

MINISTERE DES AFFAIRES CULTURELLES  
TRAVAUX SCIENTIFIQUES  
DU MUSEE NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE  
DE LUXEMBOURG

XIV

LES LICHENS EPIPHYTIQUES  
ET LEURS CHAMPIGNONS LICHENICOLES  
(MACROLICHENS EXCEPTES)  
DU LUXEMBOURG

Paul DIEDERICH

Luxembourg 1989

Page de couverture: *Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell  
(photographie: Dr Volkmar Wirth, Stuttgart).

Adresse de l'auteur:

Paul Diederich  
Musée National d'Histoire Naturelle  
Marché-aux-Poissons  
L-2345 Luxembourg.

Date de parution: 20 décembre 1989.

Impression: Imprimerie Reka, Luxembourg

# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	
1.1. Introduction .....	5
1.2. Délimitation du sujet .....	6
1.3. Remerciements .....	7
<b>2. Histoire de la lichénologie au Luxembourg .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Méthodes et matériel</b>	
3.1. Source des données .....	11
3.2. Méthodes .....	11
3.3. Terminologie .....	12
3.4. Présentation des résultats .....	15
3.5. Abréviations et symboles .....	17
<b>4. Les taxons</b>	
4.1. Ascomycotina .....	18
4.2. Basidiomycotina .....	230
4.3. Deuteromycotina .....	234
<b>Bibliographie .....</b>	<b>257</b>

Résumé: Les lichens épiphytiques et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. - Des clés de détermination, des descriptions originales basées sur le matériel luxembourgeois, des indications sur leur répartition et leur écologie ainsi qu'une liste des références luxembourgeoises sont données pour 184 taxons de lichens épiphytiques crustacés et 58 espèces de champignons vivant sur des lichens épiphytiques trouvés au Luxembourg. La combinaison nouvelle *Lecidella conspurcatosorediosa* (Harm.) Diederich comb. nov. est introduite pour une espèce sorédiée vivant exclusivement sur des écorces riches en poussières ferrugineuses; la combinaison *Biatora epixanthoides* (Nyl.) Diederich comb. nov. est proposée pour l'espèce souvent appelée *Bacidia epixanthoides*. Les spécimens luxembourgeois appelés provisoirement *Halecania viridescens* représentent peut-être une espèce distincte non décrite du même genre.

Abstract: The epiphytic lichens and their lichenicolous fungi (excl. macrolichens) from Luxembourg.- Determination keys, original descriptions based on Luxembourg material, notes on the distribution and ecology and a list of the Luxembourg references are given for 184 taxa of epiphytic crustose lichens and 58 species of fungi growing on epiphytic lichens found in Luxembourg. The new combination *Lecidella conspurcatosorediosa* (Harm.) Diederich comb. nov. is introduced for a sorediate species growing exclusively on barks rich in ferruginous dust; the combination *Biatora epixanthoides* (Nyl.) Diederich comb. nov. is proposed for the species often called *Bacidia epixanthoides*. The Luxembourg specimens provisionally called *Halecania viridescens* represent perhaps a different undescribed *Halecania* species.

## 1. Introduction

" When can we expect stabilization of generic names ? I doubt that it will happen soon. ... The study of lichens on the whole is so far behind other plant groups that the present rapid pace of discovery of new characters - and redefinition of old ones - leads very often to recognition of new genera, some perhaps premature, others needing verification in practice. ... All in all, the most productive and exciting period in the history of lichenology lies ahead of us."

Hale M. E. Jr., 1984

### 1.1. Introduction

Même si la flore phanérogame du Grand-Duché de Luxembourg peut être considérée comme étant bien explorée, il n'en est pas de même de la flore cryptogame. Au siècle passé il n'a pas manqué de botanistes s'intéressant également à ces groupes plus difficiles, et plusieurs herbiers importants ont d'ailleurs été constitués, mais aucune révision critique des taxons n'a été réalisée jusqu'il y a peu. Dans les groupes les plus complexes que sont les champignons (comprenant les lichens) et les algues, nous pouvons affirmer aujourd'hui que la majorité des espèces luxembourgeoises n'ont pas encore été découvertes, et qu'un pourcentage non négligeable des taxons sont en fait non décrits.

Dans l'optique d'arriver peu à peu à une meilleure connaissance de la flore mycologique de ma région, je me suis proposé en 1983 de faire un doctorat sur la taxonomie de nos lichens. Comme la flore des macrolichens était relativement bien connue, mes activités se dirigeaient surtout vers les lichens crustacés, de même que vers les champignons lichénicoles, un groupe fort intéressant négligé aussi bien par les mycologues que par

les lichénologues. Je me suis rapidement convaincu du fait que l'étude de tous ces taxons, même au niveau luxembourgeois, dépasserait largement le cadre d'un seul doctorat, et j'ai choisi par la suite de me limiter aux espèces épiphytiques.

La flore des lichens crustacés corticoles comprend de nombreux groupes difficiles (p. ex. *Bacidia*, *Lepraria*), et un certain nombre de genres n'ont connu de révision critique que tout récemment (p. ex. *Lecanora* groupe *argéntata*, *Micarea*). Les espèces sorédiées généralement stériles présentent très peu de caractères diagnostiques, et leur étude a exigé une longue préparation, ainsi qu'une grande expérience sur le terrain. Les champignons vivant sur ces lichens épiphytiques comptent parmi les organismes les moins connus, et il est vraisemblable que la moitié des espèces luxembourgeoises aient échappé jusqu'ici à la science.

L'étude et la description d'un tel ensemble de taxons, dont certains appartiennent même à des genres inconnus, représentait pour moi un défi dont la réussite peut être qualifiée aujourd'hui comme le résultat de centaines, voire de milliers d'heures de travail que j'ai consacrées à la mycologie, mais également de l'aide inestimable de nombreux spécialistes étrangers.

## 1.2. Délimitation du sujet

J'ai étudié toutes les espèces de lichens (à l'exception des macrolichens) qui ont été trouvées au moins une fois à l'état épiphytique au Luxembourg. Je comprends le terme épiphytique en un sens très large, n'incluant pas seulement les espèces vivant sur des écorces, mais également sur des branches, des racines, du bois, ou du bois mort d'arbres ou d'arbustes. J'ai également étudié les espèces des genres *Arthopyrenia*, *Chaenothecopsis*, *Stenocybe* et *Tomasellia* dont la lichénisation est douteuse. Par contre j'ai laissé de côté des basidiomycètes facultativement lichénisés appartenant aux genres *Resinicium* et *Schizopora*, de même que

certains genres d'ascomycètes non lichénisés qui sont apparentés à des genres lichénisés (p. ex. *Tromera*).

D'autre part j'ai étudié toutes les espèces de champignons lichénicoles ayant été trouvées au moins une fois sur des lichens épiphytiques (macrolichens ou lichens crustacés) au Luxembourg. J'ai bien sûr négligé les espèces saprophytiques vivant sur l'écorce ou sur le bois, et que l'on trouve exceptionnellement sur des lichens. J'ai également laissé de côté les myxomycètes dont certaines espèces (p. ex. *Licea parasitica* (Zukal) Martin) se rencontrent régulièrement sur des lichens.

Puisque le terme de macrolichens n'est pas bien défini, je voudrais préciser ici que je n'ai pas étudié les genres suivants connus à l'état épiphytique au Luxembourg:

<i>Anaptychia</i>	<i>Hypogymnia</i>	<i>Phaeophyscia</i>
<i>Bryoria</i>	<i>Imshaugia</i>	<i>Physcia</i>
<i>Candelaria</i>	<i>Lasallia</i>	<i>Physconia</i>
<i>Cetraria</i> s.l.	<i>Leptogium</i>	<i>Pseudevernia</i>
<i>Cetrelia</i>	<i>Lobaria</i>	<i>Ramalina</i>
<i>Cladonia</i>	<i>Normandina</i>	<i>Sticta</i>
<i>Collema</i>	<i>Parmelia</i> s.l.	<i>Usnea</i>
<i>Evernia</i>	<i>Parmeliopsis</i>	<i>Xanthoria</i>
<i>Hyperphyscia</i>	<i>Peltigera</i>	

### 1.3. Remerciements

Je voudrais remercier en tout premier lieu Monsieur le Professeur J. R. De Sloover qui a accepté d'assurer la direction de mon doctorat, ainsi que les Professeurs P. Berthet et A. Lawalrée, de même que les Docteurs C. Roux (Marseille) et E. Sérusiaux (Liège) qui ont bien voulu faire partie de mon jury.

Je tiens à exprimer ma plus vive gratitude envers plusieurs lichénologues qui, au cours des années, m'ont aidé à surmonter des étapes difficiles. Après avoir réalisé une étude sur la pollution atmosphérique à l'aide de

macrolichens en 1978, j'ai trouvé le secours précieux du Dr V. John (Sarrebruck) qui m'a aidé à partir de 1980 à approfondir mes connaissances sur les lichens crustacés. A partir de 1983, mes rapports particulièrement fructueux avec le Dr E. Sérusiaux m'ont permis de perfectionner mes connaissances en lichénologie et de réaliser le présent travail. Le Dr B. Coppins (Edimbourg) m'a apporté son aide fortement appréciée en déterminant ou en contrôlant des spécimens appartenant à des espèces critiques ou mal connues. Le Professeur D. L. Hawksworth (Kew) m'a initié à l'étude des champignons lichénicoles, et il m'a permis d'assister à deux stages qui ont été du plus haut intérêt. De plus il a constamment surveillé mes travaux, sans quoi l'étude des nombreux taxons nouveaux n'aurait pas été possible. Monsieur J. Laundon (Londres) a mis à ma disponibilité ses vastes connaissances sur le genre *Lepraria*, et au cours de plusieurs discussions il m'a aidé à résoudre une partie des problèmes taxonomiques.

J'aimerais remercier également tous ceux qui m'ont aidé à propos de certains groupes taxonomiques particuliers: Monsieur A. Aptroot (Utrecht), Monsieur J. David (Kew), le Dr W. Gams (Baarn), Monsieur P. James (Londres), le Dr R. Lowen (New York), le Professeur J. Poelt (Graz), le Professeur F. Rose (Liss, GB), le Dr G. Samuels (New York), le Professeur R. Santesson (Uppsala), le Dr L. Tibell (Uppsala), le Dr E. Timdal (Oslo), Monsieur T. Tonsberg (Bergen), et le Dr Ch. Van Haluwyn (Lille).

Monsieur N. Stomp, directeur du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg, a contribué d'une façon importante au présent travail en mettant à ma disposition aussi bien un excellent microscope et une loupe binoculaire, que toutes les collections de lichens déposées dans l'herbier de LUX. De plus il m'a permis de publier le présent travail. Le Professeur L. Reichling et Monsieur G. Marson m'ont donné de nombreux conseils précieux, et ils m'ont communiqué leurs récoltes intéressantes. Monsieur P. van den Boom a mis à ma disposition des spécimens d'un intérêt exceptionnel. Le curateur de l'herbier d'Angers m'a prêté du matériel type



de plusieurs taxons.

Monsieur le Professeur J. Lambinon et le Dr E. Sérusiaux m'ont accueilli avec toute gentillesse au Service de Botanique Systématique et de Phytogéographie de l'Université de Liège. Il ont mis à ma disposition le vaste matériel d'herbier luxembourgeois récolté par eux-mêmes et déposé à LG, ainsi que la bibliothèque lichénologique importante de leur service, et ils m'ont prêté tout leur appui lors de situations difficiles.

Je tiens finalement à exprimer ma plus vive gratitude envers le Dr C. Roux ainsi qu'envers mon père qui ont relu attentivement le texte.

## **2. Histoire de la lichénologie au Luxembourg**

Du point de vue lichénologique les deux derniers siècles montrent essentiellement 4 périodes d'activités.

### **La période de 1820 à 1860**

Durant cette époque plusieurs botanistes luxembourgeois ont étudié d'une façon intensive notre flore cryptogamique, et malgré la destruction ou la disparition d'une partie des herbiers, il nous reste des spécimens de plusieurs centaines d'espèces de lichens. Les noms les plus importants que nous retrouvons sont ceux de Marchand, Tinant, Reinhardt et Funck. En 1830 Marchand publia la première liste de lichens luxembourgeois comprenant presque 200 taxons.

### **La période de 1880 à 1905**

Après plusieurs décennies de silence, Koltz se mit à rassembler ce qui restait des anciens herbiers, et en 1885 il publia une première flore des macrolichens luxembourgeois. Plusieurs de ses collègues se sont par la

suite intéressés aux lichens, et c'est surtout Jean Feltgen qui constitua à la fin du siècle un herbier qui fut plus modeste que celui de ses prédécesseurs, mais qui contient néanmoins de nombreuses récoltes du plus haut intérêt. En 1897 Koltz publia la synthèse de tous les travaux antérieurs sous forme d'une flore - malheureusement peu critique - des lichens luxembourgeois.

### La période de 1960 à 1970

Si on néglige quelques publications peu importantes de la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, rien ne se passa durant toute cette époque jusqu'en 1960, lorsque Lambinon entreprit la révision des macrolichens de nos régions. Les importantes collections de ces années nous renseignent sur un certain nombre d'espèces devenues très rares ou ayant même disparu de nos jours.

### La période après 1975

Cette période est importante de plusieurs points de vue:

- révision critique des vieux herbiers;
- début d'investigations sérieuses concernant les lichens crustacés (Sérusiaux, Rose et Diederich) et les champignons lichénicoles (Diederich);
- réalisation d'un atlas des macrolichens épiphytiques (Wagner-Schaber);
- création d'une base de données informatisée des lichens luxembourgeois (Diederich);
- premières initiatives de protéger certaines espèces de lichens menacés (*Usnea*, *Bryoria* et *Cladonia*);
- intérêt des lichens en tant que bioindicateurs;
- intérêt pédagogique des lichens.

Les projets d'une checklist, d'une flore et d'un atlas de tous les lichens et champignons lichénicoles de Belgique et du Luxembourg pourront se réaliser ainsi avant l'an 2000.

### 3. Méthodes et matériel

#### 3.1. Source des données

Pendant plusieurs années nous avons intensivement exploré la flore épiphytique luxembourgeoise, et nous avons tenté d'étudier au moins un site forestier, ainsi que, dans la mesure du possible, des arbres isolés ou des vergers, dans chaque carré IFBL de 4 x 4 km<sup>2</sup>. Certaines régions comme les environs de Berdorf ont été surexplorées à cause de leur intérêt lichénique exceptionnel. En chaque site nous avons étudié le plus grand nombre de niches écologiques possible (différentes espèces d'arbres, bois, bois mort, etc.), et nous avons noté une liste de tous les taxons observés en chacune de ces niches. Nous avons récolté la plupart des spécimens non déterminables sur le terrain. Pour un certain nombre de groupes difficiles particulièrement communs (p. ex. *Lecanora* groupe *argentata*, *Lepraria*, *Ochrolechia*, *Lichenoconium*, etc.) nous avons récolté seulement une partie représentative des spécimens observés. Le matériel ainsi obtenu se trouve dans l'herbier privé P. Diederich.

Nous avons également étudié tout le matériel épiphytique luxembourgeois déposé à LUX (collections Tinant, Feltgen, etc.) et à LG (collections Sérusiaux, Lambinon, etc.).

Nous avons finalement dépouillé toute la littérature luxembourgeoise se rapportant aux lichens épiphytiques, mais nous avons utilisé ces données avec prudence à cause des difficultés d'interprétation et de fiabilité de la plupart des données dépourvues de matériel d'herbier.

#### 3.2. Méthodes

L'examen des spécimens a eu lieu à l'aide d'une loupe binoculaire Zeiss 'Stereomikroskop DR' présentant des agrandissements de 10-40 fois, munie d'un micromètre.

Les coupes microscopiques ont été faites sous la loupe binoculaire à l'aide d'une lame de rasoir, ce qui a

permis de réaliser des sections d'une épaisseur souvent inférieure à 10  $\mu\text{m}$ . Elles ont été examinées dans de l'eau, du KOH, du réactif de Lugol (avec ou sans prétraitement avec du KOH), du lactophénoï (avec ou sans bleu coton), de la phloxine, ou du rouge congo. Nous avons utilisé un microscope Zeiss 'Photomikroskop III' présentant des agrandissements de 100-1500 fois, muni d'un micromètre, d'une caméra, d'une chambre claire, d'un système de contraste de phase, et de filtres polarisants.

Des préparations microscopiques semipermanentes ou permanentes ont été parfois préparées en utilisant du lactophénoï bleu coton ou du polyvinyl-lactophénoï.

Les réactions chimiques à la potasse (K), à l'hypochlorite de sodium (C), à la paraphénylènediamine (PD) et à l'acide nitrique (N) ont été réalisées sous la loupe binoculaire ou dans une préparation microscopique.

Des analyses chimiques au moyen de la chromatographie sur couche mince ont été réalisées en utilisant les méthodes standardisées (voir p. ex. White & James, 1985). Les substances ont été extraites par de l'acétone, étudiées à l'aide des solvants standardisés sur des plaques en aluminium ou en verre, examinées en lumière UV, de même qu'après traitement par de l'acide sulfurique et de chaleur (110° C).

Les dimensions des spores, des conidies ou des ascocarpes ont parfois été étudiées statistiquement. Une indication comme (3.5-)5.2-9.7(-12)  $\mu\text{m}$  ( $n = 40$ ) désigne successivement les valeurs suivantes: valeur minimale, moyenne moins écart-type, moyenne plus écart-type, valeur maximale, nombre de mesures ( $n$ ).

### **3.3. Terminologie**

#### **Caractères morphologiques et anatomiques**

Dans la mesure du possible nous utilisons la terminologie des auteurs modernes. Nous discutons ci-dessous en détail des problèmes de terminologie concernant l'ontogénie des ascocarpes, les anamorphes et

la symbiose.

Dans les cas où le vocabulaire français nous laisse le choix entre plusieurs alternatives, nous choisissons en général celle qui se rapproche le plus du terme utilisé par les auteurs anglais, et cela indépendamment de considérations étymologiques.

En d'autres cas où des mêmes termes ont une signification différente en français et en anglais, nous avons choisi la terminologie conforme à l'usage français. Exemples: le mot anglais 'septa' (se rapportant par exemple à une spore) se traduit en français par 'cloisons', et non pas par 'septes'; le terme anglais 'gall' qui est souvent associé aux déformations provoquées par un champignon lichénicole peut être traduit en français par 'déformation convexe' ou par 'mycocécidie', mais non pas par le terme 'galle' qui s'emploie en français exclusivement pour les déformations provoquées par des animaux; le terme anglais 'host' qui désigne le lichen sur lequel un champignon lichénicole s'est installé se traduit en français préférentiellement par 'lichen hôte', et non pas par 'hôte', puisque ce dernier terme peut désigner en français aussi bien le lichen que le champignon lichénicole.

Comme la littérature moderne des **deutéromycètes** est écrite presque exclusivement en anglais (p. ex. Carmichael, Kendrick, Connors & Sigler, 1980, Ellis, 1971 et 1976, Sutton, 1980), nous avons préféré la francisation des termes utilisés par ces auteurs, et nous avons négligé d'éventuels termes français se trouvant dans la littérature plus ancienne et peu moderne.

Nous avons évité l'utilisation du terme **épipithécium** qui pose certains problèmes, et nous avons tout simplement parlé de l'hyménium et de l'épithyménium.

## **Ontogénie des ascomarques**

Il y a plusieurs décennies certains mycologues ont cru reconnaître deux groupes naturels parmi les ascomycètes, à savoir les **ascohyméniales** (possédant des asques unituniqués) et les **ascoloculaires** (à asques

bituniqués). Pour ne pas confondre des ascocarpes ayant une origine différente ils proposaient de réserver les termes d'apothécie, de périthèce et de paraphyses aux ascohyméniales, et de parler de pseudoapothécies, de pseudothèces et de pseudoparaphyses en rapport avec les ascoloculaires. Comme on a découvert plus tard un certain nombre de genres ou de familles n'appartenant à aucun des deux groupes, ou représentant un type intermédiaire, nous préférons ne pas utiliser la nouvelle terminologie, et utiliser les termes d'**apothécie**, de **périthèce** et de **paraphyses** dans un sens très large.

## Anamorphes

Un grand nombre de lichens produisent régulièrement des pycnides dans lesquelles se développent des conidies. Le rôle de ces conidies a été souvent discuté, et deux fonctions sont proposées: d'une part les conidies semblent représenter dans de nombreux cas des spermaties pouvant fusionner avec des trichogynes (mais le passage d'un noyau d'une conidie vers le cytoplasme d'un trichogyne n'a jamais été observé ou démontré); d'autre part plusieurs lichénologues (p. ex. Vobis, 1977) ont pu observer en culture que de telles conidies sont capables de germer et de donner naissance à un mycélium.

Comme il est fort probable que chez de nombreuses espèces les conidies peuvent jouer les deux rôles, nous n'avons jamais utilisé le terme de **spermatie** (qui imposerait une fonction particulière), et nous avons préféré le terme de **conidie** dans un sens très large.

Les mycologues appellent généralement **téléomorphe** l'état d'un champignon produisant des spores sexuelles (ascospores, basidiospores, etc.), et **anamorphe** un état produisant des spores asexuelles, ou ne produisant pas de spores sexuelles. Le code de la nomenclature permet d'ailleurs d'attribuer à l'anamorphe un autre nom latin qu'au téléomorphe (sauf chez les espèces lichénisées). Les lichénologues utilisent ces deux termes avec une prudence extrême, et la plupart d'eux n'acceptent le deuxième que dans les rares cas où ils sont persuadés

que les conidies ne représentent pas de spermaties (p. ex. en présence de macroconidies présentant plusieurs cloisons). En raison des considérations sur le rôle des conidies exposées ci-dessus, nous ne voyons aucune raison à distinguer entre des pycnides produisant des spermaties et celles produisant d'autres conidies, et nous employons par la suite le terme d'**anamorphe** pour tout lichen stérile (dépourvu d'ascocarpes), mais présentant des pycnides. Nous n'avons cependant pas suivi Tehler (1988) qui utilise le terme d'anamorphe pour des lichens sorédiés stériles dépourvus de pycnides.

## Symbiose

Le mot de symbiose introduit par de Bary (1879) désigne la vie en commun de différents organismes. On peut distinguer entre des **symbioses mutualistes**, où les deux partenaires profitent de cette vie en commun (p. ex. la symbiose lichénique), des **symbioses commensalistes**, où l'un des partenaires profite de la vie en commun sans nuire cependant à l'autre, et des **symbioses antagonistes** (ou **parasitiques**), où l'un des deux partenaires profite de l'autre en l'endommageant.

En lichénologie ces termes ont souvent été employés dans un sens légèrement différent. On réserve souvent le terme de **symbiose** à la symbiose mutualiste, tandis que la symbiose commensaliste est appelée **parasymbiose**, et la symbiose antagoniste **parasitisme**.

Sans vouloir donner une préférence à l'une de ces deux terminologies, nous avons choisi d'utiliser dans notre travail les termes plus courants de parasymbiose et de parasitisme.

## 3.4. Présentation des résultats

Les taxons étudiés sont présentés par ordre alphabétique, en traitant d'abord les espèces appartenant aux Ascomycotina, ensuite ceux des Basidiomycotina, et finalement les espèces des Deuteromycotina.

Dans chacun de ces trois groupes une clé de détermination permet d'arriver aux genres et, pour les lichens ordinairement stériles, aux espèces. A l'intérieur de chaque genre une clé permet de déterminer les espèces étudiées. Pour étudier les genres et les espèces nous avons retenu le schéma suivant, dont certaines parties sont facultatives.

## **Genres**

**Espèces présentes au Luxembourg:** Enumération des espèces luxembourgeoises du genre non connues à l'état épiphytique.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises.**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** Enumération des espèces dont la présence au Luxembourg est douteuse ou n'a pu être vérifiée, ou dont nous avons vu uniquement des spécimens mal déterminés, ou qui existent au Luxembourg, mais dont la présence à l'état épiphytique n'a pu être établie.

**Références:** Publications les plus importantes concernant le genre.

## **Espèces**

**Synonymes** (y compris l'anamorphe éventuel).

**Description:** Ces descriptions sont entièrement originales et basées sur le matériel épiphytique luxembourgeois étudié. Elles sont généralement suivies d'une discussion taxonomique. Pour plusieurs espèces nouvelles pour la science que nous avons décrites ailleurs, nous faisons un renvoi à la description originale.

**Répartition et écologie:** Brève description de l'aire de distribution et des exigences écologiques de l'espèce au niveau mondial ou européen, et au Luxembourg.

**Champignons lichénicoles.**

**Références luxembourgeoises:** Enumération des publications signalant cette espèce au Luxembourg, avec indication de la page et du nom latin utilisé.



### 3.5. Abréviations et symboles

#### Herbiers

ANGUC	Laboratoire de Biologie Végétale et de Phytogéographie d'Angers
LG	Université de Liège
LUX	Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg
NY	Jardin Botanique de New York

#### Réactifs

K	solution aqueuse de KOH (5-10 %)
C	hypochlorite de sodium
KC	réaction K, immédiatement suivie de la réaction C
PD	para-phénylènediamine (réactif de Steiner)
I	solution de Lugol
N	acide nitrique
UV	source lumineuse émettant de l'ultraviolet

(Exemple: K+ rouge signifie une réaction positive au réactif K; K- désigne une réaction négative.)

#### Divers

IFBL	Institut Floristique Belgo-Luxembourgeois (désigne généralement le système de cartographie utilisé par l'IFBL)
=	synonyme taxonomique
≡	synonyme nomenclatural

## 4. Les taxons

### 4.1. Ascomycotina

**Clé de détermination des genres:** Pour faciliter la détermination des taxons, nous utiliserons parfois des caractères comme l'écologie ou le lichen hôte (pour les parasymbiotes), sous condition que l'espèce soit suffisamment bien connue, et que ces critères nous paraissent fiables. Nous n'utiliserons pas de caractères comme la structure des asques ou le développement des ascocarpes qui sont utilisés en taxonomie moderne pour séparer des genres. Nous essayons également de faciliter la détermination des taxons que l'on rencontre régulièrement à l'état stérile. Les descriptions de genres apparaissant dans cette clé reposent uniquement sur les espèces épiphytiques luxembourgeoises.

1.	Ascocarpes présents .....	2
1.	Ascocarpes absents; espèces lichénisées non lichénicoles (si l'espèce est lichénicole et non lichénisée, voir: <b>Deuteromycotina</b> ) .....	73
2.	Hyménium exposé à maturité (apothécies).....	3
2.	Hyménium non exposé à maturité (périthèces) .....	55
3.	Apothécies pédicellées et/ou spores produites dans un mazédium .....	4
3.	Apothécies non pédicellées; spores non produites dans un mazédium .....	10
4.	Apothécies non pédicellées .....	<b>Cyphelium</b>
4.	Apothécies pédicellées .....	5
5.	Parasymbiote sur <i>Psilolechia lucida</i> .....	<b>Microcalicium</b>
5.	Non associé à <i>P. lucida</i> .....	6
6.	Parasymbiote sur <i>Pertusaria</i> .....	<b>Sphinctrina</b>
6.	Non associé à <i>Pertusaria</i> .....	7
7.	Sur <i>Alnus</i> (généralement sur les fines branches); apothécies noires, sans mazédium .....	<b>Stenocybe</b>
7.	Sur d'autres arbres ou sur du bois .....	8
8.	Spores simples .....	<b>Chaenotheca</b>
8.	Spores à une cloison .....	9
9.	Mazédium absent; spores mesurant au maximum 9 x 3.2 $\mu\text{m}$ .....	<b>Chaenothecopsis</b>
9.	Mazédium présent; spores plus grandes .....	<b>Calicium</b>
10.	Espèces lichénicoles .....	11
10.	Espèces lichénisées .....	14
11.	Spores hyalines .....	12
11.	Spores brunes ou verdâtres .....	<b>Abrothallus</b>

12.	Excipulum absent.....	<b>Arthonia</b>
12.	Excipulum présent.....	13
13.	Excipulum muni de poils à base fortement gonflée .....	<b>Unguiculariopsis</b>
13.	Excipulum muni de poils à base non gonflée.....	<b>Skyttea</b>
14.	Thalle contenant des algues du genre <i>Trentepohlia</i> (de couleur orange).....	15
14.	Thalle contenant des algues de couleur verte.....	23
15.	Apothécies allongées, lirelliformes.....	16
15.	Apothécies arrondies.....	18
16.	Excipulum mal développé; apothécies enfoncées .....	<b>Enterographa</b>
16.	Excipulum bien développé, noir; apothécies peu enfoncées.....	17
17.	Spores à cellules arrondies à ovales.....	<b>Graphis</b>
17.	Spores à cellules rectangulaires.....	<b>Opegrapha</b>
18.	Excipulum absent.....	19
18.	Excipulum présent.....	20
19.	Spores à une ou plusieurs cloisons.....	<b>Arthonia</b>
19.	Spores muriformes.....	<b>Arthothelium</b>
20.	Apothécies à disque concave et enfoncé.....	21
20.	Apothécies à disque plan, peu enfoncé.....	<b>Lecanactis</b>
21.	Spores à une cloison.....	<b>Dimerella</b>
21.	Spores à plusieurs cloisons.....	22
22.	Spores à plusieurs cloisons transversales.....	<b>Pachyphiale</b>
22.	Spores muriformes.....	<b>Thelotrema</b>
23.	Apothécies jaunes, orange ou rouges, K+ rouge.....	24
23.	Apothécies de couleur différente, ou K-.....	25
24.	Apothécies rouges; thalle gris blanchâtre ou jaunâtre, complètement sorédié.....	<b>Haematomma</b>
24.	Apothécies rarement rouge; thalle non sorédié, ou thalle orange.....	<b>Caloplaca</b>
25.	Spores brunes.....	26
25.	Spores hyalines.....	27
26.	Apothécies munies d'un bord thallin.....	<b>Rinodina</b>
26.	Apothécies noires, dépourvues d'un bord thallin....	<b>Buellia</b>
27.	Asques contenant de nombreuses spores simples hyalines.....	<b>Strangospora</b>
27.	Asques contenant au maximum 16(-32) spores.....	28
28.	Spores simples.....	29
28.	Spores à une cloison (rarement simples).....	42
28.	Spores à plusieurs cloisons transversales.....	48

29.	Apothécies jaunes.....	30
29.	Apothécies de couleur différente .....	31
30.	Thalle complètement sorédié; apothécies fortement convexes .....	<b>Psilolechia</b>
30.	Thalle non ou partiellement sorédié; apothécies généralement munies d'un bord .....	<b>Candelariella</b>
31.	Spores réniformes .....	<b>Fuscidea</b>
31.	Spores non réniformes .....	32
32.	Spores d'une longueur supérieure à 40 $\mu\text{m}$ .....	33
32.	Spores d'une longueur inférieure à 20 $\mu\text{m}$ .....	34
33.	Hyménium exposé, rose ou blanchâtre, souvent prulineux, jamais couvert de sorédies .....	<b>Ochrolechia</b>
33.	Hyménium non ou peu exposé, souvent foncé, ou hyménium exposé et couvert de sorédies .....	<b>Pertusaria</b>
34.	Apothécies munies d'un bord thallin disparaissant parfois à maturité .....	35
34.	Apothécies dépourvues d'un bord thallin.....	36
35.	Hyménium rouge violet; apothécies noires .....	<b>Tephromela</b>
35.	Hyménium différent; apothécies non noires (sauf si elles sont parasitées) .....	<b>Lecanora</b>
36.	Spores à 0-1 cloison; pycnides pédicellées présentes .....	<b>Micarea misella</b>
36.	Spores généralement simples; pycnides pédicellées absentes .....	37
37.	Thalle squamuleux .....	<b>Hypocenomyce</b>
37.	Thalle crustacé .....	38
38.	Apothécies noires, rarement brun foncé .....	<b>Lecidella</b>
38.	Apothécies brunes, brun foncé ou orange .....	39
39.	Thalle muni de soralies .....	40
39.	Thalle dépourvu de soralies .....	41
40.	Soralies C+ rouge .....	<b>Trapeliopsis</b>
40.	Soralies C- .....	<b>Xylographa</b>
41.	Apothécies de 0.2-0.5 mm .....	<b>Saccomorpha</b>
41.	Apothécies de 0.5-0.8 mm.....	<b>Lecidea sanguineoatra</b>
42.	Spores à cloison très épaisse; thalle présentant généralement des soralies bien délimitées .....	<b>Caloplaca</b>
42.	Spores à cloison non épaissie .....	43
43.	Apothécies jaunes .....	<b>Candelariella</b>
43.	Apothécies de couleur différente .....	44
44.	Excipulum absent; paraphyses anastomosantes .....	<b>Micarea</b>
44.	Excipulum présent (mais parfois peu développé); paraphyses non anastomosantes .....	45
45.	Apothécies présentant un bord thallin (parfois réduit).....	46
45.	Apothécies dépourvues d'un bord thallin.....	47

46.	Thalle et bord des apothécies sorédiés.....	<b>Halecania</b>
46.	Thalle et bord des apothécies non sorédiés.....	<b>Lecania</b>
47.	Apothécies foncées.....	<b>Catillaria</b>
47.	Apothécies brunâtres.....	<b>Biatora sphaeroides</b>
48.	Excipulum absent; paraphyses anastomosantes.....	<b>Micarea</b>
48.	Excipulum présent (mais parfois peu développé).....	49
49.	Spores d'une largeur de 4-6 $\mu\text{m}$ .....	50
49.	Spores d'une largeur de 1-4 $\mu\text{m}$ .....	52
50.	Thalle présentant des soralies.....	<b>Biatora epixanthoides</b>
50.	Thalle dépourvu de soralies.....	51
51.	Hypothécium hyalin.....	<b>Bacidia naegelii</b>
51.	Hypothécium brun rougeâtre.....	<b>Mycobilimbia</b>
52.	Spores de 11-16 x 3-4 $\mu\text{m}$ .....	<b>Fellhanera</b>
52.	Spores plus longues.....	53
53.	Spores courbées, souvent en forme de spirale.....	<b>Scoliciosporum</b>
53.	Spores non courbées.....	54
54.	Apothécies brun rougeâtre à verdâtres, très convexes, à bord peu distinct; spores larges de 3-4 $\mu\text{m}$ .....	<b>Scoliciosporum chlorococcum</b>
54.	Apothécies à bord bien distinct; spores larges de 1-4 $\mu\text{m}$ .....	<b>Bacidia</b>
55.	Espèces lichénicoles.....	56
55.	Espèces non lichénicoles.....	65
56.	Périthèces orange, rouges ou brun rougeâtre.....	57
56.	Périthèces brun foncé à noirs.....	59
57.	Périthèces enfoncés dans le thalle.....	<b>Pronectria</b>
57.	Périthèces superficiels.....	58
58.	Périthèces rouges; spores vermiformes.....	<b>Trichonectria</b>
58.	Périthèces brun rougeâtre; spores à 1(-3) cloisons.....	<b>Nectria</b>
59.	Spores à 1(-3) cloisons.....	60
59.	Spores à 3 cloisons, brunes.....	64
59.	Spores submuriformes à muriformes, faiblement brunâtres.....	<b>Merismatium</b>
60.	Spores hyalines.....	61
60.	Spores brunes.....	63
61.	Périthèces situés dans des tâches foncées de <i>Graphis scripta</i> .....	<b>Arthopyrenia microspila</b>
61.	Périthèces non associés à <i>G. scripta</i> .....	62

