pyrénées-Atlantiques, Saint-Engrâce, gorges de Kakouetta, on *Ulmus*, scattered trees on steep slope, alt. 520 m, 28. 7. 1992, A. M. Brand 28047 (hb. Brand) et *O. Breuss* s.n. (LG); *ibid.*, sur *Buxus*, *Fagus* et *Fraxinus*, 26. 7. 1990 et 17. 7. 1991, P. Diederich 9441, 9543, 9546 et 9459 (hb. Diederich); *ibid.*, sur *Buxus*, 28. 7. 1992, P. van den Boom 12855 (hb. van den Boom, LG); *ibid.*, enturlla por debijo del prente, *Acer*, con *Porina rosei* y *Ramonia cf. chrysophaea*, 15. 9. 1989, J. Etayo 1673 (hb. J. Etayo); *ibid.* *Ulmus glabra*, base, llega a ventrir hepaticis, con *Porina rosei* y *Bd. itermediella*, 31. 1. 1993, J. Etayo 1651 (hb. Etayo). *Ibid.*, Saint-Engrâce, gorges d'Ehujarré, sur *Crataegus*, alt. 500 m, 2. 8. 1992, P. van den Boom 13280 (hb. van den Boom). Sauveterre-le-Béarn, île sur le gave d'Oloron, futaie de *Populus* avec sous-bois de *Buxus*, sur tronc mort, 8. 7. 1989, P. W. James, F. Rose, J. Vivant et E. Sérusiaux s.n. (LG). St-Just-Ibarre, vallée de la Bidouze, entre les sources et le captage d'eau, futaie de *Fagus* mélangée, avec *Fraxinus*, *Ulmus* et *Tilia* en fond de vallée, sur *Fagus*, alt. 500-600 m, 9. 7. 1989, P. W. James, F. Rose, J. Vivant et E. Sérusiaux s.n. (LG). Espagne: Navarre, Foz de Arbayún, 30T XN4827, hojas de *Buxus sempervirens*, alt. 400 m, 15. 9. 1989, J. Etayo 1672 (hb. Etayo).

Spécimens tropicaux cités à la fig. 21: Guyane française: Saül, 2 km SW of the village, « Sentier limonade », mixed forest on lateritic soil, on *Ceiba pentrandia*, alt. 180-210 m, 3. 9. 1986, D. Montfort et R. C. Ek (hb. Aptroot). Porto Rico: Dist. Mayagüez, Reserva Forestal Maricao, N of Sabana Grande, along road 120, km 16-17, low mountain forest on dry serpentine, on tree, alt. 800 m, 21-21. 5. 1989, A. Aptroot 24940 (hb. Aptroot).

Groupe de *Strigula taylorii*

Thalle continu, soit foliicole à *Phycopeltis* et surcuticulaire, soit corticole à *Trentepohlia* et en partie endophléode. Ascomes noirs, très saillants, coniques, enfoncés dans le thalle seulement par leur quart basal. Involucrellum noir carbonacé, largement ouvert à la base qui est de niveau avec celle de l'excipulum. Excipulum d'abord incolore puis devenant noirâtre, en grande partie fusionné avec l'involu-

crellum. Paraphysoides de 1,5-2 μm de diamètre (2-3 μm lorsque vivants). Asques longuement claviformes, à spores bisériées. Spores fusiformes, fortement resserrées à la cloison et se séparant à celle-ci en deux fragments lors de la déhiscence des asques, parfois même déjà à l'intérieur des asques; chaque cellule contient 3-5 grosses guttules persistantes, BC $^-$, et plusieurs guttules plus petites BC $^+$ (violet) disparaissant à la mort de la spore; périspore très mince, ne formant pas de halo distinct. Macropycnides semi-globuleuses (non coniques), à involucrellum carbonacé et excipulum incolore mais noircissant plus ou moins à la fin. Cellule

Tableau 2. Caractères distinctifs des espèces du groupe de *Strigula taylorii*

	<i>S. minor</i>	<i>S. angustata</i>	<i>S. brevis</i>	<i>S. taylorii</i>	<i>S. ziziphi</i>
Thalle	mince, membraneux, brunâtre, épicuticulaire, à <i>Phycopeltis</i>		plus épais, non membraneux, en partie endosubstratique, à <i>Trentepohlia</i>		
Ascomes	0,15-0,3 mm		0,2-0,3 mm		(0,2)0,3-0,4(0,5) mm
Macropycnides		0,1-0,13 mm			0,12-0,2(0,3) mm
Microspycnides		0,05-0,1 mm			0,1-0,18 mm
Asques	40-53 x 7-12 μm (15,5)17-23,5 x (2,5)3-3,5(4) μm	36-48 x 8-10,5 μm (17)17,5-30(37) x 3-4 μm	47-56 x 9-12 μm (17)18-23,5(25) x 3,5-4,5 μm	50-70 x 9-10 μm (16)19-24(27) x (3,5)4-5 μm	53-72 x 8-12 μm (18)19,5-27(28) x (3,5)4-5,5 μm
Spores	(7)8,5-12,5(15,5) x 2,5-3,5(4) μm	(8,5)9,5-15(18) x 2,5-3,5(4) μm	(8)9,5-12,5(15) x 3-4,5(6) μm	(8)9,5-12,5(14,5) x (3)3,5-5(5,5) μm	(9)10-13,5(15) x (3)3,5-5(5,5) μm
Fragments de spores	(9)10,5-13(14) x (1,5)2-3(4,5) μm , à (1)2(3) grosses guttules	(12)13-16(17) x 2-2,5 μm , à (2)3(4) grosses guttules	(7,5)9,5-12,5(14,5) x 2-3(3,5) μm , à (1)2-3 grosses guttules	(12,5)13,5-17,5(20) x (2)2,5-3(3,5) μm , à (2)3-4(5) grosses guttules	(8)9-11(11,5) x (2,5)3-4(4,5) μm , à (1)2 grosses guttules
Macroconidies					
Écologie	Sur feuilles et jeunes branchettes	Très hygrophiles	Sur écorce de troncs d'arbres	Hygrophiles	Non hygrophile

conidiogène des macropycnides courte. Macroconidies oblongues ou cylindriques, (0)1-septées, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde court ou assez court, étroit; chaque cellule contient 1-4 grandes guttules BCr-, persistantes, et plusieurs petites guttules BCr+ (violet), disparaissant à la mort de la macroconidie. Micropycnides semblables aux macropycnides mais plus petites. Microconidies fusiformes ou subfusiformes.

Le tableau 2 précise les caractères distinctifs des 5 espèces acceptées.

6 – *Strigula taylorii* (Carroll ex Nyl.) R. C. Harris

A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (*Ascomycetes*) in North America: 141 (1975).

In Hawksworth, James et Coppins, *Lichenologist* **12**: 108 (1980), comb. superfl.

Bas.: *Verrucaria taylorii* Carroll ex Nyl., *Expos. Syn. Pyrenoc.*: 82 (1858).

Type: Irlande, Cork, Dunscombe's Wood, 12. 8. 1856, Carroll s.n. (BM, isotype!).

= *Verrucaria meliospila* Nyl., *Flora* **58**: 105 (1875). *Porina meliospila* (Nyl.) Zahlbr., *Österr. Botan. Zeitschrift* **59**: 400 (1909).

Type: «Supra corticem fraxini in Gallia occidentalis (J. Richard)» (H-Nyl., holotype).

Illustrations: fig. 13a, 22

Thalle brun ou brun olivâtre, parfois brun sombre, continu ou à peine et irrégulièrement fissuré, mince, en grande partie endophléode, à algue du genre *Trentepohlia*; ascomes, macropycnides et micropycnides souvent sur le même thalle, mais les thalles à macropycnides seules ne sont pas rares. **Ascomes** de 0,2-0,3 mm. **Asques** de 50-70 × 9-10 µm. **Spores** de (16)19-21,7-24(27) × (3,5)4-4,3-5 µm, à rapport longueur sur largeur de (3,8)4-5,1-6,0(6,7), — d'après 25 mesures; fragments de spores de (8,5)9,5-11,3-12,5(14,5) × (3)3,5-4,2-5(5,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,1)2,3-2,7-3,2(3,9) — d'après 47 mesures. **Macropycnides** de 0,05-0,12 mm. **Cellules macroconidiogènes** de 5-11,5 × 2-2,5 µm. **Macroconidies** de (12,5)13,5-15,5-17,5(20) × (2)2,5-2,7-3(3,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (4,2)5,0-5,7-6,5(7,2) — d'après 98 mesures, (0)1-septées, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde peu visible, de 1,5-4,5 × 1-2 µm; chaque cellule contient (2)3-4(5) grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** de 5-8 × 1,5-2 µm. **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 2,5-4 × 1-1,5 µm.

Habitat, répartition: Espèce corticole, sur tronc et grosses branches de divers feuillus (*Acer*, *Aesculus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Platanus*, *Populus*, *Salix*, *Sambucus*, *Ulmus*), sciaphile, aérohygrophile, plus rarement saxicole (sur roche calcaire), connue avec certitude dans les îles Britanniques (PURVIS et al. 1992: 588), en Belgique et au Luxembourg (DIEDERICH et SÉRUSIAUX 2000: 164), en France, en Espagne (LLIMONA et HADLUN 2001: 399), aux îles Canaries (Gomera: ETAYO 1998: 104), aux Pays-Bas et au Portugal, mais probablement plus répandue en Europe moyenne et méridionale.

Remarques: Espèce impossible à distinguer de *Strigula brevis* en l'absence de macroconidies, souvent confondue avec cette espèce qui ne s'en distingue guère que par des macroconidies nettement plus courtes (voir remarques sous *S. brevis*).

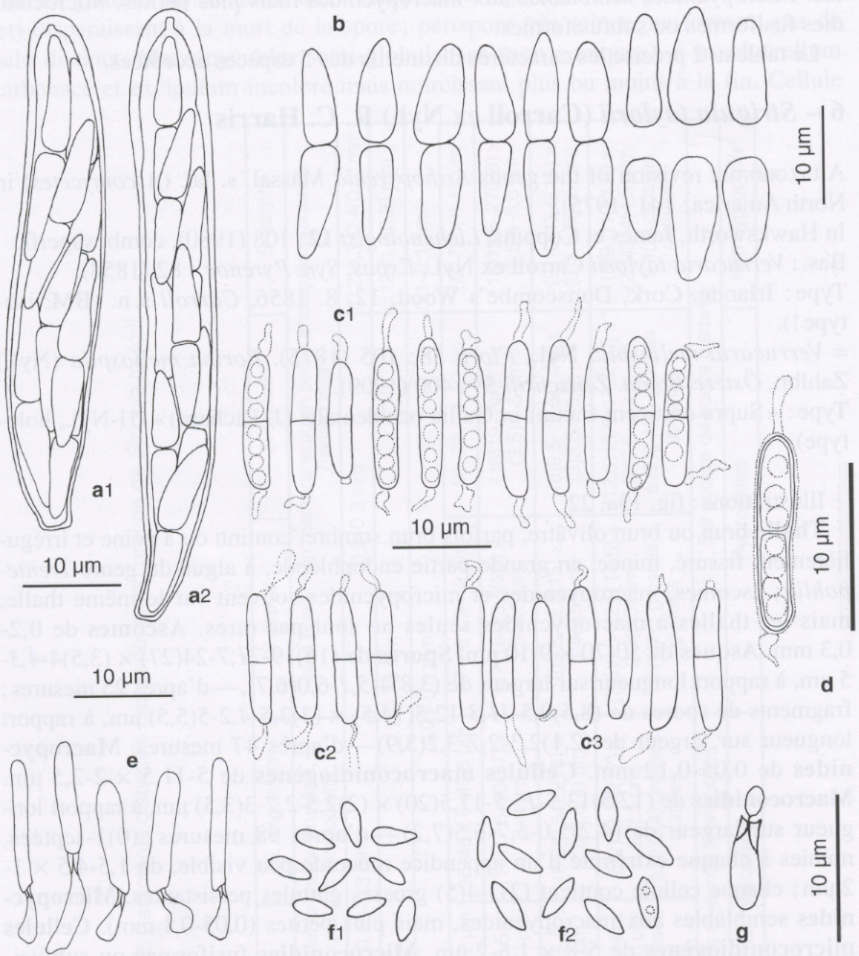


Fig. 22. *Strigula taylorii*. **a.** Asques : a1, Grande-Bretagne, Devon, T. D. V. Swinscow (BM) ; a2, Grande-Bretagne, Lismore, P. W. James (BM). **b.** Spores (Grande-Bretagne, Lismore, P. W. James, BM). **c.** Macroconidies : c1, France, Vaucluse, Saignon, G. Clauzade (MARSSJ) ; c2, Espagne, Catalogne, Colldejou, M. Giralt et P. Navarro-Rosinés (BCC-Lich) ; c3, Irlande, Rostellan, Carroll (BM). **d.** Détail d'une macroconidie (France, Vaucluse, Saignon, G. Clauzade, MARSSJ). **e.** Cellules macroconidiogènes avec macroconidies immatures (Irlande, Rostellan, Carroll, BM). **f.** Microconidies : f1, Grande-Bretagne, Lismore, P. W. James (BM) ; f2, Irlande, Rostellan, Carroll, BM. **g.** Cellule microconidiogène avec microconidie immature (Irlande, Rostellan, Carroll, BM). Observés dans l'eau, sauf d dans le bleu de crésyl.

La mise en synonymie de *Verrucaria meliospila* Nyl. est basée sur l'annotation de POELT et VÉZDA (1977: 195), mais, n'ayant pas étudié la collection-type, nous ne pouvons la valider.

Sélection de spécimens examinés: Belgique: Namur prov., Yvoir, près de la grotte de Lourdes, sur *Aesculus*, 4. 1994, *P. van den Boom* 15378 (hb. van den Boom, LG). France: Loir-et-Cher, Averdon, réserve naturelle de la Grand'Pierre et de Vitain, partie S, station 09, sur petite paroi rocheuse de calcaire, en partie surplombante et ombragée par la végétation, alt. 100 m, 29. 5. 1993, *O. Bricaud* et *C. Roux* 21723 (MARSSJ). Provence, Vaucluse, Venasque, unua valetto U de la vojo al Gordes, sur ŝelo de trunko de *Quercus ilex* en ombra biotopo, alt. 400 m, 3. 5. 1989, *G. Clauzade*, *O. Bricaud* et *C. Roux* 20517 (MARSSJ). Ibid., Venasque, funde de interkrutaĵo (combe) de font du Rupt, en *Quercetum ilicis* mezomediterranea, kun *Ruscus aculeatus* k *Smilax aspera*, sur ombrita trunko de *Quercus ilex*, en la asocio *Ramonio-Striguletum*, alt. 420 m, 24. 3. 1991, *O. Bricaud* et *Cl. Roux* 21082 (MARSSJ). Saignon, akvoreapero (résurgence) de Valorgue, sur ritidomo de la trunkbazo de *Platanus hybrida*, alt. 500 m, 7. 1. 1961, *G. Clauzade* (MARSSJ; 3 collections). Ibid., Vaucluse, Venasque, valetto de Rieu, U de Quinson, N de la asfaltita vojo, en bosko de *Quercus pubescens*, sur trunko de *Populus alba* k *Juglans regia*, alt. 240 m, 24. 3. 1998, *O. Bricaud* et *C. Roux* 22632, 22633 (MARSSJ). Ibid., Vaucluse, Venasque, inter valetto de Rieu (U de Quinson) k sub la vojo al Beaucet, N de la asfaltita vojo, en bosko de *Quercus pubescens*, sur trunko de *Platanus hybrida* k *Fraxinus angustifolia*, alt. 230 m, 24. 3. 1998, *O. Bricaud* et *C. Roux* 22634, 22636 (MARSSJ). Grande-Bretagne: Angleterre, Devon, Torquay, ash trees, *G. Davies* (BM). Ibid., Salcombe, wood below Rickham Common, sycamore in shade, 6. 10. 1963, *T. D. V. Swinscow* (BM). Somerset, Stoke Sub Hamdon, Ham Hill, north end, on limestone, alt. 120 m, 7. 4. 1994, *B. J. Coppins* 16084 et *K. Sandell* (E). Écosse, Main Argyll, Isle of Lismore, Kilcheran, on bole of dead *Acer pseudoplatanus* near Kilcheran House, 6. 7. 1971, *P. W. James* s.n. (BM). Irlande: Rostellan, Cork, *Carroll* s.n. (BM). Castlebarnard Park, *Carroll* s.n. (BM). Near Cork, s. d., *W. Phillips* (BM). Pays-Bas: 4 km O van Zaltbommel, 1 km ZW van Hurwenen, Waal bandijk; kalksteen van dijktalud, exp. NW, 7. 4. 1995, *A. M. Brand* 32139 (hb. Brand). Andel, dijk van Afgedamde Maas, kalksteen van dijk, steil, exp. NO, in spleten tussen blokken, 22. 5. 1995, *A. M. Brand* 33038 (hb. Brand). Espagne: Catalogne, prov. Tarragona, Baix Camp, Colldejou, Barranc de les Oronelles, roca calcària (bloc), alt. 450-500 m, 13. 11. 1987, *M. Giral* et *P. Navarro-Rosinés* (BCC-Lich.). Portugal: Serra de Monchique, road 267 to S. Marcos de Serra (Alferce), 1.8 km E of crossing to Monchique, on *Juglans* and *Quercus ilex*, alt. 500 m, 28. 7. 1993, *P. van den Boom* 14888 et 14894 (hb. van den Boom).

7 – *Strigula brevis* Bricaud et Cl. Roux sp. nova

A Strigula taylorii differt macroconidiis minoribus (7,5)9,5-11,5-12,5(14,5) × 2-2,6-3(3,5) µm.

Type: France, Provence, Vaucluse, Venasque, valetto de Rieu, U de Quinson, N de la asfaltita vojo, sur trunko de *Populus alba* morta, 11 m alta, orient. ĝen. N,

orient. lok. U, alt. 240 m, 20. 7. 1993, O. Bricaud, C. Roux et E. Sérusiaux (MARSSJ, hb. C. Roux 21618-holotype; isotypes du 21619 au 21625).

Illustrations : fig. 1a, 5 et 23

Thalle brun ou brun olivâtre, parfois brun sombre, continu ou à peine et irrégulièrement fissuré, mince, en grande partie endophléode, à algue du genre *Trentepohlia*; ascomes, macropycnides et micropycnides souvent sur le même thalle, mais les thalles à macropycnides seules ne sont pas rares. **Ascomes** de 0,2-0,3 mm. **Asques** de 47-56 × 9-12 µm. **Spores** de (17)18-21,4-23,5(25) × 3,5-4,0-4,5 µm, à rapport longueur sur largeur de (4,6)4,7-5,4-6,1(6,6) — d'après 40 mesures —; fragments de spores de (8)9,5-11,0-12,5(15) × 3-3,8-4,5(5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,1)2,4-2,9-3,5(4,8) — d'après 143 mesures. **Macropycnides** de 0,05-0,12 mm. **Cellules macroconidiogènes** de 5-7,5 × 1,5-2 µm. **Macroconidies** de (7,5)9,5-11,5-12,5(14,5) × 2-2,6-3(3,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,5)3,5-4,5-5(6,8) — d'après 98 mesures —, uniséptées, munies d'un appendice mucôïde peu visible, de 1,5-6 µm × 1-2 µm; chaque cellule contient (1)2-3(4) grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** de 5-7,5 × 1,5-2,5 µm. **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 2,5-4 × 1-1,5 µm.

Habitat, répartition : Espèce corticole, en milieu forestier uniquement, sciaphile et aérohygrophile (en Europe, sur *Quercus* et *Populus*; aux îles Canaries, sur *Ocotea*). Connue avec certitude en France méridionale (Vaucluse), à La Palma (îles Canaries) et peut-être en Espagne et aux Pays-Bas.

Pour ce dernier pays, une collection a été étudiée (Brand 20423); nous n'avons pas pu observer les macroconidies de ce spécimen en mauvais état, mais selon les observations manuscrites de BRAND, les macropycnides d'environ 70 µm de diamètre contiennent des macroconidies de 10-12 × 2,5-3 µm, qui correspondent bien à celles de *S. brevis*. Des collections ne présentant que des macropycnides ne sont pas aisées à différencier de *Strigula* sp.: celles dont les macroconidies sont un peu plus petites et surtout plus étroites sont rapportées à cette dernière (voir plus loin : Appendice : Description de *Strigula* sp.).

GIRALT (1996 : 342) signale des collections de Navarre et de Catalogne (Espagne) dont les conidies ont exactement les dimensions de *S. brevis*; nous n'avons pas étudié ce matériel mais considérons ces mentions comme tout à fait vraisemblables.

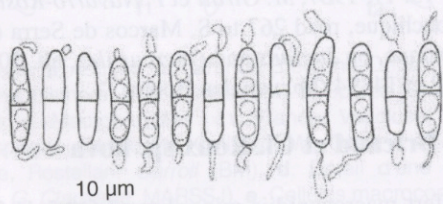


Fig. 23. *Strigula brevis* (isotype) : macroconidies observées dans le bleu de crésyl .

Remarques: Espèce indéterminable en l'absence de macroconidies, souvent confondue avec *S. taylorii*, dont elle diffère par des macroconidies nettement plus courtes et par des asques un peu plus courts et un peu plus larges. Une étude approfondie et à diverses saisons de l'année des stations de Provence a montré que *S. brevis* y cohabite avec *S. taylorii*; les deux espèces y ont à peu près la même écologie, mais aucune forme de transition n'a été observée.

Spécimens examinés: Îles Canaries: La Palma, Los Tilos, W de Las Lomados, laurisylve dominée par *Ocotea foetens*, riche en *Hedera canariensis*, à la base d'un tronc d'*Ocotea*, alt. 600-700 m, 7. 1997, E. Sérusiaux s.n. (MARSSJ, LG).

France: Vaucluse, Venasque, Suzette, font de Buis, sur trunco de *Quercus ilex*, 1 m super la grundo, alt. 400 m, 8. 5. 1990, O. Bricaud s.n. (hb. Bricaud).

Détermination incertaine: Pays-Bas: Noordwijkerhout, duin, Aardbeiendel, *Populus* cf. *nigra* bij bosrand in duin, 17. 6. 1989, M. Brand 20423 (hb. Brand).

8 – *Strigula ziziphi* (A. Massal.) Cl. Roux et Sérus. comb. nov.

Bas.: *Sagedia ziziphi* A. Massal., *Miscell. Lich.* 30: 60 (1856).

Type: Croatie, «Ad truncos vetustos *Ziziphi vulgaris*, in Dalmatia (Ragusa) [Dubrovnik], detexit Prof. Micheletti S.I. Veronensis» (VER, holotype!).