62. Périthèces d'un diamètre de 0.05-0.07 mm, enfoncés dans le lichen, ne provoquant guère de déformations; spores de 9-13 x 3-4.2  $\mu\text{m}$ ..... **Stigidium**
62. Périthèces d'un diamètre de 0.12-0.15 mm, enfoncés dans des déformations convexes de *Phaeophyscia orbicularis*, groupés par 10-100; spores de 15-17.5 x 5-5.7  $\mu\text{m}$  ..... **Lichenochora**
63. Périthèces réunis autour de l'ostiole par un clypéus foncé, sur *Hypocenomyce scalaris*..... **Clypeococcum**
63. Périthèces isolés, non associés à *H. scalaris* ..... **Polycoccum**
64. Asques contenant 8 spores ..... **Leptosphaeria**
64. Asques contenant au moins 32 spores ..... **Muellerella**
65. Les ascocarpes sont des apothécies enfoncées dans des verrues convexes d'un thalle gris, à ouverture ponctiforme, s'élargissant parfois à maturité; spores d'une longueur supérieure à 40  $\mu\text{m}$ ..... **Pertusaria**
65. Les ascocarpes sont des périthèces dont l'ouverture ne s'élargit pas à maturité; spores plus petites ..... 66
66. Périthèces jaunes; thalle peu apparent ..... **Thelocarpon**
66. Périthèces orange, rouge brunâtre, brun foncé à noires ..... 67
67. Algues appartenant au genre *Trentepohlia*, de couleur orange, ou algues absentes ..... 68
67. Algues de couleur verte ..... 72
68. Périthèces groupés dans un stroma ..... **Tomasellia**
68. Périthèces isolés ..... 69
69. Spores brunes ..... **Pyrenula**
69. Spores hyalines ou faiblement brunâtres ..... 70
70. Spores à 3 cloisons ..... **Porina**
70. Spores à 1(-3) cloisons ..... 71
71. Spores disposées sur un seul rang, entourées d'une couche granuleuse se dissolvant dans de la potasse, à 1 cloison relativement épaisse ..... **Acrocordia**
71. Spores non disposées sur un seul rang, dépourvues d'une telle couche granuleuse, à 1(-3) cloisons plus minces ..... **Arthopyrenia**
72. Spores à plusieurs cloisons transversales, rarement à 1 cloison longitudinale ..... **Thelidium**
72. Spores muriformes ..... **Polyblastia**
73. Algues appartenant au genre *Trentepohlia*, de couleur orange ..... 74
73. Algues de couleur verte ..... 81
74. Présence de pycnides bien apparentes ..... 75
74. Pycnides absentes ou peu apparentes ..... 79

75.	Pycnides couvertes d'une pruine blanchâtre .....	76
75.	Pycnides non pruneuses .....	77
76.	Pycnides C+ rouge .....	<b>Lecanactis abietina</b>
76.	Pycnides C- .....	<b>Opegrapha vermicellifera</b>
77.	Thalle blanchâtre; pycnides noires, à sommet fortement élargi, de sorte que la masse blanche contenant les conidies est visible; conidies de 4-6.5 x 1-1.6 µm .....	<b>Arthonia byssacea</b>
77.	Thalle foncé .....	78
78.	Pycnides orange; conidies de 6-8 x 2-2.5 µm; thalle vert foncé .....	<b>Dimerella pineti</b>
78.	Pycnides noires; thalle brunâtre à olivâtre .....	<b>Opegrapha sp. (niveoatra ou viridis)</b>
79.	Thalle blanchâtre, lépreux, presque fruticuleux .....	<b>Lecanactis latebrarum</b>
79.	Thalle à surface plane, non fruticuleux, présentant des soralies souvent bien délimitées .....	80
80.	Thalle brun foncé .....	<b>Opegrapha zonata</b>
80.	Thalle vert brunâtre à lilacé ...	<b>Schismatomma decolorans</b>
81.	Thalle formé de squamules brunâtres, fixées d'un côté au substrat, ayant un tiers du bord relevé et sorédié, C+ rouge .....	<b>Hypocenomyce scalaris</b>
81.	Thalle différent .....	82
82.	Thalle présentant des pycnides bien apparentes .....	84
82.	Pycnides absentes ou peu apparentes .....	86
83.	Pycnides blanchâtres, subsphériques, partiellement enfoncées .....	<b>Bacidia</b>
83.	Pycnides incarnates à violacées, superficielles .....	84
83.	Pycnides foncées et/ou pycnides pédicellées .....	85
84.	Conidies de 23-36 x 1.0-1.2 µm .....	<b>Bacidia vezdae</b>
84.	Conidies de 3.2-4 x 1.1-1.4 µm .....	<b>Fellhanera sp. 1</b>
85.	Pycnides pédicellées, ou conidies de 28-36 x 2 µm .....	<b>Micarea</b>
85.	Pycnides subsphériques, aplaties, noires, parfois à ostiole prolongé en forme de bouteille; conidies d'une longueur inférieure à 10 µm .....	<b>Calicium</b>
86.	Thalle lépreux ou complètement sorédié .....	87
86.	Thalle au moins partiellement cortiqué .....	95
87.	Thalle jaune vif ou jaune soufre .....	88
87.	Thalle de couleur différente, éventuellement jaunâtre .....	90
88.	Thalle jaune vif .....	<b>Chrysothrix candelaris</b>
88.	Thalle jaune soufre ou jaune verdâtre .....	89

89. Anamorphe (hyphomycète) généralement présent; cellules d'algues cylindriques (*Stichococcus*); à la base excavée d'arbres; aucun parasymbionte n'est connu; chimie: acide vulpinique, ac. rhizocarpique (±)  
.....**Chaenotheca furfuracea**
89. Anamorphe inconnu; cellules d'algues sphériques ou rarement cylindriques; sur des racines (et sur des substrats non corticoles); parasymbionte *Microcalicium arenarium* souvent présent; chimie: ac. rhizocarpique (+ substances non déterminées) .....**Psilolechia lucida**
90. Thalle gris, présentant des tâches orange réagissant K+ rouge et C+ rouge .....**Lepraria incana**
90. Thalle dépourvu de telles tâches orange ..... 91
91. Thalle jaunâtre, C+ orange ..... 92
91. Thalle C- ..... 93
92. Thalle jaunâtre à jaune verdâtre, partiellement à complètement sorédié, généralement dépourvu d'une ligne hypothallique noire .....**Lecanora expallens**
92. Thalle formé d'une couche granuleuse jaunâtre à brunâtre, toujours entouré d'une ligne hypothallique noire .....**Pyrrhospora querneia**
93. Thalle PD- .....**Lepraria**
93. Thalle PD+ jaune ou orange, K+ jaunâtre ou jaune, C-, KC- (comme K) ..... 94
94. Thalle assez étendu, blanchâtre, jaunâtre ou verdâtre, souvent entouré d'un hypothalle blanc important, K+ jaune et PD+ jaune .....**Haematomma ochroleucum**
94. Thalle formé de granules brun foncé à verdâtres éclatant rapidement en des soralies bleuâtres ou verdâtres, K+ jaunâtre et PD+ orange  
.....**Halecania viridescens**
95. Thalle au moins partiellement orange et réagissant K+ rouge ..... 96
95. Thalle dépourvu d'un tel pigment ..... 99
96. Thalle C+ rouge .....**Trapeliopsis pseudogranulosa**
96. Thalle C- ..... 97
97. Thalle entièrement orange .....**Caloplaca**
97. Thalle au moins partiellement de couleur différente ..... 98
98. Thalle granuleux, isidié ou coralliforme, orange à verdâtre .....**Caloplaca herbidella**
98. Thalle formé de gros granules devenant parfois lépreux, blanchâtre, mais partiellement orange  
.....**Chaenotheca ferruginea**



99.	Thalle C+ orange ou rouge .....	100
99.	Thalle C-, mais KC+ violet.....	<b>Pertusaria amara</b>
99.	Thalle C- et KC- .....	112
100.	Thalle C+ rouge et PD- .....	101
100.	Thalle C+ orange .....	108
101.	Thalle étendu, blanchâtre, sorédié, parfois isidié .....	102
101.	Thalle de couleur différente .....	104
102.	Thalle partiellement isidié .....	<b>Ochrolechia subviridis</b>
102.	Thalle non isidié .....	103
103.	Thalle gris blanchâtre, entouré d'un hypothalle blanchâtre souvent bien développé .....	<b>Pertusaria hemisphaerica</b>
103.	Thalle blanchâtre à jaune verdâtre, dépourvu d'un hypothalle blanchâtre .....	<b>Ochrolechia androgyna</b>
104.	Thalle subsquamuleux .....	<b>Hypocenomyce</b>
104.	Thalle différent .....	105
105.	Thalle formé de granules verdâtres ou brunâtres allongés, parfois ramifiés, isidiiformes ou coralliformes, d'un diamètre de 30-50 $\mu$ m .....	<b>Saccomorpha icmalea</b>
105.	Thalle différent .....	106
106.	Thalle continu, présentant des pustules éclatant en des soralies de 0.15-0.3 mm.....	<b>Trapelia corticola</b>
106.	Thalle différent; soralies plus grandes.....	107
107.	Thalle verdâtre, à soralies souvent confluentes .....	<b>Biatora epizanthoidiza</b>
107.	Thalle gris jaunâtre, gris verdâtre, jaunâtre ou bleuté, à soralies souvent plus régulières .....	<b>Trapeliopsis</b>
108.	Thalle présentant des soralies et des isidies .....	<b>Pertusaria flavida</b>
108.	Thalle dépourvu d'isidies .....	109
109.	Soralies PD+ orange .....	110
109.	Soralies PD- .....	111
110.	Thalle formé de squamules jaunâtres éclatant en des soralies convexes.....	<b>Rinodina efflorescens</b>
110.	Thalle continu, non squamuleux, présentant des soralies planes .....	<b>Buellia griseovirens</b>
111.	Thalle jaunâtre .....	<b>Lecanora expallens</b>
111.	Thalle gris .....	<b>Lecidella</b>
112.	Thalle K+ jaune ou rouge .....	113
112.	Thalle K- ou K+ jaunâtre .....	120
113.	Thalle ni sorédié ni isidié, ou à face supérieure indistinctement lépreuse, sans présenter de sorédies ....	114
113.	Thalle sorédié .....	115
113.	Thalle isidié .....	119

114.	Thalle blanchâtre, K-, présentant des tâches orange qui réagissent K+ rouge .....	<b>Chaenotheca ferruginea</b>
114.	Thalle subsquamuleux, dépourvu de tâches orange, K+ jaune .....	<b>Hypocenomyce caradocensis</b>
115.	Les 'soralies' représentant des apothécies cachées sous une couche blanche de sorédies .....	<b>Pertusaria multipuncta</b>
115.	Présence de vraies soralies .....	116
116.	Soralies K+ rouge et PD+ orange .....	<b>Phlyctis argena</b>
116.	Soralies K+ jaune ou orange, mais alors PD- .....	117
117.	Soralies PD+ rouge .....	<b>Mycoblastus sterilis</b>
117.	Soralies PD+ jaune, devenant lentement orangé .....	<b>Buellia griseovirens</b>
117.	Soralies PD- .....	118
118.	Soralies délimitées, K+ jaune; thalle foncé .....	<b>Rinodina griseosoralifera</b>
118.	Soralies délimitées, K+orange; thalle faiblement jaunâtre .....	<b>Xylographa vitiligo</b>
118.	Soralies confluentes, K+ jaune .....	<b>Tephromela grumosa</b>
119.	Thalle K+ jaune, devenant rapidement rouge .....	<b>Pertusaria coccodes</b>
119.	Thalle K+ jaune à orange .....	<b>Pertusaria coronata</b>
120.	Thalle PD+ orange ou rouge .....	121
120.	Thalle PD- .....	123
121.	Thalle formé de granules brun foncé à verdâtres éclatant rapidement en des soralies bleuâtres ou verdâtres, K+ jaunâtre et PD+ orange .....	<b>Halecania viridescens</b>
121.	Thalle différent, PD + rouge .....	122
122.	Thalle très mince, à surface lisse, présentant des soralies blanchâtres bien délimitées .....	<b>Pertusaria pupillaris</b>
122.	Thalle plus épais, granuleux, présentant souvent des soralies irrégulières .....	<b>Lecanora conizaeoides</b>
123.	Thalle jaune .....	124
123.	Thalle non jaune .....	126
124.	Thalle sorédié .....	<b>Candelariella reflexa</b>
124.	Thalle non sorédié .....	125
125.	Thalle à cortex lisse, jaune vif .....	<b>Candelariella</b>
125.	Thalle à surface souvent craquelée, rarement à cortex continu et lisse, jaune verdâtre à jaune vif .....	<b>Chaenotheca chrysocephala</b>
126.	Thalle présentant des pseudoisidies vertes dans la partie inférieure et hyalines dans la partie supérieure .....	<b>Gyalideopsis anastomosans</b>
126.	Thalle dépourvu de telles pseudoisidies .....	127
127.	Thalle blanchâtre .....	128
127.	Thalle non blanchâtre .....	130

128. Thalle couvert de sorédies granuliformes ressemblant à des isidies ..... **Pertusaria albescens var. corallina**
128. Thalle différent .....129
129. Thalle présentant des soralies bien délimitées .....  
..... **Pertusaria albescens var. albescens**
129. Thalle présentant des soralies souvent confluentes  
..... **Ochrolechia**
130. Thalle sorédié .....131
130. Thalle composé de granules cortiqués non sorédiés ....134
130. Thalle composé de goniocystes: rechercher des apothécies (voir également *Omphalina*, Basidiomycotina)  
..... **Micarea prasina** ou **Scoliciosporum chlorococcum**
131. Thalle verdâtre .....132
131. Thalle gris brunâtre .....133
132. Thalle généralement bien délimité, dépassant rarement 1 cm en diamètre, présentant des aréoles éclatant en des soralies ..... **Fuscidea**
132. Thalle mal délimité, souvent plus étendu, présentant des soralies plus irrégulières ..... **Biatora epixanthoides**
133. Soralies très concaves; cortex du thalle s'élevant souvent autour des soralies ..... **Caloplaca obscurella**
133. Soralies différentes ..... **Lecidella**
134. Thalle blanc verdâtre, présentant presque toujours des parties orangées réagissant K+ rouge  
..... **Caloplaca herbidella**
134. Thalle dépourvu d'un pigment orange K+ rouge .....135
135. Granules vert foncé, à base élargie, apprimés contre le substrat (si les granules sont gélatineux, voir *Omphalina*, Basidiomycotina) ..... **Sacomorpha uliginosa**
135. Granules à base rétrécie ..... **Bacidia**

## Abrothallus De Not.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Mycélium I+ bleu; conidies de 5.5-6.9 x 3.1-4.1  $\mu\text{m}$ ; sur *Parmelia* (*Melanelia*), surtout *P. glabratula* ..... **A. bertianus**
1. Mycélium I-; conidies au moins de 6.5 x 3.5  $\mu\text{m}$  .....2
2. Apothécies de 0.27-0.47 mm; hyménium et épilhyménium K- ou K+ jaune; conidies de 6.9-8.6 x 4.4-5  $\mu\text{m}$ ; sur *Parmelia* (*Pleurosticta*) *acetabulum* ..... **A. acetabuli**
2. Apothécies de 0.17-0.32 mm; hyménium ou épilhyménium K+ vert .....3

3. Spores larges de 4-5.5  $\mu\text{m}$ ; conidies de 6.5-8.5 x 3.5-5.5  $\mu\text{m}$ ; sur *Parmelia (Flavopunctelia) caperata* .....**A. microspermus**
3. Spores larges de 5.7-6.5  $\mu\text{m}$ ; sur *Hypogymnia* .....**A. prodiens**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:**  
*Abrothallus parmeliarum* (Sommerf.) Arnold a été signalé du Luxembourg par Koltz (1897: 248) et par Feltgen (1899: 381); les auteurs ne donnent aucune localité, et aucun spécimen n'a été trouvé à LUX. Des spécimens attribués à la même espèce par Diederich (1986: 6) appartiennent en fait à *A. acetabuli* et *A. prodiens*.

**Références:** Bellemère, Malherbe, Chacun & Hafellner (1986: 47-85), Clauzade, Diederich & Roux (1989: 23-24), Hawksworth (1981: 67-72), Hertel (1971: 228-230), Santesson (1960: 513-514).

## **Abrothallus acetabuli Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

*A. acetabuli* se distingue aisément des autres espèces du genre par son hyménium et épilhyménium ne donnant aucune réaction verte avec de la potasse, les apothécies relativement grandes, les dimensions des spores et des conidies, le mycélium ne bleuisant pas dans de l'iode, ainsi que par son hôte.

**Répartition et écologie:** Nous avons récolté cette espèce en Allemagne, en France et au Luxembourg. *A. parmeliarum* s.l. a également été signalé sur *P. acetabulum* des Pays-Bas par Brand, Aptroot, de Bakker & van Dobben (1988: 18-19). Elle est assez fréquente sur le thalle et les apothécies de *Parmelia acetabulum*, et elle n'a jamais été observée sur un autre lichen. Comme elle ne modifie généralement pas le lichen hôte, sauf parfois l'hyménium, elle peut être considérée comme un parasymbionte ou un faible parasite.

**Références luxembourgeoise:** Clauzade, Diederich & Roux (1989: 24), Diederich (1986: 6, sub *A. parmeliarum*), Diederich (1990).

## **Abrothallus bertianus de Not.**

=? *A. caerulescens* Kotte

Mycélium enfoncé dans le thalle du lichen hôte, d'un diamètre de 2-4  $\mu\text{m}$ , I+ bleu. Apothécies très rares ou absentes dans le matériel luxembourgeois, noires, non pruineuses, subsphériques, d'un diamètre de 0.22-0.28 mm. Hyménium brun olivâtre, K+ vert; épilhyménium couvert d'une couche cristalline brun foncé se dissolvant dans de la potasse en une substance jaune; hypothécium brun jaunâtre, K-. Spores par 8, brunes, verruqueuses, à une cloison, à deux cellules légèrement inégales, de 13-17 x 5.5-7  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, d'un diamètre de 100-200  $\mu\text{m}$ , noires, superficielles, ostiolées. Paroi brune, plus foncée à l'extérieur, K-, d'une épaisseur de 30-40  $\mu\text{m}$ . Conidiophores absents. Cellules conidiogènes holoblastiques, ampulliformes à subcylindriques, naissant à l'intérieur de la paroi des pycnides, hyalines à jaunes, à paroi lisse, de 6-9 x 2-3.5  $\mu\text{m}$ . Conidies hyalines à jaunâtres, obpyriformes à ellipsoïdales, contenues dans une masse mucilagineuse, simples, distinctement tronquées à la base, à surface finement verruqueuse, de (5-)5.5-6.9(-8.5) x (2.8-)3.1-4.1(-4.5)  $\mu\text{m}$ ; rapport longueur/largeur: (1.2-)1.4-1.9(-2.2) (n = 50).

Parmi les espèces luxembourgeoises du genre *Abrothallus*, *A. bertianus* se reconnaît facilement par son mycélium réagissant I+ bleu. La même propriété se retrouve chez *A. caerulescens* qui, d'après Santesson (1986, Fungi Lichen. Exs. 76), serait un synonyme d'*A. bertianus*, de même que chez *A. peyritschii* Kotte qui vit sur *Cetraria pinastri*, et qui se distingue notamment par des pycnides à paroi réagissant K+ vert et des conidies subsphériques de (5-)5.3-6.5(-7.5) x (3.5-)4.0-5.0(-5.8)  $\mu\text{m}$ , à rapport longueur/largeur de (1.1-)1.2-1.5(-1.6) (n = 26).

**Répartition et écologie:** Ce champignon vit sur des *Parmelia* du sous-genre *Melanelia*, et peut-être du sous-genre *Xanthoparmelia* (il s'agit dans ce cas d'*A. caerulescens*). Comme il ne provoque pas de déformations au lichen, on peut le considérer comme un parasymbionte.

Nous avons vu du matériel récolté sur *Melanelia* provenant de France, des Îles Britanniques, du Luxembourg, de Suède et de Suisse, et l'espèce a également été signalée d'Espagne (Santesson, 1960: 513-514). Il est intéressant de noter qu'elle est fréquente sur *Parmelia exasperata*, *P. glabratula* subsp.

*glabratula* et *P. olivacea*, mais qu'elle ne semble pas coloniser les thalles de *P. glabratula* subsp. *fuliginosa* et de *P. subaurifera* qui sont entremêlés aux thalles contenant ce parasymbionte.

Au Luxembourg nous avons trouvé l'espèce deux fois sur *P. glabratula*. Elle est généralement représentée par son anamorphe. Une seule de ces récoltes contient deux apothécies.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

### **Abrothallus microspermus Tul.**

Anamorphe: *Vouauxiomyces truncatus* (B. de Lesd.) Dyko & D. Hawksw.

Mycélium enfoncé dans le thalle du lichen hôte, réagissant I-. Apothécies rares dans le matériel luxembourgeois, noires, à surface rugueuse, non pruneuses, subsphériques à aplaties, d'un diamètre de 0.18-0.28 mm. Hyménium hyalin à faiblement brunâtre, réagissant K+ vert dans la partie supérieure; épilhyménium couvert d'une couche cristalline brun foncé à olivâtre se dissolvant dans de la potasse en une substance jaune verdâtre, K+ vert; hypothécium brun jaunâtre, K-. Spores par 8, brunâtres, verruqueuses, à une cloison, à deux cellules légèrement inégales, de 11.5-13.5(-14.3) x 3.8-5.5 µm. Pycnides fréquentes, d'un diamètre de 90-200 µm, noires, superficielles, ostiolées. Paroi brune, réagissant K+ jaune dans la partie supérieure, d'une épaisseur de 25-35 µm. Cellules conidiogènes holoblastiques, ampulliformes, naissant à l'intérieur de la paroi des pycnides, hyalines à jaunes, à paroi lisse, de 5-11 x 3-4 µm. Conidiophores absents. Conidies hyalines, obpyriformes à ellipsoïdales, contenues dans une masse mucilagineuse, simples, distinctement tronquées à la base, à surface finement verruqueuse, de 6.3-8.5 x 3.5-5 µm.

Cette espèce se distingue d'*A. bertianus* par les hyphes ne réagissant pas à l'iode, d'*A. acetabuli* par des apothécies plus petites et des spores plus minces, et d'*A. parmeliarum* et *A. prodiens* par des spores plus minces.

**Répartition et écologie:** Nous avons récolté cette espèce en Allemagne, en Belgique, en Espagne, en France, aux Iles Britanniques et au Luxembourg. Elle a également été signalée

d'Autriche et de Suisse. Elle semble coloniser exclusivement *Parmelia caperata*, et elle peut être considérée comme un parasymbionte. La mention de cette espèce sur *Parmotrema chinense* (Hawksworth, 1983: 20) doit être vérifiée.

Nous l'avons récoltée quatre fois au Luxembourg sur *P. caperata*. L'anamorphe est toujours présent et fréquent, tandis que le téléomorphe n'a été observé que dans l'un de ces spécimens.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Abrothallus prodiens (Harm.) comb. ined.**

Mycélium ne bleuissant pas dans de l'iode. Apothécies superficielles à subpédicellées, subsphériques à aplaties, noires, non ou très faiblement pruineuses, d'un diamètre de 0.15-0.33 mm. Hyménium brunâtre, K+ vert; épilhyménium couvert d'une couche cristalline vert foncé se dissolvant dans de la potasse; hypothécium rouge brunâtre, K-. Spores par 8, brunes, verruqueuses, à 1 cloison, à cellules inégales en épaisseur, de (10.3-)11.5-13.1(13.7) x (5.1-)5.7-6.5(-6.8)  $\mu\text{m}$ ; rapport longueur/largeur: (1.75)-1.88-2.18(-2.35) (n = 40). Anamorphe absent dans le matériel luxembourgeois.

*A. prodiens* se distingue d'*A. parmeliarum* s.s. par l'hyménium brunâtre (au lieu de hyalin à verdâtre), par les apothécies subpédicellées à maturité, par les conidies plus petites, ainsi que par l'hôte différent.

L'espèce se distingue d'*A. microspermus* par la largeur des spores, et d'*A. acetabuli* par des apothécies plus petites et la réaction K+ vert de l'hyménium.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très mal connue. Nous en avons étudié quelques spécimens d'Allemagne, de France et du Luxembourg récoltés sur *Hypogymnia physodes*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 6, sub *A. parmeliarum*), Diederich (1990).

### **Acrocordia Massal.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des deux

espèces épiphytiques étudiées plus loin, *A. conoidea* paraît être non rare sur les rochers de grès de Luxembourg, et *A. salweyi* (Leighton ex Nyl.) A. L. Sm. a été récolté une fois sur un rocher de grès de Luxembourg près de Larochette (Diederich 5815).

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

- 1. Périthèces de 0.3-0.7 mm; spores de 18-22.5 x 8.5-11.5  $\mu\text{m}$  ..... **A. gemmata**
- 1. Périthèces de 0.25-0.5 mm; spores de 10-14.5(-16) x 6-7(-8.5)  $\mu\text{m}$  ..... **A. cavata**

**Référence:** Poelt & Vezda (1977: 9-11).

**Acrocordia cavata (Ach.) R.C. Harris in Vezda**

Thalle blanchâtre, relativement épais, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Périthèces fréquents, noirs, partiellement enfoncés dans le thalle, d'un diamètre de 0.25-0.5 mm. Paraphyses un peu ramifiées et anastomosantes; spores par 8, disposées en une rangée dans les asques, hyalines, ellipsoïdales, à une cloison, entourées d'une couche granuleuse se dissolvant dans de la potasse, de 10-14.5(-16) x 6-7.2(-8.5)  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue d'*A. gemmata* par ses périthèces et spores plus petits. Elle pourrait être confondue avec *Anisomeridium biforme* dont les spores sont rarement disposées en une seule rangée et ne sont pas entourées d'une couche granuleuse.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est relativement commune en Amérique du Nord, mais elle est rare et mal connue en Europe. Elle a été signalée d'Allemagne par Wirth (1980: 114), de l'ouest de l'Ecosse sur *Ilex* (Cannon, Hawksworth & Sherwood-Pike, 1985: 11), de Sardaigne sur *Quercus ilex* (Nimis & Poelt, 1987: 36), d'une localité suédoise (Santesson, 1984: 22), et de Suisse (Poelt & Vezda, 1977: 10). La seule récolte luxembourgeoise provient d'une rangée de *Populus* située le long de l'Ernz Noire près de la Vugelsmillen (Berdorf).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van



den Boom (1990).

### **Acrocordia gemmata (Ach.) Massal.**

Thalle blanchâtre, mince, souvent mal développé, rarement délimité par une ligne hypothallique noire, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Périthèces fréquents, noirs, partiellement enfoncés dans le thalle, d'un diamètre de 0.3–0.7 mm. Paraphyses anastomosantes; spores par 8, disposées en une rangée dans les asques, hyalines, ellipsoïdales, à une cloison, munies d'une ornementation granuleuse se dissolvant dans de la potasse, de 18–22.5 x 8.5–11.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est bien caractérisée par ses spores ellipsoïdales à une cloison disposées en une seule rangée et entourées d'une couche granuleuse se dissolvant dans de la potasse. Elle se distingue d'*A. cavata* par les dimensions des spores et des périthèces.

**Répartition et écologie:** *A. gemmata* semble être une espèce cosmopolite malgré sa rareté dans certains continents (p. ex. Amérique du Nord, Nouvelle-Zélande). En Europe elle est relativement répandue, mais elle tend à se raréfier dans de nombreuses régions. Au Luxembourg elle est très rare dans la région de Berdorf où nous l'avons récoltée deux fois sur *Quercus* en forêt. Nous l'avons découverte également dans la forêt du Grunewald près de la ville de Luxembourg et à proximité d'Esch-sur-Alzette sur de vieux troncs de *Quercus*; ceci nous suggère que l'espèce fût répandue dans tout le pays au siècle passé.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 312, sub *A. g.*, *A. g.* var. *alba* et *A. g.* var. *sphaeroides*).

### **Anisomeridium (Müll. Arg.) M. Choisy**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *A. biforme* (Borrer) R. C. Harris a été signalé par Koltz (1897: 312–313, sub *Acrocordia biformis*) sans aucune mention de localité.

## Arthonia Ach.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Espèces lichénicoles .....2
1. Espèces lichénisées non lichénicoles .....3
2. Spores à 2(-3) cloisons; sur *Graphis scripta* .....**A. graphidicola**
2. Spores à 1 cloison, sur *Phaeophyscia* .....**A. epiphyscia**
3. Algues de couleur verte .....**A. leucodontis**
3. Algues de couleur jaune ou orange (*Trentepohlia*) .....4
4. Thalle blanchâtre, muni de nombreuses pycnides noires, toujours stérile dans la région étudiée .....**A. byssacea**
4. Thalle fertile .....5
5. Apothécies rouges, K+ pourpre .....6
5. Apothécies brun foncé .....7
6. Spores à une cloison .....**A. vinosa**
6. Spores à 3-5 cloisons .....**A. cinnabarina**
7. Spores à une cloison .....8
7. Spores à 2-3 cloisons .....11
8. Apothécies noires; spores de 11-12 x 3-5  $\mu\text{m}$ ; conidies filiformes, d'une longueur de 11-16  $\mu\text{m}$  .....**A. galactites**
8. Apothécies brunes ou brun foncé; conidies d'une longueur de 5-6  $\mu\text{m}$  .....9
9. Apothécies enfoncées dans le thalle, souvent de forme irrégulière; spores de 13-17 x 5-7  $\mu\text{m}$  .....**A. didyma**
9. Apothécies superficielles ou spores plus petites .....10
10. Spores de 7-10 x 3-4  $\mu\text{m}$ ; hyménium K- ou K+ faiblement rouge; apothécies d'un diamètre de 0.4-1.2 mm .....**A. spadicea**
10. Spores de 11-15 x 4-6  $\mu\text{m}$ ; hyménium K+ pourpre; apothécies d'un diamètre de 0.25-0.6 mm .....**A. vinosa**
11. Apothécies noires, arrondies; spores à (1-)2(-3) cloisons, la cellule terminale agrandie; thalle blanchâtre .....**A. arthonioides**
11. Apothécies brunes, de forme très irrégulière, rarement arrondies; spores à 3 cloisons, à cellules plus ou moins égales .....**A. radiata**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *A. caesia* (Flotow) Arnold a été signalé par Marchand (1829: 279, sub *Opegrapha c.*). - *A. clemens* (Tul.) Th. Fr. a été signalé par Koltz (1897: 291-292) sur les apothécies de *Lecanora albescens*

et *L. muralis*. - *A. dispersa* (Schrader) Nyl. a été signalé par Marchand (1829: 278), par Koltz (1897: 289-290, sub. *A. minutula*) en se référant à Marchand, et par Feltgen (1899: 100-101, sub *Lecideopsis excipienda* et *A. dispersa*) de Gasperich sur *Carpinus*, de Rosport sur *Rhamnus cathartica* et du Baumbusch sur *Sorbus aucuparia*. Nous avons vu un échantillon de Tinant nommé *A. dispersa* qui ne présente pas de spores et est indéterminable. - *A. exilis* (Flörke) Anzi a été mentionné sans référence par Koltz (1897: 293). - *A. fuliginosa* (Turner & Borrer) Flotow a été mentionné par Marchand (1829: 279, sub *Opegrapha subpulverulacea*  $\beta$ . *fuliginosa*) sur *Acer*, *Juglans* et *Tilia*, et par Koltz (1897: 287) du Juckelsbüsch (Diekirch) sur *Picea*. - *A. glaucomaria* (Nyl.) Nyl. (= *A. varians* (Dav.) Nyl.) a été signalé par Koltz (1897: 291-292) sur les apothécies de *Lecanora hagenii* et *L. sordida* (herbier Reinhardt) (données reprises par Feltgen, 1899: 100-101). - *A. impolita* (Hoffm.) Borrer a été mentionné sans référence par Marchand (1830: 192, sub *Patellaria arthonioides*) et par Koltz (1897: 293). - *A. punctiformis* Ach. a été signalé par Koltz (1897: 290, sub *A. populina*) sans mention de localité, et par Feltgen (1899: 100-101, sub *A. p.* et *A. p. f. populina*) de Lintgen, Beringen et Bruch sur *Quercus*, de Luxembourg-Pétrusse sur *Ulmus campestris* et de Baumbusch-Reckenthal sur *Berberis vulgaris*. Nous avons vu une récolte de Tinant appelée *A. populina* et qui représente en fait *A. galactites*. - *A. varia* (Tul.) Jatta a été signalé par Koltz (1897: 291-292) sur *Xanthoria parietina*.

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 160-168), Clauzade, Diederich & Roux (1989), Coppins (1989), Ozenda & Clauzade (1970: 216-224), Poelt (1969: 110-123), Wirth (1980: 104-113), Wirth (1987: 45-51).

### **Arthonia arthonioides (Ach.) A. L. Sm.**

= *A. aspersa* Leighton

Thalle blanchâtre, K+ jaune. Apothécies noires, aplaties et arrondies, un peu enfoncées dans le thalle, d'un diamètre de 0.2-0.5 mm. Hyménium brunâtre, d'une épaisseur de 30-50  $\mu$ m, K-; épilhyménium brun foncé à noir, K+ olivâtre; hypothécium brun foncé, K-. Spores à (1-)2(-3) cloisons, à cellule terminale beaucoup plus grande que les autres, de 11-16 x 4-5.5  $\mu$ m. Pycnides absentes dans le matériel étudié.

*A. arthonioides* se distingue facilement de la plupart des autres *Arthonia*. La seule espèce épiphytique voisine est *A. melanophthalma* qui possède un hyménium de 75-90  $\mu\text{m}$  d'épaisseur et des spores de 15-20 x 5-8  $\mu\text{m}$ , et qui a une distribution méditerranéenne.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue des régions montagnardes de l'Europe centrale, des Iles Britanniques, et de Norvège (Jorgensen & Tonsberg, 1988: 293-295), et, à part quelques récoltes isolées des Iles Britanniques, de Norvège et de Tchécoslovaquie, tous les spécimens étaient saxicoles. Au Luxembourg nous l'avons récoltée à l'état épiphytique entre Mullerthal et Consdorf, ainsi que dans le vallon du Manzebaach à Larochette. Elle colonisait l'écorce de *Fagus* et de *Quercus*. Notons que Reinhardt aurait trouvé l'espèce dans la région de Berdorf sur des rochers de grès de Luxembourg (Koltz, 1897).

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1988: 302, sub *A. aspersa*). Koltz (1897: 294, sub *Trachylia a.*). Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 26, sub *A. aspersa*).

## **Arthonia byssacea (Weigel) Almq.**

Thalle blanc, assez épais, K- (faiblement jaune brunâtre), C-, KC-, PD-. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois. Pycnides fréquentes, noires, de 100-300  $\mu\text{m}$  de diamètre, le plus souvent élargies et ouvertes au sommet en forme d'une cupule ou d'une assiette, de sorte que la masse blanche contenant les conidies est visible à un faible agrandissement, souvent groupées par plusieurs pour donner l'aspect d'une apothécie noire arrondie. Paroi des pycnides brun rougeâtre, K+ verdâtre. Conidies incolores, simples, de 4-6.5 x 1-1.6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est difficile à déterminer en l'absence d'apothécies. Les caractères diagnostiques sont: le thalle blanc épais à *Trentepohlia* ne présentant aucune réaction chimique, les grandes pycnides noires élargies et ouvertes au sommet, ainsi que les dimensions des conidies. Une excellente photographie montrant bien les pycnides a été publiée par Wirth (1987).

D'autres lichens semblables sont *A. impolita* (Hoffm.) Borrer dont les conidies sont beaucoup plus longues (12-16  $\mu\text{m}$ ) et dont le thalle réagit KC+ rouge, ainsi que *A. cinereopruinosa*

Schaerer, dont les conidies ont une largeur de 0.5-1  $\mu\text{m}$ , et dont le thalle réagit distinctement PD+ orange.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue de l'Amérique du Nord et d'Europe (Suède, France, Allemagne). Elle n'est pas mentionnée des régions européennes atlantiques (p. ex. Iles Britanniques, l'ouest de la France).

Au Luxembourg elle a été récoltée trois fois dans la région de Berdorf et deux fois ailleurs au Gutland. Comme elle passe facilement inaperçue, nous estimons qu'elle est bien plus fréquente que le montrent nos récoltes.

Elle a été trouvée exclusivement sur l'écorce rugueuse de vieux troncs de *Quercus* en forêt, accompagnée de *Lepraria incana*, *Chrysothrix candelaris*, *Opegrapha sp.*, etc. En Allemagne, où elle n'est pas rare dans certaines régions (Wirth, 1987), elle occupe des niches semblables.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

### ***Arthonia cinnabarina* (DC.) Wallr.**

= *A. gregaria* (Weigel) Koerber

= *A. tumidula* (Ach.) Ach.

Thalle jaunâtre, assez épais, à surface lisse. Apothécies enfoncées dans le thalle, très irrégulières et souvent en forme d'étoile, brun rougeâtre, couvertes d'une pruine rouge, K+ pourpre. Hyménium, épihyménium et hypothécium brun rougeâtre; epihyménium K+ pourpre. Spores à 5 cloisons, la cellule terminale étant plus grande que les autres, faiblement brunâtres, de 25 x 6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue des autres *Arthonia* à apothécies rouges par ses spores plus grandes à 3-5 cloisons.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, mais assez rare dans la plupart des régions. Les deux seules récoltes luxembourgeoises ont été faites par Tinant au début du siècle passé; elles sont dépourvues d'indications sur la localité et l'écologie.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 288), Marchand

(1830: 190, sub *Coniocarpon cinnabarinum*).

## **Arthonia didyma Koerber**

Thalle brunâtre à verdâtre, mince. Apothécies enfoncées dans le thalle, de forme irrégulière, arrondies, allongées ou en forme d'étoile, brun rougeâtre. Hyménium brunâtre, I+ bleu, K+ olivâtre ou pourpre; épilhyménium jaune brunâtre; hypothécium rouge brunâtre, K- ou K+ pourpre. Spores à 2 cellules légèrement ou distinctement inégales, à surface verruqueuse, parfois brunâtres, de 13-17 x 5-7  $\mu$ m.

Cette espèce se distingue d'*A. vinosa* par les apothécies aplaties complètement enfoncées dans le thalle et de forme irrégulière, ainsi que par le thalle dépourvu du pigment orange réagissant K+ pourpre. *A. spadicea* diffère par des spores plus petites et des apothécies plus grandes et plus régulières.

Il est intéressant de remarquer que l'hyménium réagit parfois K+ olivâtre, et parfois K+ pourpre. De même l'hypothécium réagit parfois K+ pourpre. Il s'agit là vraisemblablement de deux races chimiques d'une même espèce. Le nom d'*A. aspersella* Leighton a été utilisé pour les spécimens dépourvus de la réaction pourpre.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans l'hémisphère septentrional. En Europe elle est connue de la plupart des pays, mais elle ne semble pas être fréquente. Elle est très rare au Luxembourg, où elle a été récoltée trois fois sur *Carpinus* et *Fagus* en forêt.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Arthonia epiphyscia Nyl.**

Thalle absent. Apothécies vivant sur le thalle de *Phaeophyscia orbicularis*, superficielles, dispersées, subsphériques, mais un peu aplaties, brun foncé à noires, de 0.2-0.5 mm de diamètre. Hyménium faiblement brunâtre, K-, I+ rouge vif (sans passer par le bleu), mais I+ bleu après un prétraitement avec du KOH; épilhyménium brun foncé, K+ olivâtre; hypothécium faiblement brunâtre, K-. Spores à deux cellules légèrement inégales, rétrécies au milieu, hyalines, à surface

lisse, de 12-15 x 4-6  $\mu\text{m}$ .

*A. epiphyscia* se distingue facilement d'*A. destruens* Rehm in Rabenh. dont l'hyménium réagit I+ bleu, et dont les spores deviennent brunâtres à maturité.

D'après Santesson (1960: 500-501), *A. epiphyscia* aurait des apothécies subsphériques, de 0.1-0.2 mm, souvent groupées, ainsi qu'une couche hyméniale (incl. l'hypothécium) plus foncée. Il décrit des spécimens espagnols et suédois atypiques dont les apothécies sont un peu aplaties, de 0.15-0.3 mm de diamètre, et dont la couche hyméniale est plus claire. La même observation a été formulée par Hawksworth (1975: 186) sur les récoltes britanniques. Nos spécimens s'identifient également à cette forme atypique. Ces spécimens se rapprochent peut-être d'*A. molendoi* (Heufl. ex Frauenf.) R. Sant. qui possède des apothécies aplaties, mais dont l'hyménium est brun olivâtre assez foncé, et dont l'hypothécium est brun rougeâtre.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement cosmopolite, connue d'Europe, de l'Afrique du Sud et de l'Amérique du Sud. Elle est assez rare sur diverses espèces des genres *Phaeophyscia*, *Physcia* et *Xanthoria*. Au Luxembourg elle est connue de deux récoltes récentes, ainsi que de deux récoltes non localisables du siècle passé. Nous l'avons trouvée uniquement sur *Phaeophyscia orbicularis*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 7).

## **Arthonia galactites (DC.) Dufour**

Thalle peu visible sur une écorce blanche. Apothécies enfoncées dans le substrat, arrondies, noires, non pruineuses. Hyménium jaunâtre, K+ faiblement rouge violet, I+ bleu; épilhyménium brun foncé à noir, K-; hypothécium jaunâtre, K+ rouge violet. Spores à 2 cellules légèrement inégales, à surface finement verruqueuse, de (10-)11.5-12(-13) x (3-)3.5-5  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, noires, à paroi brune dans de la potasse, d'un diamètre de 50  $\mu\text{m}$ . Conidies filiformes, fortement courbées, de 11-16 x 0.7-0.9  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît sans grande difficulté par l'ensemble de ses caractères morphologiques et chimiques, et surtout par ses conidies assez particulières. La seule autre espèce décrite par Ozenda & Clauzade (1970) ayant des conidies aussi longues est *A. impolita* (Hoffm.) Borrer qui se distingue

notamment par ses spores à 3-5 cloisons.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est connue que d'Europe, où elle occupe une aire médioeuropéenne à méditerranéenne. Elle n'est pas connue de la Scandinavie. Aux Iles Britanniques elle est limitée au sud. Au Luxembourg elle n'est connue que d'une seule récolte non localisable de la première moitié du 19<sup>e</sup> siècle. Marchand (1829) a signalé l'espèce sur *Populus* sans préciser de localité (donnée reprise par Feltgen, 1899, et Koltz, 1897).

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Feltgen (1899: 100, sub *Lecideopsis g.*), Koltz (1897: 290), Marchand (1829: 278).

## **Arthonia graphidicola Coppins**

Thalle absent. Apothécies brun rougeâtre, enfoncées dans le thalle de *Graphis scripta*, d'un diamètre de 0.05-0.25 mm. Hyménium et épilhyménium brun rougeâtre, plus foncé dans la partie supérieure, d'une épaisseur de 40-50  $\mu\text{m}$ , K+ olivâtre et I+ bleu (sans prétraitement par du KOH); hypothécium hyalin. Spores à 2 (rarement 3) cloisons, la cellule terminale étant parfois plus grande, par 8, hyalines, entourées d'une périspore brunâtre fortement granuleuse, de 12-17 x 3.5-6.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est assez remarquable par ses spores à 2(-3) cloisons. Des spores semblables sont encore connues chez *A. destruens* Rehm in Rabenh. qui se distingue par un hypothécium brun foncé, et chez *A. cryptotheciae* R. Sant. qui vit sur des lichens tropicaux foliicoles et se distingue entre autre par l'hyménium réagissant K+ rouge ou K-.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'était connue que de l'Ecosse où elle est relativement commune sur *Graphis scripta*. Elle est également présente sur une récolte luxembourgeoise non localisable de Tinant du début du siècle passé sur *G. scripta*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).



## **Arthonia leucodontis (Poelt & Döbb.) Coppins**

= *Arthonia exilis* auct. non (Flörke) Anzi

Thalle vert olivâtre, à surface granuleuse, contenant des algues protococcoïdes. Apothécies enfoncées dans le thalle ou partiellement superficielles, subsphériques à aplaties, noires, d'un diamètre de 0.1-0.2 mm. Hyménium et épilhyménium olivâtres, K-; hypothécium brun rougeâtre, K-. Spores hyalines, à 1 cloison, distinctement rétrécies près de la cloison, à cellules légèrement inégales, de 9-11 x 2.8-3.5  $\mu$ m.

Voici la seule espèce luxembourgeoise du genre dont le thalle contient des algues protococcoïdes.

**Répartition et écologie:** *A. leucodontis* semble être non rare dans les pays de l'Europe occidentale (Iles Britanniques, France, Benelux, Allemagne), mais comme il a longtemps été confondu avec *A. exilis* sa répartition est mal connue. Au Luxembourg nous l'avons récolté une seule fois en faible quantité sur un vieux tronc de *Malus* dans un verger en compagnie de *Leproloma vouauxii* et de *Micarea botryoides*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Arthonia radiata (Pers.) Ach.**

Thalle mince, blanchâtre à brunâtre. Apothécies enfoncées dans le thalle, irrégulières, arrondies, allongées ou en forme d'étoile, brunes ou noires. Hyménium hyalin ou faiblement brunâtre, ayant souvent un aspect granuleux, K-; épilhyménium brunâtre ou verdâtre, mais toujours verdâtre dans de la potasse; hypothécium hyalin, K-. Spores hyalines, à 3 cloisons, souvent un peu rétrécies au milieu et amincies d'un côté, les 4 cellules approximativement de même grandeur, de 14-18 x 4.5-7  $\mu$ m.

Cette espèce est facile à déterminer par l'ensemble de ses caractères microscopiques. Macroscopiquement on pourrait la confondre avec *A. didyma* ou *Arthothelium ruanum*, deux espèces très rares dans nos régions. Il n'est par conséquent pas exclu que l'une de nos observations sans récolte de cette espèce soit erronée.

**Répartition et écologie:** Ozenda & Clauzade (1970) ont

considéré que cette espèce est cosmopolite. Il s'agit probablement de l'espèce la plus répandue et la plus fréquente du genre en Europe.

Au Luxembourg elle est très commune. On la trouve surtout sur les écorces lisses de *Carpinus*, plus rarement sur *Corylus*, *Fagus* et *Fraxinus*, et parfois sur d'autres arbres. Elle se rencontre aussi bien en forêt que sur des arbres isolés (bord de route, lisière de forêt), mais elle préfère les sites à humidité atmosphérique élevée. Il s'agit d'une des premières espèces colonisatrices de jeunes troncs.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 288-289, sub *A. vulgaris*), Van Wersch (1964: 55, 57).

## **Arthonia spadicea Leighton**

Thalle mince, verdâtre ou faiblement brunâtre, à surface lisse. Apothécies arrondies, le plus souvent aplaties et apprimées contre le substrat, minces, rouge très foncé, un peu luisantes, de 0.4-1.2 mm de diamètre. Hyménium orange, K+ faiblement rouge violet; épiphyménium jaunâtre, K-; hypothécium rouge, K+ faiblement rouge violet. Spores à une cloison, les deux cellules étant légèrement inégales, de 7-10 x 3-4  $\mu$ m.

Cette espèce est très facile à reconnaître macroscopiquement, les apothécies formant une sorte de tâches foncées bien visibles à l'oeil nu à la base des troncs de *Quercus*.

Elle se distingue d'*A. vinosa* par le thalle non teinté d'orange, les apothécies plus minces, plus grandes et souvent plus foncées, ainsi que par les spores plus petites.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais semble manquer dans certaines régions. Au Luxembourg elle est très fréquente sur les vieux chênes en forêt, où elle recouvre l'écorce lisse à la base des troncs.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Arthonia vinosa** Leighton

= *A. lurida* auct.

Thalle parfois gris jaunâtre, le plus souvent teinté d'un pigment orange K+ pourpre, assez variable en épaisseur, à surface lisse ou lépreuse. Apothécies convexes, superficielles, assez épaisses, variant du rouge orangé au rouge brunâtre, parfois très foncées, K+ pourpre, de 0.25-0.6 mm de diamètre. Hyménium rouge, K+ pourpre; épilhyménium jaune à orange; hypothécium rouge foncé, K+ pourpre. Spores à une cloison, les deux cellules étant parfois inégales, à surface finement verruqueuse, souvent faiblement brunâtres, de 11-15 x 4-6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît aisément par son thalle orange et ses apothécies teintées de rouge réagissant K+ pourpre. Lorsque le pigment orange du thalle est absent une confusion avec *A. spadicea* n'est guère possible. Les différences entre ces deux espèces sont données sous *A. spadicea*.

Les spécimens des Iles Britanniques possèdent souvent un thalle orange et des apothécies de couleur orangé à rouge vif. Comme des intermédiaires entre cette forme et la forme à apothécies foncées se rencontrent régulièrement, il s'agit probablement de modifications dues à une concentration variable du pigment orange et résultant de conditions microclimatiques différentes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce semble exister uniquement en Europe. Comme elle a parfois été confondue avec d'autres espèces (p. ex. *A. spadicea*), son aire de distribution n'est pas suffisamment connue. Elle est très commune au Luxembourg et se rencontre sur l'écorce rugueuse et craquelée de vieux chênes. Elle est souvent accompagnée de *Lepraria incana*, *Calicium salicinum* et *Lecanora* sp.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 293-294, sub *Coniangium luridum*), Lambinon (1968: 72, sub *A. lurida*).

## Arthopyrenia Massal.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Périthèces situés dans des tâches foncées de *Graphis scripta*, de 0.07-0.13 mm; spores de 13-17.5 x 3-4.5  $\mu\text{m}$  ..... **A. microspila**
1. Périthèces non lichénicoles, de 0.2-0.45 mm; spores de 16-20 x 6-8  $\mu\text{m}$  ..... **A. lapponina**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *A. cerasi* (Schrader) Massal. a été signalé par Marchand (1829: 280, sub *Verrucaria cerasi*) sur l'écorce de *Prunus avium*, et par Koltz (1897: 315) sans mention de localité. - *A. grisea* (Schleicher ex Schaerer) Koerber a été signalé par Koltz (1897: 313) comme étant commun sur *Betula*. - *A. punctiformis* Massal a été signalé par Koltz (1897: 314-315) sans mention de localité.

**Références:** Coppins (1988: 305-325), Wirth (1980: 113-117).

## Arthopyrenia lapponina Anzi

Thalle indistinct, mais des algues du genre *Trentepohlia* sont souvent associées aux périthèces. Périthèces dispersés, noirs, aplatis, d'un diamètre de 0.2-0.45 mm. Paroi non développée en-dessous de l'hyménium; paraphyses présentes, non ramifiées; spores par 8, hyalines, à une cloison, les deux cellules étant distinctement inégales en grandeur, de 16-20 x 6-8  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est facultativement lichénisée. Parmi les *Arthopyrenia* de l'Europe centrale elle se reconnaît par ses paraphyses souvent présentes, les caractères et les dimensions des spores, ainsi que par les périthèces dispersés sur l'écorce et l'absence d'un thalle bien visible. *A. cinereopruinosa* (Schaerer) Massal. en est très voisin, et les caractères différentiels sont donnés par Coppins (1988).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de l'Amérique du Nord et d'Europe. Malgré le nombre assez faible de récoltes, il est possible qu'elle soit passée inaperçue dans de nombreuses régions. Au Luxembourg elle est connue de quelques récoltes de l'Oesling sur l'écorce lisse de jeunes

troncs de *Carpinus* et *Corylus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Arthopyrenia microspila** Koerber

≡ *Stigmidium microspilum* (Koerber) D. Hawksw.

Périthèces lichénicoles, situés dans des tâches foncées de *Graphis scripta* atteignant 2 mm en diamètre, noirs, d'un diamètre de 0.07-0.13 mm. Paroi épaisse, brun foncée. Paraphyses absentes. Asques pyriformes. Spores par 8, hyalines, à une cloison, les deux cellules étant distinctement inégales en épaisseur, de 13-17.5 x 3-4.5  $\mu$ m.

Cette espèce a longtemps été considérée comme appartenant au genre *Stigmidium* (= *Pharcidia*), mais d'après Wirth (1980), David (1987, in litt.) et Coppins (1988) elle doit rester dans le genre *Arthopyrenia*.

Elle se reconnaît facilement par les tâches foncées qu'elle provoque sur *Graphis scripta* dans lesquelles se trouvent les périthèces.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Allemagne, de Belgique, de France, de Grande-Bretagne, du Luxembourg et de Suède. Elle parasite exclusivement les thalles de *Graphis scripta*. Tandis qu'elle est relativement fréquente dans certaines régions de Grande-Bretagne, elle paraît être rare sur le continent.

Au Luxembourg elle semble avoir été commune au début du siècle passé. Au moins 4 spécimens sur 13 de *Graphis scripta* récoltés par Tinant comportent ce parasite. Une récolte récente de *Graphis scripta* provenant du vallon du Halerbaach (NEE Haller) présente ces mêmes tâches gris foncé qui sont malheureusement dépourvues de périthèces.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## Arthothelium Massal.

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *A. spectabile* Flotow ex Massal. a été signalé par Koltz (1897: 286) sur "l'écorce du charme pluriséculaire du Scheuerhof (Canach)". Cette donnée a été reprise par Feltgen (1899: 101).

Référence: Coppins & James (1979: 27-37).

## Arthothelium ruanum (Massal.) Zwackh

Thalle jaune olivâtre ou blanchâtre, très mince, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Apothécies noires, de forme irrégulière, souvent couvertes initialement d'une mince couche thalline, d'un diamètre de 0.2-1 mm. Hyménium brun rougeâtre, réagissant K+ vert olivâtre foncé; épilhyménium brun foncé, présentant la même réaction à la potasse que l'hyménium; hypothécium réduit. Spores murales, à 7 cloisons transversales et à (0-)1(-2) cloisons longitudinales, de 18-25 x 7-10  $\mu\text{m}$ .

Les thalles d'*A. ruanum* ressemblent fortement à ceux d'*Arthonia radiata*, dont les spores sont cependant plus petites et ne présentent que 3 cloisons longitudinales. L'espèce se distingue aisément d'*A. spectabile* qui possède des spores plus grandes (de 26-36 x 12-15  $\mu\text{m}$ ).

**Répartition et écologie:** Cette espèce semble être répandue sur l'hémisphère nord. Sa répartition européenne s'étend de la Scandinavie et des Îles Britanniques jusqu'à la région méditerranéenne, mais elle est relativement rare dans beaucoup de régions. Nous l'avons récoltée une seule fois au Luxembourg (Blaschette) sur l'écorce lisse de jeunes troncs de *Çarpinus* dans une forêt humide et sombre.

Référence luxembourgeoise: Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

## Arthrosporium Massal.

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *Arthrosporium accline* (Flotow) Massal. ( $\equiv$  *Bacidia acclinis* (Flotow) Zahlbr. = *B. populorum* (Massal.) Trevis.) a été signalé par Koltz (1897: 269-270) sans mention de localité.

## Bacidia de Not.

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées plus loin, *Bacidia bagliettoana* (Massal. & De Not.) Jatta (= *B. muscorum* (Ach.) Mudd) est assez commun dans des pelouses calcaires sur des mousses et des débris végétaux. *Bacidia egenula* (Nyl.) Arnold a été signalé par erreur à l'état épiphytique au Luxembourg par Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 26); l'espèce y existe cependant à l'état saxicole.

### Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

1. Pycnides présentes .....2
1. Pycnides absentes .....4
  2. Pycnides superficielles, brun violacé; conidies de 23-36 x 1.0-1.2  $\mu\text{m}$  ..... **B. vezdae**
  2. Pycnides partiellement enfoncées, subsphériques, blanchâtres .....3
3. Conidies de 4-5.5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$ ; thalle gris verdâtre, réagissant UV+ orange, présentant des soralies délimitées ..... **B. viridifarinosa**
3. Conidies de 26-29 x 0.9-1.0  $\mu\text{m}$ ; thalle formé de minuscules granules d'un diamètre de 20-30  $\mu\text{m}$ , non sorédié ..... **B. cf. arnoldiana**
  4. Apothécies absentes .....5
  4. Apothécies présentes .....7
5. Thalle présentant des soralies parfois bien délimitées ..... **Biatora epixanthoides**
5. Thalle non sorédié .....6
  6. Thalle formé de minuscules granules subsphériques jaune verdâtre d'un diamètre de 50-100  $\mu\text{m}$  ... **B. biatorina**
  6. Thalle formé de granules ou de squamules de 50-250  $\mu\text{m}$  ..... **B. rubella**
7. Spores ellipsoïdales, à (0-)3 cloisons, de 14-23 x 4-6  $\mu\text{m}$  .....8
7. Spores aciculaires ou filiformes, de 19-70 x 1-4  $\mu\text{m}$  .....9
  8. Thalle épais, présentant des soralies ..... **Biatora epixanthoides**
  8. Thalle mince, dépourvu de soralies ..... **B. naegelii**
9. Hypothécium brun ..... **B. arnoldiana**
9. Hypothécium hyalin ou jaunâtre ..... 10

- 10. Apothécies noires .....**B. biatorina**
- 10. Apothécie pâles ..... 11
- 11. Epihyménium brun, couvert d'une couche granuleuse foncée disparaissant dans de la potasse; apothécies roses à incarnates, pruineuses ..... **B. rosella**
- 11. Epihyménium dépourvu d'une telle couche granuleuse ..... 12
- 12. Apothécies d'un diamètre  $\leq 0.2$  mm ..... **B. chlorotricula**
- 12. Apothécies plus grandes ..... 13
- 13. Excipulum faiblement brunâtre, K- .....**B. arceutina**
- 13. Excipulum hyalin ou brunâtre, mais alors K+ pourpre ..... 14
- 14. Thalle formé de granules verdâtres de 50-250  $\mu\text{m}$  ..... **B. rubella**
- 14. Thalle formé de granules de 20-40  $\mu\text{m}$  ..... 15
- 15. Apothécies à bord brun violacé; excipulum brunâtre à l'extérieur, faiblement K+ pourpre .....**B. caligans**
- 15. Apothécies pâles (jaune à orange), a bord concolore au disque; excipulum hyalin, K- .....**B. delicata**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *B. incompta* (Borrer ex Hooker) Anzi a été mentionné par Koltz (1897: 235) sans précision de localité. *B. phacodes* Koerber a été signalé par Koltz (1897: 234, sub *B. albescens*) sur de vieux tilleuls près de l'ancienne église de Kehlen.

**Références:** Clauzade & Roux (1985), Coppins (clé provisoire du genre *Bacidia* pour la British Lichen Flora, en préparation), Hafellner (1984: 260-261), Hawksworth & Poelt (1986: 207-211, *Woessia fusarioides*), Vainio (1922), Vezda (1961), Wirth (1980), Wirth (1987).

## **Bacidia arceutina (Ach.) Arnold**

Thalle blanchâtre ou verdâtre, à surface rugueuse, souvent mal développé. Apothécies incarnates à brun rougeâtre, de 0.25-0.7 mm de diamètre, à bord mince bien visible à l'état jeune. Hyménium hyalin, de 110-135  $\mu\text{m}$ ; épihyménium hyalin; hypothécium faiblement brunâtre; excipulum faiblement brunâtre,



composé de filaments hyalins parallèles d'un diamètre de 1.4-1.7  $\mu\text{m}$ , à cellules extérieures brunes gonflées mesurant 2.3-3.5  $\mu\text{m}$ ; toutes les parties sont K- dans une préparation microscopique. Spores hyalines, aciculaires, à 6-10 cloisons, par 8, de 40-52 x 1.4-2.3  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, peu ramifiées, de 1.6-2  $\mu\text{m}$  de diamètre, peu renflées au sommet.

Cette espèce se reconnaît par l'ensemble de ses caractères morphologiques, et se distingue des espèces voisines par la structure extérieure de son excipulum (cellules brunes gonflées).

**Répartition et écologie:** Espèce relativement rare, connue de nombreuses régions d'Europe et de l'Amérique du Nord. Nous l'avons récoltée deux fois sur des arbres isolés (*Fraxinus* et *Populus*) le long d'un ruisseau.

Koltz (1897) l'a signalée du Juckelsbusch (Diekirch).

**Champignon lichénicole:** L'hyménium du spécimen Diederich 5596 est parasité par *Bispora christiansenii*.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 234).

## **Bacidia arnoldiana Koerber**

Thalle verdâtre, parfois gris verdâtre, souvent assez épais, formé de minuscules granules d'un diamètre de 20-30  $\mu\text{m}$ . Apothécies souvent absentes, gris brunâtre, d'un diamètre de 0.3-0.7 mm, à bord bien distinct, mais mince, légèrement plus pâle que le disque. Hyménium et épilhyménium hyalins, d'une épaisseur de 60-80  $\mu\text{m}$ ; hypothécium brun; excipulum hyalin à l'extérieur, mais brun foncé à l'intérieur, paraplectenchymateux; toutes les parties sont K-. Spores hyalines, aciculaires, présentant plusieurs cloisons indistinctes, de 27-35 x 1.2-1.7  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, blanchâtres ou faiblement brunâtres, d'un diamètre de 100-175  $\mu\text{m}$ , partiellement enfoncées dans le thalle. Cellules conidiogènes simples, allongées, de 4.5-7 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$ . Conidies sortant parfois des pycnides dans une masse blanche, filiformes, simples, courbées, légèrement atténuées à la base, amincies au sommet, de 26-29 x 0.9-1.0  $\mu\text{m}$ .

A l'état stérile cette espèce peut être confondue avec plusieurs autres *Bacidia* présentant également un thalle vert finement granuleux, des pycnides blanchâtres et des conidies filiformes (p. ex. *B. caligans* et *B. delicata*). Par conséquent des déterminations basées sur du matériel stérile doivent être considérées comme étant provisoires.

Hawksworth & Poelt (1986) ont récemment décrit le coelomycète lichénisé *Woessia fusarioides* D. Hawksw., Poelt & Tsch.-Woess d'Autriche qui concorde tout à fait avec l'anamorphe de *Bacidia arnoldiana*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce qui est souvent stérile est connue de l'Amérique du Nord et d'Europe où elle semble avoir une répartition médioeuropéenne à subméditerranéenne. On la trouve le plus souvent à l'état saxicole, mais elle est parfois récoltée sur des arbres. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une fois à l'état fertile sur du béton près d'une source en forêt.

D'autre part nous avons trouvé des spécimens stériles (détermination douteuse) à la base d'un rocher de grès de Luxembourg dans une forêt, et sur l'écorce de *Malus* (verger), respectivement de *Carpinus* (en bord de forêt). Elle n'est pas connue de l'Oesling.

**Références luxembourgeoises:** - .

## ***Bacidia biatorina* (Koerber) Vainio**

Thalle formé d'une couche mince ou épaisse de granules subsphériques jaune verdâtre d'un diamètre de 50-100  $\mu\text{m}$ , ne présentant aucune réaction chimique positive. Apothécies assez rares, brun foncé à noires, à marge souvent plus pâle que le disque, souvent convexes, d'un diamètre de 0.2-0.5 mm. Hyménium hyalin à brunâtre, de 65-80  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium verdâtre ou olivacé; hypothécium hyalin; excipulum rouge brunâtre, la partie extérieure foncée, paraplectenchymateux; toutes les parties sont K-. Spores hyalines, aciculaires à 7 cloisons, de 45 x 3-4  $\mu\text{m}$ .

A l'état stérile cette espèce ressemble fortement *Bacidia rubella*, mais les granules sont plus petits et ne sont jamais aplatis.

**Répartition et écologie:** *B. biatorina* est une espèce européenne à répartition subatlantique. Elle préfère les régions à pluviosité élevée et est liée aux vieilles forêts. Les deux récoltes luxembourgeoises ont été faites sur de vieux chênes au sud d'Esch-sur-Alzette ainsi qu'à Septfontaines. La présence de *B. biatorina* dans la région industrialisée d'Esch-sur-Alzette souligne la richesse en lichens de ces forêts il y a un ou plusieurs siècles.

**Références luxembourgeoises:** - .

### ***Bacidia caligans* (Nyl.) A. L. Sm.**

Thalle brun verdâtre à brun foncé, formé de minuscules granules de 20-40  $\mu\text{m}$  de diamètre. Apothécies rares, de 0.2-0.35 mm de diamètre, à disque incarnat non convexe, et à bord relativement épais et saillant, brun violacé. Hyménium hyalin ou faiblement jaunâtre, de 50-70  $\mu\text{m}$ , K-; épihyménium hyalin ou faiblement jaunâtre, K-; hypothécium hyalin, K-; excipulum paraplectenchymateux, hyalin, mais rouge brunâtre dans la partie extérieure, à pigment devenant rougeâtre dans de la potasse et orange dans de l'acide nitrique. Paraphyses hyalines, peu ramifiées, d'un diamètre de 1-2.3  $\mu\text{m}$ , à sommet très renflé, de 2.3-4.6  $\mu\text{m}$ . Spores hyalines, aciculaires, à cloisons peu nombreuses et mal visibles, de 27-36 x 1.6-2.2  $\mu\text{m}$ . Pycnides non observées.

Cette espèce ressemble à *B. arnoldiana* et à *B. delicata*, mais s'en distingue par la pigmentation des apothécies.

**Répartition et écologie:** *B. caligans* n'a guère été signalé en dehors des Iles Britanniques. Au Luxembourg nous l'avons récolté sur un vieux tronc de *Malus* dans un jardin.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Bacidia chlorotricula (Nyl.) A. L. Sm.**

Thalle verdâtre, assez épais, irrégulièrement granuleux à granules de 40-80  $\mu\text{m}$ . Apothécies très fréquentes, souvent serrées, aplaties, d'un diamètre de 0.1-0.2 mm, à disque brun rougeâtre à brun foncé, et à marge brun pâle. Hyménium hyalin ou faiblement brunâtre dans la partie inférieure, brunâtre dans la partie supérieure (apothécies à disque foncé), réagissant K+ pourpre, d'une hauteur de 40  $\mu\text{m}$ ; excipulum hyalin, K-; hypothécium peu développé, formé à l'extérieur de cellules de 4-7  $\mu\text{m}$ , hyalin, K-. Spores hyalines, aciculaires, à cloisons peu distinctes, de 25-30 x 1.3-1.7  $\mu\text{m}$ . Pycnides non observées dans la seule récolte luxembourgeoise.

Cette espèce se reconnaît par ses apothécies particulièrement petites à bord plus pâle que le disque, par l'hyménium brunâtre réagissant K+ pourpre, par la couleur et la structure de l'excipulum et de l'hypothécium, ainsi que par les spores assez courtes.

**Répartition et écologie:** *B. chlorotricula* est très mal connu. Il a été signalé des Iles Britanniques (Cannon, Hawksworth & Sherwood-Pike, 1985: 26) et des Pays-Bas (Brand, Aptroot, de Bakker & van Dobben, 1988: 20). Au Luxembourg nous l'avons récolté une seule fois en abondance sur des stromata morts de *Hypocrepsis lichenoides* et, en très faible quantité, sur l'écorce de *Prunus spinosa*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Bacidia delicata (Larbal. ex Leighton) Coppins**

Thalle formé d'une couche épaisse de granules verdâtres d'un diamètre de 20-30  $\mu\text{m}$ . Apothécies jaunes à orange, d'un diamètre de 0.2-0.6 mm. Hyménium hyalin, de 60-70  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium hyalin; hypothécium hyalin; excipulum paraplectenchymateux, hyalin; toutes les parties sont K-. Spores hyalines, par 8, aciculaires, à plusieurs cloisons, de 26-56 x (1-)1.4-1.8(-2.5)  $\mu\text{m}$ . Pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce se distingue des espèces voisines par ses granules extrêmement petits, et par l'absence de pigments dans les apothécies. A l'état stérile elle ressemble à *B. arnoldiana* et à *B. caligans* qui possèdent le même type de thalle et de pycnides.

**Répartition et écologie:** *B. delicata* ne semble pas avoir été signalé jusqu'à présent en dehors des Iles Britanniques, où il n'est pas rare. Il a probablement été souvent confondu avec d'autres *Bacidia* stériles, comme p. ex. avec *B. arnoldiana*. Au Luxembourg nous l'avons récolté au Gutland sur *Populus*, *Pyrus* et *Salix*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Bacidia naegelii (Hepp) Zahlbr.**

Thalle blanchâtre, verdâtre ou brunâtre, assez épais, continu ou formé de granules cortiqués, parfois mal développé, K-, C- et KC-. Apothécies fréquentes, incarnates, brunes ou brun foncé, à bord blanchâtre bien visible, de 0.2-0.7 mm; disque ayant souvent l'air pointillé à un fort agrandissement par la présence d'un pigment brun. Hyménium hyalin, de 50-75  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium brun verdâtre; hypothécium hyalin; excipulum paraplectenchymateux, hyalin; toutes les parties sont K- dans une préparation microscopique. Spores hyalines, fusiformes, à (0-)3 cloisons, par 8, parfois courbées, de 14-23 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Paraphyses simples, hyalines, non renflées au sommet.

Les apothécies, de même que la couleur de l'épilhyménium, ressemblent à des formes pâles de *Catillaria globulosa*, qui possède cependant des spores à une cloison. La structure

paraplectenchymateuse de l'excipulum, de même que la forme des spores excluent cette espèce de *Bacidia* s.s.

**Répartition et écologie:** *B. naegelii* est assez fréquent en Europe et en Amérique du Nord. Il n'est pas rare au Gutland, et est connu d'une récolte de l'Oesling. Nous l'avons surtout récolté sur *Malus* et *Populus*, et occasionnellement sur *Alnus*, *Carpinus* et *Fraxinus*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 237, sub *Bilimbia* n.), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 26).

### ***Bacidia rosella* (Pers.) De Not.**

Thalle blanc verdâtre, assez épais, continu, à surface irrégulière. Apothécies roses à incarnates, de 0.3-0-75 mm, à bord épais et saillant, et à disque légèrement pruineux. Hyménium hyalin, de 90-110  $\mu\text{m}$ , K-; épilhyménium brun, recouvert d'une couche granuleuse foncée, devenant hyaline dans de la potasse; hypothécium faiblement brunâtre, K-; excipulum faiblement brunâtre, K-, composé de filaments parallèles anastomosants d'une épaisseur de 2-3  $\mu\text{m}$ , renflés au sommet. Spores hyalines, aciculaires, présentant 12-15 cloisons transversales, par 8, de 55-70 x 3-4  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, peu ramifiées, d'un diamètre de 1.5  $\mu\text{m}$ , non renflées au sommet.

Cette espèce est bien caractérisée par ses apothécies roses pruineuses et son hyménium contenant une couche granuleuse foncée se dissolvant dans de la potasse.

**Répartition et écologie:** *B. rosella* est connu d'Europe et de l'Amérique du Nord et est relativement rare dans la plupart des pays. Nous l'avons récolté une seule fois dans la région du Mullerthal sur un vieux chêne.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 233-234), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 26).

### ***Bacidia rubella* (Hoffm.) Massal.**

Thalle formé de granules vert clair à surface cortiquée et

lisse de 50-200  $\mu\text{m}$  de diamètre, ayant parfois l'aspect de minuscules squamules. Apothécies souvent présentes, rouge jaunâtre ou rouge brunâtre, parfois incarnates ou orange, de 0.3-1 mm, à bord épais parfois pruineux. Hyménium jaunâtre, de 80-100  $\mu\text{m}$ ; épihyménium jaunâtre; hypothécium jaune brunâtre; excipulum bien développé, jaune brunâtre, formé de filaments parallèles anastomosants d'un diamètre de 2-5  $\mu\text{m}$ , à sommets peu renflés; toutes les parties réagissent K- dans une préparation microscopique. Spores hyalines, aciculaires, à 6-9 cloisons, de 50-60 x 2.6-3.2  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, peu ramifiées, d'un diamètre de 1-1.7  $\mu\text{m}$ , à sommets peu renflés.