= *S. mediterranea* Etayo, *Lichenologist* 25: 257-260 (1993); nom nouveau pour *Porina schizospora* Vain.

= *Porina schizospora* Vain., *Termeszetr. Füzetek* 22: 340 (1899).

Type: [Ukraine, péninsule de Crimée], Jalta, Issar, ad corticem juniperi, 1.9.1885, (TUR-Vainio, holotype; H-Lojka, isotype — fide ETAYO 1993: 258).

= (?) *Porina dacryospora* A. Zahlbr., *Österr. Botan. Zeitschr.* 59: 399 (1909).

Type: Croatie, «Gravosa, auf *Pistacia*-Zweigen beim Friedhof auf Lapad, ca. 50 m ü. d. M.», 7. 9. 1907, A. Latzel (W, holotype!).

Illustrations: fig. 3a-b, 24

Thalle gris blanchâtre, gris brunâtre, brunâtre, brun olivâtre ou verdâtre, continu ou à peine et irrégulièrement fissuré, mince (c. 0,1 mm), en grande partie endopléode, à algue du genre *Trentepohlia*; ascomes, macropycnides et micropycnides souvent sur le même thalle, mais les thalles à macropycnides seules ne sont pas rares. **Ascomes** de (0,2)0,3-0,4(0,5) mm. **Asques** de 53-72 × 8-12 µm. **Spores** de (18)19,5-23,0-27(28) × (3,5)4-4,8-5,5 µm, à rapport longueur sur largeur de (4,6)4,7-5,4-6,1(6,6) — d'après 17 mesures —; **fragments de spores** de (9)10-11,7-13,5(15) × (3)3,5-4,3-5(5,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2)2,3-2,8-3,4(4,0) — d'après 63 mesures. **Macropycnides** de 0,12-0,2(0,3) mm. **Cellules macroconidiogènes** de 4,5-8,5 × 2,5-4 µm. **Macroconidies** de (8)9-9,9-11(11,5) × (2,5)3-3,5-4(4,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,0)2,8-2,8-3,3(4,0) — d'après 102 mesures —, uniséptées, munies d'un appendice mucoïde assez court et étroit, de 1,5-6,5 × 1-2 µm; chaque cellule contient 1(2) grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,1-0,18 mm). **Cellules microconidiogènes** de 5-11,5 × 1-2,5 µm. **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 2,5-5 × 1-2 µm.

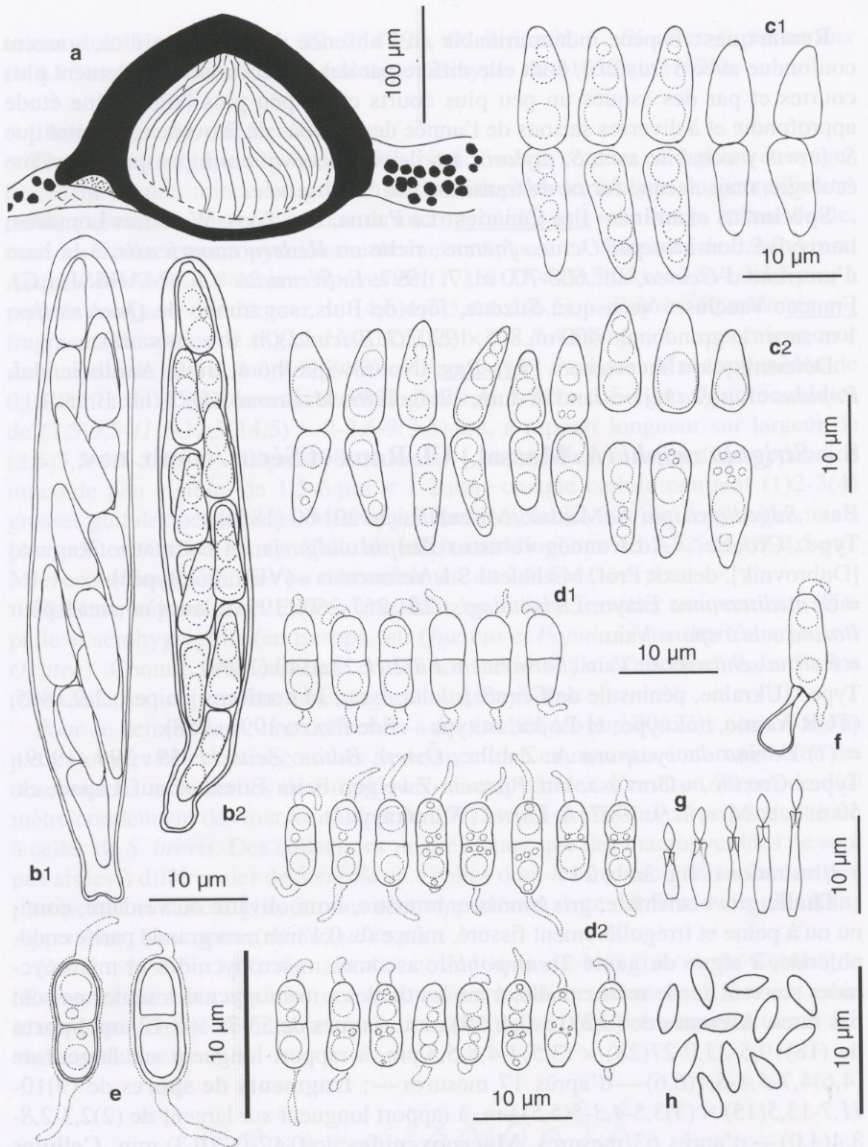


Fig. 24. *Strigula ziziphi*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (France, Vaucluse, *C. Roux* 21492, MARSSJ). **b.** Asques: b1 holotype; b2 (vivant), France, Vaucluse, *C. Roux* 21492. **c.** Spores: c1, holotype; c2 (vivantes), France, Vaucluse, *C. Roux* 21492. **d.** Macroconidies: d1, holotype; d2 (vivantes), France, Vaucluse, *Roux* 21492. **e.** Détail de deux macroconidies, celle de gauche vivante (France, Vaucluse, *C. Roux* 21492). **f.** Cellule macroconidiogène avec macroconidie immature (holotype). **g.** Microconidies (France, Vaucluse, *C. Roux* 21492). **h.** Cellule microconidiogènes avec microconidies immatures (France, Vaucluse, *C. Roux* 21492). Observés dans l'eau (a, c1, b1, f, g) et le bleu de crésyl.

Habitat, répartition: Espèce corticole, sur tronc de diverses espèces d'arbres feuillus (*Acer*, *Castanea*, *Celtis*, *Fraxinus*, *Laurus* etc. et surtout *Quercus ilex*), plus rarement sur *Juniperus* (type de *Porina schizospora*), sciaphile mais non aérohyrophile, thermophile (optimum à l'étage mésoméditerranéen supérieur), dans des biotopes aux conditions microclimatiques relativement stables (voir BRICAUD et ROUX 1994).

Dans la littérature, l'espèce est mentionnée dans la péninsule de Crimée et surtout en Europe méridionale: Croatie (voir collection type), Espagne (ETAYO 1993, GIRALT 1996: 341), France méridionale (BRICAUD et ROUX 1993), Italie (NIMIS 1993: 678), jusque dans le Tyrol méridional (récolte de Th. SCHAUER), et Suisse («Alpensüdseite»: SCHEIDEGGER et al. 2002: 66). La récolte attestée la plus septentrionale est ancienne et provient des Pays-Bas (récolté en 1841 par C. M. v. d. SANDE LACOSTE sur *Populus*), et donc largement en dehors de la région méditerranéenne.

L'espèce est en outre connue par une seule récolte en Macaronésie, à La Palma (dans l'archipel des îles Canaries), sur un *Castanea* qui y est une espèce introduite.

Remarques: Espèce bien distincte des autres *Strigula* corticoles du groupe de *S. taylorii* par des ascomes, macropycnides et micropycnides plus grands et surtout par des macroconidies à la fois courtes et larges, contenant une seule grande guttule dans chaque cellule. C'est en outre l'espèce la plus thermophile du groupe.

L'épithète *mediterranea*, que ETAYO (1993) avait choisie pour elle, doit malheureusement être remplacée par une autre (*ziziphi*), bien antérieure et dont nous avons pu vérifier la collection-type.

Porina dacryospora, connu seulement par le type, est un *Strigula* gr. *taylorii* dépourvu de macroconidies, qui ne peut donc pas être attribué avec certitude à l'une des espèces de ce groupe. Son habitat (côte de Dalmatie, 50 m d'altitude, sur écorce de *Pistacia*) et son thalle de teinte claire (blanc brunâtre) plaident en faveur de son rattachement à *S. ziziphi*, mais les ascomes et micropycnides sont de la taille de ceux de *S. brevis*. En raison de l'écologie fort différente de ce dernier (milieux humides de l'étage supraméditerranéen), nous considérons provisoirement *Porina dacryospora* comme une forme mal développée de *S. ziziphi*.

Sélection de spécimens examinés: Crête: near Armeni, c. 6 km S of Rethimnon, on *Quercus* in woodland, 28. 4. 1973, P. W. Lambley (BM). Îles Canaries: La Palma, El Paso, *Castanea*-Hain an Auffahrt zum Monte Quemada, an *Castanea*, alt. 1000 m, 27. 7. 1996, F. Berger 10297 (hb. Berger, LG). France: Ardèche, gorges de l'Ardèche, à hauteur du cirque de Gaud et du Moure-de-la-Tour, forêt de fond de vallée, sur *Quercus ilex*, alt. 100 m, 8. 1998, E. Sérusiaux s.n. (LG). Drôme, massif du Vercors, St-Jean-en-Royans, combe Laval, en amont de la centrale électrique, sur *Juglans* dans les prairies, alt. 300 m, 24. 7. 1998, E. Sérusiaux s.n. (LG). Gard, forêt de Valbonne, forêt mélangée comportant des éléments méditerranéens (*Quercus ilex*, *Arbutus unedo*) et des fragments de hêtraies (*Fagus*), sur *Quercus ilex*, alt. 250 m, 8. 1998, E. Sérusiaux s.n. (LG). Vaucluse, Saint-Léger-du-Ventoux, Pas-du-Loup, sur trunco de *Quercus ilex*, alt. 430 m, 2. 2. 1993, Cl. Roux 21491 (MARSSJ, LG); *ibid.*, Pujet-sur-Durance, baume Rousse, suda flanko de Petit Luberon, en *Quercetum ilicis*, sur trunco de *Quercus ilex*, alt. 480 m, D. Le Cœur, O. Bricaud et C. Roux 21040 (MARSSJ, LG). Italie:

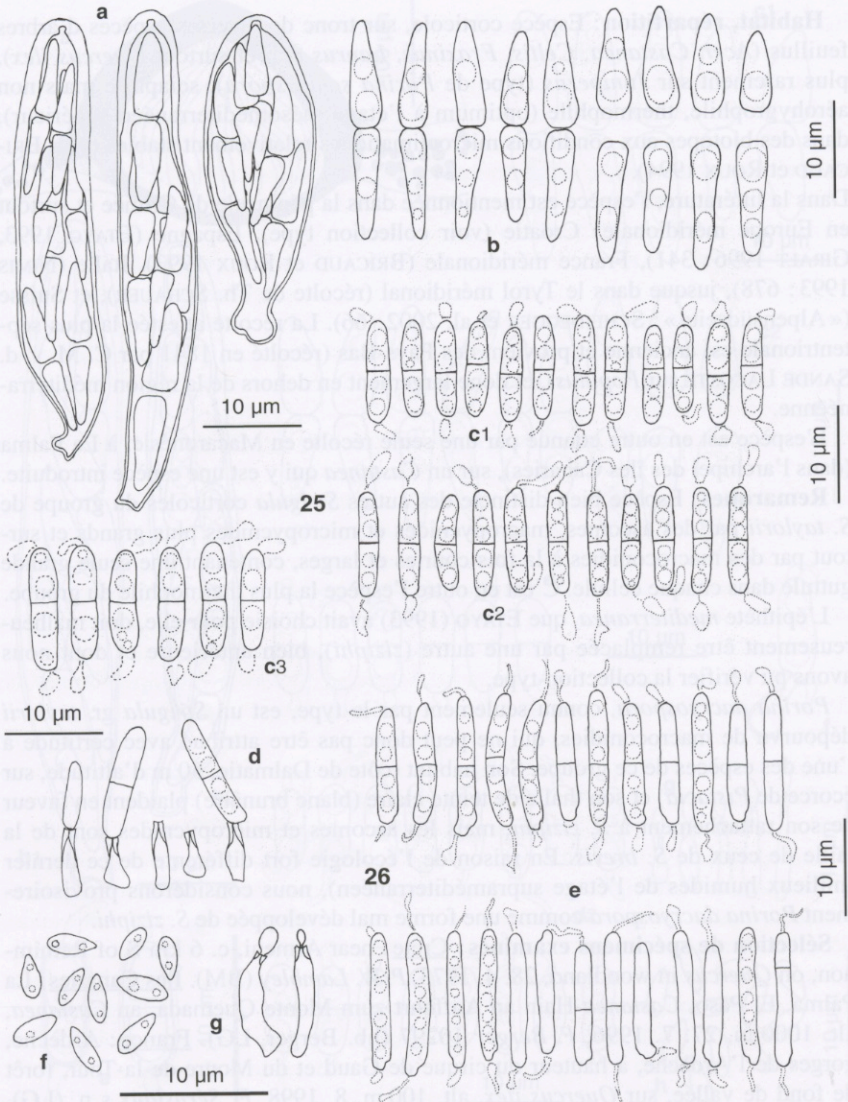


Fig. 25. *Strigula minor*. **a.** Asques (holotype). **b.** Spores: Madère, E. Sérusiaux (LG). **c.** Macroconidies: c1, France, Pyrénées-Atlantiques, P. Diederich 9459; c2, Madère, E. Sérusiaux (LG); c3, France, Vaucluse, O. Bricaud. **d.** Cellules macroconidiogènes avec macroconidies immatures (France, Hérault, O. Bricaud).

Fig. 26. *Strigula angustata*. **e.** Macroconidies: France, Vercors, E. Sérusiaux (LG). **f.** Microconidies (holotype). **g.** Cellule microconidiogènes avec microconidies immatures (holotype).

Observés dans l'eau (asques, spores, microconidies) et le bleu de crésyl (macroconidies).

Italie: Südtirol, Bozen, 18. 11. [19]63, *Th. Schauer* (M). Lombardie, prov. Como, 4-8 km W of Dongo, val Dongana near Ponte delle Seghe, on old *Quercus* in wood on steep N-slope, c. 30 m above brook, alt. 650 m, 23. 7. 1993, *A. M. Brand* 30188 (hb. Brand). **Pays-Bas:** aan populieren bij Zuilen (5°3'E, 52°6'N), 1841, *C. M. v. d. Sande Lacoste* (hb. Brand). **Portugal:** Algarve, ENE of Albufeira, road Salir to Assumada, 6 km S of Salir, small wood with dead fallen trees near *Citrus* plantation, on *Ceratonia*, alt. 150 m, 30. 7. 1993, *P. van den Boom* 14394 (hb. van den Boom, LG). Alentejo, SSW of Evora, road Alvito to Odivelas, *Quercus ilex* orchard, on *Quercus ilex*, alt. 100 m, 12. 7. 1995, *P. van den Boom* 17058 (hb. van den Boom, LG).

9 – *Strigula minor* (Vězda) Cl. Roux et Sérus.

In PUNTILLO et al., *Cryptogamie, Mycologie* **21**: 175 (2000).

Bas.: *Raciborskiella minor* Vězda, *Folia. Geobot. Phytotax.* (Praha) **18**: 49 (1983).

Type: Géorgie, Colchis, distr. Cagra, in valle angusta rivi Zo Ekvara, ad folia *Buxi colchicae*, alt. 50 m, 13. 6. 1978, *A. Vězda* s.n. (hb. Vězda, holotype; MARSSJ, isotype!).

Illustrations: fig. 25

Thalle brunâtre, terne, continu, très mince, membraneux, surcuticulaire, à algue du genre *Phycopeltis*; ascomes, macropycnides et micropycnides souvent sur le même thalle. **Ascomes** de 0,15-0,3 mm. **Asques** de 40-53 × 7-12 µm. **Spores** de (15,5)17-21,3-23,5(24) × (2,5)3-3,3-3,5(4) µm, à rapport longueur sur largeur de (5,0)5,4-6,5-7,6(8,3)—d'après 23 mesures; fragments de spores de (7)8,5-10,5-12,5(15,5) × 2,5-3,1-3,5(4) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,5)2,8-3,5-4,3(5,0)—d'après 75 mesures. **Macropycnides** de 0,1-0,13 mm. **Cellules macroconidiogènes** de 4-9 × 1,5-2,5 µm. **Macroconidies** de (9)10,5-11,7-13(14) × (1,5)2-2,4-3(4,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (3,1)4,1-4,9-5,7(6,6)—d'après 143 mesures—, uniséptées, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde de 2,5-6 × 1-2 µm; chaque cellule contient (1)2(3) grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** de 3,5-8,5 × 1-2,5 µm. **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 2,5-4 × 1-1,5 µm.

Habitat, répartition: Espèce se développant sur les feuilles persistantes et les jeunes branchettes (chlorophylliennes ou non) de *Buxus* (en Europe) et de divers arbustes (en Macaronésie), dans des biotopes ombragés et humides, aux conditions microclimatiques relativement stables. Dans le S de la France, elle est caractéristique du *Woession vasakii* (BRICAUD 1996: 172-192) et a donc une amplitude écologique plus large que l'espèce voisine *S. angustata*, laquelle ne se rencontre pratiquement que dans une seule association de cette alliance, le *Porinetum hoehnelianae*.

L'espèce est connue en Géorgie (côte de la mer Noire), dans le S de la France, en Espagne (Catalogne) et en Macaronésie (Tenerife et La Palma, dans l'archipel des Canaries, et à Madère), mais elle doit probablement avoir une aire de répartition plus vaste.

Remarques: *Strigula minor* et *S. angustata* sont deux espèces très voisines, bien caractérisées par leur thalle à *Phycopeltis* colonisant les brindilles et les feuilles vivantes de *Buxus* en Europe et d'autres espèces d'arbustes en Macaronésie. Leurs spores uniséptées les rapprochent des espèces corticoles du gr. de *S. taylorii*, qui possèdent un thalle à *Trentepohlia*, et dont elles se distinguent par des asques plus petits [36-50 × 8-10 µm contre (45)50-65(70) × 9-10(12) µm chez les espèces corticoles du gr. de *S. taylorii*], et par des spores plus étroites (2,5-3,5 µm contre 3-4,5 µm chez les espèces corticoles du gr. de *S. taylorii*).

■ Nous avons hésité à distinguer *S. minor* de *S. angustata*, le seul caractère discriminant étant la taille des macroconidies. Deux classes de taille peuvent en effet être distinguées et, même si les deux espèces paraissent bien être sympatriques, aucun individu intermédiaire n'a pu être observé. La taille des spores est également un peu différente, mais les spores se séparant en deux dès la fin de leur maturation, ce critère est difficile à utiliser. En fait, la situation rencontrée dans le duo *minor-angustata* est symétrique à celle de *taylorii-brevis*. La solidité de la solution adoptée dans les deux cas (distinguer deux espèces) méritera donc d'être validée dans le futur.

Le choix de distinguer deux espèces sur la base de la taille des macroconidies empêche l'identification des populations au sein desquelles elles ne peuvent être observées. Il en est malheureusement ainsi pour le matériel disponible en provenance de Navarre (Espagne) et de Campanie (Italie). Dans ce dernier cas, le matériel a été cité sous *Strigula minor* (PUNTILLO et al. 2000: 175), mais n'est pas repris dans ce travail.

■ **Spécimens examinés:** Espagne: Catalogne, Girona, Oïx, Riera d'Oïx, forêt mélangée en fond de vallée, sur feuilles et branchettes de *Buxus*, 8. 1996, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). France: Isère, Rovon, gorges de la Drevenne, partie inférieure, rive gauche, 3 m au-dessus du lit du ruisseau, pied d'une paroi calcaire, sur feuilles et branchettes de *Buxus sempervirens*, alt. 350 m, 12. 9. 1992, *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud). Lot, 14 km NE of Cahors, 6 km of Vers, 0,7 km NW of road Vers-Lentillac, on *Buxus* in shrub on lower part of slope of narrow valley, alt. 200 m, 23. 7. 1988, *A. M. Brand* 18724b (hb. Brand). Ibid., 24 km ENE of Cahors, 4 km S of Saulliac, on *Buxus* in wood on W-slope, alt. 160 m, 23. 7. 1988, *A. M. Brand* 18573 (hb. Brand). Pyrénées-Atlantiques, S de Tardets-Sorholus, gorges de Kakouetta, sur branchettes de *Buxus*, 26. 7. 1990, *P. Diederich* 9459 (LG, hb. Diederich). Ibid., Ste-Engrâce, gorges d'Ujarré, sur branchettes de *Buxus*, 18. 7. 1991, *P. Diederich* et *J. Etayo* s.n. (LG). Hérault, Brissac, aven de Rabanel, feuilles et branchettes de *Buxus*, paroi N à 12 m de profondeur, 22. 11. 1995, *O. Bricaud* s.n. (MARSSJ, LG). Vaucluse, Venasque, combe de Rieu, à l'E de Quinson, 15. 2. 1993, *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud). Îles Canaries: Tenerife, laurisylve de Monte del Agua, chemin au départ de Erjos, vers Portelas, alt. c. 900 m, 27. 2. 1997, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). La Palma, Los Tilos, W de Las Lomados, laurisylve riche en *Hedera canariensis* et en fougères (e. a. *Woodwardia canariensis*), sur feuilles de *Laurus*, alt. c. 800-850 m, 22. 7. 1997, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Madère: Ribeiro Frio, le long de la levada do Furado, laurisylve plus ou moins dégradée, sur branchettes, alt. 850 m, 5. 1992, *E. Sérusiaux* s.n. 1 (LG).

10 – *Strigula angustata* Cl. Roux et Sérus. sp. nova

A *S. minor* differt macroconidiis longioribus (12)13-14,5-16(17) × 2-2,2-2,5 μm.
 Type: France, Midi-Pyrénées, Lot, Alvernac, faūko de Reveillon, funde de la enir-ejo, sur folioj de *Buxus sempervirens*, alt. 250 m, 29. 12. 1992, O. Bricaud s.n. (holotype, MARSSJ in hb. C. Roux 21509; isotype, LG).