A l'état stérile cette espèce se reconnaît aisément par son thalle composé de granules verts, mais une confusion avec d'autres *Bacidia* mal connus est toujours possible. En présence d'apothécies la détermination ne pose pas de problèmes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce qui est largement répandue en Europe et en Amérique du Nord semble être la plus commune du genre. Au Luxembourg on la trouve fréquemment au Gutland, où elle préfère les chênes et les pommiers, mais elle est très rare en Oesling. La moitié de nos récoltes sont fertiles.

Koltz (1897) a signalé une récolte de Feltgen du Brucherloch sur *Fraxinus*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 233, 336), Lambinon (1968: 74), Marchand (1830: 193, sub *Patellaria rubella*).

## ***Bacidia vezdae* Coppins & P. James**

≡ *Fellhanera vezdae* (Coppins & P. James) V. Wirth

Thalle verdâtre à gris verdâtre, souvent entremêlé de régions plus pâles, assez mince, généralement continu ou légèrement aréolé, à surface lisse. Apothécies souvent absentes, brunes, munies d'un bord distinct et assez épais de la même couleur que le disque, de 0.15-0.4 mm de diamètre. Hyménium hyalin ou jaunâtre, de 50-60  $\mu\text{m}$ ; épihyménium et hypothécium rouge brunâtre; excipulum bien développé, paraplectenchymateux, rouge brunâtre. Spores hyalines, courbées et amincies d'un côté, présentant plusieurs cloisons, de 29-35 x 3-4  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, ramifiées et anastomosantes, à sommet non renflé,

d'un diamètre de 0.8-1.4  $\mu\text{m}$ . Pycnides superficielles, brun violacé, mais plus pâles autour de l'ostiole, d'un diamètre de 100-160  $\mu\text{m}$  et d'une hauteur de 75-100  $\mu\text{m}$ ; paroi orangée à brunâtre, K-. Conidiophores allongés et ramifiés, de 1-1.5  $\mu\text{m}$  de diamètre. Cellules conidogènes allongées, de 6-7.5 x 1-1.6  $\mu\text{m}$ . Conidies sortant parfois des pycnides dans une goutte blanche, filiformes, peu courbées, simples ou à 3 cloisons distinctes, hyalines, distinctement atténuées et tronquées à la base, de 23-36 x 1-1.2  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce vient d'être transférée dans le genre *Fellhanera* par Wirth (1987). Nous ne pouvons cependant pas suivre cet auteur puisque *B. vezdae* se distingue des vrais *Fellhanera* par la forme des conidies, ainsi que par la structure des asques.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue et assez fréquente dans les régions à tendance océanique (Iles Britanniques, Benelux, France et Allemagne). Nous l'avons récoltée plusieurs fois sur l'écorce de *Quercus* ou d'autres arbres, et une fois sur des mousses saxicoles. A l'état corticole, elle est souvent localisée sur des mousses.

**Références luxembourgeoises:** - .

## ***Bacidia viridifarinosa* Coppins & P. James**

Thalle verdâtre ou gris verdâtre, continu, UV+ orange, présentant des soralies vert jaunâtre bien délimitées de 100-400  $\mu\text{m}$  de diamètre ou confluentes. Apothécies non connues. Pycnides blanches, d'un diamètre de 170-210  $\mu\text{m}$ , partiellement enfoncées dans le thalle. Conidies hyalines, à une cloison, de 4-5.5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce, non connue à l'état fertile, est facile à reconnaître par la présence des pycnides blanches et par le thalle verdâtre continu présentant des soralies délimitées qui est UV+ orange.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement répandue en Europe occidentale (Iles Britanniques, Belgique, Luxembourg), mais liée aux régions à climat océanique. Au Luxembourg elle est fréquente dans la région de Berdorf (vallées du Halerbaach et de l'Aesbaach), et elle se trouve toujours sur de vieux chênes, où elle préfère l'écorce lisse à la base des troncs.



Référence luxembourgeoise: Diederich (1988: 302).

## Bactrospora Massal.

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *B. dryina* (Ach.) Massal. aurait été trouvé par Reinhardt au Spelzbüsch près de Echternach (Feltgen, 1899: 381; Koltz, 1897: 285).

## Biatora Fr.

Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Thalle sorédié, C+ rouge ..... *B. epizanthoidiza*
1. Thalle C- ..... 2
2. Thalle présentant des soralies ..... *B. epixanthoides*
2. Thalle granuleux ou sorédié, dépourvu de soralies bien délimitées ..... *B. sphaeroides*

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *B. epizanthoidiza* (Nyl.) Räsänen (= *Lecidea efflorescens* (Hedl.) Erichsen) a été mentionnée par Van Wersch (1964: 80, sub *L. e.*); le spécimen correspondant représente en fait *Mycoblastus sterilis*.

Références: Hafellner (1984: 266-268), Wirth (1987: 71-72).

## *Biatora epixanthoides* (Nyl.) Diederich comb. nov.

Basionyme: *Lecidea epixanthoides* Nyl., Flora, 48, p. 5 (1865).

= *Bacidia epixanthoides* (Nyl.) Lettau

Thalle gris verdâtre, continu, souvent très épais, présentant des soralies convexes parfois bien délimitées, devenant confluentes; sorédies vert jaunâtre, d'un diamètre moyen de 50  $\mu\text{m}$ ; thalle et soralies C-. Apothécies très rares, de couleur rose ou incarnate, de 0.5-0.7 mm, un peu enfoncées dans le thalle, parfois entourées d'une couche de sorédies. Hyménium hyalin, de 65-85  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium faiblement brunâtre; hypothécium hyalin; excipulum bien développé,

paraplectenchymateux, faiblement brunâtre; toutes les parties sont K- dans une préparation microscopique. Spores ellipsoïdales, hyalines, par 8, à (0-)3 cloisons, à paroi relativement épaisse, de 15-18.5 x (3.8-)5-6  $\mu\text{m}$ , présentant parfois une périspore hyaline bien distincte. Paraphyses hyalines, peu adhérentes, de 1.4-2.3(-3)  $\mu\text{m}$  de diamètre, à sommet parfois un peu élargi, présentant souvent quelques ramifications.

A l'état stérile cette espèce ressemble fortement à *B. epizanthoidiza* qui se distingue par sa réaction C+ rouge ainsi que par ses soralies moins distinctes. Elle pourrait également être confondue avec *Bacidia biatorina* dont le thalle est composé de minuscules granules vert jaunâtre.

**Répartition et écologie:** Puisque cette espèce est presque toujours stérile et ne présente aucune réaction chimique positive, elle est très mal connue. Elle n'est pas rare dans certaines régions de la Grande-Bretagne ainsi que dans le sud-ouest de la Belgique (région de Virton). Elle est également connue de la Scandinavie et de l'Amérique du Nord. Elle paraît être une excellente espèce indicatrice de vieilles forêts.

Au Luxembourg nous l'avons trouvée en grande quantité et à l'état fertile dans un petit vallon humide non pollué près de Wiltz, où elle recouvrait l'écorce lisse de vieux troncs de *Quercus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## ***Biatora epizanthoidiza* auct. non (Nyl.) Räsänen**

= *Lecidea epizanthoidiza* auct.

Thalle gris verdâtre, assez épais, continu ou granuleux, produisant des sorédies d'un diamètre de 40-80  $\mu\text{m}$  en des soralies mal développées et confluentes, réagissant C+ rouge. Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

A l'état stérile cette espèce pourrait être confondue avec *Biatora epixanthoides*, mais s'en distingue par sa réaction C+ rouge. Elle ne peut guère être confondue avec *Trapeliopsis flexuosa* ou *T. granulosa* qui possèdent des soralies bien délimitées, ou avec *T. pseudo-granulosa* dont le pigment orange réagit K+ pourpre.

**Répartition et écologie:** Espèce très mal connue, signalée des Iles Britanniques, de Scandinavie, de Belgique et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle préfère, tout comme à l'étranger, les vieilles forêts. Nous l'avons trouvée une fois en Oesling dans une vieille chênaie-hêtraie, et plusieurs fois dans des forêts du grès de Luxembourg. Toutes nos récoltes sont stériles.

**Références luxembourgeoises:** - .

### ***Biatora sphaeroides* (Dickson) Koerber**

- = *Catillaria sphaeroides* (Massal.) Schuler
- = *Biatora pilularis* (Koerber) Hepp

Thalle brun verdâtre, rarement continu, presque complètement composé de petits granules se transformant rapidement en des sorédies gris verdâtre d'un diamètre de 30-70  $\mu\text{m}$ . Apothécies très fréquentes, incarnates à orange ou parfois brunâtres, au début faiblement marginées, devenant rapidement très convexes à subsphériques, d'un diamètre de 0.5-0.9 mm, ou tuberculées, d'un diamètre de 0.5-1.25 mm. Hyménium et épilhyménium hyalins ou jaunâtres; hypothécium hyalin; excipulum bien développé, paraplectenchymateux, hyalin; toutes les parties réagissent K- dans une préparation microscopique. Spores hyalines, à une cloison, de 11-15.5 x 4-5  $\mu\text{m}$ , présentant une périspore distincte. Paraphyses hyalines, d'un diamètre de 3-4  $\mu\text{m}$ , très adhérentes, peu ramifiées, à sommet non renflé.

Cette espèce est généralement fertile et ne devrait pas poser de problèmes. Elle pourrait être confondue avec *B. helvola* (Koerber) Hellbom dont les spores présentent parfois une cloison, mais dont les apothécies sont plus petites (de 0.3-0.6 mm), ou avec *B. vernalis* (L.) Fr. que l'on trouve généralement sur des mousses (rarement corticoles), et qui possède un thalle mince et cortiqué.

**Répartition et écologie:** Espèce européenne assez rare dans la plupart des pays. Au Luxembourg elle n'est connue que de quelques récoltes provenant de vallons humides dans des forêts du grès de Luxembourg.

Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 237, sub *Bilimbia sphaeroides*).

## Buellia De Not.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Thalle sorédié .....2
1. Thalle non sorédié .....3
2. Thalle assez mince, muni de soralies bleuâtres délimitées; apothécies absentes .....**B. griseovirens**
2. Thalle formé d'une épaisse croûte sorédiée brunâtre, sans soralies bien délimitées; apothécies fréquentes .....**B. pulverea**
3. Thalle blanchâtre, K+ jaune; spores de 20-25 x 7-10  $\mu\text{m}$ , à 1(-3) cloisons .....**B. disciformis**
3. Thalle gris brunâtre ou peu visible, K-; spores plus petites, à 1 cloison .....4
4. Spores de 10-16 x 6-7  $\mu\text{m}$  .....**B. punctata**
4. Spores de 6-10 x 2.5-3.5  $\mu\text{m}$ , thalle peu visible .....**B. schaereri**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *B. alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. a été signalé par Koltz (1897: 250-251, sub *Diplotomma alboatrum* et *D. a. var. trabellinum*) sans mention de localité. - *B. epipolia* (Ach.) Mong. a été signalé par Marchand (1830: 192, sub *Patellaria epipolia*) de Vianden, Brandenbourg et Hesperange sur des pierres et des murs, et par Koltz (1897: 251, sub *Diplotomma alboatrum var. epipolium*) sans mention de localité. - *B. leptoclina* (Flotow) Massal. a été mentionné par Koltz (1897: 252) des rochers du Mullerthal près de Siebenschloeff, ainsi que des Ardennes. - *B. verruculosa* (Sm.) Mudd a été signalé par Koltz (1897: 251-252) sur des peupliers à Walferdange, et sur des schistes en Ardennes.

**Références:** Coppins & James (1978), Hafellner (1979: 49-72), James (1971: 125), Wirth (1980: 144-149).

## Buellia disciformis (Fr.) Mudd

Thalle blanchâtre, délimité, très épais, à surface lisse, formé de gros granules aplatis, souvent aréolé, K+ jaune, non sorédié, généralement fertile. Apothécies nombreuses, noires, à

bord mince et mal visible, de 0.3-0.6 mm de diamètre. Hyménium rempli de gouttelettes d'huile. Spores brunes, à 1(-3) cloisons, de 20-25 x 7-10  $\mu\text{m}$ .

*B. disciformis* est voisin de *B. zahlbruckneri* Steiner, mais se distingue par son hyménium rempli de gouttelettes d'huile. Les autres *Buellia* corticoles de nos régions ont des spores plus petites et un thalle qui est K-.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais rare dans beaucoup de régions. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une seule fois sur un vieux tronc de *Fagus* dans une hêtraie.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988), Feltgen (1902: 181, sub *B. parasema*), Koltz (1897: 252, sub *B. parasema*).

## ***Buellia* griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Alb.**

Thalle jaunâtre, blanchâtre ou gris, le plus souvent assez mince, à surface lisse, le plus souvent délimité. Soralies fréquentes dans la partie centrale du thalle, bien délimitées, très convexes, à sorédies jaunâtres, souvent avec une nuance bleuté. Soralies K+ jaune, C- ou C+ jaunâtre, PD+ jaune devenant lentement orangé. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce est facile à reconnaître par ses caractères morphologiques et chimiques. *Mycoblastus sterilis* se distingue par son thalle plus épais et granuleux, ses soralies moins nettement délimitées, ainsi que par sa réaction PD+ rouge. *Pertusaria pupillaris* a des soralies blanchâtres non convexes. La plupart des autres lichens semblables possèdent des soralies qui sont PD-.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, fréquente en Europe et signalée p. ex. de l'Amérique du Nord et de la Nouvelle Zélande. Au Luxembourg elle est assez commune, et elle existe également dans le bassin minier.

Elle est peu exigeante envers le substrat et est assez toxitolérante. Nous l'avons récoltée sur quasiment tous les phorophytes luxembourgeois. Elle semble avoir une faible préférence pour les écorces lisses (p. ex. *Carpinus*), mais se retrouve également sur des écorces plus rugueuses. De plus elle

colonise fréquemment le bois (p. ex. des poteaux en bois). On la trouve aussi bien en forêt que sur des arbres isolés.

**Champignons lichénicoles:** *Buellia griseovirens* héberge parfois des parasymbiontes. Nous avons trouvé *Muellerella triseptata* et trois récoltes (dont une de l'Eifel allemande) avec *Phaeosporobolus usneae*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 10-12).

## **Buellia pulverea Coppins & P. James**

Thalle formé d'une épaisse croûte sorédiée brunâtre, sans soralies bien délimitées, réagissant K-, KC+ rose et PD+ jaune. Apothécies brun foncé à noires, enfoncées dans le thalle, rarement superficielles, légèrement concaves, munies d'un bord mince, d'un diamètre de 0.1-0.4 mm. Hyménium hyalin, de 60-75  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium brun rougeâtre foncé; hypothécium brun rougeâtre foncé, atteignant 80  $\mu\text{m}$  en épaisseur; excipulum brun rougeâtre, plus foncé que l'hypothécium, mal délimité dans la partie inférieure. Paraphyses à sommet épaissi, couvertes d'une "Pigmentkappe" brune. Spores par 8, à une cloison, les deux cellules étant plus ou moins égales, et à paroi assez mince, brunes, finement verruqueuses, de 12-14(-16) x 6-7.5(-8)  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se rapproche de *Buellia punctata*, mais s'en distingue facilement par son thalle sorédié particulier, ainsi que par ses réactions chimiques.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'était connue que des Iles Britanniques, ainsi que d'une récolte récente de Belgique. Nous l'avons récoltée une seule fois sur l'écorce de *Betula* à Steinfort (Gutland) en compagnie de *Mycoblastus sterilis*, *Lecanora conizaeoides*, etc.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Buellia punctata (Hoffm.) Massal.**

Thalle variable, parfois assez épais, parfois mince ou mal développé, gris à gris brunâtre, non délimité, K-. Apothécies

noires, à bord mince, très distinct chez les apothécies jeunes, mais disparaissant rapidement, à disque plan devenant convexe, de 0.25-0.5 mm. Spores par 8, brunes, à une cloison, de 10-16 x 6-7  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est bien caractérisée par le thalle qui est K-, ainsi que par les dimensions des spores. La seule espèce luxembourgeoise pouvant être confondue avec *B. punctata* est *B. schaereri* qui possède des spores plus petites.

**Répartition et écologie:** Cette espèce cosmopolite est uniformément répartie et assez fréquente au Luxembourg. Elle est particulièrement fréquente sur *Pyrus*, ainsi que sur *Tilia* et *Fraxinus*. On la trouve moins fréquemment sur *Malus* ou *Quercus*, et rarement sur d'autres arbres. Nous avons une seule récolte sur des conifères (*Larix*). Elle préfère les arbres isolés (en bord de route ou dans des vergers) et ne se rencontre qu'occasionnellement en milieu forestier. Nous l'avons récoltée une fois à l'état saxicole. Il s'agit d'une espèce toxitolérante ne manquant pas dans le bassin minier. Elle a souvent une nette préférence pour les écorces riches en substances minérales et en poussières.

**Références luxembourgeoises:** Barkman (1949: 81), Koltz (1897: 253, sub *B. myriocarpa*), Marchand (1830: 192, sub *Patellaria parasema* var. *punctata* et *P. punctiformis*), Wagner-Schaber (1979: 81, 83; 1982: 212; 1987: 126, 128).

## **Buellia schaereri de Not.**

Thalle enfoncé dans le substrat, à peine visible. Apothécies noires, munies d'un bord disparaissant à maturité, de 0.15-0.3 mm. Excipulum brun foncé; épihyménium brun verdâtre; hyménium verdâtre; asques contenant 8 spores brunâtres, à une cloison, mesurant 6-10 x 2.5-3.5  $\mu\text{m}$ .

*B. schaereri* se distingue de *B. punctata* par ses spores plus petites de couleur moins foncée, et par l'absence d'un thalle bien visible.

**Répartition et écologie:** D'après Hafellner (1977) cette espèce serait assez commune dans les régions boréales d'Europe et plus rare en Europe centrale. Elle est également connue de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle paraît être rare, et nous ne l'avons trouvée que deux fois dans le centre du pays. Nous

l'avons récoltée en abondance sur le bois mort d'un vieux tronc de *Prunus avium* dans un verger, ainsi qu'en très faible quantité sur une branche de *Salix caprea* en bordure d'une forêt. Dans la littérature on la signale principalement sur l'écorce de conifères, mais Wirth (1980) la mentionne également sur des feuillus et sur du bois. Elle a parfois été considérée comme un parasite de plusieurs espèces de *Chaenotheca*, mais ceci n'est pas correct (voir Hafellner, 1977).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## Calicium Pers.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Apothécies non pruineuses; excipulum brun rougeâtre; conidies de 2,8-3,7 x 1,4-1,7  $\mu\text{m}$  .....**C. salicinum**
1. Apothécies pruineuses; excipulum noir; conidies plus longues .....2
2. Excipulum et mazédium couverts d'une pruine jaune; conidies de 4-4,5 x 1,2-1,8  $\mu\text{m}$  .....**C. adpersum**
2. Bord de l'excipulum muni d'une pruine blanchâtre; mazédium non pruineux; conidies de 6,5-9 x 0,9-1,1  $\mu\text{m}$  .....**C. glaucellum**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *C. abietinum* Pers. a été mentionné par Koltz (1897: 298-299, sub *C. nigrum* var. *curtum* et *C. curtum*) sur épicéa à Ansembourg. - *C. quercinum* Pers. a été signalé par Marchand (1830: 191, sub *C. dimorphum* var. *quercinum*) et par Koltz (1897: 299) sans mention de localité.

**Références:** Middelborg & Mattsson (1987: 30-40), Tibell (1975: 23-33, 63-110), Tibell (1976: 131-136), Tibell (1981: 118-122).



## **Calicium adpersum Pers.**

Thalle épais, de couleur grise. Apothécies généralement fréquentes. Pédicelles noirs, très variables en longueur, le plus souvent relativement courts ou même absents, mais des populations à pédicelles très longs sont parfois rencontrées mélangées aux autres; excipulum et mazédium noirs, couverts d'une pruine jaune disparaissant souvent à maturité. Spores brunes, à une cloison, munies d'une ornementation en forme de spirale, de  $10.5-16 \times 4.5-7 \mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, superficielles, noires, subsphériques et aplaties, d'un diamètre de  $50-150 \mu\text{m}$ ; paroi brun verdâtre, sauf à la base où elle est hyaline. Conidies hyalines, simples, ellipsoïdales, souvent rétrécies et un peu tronquées à la base, de  $4-4.5 \times 1.2-1.8 \mu\text{m}$ , sortant souvent de l'ostiole dans une goutte mucilagineuse blanchâtre.

*C. adpersum* est une espèce facile à reconnaître et que l'on ne peut guère confondre avec d'autres Caliciales.

**Répartition et écologie:** *C. adpersum* est assez fréquent en Europe, et a été récolté une fois au Canada (Tibell, 1975). Au Luxembourg l'espèce est uniformément répartie et assez fréquente, à l'exception de la région plus polluée dans le sud-ouest du pays. Quasiment toutes les récoltes luxembourgeoises ont été faites sur des vieux troncs de *Quercus* en forêt ou en lisière de forêt. L'espèce préfère les écorces rugueuses ainsi que les fentes dans l'écorce.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 299, sub *C. quercinum* var. *lenticulare*), Lambinon (1968: 71).

## **Calicium glaucellum Ach.**

Thalle faiblement développé, souvent enfoncé dans le substrat, rarement superficiel et granuleux, blanchâtre. Apothécies fréquentes, noires. Pédicelle assez variable en longueur et en épaisseur, de  $150-450 \mu\text{m}$  en hauteur et d'un diamètre de  $50-100 \mu\text{m}$ ; cupule d'un diamètre de  $150-300 \mu\text{m}$ ; excipulum noir, à bord généralement couvert d'une pruine blanchâtre; mazédium noir, bien développé, non pruineux; toutes les parties (pédicelle, excipulum, etc.) sont I-. Asques cylindriques, contenant 8 spores. Spores ellipsoïdales, à une cloison, brunes, de  $10-12 \times 5-6 \mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, brun foncé à noires, partiellement enfoncées dans le substrat ou

superficielles, subsphériques, souvent un peu aplaties, à ostiole noir allongé vers le haut pour former une ouverture en forme de bouteille. Conidies hyalines, bacilliformes, souvent rétrécies à la base, de 6.5-9 x 0.9-1.1  $\mu\text{m}$ , sortant souvent de l'ostiole dans une goutte mucilagineuse blanchâtre.

*C. glaucellum* diffère des autres *Calicium* luxembourgeois par ses apothécies noires munies d'une pruine blanchâtre. A l'état stérile on le reconnaît facilement par ses pycnides à ostiole assez particulier, ainsi que par ses conidies bacilliformes (elles sont ellipsoïdales, plus courtes et plus larges chez *C. adpersum* et *C. salicinum*).

Il se distingue aisément de *C. subquercinum* Asah. dont le pédicelle et l'excipulum réagissent I+ bleu foncé, de *C. parvum* Tibell dont les asques sont claviformes, de *C. quercinum* Pers qui possède un thalle granuleux bien développé, ainsi que de *C. denigratum* (Vain.) Tibell dont le pédicelle est beaucoup plus long qu'épais et les apothécies ne sont pas pruineuses.

Plusieurs de nos spécimens possèdent des apothécies à peine pruineuses et ressemblent ainsi à *C. abietinum* Pers., espèce non connue avec certitude de nos régions. Comme ces deux espèces ont des dimensions assez variables se recouvrant partiellement, on ne peut pas toujours les distinguer avec certitude. Nous avons choisi de considérer ces spécimens provisoirement comme appartenant à *C. glaucellum*, puisque cette espèce peut présenter des apothécies non pruineuses, et que *C. abietinum* possède généralement des apothécies à pédicelle plus mince.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est assez rare, sauf dans certaines parties de l'Oesling, où on la trouve fréquemment sur des versants exposés au sud. Presque toutes nos récoltes proviennent de l'écorce ou du bois de vieux troncs isolés de *Quercus* se trouvant principalement en des endroits secs et ensoleillés (p. ex. pelouses sèches, lisières de forêt). Nous l'avons récoltée une seule fois sur *Pyrus* dans un *Mesobrometum*.

**Référence luxembourgeoise:** Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 27).

## Calicium salicinum Pers.

Thalle très mince, souvent enfoncé dans le substrat, blanchâtre. Apothécies fréquentes, non pruineuses. Pédicelles noirs, le plus souvent longs, mais parfois réduits; face inférieure des cupules brune; mazédium souvent bien développé, noir; excipulum rouge brunâtre. Spores verdâtres, à une cloison, munies d'une ornementation en forme de spirale, de 7.5-10 x 3-6  $\mu\text{m}$ . Pycnides souvent mal développées, initialement enfoncées dans le substrat et sphériques, à la fin souvent superficielles, subsphériques, aplaties, noires, d'un diamètre de 100-150  $\mu\text{m}$ ; paroi brunâtre sauf à la base où elle est hyaline; conidies hyalines, simples, ellipsoïdales, non tronquées à la base, de 2.8-3.7 x 1.4-1.7  $\mu\text{m}$ .

Par ses apothécies non pruineuses à cupules brunes, *C. salicinum* ne peut guère être confondu avec un autre *Calicium*, à l'exception peut-être de *C. viride*, espèce non connue du Luxembourg, si son thalle verdâtre est très mal développé.

A l'état stérile, il se distingue aisément de *C. adpersum* par son thalle plus réduit, et ses conidies plus courtes.

**Répartition et écologie:** L'espèce est connue d'Europe, de Sibérie et de l'Amérique du Nord. En Europe il s'agit d'une des Caliciales les plus communes. Au Luxembourg elle est assez fréquente sauf dans le sud-ouest du pays où la pollution atmosphérique semble être trop importante. Elle paraît manquer également dans l'extrême nord. Presque tous nos spécimens ont été récoltés sur l'écorce de vieux chênes. Deux échantillons trouvés par Feltgen vers 1900 colonisent du bois pourri de *Salix* et de *Betula*.

**Champignon lichénicole:** *Chaenothecopsis vainioana* a été trouvé plusieurs fois en compagnie de *Calicium salicinum*, probablement en tant que parasymbionte.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 3), Koltz (1897: 298-300, sub *C. nigrum* et *C. salicinum*), Lambinon (1968: 71), Marchand (1830, 191, sub *C. dimorphum* var. *salicinum*).

## Caloplaca Th. Fr.

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées plus loin, Malaise (1983) a vu du matériel

luxembourgeois de *Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg., *C. aurantia* (Pers.) Hellbom, *C. biatorina* (Massal.) J. Steiner, *C. decipiens* (Arnold) Blomb. & Forss. *C. flavescens* (Hudson) Laundon (= *C. heppiana* (Müll. Arg.) Zahlbr.), *C. flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth., *C. lithophila* H. Magn. et *C. saxicola* (Hoffm.) Nordin (sub *C. tegularis* auct.). Nous avons également récolté *C. isidiigera* Vezda.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle sorédié .....2
1. Thalle non sorédié .....4
  2. Sorédies jaunes à orange, K+ rouge .....3
  2. Sorédies d'une autre couleur, K-; soralies bien délimitées .....**C. obscurella**
3. Thalle très mince, brun ou gris, peu apparent; soralies bien délimitées, jaune verdâtre à rouge doré .....**C. lucifuga**
3. Thalle formé de granules jaunes à orange éclatant en des soralies mal délimitées ..... **C. citrina**
  4. Thalle blanc verdâtre à jaune orangé, formé au centre d'isidies coralliformes, généralement stérile .....**C. herbidella**
  4. Thalle dépourvu d'isidies, généralement fertile .....5
5. Bord des apothécies blanchâtre à gris brunâtre .....6
5. Bord des apothécies jaune ou orange .....7
  6. Disque des apothécies rouge ..... **C. haematites**
  6. Disque des apothécies orange .....**C. cerina**
7. Thalle jaunâtre ..... **C. flavorubescens**
7. Thalle non jaunâtre .....8
  8. Spores par 12-16 ..... **C. cerinella**
  8. Spores par 8 .....9
9. Apothécies jaunes ou orange ..... **C. holocarpa**
9. Apothécies rouge brunâtre .....**C. ferruginea**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *C. erythrocarpa* (Pers.) Zwackh a été signalé par Koltz (1897: 197, sub *Callopisma erythrocarpum*) de Echternach (Reinhardt), du Siechenhof (Lochenies) et des Ardennes. - *C. luteoalba* (Turner) Th. Fr. a été mentionné par Koltz (1897: 198, sub *Callopisma luteoalbum*) des ormes du parc de Luxembourg (Marchand). - *C. variabilis* aurait été trouvé par Reinhardt aux environs d'Echternach (Koltz, 1897: 199, sub *Callopisma variabile*).

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 226-265), Malaise

(1983), Nimis & Poelt (1987: 56-76), Poelt (1969: 160-192)  
Santesson (1984: 70-80), Wirth (1980: 154-172).

### **Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.**

Thalle assez variable, tantôt presque absent et mal délimité, tantôt très épais et granuleux, variant du blanc crème au gris foncé, dépourvu de soralies ou d'isidies. Apothécies fréquentes, de 0.75-1.25 mm, munies d'un bord saillant variant du blanchâtre au gris foncé, souvent épais, mais parfois assez mince, à disque orangé, couvert d'une pruine jaune citron à l'état jeune, au début concave, mais devenant convexe avec l'âge. Spores par 8, de 11-13 x 6-7  $\mu$ m.

Bien que *C. cerina* ne puisse pas être confondu avec un autre *Caloplaca* luxembourgeois, cette espèce pose un certain nombre de problèmes taxonomiques concernant notamment son homogénéité ainsi que sa distinction avec *C. stillicidiorum* (Vahl) Lynge.

**Répartition et écologie:** Espèce connue d'Europe, d'Amérique du Nord et du Sud, d'Asie et d'Afrique du Nord (Malaise, 1983). En Europe, elle est largement répandue et très fréquente dans de nombreux pays, mais elle est en régression dans diverses régions. Au Luxembourg elle a été trouvée jadis à Reckange et à Colmar (vallée de l'Alzette), et récemment dans les vallées de l'Ernz Noire et de la Mamer. Toutes les récoltes luxembourgeoises documentées ont été faites sur *Populus*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 196-197, 334, sub *Callopisma cerineum*), Marchand (1830: 193, sub *Patellaria cerina*).

### **Caloplaca cerinella (Nyl.) Flagey**

Thalle indistinct, de couleur grise. Apothécies groupées, planes ou légèrement convexes, d'un diamètre de 0.15-0.5 mm, à disque orange, et à bord mince concolore au disque, souvent accompagné d'un bord thallin grisâtre indistinct. Spores par 12-16, de 8-9 x 4.5-7  $\mu$ m.

Cette espèce se distingue facilement des autres *Caloplaca* luxembourgeois par ses asques contenant 12-16 spores.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe, où elle existe de la Scandinavie jusqu'à la région méditerranéenne, et des Iles Britanniques à l'Europe de l'est, mais rare et méconnue dans beaucoup de pays. La seule récolte luxembourgeoise a été faite au siècle passé par Feltgen sur du bois de conifères en compagnie de *Lecanora hagenii*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.**

= *C. citrina* var. *flavocitrina* (Nyl.) W. Watson

=? *C. citrina* f. *phlogina* (Ach.) D. Hawksw.

≡ *C. phlogina* (Ach.) Flagey

Thalle de l'unique spécimen corticole luxembourgeois jaune vif à orangé, formé initialement de granules subsphériques de 100-300  $\mu\text{m}$ , qui s'étalent à la suite en des squamules légèrement convexes de 400-600  $\mu\text{m}$ ; ces squamules sont parfois un peu lobées au pourtour et éclatent marginalement en des soralies mal délimitées; sorédies jaune citron, de 25-40  $\mu\text{m}$  de diamètre. Apothécies absentes dans le spécimen corticole étudié.

Certains auteurs reconnaissent la forme *phlogina* qui serait généralement corticole et aurait un thalle jaune citron complètement sorédié (il est orangé et partiellement cortiqué chez *C. citrina* s.s.) et des sorédies plus petites (30-50  $\mu\text{m}$ ) que celles de *C. citrina* s.s. (60-80  $\mu\text{m}$ ). Avec le peu de matériel que nous avons étudié, nous ne sommes pas en mesure de nous prononcer sur la valeur taxonomique de cette forme.

La variété *flavocitrina* aurait un thalle orangé et cortiqué avec de petits lobes éclatant marginalement en des sorédies. Il est bien évident que cette variété, qui correspond d'ailleurs à notre spécimen corticole, ne représente qu'un stade jeune de *Caloplaca citrina* s.s.

**Répartition et écologie:** Espèce subcosmopolite, connue de tous les continents. Dans nos régions il s'agit de l'espèce la plus commune du genre. Il s'agit d'une espèce généralement saxicole, mais peu exigeante envers le substrat. Elle est fréquente sur les roches calcaires, de même que sur des

substrats artificiels, mais elle se rencontre également sur des roches siliceuses (p. ex. schistes ardennais). Elle est très nitrophile et tolérante envers les polluants atmosphériques et se rencontre souvent dans les villages. On la trouve rarement sur du bois ou sur des écorces, et le plus souvent à la base des troncs. La seule récolte corticole luxembourgeoise a été faite à la base d'un vieux tronc de *Fagus* en un milieu fortement pollué.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 197, sub *Calloposma citrinum*), Malaise (1983: 158).

### **Caloplaca ferruginea (Hudson) Th. Fr.**

Thalle blanchâtre à gris, non sorédié ni isidié, lisse, généralement granuleux. Apothécies toujours nombreuses, parfois serrées les unes contre les autres et déformées, planes au début, mais devenant convexes avec l'âge, de couleur rouge rouille, de 0.75-1.25 mm de diamètre; bord mince, mais saillant, souvent irrégulier, dépourvu d'algues, ayant la même couleur que le disque. Spores de 13-17 x 8.5-11.5  $\mu\text{m}$ .

*C. ferruginea* se reconnaît facilement parmi les *Caloplaca* luxembourgeois par la couleur de ses apothécies, ainsi que par son thalle dépourvu de soralies et d'isidies. Certains problèmes posés par le groupe de *C. ferruginea* (comprenant p. ex. *C. crenularia* (With.) Laundon et *C. herbidella*) ne peuvent être résolus qu'à une échelle plus vaste.

**Répartition et écologie:** *C. ferruginea* est connu de la plupart des continents. En Europe il est largement répandu, mais il est rare dans de grandes régions. En Belgique et dans le sud-ouest de l'Allemagne il est en voie de disparition (Malaise, 1983; Wirth, 1980).

Au Luxembourg, comme d'ailleurs en Belgique, l'espèce semble avoir été relativement commune au siècle passé. Sa dernière récolte luxembourgeoise a été faite par Feltgen dans la région de Mersch sur *Fraxinus*. Comme l'espèce y était bien développée, il faut supposer qu'elle n'a disparu que bien plus tard de la flore luxembourgeoise.

Koltz (1897) cite Schäfer et Lochenies (in litt.) qui auraient trouvé l'espèce à Ahn, respectivement au Siechenhof. De plus la var. *saxicolum* aurait été trouvée sur des rochers le long de l'Our. Ces indications nous paraissent suspectes en

l'absence de matériel d'herbier. Schäfer (1829: 125) ne cite d'ailleurs que des localités allemandes.