Illustrations: fig. 3c, 4a, 26 (voir p. 58)

Thalle brunâtre, terne, continu, très mince, membraneux, surcuticulaire, à algue du genre *Phycopeltis*; ascomes, macropycnides et micropycnides souvent sur le même thalle. **Ascomes** de 0,15-0,3 mm. **Asques** de 36-48 × 8-10,5 μm. **Spores** de (17)17,5-24,5-30(37) × 3-3,3-4 μm, à rapport longueur sur largeur de (4,7)5,5-7,3-9,3(9,8) — d'après 22 mesures —; fragments de spores de (8,5)9,5-12,5-15(18) × 2,5-3,0-3,5(4) μm, à rapport longueur sur largeur de (2,4)3,0-4,2-5,2(6,1) — d'après 98 mesures. **Macropycnides** de 0,1-0,13 mm. **Cellules macroconidiogènes** de 5-8,5 × 1,5-2,5 μm. **Macroconidies** de (12)13-14,5-16(17) × 2-2,2-2,5 μm, à rapport longueur sur largeur de (5,0)5,6-6,8-7,8(8,9) — d'après 122 mesures —, (0)1-septées, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde peu visible, court et étroit, de 2-4,5 × 0,5-1,5 μm; chaque cellule contient (2)3(4) grosses guttules persistantes. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** de 5-8,5 × 1-2,5 μm. **Microconidies** fusiformes ou subfusiformes, de 3-5 × 1-2 μm.

Habitat, répartition: En Europe, l'espèce se développe sur les feuilles persistantes et les jeunes branchettes (chlorophylliennes ou non), principalement de *Buxus*; elle est sciaphile, aérohygrophile et apprécie des biotopes ombragés et humides, aux conditions microclimatiques relativement stables. Dans le S de la France, elle participe au *Woession vasakii*, surtout au *Porinetum hoenelianae* (BRICAUD 1996: 179-187). En Macaronésie, elle n'est connue qu'à Madère où elle est observée sur des feuilles de Lauraceae dans la laurisylve. *Strigula angustata* semble partout assez rare, mais, vu sa taille minuscule, est, tout comme *S. minor*, peut-être méconnu.

L'espèce est connue avec certitude en France (massif du Vercors, Aveyron, Lot et Pyrénées-Atlantiques) et à Madère.

Remarques: Voir sous *S. minor*.

Spécimens examinés: **France:** Vercors, E de St-Jean-en-Royans, combe Laval, taillis de *Corylus* et de *Buxus* en bord de rivière, alt. 380-400 m, 8. 1986, E. Sérusiaux s.n. (LG). Aveyron, gorges du Lot, petite vallée de la rive droite, à hauteur du carrefour des routes menant vers Issac et Florentin-la-Chapelle, taillis de *Buxus* en fond de vallée, 8. 1986, E. Sérusiaux s.n. (LG). Pyrénées-Atlantiques, gorges de Kakouetta, buxaie sur le flanc droit de la vallée, à l'entrée des gorges, alt. 400 m, 7. et 8. 1985, E. Sérusiaux 7706 (LG). **Madère:** Casa das Queimadas, chemin vers Caldeirão Verde, laurisylve plus ou moins dégradée, alt. 850-900 m, 5. 1992, E. Sérusiaux s.n. 2 (LG).

Appendice : Description de *Strigula* sp.

Trois spécimens corticoles, à spores uniseptées, de petite taille et ne se séparant pas en deux, ne peuvent être rapportés à aucune des espèces décrites dans ce travail. Elles représentent probablement un taxon supplémentaire, pour lequel nous n'avons pas trouvé d'épithète dans la littérature; vu le peu de matériel disponible, nous avons renoncé à décrire cette espèce comme nouvelle. Nous en donnons ci-après une description sommaire.

Ces spécimens se rapprochent de *S. phaea* par leurs petites spores uniseptées et ne se séparant pas en deux, mais leurs spores ne sont pas entourées de la périspore caractéristique de *S. phaea* et surtout les cellules macroconidiogènes sont nettement plus courtes. Ils ne peuvent non plus être placés dans le groupe de *S. taylorii* puisque leurs spores sont beaucoup plus petites et ne se séparent pas en deux. Davantage de matériel est nécessaire pour que leur statut taxonomique définitif soit établi.

Deux collections, provenant également de Grande-Bretagne et ne présentant que des macropycnides sont également placées ici; elles ne diffèrent de *S. brevis* que par leurs macroconidies plus petites et surtout plus étroites: (7,5)8-11 × 1,5-2(2,5) µm. L'une d'elles est saxicole, sur rochers calcaires.

Le matériel cité par VAN DEN BOOM et CLERC (2002: 98, sub *Strigula* aff. *phaea*) dans le canton de Bern en Suisse pourrait appartenir au même taxon. Le matériel correspondant (*van den Boom* 18216, hb. *van den Boom*!) est cependant trop fragmentaire pour pouvoir l'affirmer.

Thalle très mince, membraneux, blanchâtre ou à peine visible, à algue appartenant au genre *Trentepohlia*. **Ascomes** de 0,1-0,2 mm, noirs dans leur partie saillante, incolores dans leur partie inférieure enfoncée dans le substrat, saillants, globuleux. **Asques** de 46-72 × 5-7,5 µm, longuement claviformes, à spores bisériées. **Spores** de 9,5-12(13) × 2,5-3(3,5) µm, fusiformes ou subfusiformes, uniseptées, ne se séparant pas en deux, sans halo distinct. **Macropycnides** de moins de 0,1 mm. **Cellules macroconidiogènes** de 4,5-10 × 1-2 µm. **Macroconidies** de 8-11 × 2-2,5 µm, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde peu visible, court mais non globuleux, de 1,5-2 × 1 µm.

Spécimens examinés: Grande-Bretagne: Scotland, Midlothian, Carllops, Habbies's Howe wood, on bark of *Ulmus*, 29. 3. 1977, *B. J. Coppins* 2689 (E); *ibid.*, 20. 2. 2001, *B. J. Coppins* 19833 (E, sub *S. jamesii*). *Ibid.*, East Sutherland, Golspie, woodland by Golspie Burn, on old *Ulmus* by stream in sheltered woodland, 27. 8. 1987, *B. J. Coppins* 11768 (E).

Détermination incertaine: Grande-Bretagne: Scotland, Kintyre, Knapdale, upper end of Loch Sween, Fairy Isles SWT reserve, on damp NW facing rock-face under trees (rock calcareous), alt. < 10 m, 13. 3. 1989, *B. J. & A. M. Coppins* 18410 (E). England, Rutland, Cold Overton, on *Albretia* stems in churchyard wall, 29. 6. 1985, *P. M. Earland-Bennett* et *C. B. J. Hitch* s.n. (E).

Ensemble 2

Thalle à algue du genre *Trentepohlia* (à l'exception de *S. sychnogonoides* à algue protococcoïde). Spores pluriseptées ou murales et macroconidies pluriseptées ou submurales. Macroconidies cylindriques ou subcylindriques, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde court et étroit, généralement subglobuleux. Microconidies courtement cylindriques ou subcylindriques, à extrémités arrondies.

Groupe de *Strigula affinis*

Ascomes à excipulum brun foncé ou noirâtre à maturité, à involucrellum diversement développé: nul (*S. confusa*), recouvrant le tiers (plus rarement le quart) supérieur ou la moitié supérieure de l'excipulum, ou s'étendant jusqu'à la base de celui-ci, à ostiole apical.

11 - *Strigula affinis* (A. Massal.) R. C. Harris

A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (*Ascomycetes*) in North America: 135 (1975).

In Hawksworth, James et Coppins, *Lichenologist* **12**: 107 (1980), comb. superfl.

Bas.: *Sagedia affinis* A. Massal., *Memor. Lichenogr.*: 138 + fig. 169 (1853).

Type: Italie, «Sui tronchi dell' *Juglans regia* nel Veronese, presso il paese di Treignano (Val tanara)» (VER, holotype).

Illustrations: fig. 2a, 8, 10, 11, 12, 27

Thalle blanchâtre ou gris blanchâtre, continu ou fendillé, très mince, en partie ou en totalité endophléode, portant assez souvent à la fois des ascomes, macropycnides et micropycnides. **Ascomes** de 0,3-0,45 mm, en grande partie enfoncés dans le thalle et le substrat, à partie saillante brune ou noirâtre, aplatie ou arrondie, jamais conique. Involucrellum brun clair ou brun, limité à la moitié supérieure de l'ascome. **Asques** de 58-85 × 8-11 μm (60-100 × 10-15 μm selon HARRIS 1975), longuement claviformes, à spores subbisériées ou bisériées. **Spores** de (12,5)14,5-16,9-19,5(24,5) × (4)4,5-5,2-6 μm, à rapport longueur sur largeur de (2,5)2,7-3,3-3,8(4,8) — d'après 53 mesures —, d'oblongues à subfusiformes, triseptées, légèrement resserrées aux cloisons; périspore parfois visible sous forme d'un mince halo (0,5-1 μm); sur le frais chaque cellule contient de nombreuses petites guttules, la plupart BCr-, qui, lors de la conservation en herbier (ou chez les spores en mauvais état), se réunissent en une seule grande guttule qui finit par disparaître. **Macropycnides** de 0,15-0,2 mm, en grande partie enfoncées dans le thalle et le substrat, à partie saillante brune ou noirâtre, aplatie; involucrellum brun clair ou brun moyen, limité au tiers supérieur de la macropycnide. **Cellules macroconidiogènes** de 6-11 × 2-4 μm. **Macroconidies** de (13,5)14-15,8-17(18) × (2,5)3-3,4-4 μm, à rapport longueur sur largeur de (3,9)4-4,7-5,5(5,9) — d'après 37 mesures —, cylindriques ou subcylindriques, triseptées, non ou à peine resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde de 1,5-

4,5 × 1-3 µm; guttules semblables à celles des spores. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,05-0,1 mm). **Cellules microconidiogènes** de 7-11 × 2-4 µm. **Microconidies** courtement cylindriques, de 3-4 × 1-1,5 µm.

Habitat, répartition: Espèce corticole, sur l'écorce de diverses espèces de feuillus (surtout *Hedera*, *Ficus carica*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Tilia*). En région méditerranéenne, *S. affinis* se rencontre dans des biotopes ombragés, surtout à l'étage mésoméditerranéen (voir BRICAUD et ROUX 1994), souvent sur le «tronc» de *Hedera helix*. Mais l'espèce n'est pas limitée à la région méditerranéenne et se rencontre, sur des troncs plus ou moins éclairés de *Juglans*, de *Tilia*, etc., en Allemagne (SCHOLZ 2000: 239, WIRTH 1995), Autriche (HAFELLNER et TÜRK 2001: 131), Belgique (DIEDERICH et SÉRUSIAUX 2000: 163), Espagne (LLIMONA et HLA-DUN 2001: 398), France, Italie (NIMIS 1993: 678), aux Pays-Bas (APTROOT et al. 1999: 33) et au Portugal.

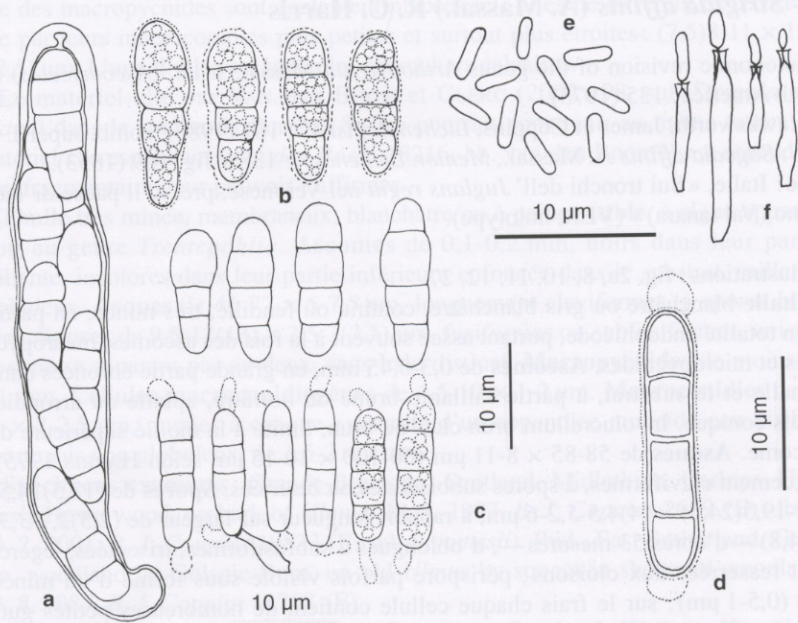


Fig. 27. *Strigula affinis*. **a.** Asque vivant, mais guttules des spores non représentées (France, Vaucluse, C. Roux 21628, MARSSJ). **b.** Spores vivantes; guttules représentées sur les 4 spores du haut (France, Vaucluse, C. Roux 21628, MARSSJ). **c.** Macroconidies (France, Vaucluse, C. Roux 20532, MARSSJ), la deuxième en partant de la gauche avec cellule conidiogène (en bas à droite). **d.** Détail d'une macroconidie morte (France, Vaucluse, C. Roux 20532, MARSSJ). **e.** Microconidies (France, Vaucluse, C. Roux 22631, MARSSJ). **f.** Cellule microconidiogènes avec microconidies (France, Vaucluse, C. Roux 22631, MARSSJ). Observés dans l'eau (asques, spores, microconidies) et le bleu de crésyl (macroconidies).

Remarques: *Strigula affinis* se distingue de *S. jamesii* par des ascomes et macroconidies nettement plus grands, par des spores un peu plus grandes, des macroconidies un peu plus larges et par son caractère moins hygrophile. Les spécimens méditerranéens sur *Hedera helix* ne diffèrent pas sensiblement de ceux d'Europe centrale, si ce n'est par un thalle complètement ou presque complètement endophléode, ce qui est en rapport avec leur habitat plus sec.

Sélection de spécimens examinés: Autriche: Oberösterreich, an alten Nußbäumen, vorzüglich am Grunde des Stammes, bei Kremsmünster, 1. 1860, I. S. Poetsch (Rabenhorst Lichenes europaei n° 561, 2 spécimens sub *Sagedia thuretii*, G). Ibid., ad truncos *Juglandis regiaie* in Kirchberg prope Kremsmünster, I. S. Poetsch (Körber Lich. sel. germ., n° 234, sub *Sagedia thuretii*, G). Belgique: Namur prov., Ave-et-Auffe, Auffe centre, on old *Tilia*, alt. 210 m, A. M. Brand 35740 (hb. Brand). France: Provence, Var, Saint-Cézaire-sur-Siagne, dekstra bordo de rivero Siagne, 3 km almonde de Saint-Cézaire, apud la kaptejo EDF, sur branĉoj de *Ficus carica* 0,3-0,5 m superakvaj, periode inundataj, alt. 230 m, 11. 10. 1992, C. Roux 21350 (MARSSJ). Vaucluse, Venasque, valetto de Rieu, en bosko de *Quercus pubescens*, sur trunketo de *Hedera helix* (0,20 m diametra), kontraŭ kalka krutaĵo ombra, alt. 260 m, 24. 3. 1998, C. Roux 22631 (MARSSJ). Ibid., U de Quinson, N de la asfaltita vojo, sur trunketo de *Hedera helix* kreskanta sur trunko de *Populus alba*, alt. 240 m, 20. 7. 1993, C. Roux 21628 et 21629 (MARSSJ) et *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Ibid., valetto font du Rupt, 3,5 km SE de la vilaĝo, sur ŝelo de *Hedera helix*, kontraŭ krutaĵo el kalka roko en interkrutaĵo ombra, alt. 400 m, 14. 6. 1989, C. Roux 20532 (MARSSJ). Italie: Calabria, 18 km ENE of Catanzoro, along road from Cropani to Botricello, on *Juglans* along road, alt. 200 m, 5. 8. 1986, P. van den Boom 5300 (hb. van den Boom). Portugal: Estremadura, Serra dos Candeeiros, SE of Porto de Mos, Alvados, *Juglans* trees in garden, on *Juglans*, 16. 7. 1995, P. van den Boom 17231 (hb. van den Boom).

12 - *Strigula jamesii* (Swinscow) R. C. Harris

In Hawksworth, James et Coppins, *Lichenologist* **12**: 107 (1980).

Bas.: *Geisleria jamesii* Swinscow, *Lichenologist* **3**: 420 (1967).

Type: Grande-Bretagne, Dorset, Brownsea Insula, on crumbling mortar of old churchyard wall, on bryophytes, 11. 1964, P. W. James s.n. (BM, holotype!).

Illustrations: fig. 28

Thalle blanchâtre ou gris pâle, continu, très mince, en grande partie endophléode. **Ascomes** (0,1-0,2 mm) à demi enfoncés dans le thalle et le substrat, à partie saillante noirâtre, aplatie ou arrondie, rarement conique. Involucrellum brun noirâtre, limité à la moitié supérieure de l'ascome. **Asques** de 46-65 × 7-10 µm, longuement claviformes, à spores subbisériées ou bisériées. **Spores** de 13,5-14,9-16(17,5) × 4-4,5-5(5,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,7)2,9-3,3-3,7(4,0) — d'après 32 mesures —, subfusiformes, triseptées, légèrement resserrées aux cloisons, à deuxième cellule supérieure ordinairement plus large que les autres; périspore formant parfois un halo (0,2-2,5 µm); sur l'unique spécimen frais observé, chaque cellule contenait une seule grande guttule BCr — et

plusieurs petites guttules BCr + (violet). **Macropycnides** de 0,05-0,1 mm, en grande partie enfoncées dans le thalle et le substrat, à partie saillante noirâtre, aplatie; involucrellum brun noirâtre, limité au tiers supérieur de la macropycnide. **Cellules macroconidiogènes** de $4-9,5 \times 1,5-2,5 \mu\text{m}$. **Macroconidies** de $(13)13,5-14,9-16,5(18) \mu\text{m} \times (2)2,5(3) \mu\text{m}$, à rapport longueur sur largeur de $(4,6)5,1-6,0-7,2(8,1)$ —d'après 30 mesures—, cylindriques, triseptées, non ou à peine resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde de $1,5-3 \times 1,5-2 \mu\text{m}$; le spécimen *Coppins* 4513 contenait de nombreuses petites guttules dans chaque cellule. **Micropycnides** non observées. **Microconidies** de $2,5-4 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ selon PURVIS et al. (1992: 587).

Habitat, répartition: Espèce corticole, sur écorces d'arbres feuillus (*Acer*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Quercus*, *Sorbus domestica* et *Ulmus*), moins fréquemment saxicole-calicole, dans des biotopes ombragés, parfois complètement artificialisés (murs de cimetières ou de digues fluviales), capable d'envahir les bryophytes qui croissent sur ces substrats, aux étages supraméditerranéen et collinéen. *Strigula jamesii* est connu avec certitude en Allemagne (SCHOLZ 2000: 239), Autriche (PRIEMETZHOFFER et BERGER 2001: 385), Belgique et Luxembourg (DIE-

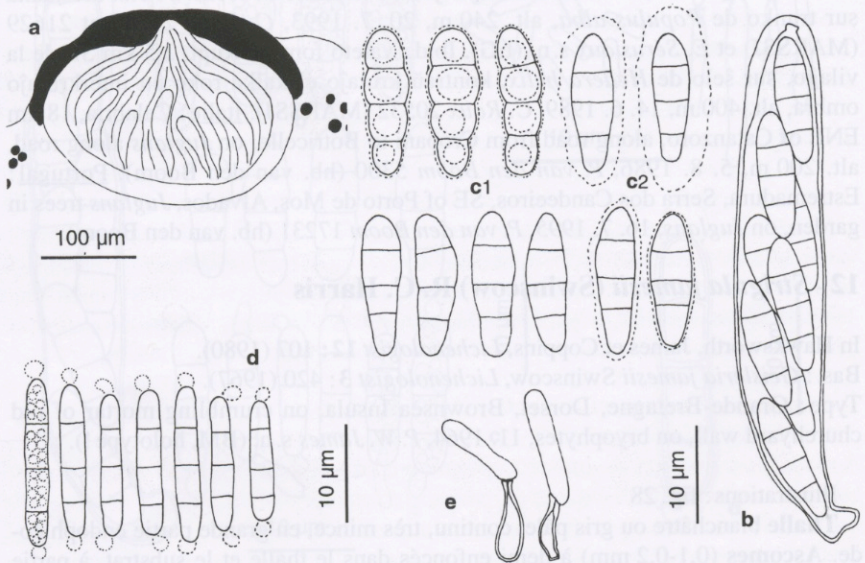


Fig. 28. *Strigula jamesii*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (Espagne, Catalogne, *A. Canals*, BCC-Lich). **b.** Asque (Grande-Bretagne, Angus, *B. J. Coppins* 4513, BM). **c.** Spores: c1, France, Var, *O. Bricaud* (MARSSJ), en haut vivantes, en bas mortes; c2, Grande-Bretagne, Angus, *B. J. Coppins* 4513 (BM), mortes, en haut à halo épais, en bas à halo mince. **d.** Macroconidie (Grande-Bretagne, Angus, *B. J. Coppins* 4513, BM). **e.** Cellules macroconidiogènes avec macroconidies immatures (Grande-Bretagne, Angus, *B. J. Coppins* 4513, BM). Observés dans l'eau (asques, spores, microconidies) et le bleu de crésyl (macroconidies).

DERICH et SÉRUSIAUX 2000: 164), dans les îles Britanniques, au Danemark (PURVIS et al. 1992: 587), en France (Centre, Jura et Provence), aux Pays-Bas, en Suisse (SCHEIDEGGER et al. 2002: 66) et en Suède (SANTESSON 1993: 215). Ailleurs dans le monde, elle est mentionnée en Amérique du Nord (HARRIS 1995: 154; ESSLINGER 2002).

Remarques: Voir sous *S. affinis*.