**Champignon lichénicole:** Dans une récolte de Tinant nous avons trouvé le parasymbionte *Polycoccum tinantii*.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 178, sub *Callophisma ferrugineum*), Koltz (1897: 198, sub *Callophisma ferrugineum* et *C. f. saxicolum*).

## **Caloplaca flavorubescens (Huds.) Laundon**

Thalle orangé, à surface lisse et granuleuse ou fendillée, non sorédié. Apothécies fréquentes, orangées, d'un diamètre de 0.5-1 mm; bord un peu plus clair que le disque, assez épais chez les apothécies jeunes, devenant finalement plus mince, le plus souvent lisse, rarement un peu granuleux. Spores ellipsoïdales, de 12-14 x 8-9  $\mu\text{m}$ .

*C. flavorubescens* est la seule espèce luxembourgeoise du genre ayant un thalle orangé non sorédié et des apothécies dont le disque et le bord sont orange.

Poelt (1969) a mentionné deux espèces voisines, *C. vitellinula* (Nyl.) Oliv. non auct. et *C. alnetorum* ad. int., qui se distinguent toutes les deux par des spores plus petites.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est signalée d'Europe, de l'Amérique du Nord et d'Asie. Il est possible que le concept spécifique utilisé ne soit pas homogène, et que son aire de répartition soit différente. En Europe, elle est connue de nombreux pays: Scandinavie, Iles Britanniques, Europe centrale et région méditerranéenne.

Dans notre région, elle est très rare et en voie de disparition. Au Luxembourg, de même qu'en Belgique, nous ne connaissons qu'une seule récolte récente. Dans le sud-ouest de l'Allemagne, sa présence est douteuse (Wirth, 1980).

Koltz (1897) a signalé cette espèce (sous *Callophisma aurantiacum*) de Falkenstein (entre Vianden et Stolzembourg), Roth et Stolzembourg en se référant à Marchand (1830, 193). Or ce dernier auteur a trouvé en ces trois localités *C. saxicola* (sous *Patellaria obliterated*) et non pas *C. flavorubescens*.

Notre seule récolte a été faite sur un vieux tronc de *Quercus* dans une chênaie-hêtraie sur grès de Luxembourg.



Feltgen a trouvé l'espèce sur *Fraxinus*.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 195-196, sub *Callopisma aurantiacum* et *Callopisma aurantiacum* var. *salicinum*).

### **Caloplaca haematites (Chaub. ex St. Aman) Zwackh**

Thalle gris brunâtre, à surface lisse et fendillée ou granuleuse, non sorédié, parfois délimité par un hypothalle noir. Apothécies fréquentes, d'un diamètre de 0.6-1 mm, munies d'un bord concolore au thalle dans la partie extérieure et souvent noirci dans la partie intérieure; disque concave ou plan, brun rougeâtre. Spores ellipsoïdales ou en forme de losange, de 12-14 x 7.5-10  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ne se confond avec aucune espèce luxembourgeoise. Elle est assez voisine de *C. cerina*, mais s'en distingue par la couleur du disque des apothécies.

**Répartition et écologie:** Malaise (1983) cite cette espèce d'Europe, d'Afrique du Nord, d'Asie et de l'Amérique du Sud. En Europe, elle préfère les régions méditerranéennes et subméditerranéennes (Poelt, 1969). Elle est p. ex. absente de Suède et de Norvège (Santesson, 1984), de même que de l'Europe du nord-est. Au Luxembourg, en Belgique (Malaise, 1983); dans la partie sud-ouest d'Allemagne (Wirth, 1980) et dans le sud des Iles Britanniques (Cannon & al., 1985), l'espèce est connue de quelques récoltes anciennes, et elle semble avoir disparu depuis longtemps. Il est fort intéressant du point de vue phytogéographique que nous l'ayons trouvée récemment en Lorraine française (département de la Meuse, W Marville, N7.11) à une distance de 30 km du territoire luxembourgeois.

Koltz (1897) a signalé cette espèce de Differdange (Fond d'Hussigny). Même si nous ne pouvons pas accepter cette donnée en l'absence de matériel d'herbier, la présence d'anciennes forêts bien conservées au sud de Differdange (du moins à l'époque de Koltz) présentant encore aujourd'hui une flore de lichens étonnante n'exclut pas la possibilité que l'indication de Koltz soit correcte.

Il n'a pas été possible d'identifier le phorophyte de l'unique spécimen luxembourgeois. La situation est analogue en Belgique (Malaise, 1983), où tous les spécimens datent du 19<sup>e</sup> siècle et ne sont pas documentés. En Lorraine, nous avons

récolté l'espèce sur *Fraxinus* en bord de route à proximité d'un important Mesobrometum. D'après Wirth (1980: 167), cette espèce préfère les milieux secs et chauds.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 334-335, sub *Callopisma haematites*).

## **Caloplaca herbidella (Hue) Magnusson**

= *C. herbidella* f. *rufa* (B. de Lesd.) Magnusson

Thalle bien délimité, mince, blanc verdâtre à jaune orangé, à surface initialement lisse, présentant dans la partie centrale des isidies coralliformes généralement orangées, rarement jaune verdâtre, d'un diamètre de 50-125  $\mu\text{m}$  et d'une hauteur de 150-300  $\mu\text{m}$ . Thalle et isidies K+ rouge pourpre dans les parties orangées et K- dans les parties verdâtres. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce ne peut être confondue avec aucun autre *Caloplaca* luxembourgeois. Les thalles orange se distinguent facilement des autres lichens corticoles ayant la même couleur par la réaction K+ rouge. Les thalles verdâtres pourraient être confondus avec des *Bacidia* ou avec *Saccomorpha icmalea* (dont le thalle réagit C+ rouge), mais comme ils sont généralement accompagnés de thalles orange, une identification ne devrait pas poser de problèmes.

Certains auteurs distinguent deux taxons infraspécifiques: la forme *herbidella* ayant un thalle verdâtre, et la forme *rufa* dont le thalle est orange. Puisque les deux "formes" sont fréquemment trouvées ensemble, et que de nombreux thalles orangés sont partiellement verdâtres, nous sommes amenés à considérer que la concentration et la localisation des anthraquinones dans *C. herbidella* est très variable, et que les deux formes doivent être traitées comme des synonymes.

A l'étranger (Autriche, Iles Britanniques et Suède), on trouve parfois une espèce voisine, *C. furfuracea* Magnusson, qui vit sur le bois et se distingue notamment par son thalle plus foncé, ainsi que ses granules (isidies) plus épaisses (de 125-200  $\mu\text{m}$  de diamètre). Clauzade & Roux (1985) ont inclus *C. furfuracea* dans le concept de *C. herbidella*. Il nous semble cependant qu'il s'agisse de deux espèces bien distinctes, différant par leur morphologie, écologie et répartition.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue exclusivement d'Europe, où elle existe de la Scandinavie jusqu'à la région méditerranéenne. Dans notre pays nous l'avons trouvée uniquement dans de vieilles forêts sur grès de Luxembourg à microclimat humide et frais sur l'écorce lisse et sèche de vieux chênes.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Caloplaca holocarpa (Hoffm.) Wade**

= *C. pyracea* (Ach.) Th. Fr. s.s.

Thalle peu visible, gris clair ou foncé, mais jamais jaunâtre. Apothécies nombreuses et serrées, souvent déformées par leur contact, de 0.3-0.6 mm de diamètre; disque orangé, plan ou légèrement convexe; bord constitué d'un bord propre jaune ainsi que d'un bord thallin fugace concolore au thalle. Spores de 11.5-16 x 6-8.5  $\mu$ m.

Parmi les *Caloplaca* corticoles luxembourgeois cette espèce ne peut guère poser de difficultés.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de tous les continents et est largement répandue en Europe.

Au Luxembourg l'espèce est rare, mais elle ne semble pas être menacée de disparition (comme c'est le cas en Belgique). Feltgen (1902) et Koltz (1897) ont signalé l'espèce de Bissen et de Luxembourg, mais nous n'avons pas vu d'échantillon y relatif.

*C. holocarpa* est une espèce nitrophile, préférant les écorces riches en substances minérales et en poussière. A l'étranger on la signale également sur du bois. Nous l'avons trouvée en abondance au bord d'une route à la base de troncs de *Tilia* qui étaient couverts de poussière (Steinsel) ainsi que dans une plantation de peupliers dans le voisinage immédiat d'une ville (Schifflange) et d'une zone industrielle.

D'après Malaise (1983) cette espèce aurait disparu de Belgique à cause de la pollution atmosphérique. Nos deux récoltes récentes montrent clairement que l'espèce tolère une pollution importante, et que c'est plus vraisemblablement l'acidification des écorces (et donc une conséquence secondaire de la pollution atmosphérique) qui a causé sa régression.

**Champignon lichénicole:** Les apothécies des trois spécimens de Steinsel ainsi que du spécimen de Tinant sont infectées par *Lichenodiplis lecanorae*.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 178, sub *Calloporisma pyraceum*), Koltz (1897: 196, sub *Calloporisma pyraceum*), Malaise (1983: 195-196).

## **Caloplaca lucifuga G. Thor**

Thalle très mince, brun ou gris, mal visible, K-, présentant des soralies convexes bien délimitées d'un diamètre de 200-300  $\mu\text{m}$ . Sorédies variant du jaune-verdâtre au rouge doré, K+ rouges. Apothécies absentes dans le seul spécimen luxembourgeois.

Cette espèce est voisine de *C. chrysophthalma* Degel. qui possède un thalle jaune réagissant K+ rouge et qui est souvent fertile, et avec laquelle elle a souvent été confondue. Elle se distingue facilement de *C. citrina* par la couleur du thalle, ainsi que par les soralies bien délimitées et dorées.

**Répartition et écologie:** *C. lucifuga* est une espèce récemment décrite connue de plusieurs pays européens. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une fois sur l'écorce sèche d'un vieux chêne dans une chênaie-hêtraie de pente en compagnie d'*Arthonia spadicea*, de *Calicium* sp. (anamorphe) et de *Lecanora expallens*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Caloplaca obscurella (Lahm) Th. Fr.**

Thalle extrêmement variable, parfois très mince et mal visible, parfois épais et granuleux à surface lisse, blanchâtre à gris, K-. Soralies toujours présentes, bien délimitées; cortex autour des soralies généralement ascendant et brusquement interrompu, formant une sorte de bord blanc circulaire bien visible; sorédies vert clair à vert foncé avec parfois une nuance bleuté, se trouvant dans une dépression blanche du

thalle, et ressemblant ainsi aux oeufs situés dans un nid d'oiseaux. Lorsque le thalle est très mince, les soralies sont souvent saillantes; lorsqu'il est épais et granuleux (Diederich 8547), les granules éclatent pour donner naissance aux soralies. Dans un cas extrême (Diederich 8439), le thalle est épais et blanchâtre, mais la production de sorédies est tellement importante que la majorité du thalle est couverte d'une couche épaisse de sorédies vertes ou gris bleuté. Apothécies souvent absentes ou rares, mais parfois fréquentes (Diederich 5594), brun clair à brun foncé, K-, de 0.2-0.3 mm, généralement convexes, à bord thallin et bord propre très minces, mal visibles sur des apothécies plus âgées. Spores de 6-7 x 10-12  $\mu$ m.

A l'état stérile, *C. obscurella* se reconnaît difficilement, mais la présence des soralies très caractéristiques réagissant K- permet toujours une détermination certaine.

La délimitation par rapport aux espèces voisines, non connues du Luxembourg, pose certains problèmes: *C. sarcopidoïdes* (Koerb.) Zahlbr. (parfois appelé *C. sarcopisioïdes* ou *C. sarcopisoides*) se distinguerait par un thalle non sorédié, lisse ou furfuracé. Cette espèce est connue p. ex. de Suède, des Iles Britanniques et de Sardaigne. Malaise (1983: 218-220) reconnaît cette espèce comme existant en Belgique. Notre spécimen Diederich 5594 a été revu par Malaise et identifié comme *C. sarcopidoïdes*. Comme cet échantillon présente des soralies caractéristiques en grand nombre, et qu'il se situe parfaitement dans le domaine de variabilité de *C. obscurella*, nous ne voyons aucune raison pour suivre Malaise.

Notre spécimen Diederich 8439 est en majeure partie couverte d'une épaisse couche de sorédies et pourrait ainsi rappeler *C. turkuensis* (Vain.) Zahlbr., espèce complètement sorédiée. De nouveau la présence en quelques endroits d'un thalle lisse présentant des soralies bien délimitées nous confirme qu'il s'agit de *C. obscurella*.

*C. obscurella*, comme nous venons de la décrire, semble être une espèce hétérogène. Nous avons vu un certain nombre de récoltes provenant d'autres régions européennes qui appartiennent vraisemblablement à des taxons non décrits, et dont la délimitation doit être établie à l'aide d'un matériel très vaste.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce passe facilement inaperçue, sa répartition exacte n'est pas connue. Elle a été signalée d'Allemagne, de Belgique, de France, des Iles Britanniques, de Norvège, de Pologne et de Suède. Elle ne

semble pas être connue d'autres continents.

Au Luxembourg elle est assez commune au Gutland, mais elle est très rare en Oesling. Elle n'est pas rare à la base des troncs de *Malus* dans des vergers, mais y est le plus souvent stérile. D'autre part nous l'avons récoltée plusieurs fois sur le tronc ou même sur les branches de *Populus* et une fois sur *Salix*. L'espèce semble préférer les endroits humides (berge d'un ruisseau, base d'un tronc dans un pâturage). Elle tolère bien l'apport en poussières et en substances minérales ou organiques (base d'un tronc, bord d'une route), et elle pourrait être nitrophile. Elle se trouve généralement sur des écorces rugueuses.

**Champignon lichénicole:** Sur deux de nos récoltes quelques minuscules apothécies d'*Unguiculariopsis* sp. 1 ont été trouvées.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Candelariella Müll. Arg.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces étudiées plus loin on trouve *C. aurella* (Hoffm.) Zahlbr. et *C. medians* (Nyl.) A. L. Sm. sur des rochers ou des substrats artificiels calcaires (souvent anthropogènes), et *C. coralliza* sur des rochers de grès de Luxembourg ou de schistes exposés.

### **Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle formé de granules ou de squamules éclatant en des soralies; spores par 8.....**C. reflexa**
1. Thalle non sorédié; spores par 12-36 .....2
2. Thalle formé de granules sphériques ou subsphériques, mais toujours en partie aplatis et lobés au pourtour, formant souvent une croûte dense; apothécies fréquentes .....**C. vitellina**
2. Thalle formé de granules subsphériques .....3

3. Granules petits, de 30-90(-150)  $\mu\text{m}$ ; apothécies très rares, situées entre les granules .....**C. xanthostigma**
3. Granules plus grands, de 100-200  $\mu\text{m}$  de diamètre, représentant toujours des apothécies jeunes, éclatant rapidement au sommet pour donner naissance à une apothécie de 0.2-0.4 mm .....**rare forme de C. vitellina**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *C. efflorescens* Harris & Buck, une espèce épiphytique récemment décrite de l'Amérique du Nord et également signalée d'Europe, se distingue de *C. reflexa* par des asques contenant 12-36 spores. Comme la plupart de nos récoltes dans ce groupe ont été stériles, il ne nous a pas été possible de prouver sa présence au Luxembourg.

**Références:** Hakulinen (1954), Poelt & Vezda (1977).

### **Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau**

Thalle formé de petits granules jaune citron, cortiqués, parfois subsphériques, d'un diamètre moyen de 50-100  $\mu\text{m}$ , mais plus souvent aplatis et distinctement lobés au pourtour, de 100-250  $\mu\text{m}$  de diamètre; les granules suffisamment grands éclatent marginalement et parfois superficiellement en des soralies assez mal délimitées produisant des sorédies jaune vif de 20-40  $\mu\text{m}$  de diamètre; thalle parfois formé de granules dispersés et isolés, mais le plus souvent cohérent, formant une croûte jaune sur l'écorce. Apothécies rares, apparaissant toujours en petit nombre, de 0.1-0.3 mm, parfois munies d'un bord thallin épais, irrégulier, souvent sorédié, mais souvent à bord mince, disparaissant avec l'âge, à disque jaune orangé, parfois légèrement brunâtre. Spores non observées dans le matériel luxembourgeois, par 8 (Hakulinen, 1954).

Cette espèce se distingue facilement des autres *Candelariella* luxembourgeois par la présence de soralies. A l'état fertile on peut la reconnaître également par ses asques contenant 8 spores (de 16-32 spores chez les autres espèces).

**Répartition et écologie:** Cette espèce ayant été longtemps

confondue avec d'autres *Candelariella*, sa distribution est mal connue. Elle a été signalée des Iles Britanniques, de Scandinavie, des Alpes et d'Allemagne, et elle est vraisemblablement fréquente en Europe.

Au Luxembourg il s'agit de l'espèce la plus fréquente du genre, mais, de même que les autres *Candelariella* corticoles, elle est plus rare en Oesling. Elle est très commune sur les arbres fruitiers (surtout *Malus* et *Pyrus*), où elle est souvent accompagnée en quantité plus faible de *C. xanthostigma*. On la trouve également sur les écorces de divers autres arbres en forêt ou en bord de route. Nous l'avons rencontrée une seule fois sur des mousses corticoles.

**Référence luxembourgeoise:** Wagner-Schaber (1979: 80, 82-83; 1982: 202, 209, 212, 213).

### ***Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.**

Thalle jaune vif, formé de granules relativement grands, convexes, mais aplatis, distinctement lobés au pourtour, non sorédiés, de 250-750  $\mu\text{m}$  de diamètre, formant une croûte très dense, souvent épaisse et parfois aréolée sur le substrat, réagissant parfois K+ rougeâtre. Apothécies fréquentes, jaune orangé, de 0.4-1.25 mm de diamètre, à bord généralement mince et lisse, mais parfois très épais, granuleux ou même sorédié. Hyménium souvent couvert d'une couche cristalline orangée bien visible en lumière polarisée, donnant au disque des apothécies une couleur rougeâtre. Spores par  $\geq 16$ , ellipsoïdales ou cylindriques, de 11-16 x 4-7  $\mu\text{m}$ .

*C. vitellina* ne peut guère être confondu avec l'un des autres *Candelariella* corticoles luxembourgeois. A l'état saxicole on peut le confondre avec *C. coralliza* dont le thalle est plus ou moins coralliforme, c.-à-d. que les granules croissent en hauteur et ne s'aplatissent pas.

Dans les Alpes on distingue parfois une espèce terricole très voisine de *C. vitellina*, *C. henrici* B. de Lesd., qui aurait un thalle squamuleux avec des squamules aplatis (voir p. ex. Poelt & Vezda, 1977: 41). Comme nous ignorons la valeur taxonomique de cette espèce, de même que sa délimitation par rapport à *C. vitellina*, et que ce taxon n'est pas connu à l'état épiphytique, nous n'osons pas lui attribuer l'une de nos récoltes.

Hakulinen (1954) a étudié plusieurs taxons infraspécifiques



de *C. vitellina* dont la plupart ne sont pas reconnus actuellement. Il est cependant assez probable que l'espèce ne soit pas homogène, et que divers taxons voisins puissent être reconnus dans l'avenir.

Une récolte intéressante (Diederich 8876) pourrait représenter un tel taxon méconnu: thalle formé exclusivement de granules sphériques d'un diamètre de 100-200  $\mu\text{m}$  qui éclatent au sommet pour donner naissance à une apothécie d'un diamètre de 0.2-0.4 mm. Sur le même arbre se trouvaient en grande abondance des thalles de *Candelariella vitellina* stériles aplatis et élargis ressemblant à nos autres récoltes épiphytiques luxembourgeoises de l'espèce; aucun thalle intermédiaire n'était présent.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, connue de tous les continents, mais à répartition mal connue à cause des problèmes taxonomiques.

Elle est le plus souvent saxicole, et elle a été récoltée, au Luxembourg, sur des rochers de grès et de schistes. Nous avons vu une récolte terricole provenant de l'Oesling. D'autre part elle croît souvent à la base de vieux troncs de divers arbres au bord des routes ou aux alentours d'une ferme. Dans des conditions favorables elle s'étend sur tout le tronc. Elle est nitrophile, et elle aime les écorces riches en substances minérales et en poussières (surtout dans la région industrialisée dans le sud-ouest du Luxembourg).

**Références luxembourgeoises:** Barkman (1949: 81), Koltz (1897: 195, sub *Calloporisma vitellina*), Wagner-Schaber (1982: 200), Werner R.G. (1962: 11).

## ***Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau**

Thalle formé de petits granules jaune citron, cortiqués, sphériques à subsphériques, ni aplatis ni lobés au pourtour, non sorédiés, de 30-90(-150)  $\mu\text{m}$  de diamètre, ou légèrement aplatis et indistinctement lobés, de 80-150  $\mu\text{m}$  de diamètre. Les granules sont le plus souvent dispersés sur l'écorce sans se toucher, mais parfois ils forment une croûte relativement épaisse et dense sur l'écorce. Apothécies rarement présentes, généralement peu nombreuses, jaunes, à bord mince, de 0.2-0.3 mm de diamètre. Spores par 12-24, de 9-12 x 4-5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble fortement à plusieurs autres

lichens corticoles jaunes avec lesquels elle a été souvent confondue. *Chrysothrix candelaris* présente des sorédies généralement un peu plus petites, de couleur jaune vif, non cortiquées, souvent rassemblées pour former une sorte de flocons jaunes sur l'écorce.

La distinction de *Candelariella reflexa* est généralement facile puisque cette espèce est normalement sorédiée. Notons que *C. reflexa* et *C. xanthostigma* ont les mêmes exigences écologiques et sont ainsi souvent mélangées dans une récolte. Lorsqu'on trouve des soralies sur un thalle de *C. xanthostigma*, il faut bien vérifier si elles n'appartiennent pas à un thalle caché de *C. reflexa*.

**Répartition et écologie:** Voici une espèce cosmopolite qui est fréquente en Europe. Au Luxembourg elle est assez commune, mais elle paraît être plus rare en Oesling, ce qui pourrait être dû à la rareté de vergers.

*C. xanthostigma* a une certaine préférence pour les arbres fruitiers et ne manque sur quasiment aucun pommier. On la trouve aussi bien sur le tronc que sur les branches. Elle est plus rare sur d'autres arbres au bord des routes (*Tilia*, *Populus*) et se retrouve parfois en forêt, principalement sur *Quercus*. Il s'agit d'une espèce toxitolerante et nitrophile. Elle est souvent associée à d'autres *Candelariella* (surtout *C. reflexa*), à *Physcia adscendens* et à des lichens crustacés stériles (p. ex. *Caloplaca obscurella*, *Bacidia* sp. et *Lepraria* sp.).

**Champignons lichénicoles:** L'hyménium du spécimen Diederich 2159 contient l'hyphomycète *Bispora lichenum*. Un autre spécimen est parasité par *Taeniocella delicata*.

Le thalle du spécimen Diederich 7300 est brunâtre par la présence d'un autre deuteromycète non déterminé qui paraît produire deux sortes de conidies: des conidies brunes, à une cloison, de 7-10 x 4.5-5  $\mu\text{m}$ , à surface légèrement rugueuse qui ressemblent aux conidies de *Bispora*, sont produites sur des conidiophores bruns; des conidies hyalines, simples, courbées, de 4.5-6.5 x 1.5-2  $\mu\text{m}$ , sont produites dans des pycnides à paroi brune de 20-30  $\mu\text{m}$  de diamètre. L'échantillon est assez réduit mais, moyennant des récoltes supplémentaires, pourrait être utilisé pour une étude critique.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 195, sub *Calloposma vitellina* var. *xanthostigma*), Wagner-Schaber (1979: 80; 1982: 202, 209).

## Catillaria Massal. s.l.

Espèces présentes au Luxembourg: En plus des espèces étudiées ci-dessous, dont *C. nigroclavata* appartient seul à *Catillaria* s.s., nous avons trouvé l'espèce saxicole *C. lenticularis* sur des rochers du Muschelkalk dans la vallée de la Moselle.

### Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

1. Apothécies rapidement dépourvues de marge.....**C. globulosa**
1. Apothécies à marge persistante.....2
  2. Spores de 6.5-8 x 2.3-3  $\mu\text{m}$ .....**C. nigroclavata**
  2. Spores de 10-13 x 4.5-6  $\mu\text{m}$ .....**C. atropurpurea**

Références: Coppins (1989), Kiliyas (1981: 293), Wirth (1980: 178, 180).

## Catillaria atropurpurea (Schaerer) Th. Fr.

≡ *Catinaria atropurpurea* (Schaerer) Vezda & Poelt

Thalle peu apparent, brunâtre. Apothécies fréquentes, brun rougeâtre foncé à presque noires, mais à marge parfois plus pâle, à disque non ou peu convexe, d'un diamètre de 0.15-0.5 mm. Hyménium faiblement brunâtre; épilhyménium brun; hypothécium faiblement brunâtre; excipulum faiblement brunâtre à l'intérieur, brun à l'extérieur; toutes les parties sont K-. Paraphyses un peu ramifiées, peu adhérentes, hyalines, à sommet épaissi, parfois brun. Spores hyalines, par 8, à 1 cloison, à cellules légèrement inégales, à paroi très épaisse, entourées d'une périspore hyaline, de 10-13 x 4.5-6  $\mu\text{m}$ .

Répartition et écologie: Cette espèce est largement répandue sur l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle est connue de deux récoltes de l'Oesling sur *Pyrus* et *Populus* en compagnie de *Dimerella pineti*, *Leproloma vouauxii* et *Micarea prasina*.

Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 240, sub *Biatorina* a., au Juckelsbüsch près de Diekirch).

## Catillaria globulosa (Flörke) Th. Fr.

≡ *Bacidia globulosa* (Flörke) Hafellner & V. Wirth

Thalle blanchâtre, mal développé. Apothécies fréquentes, généralement développées en grand nombre, brun foncé à noires, à bord mince mal visible, devenant rapidement très convexes, d'un diamètre de 0.2-0.5 mm. Hyménium hyalin, de 40-55  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium brun verdâtre foncé; hypothécium hyalin ou faiblement brunâtre; excipulum bien développé, souvent épais, paraplectenchymateux, hyalin ou faiblement brunâtre; toutes les parties réagissent K- dans une préparation microscopique. Spores hyalines, par 8, à (0-)1(-3) cloisons, de 8-11(-15) x 1.8-3  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, adhérentes, rarement ramifiées, de 1.4-3  $\mu\text{m}$  de diamètre, les 1-2 cellules terminales très renflées, subsphériques, parfois faiblement brunâtres, mesurant 3.5-6.5  $\mu\text{m}$ . Pycnides parfois fréquentes, noires, de 30-100  $\mu\text{m}$  de diamètre, à ostiole largement ouvert permettant aux conidies de sortir dans une masse blanche; paroi bleu verdâtre, réagissant K-. Conidies hyalines, simples, ellipsoïdales, de 2.5-3.5 x 1-1.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît facilement par ses apothécies convexes brun foncé, son épilhyménium brun verdâtre et ses spores à une cloison.

**Répartition et écologie:** Espèce fréquente en Europe et en Amérique du Nord. Au Luxembourg nous l'avons souvent récoltée, aussi bien en Oesling qu'au Gutland. Elle se trouve le plus souvent sur l'écorce rugueuse de *Quercus* en forêt, et est rare sur des arbres isolés (*Malus*, *Fraxinus*).

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 241, sub *Biatorina globulosa*), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 27-28).

## Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler

Thalle peu apparent, blanchâtre à brunâtre. Apothécies brun foncé à noires, de 0.125-0.6 mm de diamètre, munies d'un bord bien développé. Hyménium hyalin, de 50-60  $\mu\text{m}$  en hauteur; épilhyménium brun jaunâtre; hypothécium brun dans la partie supérieure et hyalin dans la partie inférieure; excipulum brun,

assez foncé dans la partie extérieure. Paraphyses assez minces, non ou peu ramifiées, à sommet renflé, munies d'une 'Pigmentkappe' brune. Spores à une cloison, hyalines, par 8, de 6.5-8 x 2.3-3  $\mu\text{m}$ , munies d'une périspore peu distincte.

Parmi les lichens corticoles autrefois classés parmi les *Catillaria*, cette espèce se distingue aisément par ses paraphyses typiques et ses spores assez étroites munies d'une périspore.

Elle est très voisine de *C. lenticularis* qui possède un hypothécium hyalin, des spores dépourvues d'une périspore, et qui est saxicole.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais apparemment rare. Elle est le plus souvent corticole, rarement saxicole (rochers au bord de la mer aux Iles Britanniques). Au Luxembourg nous l'avons récoltée une seule fois sur un vieux peuplier dans un milieu humide près de Dudelange, et une fois en Oesling sur *Fagus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Chaenotheca Th. Fr.

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Apothécies munies d'une pruine jaune .....2
1. Apothécies dépourvues d'une pruine jaune .....4
  2. Pédicelle de 1-2.5 mm; excipulum réduit ..... **C. furfuracea**
  2. Pédicelle de 0.25-0.8 mm; excipulum bien développé .....3
3. Thalle jaune ..... **C. chrysocephala**
3. Thalle vert olivâtre ..... **C. phaeocephala**
4. Thalle blanchâtre ou gris verdâtre, présentant des tâches orange dues à un pigment réagissant K+ pourpre ..... **C. ferruginea**
4. Thalle dépourvu du pigment orange .....5
5. Thalle peu apparent ..... **C. xyloxena**
5. Thalle bien développé .....6

6. Thalle formé de squamules gris verdâtre cortiquées se dissolvant parfois en des sorédies; pédicelle parfois muni d'une pruine blanchâtre ..... **C. trichialis**
6. Thalle entièrement lépreux; pédicelle jamais prumineux ..... **C. stemonea**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:**  
*Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. Arg. a été signalé du Luxembourg par Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 29) d'une récolte récente du vallon de Lellingen dans l'Oesling (Sérusiaux 4451 & Malaise: LG). Le spécimen a été soumis ultérieurement à Tibell qui conseille de ne pas accepter cette détermination puisque le thalle est trop mal développé. Comme *C. xyloxena* est connu de la même localité, une confusion avec cette espèce n'est pas exclue.

**Références:** Middelborg & Mattsson (1987: 40-53), Tibell (1975: 33-44), Tibell (1980: 1-65), Tibell (1981: 135-139).

### ***Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr.**

Thalle jaune verdâtre à jaune vif, formé de granules de 200-500  $\mu\text{m}$ , K-; surface des granules le plus souvent craquelée, rarement à cortex continu et lisse; les granules éclatent parfois en des soralies, et en des situations particulièrement défavorables, tout le thalle peut consister d'une mince croûte sorédieuse ressemblant au thalle de *Chrysothrix candelaris*. Apothécies présentes dans 40 % des spécimens luxembourgeois, hautes de 0.5-0.8 mm; pédicelle brun foncé, souvent couvert d'une pruine jaune dans la partie supérieure, d'un diamètre de 50-100  $\mu\text{m}$ ; diamètre des cupules de 150-350  $\mu\text{m}$ ; excipulum brun foncé, densément couvert d'une pruine jaune vif; mazédium bien développé, brun, non prumineux. Spores brunes, simples, ellipsoïdales, de 5-8 x 2.4-4  $\mu\text{m}$ , munies d'une ornementation irrégulière à maturité.

A l'état fertile, *C. chrysocephala* ne peut guère être confondu avec une autre Caliciale. Dans des cas extrêmes, elle peut avoir une couleur rappelant celle de *C. ferruginea*. Le thalle de cette espèce contient cependant un pigment jaune réagissant K+ rouge. D'après Tibell (1980), *C. carthusiae*, espèce absente de la flore luxembourgeoise, mais connue notamment des Ardennes belges, ressemblerait à *C. chrysocephala* si le thalle est très mal développé, mais s'en distinguerait par des algues appartenant au genre *Stichococcus*, tandis qu'elles

appartiennent au genre *Trebouxia* chez *C. chrysocephala*.

Les thalles stériles sont parfaitement caractérisés par les granules souvent cortiqués et bien plus gros que les sorédies de *Chrysothrix candelaris*. Si le thalle est complètement sorédié, la distinction peut poser des problèmes, et on est amené à rechercher des granules plus gros, ou à prendre une décision en se basant sur la couleur. Par ailleurs, *Chaenotheca chrysocephala* contient de l'acide vulpinique (Tibell, 1980), et *Chrysothrix candelaris* de la calycine et/ou de l'acide pinastrique (Laundon, 1981).

**Répartition et écologie:** Espèce très commune connue d'Europe, de l'Amérique du Nord et de l'Asie. Au Luxembourg elle se trouve fréquemment dans des chênaies thermophiles. Elle est rare dans le sud du pays ce qui pourrait être dû à pollution atmosphérique plus élevée.

Presque toutes nos récoltes ont été faites sur l'écorce ou le bois de vieux chênes. Deux spécimens proviennent de *Populus*, respectivement de *Prunus avium*. L'espèce est souvent accompagnée d'autres Caliciales (*Calicium salicinum*, *Chaenotheca ferruginea*, *C. stemonea*, *C. trichialis*), ainsi que de *Lepraria incana* et de *Chrysothrix candelaris*. Tibell (1980) la rapporte comme vivant surtout sur l'écorce de conifères, mais existant également sur l'écorce ainsi que le bois de feuillus.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 302), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 29).

## ***Chaenotheca ferruginea* (Turn. & Borr.) Migula**

= *C. melanophaea* (Ach.) Zwackh

Thalle formé de gros granules blancs ou gris verdâtre, K- et C-, colorés en partie par un pigment orange non identifié et réagissant K+ rouge pourpre; granules de 200-500  $\mu\text{m}$ , à surface rugueuse, se développant parfois en des sorédies en des sites défavorables, le thalle devenant alors lépreux; thalle souvent entouré d'un hypothalle orange vif. Apothécies très variables en forme et en dimensions, souvent munies d'un long pédicelle mince, mais parfois presque sessiles; pédicelle brun foncé, non prumineux, d'un diamètre de (40-)75-100  $\mu\text{m}$ ; cupules d'un diamètre de 200-400  $\mu\text{m}$ , à excipulum brun foncé et non prumineux; mazédium souvent bien développé, brunâtre, parfois

jaunâtre à cause du même pigment que celui contenu dans le thalle, K+ rouge. Spores subsphériques, brunes, de 4-7  $\mu\text{m}$  de diamètre.

Espèce très facile à reconnaître aussi bien à l'état fertile qu'à l'état stérile par son thalle partiellement coloré en orange et réagissant K+ rouge. Une situation semblable est connue de *Trapeliopsis pseudogranulosa* qui se distingue cependant par sa réaction C+ rouge, ainsi que de *Lepraria incana* (voir plus loin).

On trouve parfois des thalles bien développés blanchâtres complètement dépourvus du pigment orange. Même à l'état stérile ces thalles peuvent facilement être reconnus par l'aspect général du thalle, sauf si celui-ci est lépreux.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe, de l'Amérique du Nord et d'Asie (Tibell, 1980). Elle est de loin la Caliciale la plus fréquente du Luxembourg. Elle a été trouvée dans quasiment toute forêt sauf dans le sud-ouest du pays. Dans les régions plus polluées ou en des sites où les vieux arbres manquent, on trouve fréquemment des thalles stériles peu développés passant facilement inaperçus.

*C. ferruginea* se trouve le plus souvent sur l'écorce de *Quercus* et de *Pinus*, de même qu'à la base des troncs de *Picea*. On le trouve parfois sur le bois mort de divers arbres, et surtout sur des troncs isolés. L'espèce tolère une certaine pollution de l'air, et semble même y être avantagée à cause de l'absence des espèces plus sensibles. Elle est souvent accompagnée de divers *Chaenotheca* (*C. chrysocephala*, *C. stemonea*, *C. trichialis*), de *Hypocenomyce caradocensis*, *Lecanora conizaeoides* et *Lepraria incana*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 301, sub *Cyphelium ferrugineum* et *Cyphelium melanophaeum*), Lambinon (1968: 72, erroné, voir *C. trichialis*).