Spécimens examinés: Allemagne: NE Brandenburg, Uckermärkisches Hügelland, near Stegelitz, Suckow, Höllenbusch, an sehr altem *Acer campestre*, 7. 1999, *S. Rätzel* s.n. (hb. Rätzel). Autriche: Upper-Austria, Antiesenhofen, Anwald der Autiesen W Aichberg, auf *Fraxinus*, alt. 340 m, 26. 10. 2000, *F. Berger* 14916 (LG, hb. Berger). Belgique: Etalle, vallée de la Rouge Eau, rive droite, en aval du passage de la route Etalle/St-Léger, vieille futaie, sur *Quercus*, 6. 1984, *E. Sérusiaux* 6454, *J. Cram*, *P. Diederich* et *F. Rose* (LG). Espagne: Catalogne, Avenc de los Portos, sur rochers calcaires, 30. 12. 1990, *A. Canals* s.n. (BCC-Lich). Grande-Bretagne: Scotland, Midlothian, Carlops, Habbies's Howe wood, on bark of *Ulmus*, 20. 2. 2001, *B. J. Coppins* 19833 (E). Angus, c. 9 km E of Forfar, near Milldens, on shaded bark of mature *Ulmus* in small wooded valley, alt. c. 60 m, 30. 10. 1979, *B. J. Coppins* 4513 (BM). France: Loir-et-Cher, Averdon, réserve naturelle de la Grand Pierre et de Vitain, partie S, station 09, sur petite paroi rocheuse de calcaire, en partie surplombante et ombragée par la végétation (notamment par *Buxus sempervirens*), alt. 100 m, 29. 5. 1993, *C. Roux* 21722 (MARSSJ). Jura, 7 km S of Champagnole, cascade de Billaude, on *Abies* near stream in cleft, alt. 560 m, 30. 7. 1986, *A. M. Brand* 14751 (hb. Brand). Var, Mazaugues, vallon de l'Herbette, rive droite du ruisseau, sur *Acer campestre*, alt. 450 m, 20. 3. 1993, *O. Bricaud* s.n. (MARSSJ). Luxembourg: Gutland, entre Berdorf et Mullerthal, versant droit de l'Ernz Noire, Schnellert, sur *Quercus*, 7. 5. 1998, *P. Diederich* 13585 (hb. Diederich). Larochette, près de la ferme Weydert, sur *Sorbus domestica*, alt. 370 m, 26. 7. 1995 et 1. 2. 1998, *P. Diederich* 12314 et 13485 (hb. Diederich). Pays-Bas: Andel, dijk van Afgedamde Maas, kalksteen van dijk, steil, exp. NW, in spleten tussen blokken, 22. 5. 1995, *A. M. Brand* 33037 (hb. Brand).

13 - *Strigula stigmatella* (Ach.) R. C. Harris

A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (Ascomycetes) in North America: 143 (1975).

In Hawksworth, James, et Coppins, *Lichenologist* **12**: 107 (1980), comb. superfl. Bas.: *Lichen stigmatellus* Ach., *Lich. Suec. Prodr.*: 15 (1798).

Type: Allemagne, *Persoon* (H-Ach., lectotype—fide HARRIS 1975: 143-144).

= *Opegrapha thuretii* Hepp, *Flecht. Europ.* n° 48 (1853). *Porina thuretii* (Hepp) Lindau, *Hedwigia* **52**: 105 (1912).

Type: Suisse, an der Rinde alter Birnbäume, Z H. [Zurich], *P. Hepp* (G, 4 isotypes!).

= *Porina faginea* var. *alpestris* Vězda, *Acta Mus. Silesiae, ser. A*, **10**: 5 (1961).

Strigula alpestris (Vězda) Hafellner, *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* **132**: 131 (2002).

Type: Slovaquie, Tatra Magna, ad muscos et alias plantas destructas in saxosis graniticis convallis «Hlinska dolina», alt. 1900 m, A. Vězda s.n. (hb. Vězda, holotype).

Illustrations: fig. 9, 29

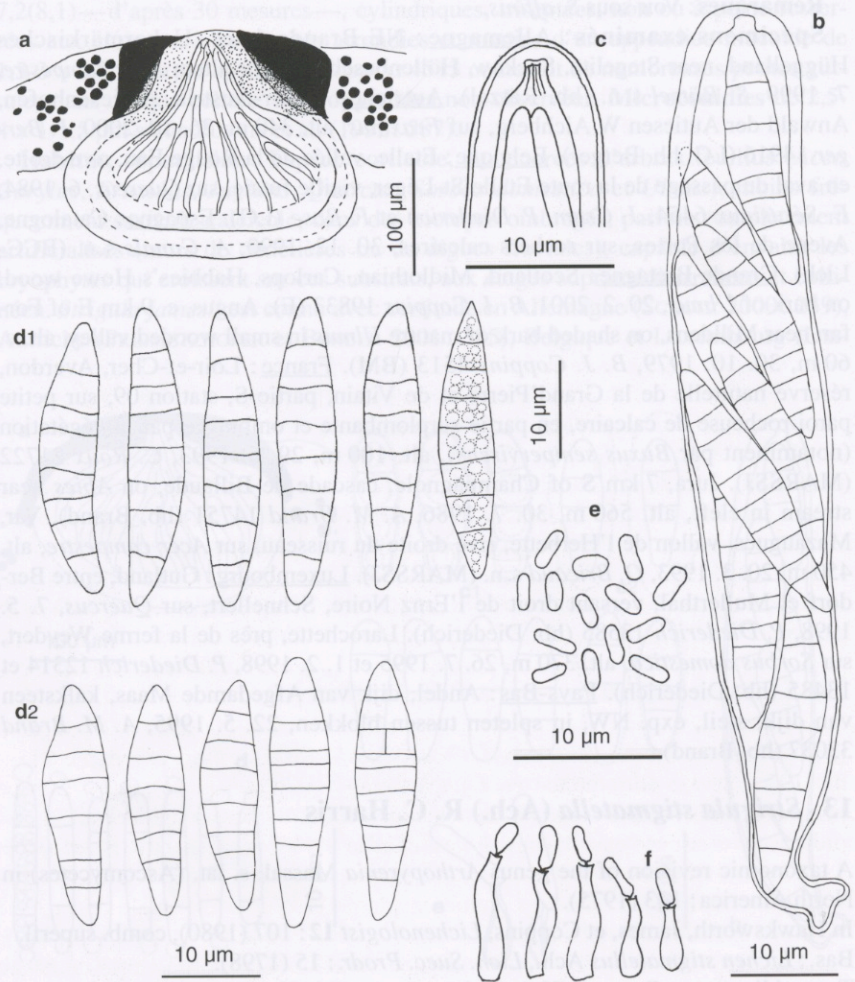


Fig. 29. *Strigula stigmatella*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (Suisse, Büttenloch b. Ettingen, G. Lettau, B). **b.** Asque (Suisse, Lich. Helvet. exs. Schaer et Hepp n° 698, G). **c.** Détail du sommet de l'asque (Suisse, Büttenloch b. Ettingen, G. Lettau, B). **d.** Spores: d1, 6 spores, celle de droite ayant conservé ses fines guttules (Suisse, Lich. Helvet. exs. Schaer et Hepp n° 698 G); d2, Suisse, Büttenloch b. Ettingen, G. Lettau, B. **e.** Microconidies (France, Haut-Rhin, A. Aptroot 13861). **f.** Cellules microconidiogènes avec microconidies (France, Haut-Rhin, A. Aptroot 13861). Observés dans l'eau.

Thalle verdâtre ou gris pâle, continu, généralement mince et en partie endosubstratique, dans le territoire étudié ne portant généralement que des ascomes, parfois des micropycnides, exceptionnellement des macropycnides. **Ascomes** (0,3-0,4 mm) globuleux, à demi ou au quart enfoncés dans le thalle et le substrat, en partie couverts par une fine couche thalline, à partie saillante noirâtre, aplatie ou arrondie, jamais conique. Involucrellum peu distinct de l'excipulum et fusionné à ce dernier, apparaissant le plus souvent comme un épaississement du quart ou du tiers supérieur de l'excipulum, l'ensemble étant de couleur brun noirâtre; partie inférieure de l'excipulum incolore ou brun pâle. Les ascomes très jeunes, par contre, montrent un involucrellum brun sombre, nettement distinct de l'excipulum entièrement incolore. **Asques** de 71-94 × 11-15 µm, longuement claviformes, à spores subbisériées ou bisériées. **Spores** de (25)26-31,8-36,5(40,5) × (3,5)5,5-6,2-7 µm, à rapport longueur sur largeur de (3,7)4,2-5,2-6,1(6,8) — d'après 37 mesures —, fusiformes, à (3)7(9) cloisons transversales, rarement avec en outre une cloison longitudinale, non resserrées aux cloisons; périspore ne formant pas de halo (exception: USA, Harris 19332: halo de 0,5-2 µm); chaque cellule contient de nombreuses petites guttules persistant souvent sur le matériel d'herbier. **Macropycnides** non observées, d'après PURVIS et al. (1992: 587) d'environ 0,1 mm. **Macroconidies** non observées, d'après PURVIS et al. (1992: 587) de 20-30 × 4-6 µm, cylindriques, à 5-7 cloisons transversales, non ou à peine resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies; appendices mucoïdes non signalés dans la littérature, mais vraisemblablement présents et semblables à ceux de *S. glabra*. **Micropycnides** d'environ 0,05-0,1 mm. **Cellules microconidiogènes** de 5-8 × 1-2 µm. **Microconidies** courtement cylindriques, de 2,5-3 × 0,5-1,5 µm.

Habitat, répartition: Espèce corticole, sur écorces rugueuses de feuillus (le plus souvent sur *Acer*, *Fagus* et *Quercus*) ou muscicole (sur mousses à la base de troncs ou sur rochers siliceux), dans des biotopes ombragés, surtout à l'étage montagnard, mais se rencontrant sur mousses saxicoles jusqu'à 2200 m d'altitude dans les Alpes. *Strigula stigmatella* est probablement l'espèce du genre la plus récoltée dans le territoire étudié et a longtemps été connue sous le nom de *Porina faginea* (Schaer.) Arnold (POELT et VĚZDA 1977: 195 et 202), qui est un synonyme (HARRIS 1975: 143); elle abonde en effet à l'étage montagnard de toute l'Europe moyenne, mais semble manquer dans les montagnes du bassin méditerranéen. La présence de l'espèce dans la New Forest dans le S de l'Angleterre (ROSE et JAMES 1974: 33) mérite une attention particulière puisque, d'un point de vue écogéographique, c'est la seule station connue en plaine (altitude maximale de la New Forest: 120 m) où elle est corticole.

Nous considérons *S. stigmatella* comme connu avec certitude en Allemagne (SCHOLZ 2000: 239, WIRTH 1995), Autriche (HAFELLNER et TÜRK 2001: 131), Espagne (LLIMONA et HLADUN 2001: 398), France, Grande-Bretagne (PURVIS et al. 1992: 587), Italie (NIMIS 1993: 679), Norvège (SANTESSON 1993: 215), Slovaquie et Suisse (SCHEIDEGGER et al. 2002: 67). Ailleurs dans le monde, il est mentionné en Amérique du Nord (HARRIS 1995: 154) et en Australie (McCARTHY 1993: 34).

Remarques: *Strigula stigmatella* se reconnaît facilement à son thalle verdâtre ou grisâtre, généralement bien visible, ses ascomes globuleux, souvent très nombreux, et ses spores à 7 cloisons transversales, de 26-36,5 × 5,5-7 µm.

S. glabra s'en distingue par des ascomes plus aplatis, à involucrellum bien développé, atteignant la base des ascomes (réduit au quart ou au tiers de la partie supérieure de l'ascome et apparaissant le plus souvent comme un épaississement de l'excipulum chez *S. stigmatella*), par des spores plus petites (22-25 × 5-6 µm), par des macroconidies généralement présentes (exceptionnelles chez *S. stigmatella*), plus courtes et plus étroites, et enfin par une nette préférence pour les écorces lisses.

Par ses spores fort semblables, *S. decipiens* est également une espèce voisine. Elle se distingue aisément de *S. stigmatella* par un involucrellum quasi identique à celui de *S. glabra* (noirâtre, s'étendant jusqu'à la base de l'ascome, nettement plus large que l'excipulum) et par des macroconidies plus petites et moins larges. *S. decipiens* est en outre une espèce saxicole, sur basalte, uniquement connue à La Palma dans l'archipel des îles Canaries.

Le type d'*Opegrapha thuretii* Hepp est un *S. stigmatella* corticole à ascomes souvent aux 2/3 saillants, dont le tiers ou la moitié supérieure de l'excipulum est pigmenté de brun sombre.

Strigula alpestris (Vězda) Hafellner [= *S. stigmatella* var. *alpestris* (Vězda) Coppins] diffère du type, selon COPPINS et PURVIS et al. (1992: 587), par un thalle plus épais et souvent plus ou moins verruqueux, des ascomes à demi ou au tiers enfoncés, un involucrellum non délimité de l'excipulum et des asques de 100-110 × 13-15 µm et par un habitat différent (mousses saxicoles). L'examen de spécimens de GZU (dont un déterminé par A. VĚZDA) et de E (tous déterminés ou revus par B. J. COPPINS) n'a montré que des asques de 76-100 × 11-13 µm (83-110 × 12-14 µm d'après les étiquettes du matériel de E), donc à peine plus grands que ceux de la var. *stigmatella* (71-94 × 11-15 µm). L'involucrellum n'étant guère mieux délimité chez la var. *stigmatella* que chez la var. *alpestris*, l'épaisseur du thalle étant un caractère variable et de peu d'importance, les spores [(25)29-33,3-37,5(43,5) × (5)5,5-6,2-37,5(8) µm; rapport L/l: (3)4,6-5,4-6,6(7,1); 46 spores mesurées] étant à peine plus longues et non significativement différentes de celles de la var. *stigmatella* au seuil de signification de 0,05, et aucun autre caractère distinctif n'ayant pu être mis en évidence, la séparation de la var. *alpestris* ne nous semble pas justifiée. HAFELLNER (2002: 131) a élevé cette variété au rang d'espèce mais sans apporter d'éléments ou de mesures plus précis («Thallusausprägung, Ascusgröße, Details im Ascombau»).

Sélection de spécimens examinés: Allemagne: Südschwarzwald, Schönau, Utzenfeld, kleine Utzenfluh, alt. 620 m, 22. 5. 1992, V. Wirth 23667 (STU). Ibid., Hänge gegenüber Bischmatt, feuchte Felsen im Wald am Weg zum «Tiergrüble», alt. ca. 600 m, 21. 6. 1980, V. Wirth 6871 (STU). Bayern, Oberbayern, Landkreis Miesbach, Lange Au SE of Kreuth, on rotting bark at the base of *Fagus*, 10. 8. 1995, C. Printzen s.n. (LG, M). Ibid., Mangfallgebirge, Spitzingsee, Valepp, Aufstieg Blauwand-Hütte in Richtung Schinder, alt. 1000-1060 m, 9. 6. 1981, V. Wirth 26498 (STU). Württemberg-Hohenzollern, Jura Souabe, Sigmaringen, Stadtwald 3 km NE Laiz, neben der Römerstraße beim Wasserbehälter, an Buche, alt. ca 710 m, 8. 5. 1981, V. Wirth 7731 (STU). Autriche: Basse-Autriche, Nördliche Kalkalpen, Göller-Gruppe, Südhänge der Weißmauer E von Lahnsattel, Buchen-Tannen-Fichtenwald, auf Borke von *Fagus*, ca alt. 940 m, 23. 4. 1994, J. Hafellner 32467 (GZU). Alter *Acer* unweit des Rohrwiesteiches NW Neuhaus, alt. ca

920 m, 2. 6. 1994, *J. Poelt* s.n. (GZU). Weg vom Vorderem zum Hinteren Gosau-See, auf *Fagus sylvatica*, alt. 940-1150 m, 2. 5. 1993, *R. Türk* 15592 (STU). Carinthie, Nationalpark Hohe Tauern, Ankogelgruppe, Gößgraben NW von Gmünd, E vom Zwillingsfall, etwas W gegenüber der Unteren Thomanbauerhütte, Bergahorn-Bergulmenwald, auf Borke von *Ulmus*, alt. ca 1150 m, 30. 8. 1994, *J. Hafellner* 33188 (GZU). Westseitige Hänge der Tresdorfer Alm (W über dem Naßfeld), am Weg zur Rudnigscharte, Silikate, Flur großer Kalkblöcke (vom Roßkofel-Massiv), alt. 1850 m, 23. 7. 1994, *J. Poelt* s.n. (GZU). Karnische Alpen, Obergail, auf Moosen über *Fagus sylvatica*, alt. 1300 m, 21. 8. 1989, *R. Türk* 13956 (STU). Styrie, Hochsschwab-Gruppe, Fölz NW von Aflenz, im untersten Teil des Mitterbachgrabens W vom Ghf Schwabenbartl, Buchen-Fichtenwald, auf Borke von *Fagus*, alt. ca 860 m, 27. 10. 1993, *J. Hafellner* 31147 et 32592 (GZU). Hochsschwab mountains, Seetal W of the village Seewlesen, about 10 km NE of Aflenz, beech-spruce forest on the bark of *Fagus*, alt. ca 930 m, *H. Mayrhofer* 11107 (GZU). Ennstaler Alpen, Schindlgraben SO St. Gallen, auf *Fagus sylvatica*, alt. ca 580-650 m, 7. 4. 1994, *G. Böttger* et *H. Mayrhofer* s.n. (GZU). Waldige Hänge am Südufer des Erlaufsee's bei Mariazell, auf Moosen über Rinde, über Erde, direkt auf Rinde, alt. 840-850 m, 2. 6. 1994, *J. Poelt* s.n. (GZU). Gailtaler Alpen, Weissensee, E of Naggl, path along Almbach, near Hermagorer Bodelnalm, *Picea-Acer* wood, on *Acer*, alt. 950 m, 25.7.1994, *P. van den Boom* 16195 (hb. van den Boom). France: Alsace, Vosges, Grand Ventron, Ostabhang, an bemooster *Fagus*, alt. 800 m, 20. 7. 1971 *V. Wirth* 3348 (STU). Haut-Rhin, Wormspel S of [le] Honeck mountain, on *Acer*, alt. 1100 m, 27. 7. 1984, *A. Aptroot* 13861 (hb. Aptroot). Ibid., SE-side of Kastelberg, S of le Honeck, N-facing mountain slope between lake Altenweiher and Rainkopf, *Abies-Fagus* forest, on *Acer*, alt. 1100 m, 23. 7. 1984, *H. Sipman* 17629 (B). Dépt. Vosges, E de La Bresse, chemin allant du col de Brammont vers le col de l'Étang, futaie à *Fagus* et *Acer*, sur *Fagus*, alt. 950-1100 m, 6. 1987, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Dépt. Drôme, massif du Vercors, montagne de Beurre près du col de Rousset, sapinière-hêtraie, sur *Fagus*, alt. 1400-1450 m, 21. 7. 1998, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Dépt. Isère, massif du Vercors, Corrençon-en-Vercors, bois des Essarteaux, entre la Fleur-du-Roy et le Pas-d'Âne, forêt mixte (*Abies-Picea-Fagus-Acer*), sur *Fagus*, alt. 1300-1400 m, 23. 7. 1998, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Dépt. Pyrénées-Atlantiques, plateau du Bénou, S du lieu-dit Lacoudure, tronc de *Fraxinus* isolé dans les pâtures, alt. 920 m, 13. 8. 2000, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). Col de Ste-Gracie, NE von Ste-Engrâce, an der Strasse zum Pic d'Issarbe, auf *Fagus*, 1400 m, 4. 8. 1992, *O. Breuss* s.n. (LG). Grande-Bretagne: South Hants, New Forest, Bramble Hill Walk, Great Wood, s. d., *F. Rose* s.n. (BM; det. P. W. James, 1970). Italie: prov. Frioul: 25 km W von Tolmezzo, 2 km SE vom Lago die Sauris, 300 m NW vom Passo del Pura, unterhalb der Rivugio Tita Piaz und der Straße nach La Maina, Almgebiet, Weide, über alten bemoosten Baumstümpfen, alt. ca 1400 m, 25. 7. 1993, *B. Wieser* (GZU, 3 spécimens). Lituanie: Sirvintu forest, on trunk of old *Quercus* in deciduous forest, 7. 10. 1997, *J. Motiejunaite* 3148 (BILAS). Slovaquie: Carpati, iugum montium Tatrae Minoris, ad latera occidentalia montis Latiborská hola, ad corticem Fagi silvaticae, alt. ca 1250 m, 8. 1971, *V. Wirth* 2615 et *A. Vězda* (STU). Slovénie: Snežnik area, 6 km WNW Snežnik, 1,5 km SE Mašun, N-slopes of hill

Javor, *Aceri-Fagetum*, alt. ca. 980 m, 15. 10. 1992, *M. Grube* s.n. (GZU). Medvedjekov Gozd E Goteniška Gora, W von Grčarice, W von Kočevje, auf *Ulmus glabra*, alt. ca 750 m, 15. 6. 1995, *H. Mayrhofer* 12512 (GZU). Suisse : An der Rinde alter Birnbäume. *Lich. Helvet. exs. Schaer et Hepp* n° 698 (G), 4 isotypes de *Opegrapha thuretii* Hepp., Z H. [Zurich], *J. Hepp*. Bern, 1850, *Kemmler* s.n. (STU). Bern, ca 1850, *Kemmler* (STU). Jura, Büttenloch b. Ettingen (Basel), sur *Carpinus*, alt. 400 m, 24. 10. 1920, *G. Lettau* s.n. (B).

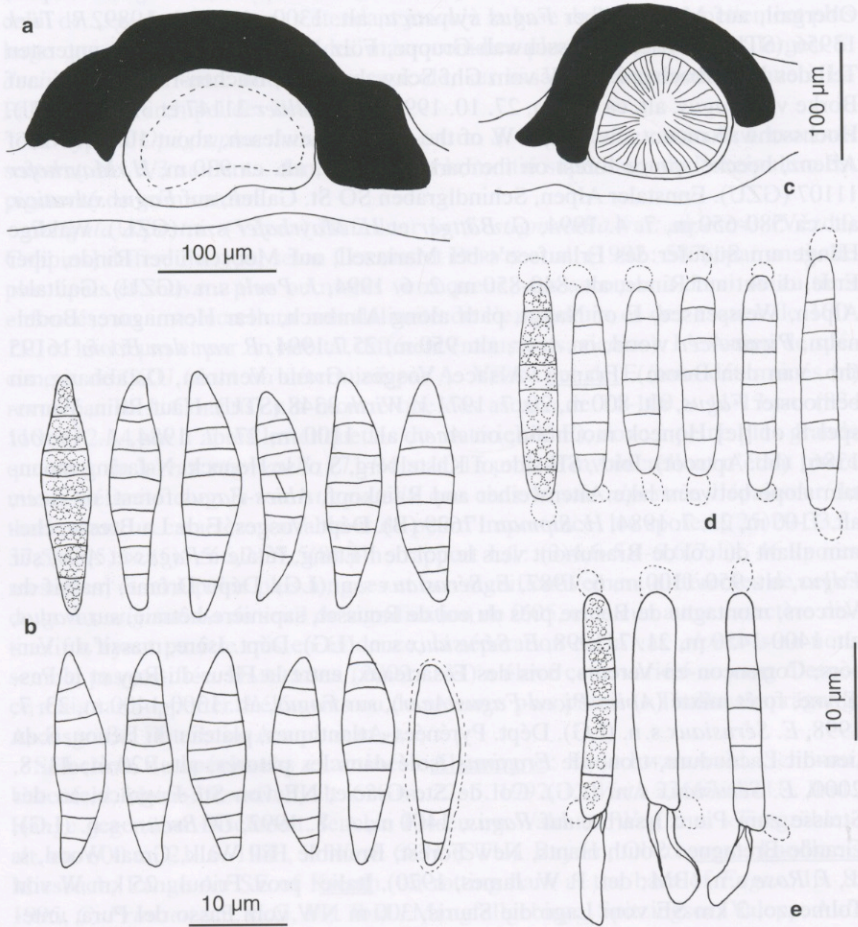


Fig. 30. *Strigula glabra*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (Allemagne, Wyhlen, *V. Wirth* 15762, STU). **b.** Spores (Allemagne, Wyhlen, *V. Wirth* 15762, STU). **c.** Structure microscopique d'une macrocynide d'après une coupe verticale (Allemagne, Wyhlen, *V. Wirth* 15762, STU). **d.** Macroconidies (Allemagne, Adelegg bei Isny, *Herter* s.n., hb. Aptroot, ex hb. Lettau). **e.** Cellules macroconidiogènes portant chacune une macroconidie (Allemagne, Wyhlen, *V. Wirth* 15762, STU). Observées dans l'eau (a, b, c) et le bleu de crésyl (d,e).

«*alpestris*» (sont citées ci-après les collections annotées «*var. alpestris*» d'après les étiquettes d'herbier)

Autriche: Tyrol, Tuxer Alpen, Wattener Lizum S von Wattens, am Westfuß der Kalkwand SSE ober der Lizumer Hütte, Klakblock schutthalde, in erdigen Spalten großer Blöcke, alt. ca 2200 m, 17. 7. 1992, *J. Hafellner* 23442 (GZU). Österreichische Kalkalpen, Zeller Staritzen, Prolesgraben zwischen Gußwerk und Greith, alt. 720-800 m, 18. 9. 1990, *J. Poelt* s.n. (GZU; det. A. Vězda, 1990). Ennstaler Alpen, Steiermark, Hartelsgraben W Hieflau, feuchter Bergwald, 15. 9. 1989, *J. Poelt* s.n. (GZU). **Grande-Bretagne:** Écosse, Mid-Perth, Ben Chonzie, over bryophytes on basic rock, alt. 650 m, 4. 8. 1976, *B. J. Coppins* 2097 (E). Mid-Perth, Ben Lawers range, W-facing cliffs above Lochan na Lairige, over mosses on steeply (N-facing) on side of gully, alt. 600-700 m, 21. 6. 1989, *B. J. Coppins* 13013 (E). Ben Lawers, Lochan nan Cat, crops at SW side of loch, alt. 800 m, 23. 7. 1986, *B. J. Coppins* 11419 (E). Kincardine, The Burn (Gannochy Gorge SSSI), Loup's Bridge, on moribund bryophytes, on vertical face (\pm N-facing) in conglomerate outcrops, alt. c. 60 m, 19-20. 9. 1993, *B. J. Coppins* 15953 (E). Forfar, Caenlochan Glen, Glen Isla, on soil with *Leptogium lichenoides*, alt. 760 m, 15. 5. 1964, *P. W. James* s.n. (BM - 4 specimens, E). Ibid., near Glas, on basic soil and mosses on east-facing slope, alt. 810 m, 10. 8. 1968, *P. W. James* s.n. (BM).

14 - *Strigula glabra* (A. Massal.) V. Wirth

Flechtenflora: 531 (1980).

Bas.: *Sagedia glabra* A. Massal., Richerch. Auton. Lich.: 161 (1852).

Type: Italie, Lombardia, sulle corteccie delle noci (VER, holotype).

Illustrations: fig. 30

Thalle blanchâtre ou gris pâle, continu, mince, en grande partie endophléode, portant surtout des macropycnides, plus rarement des ascomes. **Ascomes** (0,3-0,6 mm de diamètre, 0,2-0,35 mm de hauteur) saillants (le quart basal enfoncé dans le thalle et le substrat), noirâtres, à contour arrondi ou elliptique, aplatis, jamais coniques. Involucrellum noirâtre, s'étendant jusqu'à la base de l'ascome, nettement plus large que l'excipulum; excipulum incolore ou brunâtre. **Asques** (selon KEISSLER 1938: 353) d'environ 75-80 \times 9-12 μ m, longuement claviformes, à spores subbisériées ou bisériées. **Spores** de (21,5)22-23,9-25,5(26,5) \times (4,5)5-5,6-6(6,5) μ m, à rapport longueur sur largeur de (3,7)3,9-4,3-4,8(5,2) — d'après 30 mesures —, fusiformes, à (3)6-8 cloisons transversales, rarement avec en outre une cloison longitudinale, non resserrées aux cloisons; périspore ne formant pas de halo. **Macropycnides** de 0,1-0,25 mm, à demi saillantes, noirâtres, arrondies-aplaties; involucrellum brun noirâtre, atteignant la base de la macropycnide. **Cel-lules macroconidiogènes** de 5,5-13 \times 2-3,5 μ m. **Macroconidies** de (18,5)20,5-24,4-27,5(28) \times (3)3,5-3,8-4(4,5) μ m, à rapport longueur sur largeur de (4,7)5,4-6,7-7,6(8,9) — d'après 74 mesures —, cylindriques, à (3)5-7(8) cloisons transversales, non ou à peine resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde court et assez étroit, de 1,5-6 \times 1,5-3,5 μ m. **Micropycnides** non connues.

Habitat, répartition : Espèce corticole, sur les écorces lisses d'arbres feuillus, le plus souvent *Acer*, *Carpinus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Ilex*, *Juglans*, *Phillyrea*, dans des biotopes ombragés et humides, surtout aux étages supraméditerranéen et montagnard. L'espèce est signalée en Allemagne (SCHOLZ 2000 : 239, WIRTH 1995), Autriche (HAFELLNER et TÜRK 2001 : 131), Espagne (LLIMONA ET HLADUN 2001 : 398), Italie (NIMIS 1993 : 678) et Suisse (SCHEIDEGGER et al. 2002 : 66).

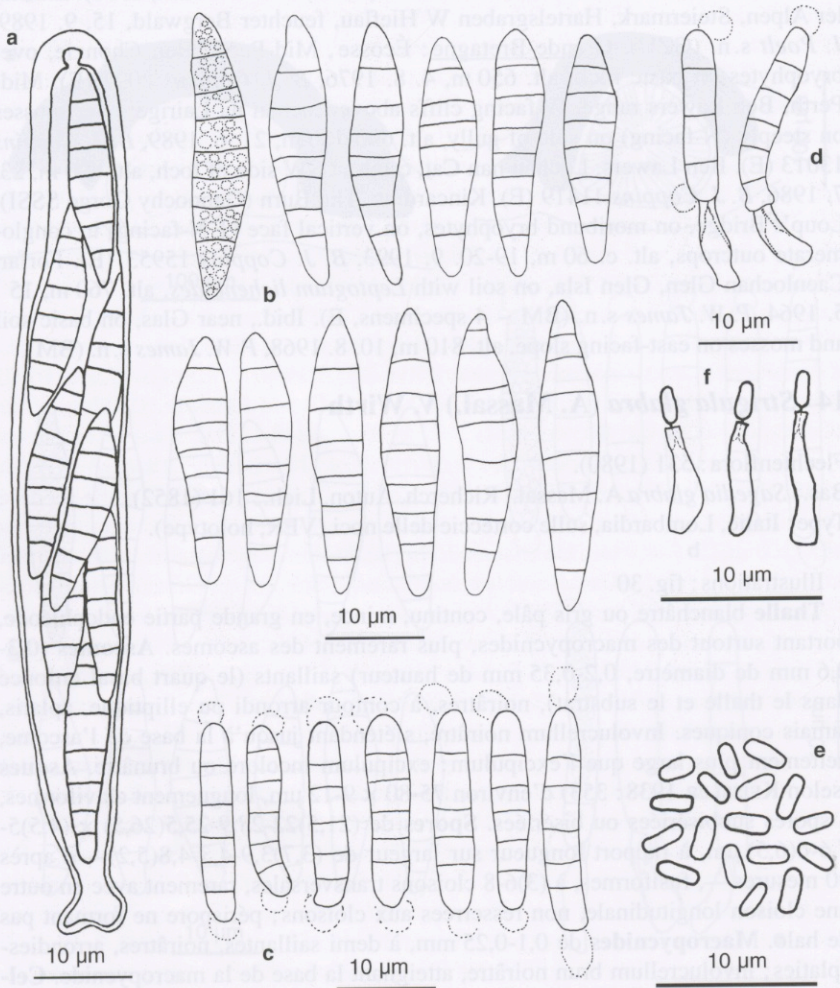


Fig. 31. *Strigula decipiens*. **a.** Asque (La Palma, N de Santa Cruz, *P. van den Boom* 22442). **b.** Spores (La Palma, ESE of Garafia, *A. M. Brand* 13452). **c.** Macroconidies (La Palma, Los Tilos, *E. Sérusiaux*, LG). **d.** Cellules macroconidiogènes avec macroconidies immatures (même spécimen que c). **e.** Microconidies (même spécimen que c). **f.** Cellules microconidiogènes avec microconidies (même spécimen que c). Observés dans l'eau, sauf c et d dans le bleu de crésyl.

Remarques: Voir sous *S. stigmatella*.

Sélection de spécimens examinés: Allemagne: Südbaden, Wyhlen, Buchswald-Gebiet, Bacheschenwald, 22-23. 10. 1978, V. Wirth 15762 (STU). Württemberg, Voralpen, Adelegg bei Isny, an *Fagus*, 15. 10. 1885, Herter s.n. (B). Ibid., an *Fraxinus*, 15. 10. 1885, Herter s.n. (hb. Aptroot, dupl. ex hb. Lettau). Westfalen, Buche des Weinberges bei Höxter, 4. 1862, Beckhaus s.n. (B). Suisse: Schweizer Jura, «Büttenloch b. Ettingen (Basel), a. *Carpinus*», alt. 400 m, 24. 10. 1920, G. Lettau s.n. (B). «Gemein auf *Carpinus* im feuchten Walde bei Unter-Mettmenstetten (Zürich)», 10. 1883, C. Hegetschweier «Zw. L. 854» (B). «An jungen Hainbuchen im Walde bei Unter-Mettmenstetten, Kanton Zürich», 9. 1885, Hegetschweier («Arnold Exs.» n° 1136, sub *Sagedia netrospora* Naeg., B, BM). Turquie: prov. Rize, road Ikizdere-Cimil, 3 km N of Ikizdere, abundant on trunk of *Juglans* in pasture, at the bottom of the valley, alt. 650 m, 9. 8. 2001, E. Sérusiaux s.n. (LG).

15 - *Strigula decipiens* (Malme) P. M. McCarthy [var. *decipiens*]

Lichenologist 29: 513 (1997).

Bas.: *Porina decipiens* Malme, *Ark. Bot.* 23A: 26 (1929).

Type: Brazil, Rio Grande do Sul, Santo Angelo, near Cachoeira [do Sul], on damp, shaded basalt and bryophytes, 14. 1. 1893, G. O. A. Malme 925, 926 (S, syntypes—fide MCCARTHY 1997: 513).

Illustrations: fig. 31

Thalle blanc ou blanchâtre, parfois grisâtre, continu ou parfois à peine fendillé. **Ascomes** peu abondants, noirs, très saillants, globuleux ou rarement presque coniques, de 0,2-0,4 mm de diamètre. Involucellum noir carbonacé, s'étendant jusqu'à la base de l'ascome et adhérent à l'excipulum; excipulum au début incolore puis devenant noirâtre, sauf à la base. **Asques** de 77-99 × 10-12,5 µm, longuement claviformes, à spores bisériées. **Spores** de (24,5)26,5-28,4-31(34) × 5-5,8-6,5 µm, à rapport longueur sur largeur de (4,3)4,5-5,0-5,4(6,0)—d'après 32 mesures—, fusiformes, parfois légèrement atténuées à leur extrémité proximale, à 7(9) cloisons transversales, une cloison longitudinale observée une seule fois, non resserrées aux cloisons; périspore ne formant pas de halo. **Macropycnides** de 0,1-0,2 mm, noires, à demi saillantes, globuleux; involucellum noirâtre, atteignant la moitié de la macropycnide. **Cellules macroconidiogènes** de 7-10 × 2,5-4 µm. **Macroconidies** de (18,5)19-21-22,5(24) × (3)3,5-4,0-4,5, à rapport longueur sur largeur de (4)4,5-5,3-6,1(6,4)—d'après 31 mesures—, cylindriques ou oblongues, à (3)4-5(6) cloisons transversales, non resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde court, subglobuleux, de 3-4,5 × 3-3,5 µm. **Micropycnides** de 0,08-0,15 mm, noires, en grande partie enfoncées dans le thalle ou plus souvent dans la base carbonacée d'ascomes morts ou abrasés. **Microconidies** courtement cylindriques, de 2,5-3(3,5) × 1 µm.

Habitat, répartition: Espèce connue dans plusieurs localités de La Palma, dans l'archipel des îles Canaries. Elle abonde notamment à Los Tilos sur les laves basaltiques ombragées dans la laurisylve; les espèces compagnes sont notamment

Porina fortunata P. M. McCarthy et Etayo, *P. guentheri* (Flot.) Zahlbr. et *Bacidia arnoldiana* Körb.

L'espèce est par ailleurs fort rare mais à large distribution, puisqu'elle n'est mentionnée qu'au Brésil (collection-type) et à Lord Howe Island au large du SW de l'Australie (McCarthy 1997: 513-516), chaque fois sur des basaltes ombragés.

Remarques: Le matériel *P. van den Boom* 22442 a été étudié et confirmé par notre collègue le Dr. P. M. McCarthy, que nous remercions chaleureusement. Parmi les rares espèces saxicoles du territoire étudié, *Strigula decipiens* se distingue facilement par ses spores à 7 cloisons transversales. Toutes les autres espèces saxicoles ont des spores différentes: submurales et murales chez *S. porinoides*, à 3 cloisons transversales chez *S. jamesii* (rares populations saxicoles) et *S. calcarea*, à 1 cloison transversale chez *S. phaea* et *S. taylorii* (rares populations saxicoles).

En Europe, *S. stigmatella* développe sur rochers siliceux des populations muscicoles qui se distinguent par un involucrellum peu développé et limité au pourtour de l'ostiole. Les populations de *S. decipiens* de La Palma produisent généralement des macropycnides (décrites ici pour la première fois chez l'espèce), alors qu'elles sont quasi absentes chez *S. stigmatella*.

Notons enfin que les populations étudiées ici appartiennent à la variété nominale et non à la var. *divisa* P. M. McCarthy (McCarthy 2000: 34-36) qui se distingue par ses spores submurales.

Spécimens examinés: Îles Canaries: La Palma, 6,8 km ESE of Garafia, Barranco Carmona, on basalt rocks in narrow, wooded cleft, alt. 1080 m, 6. 4. 1986, A. M. Brand 13452 (hb. Brand). Los Tilos (W de Las Lomados), laurisylve dominée par *Ocotea foetens*, riche en *Hedera canariensis*, sur basaltes ombragés, alt. 600-700 m, 7. 1997, E. Sérusiaux s.n. (LG). Cumbre Viega, entre la Montana La Barquita et la Montana Los Charcos (flanc W), pinède à *Pinus canariensis* sur fourrés de bruyères et de *Adenocarpus viscosus*, alt. 1250 m, 28. 7. 1997, E. Sérusiaux s.n. (LG). 8.5 km N of Santa Cruz, Barranco La Galga, laurisilva forest in cleft with volcanic rockface, alt. 500 m, 5. 5. 1999, *P. van den Boom* 22442 (hb. van den Boom).

16 - *Strigula porinoides* Gomez, Boqueras et Canals

Mycotaxon 55: 391-397 (1995).

Type: Espagne, Catalogne, prov. de Barcelona, Baix Logrebat, Vallirana, avenc de les Portes, ad saxa dolomitica, alt. 310-325 m, 12. 10. 1989, A. Canals s.n. (BCC-holotype et isotypes!).

Illustrations: fig. 32

Thalle gris pâle, rose blanchâtre ou verdâtre, continu ou fendillé, hémiondolitique, de 0,2-0,25 mm d'épaisseur. **Ascomes** (0,5-0,8 mm) globuleux, à demi enfoncés dans le thalle et le substrat, à partie saillante noirâtre, arrondie, jamais conique. Involucrellum noirâtre, recouvrant les deux tiers supérieurs de l'ascome. **Asques** de 67-107 × 9-13 µm, longuement claviformes, à spores bisériées. **Spores** de (20,5)23-26,8-31(32,5) × (5)6-6,8-8,5(9,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (3,1)3,4-4,0-4,6(4,9) — d'après 34 mesures —, fusiformes ou subfusiformes,

submurales ou murales, à 7-10 cloisons transversales et (0)1-4(5) cloisons longitudinales, non resserrées aux cloisons; périspore formant un halo généralement bien visible (0,5-3,5 μm). **Macropycnides** de 0,3-0,4 mm, globuleuses, à demi enfoncées dans le thalle et le substrat, à partie saillante noirâtre, arrondie; involucrellum

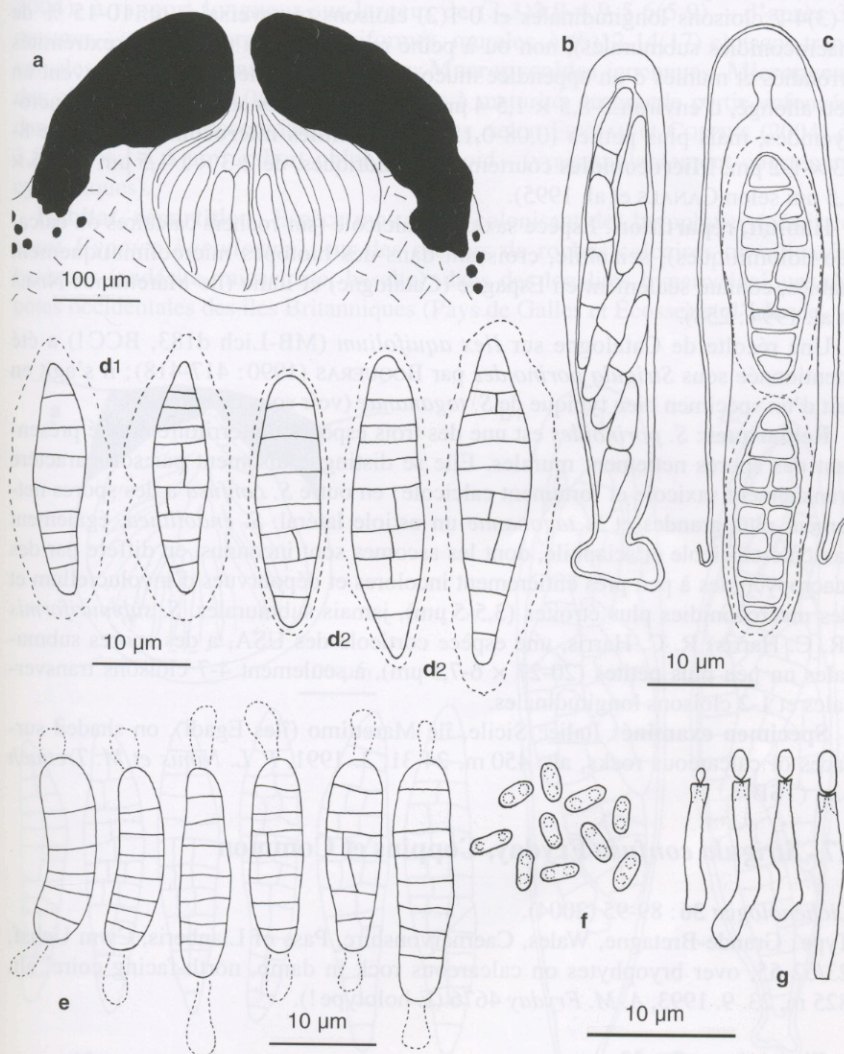


Fig. 32. *Strigula porinoides*. **a.** Structure microscopique d'un asque d'après une coupe verticale passant par l'ostiole (Italie, île Marettimo, P. L. Nimis et M. Tretiach, TSB). **b.** Jeune asque avec spores immatures (isotype). **c.** Quart supérieur d'un asque après déhiscence (Italie, île Marettimo, P. L. Nimis et M. Tretiach, TSB). **d.** Spores: d1, isotype; d2, Italie, île Marettimo, P. L. Nimis et M. Tretiach, TSB. **e.** Macroconidies (Italie, île Marettimo, P. L. Nimis et M. Tretiach, TSB). **f.** Microconidies. **g.** Cellules microconidiogènes avec microconidies (isotype). Observés dans l'eau, sauf e, dans le bleu de crésyl.

noirâtre, recouvrant la moitié supérieure de la macropycnide. **Cellules macroconidiogènes** de $8,5-10,5 \times 3,5-4 \mu\text{m}$. **Macroconidies** de $(13,5)19-21,7-24,5(26,5) \mu\text{m} \times (4)5-5,7-6,5(8,5)$, à rapport longueur sur largeur de $(2,2)2,9-3,9-4,8(5,8)$ —d'après 36 mesures—, cylindriques, subcylindriques ou subfusiformes, à $(3)4-7$ cloisons longitudinales et $0-1(2)$ cloisons transversales (c. 10-15 % de macroconidies submurales), non ou à peine resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde court, globuleux ou plus souvent un peu allongé, d'environ $3-8,5 \times 1,5-4 \mu\text{m}$. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites ($0,08-0,15 \text{ mm}$). **Cellules microconidiogènes** de $8-13 \times 1-2 \mu\text{m}$. **Microconidies** courtement cylindriques, de $2-3 \times 1-1,5 \mu\text{m}$ ($3-4,5 \times 1,5 \mu\text{m}$ selon CANALS et al. 1995).

Habitat, répartition: Espèce saxicole-calcicole (sur rochers calcaires ou calcaireo-dolomitiques), sciaphile, croissant dans des biotopes microclimatiquement stables, connue seulement en Espagne (Catalogne) et Italie (île Marettimo: NIMIS et al. 1994: 258).

Une récolte de Catalogne sur *Ilex aquifolium* (MB-Lich d183, BCC!) a été mentionnée sous *Strigula porinoides* par BOQUERAS (1990: 417-418); il s'agit en fait d'un spécimen bien typique de *S. tagananae* (voir sous ce nom).

Remarques: *S. porinoides* est une des trois espèces du territoire étudié présentant des spores nettement murales. Elle se distingue aisément par son caractère franchement saxicole et fortement calcicole; en outre *S. confusa* a des spores nettement plus grandes et *S. tagananae* un ostiole latéral. *S. endolitheae*, également saxicole-calcicole et sciaphile, dont les ascoms sont inconnus, en diffère par des macropycnides à peu près entièrement incolores et dépourvues d'involucrellum et des macroconidies plus étroites ($3,5-5 \mu\text{m}$), jamais submurales. *S. submuriformis* (R. C. Harris) R. C. Harris, une espèce corticole des USA, a des spores submurales un peu plus petites ($20-27 \times 6-7,5 \mu\text{m}$), à seulement 4-7 cloisons transversales et 1-2 cloisons longitudinales.