## ***Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell**

≡ *Coniocybe furfuracea* (L.) Ach.

Thalle formé de granules farineux jaune verdâtre, se décomposant souvent en des sorédies; phycobionte appartenant au genre *Stichococcus*. Apothécies fréquentes, munies d'un long pédicelle, hautes de 1-2.5 mm; pédicelle brun foncé à noir, densément couvert d'une pruine jaune, d'un diamètre de 30-50



$\mu\text{m}$ ; cupules sphériques à subsphériques, de 100-150  $\mu\text{m}$  de diamètre; excipulum mal développé, couvert d'une pruine jaune, réduit à maturité; mazédium toujours bien développé, brun, parfois légèrement pruneux. Spores brunes, subsphériques, de 2.5-3.5  $\mu\text{m}$ . Anamorphe représenté par un hyphomycète présent dans quasiment toutes nos récoltes. Conidiophores érigés au-dessus des granules thallins, hyalins, très longs (50  $\mu\text{m}$ ), d'un diamètre de 1.5-2  $\mu\text{m}$ . Conidies produites en chaînes, souvent agglomérées au sommet d'un conidiophore, hyalines, simples, ellipsoïdales, parfois pointues aux extrémités, de 1.7-3.0 x 1.4-2.0  $\mu\text{m}$ .

Voici un des rares lichens dont on connaît depuis peu (Honegger, 1985: 273-279) un anamorphe qui est un hyphomycète. Les conidiophores sont généralement produits en une telle quantité que le thalle observé à la loupe binoculaire (x 40) a un aspect hérissé.

A l'état fertile cette espèce ne peut guère être confondue avec une autre Caliciale. A l'état stérile la distinction avec *Psilolechia lucida* (Nyl.) Coppins peut parfois poser des problèmes. Le phycobionte de *C. furfuracea* appartient toujours au genre *Stichococcus*. Celui de *P. lucida* est généralement apparenté à *Trebouxia*, mais Coppins & Purvis (1987) ont découvert un certain nombre de spécimens contenant également des *Stichococcus*. La présence de l'anamorphe, bien visible à la loupe binoculaire, pourrait être un caractère valable pour reconnaître *C. furfuracea*, mais, puisque *Psilolechia clavulifera* possède également un anamorphe qui est un hyphomycète, il ne sera pas exclu qu'un tel anamorphe puisse être trouvé chez *P. lucida*. Du point de vue chimique, *C. furfuracea* contient de l'acide vulpinique, parfois accompagné de traces d'acide rhizocarpique, tandis que *P. lucida* contient soit de l'acide rhizocarpique accompagné de quatre substances non identifiées, soit de l'acide rhizocarpique accompagné de zéorine (Coppins & Purvis, 1987). Notons finalement que le substrat donne souvent une indication sur l'identité. *P. lucida* est généralement saxicole ou terricole; on ne le trouve jamais sur des troncs et exceptionnellement sur des racines d'arbres.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg, elle est assez fréquente, mais elle possède une distribution inégale. Ainsi elle semble avoir une préférence pour les forêts situées sur du Lias (surtout sur du grès de Luxembourg), tandis qu'elle manque sur les forêts du Keuper. Ceci pourrait résulter des conditions microclimatiques différentes à la base des troncs d'arbres dans ces différentes forêts.

*C. furfuracea* se rencontre très fréquemment à la base excavée de divers arbres, notamment de *Fagus* et de *Quercus*. D'autre part on le trouve souvent sur des talus sablonneux excavés, soit directement sur le sable, soit sur des débris végétaux, soit encore sur les racines de divers arbres, p. ex. de *Picea*. En ces deux milieux de luminosité faible et d'humidité généralement très élevée, peu d'autres cryptogames peuvent survivre.

**Références luxembourgeoises** (sub *Coniocybe furfuracea*): Feltgen (1902: 182), Koltz (1897: 302-303), Lambinon (1968: 72).

### **Chaenotheca phaeocephala (Turn.) Th. Fr.**

Thalle très épais, granuleux à squamuleux, cortiqué, vert olivâtre. Apothécies courtement pédicellées, de 0.35-0.45 mm en hauteur; pédicelle brun foncé, non pruineux, ou couvert d'une pruine jaune dans la partie supérieure, d'un diamètre de 60-100  $\mu\text{m}$ ; cupule d'un diamètre de 250-550  $\mu\text{m}$ . Excipulum bien développé, brun foncé, densément couvert d'une pruine jaune; mazédium brun, non pruineux. Spores sphériques ou subsphériques, d'un diamètre de 5-7  $\mu\text{m}$ .

*C. phaeocephala* est une espèce bien caractérisée et facile à reconnaître par son thalle verdâtre particulièrement épais, son excipulum couvert d'une pruine jaune, ainsi que par ses spores sphériques.

**Répartition et écologie:** Tibell (1980) a vu des échantillons de cette espèce provenant d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie (Népal). Elle est connue d'Europe centrale et de Scandinavie, où elle est devenue fort rare. Au Luxembourg nous l'avons trouvée récemment en grande quantité non loin d'Ettelbruck dans un verger sur l'écorce de *Malus* en compagnie de *Calicium adpersum*, *Lepraria incana* et *Lecanora expallens*. A l'étranger on la signale sur le bois et l'écorce de conifères et de feuillus (surtout *Quercus*, rarement *Alnus*, *Tilia* et *Ulmus*).

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg.**

Thalle souvent très épais, entièrement sorédié, verdâtre. Apothécies hautes de 0.5-0.8 mm; pédicelle brun foncé, d'un diamètre de 45-75  $\mu\text{m}$ , non prineux, souvent élargi à la base; cupule brune, non prineuse, d'un diamètre de 175-300  $\mu\text{m}$ ; mazédium bien développé, brun. Spores subsphériques, de 3-4.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît aisément si le thalle est bien développé. Dans plusieurs spécimens dont le thalle est assez réduit, il n'a pas été possible de décider s'il s'agit de *C. stemonea* ou de *C. trichialis*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue en Europe, Asie et Amérique du Nord, mais y est assez rare. Au Luxembourg elle a été récoltée deux fois sur l'écorce de *Quercus*, et une fois sur l'écorce de *Populus*. Elle préfère les vieux troncs en des sites humides.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 301, sub *Cyphelium stemoneum*), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 29).

## **Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.**

Thalle formé de granules verdâtres cortiqués d'un diamètre de 100-300  $\mu\text{m}$ , se développant souvent en des sorédies. Apothécies hautes de 0.6-1.2 mm; pédicelle brun foncé, d'un diamètre de 40-70  $\mu\text{m}$ , rarement muni d'une prune blanche dans la partie supérieure; cupule brune, parfois couverte d'une prune blanche, d'un diamètre de 200-450  $\mu\text{m}$ ; mazédium bien développé, brun. Spores subsphériques, de 3-4.5  $\mu\text{m}$ .

Si le thalle est bien développé et granuleux, cette espèce est bien caractérisée. Dans des conditions défavorables on trouve souvent des spécimens mal développés ayant un thalle sorédié non granuleux ressemblant à celui de *C. stemonea*. De tels spécimens sont difficiles à déterminer. Middelborg et Mattsson (1987) ont trouvé que ces deux espèces se distinguent par un bagage chimique différent (substances non identifiées). Comme la plupart de nos récoltes posant des problèmes ont été fort réduites, nous avons renoncé à une étude chimique de ce groupe.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est fréquente en

Europe, en Asie et en Amérique du Nord et du Sud, mais elle peut facilement passer inaperçue. Au Luxembourg elle n'est pas rare dans les chênaies sur des vieux troncs de *Quercus*. Elle est généralement localisée dans les fentes de l'écorce, et, plus rarement, sur le bois mort. Elle est souvent accompagnée d'autres Caliciales, de *Chrysothrix candelaris* et de *Lepraria incana*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 301, sub *Cyphelium trichiale*), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 30).

### **Chaenotheca xyloxena Nád.**

Thalle en grande partie ou complètement enfoncé dans le substrat. Phycobionte appartenant au genre *Stichococcus*. Apothécies hautes de 0.6-0.9 mm; pédicelle noir, d'un diamètre de 50-90  $\mu\text{m}$ , généralement couvert d'une pruine blanchâtre, parfois non prulineux; cupule brun foncé, le plus souvent densément couverte d'une pruine blanche, d'un diamètre de 150-375  $\mu\text{m}$ ; mazédium souvent bien développé, brun, non prulineux. Spores brunes, sphériques à subsphériques, d'un diamètre de 3-4  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue des autres *Chaenotheca* par son thalle enfoncé dans le substrat et contenant des algues appartenant au genre *Stichococcus*, ainsi que par ses apothécies couvertes d'une pruine blanchâtre.

**Répartition et écologie:** Tibell (1980) rapporte cette espèce d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Asie. Dans nos régions il s'agit d'une espèce rarissime, et elle n'est connue que de deux récoltes luxembourgeoises dont une ancienne de la région de Mersch, et une récente entre Lellingen et Bockholz-lès-Hosingen. L'espèce n'était pas encore connue de Belgique et du Luxembourg (Sérusiaux, Diederich & Rose, 1985), et Wirth (1980) la signala comme douteuse pour le sud-ouest de l'Allemagne.

Les deux récoltes luxembourgeoises ont été faites sur du bois mort de *Salix* et de *Quercus*. D'après Tibell (1980), l'espèce est connue presque exclusivement du bois de *Picea*, *Pinus*, *Alnus* et *Quercus*. Elle n'avait pas encore été mentionnée sur *Salix*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## Chaenothecopsis Vainio

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Apothécie et pédicelle (microscope !) bruns à brun verdâtre, K- et N-; spores de 4-6 x 2-2.6  $\mu\text{m}$  .... **C. pusilla**
1. Excipulum et pédicelle bruns, K- et N+ brun rougeâtre; hypothécium verdâtre, K+ jaunâtre et N+ brun rougeâtre; spores de 7-9 x 2.6-3.2  $\mu\text{m}$  ..... **C. vainioana**

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *C. exsertum* (Nyl.) Tibell a été signalé par Feltgen (1899: 12, sub *Calicium chlorinum*) sur un rocher près de Stolzenbourg en se référant à Reisen. Il n'est pas exclu qu'il s'agisse en réalité de *Chrysothrix chlorina* ou de *Microcalicium arenarium*.

Références: Schmidt (1970: 140-153), Tibell (1975: 44-49), Tibell (1981: 54-59), Tibell (1982: 232-235).

## Chaenothecopsis pusilla (Flörke) A. Schmidt

= *C. subpusilla* (Vainio) Tibell

=> *C. parasitaster* (Bagl. & Car.) D. Hawksw.

Thalle absent. Apothécies noires, non pruineuses, d'un diamètre de (0.09-)0.13-0.21(-0.25) mm (n=74), et d'une hauteur de (0.13-)0.24-0.36(-0.38) mm (n=23). Apothécies et pédicelles (coupe microscopique) bruns à brun verdâtre, K- et N-. Spores à une cloison, de (4.3-)4.7-5.9(-8.0) x (1.7-)2.0-2.6(-2.8)  $\mu\text{m}$  (n=35).

Par les dimensions des spores, *C. pusilla* se distingue facilement de *C. caespitosa* (Philips) D. Hawksw. (9-14 x 3-5  $\mu\text{m}$ ), *C. hyperelloides* Nyl. (12-15 x 5-7  $\mu\text{m}$ ) et *C. vainioana* (7-9 x 2.6-3.3  $\mu\text{m}$ ). Chez *C. consociata* (Nádv.) A. Schmidt, *C. rubina* Tibell et *C. viridireagens* (Nádv.) A. Schmidt, les apothécies réagissent K+ verdâtre, chez *C. lignicola* (Nádv.) A. Schmidt K+ rouge, et chez *C. debilis* (Turn. & Borr. in Schaer.) Tibell N+ rouge. Les apothécies de *C. fennica* (Laurila) Tibell sont pruineuses et beaucoup plus grandes (diamètre de 0.3-0.45 mm, hauteur de 0.9-1.6 mm) et réagissent N+ rouge brunâtre. *C. epithallina* Tibell possède un hypothécium verdâtre et est un

parasymbionte ou un parasite de *Chaenotheca trichialis*.

*C. parasitaster* qui parasite les squamules de *Cladonia* sp. (sect. Cocciferae) aurait des spores légèrement plus grandes (7-9 x 2-3  $\mu\text{m}$ ). Comme aucune différence claire avec *C. pusilla* n'a pu être mise en évidence, et que l'on vient de découvrir un spécimen parasitant *Hypocenomyce scalaris*, Tibell (comm. pers.) considère que les spécimens vivant sur des *Cladonia* ne peuvent pas être traités comme une espèce distincte.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe, de même que de plusieurs autres continents, et elle est partout extrêmement rare ou méconnue.

Au Luxembourg une seule récolte abondamment fertile a été faite dans l'Oesling sur le bois d'un jeune chêne mort en bord de forêt à proximité d'un ruisseau. Le champignon vit soit directement sur le bois sans être associé à des algues, soit mêlé à une croûte lichénique morte.

Feltgen (1899) a signalé deux récoltes luxembourgeoises de l'espèce (données reprises par Koltz, 1897): une récolte de Tinant (s.loc.) qui est *Calicium adpersum* et une récolte de Feltgen (Berschbach) qui est *Calicium salicinum*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Feltgen (1899: 12, sub *Calicium pusillum*), Koltz (1897: 297, sub *Calicium pusillum*).

## **Chaenothecopsis vainioana (Nádv.) Tibell**

Thalle absent. Apothécies noires, non pruineuses, d'un diamètre de (0.11-)0.13-0.23(-0.38) mm (n=73), et d'une hauteur de (0.25-)0.30-0.60(-0.95)  $\mu\text{m}$  (n=39). Excipulum et pédicelle (coupe microscopique) bruns, K- et N+ brun rougeâtre; hypothécium verdâtre, K+ jaunâtre et N+ brun rougeâtre. Spores brunes, à une cloison, de (6-)7.0-8.7(-12) x (2.2-)2.6-3.2(-3.5)  $\mu\text{m}$  (n=78).

*C. epithallina* est l'unique espèce voisine de *C. vainioana* ayant un hypothécium verdâtre. Cette espèce se distingue aisément par ses spores plus petites (de 5.5-6.5 x 2.0-2.3  $\mu\text{m}$ ), les apothécies plus grandes (hauteur de 0.6-1 mm) ne réagissant pas avec N. De plus, *C. epithallina* semble être liée à *Chaenotheca trichialis*.

Comme chez d'autres Caliciales, la hauteur des apothécies est un caractère assez variable et ne peut être utilisé qu'avec

prudence pour séparer des espèces.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'était connue que de quelques récoltes de Scandinavie, de Tchécoslovaquie et de Grèce. Au Luxembourg nous l'avons trouvée plusieurs fois dans la région de Berdorf, une fois dans la vallée de l'Eisch et une fois en Oesling. Elle se trouvait dans des fentes de l'écorce de vieux chênes (*Leprarietum candellaris*) dans des hêtraies-chênaies de pente. Dans toutes nos récoltes l'espèce est associée à des thalles de *Calicium salicinum*, et elle peut être considérée comme un parasymbionte.

D'après Tibell (1981) l'espèce serait souvent liée à des Caliciales (*Calicium salicinum*, *C. adpersum*, *C. viride*, *Chaenotheca coniophaea*, *C. trichialis* et *Microcalicium subpedicellatum*).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Chrysothrix Mont.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de *C. candellaris* qui sera étudié ci-dessous, on trouve fréquemment *C. chlorina* (Ach.) Laundon sur des rochers de grès de Luxembourg ou de schistes.

**Référence:** Laundon (1981: 101-121).

## **Chrysothrix candellaris (L.) Laundon**

≡ *Lepraria candellaris* (L.) Fr.

Thalle entièrement composé de sorédies qui sont souvent groupées sans toutefois former des soralies délimitées, jaune citron à jaune orangé, parfois verdâtre dans des conditions de luminosité faible ou brunâtre par la présence d'un hyphomycète lichénicole. Sorédies de 25-50(-100) µm de diamètre, à surface souvent lisse ayant un aspect cortiqué, parfois mal délimitées et confluentes et donnant ainsi au thalle un aspect lépreux. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

*Chrysothrix candellaris* possède trois races chimiques

contenant soit de la calycine, soit de l'acide pinastrique, et rarement les deux substances. Laundon (1981) a analysé chimiquement une récolte luxembourgeoise et l'a attribuée à la race chimique contenant de la calycine.

Cette espèce ressemble à plusieurs autres lichens corticoles jaunes, mais peut facilement être reconnue avec un peu d'habitude.

Les *Caloplaca* sorédiés et jaunes se distinguent par leur réaction K+ rouge pourpre, cette réaction étant nulle ou très faible chez *Chrysothrix candelaris*. Le thalle de *Candelariella xanthostigma* est composé de minuscules granules cortiqués d'un diamètre moyen de 100  $\mu\text{m}$  et n'est pas sorédié. *Candelariella reflexa* possède des squamules plus grandes à surface lisse et cortiquée éclatant en des soralies. *Chaenotheca furfuracea* est le plus souvent limité à la base excavée de vieux troncs; son thalle a une couleur plus verdâtre, ses sorédies n'ont jamais cette surface relativement lisse, et les hyphes des sorédies produisent souvent des conidies qui ne sont pas connues chez *C. candelaris*. *Psilolechia lucida* ressemble à *Chaenotheca furfuracea*, et n'est trouvé, à l'état épiphytique, que sur les racines d'arbres.

**Répartition et écologie:** Laundon (1981) a étudié du matériel provenant de tous les continents. En Europe l'espèce est uniformément répartie et commune dans beaucoup de régions. Au Luxembourg elle est fréquente partout où l'on trouve de vieux chênes. Elle colonise généralement les fentes de l'écorce où elle est accompagnée de *Lepraria incana* et de diverses Caliciales (p. ex. *Calicium salicinum*, *C. adpersum* et *Chaenotheca trichialis*). Nous l'avons trouvée également sur l'écorce de *Acer*, *Fagus* et *Pinus*.

**Champignon lichénicole:** Deux de nos récoltes luxembourgeoises sont parasitées par l'hyphomycète *Taeniolella chrysothricis*.

**Références luxembourgeoises:** Laundon (1981: 117), Marchand (1830: 189, 193, sub *Lepra flava* et *Courtoisia candelaris*), Van Wersch (1964: 52, 60, sub *Lepraria candelaris*).



## Cliostomum Fr.

Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise: *C. corrugatum* (Ach.) Fr. (= *C. graniforme* (Hagen) Coppins) a été signalé par Koltz (1897: 240, sub *Biatorina ehrhartiana*) sans mention de localité. - *C. griffithii* (Sm.) Coppins a été mentionné par Koltz (1897: 241-242, sub *Biatorina tricolor*) sans mention de localité.

## Clypeococcum D. Hawksw.

Références: Hawksworth (1977: 196-200), Ovstedal & Hawksworth (1986: 57-58).

## C. hypocenomycis D. Hawksw.

Périthèces enfoncés et groupés par plusieurs dans des déformations convexes foncées de l'hôte, subsphériques, d'un diamètre de 0.05-0.1 mm, souvent réunis dans la partie supérieure par un clypéus foncé qui se compose d'un mélange d'hyphes appartenant à l'hôte et au parasite. Paroi brune, composée de cellules longitudinales. Paraphyses présentes, un peu anastomosantes, épaisses de 1-2  $\mu\text{m}$ . Spores par 8, à une cloison, faiblement brunâtres et verruqueuses, de 11-13 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Pycnides parfois entremêlées aux périthèces; conidies hyalines, simples, bacilliformes, de 5-7 x 1  $\mu\text{m}$ .

Répartition et écologie: Cette espèce est assez fréquente en Europe. Elle parasite les squamules de *Hypocenomyce scalaris*. Au Luxembourg nous l'avons récoltée trois fois au Gutland.

Référence luxembourgeoise: Diederich (1986: 7).

## Cybebe Tibell

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *C. gracilentata* (Ach.) Tibell a été mentionné par Feltgen (1902: 182, sub *Coniocybe g.*) et de Koltz (1897: 303, sub *Coniocybe g.*) de Berschbach sur *Salix*. Le spécimen correspondant représente en

fait *Chaenotheca xyloxena*.

## Cyphellium Ach.

**Références:** Poelt & Vezda (1977: 87-90), Tibell (1971: 138-164).

## Cyphellium sessile (Pers.) Trevisan

Thalle absent. Apothécies vivant sur le thalle de *Pertusaria*, brun foncé à noires, de 0.4-0.5 mm; bord de l'excipulum parfois blanchâtre, mais non pruineux; mazédium noir, bien développé. Excipulum brun. Spores brun verdâtre, à 1 cloison, de 13-16 x 8-9.5  $\mu\text{m}$ , à paroi épaisse se déchirant à maturité, et à surface rugueuse.

*C. sessile* est une espèce facile à reconnaître par son mode de vie lichénicole, ainsi que par l'ensemble de ses caractères morphologiques. Le seul autre *Cyphellium* lichénicole, *C. marcianum* B. de Lesd., possède un thalle lichénisé gris vivant sur des *Pertusaria* saxicoles. De plus ses apothécies sont enfoncées dans le thalle. Les apothécies de *Dactylospora parasitica* (Flörke) Zopf vivant sur des *Pertusaria* épiphytiques (*P. albescens*, *P. hymenea* et *P. pertusa*) pourraient être confondues avec *C. sessile*. Ses apothécies ne possèdent cependant pas de mazédium, et ses spores présentent généralement 3 cloisons et mesurent 9-15 x 3,5-5  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** *C. sessile* est connu de l'Amérique du Nord, d'Europe occidentale et de Scandinavie, mais dans une grande partie de son aire de distribution (p. ex. en Europe centrale), il n'a plus guère été trouvé au 20<sup>e</sup> siècle.

Au Luxembourg Koltz (1897) l'a signalé "sur l'écorce de vieux chênes des hauteurs de l'Ardenne", mais cette indication nous paraît douteuse en l'absence de matériel d'herbier. La découverte récente de cette espèce dans l'Oesling sur un vieux tronc de *Fraxinus* en bord de route est particulièrement intéressante et souligne la richesse initiale des vieilles forêts ardennaises.

L'espèce n'est pas lichénisée, mais vit sur le thalle de *Pertusaria coccodes*. Comme la production d'isidies de *P. coccodes* semble être réduite aux endroits envahis par *C. sessile*, ce dernier peut être considéré comme un faible

parasite. A l'étranger on le signale rarement sur d'autres *Pertusaria*, p. ex. sur *P. amara* (Tibell, 1969), *P. pertusa* et *P. coronata* (Wirth, 1980).

Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 295, sub *Acolium stigoneillum*).

## **Dimerella Trevisan**

Référence: Poelt & Vezda (1977: 97).

## **Dimerella pineti (Ach.) Vezda**

= *D. diluta* (Pers.) Trev.

Thalle vert foncé, souvent mal visible, à marge indistincte, dépourvu de soralies ou d'isidies, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Apothécies fréquentes, jaunâtres ou faiblement brunâtres, urcéolées, d'un diamètre de 0.15-0.3 mm. Hyménium incolore; excipulum paraplectenchymateux, hyalin, mais brunâtre à l'extérieur; paraphyses non ramifiées; spores par 8, à une cloison, hyalines, de 10-14 x 2-2.5  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, enfoncées à moitié, jaunâtres à orangées, de 100-200  $\mu\text{m}$ . Conidies hyalines, simples, de 6-8 x 2-2.5  $\mu\text{m}$ .

*D. pineti* pourrait être confondu avec *D. lutea* dont les apothécies sont orange à rouges, de même qu'avec des *Gyalecta* dont les spores présentent un nombre plus élevé de cloisons. A l'état stérile on reconnaît l'espèce facilement par son thalle vert foncé contenant de grandes pycnides partiellement enfoncées orange ou brun rougeâtre.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue et fréquente sur l'hémisphère nord. Au Luxembourg nous l'avons trouvée de nombreuses fois, et il est certain qu'elle est souvent passée inaperçue à cause de sa taille réduite. Nous l'avons surtout récoltée sur *Quercus*, de même qu'à la base des troncs de *Pinus*. Elle colonise l'écorce de bien d'autres arbres à écorce lisse, de même que le bois. A l'étranger on la signale parfois à l'état saxicole ou terricole.

Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 239, 336, sub

*Biatorina pineti*).

## Diploicia Massal.

Espèce douteuse pour la flore épiphytique luxembourgeoise: *D. canescens* (Dickson) Massal. a été signalé par Marchand (1830: 195, sub *Placodium canescens*) et par Koltz (1897: 227-228, sub *Catolechia canescens*) à l'état épiphytique et à l'état saxicole. Nous n'avons vu aucun spécimen d'herbier prouvant ces données. Actuellement l'espèce est assez rare sur des rochers de grès de Luxembourg, mais n'est pas connue à l'état corticole.

## Enterographa Fée

Références: Culberson, W. L. (1952: 276-284), Poelt & Vezda (1977: 103-105).

## Enterographa crassa (DC.) Fée

Thalle très variable en couleur, verdâtre, brunâtre ou brun foncé, souvent parcouru d'un réseau de fissures, délimité par une ligne hypothallique noire, contenant des algues du genre *Trentepohlia* et réagissant PD-. Apothécies brunes, enfoncées dans le thalle, punctiformes ou en forme de lirelles qui sont parfois ramifiées, atteignant 0.7 x 0.05 mm. Spores hyalines, à 5-7 cloisons, de 27-30 x 4-6  $\mu$ m.

On a parfois distingué deux espèces, *E. crassa* à apothécies punctiformes, et *E. venosa* (Pers.) Massal. à apothécies lirelliformes. Il s'agit cependant de cas extrêmes d'une même espèce variable qui se présentent souvent simultanément dans une récolte et même sur un thalle.

Une autre espèce corticole à distribution atlantique, *E. elaborata* (Lydell ex Leight.) Coppins & P. James, se distingue par son thalle réagissant PD+ orange et ses spores plus grandes à 8-15 cloisons.

**Répartition et écologie:** Voici une espèce exclusivement européenne à distribution sub-atlantique. Elle est fréquente aux Iles Britanniques, de même que dans les régions littorales de

l'Europe occidentale, mais elle devient extrêmement rare en Europe centrale. Elle est également connue du sud de la Scandinavie et de la région méditerranéenne. Au Luxembourg elle est strictement liée aux petits vallons à microclimat océanique, où elle est parfois limitée à un seul tronc. Le seul vallon dans lequel elle est vraiment fréquente est celui du Halerbaach près de Beaufort. Nos récoltes ont été faites sur les écorces lisses de *Acer*, *Carpinus* et *Fagus*, ainsi que sur l'écorce rugueuse d'un tronc de *Quercus*.

**Références luxembourgeoises:** Almborn (1948: 180), Culberson, W. L. (1952: 282), Koltz (1897: 284), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 30-31).

**Fellhanera Vezda**

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

- 1. Apothécies fréquentes; thalle gris verdâtre, continu ou aréolé, à surface souvent un peu granuleuse; pycnides blanchâtres, partiellement enfoncées dans le thalle; conidies de 3.5-4.5 x 1.5-2 µm.....**F. subtilis**
- 1. Apothécies non connues; thalle jaune verdâtre, formé d'une couche épaisse de goniocystes; pycnides incarnates, superficielles; conidies de 3.2-4 x 1.1-1.4 µm .....**F. sp. 1**

**Références:** Vezda (1961: 367), Vezda (1978: 403-404), Vezda (1986: 200-201, 214-215).

**Fellhanera subtilis (Vezda) Diederich & Sérusiaux**

≡ *Bacidia subtilis* Vezda

Thalle gris verdâtre, continu ou en partie aréolé, à surface souvent un peu granuleuse. Apothécies fréquentes, à disque plan, et à bord mince, faiblement jaunâtres ou brunâtres, devenant jaune orangé dans l'herbier, d'un diamètre de 0.2-0.35 mm. Toutes les parties sont hyalines et K- dans une préparation microscopique; hyménium de 40-60 µm; excipulum mince, paraplectenchymateux. Spores incolores, ellipsoïdales, à (0-)3 cloisons, de (9-)11-16 x 3-4 µm. Paraphyses légèrement

ramifiées et anastomosantes, à cellules très gonflées dans de la potasse, d'un diamètre de 2.5-4  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, blanchâtres, partiellement enfoncées dans le thalle, d'un diamètre de 75-200  $\mu\text{m}$ ; paroi hyaline, d'une épaisseur de 25-35  $\mu\text{m}$ . Conidiophores hyalins, allongés, d'un diamètre de 1.4-2  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes hyalines, ampulliformes à ellipsoïdales, de 3.5-4.5 x 1.5-2  $\mu\text{m}$ . Conidies hyalines, simples, obpyriformes à ellipsoïdales, de 3.7-4.6 x 1.4-1.7  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît facilement par son thalle présentant le plus souvent des pycnides blanchâtres, ainsi que par ses petites apothécies jaunâtres qui sont entièrement hyalines dans une préparation microscopique et ses spores à 3 cloisons. Elle ressemble fortement à *Fellhanera bouteillei* (Desm.) Vezda qui possède cependant des spores à une cloison.

**Répartition et écologie:** *F. subtilis* paraît être un lichen fréquent en Europe centrale, malgré son petit nombre de récoltes. Il est connu d'Allemagne, de Belgique, de la Grande-Bretagne, du Luxembourg et de la Tchécoslovaquie. Il préfère les fines branches et les aiguilles d'épicéas, et les branchettes d'Ericacées, mais se retrouve également sur des écorces lisses (*Alnus*, *Corylus* et *Salix*).

**Référence luxembourgeoise:** Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 26-27, sub *Bacidia subtilis*).

## **Fellhanera sp. 1**

Thalle jaune verdâtre, formé d'une couche assez épaisse de goniocystes assez mal délimités d'un diamètre de 20-60  $\mu\text{m}$ , réagissant K+ orange, C- et KC-. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois. Pycnides fréquentes, incarnates, superficielles, subsphériques, souvent un peu aplaties, de 100-150(-250)  $\mu\text{m}$  de diamètre; paroi rouge brunâtre, réagissant K-. Conidiophores assez longs, hyalins, d'un diamètre de 1.4-2.3  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes ampulliformes à allongées, hyalines, de 3.5-6.5 x 1.7-3.5  $\mu\text{m}$ . Conidies obpyriformes à ellipsoïdales, simples, hyalines, de 3.2-4 x 1.1-1.4  $\mu\text{m}$ .

Bien que nous n'ayons pas de matériel fertile, nous attribuons cette espèce au genre *Fellhanera* grâce à ses conidies très caractéristiques pour ce genre. Une autre possibilité serait le genre *Byssoloma*. Elle ressemble fortement à *Bacidia vezdae*, mais s'en distingue par le thalle formé de minuscules goniocystes, les pycnides plus pâles jamais teintées

de violet et légèrement aplaties, et surtout par ses conidies différentes.

**Répartition et écologie:** Nos deux récoltes proviennent de la vallée du Haupeschaach et du Halerbaach près de Beaufort sur *Quercus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Fuscidea V. Wirth & Vezda

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Apothécies généralement présentes; thalle non sorédié .....**F. cyathoides**
1. Apothécies généralement absentes; thalle sorédié .....2
2. Thalle contenant de l'acide divaricatique .....**F. lightfootii**
2. Thalle contenant de l'acide perlatolique .....**F. viridis**

**Références:** Culberson, Hale, Tonsberg & Johnson (1984: 156-157), James, Poelt & Wirth in Poelt & Vezda (1981: 150-159), Oberhollenzer & Wirth (1984: 537-595).

## Fuscidea cyathoides (Ach.) V. Wirth & Vezda

Thalle faiblement brunâtre, relativement épais, aréolé, entouré d'une ligne hypothalline noire et parfois zoné, présentant souvent des verrues contenant des pycnides brunes, réagissant PD+ rouge. Apothécies souvent présentes, brun rougeâtre à noires, munies d'un bord épais devenant souvent ondulé. Hyménium jaunâtre; épilhyménium brun; hypothécium hyalin; excipulum brun (foncé à l'extérieur). Paraphyses d'un diamètre de 1.5-2  $\mu\text{m}$ , anastomosantes, rarement ramifiées. Spores simples, hyalines, par 8, réniformes, de 7.5-11.5 x 3-5  $\mu\text{m}$ . Conidies bacilliformes, hyalines, simples, de 3.5-4 x 1-1.3  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est bien caractérisée par son thalle réagissant PD+ rouge, ainsi que par ses spores réniformes. Macroscopiquement on la reconnaît facilement par son thalle présentant des verrues assez particulières, par l'hypothalle noir, ainsi que par les apothécies foncées à bord ondulé.

Les spécimens corticoles ont souvent été appelés var. *corticola* (Fr.) Kalb. Comme aucune différence morphologique ni chimique n'a pu être mise en évidence avec les formes saxicoles, et que les aires de distribution des formes corticoles et saxicoles ne diffèrent pas tellement et pourraient être dues à la présence ou l'absence de substrats convenables, nous préférons ne pas accorder de rang taxonomique aux spécimens épiphytiques.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe et de l'Amérique du Nord. En Europe elle est surtout commune dans les pays de l'ouest (p. ex. Iles Britanniques). Elle manque dans les régions boréales et alpines, de même qu'en Europe orientale. A l'état corticole l'espèce est rare, trouvant son optimum sur les vieux troncs de *Fagus*. Au Luxembourg elle est quasiment limitée à l'extrême nord de l'Oesling où nous l'avons récoltée deux fois sur *Fagus* en forêt, une fois sur *Tilia* le long d'une route et une fois en abondance sur *Alnus incana* dans une tourbière. Au Gutland nous l'avons trouvée en faible quantité sur un tronc de *Fagus* au Mullerthal. Deux de nos cinq récoltes luxembourgeoises sont stériles.

D'après Koltz (1897), Reinhardt aurait trouvé l'espèce dans la région d'Echternach sur du grès de Luxembourg.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 246, sub *Biatora rivulosa*).

## **Fuscidea lightfootii (Sm.) Coppins & P. James**

Thalle délimité par un hypothalle noir, nettement zoné, formé de pustules verdâtres qui éclatent en des soralies isolées ou confluentes, qui sont K-, C-, KC-, PD- et UV+ blanc (acide divaricatique). Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

A l'état stérile la distinction entre cette espèce et *F. viridis* est très difficile. Dans le matériel luxembourgeois *F. lightfootii* possède un hypothalle plus nettement zoné que chez *F. viridis*, et des soralies qui sont le mieux développées non pas au centre du thalle mais dans une zone plus jeune. Toutes nos récoltes ont été étudiées par de la chromatographie sur couche mince.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très fréquente dans les régions européennes océaniques (p. ex. Iles Britanniques), mais rare ailleurs. Au Luxembourg nous l'avons



trouvée récemment sur des aulnes dans un marécage, ainsi que sur du bois.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 242, sub *Biatorina* l. et 258-259, sub *Catillaria* l.).

## **Fuscidea viridis Tonsberg**

Thalle souvent délimité par un hypothalle noir, parfois zoné, formé de pustules vert-jaunâtres qui éclatent au centre du thalle en des soralies d'abord isolées, puis confluentes, qui sont K-, C-, KC-, PD- et UV+ blanc (acide perlatolique et acides voisins). Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce ressemble fortement à *Fuscidea lightfootii*, mais s'en distingue peut-être par ses aréoles et soralies plus denses au centre du thalle. Les deux espèces contiennent également un baguage chimique différent (acide divaricatique chez *F. lightfootii*), mais ne présentent pas de réactions chimiques distinctes.