Spécimen examiné: Italie: Sicile, île Marettimo (îles Egadi), on shaded surfaces of calcareous rocks, alt. 450 m, 24-31. 3. 1991, P. L. Nimis et M. Tretiach s.n. (TSB).

17 - *Strigula confusa* Fryday, Coppins et Common

Lichenologist 36: 89-95 (2004).

Type: Grande-Bretagne, Wales, Caernarvonshire, Pass of Llanberis, Cwm Uchaf, 23/62 55, over bryophytes on calcareous rock in damp, north-facing coire, alt. 825 m, 23. 9. 1993, A. M. Fryday 4676 (E-holotype!).

Illustrations: fig. 33

Thalle gris ou gris blanchâtre, continu et assez mince. **Ascoms** ($0,3-0,5 \text{ mm}$) globuleux, d'abord presque complètement puis à demi ou au trois quarts enfoncés dans le thalle, noirâtres ou (FRYDAY et COPPINS 2004) exceptionnellement blanchâtres (populations croissant sur des rochers régulièrement inondés), à partie saillante arrondie, non conique, à ostiole bien visible. Excipulum d'abord incolore (sauf au sommet) puis devenant entièrement brun sombre ou noirâtre. Involucrel-

lum absent. **Paraphysoïdes** de 1,5-2,5 μm de diamètre. **Asques** de 100-130 \times 20-23 (140-160 \times 25-28 μm selon FRYDAY et COPPINS 2004), longuement claviformes ou subcylindriques, à spores bisériées, contenant (4)6-8 spores. **Spores** de (35)40-49,1-58(62) \times (7)8-12 μm (32,5-46,6-58,0 \times 11-13 μm selon FRYDAY et COPPINS 2004), à rapport longueur sur largeur de (3,3)3,9-4,9-5,6(5,9) — d'après 31 mesures —, subfusiformes ou fusiformes, murales, à (6)12-14(17) cloisons transversales et 1-3 cloisons longitudinales. **Macropycnides** inconnues. **Micropycnides** globuleuses, de 0,04-0,06 mm, noires à maturité, en grande partie enfoncées dans le thalle. Microconidies non observées, selon FRYDAY et COPPINS (2004) de 3,5-4,5 \times 1-1,5 μm , « short oblong-ellipsoid » (vraisemblablement courtement cylindriques).

Habitat, répartition : Espèce muscicole, colonisant des bryophytes (généralement *Hypnum hamulosum*), sur des rochers de roches calcaires ou silicatées basiques (andésite, micachiste, basalte), dans des localités hyperocéaniques des côtes occidentales des îles Britanniques (Pays de Galles et Écosse) et d'Irlande.

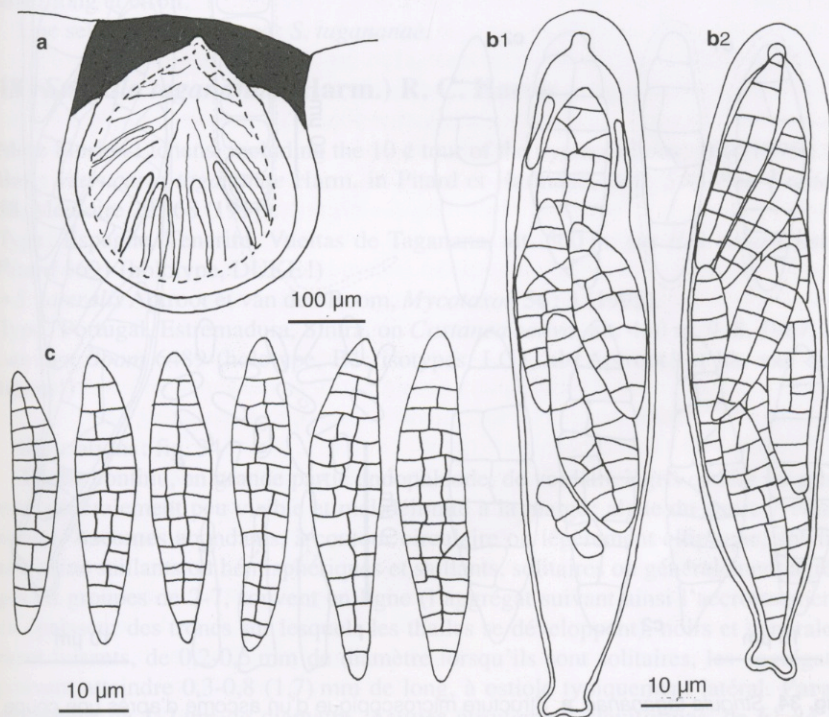


Fig. 33. *Strigula confusa*. **a.** Structure microscopique d'un ascome assez jeune d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (Grande-Bretagne, Écosse, B. J. Coppins 4539, E). **b.** Asques (Grande-Bretagne, Écosse, B. J. Coppins 12642, E) : b1, tétrasporé (plus exactement à 4 spores normales et 3 spores avortées) ; b2, octosporé. **c.** Spores (Grande-Bretagne, Wales, B. J. Coppins 2776, E). Observés dans l'eau.

Remarques: *Strigula confusa* est une espèce méconnue, qui a longtemps été confondue avec *Thelenella muscorum* (Fr.) Vain. var. *octospora* (Nyl.) Coppins et Fryday et avec *T. larbalestieri* (A. L. Sm.) Coppins et Fryday (FRYDAY et COPPINS 2004). Elle s'en distingue par la structure de l'appareil apical de l'asque et par l'algue du genre *Trentepohlia*.

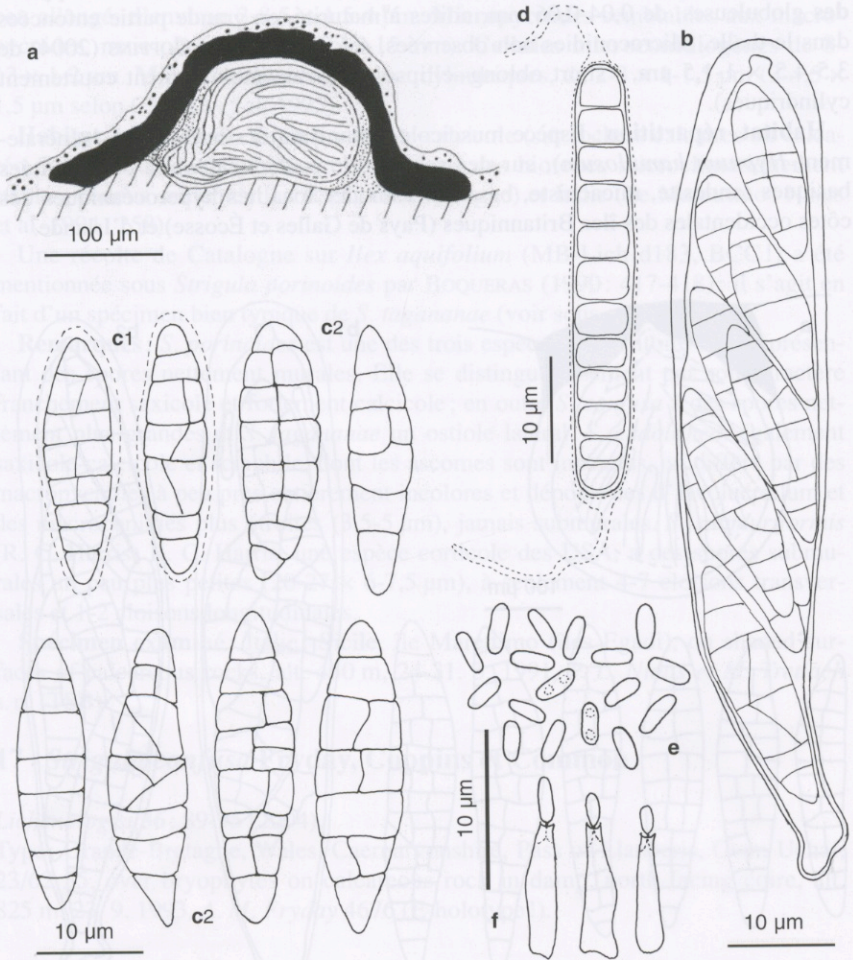


Fig. 34. *Strigula tagananae*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant au voisinage de l'ostiole (isotype). **b.** Asque (Canaries, Tenerife, *E. Sérusiaux* 17011, LG). **c.** Spores: c1, isotype; c2, Canaries, Tenerife, *E. Sérusiaux* 17011, LG. **d.** Détail d'une macroconidie mature (Canaries, Tenerife, *E. Sérusiaux* 17011). **e.** Microconidies (Canaries, Tenerife, *E. Sérusiaux* 17015, LG). **f.** Cellules microconidiogènes avec microconidies (même spécimen que e). Observés dans l'eau, sauf d, dans le bleu de crésyl.

Les deux autres espèces de *Strigula* du territoire étudié avec des spores murales s'en distinguent aisément: *S. tagananae* est corticole et a un ostiole latéral, tandis que *S. porinoides* est franchement saxicole et fortement calcicole, a des spores nettement plus petites ($23-31 \times 6-8,5 \mu\text{m}$ versus $32,5-58 \times 11-13 \mu\text{m}$ chez *confusa*) et des ascomes à involucrellum particulièrement bien développé.

Spécimens examinés: Grande-Bretagne: Ecosse, Isle of Skye, Trotternish Ridge, Quiraing, over mosses on calcareous basaltic rocks, alt. 200-500 m, 24. 5. 1987, *B. J. Coppins* 12642 (E). Ibid., Ben Lui, Ciocham Beinn Laoigh, over bryophytes in damp gully, alt. 540-640 m, 5. 7. 1979, *B. J. Coppins* 4539 (E). Wales, Caernarvonshire, Cwm Idwal, N-E of Twll Du, over bryophytes on side of large, calcareous boulder, 19. 4. 1977, *B. J. Coppins* 2776 (E).

Groupe de *Strigula tagananae*

Ascomes à involucrellum, à ostiole latéral. Spores submurales. Macroconidies à 11 cloisons transversales, munies à chaque extrémité d'un appendice mucoïde assez long et étroit.

Une seule espèce connue: *S. tagananae*.

18 - *Strigula tagananae* (Harm.) R. C. Harris

More Florida Lichens, including the 10 ϕ tour of the pyrenolichens: 160 (1995).

Bas.: *Verrucaria tagananae* Harm. in Pitard et Harmand, *Bull. Soc. Bot. France* **58**, Mémoire 22: 68 (1911).

Type: Espagne, Tenerife, Vueltas de Taganana, alt. 500 m, sur *Ilex canariensis*, Pitard 1691 (holotype, DUKE!)

= *S. lateralis* Aptroot et van den Boom, *Mycotaxon* **56**: 3 (1995).

Type: Portugal, Estremadura, Sintra, on *Castanea sativa*, alt. 450 m, 9. 8. 1987, *P. van den Boom* 6489 (holotype, B!; isotypes, LG!, hb. Aptroot! et hb. van den Boom!)

Illustrations: fig. 34

Thalle continu, en grande partie endophléode, de verdâtre à gris cendré ou gris, mat, généralement peu visible et mal délimité à la marge; algue du genre *Trentepohlia*. **Ascomes** abondants, à contour circulaire ou légèrement elliptique, aplatis et à peine saillants ou hémisphériques et saillants, solitaires ou généralement agrégés en groupes de 2-7, souvent en ligne (l'aggrégat suivant ainsi l'accroissement en épaisseur des troncs sur lesquels les thalles se développent), noirs et généralement luisants, de 0,2-0,5 mm de diamètre lorsqu'ils sont solitaires, les aggrégats pouvant atteindre 0,3-0,8 (1,7) mm de long, à ostiole typiquement latéral. **Paraphysoides** de 1-2 μm de diamètre. **Asques** étroitement claviformes, de 61-84 \times 10-16 μm . **Spores** bisériées, subfusiformes ou fusiformes, murales, à (5)6-7(9) cloisons transversales et (0)1-5 cloisons longitudinales, à extrémités assez pointues, généralement plus ou moins rétrécies au septum médian, de (22)24,5-27,2-30,5(31,5) \times (6)6,5-7,6-8,5(9,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (2,4)3,1-3,6-4,1(5,0) — d'après 35 mesures —; d'autres observations ont montré que les

spores peuvent atteindre au maximum 38 μm de longueur. **Macroconidies** de 0,1-0,2 mm; ostiole apical. **Macroconidies** cylindriques, à (7-9)11 cloisons transversales, de 36-44 \times 4-5 μm , munies aux deux extrémités d'un appendice mucosité allongé, de 10-30 \times 1-4 μm . **Microconidies** courtement cylindrique, de 2,5-3 \times 1 μm .

Habitat, répartition: *Strigula tagananae* est une espèce corticole qui s'établit sur des écorces lisses ou des branchettes dans des localités forestières. Elle est connue sur la façade atlantique de l'Europe, en Irlande du Nord, au Portugal (dans la Serra da Sintra), à Madère (où elle est localement abondante, en particulier le long du Ribeira da Seixal) et dans les îles Canaries, à Tenerife, Gomera (ETAYO 1998: 104, sub *S. lateralis*) et La Palma.

Une localité tout à fait extraordinaire est connue en Catalogne (Espagne), sur *Ilex aquifolium*, à 950 m d'altitude, ce qui indique que l'espèce pourrait également exister dans les forêts bien préservées de la chaîne des Pyrénées. En Irlande, elle a été récoltée sur *Corylus*, dans une localité abritant de nombreuses espèces océaniques très rares comme *Calicium diploellum* Nyl. Au Portugal, elle se trouve sur *Castanea*, dans une localité bien connue pour sa grande richesse en espèces océaniques.

Dans la laurisylve des Montanas de Anaga, à Tenerife, elle s'établit dans des faciès assez bien préservés de la laurisylve, sur l'écorce lisse, assez mince et souple d'*Ilex canariensis*, *Rhamnus glandulosa* et sur le «tronc» de *Sonchus congestus*; elle n'a pas été notée sur d'autres phorophytes, en particulier sur ceux dont l'écorce est plus épaisse, plus dure et devient assez vite rugeuse ou très morcelée; ainsi, les espèces les plus abondantes de cette laurisylve (*Laurus azorica*, *Prunus lusitanica* subsp. *hixa*, *Myrica faya*, etc.) ne lui offrent manifestement pas un support adéquat. Sur l'île de La Palma (archipel des Canaries), elle a été récoltée (ETAYO 1996: 158, sub *S. lateralis*) à la fois dans la remarquable laurisylve de Los Tilos et dans des stations apparemment plus rudérales (par exemple sur *Juglans*, qui est une espèce introduite sur l'île).

À noter que APTROOT et VAN DEN BOOM (1995: 4) mentionnent également une collection d'Australie (Queensland); nous n'avons pas examiné ce matériel et ne pouvons donc confirmer qu'elle appartienne bien à *S. tagananae*.

Remarques: Cette espèce a été transférée dans le genre *Strigula* avec «hésitation» par HARRIS (1995: 160) qui note que les caractéristiques des paraphyses, des asques et des microconidies [macroconidies?] sont en accord avec le genre, mais que l'ostiole latéral est unique dans celui-ci. Les environs de la localité-type ont été échantillonnés par l'un d'entre nous—les Vueltas de Taganana sont en effet localisés dans les Montanas de Anaga, et El Draguillo est un hameau voisin de Taganana—et l'espèce a pu y être récoltée en abondance. L'étude de ce matériel ne laisse aucun doute quant à son appartenance au genre *Strigula*, le fait que l'ostiole soit latéral ne pouvant, à lui seul, justifier son placement dans un autre genre.

Comme le montre clairement l'étude du matériel cité dans l'article original (APTROOT et VAN DEN BOOM 1995), *S. lateralis* appartient à la même espèce: les seules discordances par rapport aux populations de Tenerife portent d'une part sur l'enfoncement des ascomes dans le substrat (très enfoncés et fortement aplatis dans le matériel de Tenerife, assez saillants et distinctement arrondis dans les collections du Portugal et d'Irlande), mais cette différence peut être attribuée aux caractéris-

tiques mécaniques des écorces sur lesquelles l'espèce croît, et d'autre part sur la septation et la taille des macroconidies (essentiellement à 7-9 cloisons transversales et mesurant 28-40 × 3-4 µm dans la matériel irlandais, la collection-type du Portugal ne comportant pas de macroconidies). Ces conidies sont très probablement immatures, car quelques-unes comportant 10 cloisons et l'une 11 cloisons ont été observées, ce qui les rend identiques avec celles des populations de Tenerife.

S. tagananae est ainsi une espèce très facile à reconnaître à ses ascomes à ostiole latéral, ses spores murales et ses macroconidies cylindriques à 11 cloisons transversales. Les deux autres espèces du territoire étudié avec des spores murales (*S. confusa* et *S. porinoides*) sont aisément distinguées par leur ostiole apical et par un habitat tout à fait différent (saxicole-calcicole chez *S. porinoides* et muscicole chez *S. confusa*).

Spécimens examinés : Espagne : Catalogne, Paüls (serra dels Ports), BF793, sur *Ilex aquifolium*, alt. 950-1000 m, 20. 10. 1990, M. Boqueras Lich d183 (BCC-Lich.; mentionné sous *Strigula porinoides* par BOQUERAS 1990: 417-418). Îles Canaries : Tenerife, Las Montanas de Anaga, au-dessus de El Draguillo, pente sous le mirador du Cabezon del Tejo, fourrés sur Fayal-Brezal avec quelques éléments de laurisyve, alt. 650 m, sur tronc de *Ilex canariensis*, *Rhamnus glandulosa* et de *Sonchus congestus*, 25. 2. 1997, E. Sérusiaux 17011 et 17015 (E, LG, MARSSJ, hb. Aptroot). La Palma, Los Tilos (S de Los Sauces), laurisyve dominée par *Ocotea foetens*, riche en *Hedera canariensis*, alt. 600-700 m, sur arbuste dans le fond du barranco, 7. 1997, E. Sérusiaux s.n. (LG). Ibid., near picnic place, alt. 550 m, 3. 5. 1999, P. van den Boom 22321 (LG, hb. van den Boom). Irlande : Fermanagh, Correl Glen National Nature Reserve, sur *Corylus avellana*, 18. 7. 1993, B. J. Coppins, O'Dare et Fox 15728 (E). Madère : S de Seixal, Chão da Ribeira, début du chemin montant vers Fanal et le long du Riba da Seixal, Seixal, laurisyve peu perturbée, sur branchettes, alt. 500 m, 7. 2003, E. Sérusiaux s.n. (LG). S de Santana, Casa de Queimadas, le long de la levada vers Caldeirão Verde, fourrés d'*Erica*, sur branchettes, alt. 900 m, 7. 2003, E. Sérusiaux s.n. (LG).

Groupe de *Strigula calcarea*

Algue du genre *Trentepohlia*, sauf chez *S. sychnogonoides* où elle est protococcoïde. Ascomes, macropycnides et micropycnides dépourvus d'involucrellum, incolores ou très pâles, sauf autour de l'ostiole, de obpyriformes à subglobuleux, à ostiole apical. Spores et macroconidies à 3 ou plus de 3 cloisons transversales, mais non submurales.

19 - *Strigula calcarea* Bricaud et Cl. Roux

Bull. Soc. linn. Provence 42: 131-140 (1991).

Type : France, Provence, Vaucluse, Lioux, malsupra parto de la interkrutaĵo NU de Lioux, sur krutaĵo 90°-dekliva, ombrita de *Quercus ilex*, 2 m super torenteto, orient. ĝen. U, orient. lok. SSU, alt. 350 m, 7. 2. 1990, O. Bricaud et C. Roux 20776 (MARSSJ, holotype!) et O. Bricaud et C. Roux 20782 à 20785 (MARSSJ et hb. O. Bricaud, isotypes!).

Illustrations : fig. 2c, 35

Thalle variant du gris verdâtre clair au rose grisâtre clair sur le matériel frais, devenant gris blanchâtre en herbier, continu, endolithique, pénétrant jusqu'à environ 4 mm de profondeur dans la roche, délimité des thalles endolithiques voisins

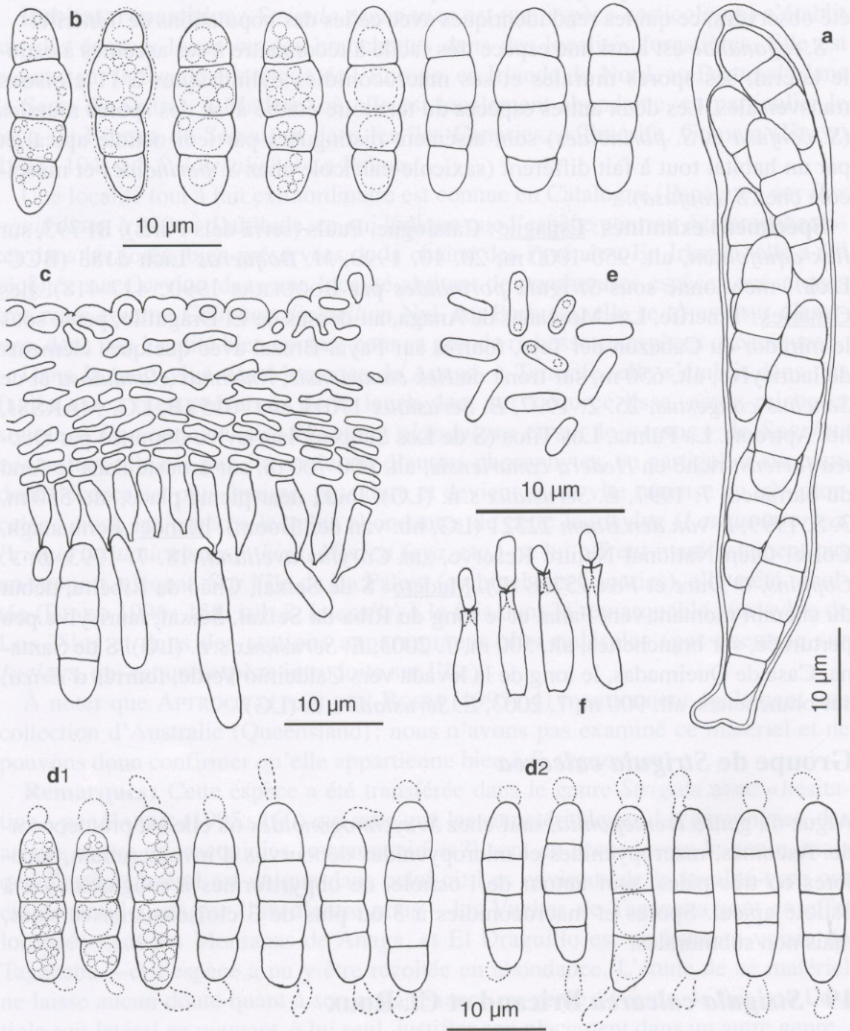


Fig. 35. *Strigula calcarea*. **a.** Asque (isotype). **b.** Spores (isotype). **c.** Structure de la partie supérieure d'une macroconidie mature d'après une coupe verticale passant non loin de l'ostiole (isotype). **d.** Macroconidies: d1, France, Vaucluse, Lioux, C. Roux 21591, MARSSJ; d2, France, Gard, Méjannes-le-Clap, O. Bricaud, P. Navarro-Rosinés et C. Roux 21641 (MARSSJ). **e.** Microconidies (isotype). **f.** Cellules microconidiogènes avec microconidies (isotype). Observés dans l'eau, sauf d, dans le bleu de crésyl.

par une ligne hypothalline en creux; les thalles sont le plus souvent de deux types: les uns à ascomes et micropycnides, les autres à macropycnides; les thalles présentant les trois types d'organes reproducteurs sont rares. **Ascomes** 0,2-0,4 mm, de obpyriformes à subglobuleux, très peu visibles, entièrement enfoncés dans le thalle et le substrat, incolores ou rosâtres, sauf le pourtour de l'ostiole d'un brun clair parfois légèrement verdâtre; emplacement des anciens ascomes bien visible sous forme de petites cavités; excipulum entièrement incolore, sauf la partie périostiolaire brunâtre ou verdâtre pâle. **Asques** de 90-150 × 10-13 µm, longuement claviformes, à spores subbisériées ou bisériées. **Spores** de (15)17-19,2-22(23) × (4)5,5-6,3-7(8) µm, à rapport longueur sur largeur de (2,1)2,6-3,1-3,6(4,0)—d'après 75 mesures—, subfusiformes, à 3 cloisons transversales, non ou légèrement resserrées aux cloisons, parfois davantage resserrées à la cloison médiane; rarement, et à la fin, les spores se séparent en deux; périspore ne formant pas de halo; sur le matériel frais les spores contiennent de nombreuses petites guttules qui fusionnent en une seule grande guttule chez les spores en mauvais état, guttule qui disparaît dans le matériel d'herbier. **Macropycnides** de 0,12-0,18 mm, subglobuleuses, entièrement enfoncées dans le thalle et le substrat, incolores ou rose pâle, mais à sommet parfois plus sombre (brunâtre); involucrellum absent. **Cellules macroconidiogènes** de 6-13,5 × 2-4 µm. **Macroconidies** de (13)15-17,3-19,5(22,5) × (3,5)4-4,4-5(5,5) µm, à rapport longueur sur largeur de (3,1)3,5-4,0-4,6(5,3)—d'après 181 mesures—, cylindriques, subcylindriques ou subfusiformes, à (2)3(4) cloisons transversales, non ou légèrement resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde généralement subglobuleux, d'environ 2-5 × 1,5-4 µm. **Micropycnides** semblables aux macropycnides, mais plus petites (0,08-0,12 mm). **Cellules microconidiogènes** de 6-8,5 × 1,5-2 µm. **Microconidies** courtement cylindriques, de (2)3-4(5) × 1-1,5 µm.

Habitat, répartition: Espèce saxicole-calcaicole (sur rochers calcaires ou calcaréo-dolomitiques), sciaphile, d'abord observée dans des biotopes microclimatiquement assez stables, aux étages thermo- et mésoméditerranéen, relativement éclairés, colonisés par l'*Encephalographetum elisae* Bricaud et Roux 1991, et dans des peuplements un peu moins sciaphiles appartenant au *Verrucarion sphinctrinellae* Clauzade et Roux 1975. L'espèce a été ensuite trouvée en Belgique, dans des milieux identiques (parois calcaires ombragées), et dans le centre de la France, donc très largement en dehors du bassin méditerranéen.

Strigula calcarea est maintenant connu avec certitude en Belgique (ERTZ 2003), France (Provence, Languedoc, Loir-et-Cher; voir ROUX et al. 1999) et en Espagne (LLIMONA et HLADUN 2001: 398), mais, comme il passe facilement inaperçu, il a vraisemblablement une répartition beaucoup plus vaste dans la région méditerranéenne et dans les parties suffisamment chaudes de l'Europe moyenne.

Remarques: *S. calcarea* est difficile à repérer sur le terrain, car il n'est visible que par les ostioles de ses ascomes ou pycnides, où par les cavités que ces organes laissent dans la roche lorsqu'ils ont disparu.

La description originale (BRICAUD et ROUX 1991b) indique que deux types de macroconidies peuvent être observés, les unes à trois cloisons, les autres à 5-7 cloisons; ces dernières appartiennent en fait à *S. endolitheae* (correction dans ROUX et BRICAUD 1993), une espèce voisine nouvelle décrite dans le présent travail.

S. endolithe diffère de *S. calcarea* par l'absence d'ascomés et de micropycnides, par des macroconidies plus étroites et plus longues, à 4-7 cloisons transversales, et par son caractère nettement plus sciaphile (dans les parties les plus sombres de l'*Encephalographetum elisae*). *S. cavicola*, dont les ascomés et les micropycnides sont également inconnus, est encore plus proche de *S. calcarea* et n'en diffère guère que par des macroconidies nettement plus petites (11,5-14,5 × 3-4,5 µm), à (2)3 cloisons (jamais à 4 cloisons) et un caractère plus sciaphile.

Par la structure de ses ascomés sans involucrellum et presque entièrement incolores, *S. sychnogonoides* présente d'incontestables affinités avec *S. calcarea* mais s'en distingue aisément par une écologie différente (terricole, héliophile), un thalle à algue protococcoïde et des spores plus grandes.

Sélection de spécimens examinés : **Belgique :** Andenne, sur la rive droite de la Meuse juste en aval de sa rencontre avec le Samson, réserve naturelle domaniale, base d'une grande falaise calcaire en sous-bois, exposition nord, alt. ± 140-150 m, 4. 2002, *D. Ertz* 1002 (LG). 2 km au NE de Profondeville, roche de Tailfer, paroi verticale ombragée exposée au NW, 9. 1989, *A. M. Brand* 21974 (hb. Brand). 6,5 km NE de Marche, grotte de Magni, paroi calcaire verticale ombragée exposée à l'ouest, 4. 1990, *A. M. Brand* 23203 (hb. Brand). Yvoir, Champalle, base ombragée et fraîche d'une grande paroi calcaire, exposition N, alt. 110-180 m, 2. 2002, *D. Ertz* 582 (LG). Anseremme, rochers de Moniat, paroi calcaire ombragée, 4. 1999, *D. Ertz* 157 (LG). Hastière, réserve naturelle RNOB des Pauquis, alt. ± 180 m, paroi calcaire ombragée, 8. 1998, *D. Ertz et E. Sérusiaux* s.n. (LG). Falmignoul, réserve naturelle domaniale sur la rive droite de la Meuse juste au nord du vallon du Chestia, alt. ± 180 m, base d'une grande paroi calcaire en sous-bois, 4. 1999, *D. Ertz* 225 (LG). Dourbes, ruines du château sur la rive gauche du Viroin, en aval du village, 5. 1999, *E. Sérusiaux* s.n. (LG). **France :** Loir-et-Cher, Marolles, réserve naturelle de la Grand'Pierre et de Vitain, partie S, station 23, un peu au NNE de la digue, sur bloc rocheux calcaire ombragé par *Buxus sempervirens*, alt. 100 m, 30. 5. 1993, *O. Bricaud et C. Roux* 21919 (MARSSJ). Languedoc, Hérault, N.-D. de Londres, fonto de rivereto Lamalou (E de la vilaço), ombra interkrutažo el tre kohera k kompakta kalkopetro, alt. 230 m, 31. 8. 1979, *C. Roux* 20777 (MARSSJ). Languedoc, Gard, Méjannes-le-Clap, aven des Trois-Trous, je 20 m profunde, sur krutažo el kalkopetro tre kohera k kompakta, alt. 335, 4. 10. 1992, *O. Bricaud, P. Navarro-Rosinés et C. Roux* 21641 et 21642 (MARSSJ). Pro-

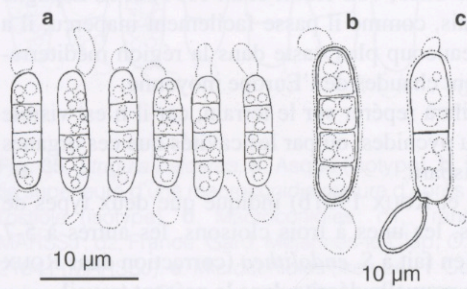


Fig. 36. *Strigula cavicola* (France, Ardèche, *O. Bricaud*). **a.** Macroconidies. **b.** Détail d'une macroconidie. **c.** Cellule macroconidiogène (en bas à gauche) portant une macroconidie immature. Coloration par le bleu de crésyl.

vence, Vaucluse, Venasque, interkrutaĵo de font du Rupt, 1,5 m super la grundo, sur kalka petro urgonia, tre kohera k kompakta 1 m super la grundo, ombrita de *Quercus ilex*, alt. 400 m, 26. 10. 1990, *O. Bricaud et C. Roux* 20787 (MARSSJ). Ibid., 1 m super la grundo, ombrita de *Hedera helix*, kalka petro urgonia, tre kohera k tre kompakta, alt. 400 m, 26. 10. 1990, *C. Roux* 21607, 21608, 21609 (MARSSJ). Lioux, apud k NU de la vilaĝo, malsupra parto de la interkrutaĵo NU de Lioux, kalka petro urgonia, tre kohera k tre kompakta, ombrita de *Quercus ilex*, 1,5 m super la grundo k la torenteto, alt. 350 m, 6. 8. 1993, *C. Roux* 21591 à 21606 (MARSSJ).

20 - *Strigula cavicola* Cl. Roux et Bricaud sp. nova

A *Strigula calcarea* differt macroconidiis minoribus, (10)11,5-12,7-14,5(16) × (2,5)3-3,7-4,5(5,5) μm.

Type: Portugal, Algarve, Bensafrim (près de Lagos), rochers immédiatement au S du village, cavité dans un chaos de rochers de calcaire dolomitique jurassique, alt. 90 m, 30. 7. 1997 [*Encephalographetum elisae*, relevé: 770730/02], *C. Roux* 20788 (MARSSJ, holotype).

Illustrations: fig. 36

Thalle variant du gris verdâtre clair au rose grisâtre clair sur le matériel frais, devenant gris blanchâtre en herbier, continu, endolithique, pénétrant jusqu'à environ 4 mm de profondeur dans la roche, délimité des thalles endolithiques voisins par une ligne hypothalline en creux. **Ascomes** inconnus. **Macrospores** de 0,12-0,15 mm, subglobuleuses, entièrement enfoncées dans le thalle et le substrat, incolores ou rose pâle, mais à pourtour de l'ostiole plus sombre (brunâtre, rarement noirâtre); involucrellum absent. **Cellules macroconidiogènes** de 4,5-6 × 1,5-3 μm. **Macroconidies** de (10)11,5-12,7-14,5(16) × (2,5)3-3,7-4,5(5,5) μm, à rapport longueur sur largeur de (2,3)2,7-3,6-4,5(5,2) — d'après 100 mesures —, subcylindriques, à (2)3 cloisons transversales, non ou légèrement resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde généralement subglobuleux, d'environ 2-5 × 1,5-3 μm. **Micropores** inconnues.

Habitat, répartition: Espèce saxicole-calcaicole (sur rochers calcaires ou calcaireo-dolomitiques), très sciaphile, des biotopes microclimatiquement stables, aux étages thermo- et mésoméditerranéen, caractéristique de l'*Encephalographetum elisae*. Connue seulement en Provence (Ardèche, Vaucluse) et au Portugal (Algarve), mais vraisemblablement plus répandue.

Remarques: Voir sous *S. calcarea*.

Spécimens examinés: France: Provence, Vaucluse, Venasque, interkrutaĵo de font du Rupt, 1,5 m super la grundo, sur kalka petro urgonia, tre kohera k kompakta 1 m super la grundo, ombrita de *Quercus ilex*, orient. ĝen. N, orient. lok. E., alt. 400 m, 26. 10. 1990, *C. Roux* 21610 (MARSSJ). Ardèche, plateau des Gras, Bidon, dans un peuplement de l'*Encephalographetum elisae*, alt. 200 m, s. d., *O. Bricaud* s.n. (hb. Bricaud).

21 - *Strigula endolithe* Cl. Roux et Bricaud sp. nova

A *Strigula calcarea* differt macroconidiis (3)4-7 septatis et majoribus, (15,5)19,5-22,9-27(33,5) × (3)3,5-4,2-5(6) μm.

Type : Languedoc, Hérault, N.-D. de Londres, fonto de rivereto Lamalou (U de la vilaço), ombra interkrutaço, sur krutaçeto el tre kohera k kompakta kalkopetro, orient. ghen. N, orient. lok. U., alt. 230 m, 11. 9. 1993, C. Roux 21652 (MARSSJ, holotype) et C. Roux 21650, 21651, 21653 à 21657 (MARSSJ, LG, isotypes).

Illustrations : fig. 37

Thalle gris verdâtre clair sur le matériel frais, devenant gris blanchâtre en hercier, continu, endolithique, pénétrant jusqu'à environ 4 mm de profondeur dans la roche, délimité des thalles endolithiques voisins par une ligne hypothalline en creux. **Ascomés** inconnus. **Macrospores** de 0,12-0,16 mm, subglobuleuses, entièrement enfoncées dans le thalle et le substrat, incolores ou rose pâle, mais à sommet souvent plus sombre (brunâtre, rarement noirâtre); involucrellum absent. **Cellules macroconidiogènes** de 4,5-12 × 2,5-4 μm. **Macroconidies** de (15,5)19,5-22,9-27(33,5) × (3)3,5-4,2-5(6) μm, à rapport longueur sur largeur de (3,1)4,6-5,5-6,8(9,3) — d'après 95 mesures —, cylindriques ou subcylindriques, à (3)4-7 cloisons transversales, non ou légèrement resserrées aux cloisons, à extrémités arrondies et munies d'un appendice mucoïde court, généralement subglobuleux, d'environ 2,5-7,5 × 3-4 μm. **Microspores** inconnues.

Habitat, répartition : Espèce saxicole-calcicole (sur roches calcaires très cohérentes), très sciaphile (encore plus sciaphile que *S. cavicola*), des biotopes microclimatiquement stables, à l'étage mésoméditerranéen, caractéristique de l'*Encephalographetum elisae*. Connue seulement en France (Provence et Languedoc), mais vraisemblablement plus répandue.

Remarques : Voir sous *S. calcarea*.

Spécimens examinés : France : Provence, Vaucluse, Lioux, apud k NU de la vilaço, 2,5 m super la grundo k la torenteto, ombrita de *Quercus ilex*, kalka petro urgonia, tre kohera k tre kompakta, orient. ghen. U, orient. lok. SSU, alt. 350 m, 7.

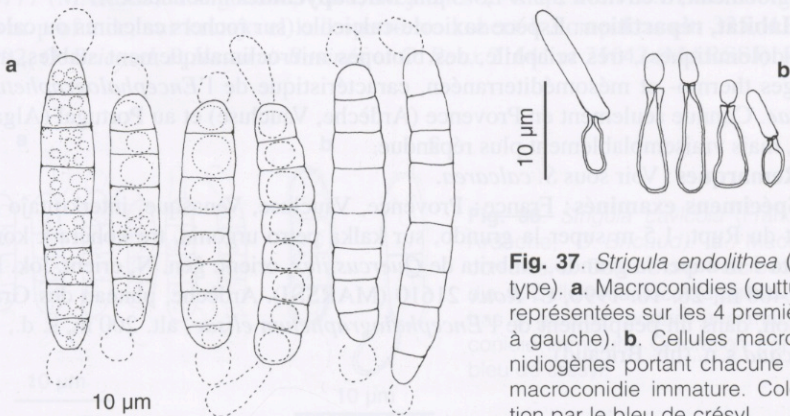


Fig. 37. *Strigula endolithe* (isotype). **a.** Macroconidies (guttules représentées sur les 4 premières à gauche). **b.** Cellules macroconidiogènes portant chacune une macroconidie immature. Coloration par le bleu de crésyl.

2. 1991, *C. Roux* 20799 (MARSSJ). *Ibid.*, partie inférieure de la combe de Lioux, alt. 200 m, 12. 1990, *O. Bricaud* s.n. (MARSSJ). Venasque, interkrutažo de font du Rupt, 1,5 m super la grundo, sur kalka petro urgonia, tre kohera k kompakta 1 m super la grundo, ombrita de *Quercus ilex*, orient. ĝen. N, orient. lok. E., alt. 400 m, 26. 10. 1990, *C. Roux* 20786, 20787 (MARSSJ).

22 - *Strigula synchogonoides* (Nitschke) R. C. Harris

A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (*Ascomycetes*) in North America: 145 (1975).

In Egan, *The Bryologist* **90**: 164 (1987), comb. superfl.

Bas.: *Geisleria synchogonoides* Nitschke, in Rabenhorst, *Flecht. Eur.*: 574 (1861).

Type: Allemagne, Nordrhein-Westfalen, Erdwälle des Schießplatzes bei Münster, 1860, *T. Nitschke* (HBG 2300, lectotype—fide ERNST 1993: 326).

Illustrations: fig. 38

Thalle terricole, gris blanchâtre ou gris verdâtre, continu ou fendillé, mince, en grande partie endosubstratique, à algue protococcoïde dont les cellules (6-12 µm de diamètre) forment des groupes dispersés. **Ascomes** (0,2-0,3 mm) entièrement enfoncés dans le thalle et le substrat, visibles seulement par leur partie périostiole brune, de obpyriformes à subglobuleux; excipulum entièrement incolore, sauf la partie périostiole brun pâle. **Asques** de 75-120 × 8,5-12 µm, longuement claviformes ou subcylindriques, à spores subbisériées. **Spores** de (16)17-19,6-22,5(24) × (5,5)6-6,7-7,5(8) µm (18-28 × 5-8 µm selon VĚZDA 1970), à rapport longueur sur largeur de (2,3)2,6-3,0-3,5(3,8)—d'après 30 mesures—, ellipsoïdales ou subfusiformes, triseptées, non resserrées aux cloisons; périspore ne formant pas de halo. **Macropycnides** inconnues. **Micropycnides** inconnues.

Habitat, répartition: Espèce terricole, de subneutrophile à acidophile, essentiellement sur sol argileux ou argilo-sableux, plus rarement et probablement par opportunité d'accessibilité sur tourbe, bois et roches non calcaires, photophile ou même héliophile. Une collection (Pays-Bas, *L. Spier*) provient d'un vieux morceau

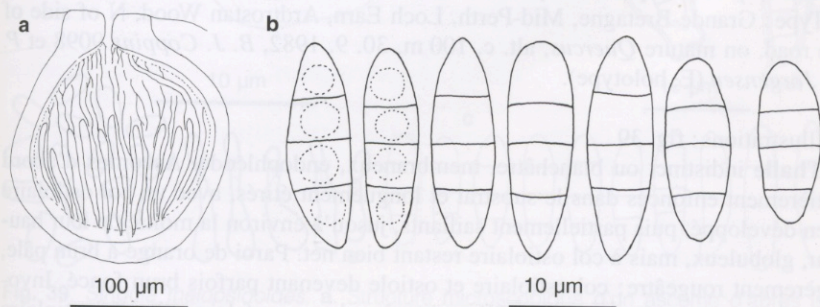


Fig. 38. *Strigula synchogonoides* (République tchèque, A. Vězda, Lich. Sel. Exsiccati n°577). **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant par l'ostiole. **b.** Spores. Observées dans l'eau.

de tissu abandonné sur le sol. L'espèce semble affectionner les terrains industriels abandonnés. Dans le territoire étudié, elle est connue seulement en Europe moyenne: Pays-Bas, Allemagne, France (Vosges), Suisse et République tchèque (ERNST 1993; SCHOLZ 2000: 239; SWINSCOW 1968; VĚZDA 1970; WIRTH 1995). Ailleurs dans le monde, l'espèce est mentionnée en Amérique du Nord (ESSLINGER 2002).

Remarques: *Strigula sychnogonoides* se distingue de tous les *Strigula* connus par son habitat terricole, son algue protococcoïde et l'absence de pycnides. Malgré ces caractères particuliers, HARRIS (1975) inclut l'espèce dans le genre *Strigula*, mais doute plus tard de cette décision (HARRIS 1995). Si l'on fait abstraction de ces caractères, peut-être liés à l'habitat ensoleillé, *S. sychnogonoides* se rapproche de *S. calcarea* par la structure de ses ascomes et ses spores triseptées et nous semble pouvoir être maintenu dans le genre *Strigula*.

Geisleria jamesii Swinscow (SWINSCOW 1967) est maintenant inclus dans le genre *Strigula* (voir sous *S. jamesii*), *Geisleria alpina* Servít (SERVÍT 1954) est considéré comme un champignon parasite de *Polyblastia albida* (SWINSCOW 1967: 418) et *G. xylophila* Vězda (VĚZDA 1970: 312) n'a pas fait, à notre connaissance, l'objet d'un examen récent et critique.

Spécimens examinés: Pays-Bas: Utrecht prov., S of Amersfoort, Leuserdierdond schietheuvels, of stof van uniform op de grond, 12. 1. 1989, L. Spier (hb. van den Boom 7726). N-Brabant prov., 5 km S of Breda, Galdersche Heide, path along *Pinus* wood, dry ditch, on sandy sloping soil, 1. 5. 1993, P. van den Boom 14028 (hb. van den Boom). E de Helmond, 1.5 km S of Deurne centre, Leemskuilen, wasted grassland along industrial area, on soil, 2. 7. 1991, P. van den Boom 11325 (LG, hb. Brand, hb. van den Boom). République tchèque: Moravia, Tisnov, inter Deblin et Svatoslav, ad solum lutosum nudum, in prato paludoso, alt. 400 m, 5. 3. 1967, A. Vězda (Lich. Sel. Exsiccati n° 577, sub *Geisleria sychnogonoides*; LG, MARSSJ).

23 - *Strigula thelopsidoides* Coppins, Cl. Roux et Sérus. sp. nova

Ab aliis speciebus *Strigula* differt peritheciis croceis vel brunneis, cum ostiolo collo conspicuo et sporis 3-septatis, 10,5-13 × 2,5-3,5 µm.

Type: Grande-Bretagne, Mid-Perth, Loch Earn, Ardstroan Wood, N of side of the road, on mature *Quercus*, alt. c. 100 m, 30. 9. 1982, B. J. Coppins 9098 et P. M. Jørgensen (E, holotype).