*F. viridis* n'était initialement connu que de récoltes stériles. P. James (comm. pers.) en a récolté un spécimen fertile aux Iles Britanniques qui possède des spores à plusieurs cloisons se rapprochant ainsi du genre *Ropalospora*.

**Répartition et écologie:** D'après l'état actuel de nos connaissances, *F. viridis* est fréquent dans la partie méridionale de la Scandinavie, de même qu'en Europe centrale, et est connu de quelques récoltes isolées des Iles Britanniques. Au Luxembourg il s'agit d'un des lichens les plus fréquents qui, de la même façon que p. ex. *Mycoblastus sterilis*, semblent avoir envahi nos régions récemment à la suite de l'eutrophisation des écorces. Il est intéressant de noter que dans les herbiers luxembourgeois antérieurs à 1980 aucun spécimen de cette espèce n'a pu être trouvé. L'espèce préfère les écorces lisses de *Carpinus*, *Alnus*, etc.

**Champignon lichénicole:** Les thalles de cette espèce présentent parfois l'hyphomycète *Phaeosporobolus usneae*.

**Référence luxembourgeoise:** Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 31-32).

## Graphis Adans.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Excipulum simple.....**G. scripta**
1. Excipulum présentant plusieurs sillons longitudinaux  
..... **G. elegans**

Référence: Poelt (1969: 301-302).

## Graphis elegans (Borrer ex Sm.) Ach.

Thalle blanchâtre ou brunâtre, à surface un peu rugueuse, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Apothécies sous forme de lirelles allongées, parfois ramifiées, superficielles, pouvant atteindre 4 mm en longueur et 0.6 mm en épaisseur; disque mince, peu visible. Hyménium brunâtre à épilhyménium plus foncé; hypothécium brunâtre; excipulum brun foncé, présentant plusieurs sillons longitudinaux, peu développé en-dessous de l'hyménium. Spores par 8, hyalines, à 8-11 cloisons, chacune des cellules présentant un intérieur ellipsoïdal, de 40-52 x 6-9  $\mu$ m.

**Répartition et écologie:** Voici une espèce cosmopolite qui est fréquente dans les régions océaniques du sud-ouest de l'Europe. Elle est très rare en Europe centrale de même qu'en Scandinavie (Norvège), et elle a disparu de la plupart de ses stations. On la trouve le plus souvent sur *Ilex*.

Au Luxembourg elle a été récoltée vers 1900 près de Berdorf au lieu-dit Sieweschloeff sur *Ilex*. Nous avons revu la station en 1984, mais l'écorce de cet arbuste n'y héberge plus que *Lecanora conizaeoides*. Notons que Koltz (1897) l'a signalée de Berdorf sur *Ilex*, de Differdange sur *Corylus* et de Ersange sur *Prunus avium*, mais les deux dernières mentions n'ont pu être vérifiées par l'examen de matériel d'herbier.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 283-284).

## **Graphis scripta (L.) Ach.**

Thalle blanchâtre à verdâtre, à surface souvent lisse, peu délimité, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Apothécies sous forme de lirelles courtes ou allongées, souvent ramifiées, enfoncées dans le thalle ou superficielles, pouvant atteindre 5 mm en longueur et 0.2 mm en épaisseur; disque parfois bien visible, souvent couvert d'une pruine blanchâtre. Hyménium hyalin; épilhyménium brun olivâtre; hypothécium hyalin; excipulum brun foncé, non sillonné longitudinalement, peu développé en-dessous de l'hyménium. Spores par 8, hyalines, à 6-8 cloisons, chacune des cellules présentant un intérieur ellipsoïdal, de 21-40 x 6-10  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue et fréquente dans les zones tempérées de l'hémisphère nord. Elle préfère les écorces lisses de *Carpinus*, *Corylus*, etc. Elle est capable de coloniser très vite les jeunes branches, et elle se développe souvent dans des forêts à luminosité faible. Au Luxembourg elle est partout commune sauf dans la région industrialisée dans le sud-ouest du pays.

**Champignons lichénicoles:** *G. scripta* est souvent parasité par l'hyphomycète *Taeniolella punctata* qui envahit les thalles, de même que les apothécies. Quatre récoltes luxembourgeoises du début du siècle passé présentent des tâches foncées contenant les périthèces d'*Arthopyrenia microspila*. Ce parasite pourrait encore exister actuellement dans notre pays et doit être recherché. Une de ces quatre récoltes contient en plus *Arthonia graphidicola*.

**Références luxembourgeoises:** Barkman (1949: 84), Diederich (1986: 19), Feltgen (1902: 181), Koltz (1897: 278-281), Marchand (1829: 280, sub *Opegrapha cerasi*, *O. scripta* et *O. serpentina*), Van Wersch (1964: 46, 52, 55, 57, 72, 74, 75, 79, 80), Werner R.G. (1962: 12).

## **Gyalecta Ach.**

**Espèce présente au Luxembourg:** *G. jenensis* (Batsch) Zahlbr. est très rare sur des rochers de grès de Luxembourg et de tuf calcaire.

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *G.*

*truncigena* (Ach.) Hepp a été signalé par Koltz (1897: 219) sans mention de localité. Rose (comm. pers.) l'a observé le 21.7.1983 dans la vallée du Halerbaach près de Beaufort, mais en l'absence de matériel d'herbier une confusion avec *G. flotowii* Koerber ne serait pas exclue. - *G. ulmi* (Swartz) Zahlbr. a été mentionné par Koltz (1897: 218, sub *Phialopsis rubra*) en se référant à Marchand (1830: 193, sub *Courtoisia rubra*: sur *Quercus* et *Juglans* près de Diekirch, Ettelbruck, etc.).

## **Gyalideopsis Vezda**

**Références:** James (1975: 155-161), Kalb & Vezda (1988: 33-56), Poelt & Vezda (1977: 119-120).

## **Gyalideopsis anastomosans P. James & Vezda**

Thalle verdâtre, parfois vert foncé, assez bien délimité, à surface souvent légèrement luisante, couvert de pseudoisidies vertes dans la partie inférieure et hyalines dans la partie supérieure, qui atteignent 300  $\mu\text{m}$  en longueur et 50  $\mu\text{m}$  en épaisseur. Apothécies et pycnides non observées dans le matériel luxembourgeois.

Les pseudoisidies constituent vraisemblablement des hyphophores dégénérés qui ne sont plus capables de produire des "diahyphe". Un cas analogue est d'ailleurs connu d'une espèce voisine, *G. trapperi* Kalb & Vezda.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de Grande-Bretagne, de la Bretagne, du Benelux et des Azores. Elle s'est révélée comme étant relativement fréquente en Europe occidentale, mais elle passe facilement inaperçue. Au Luxembourg nous l'avons récoltée 6 fois au Gutland et en Oesling sur l'écorce de *Acer*, *Carpinus*, *Picea* et *Salix*, de même que sur du bois de *Quercus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Haematomma Massal.**

**Références:** Laundon (1978: 221-225), Poelt & Vezda (1977:

121-124), Rogers & Hafellner (1988: 167-174), Wirth (1987: 207, 511).

## **Haematomma ochroleucum (Necker) Laundon**

Thalle complètement sorédié sauf éventuellement une petite zone marginale qui est granuleuse ou verruqueuse, présentant généralement (mais pas toujours) un hypothalle blanc assez important, réagissant K+ jaune, C-, KC+ jaune et PD+ jaune. Apothécies souvent absentes ou mal développées, mais parfois abondantes, enfoncées ou superficielles, à disque rouge réagissant K+ pourpre foncé, et à marge complètement sorédiée. Epihyménium orange foncé, réagissant K+ rouge; hyménium et hypothécium hyalins ou jaunâtres. Spores par 8, à 4-6 cloisons, de 27-55 x 5-7  $\mu$ m.

Cette espèce présente deux races chimiques qui sont souvent traitées comme des variétés dont l'une (var. *ochroleucum*) possède de l'acide usnique et présente un thalle jaunâtre ou jaune verdâtre, et l'autre (var. *porphyrium* (Pers.) Necker) ne possédant pas cet acide a un thalle gris verdâtre ou blanchâtre. Comme ces deux races chimiques ne se distinguent pas morphologiquement, et que leur répartition et écologie ne nous semblent pas être tellement différentes, nous préférons ne pas leur accorder un rang taxonomique. Remarquons qu'une situation semblable se présente chez d'autres espèces, p. ex. *Cladina ciliata* Stirt., *Evernia prunastri* (L.) Ach. et *Ophioparma ventosa* (L.) Norman. Il est intéressant de noter que des thalles appartenant aux deux races chimiques peuvent fusionner entre eux (Laundon, 1978).

A l'état stérile cette espèce peut présenter des difficultés de détermination. Elle est caractérisée par son thalle complètement sorédié, ses réactions chimiques, et par la présence d'un hypothalle blanc souvent bien développé.

**Répartition et écologie:** *H. ochroleucum* est assez fréquent en Europe occidentale et est également connu de l'Amérique du Nord. L'espèce est généralement saxicole-calcifuge et se rencontre occasionnellement sur des écorces dans les régions atlantiques de l'Europe. Au Luxembourg elle semble être relativement commune sur les rochers de grès de Luxembourg, et elle est également connue des rochers schisteux de l'Oesling. A l'état épiphytique elle n'est vraiment commune que dans les vallons du Halerbaach et du Haupeschaach près de Beaufort, où l'on peut trouver des troncs de *Fagus* et de *Quercus* portant

de nombreux thalles fertiles des deux races chimiques. En Oesling nous l'avons trouvée une seule fois sur écorce.

**Références luxembourgeoises:** Bronn & Courtois (1827: 475, sub *Lecanora haematomma*: Beaufort, 19.7.1826), Koltz (1897: 215, sub *H. coccineum*), Lambinon (1968: 77, sub *H. coccineum* var. *porphyrium*), Marchand (1830: 193, 195, sub *Patellaria haematomma* [cité par Koltz, 1897: 215, sub *Haematomma ventosum*] et *Placodium ochroleucum*).

## **Halecania M. Mayrhofer**

**Références:** Coppins (1989: 224-226), M. Mayrhofer (1987: 381-406), M. Mayrhofer (1988).

## **Halecania viridescens Coppins & P. James**

Thalle formé initialement de granules subsphériques brun foncé à verdâtres d'un diamètre de 50-80  $\mu\text{m}$ , éclatant rapidement en des soralies bleuâtres ou verdâtres d'un diamètre de 100-200(-300)  $\mu\text{m}$ , et d'une épaisseur de 100-150  $\mu\text{m}$ , réagissant K+ jaunâtre, C-, KC- et PD+ orange; sorédiées souvent mal délimitées, d'un diamètre de 15-25  $\mu\text{m}$ , bleuâtres ou verdâtres à la surface, mais jaunâtres à l'intérieur des soralies. Apothécies assez rares, d'un diamètre de 0.1-0.25 mm, superficielles ou partiellement enfoncées dans le thalle; disque d'abord gris violacé, puis devenant blanchâtre ou jaune brunâtre, à surface plane; bord propre des apothécies plus pâle, très mince, d'une épaisseur de 10-15  $\mu\text{m}$ ; bord thallin contenant des algues le plus souvent présent et entourant le bord propre d'une couche sorédiée granuleuse, de couleur bleu verdâtre. Hyménium hyalin, d'une hauteur de 50-60  $\mu\text{m}$ , ne contenant pas de gouttelettes d'huile; épilhyménium et hypothécium hyalins ou très faiblement brunâtres; excipulum ne contenant pas d'algues, hyalin, mais brunâtre à l'extérieur; toutes les parties sont K-. Paraphyses hyalines, à sommets peu renflés, ne présentant pas de pigment brunâtre, d'un diamètre de 2-2.5  $\mu\text{m}$ . Asques de 25-40 x 7-10  $\mu\text{m}$ , contenant 8 spores, à paroi épaisse de 2  $\mu\text{m}$ , réagissant I+ bleu à l'extérieur, et présentant un tholus bien développé au sommet, dépourvu de masse axiale. Spores hyalines, à une cloison, les deux cellules étant souvent inégales en épaisseur et en longueur, présentant deux parois: paroi intérieure d'une épaisseur de 0.5  $\mu\text{m}$ ; paroi extérieure ne

participant pas à la formation de la cloison, atteignant latéralement une épaisseur de 1-2  $\mu\text{m}$ , et apicalement 3  $\mu\text{m}$ ; spores mesurant de 10-19 x 3.5-5(-7)  $\mu\text{m}$  (paroi extérieure comprise). Pycnides non connues.

L'identité de nos spécimens luxembourgeois reste un peu douteuse. Ils contiennent de l'argopsine ainsi que deux acides non identifiés qui sont les mêmes que ceux présents dans une récolte espagnole de *H. viridescens* s.s. (Sérusiaux, comm. pers.). Les spores correspondent à la description donnée par Coppins (1989) ainsi qu'aux spores du spécimen espagnol. Le thalle est cependant nettement différent: il n'est pas continu ou aréolé, mais composé exclusivement de granules subsphériques dont la couleur n'est pas jaune verdâtre, mais bleuâtre, comme chez *Buellia griseovirens*. Comme nous ne possédons qu'une seule récolte fertile, nous préférons en attendre d'autres avant de décider si nous sommes en présence d'une espèce non décrite.

Le thalle de cette espèce ressemble très fortement aux thalles jeunes bien développés de *Lepraria incana* qui sont également granuleux et foncés au début, et dont les soralies présentent souvent la même couleur bleuâtre; elle se distingue notamment par les granules sorédiés plus réguliers et peu confluent, et surtout par la réaction PD+ orange des soralies. Par la couleur elle rappelle également *Buellia griseovirens* (qui présente les mêmes réactions chimiques, mais dont le thalle est plus mince et les soralies plus planes et plus grandes), et *Trapeliopsis flexuosa* (dont les granules sont en grande partie cortiqués et réagissent C+ rouge et PD-).

Les apothécies font penser à celles de *Lecania cyrtella*, mais s'en distinguent immédiatement par la présence d'un bord thallin sorédié.

**Répartition et écologie:** *H. viridescens* est connu d'Ecosse (Coppins, 1989) et d'Espagne (Sérusiaux, comm. pers.). Au Luxembourg nous avons 6 récoltes sur *Alnus*, *Fraxinus* et *Malus* provenant du Gutland et de l'Oesling, et qui sont attribuées ici provisoirement à cette même espèce.

Le seul spécimen luxembourgeois fertile a été récolté près de Hollenfels sur l'écorce de *Fraxinus* dans une forêt humide contenant surtout *Salix caprea*. L'espèce formait sur le tronc une couche granuleuse et lépreuse très dense, et était accompagnée en faible quantité de *Candelariella reflexa*, *Hypo gymnia physodes*, *Lepraria* sp. et *Micarea prasina*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Hypocenomyce Choisy

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Squamules non sorédiées ..... **H. caradocensis**
1. Squamules ayant un tiers du bord relevé et sorédié  
..... **H. scalaris**

**Références:** James in Poelt & Vezda (1981: 167-169), Timdal (1984: 83-108).

## Hypocenomyce caradocensis (Leighton ex Nyl.) P. James & G. Schneider

Thalle formé de squamules brunes, brun rougeâtre ou gris verdâtre, parfois pruineuses et glaucescentes, convexes, à marge peu recourbée, souvent lobulées, K+ jaune, C et KC+ rougeâtre, et PD-. Apothécies assez rares, noires, non pruineuses, à marge souvent fortement ondulée, de sorte que le disque fait parfois penser à une sorte de lirelles. Spores hyalines, à une cloison, de 7-12 x 2.5-3  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, noires, de 50-200  $\mu\text{m}$ . Conidies hyalines, simples, de 2-2.5 x 1-1.2  $\mu\text{m}$ .

A l'état stérile cette espèce pourrait être confondue avec des thalles stériles de *Chaenotheca ferruginea* (en l'absence du pigment orange), *Saccomorpha* sp. et *Trapeliopsis* sp. Elle se reconnaît généralement par ses squamules souvent brunâtres dont les bords sont parfois relevés et distinctement lobés, de même que par les réactions chimiques.

**Répartition et écologie:** Cette espèce a été souvent méconnue, de sorte que sa distribution réelle n'est pas tout à fait connue. Il semble que ce soit une espèce subatlantique du nord-ouest de l'Europe, initialement rarissime en Europe centrale, qui est récemment devenue commune dans nos régions (Luxembourg, Allemagne, etc.), ce qui pourrait être dû à l'expansion des résineux dans ces pays. Au Luxembourg elle trouve son optimum de développement sur le bois et l'écorce de *Quercus*, *Pinus* et *Picea*, et elle a également été recensée sur *Betula*, *Fagus*, *Populus* et *Pyrus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).



## Hypocomyce scalaris (Ach.) Choisy

Thalle formé de squamules brunâtres, dont un tiers du bord est relevé et sorédié, et blanchâtres et farineuses à la face inférieure, K-, C+ rouge et PD-. Apothécies rares, noires, à bord parfois ondulé, et à disque souvent couvert d'une pruine bleuâtre. Spores hyalines, simples, de 7-10 x 2.5-3 µm. Pycnides fréquentes, noires, de 150-200 µm, situées à la marge des squamules. Conidies hyalines, simples, de 7-8 x 0.7-1.2 µm.

*H. scalaris* ne peut être confondu qu'avec *H. anthracophila* (Ny1.) P. James qui réagit K+ jaune et PD+ rouge, et qui se retrouve de préférence sur du bois brûlé.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, le plus fréquent dans les régions boréales, mais également présente dans les régions tempérées, p. ex. du sud de l'Europe. Au Luxembourg elle est très fréquente sur l'écorce de conifères (*Pinus* et *Picea*), et plus rare sur du bois ou de vieux troncs de *Quercus*. Nous l'avons trouvée occasionnellement sur d'autres arbres (p. ex. *Betula*, *Fagus*, *Prunus* et *Pyrus*). Nous avons découvert une station saxicole, où l'espèce occupait une paroi schisteuse en Oesling.

**Champignons lichénicoles:** Les squamules de *H. scalaris* sont parfois parasitées par *Clypeococcum hypocenomycis*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 7), Lambinon (1969: 124, sub *Psora scalaris*), Van Wersch (1964: 82, sub *Lecidea scalaris*).

## Lecanactis Fr.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Thalle présentant de nombreuses pycnides couvertes d'une pruine blanche, souvent fertile ..... *L. abietina*
1. Pycnides absentes ..... 2
2. Apothécies présentes ..... *Opegrapha lyncea*
2. Apothécies et pycnides non connues ..... *L. latebrarum*

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *L. amylicata* (Ehrh. ex Pers.) Arnold a été signalé par Koltz (1897: 271, sub *L. illecebrosa*) de Betzdorf (Junckerbüsch) et de Hassel (Fenerholz).

Références: Jorgensen & Tonsberg (1988: 295-301), Magnusson (1934: 462-464, sub *L. latebrarum*), Wirth (1980: 261-264).

### **Lecanactis abietina (Ach.) Koerber**

Thalle épais, gris blanchâtre, à surface rugueuse, présentant de nombreuses pycnides noires situées parfois dans des verrues thallines, et couvertes d'une pruine blanche réagissant C+ rouge. Apothécies assez fréquentes, à bord épais brunâtre, et à disque foncé, couvertes d'une pruine jaune brunâtre qui est C-, d'un diamètre de 0.5-1.2 mm. Spores hyalines, à 3 cloisons, de 35-46 x 5-6  $\mu$ m. Conidies simples, hyalines, sortant des pycnides dans une gouttelette blanche, de 13-17 x 2-3.5  $\mu$ m.

Au Luxembourg *L. abietina* peut être confondu à l'état stérile avec *Opegrapha vermicellifera* dont le thalle est plus mince, les pycnides sont couvertes d'une pruine qui est C- et les conidies sont plus petites.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue sur l'hémisphère nord, où elle a une distribution subatlantique-montagnarde. Au Luxembourg elle est relativement fréquente dans les forêts du grès de Luxembourg, et elle a été trouvée une fois dans l'Oesling. La plupart de nos récoltes ont été faites sur l'écorce rugueuse de vieux troncs de *Quercus*. L'espèce est également non rare à la base de troncs de *Picea* en des sites à humidité atmosphérique élevée.

Références luxembourgeoises: - .

### **Lecanactis latebrarum (Ach.) Arnold**

≡ *Lepraria latebrarum* (Ach.) Ach. ex. Sm.  
= *Crocynia hueana* B. de Lesd.

Thalle fruticuleux, formé de minuscules lobes aplatis blanchâtres à surface lépreuse contenant des algues du genre *Trentepohlia*, réagissant K<sup>+</sup> jaune. Apothécies et pycnides inconnues. Plusieurs spécimens luxembourgeois analysés contiennent de l'acide léprarique.

*L. latebrarum* se reconnaît facilement par son thalle lépreux blanchâtre fruticuleux possédant des algues du genre *Trentepohlia*, de même que par sa constitution chimique.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de l'Europe centrale et de la Scandinavie. Au Luxembourg elle n'est pas rare dans la région du grès de Luxembourg, où on la trouve aussi bien sur des rochers de grès (parois verticales ombragées ou ensoleillées) que sur l'écorce rugueuse de vieux troncs de *Quercus*. Nous l'avons trouvée une fois en grande quantité sur une paroi verticale schisteuse en Oesling. Dans la plupart des cas cette espèce est associée à d'autres lichens lépreux: *Chrysothrix candelaris*, *C. chlorina*, *Lepraria incana*, *L. membranacea* ou *Psilolechia lucida*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Lecania Massal.**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *L. dubitans* (Nyl.) A. L. Sm. a été signalé par Koltz (1897: 200, sub *Dimerospora dimera*) sans mention de localité. - *L. fuscella* (Schaerer) Koerber a été mentionné par Feltgen (1902: 178) qui l'aurait trouvé le 8.1891 à Berschbach sur *Syringa*, et par Koltz (1897: 199-200, sub *L. syringea*).

**Références:** Mayrhofer, M. (1988), Poelt (1969: 330-335), Wirth (1980: 264-266).

## **Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.**

Thalle très mince, blanchâtre, souvent mal développé, K-, C- et KC-. Apothécies faiblement jaunâtres à brun rougeâtre, munies d'un bord blanchâtre parfois indistinct, d'un diamètre de 0.2-0.4 mm. Hyménium brun rougeâtre, de 60-70 µm;

hypothécium hyalin à faiblement brunâtre; excipulum composé d'une partie interne hyaline ou faiblement brunâtre, composée d'hyphes parallèles, et d'une partie externe paraplectenchymateuse contenant des algues; toutes les parties réagissent K- dans une préparation microscopique. Spores par 8, hyalines, ellipsoïdales, à (0-)1 cloison, de 9-13 x 3.4-4.3  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, non ramifiées, d'un diamètre de 1.7-2.3  $\mu\text{m}$ , à cellules terminales renflées, de 4-7  $\mu\text{m}$  de diamètre.

Par ses spores à une cloison et son excipulum parfois dépourvu d'algues, cette espèce risque d'être confondue avec certaines espèces classées autrefois parmi les *Catillaria* ou les *Bacidia*.

On distingue souvent une espèce voisine, *L. cyrtellina* (Nyl.) Sandst., qui possède des spores de 8-12(-15) x 2-3(-4)  $\mu\text{m}$  et ne présentant que rarement une cloison. Certains de nos spécimens mal développés contenaient surtout des spores simples, mais leur largeur correspondait toujours aux dimensions de *L. cyrtella*.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite et fréquente dans beaucoup de régions. Au Luxembourg elle est plutôt rare, mais elle est sûrement passée souvent inaperçue. Nos rares récoltes ont été faites au Gutland sur *Acer*, *Carpinus*, *Malus*, *Populus* et sur du bois mort.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 200-201, sub *Dimerospora* c.).

## Lecanora Ach.

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées ci-dessous, un certain nombre de taxons saxicoles ont été récoltés, dont vraisemblablement les espèces suivantes: *L. albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr., *L. campestris* (Schaerer) Hue, *L. crenulata* (Dickson) Hooker, *L. demissa* (Flotow) Zahlbr., *L. dispersa* (Pers.) Sommerf., *L. gangaleoides* Nyl., *L. polytropa* (Hoffm.) Rabenh., *L. rupicola* (L.) Zahlbr. (= *L. sordida* (Pers.) Th. Fr.), *L. subcarnea* (Liljebliad) Ach. et *L. sulphurea* (Hoffm.) Ach.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle jaunâtre, lobé au pourtour ..... **L. muralis**
1. Thalle non lobé au pourtour ..... 2
2. Thalle sorédié, souvent stérile ..... 3
2. Thalle non sorédié, généralement fertile ..... 5
3. Thalle PD+ rouge ..... **L. conizaeoides**
3. Thalle PD- ..... 4
4. Thalle C+ orange ..... **L. expallens**
4. Thalle C- ..... **L. strobilina**
5. Thalle PD+ rouge ..... 6
5. Thalle PD- ..... 7
6. Apothécies et thalle épais et jaunâtres, non sorédiés; bord des apothécies très épais et luisant, se recourbant souvent au-dessus du disque, presque toujours ondulé à la fin ..... **L. varia**
6. Apothécies et thalle de couleur variée; thalle souvent en partie sorédié; bord des apothécies différent ..... **L. conizaeoides**
7. Apothécies et thalle jaunâtres ..... 8
7. Apothécies et thalle non jaunâtres ..... 10
8. Apothécies groupées, dès le début convexes, à marge peu visible ..... **L. symmicta**
8. Apothécies dispersées, à marge présente au début ..... 9
9. Apothécies concaves, à marge persistante ..... **L. saligna** var. **sarcopis**
9. Apothécies devenant convexes, à marge disparaissant ..... **L. saligna** var. **saligna**
10. Disque des apothécies légèrement convexe, jaune orangé, devenant bleu foncé, souvent légèrement prumineux; spores larges de 3-4.3  $\mu\text{m}$  ..... **L. piniperda**
10. Apothécies différentes; spores généralement plus larges ..... 11
11. Thalle K- ..... 12
11. Thalle K+ jaune ..... 15
12. Apothécies généralement rétrécies à la base et couvertes d'une pruine blanche très dense, à marge épaisse et persistante fortement crénelée ..... **L. hagenii**
12. Apothécies prumineuses ou non, à marge peu épaisse et non crénelée ..... 13

13. Apothécies dispersées, initialement brun pâle, légèrement rétrécies à la base, à marge mince, devenant brun foncé et convexes ..... **L. umbrina**
13. Apothécies groupées, à base souvent élargie, brun rougeâtre, à disque concave et luisant, et à bord souvent faiblement recourbé au-dessus du disque, devenant rarement convexes ..... 14
14. Spores par 8 ..... **L. persimilis**
14. Spores par (8-)12-16 ..... **L. sambuci**
15. Disque des apothécies couvert d'une pruine blanche C+ orange ..... 16
15. Disque des apothécies couvert d'une pruine C- ou dépourvu de pruine ..... 17
16. Bord des apothécies PD-, cortiqué ..... **L. carpinea**
16. Bord des apothécies PD+ orange vif, non cortiqué ..... **L. leptyroides**
17. Bord des apothécies PD+ orange ou rouge ..... 18
17. Bord des apothécies PD- ..... 20
18. Disque des apothécies couvert d'une pruine blanche, PD+ rouge; bord des apothécies non cortiqué .... **L. pallida**
18. Disque des apothécies PD- ..... 19
19. Bord des apothécies cortiqué, PD+ rouge ..... **L. pulicaris**
- 19: "Bord des apothécies non cortiqué, PD+ orange ..... **L. intumescens**
20. Cortex et médulle du bord des apothécies contenant de nombreux minuscules cristaux (lumière polarisée) ..... **L. allophana**
20. Médulle du bord des apothécies contenant de gros cristaux ..... 21
21. Epihyménium couvert d'une couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée, et disparaissant dans de la potasse ..... 22
21. Epihyménium dépourvu d'une telle couche granuleuse .... 23
22. Apothécies de 0.8-2 mm, à base fortement rétrécie, et à bord souvent crénelé et ondulé ..... **L. rugosella**
22. Apothécies de 0.6-1.2 mm, à base peu rétrécie, et à bord non ou peu crénelé et non ondulé ..... **L. chlarotera**
23. Apothécies de 0.8-2 mm, à base fortement rétrécie, et à bord souvent crénelé et ondulé ..... **L. subrugosa**
23. Apothécies de 0.6-1.2 mm, à base peu rétrécie, et à bord non ou peu crénelé et non ondulé ..... **L. argentata**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:**

*L. cenisia* Ach. a été signalé par Koltz (1897: 207) des Ardennes et du Predigtstuhl (Kippenhof). - *L. circumboralis* Brodo & Vitik.

a été mentionné par Koltz (1897: 206, sub *L. subfusca* var. *coilocarpa*) sans mention de localité. - *L. glabrata* (Ach.) Malme a été mentionné par Koltz (1897: 206, sub *L. subfusca* var. *glabrata*) et par Van Wersch (1964: 57, 80). - *L. horiza* (Ach.) Lindsay a été signalé par Koltz (1897: 206, 335, sub *Lecanora subfusca* var. *parisiensis*). - *L. swartzii* (Ach.) Ach. a été signalé par Koltz (1897: 208, sub *L. sordida* var. *swartzii*).

**Références:** Brodo (1984: 63-185), Poelt & Vezda (1981: 170-188), Wirth (1980: 266-288).

## **Lecanora allophana Nyl.**

Thalle brunâtre, étendu, très épais, verruqueux. Apothécies rares et isolées ou fréquentes, d'un diamètre de 1-2.5 mm, planes, à disque rouge brunâtre assez foncé et à bord cortiqué assez mince s'élevant au-dessus de la surface du disque et généralement un peu recourbé vers l'intérieur, souvent crénelé ou ondulé; apothécies réagissant PD- et K-. Hyménium hyalin; épilhyménium hyalin ou rouge brunâtre, dépourvu d'une couche granuleuse visible en lumière polarisée. Cortex et médulle du bord des apothécies contenant une grande quantité de minuscules cristaux.

*L. allophana* est bien caractérisée parmi les espèces luxembourgeoises par la présence de nombreux cristaux minuscules dans le bord des apothécies. Une espèce voisine, *L. glabrata* (Ach.) Malme, possède le même type de cristaux, mais présente des apothécies plus petites, devenant rapidement convexes. Elle est à rechercher au Luxembourg.

Macroscopiquement elle pourrait être confondue avec *L. rugosella* et *L. subrugosa*, dont les apothécies sont cependant peu fixées au thalle.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais elle manque dans beaucoup de régions (p. ex. Iles Britanniques, région méditerranéenne). Au Luxembourg elle semble avoir été relativement fréquente au siècle passé, mais elle a probablement disparu depuis longtemps. La plupart des récoltes luxembourgeoises semblent provenir d'arbres se trouvant le long des routes, p. ex. de *Fraxinus*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van

den Boom (1990), Feltgen (1902: 179, sub *L. subfusca* var. *a.*), Koltz (1897: 206, sub *L. subfusca* var. *a.*).

## **Lecanora argentata (Ach.) Malme**

= *L. subfuscata* H. Magn.

Thalle blanchâtre, à surface lisse, mince ou assez épais. Apothécies très fréquentes, d'un diamètre de 0.6-1.2 mm, peu rétrécies à la base et fixées au thalle par une partie importante de leur surface, à bord cortiqué, souvent épais, non ou peu crénelé, non ondulé, PD- (ou faiblement jaunâtre), et à disque brun rougeâtre, non pruinéux, ne présentant aucune réaction chimique positive. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, non recouvert d'une couche granuleuse, restant inchangé dans de la potasse; médulle du bord des apothécies contenant de gros cristaux d'oxalate.

Cette espèce se distingue aisément de *L. chlorotera* par la couleur de l'épilhyménium et l'absence d'une couche granuleuse se dissolvant dans de la potasse. La distinction avec *L. subrugosa* est discutée sous cette espèce.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais assez rare dans certaines régions. Au Luxembourg il s'agit de l'espèce la plus commune du groupe de *Lecanora subfusca*, et elle se rencontre aussi bien en forêt, où elle est fréquente sur *Carpinus*, *Fagus* et *Quercus*, que sur des arbres isolés (*Acer*, *Fraxinus* et *Populus*).

**Champignon lichénicole:** Cette espèce est parfois parasitée par le coelomycète *Vouauxiella lichenicola*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 206, sub *L. subfusca* var. *argentata*), Van Wersch (1964: 52, 55, 57, 74, 77, 80, sub *L. subfuscata*), Werner R.G. (1962: 12, sub *L. subfuscata*).

## **Lecanora carpinea (L.) Vainio**

Thalle blanchâtre, à surface lisse ou verruqueuse. Apothécies fréquentes, groupées, d'un diamètre de 0.5-1.8 mm, à



disque brunâtre couvert d'une pruine blanche qui est PD- et C+ orange, et à bord assez mince, cortiqué, lisse, peu ondulé, PD- (ou faiblement jaunâtre) et C-. Hyménium et épihyménium hyalins ou faiblement brunâtres; épihyménium couvert d'une dense couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée et disparaissant dans de la potasse; cortex du bord des apothécies bien distinct, dépourvu de cristaux; médulle remplie de nombreux cristaux minuscules.

Par la réaction C+ orange de la pruine des apothécies cette espèce ne peut être confondue qu'avec *L. leptyroides* qui possède des apothécies à bord non cortiqué et réagissant PD+ orange, ainsi qu'avec *L. nemoralis* Makar. dont le bord des apothécies réagit PD+ rouge et qui n'est pas connue du Luxembourg.

**Répartition et écologie:** Espèce relativement fréquente en Europe et en Amérique du Nord. Au Luxembourg elle se rencontre aussi bien sur des arbres du bord des routes, dans des vergers, que dans les forêts, mais elle préfère les écorces lisses. Sur les jeunes troncs de *Carpinus* elle présente souvent de grands thalles mal développés presque stériles qui sont mélangés à *Graphis scripta*, *Lecidella elaeochroma* et *Scoliciosporum chlorococcum*.

**Champignons lichénicoles:** Les apothécies sont souvent parasitées par *Stigmidium schaeferi* (qui ne noircit guère le lichen), par *Lichenoconium lecanorae* (qui noircit les apothécies) ou par ces deux espèces en même temps. En plus nous avons trouvé une fois l'hyphomycète *Taeniolella delicata* envahissant le thalle.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 207-208, 335, sub *L. pallida* var. *angulosa*), Werner R.G. (1962: 12).

## **Lecanora chlarotera Nyl.**

Thalle blanchâtre, à surface lisse, assez épais. Apothécies très fréquentes, d'un diamètre de 0.6-1.2 mm, peu rétrécies à la base et fixées au thalle par une partie importante de leur surface, à bord cortiqué, souvent épais, non ou peu crénelé, non ondulé, PD- (ou faiblement jaunâtre), et à disque brun rougeâtre, non prumineux, ne présentant aucune réaction chimique positive. Hyménium hyalin; épihyménium hyalin ou faiblement

brunâtre, couvert d'une couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée, disparaissant dans de la potasse; médulle du bord des apothécies contenant de gros cristaux d'oxalate.

Cette espèce se distingue facilement de *L. argentata* par la couleur de l'épilhyménium et la présence d'une couche granuleuse se dissolvant dans de la potasse. La distinction avec *L. rugosella* est discutée sous cette espèce.

Une espèce fort mal connue, *L. salicicola* H. Magn., pourrait également exister au Luxembourg. Elle se distingue de *L. chlorotera* par ses apothécies relativement petites, à disque assez pâle, et à thalle très mince et lisse. Une seule de nos récoltes (Diederich 7073) présente ces caractères, mais elle est trop faible pour prendre une décision.