Illustrations: fig. 39

Thalle indistinct ou blanchâtre, membraneux, endophléode. **Ascomes** d'abord entièrement enfoncés dans le substrat et longuement étirés, avec un col ostiolaire bien développé, puis partiellement saillants, jusqu'à environ la moitié de leur hauteur, globuleux, mais à col ostiolaire restant bien net. Paroi de orange à brun pâle, légèrement rougeâtre; col ostiolaire et ostiole devenant parfois brun foncé. Involucrellum absent. Excipulum entièrement incolore, sauf la partie périostiolaire orangée ou brunâtre. **Paraphysoides** simples ou peu ramifiés, de 1-1,5 µm d'épaisseur, abondants, en particulier dans le canal ostiolaire qu'ils encombrant, même dans les ascomes matures. **Asques** claviformes, de 35-40 × 7-12 µm, à

spores bisériées, rarement trisériées lorsqu'elles sont matures. **Spores** de ellipsoïdales à subfusiformes, à 3 cloisons transversales, non resserrées aux cloisons, sans halo visible, de $(9,5)10,5-11,8-13(14,5) \times 2,5-3,2-3,5(4,5) \mu\text{m}$, à rapport longueur sur largeur de $(2,6)3,0-3,8-4,5(5,3)$ — d'après 40 mesures. **Macropycnides** inconnues. **Micropycnides** entièrement immergées dans le substrat, d'environ 0,1 mm de diamètre, à paroi entièrement incolore. Cellule conidiogène de $4-8,5 \times 1-1,5(2) \mu\text{m}$. **Microconidies** courtement cylindriques ou oblongues, de $2-4 \times 1-1,5 \mu\text{m}$.

Habitat, répartition : *Strigula thelopsidoides* est une espèce corticole, observée sur de vieux *Fraxinus* et *Quercus*, plus rarement sur *Fagus*, dont l'écorce est devenue spongieuse; elle semble apprécier des stations à microclimat humide. Elle est connue en Espagne (Navarre), Grande-Bretagne, France (flanc occidental des Vosges et Pyrénées-Atlantiques).

Remarques : La présence d'un col ostiolaire encombré de nombreux paraphyssoïdes et l'absence de macropycnides sont les seuls éléments qui nous font hésiter à ranger cette espèce dans le genre *Strigula*. Tous les autres caractères la placent cependant de façon incontestable dans le groupe de *S. calcarea*; notons en particulier les microconidies qui correspondent bien à ce groupe. *Strigula thelopsidoides* est ainsi bien distingué par son habitat corticole, ses ascomes de orange à brunâtres, immergés au moins en partie, avec un col ostiolaire bien net, et ses petites spores triséptées. L'épithète a été choisie afin d'évoquer la ressemblance de ses ascomes avec ceux de *Thelopsis rubella*.

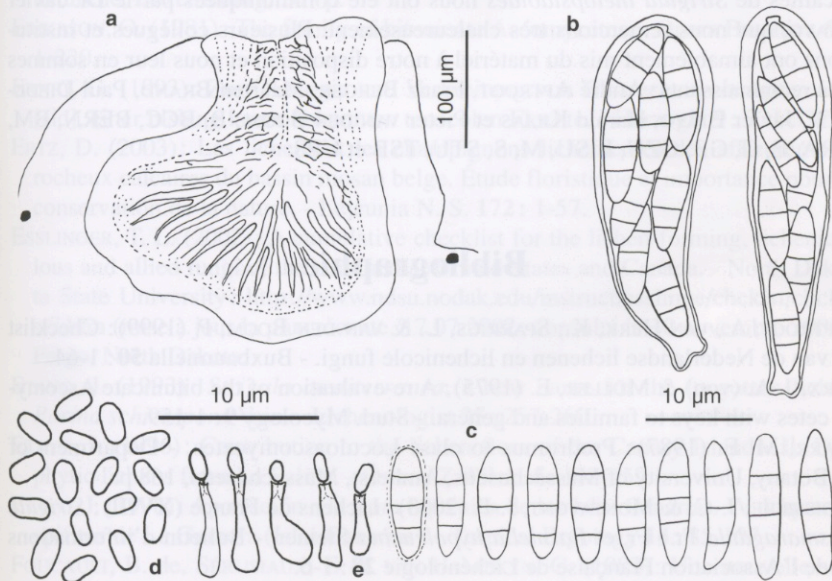


Fig. 39. *Strigula thelopsidoides*. **a.** Structure microscopique d'un ascome d'après une coupe verticale passant par l'ostiole (les deux ronds noirs sont des cellules algales). **b.** Asques. **c.** Spores. **d.** Microconidies. **e.** Cellules microconidiogènes avec microconidies. Observés dans l'eau. a-c: France, Vosges, F. Rose et E. Sérusiaux 7349 (LG); d-e: Grande-Bretagne, Loch Lomond, B. J. Coppins 13238 et A. Garcia Blanco (E).

Spécimens examinés : Espagne : Navarre, Bera de Bidasoa, Kaule, near Larrún, sur *Quercus*, alt. 400 m, 31. 10. 1993, *J. Etayo* s.n. (hb. Etayo). Ibid., valle de Batzán, Collado Vendreka, way to Aregui, sur *Quercus*, 21. 7. 1993, *O. Breuss* et *J. Etayo* s.n. (hb. Etayo). France : Vosges, lac de Retournermer (sous le col de la Schlucht), sur *Fagus* en bord de lac, 6. 1985, *F. Rose* et *E. Sérusiaux* 7349 (LG). Pyrénées-Atlantiques, bois de St-Joseph, on *Fagus*, 5. 7. 1993, *J. Etayo* s.n. (hb. Etayo). Grande-Bretagne : Westernness, S of Loch Sunart, Laudale Woods ravine 0.5 km W of Liddlesdale, on mature *Quercus*, alt. 0-75 m, 9. 3. 1983, *B. J. Coppins* 9375 et *P. M. Jørgensen* (E). Morvern, N of Glenmorven Cottage, coastal hazelwood, on *Quercus*, 16. 6. 1992, *A. M. O'Dare* in hb. *Coppins* 15392 (E). Dunbarton, Loch Lomond NNR by Aber Burn, on *Fraxinus*, 12. 9. 1983, *B. J. Coppins* 10246 (E). Loch Lomond, Ross Park, S of Ross Lodge, on N side of *Quercus*, alt. 15 m, 22. 8. 1989, *B. J. Coppins* 13238 et *A. Garcia Blanco* (E).

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement le Prof. hon. Jacques LAMBINON et le Dr. Paul DIEDERICH pour avoir relu et commenté notre manuscrit. Le Dr. Patrick MCCARTHY a fort aimablement examiné plusieurs collections que nous lui avons soumises et a notamment reconnu *Strigula decipiens* dans celles-ci. Plusieurs localités de *Strigula thelopsidoides* nous ont été communiquées par le Dr. Javier ETAYO, que nous remercions très chaleureusement. Plusieurs collègues et institutions ont aimablement mis du matériel à notre disposition et nous leur en sommes très reconnaissants : André APTROOT, Franz BERGER, Maarten BRAND, Paul DIEDERICH, Javier ETAYO, Harald KILIAS et Pieter VAN DEN BOOM ; B, BCC, BERN, BM, BRA, E, G, GB, GZU, LISU, M, S, STU, TSB et UPS.

Bibliographie

- APTROOT, A., VAN HERK, K., SPARRIUS, L. & VAN DEN BOOM, P. (1999) : Checklist van de Nederlandse lichenen en lichenicole fungi. - *Buxbaumiella* **50** : 1-64.
- ARX, J. A. (von) & MÜLLER, E. (1975) : A re-evaluation of the bitunicate Ascomycetes with keys to families and genera. - *Stud. Mycology* **9** : 1-159.
- BARR, M. E. (1987) : Prodrômus to class Loculoascomycetes. - Department of Botany, University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts, 168 p.
- BOISSIÈRE, J.-C. & MONTAVONT, J.-P. (2003) : Lichens de France (XVIII) : *Strigula smaragdula* Fr. : Fr. et *Parmelia hypoleucina* Steiner. - *Bulletin d'informations de l'Association Française de Lichénologie* **28** : 1-6.
- BOQUERAS I BAILINA, M. (1990) : Flora i vegetació dels líquens epifítics de les terres meridionals de Catalunya. - Thèse Univ. Barcelona, 459 p.
- BRICAUD, O. (1996) : Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale. - Thèse en Sciences, Univ. Aix-Marseille III, 325 p.

- BRICAUD, O. & ROUX, C. (1991a): *L'Encephalographetum elisae* Bricaud et Roux ass. nov., une association lichénique saxicole-calcicole, sciaphile. - Bull. Soc. linn. Provence **42**: 79-90.
- BRICAUD, O. & ROUX, C. (1991b): *Strigula calcarea* Bricaud et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen. - Bull. Soc. linn. Provence **42**: 131-140.
- BRICAUD, O. & ROUX, C. (1994): Deux associations lichéniques corticoles nouvelles, mésoméditerranéennes, sciaphiles: le *Ramonio-Striguletum mediterraneae* Bricaud et Roux ass. nov. et le *Striguletum affinis* Bricaud et Roux ass. nov. - Lichenologist **26**: 113-134.
- CANALS, A., BOQUERAS, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. (1995): *Strigula porinoides* sp. nov. (Ascomycetes, Lichenes) from the mediterranean karstic regions. - Mycotaxon **55**: 391-397.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1985): Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. - Royan, S.B.C.O. édit. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, nouv. sér., n° spéc. 7), 893 + 2 p.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1987): Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 2a. - Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, nouv. sér., **18**: 177-214.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. (1989): Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. - Bull. Soc. linn. Provence **40**: 73-110.
- DIEDERICH, P. & SÉRUSIAUX, E. (2000): The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist. - Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 207 p.
- ERIKSSON, O. (1981): The family of bitunicate Ascomycetes. - Opera Botanica **60**: 1-220.
- ERNST, G. (1993): Zur Ökologie und Verbreitung von *Geisleria synchogonioides* [sic], einer bislang kaum bekannten terricolen Flechte. - Herzogia **9**: 321-337.
- ERTZ, D. (2003): Les lichens et les champignons lichénicoles des affleurements rocheux calcaires du bassin mosan belge. Étude floristique et importance pour la conservation de la nature. - Lejeunia N. S. **172**: 1-57.
- ESSLINGER, T. L. (2002): A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada. - North Dakota State University: <http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/esslinge/chcklst/chcklst7.htm> (mise à jour la plus récente, 17.07.2002; consulté le 30 novembre 2003), Fargo, North Dakota.
- ETAYO, J. (1993): *Strigula mediterranea*, a new name for the forgotten lichen *Porina schizospora* Vain. - Lichenologist **25**: 257-260.
- ETAYO, J. (1996): Contribution to the lichen flora of the Canary Islands. II. Epiphytic lichens from La Palma. - Österr. Z. Pilzk. **5**: 149-159.
- ETAYO, J. (1998): Aportación a la flora líquénica de las Islas Canarias. IV. Líquenes epifitos de La Gomera (Islas Canarias). - Tropical Bryology **14**: 85-107.
- FOUCAULT, B. de, SÉRUSIAUX, E. & VAN HALUWYN, C. (1982): Une nouvelle station française de lichens foliicoles dans le Massif central occidental. - Cryptogamie, Bryol. Lichénol. **3**: 73-76.
- FRYDAY, A. M. & COPPINS, B. J. (2004): A reassessment of the genera *Chromatochlamys* and *Thelenella*, and a new species of *Strigula* from the British Isles. - Lichenologist **36**: 89-95.

- GIRALT, M. (1996): Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la plana i serralades litorals Tarragonines. - Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 525 p.
- HAFELLNER, J. (1998): Studien an lichenicolen Pilzen und Flechten IX. Was ist *Abrothallus friesii* Hepp? - *Herzogia* **13**: 139-144.
- HAFELLNER, J. (2002): Zur Diversität lichenisierter Pilze und ihrer Parasiten in den Seckauer Tauern (Ostalpen, Niedere Tauern, Steiermark). - *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark* **132**: 83-137.
- HAFELLNER, J. & TÜRK, R. (2001): Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. - *Stapfia* **76**: 1-167.
- HARRIS, R. C. (1975): A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* Massal. s. lat. (Ascomycetes) in North America. - Thèse Univ. Michigan, U.S.A., 263 p.
- HARRIS, R. C. (1995): More Florida Lichens, including the 10 ¢ tour of the pyrenolichens. - Édité par l'auteur, New York Botanical Garden, Bronx, USA, 180 p.
- HUHDORF, S. M. & HARRIS, R. C. (1996): *Oletheriostrigula*, a new genus for *Massarina papulosa* (Fungi, Ascomycetes). - *Brittonia* **48**: 551-555.
- JOSIEN, M. (1967, « 1966 »): *Strigula nitidula* Mont., lichen épiphyllé en France. - *Rev. bryol. lichénol.* **34**: 829-830.
- KESSLER, K. von (1938): Pyrenulaceae bis Mycoporaceae. Coniocarpinae. - Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz **9**, 1(2): 1-846. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H. édit., Leipzig.
- LETROUT-GALINO, M.-A. & BELLEMÈRE, A. (1989): Ascotal development in lichens: a review. - *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* **10**: 189-233.
- LLIMONA, X. & HLADUN, N. L. (2001): Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. - *Bocconea* **14**: 5-581.
- LÜCKING, R. (1992): Foliicolous lichens—a contribution to the knowledge of the lichen flora of Costa Rica, Central America. - *Beiheft Nova Hedwigia* **104**: 1-179.
- LÜCKING, R. & KALB, K. (2000): Foliikole Flechten aus Brasilien (vornehmlich Amazonien), inklusive einer Checkliste und Bemerkungen zu *Coenogonium* und *Dimerella* (Gyalectaceae). - *Bot. Jahrb. Syst.* **122**: 1-61.
- MCCARTHY, P. M. (1993): New records of pyrenocarpous lichens from Australia. - *Muelleria* **8**: 31-36.
- MCCARTHY, P. M. (1997): New or interesting saxicolous species of *Strigula*. - *Lichenologist* **29**: 513-523.
- MCCARTHY, P. M. (2000): The lichens of Rarotonga, Cook Islands, South Pacific Ocean I: pyrenocarpous taxa. - *Lichenologist* **32**: 15-47.
- MCCARTHY, P. M., STREIMANN, H. & ELIX, J. A. (1996): New foliicolous species of *Strigula* from Lord Howe Island, Australia. - *Lichenologist* **28**: 239-244.
- NAG RAG, T. R. (1981): Genera coelomycetum. XIX. *Discosiella*, a lichenized mycobiont. - *Can. J. Bot.* **59**: 2519-2533.
- NIMIS, P. L. (1993): The Lichens of Italy. - *Monografia 12*, Mus. region. Sci. nat. Torino, 897 p.
- NIMIS, P. L., POELT, J., TRETIACH, M., OTTONELLO, D., PUNTILLO, D. & VÉZDA, A. (2001): Contributions to lichen floristics in Italy VII—The Lichens of Marettimo (Egadi Islands, Sicily). - *Bull. Soc. linn. Provence* **45**: 247-262.

- OZENDA, P. & CLAUZADE, G. (1970): Les lichens. Étude biologique et flore illustrée. - Masson édit., Paris, 801 p.
- POELT, J. & VĚZDA, A. (1977): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. - Cramer édit., Lehre/Vaduz, 6 + 258 p.
- PRIEMETZHOFFER, F. & BERGER, F. (2001): Neufunde und bemerkenswerte Flechten aus Oberösterreich, Österreich. - Beitr. Naturk. Oberösterreichs **10**: 371-392.
- PUNTILLO, D., BRICAUD, O. & SÉRUSIAUX, E. (2000): A further locality with foliicolous lichens in Italy, with taxonomical and ecological data on foliicolous lichens in Western Europe. - Cryptogamie, Mycologie **21**: 171-186.
- PURVIS, O. W., COPPINS, B. J., HAWKSWORTH, D. L., JAMES, P. W. & MOORE, D. M. (1992): The Lichen flora of Great Britain and Ireland. - Natural History Museum Publications and British Lichen Society édit., Londres, 710 p.
- ROSE, F. & JAMES, P. W. (1974): Regional studies on the British lichen flora I. The corticolous and lignicolous species of the New Forest, Hampshire. - Lichenologist **6**: 1-72.
- ROUX, C., BELLEMÈRE, A., BOISSIÈRE, J.-C., ESNAULT, J., JANEX-FAVRE, M.-C., LETROUT, M.-A. & WAGNER, J. (1986): Les bases de la systématique moderne des lichens. - Bull. Soc. bot. Fr. **133**, Actualités bot. (2): 7-40.
- ROUX, C. & BRICAUD, O. (1993): Estudo de la genro *Strigula* (Lichenes, Strigulaceae) en S-Francio. Graveco de la makrokonidioj. - Bull. Soc. linn. Provence **44**: 117-134.
- ROUX, C., BRICAUD, O. & TRANCHIDA, F. (1999): Importance des lichens dans la gestion d'une réserve naturelle: l'exemple de la réserve de la vallée de la Grand'Pierre et de Vitain (Loir-et-Cher, France). - Bull. Soc. linn. Provence **50**: 203-231.
- ROUX, C. & SÉRUSIAUX, E. (1995): Présence d'appendices mucoïdes sur les ascospores de *Raciborskiella janeirensis* (Müll. Arg.) R. Sant. - Bull. Soc. linn. Provence **46**: 91-94.
- ROUX, C. & TRIEBEL, D. (1994): Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeferi* auct. - Bull. Soc. linn. Provence **45** [Hommage scientifique à G. Clauzade]: 451-542.
- SANTESSON, R. (1952): Foliicolous lichens I. A revision of the taxonomy of the obligately foliicolous, lichenized fungi. - Symb. bot. upsal. **12**(1): 1-590.
- SANTESSON, R. (1993): The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. - SBT-förlaget, Lund, 240 p.
- SCHEIDEGGER, C., DIETRICH, M., FREI, M., GRONER, U., KELLER, C., ROTH, I., STOFFER, S. & CLERC, P. (2002): Epiphytische Flechten der Schweiz. In SCHEIDEGGER, C. & CLERC, P., Rote Liste der gefährdeten baum- und erdbewohnenden Flechten der Schweiz. - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern, und Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, und Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG (BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt, 124 S): 27-73.
- SCHOLZ, P. (2000): Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde (Bundesamt für Naturschutz) Heft **31**, 298 p.

- SÉRUSIAUX, E. (1996): Foliicolous lichens from Madeira, with the description of a new genus and two new species and a world-wide key of foliicolous *Fellhanera*. - *Lichenologist* **28**: 197-227.
- SÉRUSIAUX, E. (1997): *Strigula macaronesica*, a new species of foliicolous lichen from Gomera and Madeira. - *Lichenologist* **29**: 333-337.
- SÉRUSIAUX, E. (1998): Further Observations on the lichen genus *Strigula* in New Zealand. - *The Bryologist* **101**: 147-152.
- SÉRUSIAUX, E. & POLLY, B. (1996): *Strigula kaitokensis* sp. nov. from New Zealand. - *Mycotaxon* **59**: 245-251.
- SERVÍT, M. (1954): Über zwei neue *Verrucariaceae*. - *Blumea* **7**: 590-595.
- SWINSCOW, T. D. V. (1967): Pyrenocarpous lichens: 12. The genus *Geisleria* Nitschke. - *Lichenologist* **3**: 418-422.
- VAN DEN BOOM, P. P. G. & CLERC, P. (2000): Some new and interesting lichens, allied fungi and lichenicolous fungi from southern and central Switzerland. - *Candollea* **55**: 87-103.
- VĚZDA, A. (1970): Neue oder wenig bekannte Flechten in der Tschechoslovakei. I. - *Fol. Geobot. Phytotax. (Praha)* **5**: 307-337.
- VĚZDA, A. (1983): Foliicole Flechten aus der Kolchis (West-Transkaukasien, UdSSR). - *Fol. Geobot. Phytotax. (Praha)* **18**: 45-70.
- WIRTH, V. (1995): Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete. - E. Ulmer édit., Stuttgart, 2e éd. révisée et complétée, 661 p.

Index des espèces de *Strigula*

Les synonymes sont indiqués en italique.

affinis (<i>Strigula</i>)	63	<i>meliospila</i> (<i>Porina</i>)	46
<i>alpestris</i> (<i>Strigula</i>)	67	<i>minor</i> (<i>Raciborskiella</i>)	59
angustata (<i>Strigula</i>)	61	<i>minor</i> (<i>Strigula</i>)	59
brevis (<i>Strigula</i>)	53	nemathora (<i>Strigula</i>)	15
buxi (<i>Strigula</i>)	33	nitidula (<i>Strigula</i>)	40
calcareo (<i>Strigula</i>)	83	novae-zelandiae (<i>Strigula</i>)	39
cavicola (<i>Strigula</i>)	87	orbicularis (<i>Strigula</i>)	13, 15, 19
complanata (<i>Strigula</i>)	13	phaea (<i>Strigula</i>)	45
confusa (<i>Strigula</i>)	78	porinooides (<i>Strigula</i>)	76
<i>dacryospora</i> (<i>Porina</i>)	55	<i>schizospora</i> (<i>Porina</i>)	55
<i>decepiens</i> (<i>Porina</i>)	75	smaragdula (<i>Strigula</i>)	37
decepiens (<i>Strigula</i>)	75	<i>smaragdula</i> auct. (<i>Strigula</i>)	33
<i>diederichiana</i> (<i>Strigula</i>)	45	sp. (<i>Strigula</i>)	62
<i>elegans</i> auct. (<i>Strigula</i>)	33	stigmatella (<i>Strigula</i>)	67
endolitheo (<i>Strigula</i>)	88	subtilissima (<i>Strigula</i>)	15
fossilicoides (<i>Strigula</i>)	43	<i>sychnogonoides</i> (<i>Geisleria</i>)	89
glabra (<i>Strigula</i>)	73	<i>sychnogonoides</i> (<i>Strigula</i>)	89
<i>jamesii</i> (<i>Geisleria</i>)	65	tagananae (<i>Strigula</i>)	81
<i>jamesii</i> (<i>Strigula</i>)	65	taylorii (<i>Strigula</i>)	46
janeirensis (<i>Strigula</i>)	12	thelopsidoides (<i>Strigula</i>)	90
kaitokensis (<i>Strigula</i>)	12	<i>thuretii</i> (<i>Porina</i>)	67
<i>lateralis</i> (<i>Strigula</i>)	81	viridiseta (<i>Strigula</i>)	13, 15
macaronesica (<i>Strigula</i>)	35	ziziphi (<i>Strigula</i>)	55
<i>mediterranea</i> (<i>Strigula</i>)	55		

<http://www.borntraeger-cramer.de>

ISBN 3-443-58069-6
ISSN 1436-1698 (Series)

ISBN 3-443-58069-6



9 783443 580696