**Répartition et écologie:** Espèce subcosmopolite, fréquente en Europe et en Amérique du Nord, et connue également de la Nouvelle-Zélande. Au Luxembourg elle est bien plus rare que *L. argentata*. Elle préfère les écorces riches en poussières et en substances minérales le long des routes (*Fraxinus*, *Populus*, *Pyrus* et *Tilia*), elle aime les arbres fruitiers (*Juglans*, *Malus* et *Pyrus*), et elle est extrêmement rare en forêt où nous ne l'avons récoltée que deux fois sur *Carpinus*.

**Champignon lichénicole:** Cette espèce est parfois parasitée par *Vouauxiella lichenicola*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Lecanora conizaeoides Nyl. ex Crombie**

Thalle gris verdâtre à brun jaunâtre, très variable, parfois mince et réduit, parfois très épais et granuleux, le plus souvent sorédié, mais parfois dépourvu de sorédies, parfois entouré d'un hypothalle foncé, réagissant PD+ rouge, K- (ou faiblement jaune brunâtre) et C-. Apothécies parfois absentes, mais généralement présentes et fréquentes, à bord cortiqué et lisse ou sorédié, généralement concolore au thalle, peu élevé au-dessus du disque, non ou peu ondulé, présentant les mêmes réactions chimiques que le thalle, et à disque faiblement brunâtre à jaunâtre ou rarement brun foncé, souvent foncé par la présence du parasite *Lichenonium lecanorae*, généralement non pruveux, rarement convexe, ne présentant aucune réaction chimique positive.

Malgré sa grande variabilité cette espèce est facile à reconnaître. La distinction avec *L. varia* qui possède les mêmes réactions chimiques est discutée sous cette espèce. A l'état stérile une confusion serait possible avec *Lepraria incana* s.s. dont les sorédies sont plus lépreuses et réagissent PD- et avec *Scoliciosporum chlorococcum* qui possède un thalle généralement plus verdâtre et plus foncé qui est également PD-.

**Répartition et écologie:** *L. conizaeoides* est un lichen fort intéressant à plusieurs points de vue. D'abord il s'agit d'un des lichens les plus résistants à la pollution atmosphérique que l'on trouve même à l'intérieur des grandes agglomérations.

Ensuite il est capable de coloniser rapidement les troncs de sorte qu'il est souvent la première espèce à envahir les jeunes branches de *Fagus*, *Picea*, etc. Il s'agit également d'une des rares espèces à croissance suffisamment rapide pour que les troncs périodiquement envahis par *Athelia arachnoidea* puissent être recolonisés en un temps de l'ordre de quelques mois, ce qui explique ces végétations corticales quasiment monospécifiques sur *Fagus*, *Aesculus*, etc.

Enfin il s'agit de l'exemple classique d'un lichen n'ayant pas existé dans la plupart des régions du monde il y a un siècle, et ayant envahi une grande partie du globe en plusieurs décennies. Grâce aux riches collections de lichens luxembourgeois récoltés par Tinant au début du siècle passé, mais également par l'étude des collections de Feltgen de la fin du dernier siècle, il est absolument certain que l'espèce n'existait pas au Grand-Duché à cette époque ou qu'elle occupait une aire et une écologie fort restreinte différant considérablement de la situation actuelle. Les spécimens d'herbier luxembourgeois les plus anciens datent d'ailleurs de l'année 1963 et ont été récoltés par Van Wersch dans la forêt du Grunewald, ainsi que dans le centre de la ville de Luxembourg. Contrairement à d'autres régions européennes moins polluées (p. ex. l'Ecosse), il n'y a aucune région au Luxembourg où l'espèce soit encore rare ou en train de se répandre.

Notons finalement que l'espèce est très fréquente à la fois sur les écorces (*Betula*, *Fagus*, *Picea*, *Pinus*, etc.) que sur le bois, et que nous l'avons observée une seule fois à l'état saxicole sur un rocher de grès de Luxembourg dans la région de Nommern.

**Champignons lichénicoles:** Les thalles de *L. conizaeoides* sont souvent détruits en grande quantité par *Athelia arachnoidea*

et par *Trichonectria hirta*. Les restes dépéris des thalles sont ensuite attaqués par *Lichenocodium erodens*. Les apothécies sont fréquemment noircies par la présence de *Lichenocodium lecanorae*. En plus nous avons trouvé deux fois les minuscules périthèces de *Merismatium nigritellum*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1981; 1986: 9, 20), Van Wersch (1964: 55, 57, 58, 59, 60, 82, sub *L. pityrea*).

## **Lecanora expallens Ach.**

Thalle jaunâtre, rarement cortiqué, à surface lisse et présentant des soralies bien délimitées, le plus souvent entièrement sorédié, réagissant C+ orange, PD- et K- (ou faiblement brun jaunâtre), les vieux échantillons d'herbier étant rarement couverts de cristaux de zéorine. Apothécies rares, dispersées, de 0.4-0.8 mm de diamètre, présentant les mêmes réactions chimiques que le thalle, à bord ondulé, cortiqué, mais partiellement sorédié, et à disque couvert d'une mince pruine blanchâtre. Hyménium et épilhyménium hyalins, couverts d'une couche granuleuse jaunâtre bien visible en lumière polarisée, se dissolvant dans de la potasse.

A l'état stérile cette espèce a été longtemps méconnue ou confondue avec des espèces voisines, p. ex. avec *L. strobilina*. L'homogénéité de ces thalles a également été mise en doute. A notre avis l'espèce est cependant bien caractérisée par le thalle jaunâtre réagissant C+ orange. La présence de cristaux de zéorine dans de vieilles récoltes ne nous semble pas représenter un caractère taxonomique important puisque cette substance se retrouve en des quantités très variables. A l'état fertile *L. expallens* se reconnaît par ses apothécies dispersées, pruineuses et à bord bien distinct et ondulé, ressemblant fortement à celles de l'espèce voisine *L. confusa* Almb. Nous ne voyons aucun problème à attribuer à la même espèce les thalles présentant quelques minuscules apothécies très mal développées et convexes dépourvues de la pruine et à bord guère visible.

La distinction de *L. expallens* avec *L. strobilina* et avec *Pyrrhospora quernea* est discutée sous ces espèces.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue sur l'hémisphère nord et probablement très fréquente en beaucoup de régions. Au Luxembourg il s'agit d'un des lichens corticoles les plus fréquents qui domine souvent des végétations épiphytiques. On le trouve aussi bien en forêt (surtout sur *Quercus*), sur des

arbres isolés (*Malus*, *Tilia*, *Fraxinus*, etc.) que sur du bois, mais nous ne l'avons pas trouvé à l'état saxicole.

**Champignon lichénicole:** Nous avons trouvé une fois des thalles envahis par le coelomycète lichénicole *Phoma lecanorina*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 23-24), Van Wersch (1964: 46, 57, 60, 76, 77), Wagner-Schaber (1979: 78; 1982: 207; 1987: 123).

### **Lecanora hagenii (Ach.) Ach.**

Thalle blanchâtre ou brunâtre, souvent indistinct. Apothécies nombreuses, se touchant rarement, à base fortement rétrécie, d'un diamètre de 0.3-0.8 mm, à marge très épaisse et persistante, crénelée, densément couverte d'une pruine blanche, et à disque restant concave, brun rougeâtre à brun foncé, parfois couvert d'une pruine blanche. Hyménium et hypothécium hyalins ou faiblement brunâtres; épilhyménium brunâtre, ne changeant pas dans de la potasse, ne contenant pas de cristaux visibles en lumière polarisée, parfois recouverte d'une couche granuleuse (pruine); excipulum brunâtre, dépourvu de cristaux, contenant une certaine quantité d'algues. Spores par 8, ellipsoïdales, de 8.5-12 x 4.5-6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue facilement de *L. persimilis* et de *L. umbrina* par ses apothécies non groupées, à base rétrécie dès le début, et à marge persistante, généralement fortement pruineuse. La délimitation de ce taxon par rapport à certaines espèces saxicoles du groupe de *Lecanora dispersa* n'a pas été étudiée, et nécessitera une révision préalable de ce groupe.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de la plupart des pays de l'Amérique du Nord et d'Europe, et semble être fréquente. Au Luxembourg elle s'est révélée être plus rare que les espèces voisines *L. persimilis* et *L. umbrina*, et nous ne la connaissons que du Gutland. Elle a été récoltée plusieurs fois sur l'écorce de *Malus* dans des vergers, de même que sur *Populus* et *Salix* en milieu humide. Un spécimen particulièrement bien développé a été récolté par Feltgen sur du bois de conifères.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 179), Koltz

(1897: 209, 335).

### **Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh.**

Thalle blanchâtre à brunâtre, le plus souvent très mince, mais parfois épais et granuleux. Apothécies généralement nombreuses, de 0.5-1.8 mm de diamètre, à bord blanchâtre très épais, non cortiqué, parfois ondulé, réagissant PD+ orange vif, et à disque légèrement pruineux, ne présentant aucune réaction chimique positive. Hyménium et épilhyménium hyalins; épilhyménium recouvert d'une couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée, disparaissant dans de la potasse; bord de l'apothécie contenant de nombreux cristaux minuscules.

Cette espèce se reconnaît facilement par ses apothécies à bord non cortiqué, ainsi que par ses réactions chimiques. Macroscopiquement elle se distingue de *L. pallida* par ses apothécies peu pruineuses. *L. leptyroides* présente également des apothécies pruineuses, dont le bord est cependant souvent partiellement foncé, et dont la pruine réagit C+ orange.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est assez répandue en Europe, mais semble manquer dans certaines régions. Elle a récemment été découverte en Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est assez rare, et elle se rencontre presque exclusivement en forêt sur *Fagus*. Une seule récolte a été faite sur un tronç de *Juglans* le long d'une route.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 205), Van Wersch (1964: 57).

### **Lecanora leptyroides (Nyl.) Degel.**

Thalle gris blanchâtre à brunâtre, assez mince ou légèrement granuleux. Apothécies généralement nombreuses, de 0.6-2 mm de diamètre, à bord blanchâtre ou gris brunâtre, parfois plus foncé, assez variable en épaisseur, non cortiqué, parfois ondulé, réagissant PD+ orange vif, et à disque fortement pruineux, réagissant PD- et C+ orange. Hyménium et épilhyménium hyalins; épilhyménium recouvert d'une couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée, disparaissant dans de la potasse; bord des apothécies contenant de nombreux cristaux minuscules.

Cette espèce se reconnaît facilement par ses apothécies à bord non cortiqué, ainsi que par ses réactions chimiques. Une confusion avec *L. carpinea* n'est guère possible puisque le bord des apothécies de cette espèce est cortiqué et réagit tout au plus PD+ jaunâtre.

Macroscopiquement elle ressemble à *L. pallida* dont la couche pruineuse des apothécies est moins dense et à *L. intumescens* qui présente des apothécies peu pruineuses.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est connue que d'Europe où elle manque dans beaucoup de régions (p. ex. Iles Britanniques, région méditerranéenne). Elle n'est pas rare en Scandinavie et vraisemblablement aussi en Europe centrale. Au Luxembourg elle paraît être aussi fréquente que l'espèce voisine *L. intumescens*. Elle y est également liée à des sites forestiers (sur *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus* et *Sorbus*).

**Champignons lichénicoles:** De la même façon que *Lecanora carpinea*, cette espèce est souvent parasitée par *Stigmidium schaeferi*, par *Lichenocodium lecanorae*, ou par ces deux espèces.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Lecanora muralis (Schreber) Rabenh.**

Thalle jaune brunâtre, lobé au pourtour, à lobes larges de 1-2 mm, légèrement concaves, à surface lisse et parfois luisante, mais à marges souvent finement granuleuses ou couvertes d'une pruine blanchâtre. Apothécies fréquentes, superficielles, brunâtres ou légèrement brun rougeâtre, de 0.5-1.7 mm de diamètre, à bord plus pâle, relativement épais au début, mais disparaissant à la fin, les apothécies devenant alors convexes.

Espèce très variable dont les nombreuses variétés ou formes qui ont été décrites ne représentent que des phénotypes dus à des conditions écologiques différentes. Elle ne peut être confondue avec aucun autre lichen luxembourgeois.

**Répartition et écologie:** *L. muralis* est l'une des espèces les plus fréquentes et les mieux connues du genre. En Europe et en Amérique du Nord elle ne semble manquer que dans les

régions arctiques ainsi que dans les hautes montagnes. Elle colonise toutes sortes de roches et préfère les substrats calcaires. On la rencontre très fréquemment sur des substrats artificiels, comme du béton, des murs, des toits, etc. Elle tolère particulièrement bien les pollutions atmosphériques et les poussières, et elle est une des rares espèces bien développées dans les agglomérations. On peut la trouver occasionnellement sur du bois ou sur l'écorce recouverte de poussière à la base des troncs d'arbres.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 178, sub *Placodium saxicolum*), Koltz (1897: 188-189, 334, sub *Placodium saxicolum*).

### **Lecanora pallida (Schreber) Rabenh.**

Thalle très mince, blanchâtre, à surface lisse ou finement granuleuse. Apothécies assez fréquentes, d'un diamètre de 0.5-2 mm, à bord blanchâtre, non cortiqué, relativement épais, parfois un peu ondulé, réagissant PD+ rouge et C-, et à disque couvert d'une dense couche de pruine blanche réagissant PD+ rouge et C-. Hyménium et épihyménium hyalins; épihyménium couvert d'une dense couche granuleuse foncée constituée d'une part de cristaux bien visibles en lumière polarisée et se dissolvant en de la potasse, et d'autre part de granules foncés peu visibles en lumière polarisée et ne disparaissant pas dans de la potasse; médulle contenant une grande quantité de minuscules cristaux.

Cette espèce est voisine de *L. intumescens* et de *L. leptyroides* mais s'en distingue facilement par la pruine blanche particulièrement dense couvrant les apothécies, de même que par les réactions chimiques. Notons qu'il s'agit de la seule espèce luxembourgeoise du genre dont le disque des apothécies réagit PD+ rouge.

**Répartition et écologie:** Espèce apparemment subcosmopolite, largement répandue en Europe et en Amérique du Nord, mais également connue de la Nouvelle-Zélande. Dans nos régions elle est rare et elle n'est connue que de 5 localités luxembourgeoises. Nous l'avons récoltée exclusivement en forêt sur l'écorce lisse de *Acer*, *Fagus* et *Quercus*.

**Champignon lichénicole:** Les apothécies de cette espèce



sont parfois parasitées par *Lichenoconium lecanorae*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Feltgen (1902: 179), Koltz (1897: 207-208, 335).

## **Lecanora persimilis (Th. Fr.) Nyl.**

Thalle blanchâtre ou verdâtre, rarement délimité, d'une épaisseur variable, à surface parfois irrégulière. Apothécies nombreuses, se touchant souvent et ayant alors des bord anguleux, initialement à base élargie, à disque réduit, partiellement ou complètement recouvert de la marge épaisse qui peut porter une pruine blanche, s'élargissant rapidement pour atteindre un diamètre de 0.2-0.4 mm, à base faiblement rétrécie, à marge brune, non crénelée, parfois recouverte dans la partie supérieure d'une pruine blanche, et à disque brun rougeâtre exceptionnellement pruineux et à surface luisante, restant plane. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, devenant hyalin dans de la potasse, contenant rarement quelques cristaux visibles en lumière polarisée et disparaissant dans de la potasse; hypothécium hyalin; excipulum brun dans la partie extérieure, hyalin à l'intérieur, contenant de nombreux minuscules cristaux d'un diamètre de 1-2  $\mu\text{m}$  localisés dans la marge des apothécies à l'intérieur de l'excipulum, ne disparaissant pas dans de la potasse; algues fréquentes en-dessous de l'hypothécium, mais absentes dans la partie extérieure de la marge des apothécies. Spores par 8, ellipsoïdales, de 6-10 x 4.5-7  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce a souvent été confondue avec *L. hagenii*, mais elle s'en distingue par des apothécies plus petites qui sont initialement fortement groupées, couvertes en partie par la marge et à base élargie, à disque luisant et à marge blanchâtre ou foncée rarement crénelée et couverte d'une pruine très mince ou même absente.

*L. umbrina* possède des apothécies fort semblables qui ne sont cependant jamais groupées mais plutôt isolées; chez cette espèce les apothécies jeunes sont jaunâtres à base toujours rétrécie et à marge épaisse ne recouvrant jamais le disque; les apothécies âgées deviennent de plus en plus foncées, et leur marge devient très mince en disparaissant presque complètement.

La distinction de *L. sambuci* est discutée sous cette dernière espèce.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans les régions tempérées de l'hémisphère nord, mais rarement distinguée. Au Luxembourg il s'agit du membre le plus fréquent du groupe comprenant *L. hagenii*, *L. persimilis*, *L. sambuci* et *L. umbrina*. Nous l'avons récoltée surtout sur des arbres isolés souvent riches en poussières ou à écorce eutrophe comme *Tilia*, *Fraxinus*, *Populus* et *Salix*, mais également en forêt sur *Quercus*.

**Champignon lichénicole:** Un grand nombre de nos récoltes sont parasitées par le coelomycète *Lawalreea lecanorae*, espèce apparemment liée à *L. persimilis*.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Lecanora piniperda Koerber s.l.**

Thalle brunâtre, souvent indistinct, réagissant K+ faiblement jaunâtre. Apothécies fréquentes, d'un diamètre de 0.25-0.6 mm, à disque d'abord rose, puis devenant rose brunâtre, gris bleuté à presque noir, souvent légèrement pruineux, et à marge thalline initialement saillante, mais devenant rapidement mince et disparaissant souvent à la fin. Hyménium et hypothécium hyalins; épihyménium brunâtre à verdâtre ou olivâtre, contenant des cristaux visibles en lumière polarisée et disparaissant dans de la potasse; excipulum brunâtre à l'extérieur, contenant des algues presque jusqu'au bord; toutes les parties sont K-. Spores par 8, de (7-)9-11.5 x 3-4.3  $\mu$ m.

Par les apothécies d'abord roses, puis devenant foncées, ainsi que par les spores très minces, cette espèce se distingue bien des autres *Lecanora* luxembourgeois. Une espèce voisine, *L. sarcopoides* (Massal.) A.L. Sm., qui possède des apothécies plus petites (jusqu'à 0.4 mm) très convexes et rapidement sans marge n'est pas connue du Luxembourg. Comme la plupart de nos récoltes sont pauvres, et que l'espèce est fort variable et peut-être non homogène, nous ne sommes pas en mesure de décider si nos spécimens appartiennent tous à une même espèce.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe et de l'Amérique du Nord, où on la trouve sur du bois ainsi que

sur des écorces, principalement de conifères. Au Luxembourg elle a été récoltée une fois en Oesling sur du bois d'épicéa et trois fois au Gutland sur du bois de *Salix* et sur l'écorce de *Populus tremula* et de *Sarothamnus*.

Références luxembourgeoises: - .

### **Lecanora pulicaris (Pers.) Ach.**

Thalle blanchâtre ou brunâtre, souvent très épais et granuleux. Apothécies fréquentes, variables, de 0.5-1.8 mm de diamètre, à bord cortiqué parfois très mince et lisse, mais pouvant devenir relativement épais et s'élevant au-dessus du disque, parfois ondulé, réagissant PD+ rouge, à disque brunâtre non pruineux, PD- et C-. Hyménium et épilhyménium hyalins ou faiblement brunâtres, contenant dans la moitié supérieure de nombreux petits granules visibles en lumière polarisée et disparaissant dans de la potasse; médulle contenant de gros cristaux d'oxalate.

Cette espèce est parfaitement caractérisée par la réaction PD+ rouge du bord des apothécies, ainsi que par les granules présents non seulement en surface, mais également à l'intérieur de l'hyménium.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue et fréquente en Europe et en Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est particulièrement commune sur les écorces lisses de *Alnus*, *Fagus* et *Tilia*, et elle ne se rencontre qu'exceptionnellement sur d'autres arbres (*Fraxinus* et *Quercus*).

**Champignon lichénicole:** *L. pulicaris* est presque toujours envahi par l'hyphomycète *Phaeosporobolus usneae*, et se distingue ainsi facilement des autres *Lecanora* qui ne présentent jamais ce champignon.

Références luxembourgeoises: - .

### **Lecanora rugosella Zahlbr.**

Thalle blanchâtre à brunâtre, relativement épais et verruqueux. Apothécies très fréquentes, d'un diamètre de 0.8-2

mm, fortement rétrécies à la base et fixées au thalle par une partie relativement faible de leur surface, à bord cortiqué, souvent épais, crénelé ou ondulé, PD- (ou faiblement jaunâtre), et à disque brun rougeâtre, parfois légèrement pruineux, ne présentant aucune réaction chimique positive. Hyménium hyalin; épilhyménium hyalin ou faiblement brunâtre, recouvert d'une couche granuleuse brunâtre bien visible en lumière polarisée, disparaissant dans de la potasse; médulle du bord des apothécies contenant de gros cristaux d'oxalate.

Cette espèce fut longtemps considérée comme conspécifique avec *L. chlorotera*. Brodo (1984) l'a cependant reconnue comme une espèce distincte en acceptant qu'un faible pourcentage de spécimens ne puisse pas être déterminé avec certitude. Les deux espèces se distinguent par la dimension des apothécies, par le mode de fixation des apothécies au thalle ainsi que par la forme du bord thallin des apothécies.

*L. rugosella* ne se distingue de *L. subrugosa* que par la présence de la couche granuleuse sur l'épilhyménium, et ne peut ainsi pas être reconnue macroscopiquement. Il est cependant intéressant de noter les exigences écologiques différentes entre *L. chlorotera* et *L. rugosella* d'une part, et *L. argentata* et *L. subrugosa* d'autre part.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce n'a pas été reconnue par de nombreux auteurs, sa distribution réelle n'est que partiellement connue. En Amérique du Nord elle est largement répandue et même fréquente. Elle semble être non rare en Europe centrale et en Scandinavie. Nos récoltes luxembourgeoises proviennent presque toutes d'arbres isolés (*Acer*, *Fraxinus*, *Populus*, *Tilia*, etc.). Que l'espèce ait été récoltée si souvent au siècle passé (surtout par Tinant) peu résulter du fait qu'à cette époque les arbres routiers étaient plus fréquents et plus riches en lichens qu'aujourd'hui.

**Champignons lichénicoles:** Cette espèce est parfois parasitée par les coelomycètes *Lichenonium lecanorae* et *Vouauxiella lichenicola*.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 206, sub *Lecanora subfusca* var. *rugosa*).

## **Lecanora saligna (Schrader) Zahlbr.**

Thalle épais, mince ou indistinct, généralement jaunâtre, mais parfois verdâtre ou brunâtre, à surface souvent rugueuse, dépourvu de soralies, réagissant K+ jaunâtre, C-, KC- et PD-. Apothécies toujours nombreuses, d'un diamètre de 0.3-0.7 mm, à disque brun rougeâtre, et à bord thallin jaunâtre, plus rarement verdâtre ou brunâtre, parfois crénelé. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, couvert d'une couche cristalline bien visible en lumière polarisée disparaissant dans de la potasse; hypothécium hyalin; excipulum bien développé, à algues aussi bien présentes et fréquentes dans la partie extérieure qu'en-dessous de l'hyménium. Spores par 8, hyalines, simples, de 7-8 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, foncées, enfoncées dans le thalle. Conidies de deux sortes, produites dans des pycnides différentes: microconidies courbées de 10-12 x 0.5  $\mu\text{m}$ ; macroconidies de 7-8 x 2-2.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ne présente généralement pas de problèmes de détermination. *L. quercicola* Coppins & P. James se distingue par des macroconidies plus larges (de 3-4  $\mu\text{m}$ ), des apothécies pruineuses devenant rapidement convexes, de même que par l'écologie et la distribution (vieilles forêts dans le sud de la Grande-Bretagne et en Bretagne). Des spécimens de *L. saligna* à thalle verdâtre pourraient être confondus avec *L. conizaeoides*, mais sont PD-.

Les deux variétés suivantes sont considérées comme des espèces distinctes par certains auteurs modernes (p. ex. Santesson, 1984: 150), tandis que d'autres auteurs ne les distinguent pas. La répartition mondiale des deux variétés est par conséquent difficile à connaître.

### **var. saligna**

Apothécies devenant rapidement convexes, à disque souvent pruineux.

**Répartition et écologie:** Cette variété est assez rare au Luxembourg. Nous l'avons récoltée une fois en Oesling et trois fois au Gutland. Elle se trouvait sur l'écorce de *Populus* et de *Salix*, et sur du bois de *Prunus avium*.

**Champignon lichénicole:** Dans les apothécies de cette variété nous avons trouvé une fois *Lichenocodium lecanorae*.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 211-212, sub *L. effusa* et *L. varia* var. *ravida*).

### **var. sarcopis (Ach.) Hillm.**

Apothécies restant concaves ou planes, exceptionnellement pruneuses.

**Répartition et écologie:** Cette variété est très fréquente dans notre pays. Nous l'avons trouvée de nombreuses fois sur *Quercus*, et rarement sur d'autres arbres (*Fraxinus*, *Populus*, *Pyrus* et *Salix*). Elle est également fréquente sur des poteaux en bois.

**Champignon lichénicole:** Cette variété présente souvent le coelomycète *Lichenodiplis lecanorae*.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Lecanora sambuci (Pers.) Nyl.**

Thalle blanchâtre ou verdâtre, assez bien délimité, d'une épaisseur variable, à surface parfois irrégulière. Apothécies nombreuses, se touchant souvent et ayant de suite des bord anguleux, initialement à base élargie, à disque réduit, partiellement recouvert de la marge épaisse qui peut porter une pruine blanche, s'élargissant rapidement pour atteindre un diamètre de 0.4-0.6 mm, à base faiblement rétrécie, à marge brune, non crénelée, parfois recouverte dans la partie supérieure d'une pruine blanche, devenant finalement mince, et à disque brun rougeâtre non pruneux et à surface luisante, restant plane ou devenant convexe. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, devenant hyalin dans de la potasse, ne contenant pas de cristaux visibles en lumière polarisée; hypothécium hyalin; excipulum brun dans la partie extérieure, hyalin à l'intérieur, contenant de nombreux minuscules cristaux localisés dans la marge des apothécies à l'intérieur de l'excipulum ne

disparaissant pas dans de la potasse; algues fréquentes en-dessous de l'hypothécium, mais quasiment absentes de la marge des apothécies. Spores par 8, 12 ou 16, ellipsoïdales, de 9-11.5 x 5-6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble fortement à *L. persimilis*, et s'en distingue notamment par les asques contenant souvent plus de 8 spores, et peut-être par des apothécies plus grandes. Harmand (1913: 1022) a considéré ces deux taxons comme des synonymes, mais les auteurs récents les considèrent néanmoins comme des espèces distinctes.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Nous l'avons récoltée une seule fois sur un très vieux tronc de *Populus* le long d'une route près de Lasauvage.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 208-209).

## **Lecanora strobilina (Sprengel) Kieffer**

Thalle faiblement jaunâtre ou brunâtre, formé de granules cortiqués ou sorédiés, C- ou C+ jaunâtre, K+ brunâtre et PD-. Apothécies fréquentes, d'un diamètre de 0.3-0.6 mm, présentant les mêmes réactions chimiques que le thalle, munies d'un bord thallin épais blanchâtre ou jaunâtre faiblement sorédié, et à disque brun rougeâtre plan ou légèrement convexe.

Les anciens échantillons d'herbier sont couverts d'une dense couche blanche de cristaux de zéorine rendant le thalle presque invisible. La présence de ces cristaux ne permet cependant pas une détermination absolue, puisque certaines récoltes anciennes de *L. expallens* présentent ces mêmes cristaux. *L. expallens* se distingue facilement par la réaction C+ orange du thalle.

Macroscopiquement cette espèce ressemble à des formes jaunes de *L. conizaeoides* qui réagit cependant PD+ rouge.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement subcosmopolite, connue d'Europe, de l'Amérique du Nord et de Nouvelle-Zélande. En Europe elle a une distribution méridionale. Elle n'est pas connue de Scandinavie, et est quasiment absente des Îles Britanniques. Dans nos régions elle existait au siècle passé, mais elle semble avoir disparu depuis longtemps. Elle préfère les troncs de pins, de même que d'autres écorces

acides. Au Luxembourg elle a été récoltée deux fois par Feltgen sur des pins dans la région de Mersch, et il est probable qu'elle ait été assez commune sur les pins du grès de Luxembourg à cette époque.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 211, sub *L. symmicta* var. *strobilina*).

## **Lecanora subrugosa Nyl.**

Thalle blanchâtre à brunâtre, relativement épais et verruqueux. Apothécies très fréquentes, d'un diamètre de 0.8-2 mm, fortement rétrécies à la base et fixées au thalle par une partie relativement faible de leur surface, à bord cortiqué, souvent épais, crénelé ou ondulé, PD- (ou faiblement jaunâtre), et à disque brun rougeâtre, parfois légèrement prineux, ne présentant aucune réaction chimique positive. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, non recouvert d'une couche granuleuse, restant inchangé dans de la potasse; médulle du bord des apothécies contenant de gros cristaux d'oxalate.

*L. subrugosa* se distingue de *L. argentifera* par les dimensions des apothécies, le mode de fixation des apothécies au thalle, la forme du bord thallin des apothécies, ainsi que des spores à paroi nettement plus épaisse. Elle est macroscopiquement semblable à *L. rugosella*, mais possède une écologie différente.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue mais relativement rare en Amérique du Nord et en Europe. Au Luxembourg elle est assez commune dans des forêts sur *Quercus*, et plus rarement sur *Fagus*, *Fraxinus* et *Populus*. Contrairement à *L. rugosella*, cette espèce n'a guère été récoltée au siècle passé, ce qui pourrait s'expliquer par une régression de *L. rugosella* et une extension de l'aire de *L. subrugosa*, ou, ce qui est plus probable, par le fait que Tinant et Feltgen ont étudié davantage les arbres du bord des routes, tandis que nous avons exploré plus intensivement les sites forestiers.

**Référence luxembourgeoise:** Werner R.G. (1962: 13).



## Lecanora symmicta (Ach.) Ach.

Thalle bien délimité, très variable, parfois jaunâtre, à surface cortiquée mince, parfois brun verdâtre et plus épais à surface présentant un aspect sorédié, réagissant C+ orange (rarement C-), PD- et K-. Apothécies nombreuses, serrées, jaunes ou brunâtres, présentant les mêmes réactions chimiques que le thalle, à bord mince et disparaissant rapidement, et à disque très convexe et rarement pruneux. Hyménium et épilhyménium hyalins, couverts d'une couche granuleuse bien visible en lumière polarisée et se dissolvant dans de la potasse; la médulle en-dessous des apothécies contient parfois des cristaux filiformes de 100-200  $\mu\text{m}$  constitués peut-être de zéorine.

Même si le matériel luxembourgeois paraît être non homogène nous n'avons pas pu trouver de différences microscopiques ni chimiques. Il sera peut-être possible de distinguer entre une espèce à thalle jaune, cortiqué et à surface lisse, présentant des apothécies jaunes convexes, et une espèce à thalle plus épais, de couleur jaune verdâtre à gris brunâtre, et à surface plus rugueuse, présentant des apothécies brunâtres souvent confluentes ayant alors un aspect ondulé. Il est bien évident qu'un matériel plus vaste provenant de diverses régions sera nécessaire avant de prendre une décision.

On distingue souvent *L. symmicta* Nyl. dont le thalle est C- et qui n'a aucune valeur taxonomique, *L. pumilionis* (Arnold) Arnold dont les apothécies sont plus foncées et où l'épilhyménium n'est pas couvert d'une couche granuleuse, ainsi que *L. aitema* (Ach.) Hepp qui présente également des apothécies plus foncées et que l'on trouve sur des branches d'Ericacées en haute montagne.

*L. symmicta* ne peut guère être confondu avec *L. confusa* Almb. ou avec *L. expallens* dont les apothécies ne sont pas regroupées mais sont dispersées sur le thalle, et qui présentent un bord thallin ondulé très distinct (sauf si les apothécies sont mal développées). De plus *L. symmicta* ne présente jamais de vraies sorédies.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement subcosmopolite, connue d'Europe, de l'Amérique du Nord et de Nouvelle-Zélande. Au Luxembourg nous possédons une dizaine de récoltes provenant de l'écorce de *Acer*, *Malus*, *Pinus* et *Tilia*, du bois décortiqué de *Populus tremula* et de *Quercus*, ainsi que de poteaux en bois. Elle est souvent accompagnée de *L. conizaeoides*, *L. expallens* et *L. varia*.

**Champignon lichénicole:** Cette espèce est parfois parasitée par *Lichenonium lecanorae*.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 211).

## **Lecanora umbrina (Ach.) Massal.**

Thalle verdâtre ou brunâtre, souvent foncé et indistinct. Apothécies nombreuses, se touchant rarement et à marge peu anguleuse, initialement petites, rétrécies à la base, jaunâtres, non pruineuses, à marge épaisse non crénelée plus pâle que le disque, devenant avec l'âge plus foncées et fortement convexes, atteignant un diamètre de 0.5-1 mm, à disque rouge brunâtre à surface terne et à marge très mince. Hyménium hyalin; épilhyménium brun rougeâtre, ne changeant pas dans de la potasse, ne contenant que peu de cristaux visibles en lumière polarisée ne disparaissant pas dans de la potasse; hypothécium hyalin ou faiblement brunâtre; excipulum brun dans la partie extérieure, hyalin à l'intérieur, ne contenant pas de cristaux; algues fréquentes en-dessous de l'hypothécium, mais absentes dans la marge des apothécies. Spores par 8, ellipsoïdales, de 8.5-12 x 3.5-6  $\mu$ m.

*L. umbrina* a été parfois confondu avec *L. hagenii* dont les marges restent épaisses et pruineuses avec l'âge, et surtout avec *L. persimilis* dont les différences sont discutées sous cette espèce.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue sur l'hémisphère nord, mais à répartition et à fréquence peu connue à la suite des confusions avec *L. persimilis*. Au Luxembourg nous l'avons récoltée un certain nombre de fois au Gutland, mais jamais en Oesling. Nos récoltes proviennent surtout d'arbres à écorce eutrophe (*Betula*, *Carpinus*, *Populus*, *P. tremula*, *Salix* et *Tilia*), et nous l'avons trouvée deux fois en forêt sur *Quercus*.

**Champignon lichénicole:** Dans l'une de nos récoltes les apothécies sont parasitées par le coelomycète *Vouauxiella lichenicola*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Lecanora varia (Hoffm.) Ach.**

Thalle jaunâtre ou jaune verdâtre, particulièrement épais, granuleux, souvent bien délimité, jamais sorédié, réagissant PD+ rouge, K- et C-. Apothécies assez fréquentes, de 0.5-3 mm de diamètre, à bord très épais et luisant, concolore au thalle, se recourbant souvent au-dessus du disque, presque toujours ondulé à la fin, réagissant PD+ rouge, K- et C-, et à disque un peu plus brunâtre, plan ou légèrement convexe à la fin, souvent faiblement pruneux, ne présentant aucune réaction chimique positive.

Cette espèce a souvent été confondue avec des thalles non sorédiés et jaunâtres de *L. conizaeoides*. Elle s'en distingue aisément par la présence du thalle épais et concolore au bord des apothécies, et surtout par l'épaisseur et la forme du bord des apothécies. Une confusion avec d'autres *Lecanora* réagissant PD+ rouge n'est guère possible.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement répandue sur l'hémisphère nord, mais devenue rare dans de nombreuses régions de basse altitude. Elle colonise généralement le bois (p. ex. poteaux en bois, troncs décortiqués) et rarement des écorces. Au Luxembourg nous l'avons trouvée plusieurs fois, et il semble qu'une recherche systématique sur des vieilles clôtures en bois permettrait d'en découvrir bien d'autres.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 179), Koltz (1897: 210-211, 335).

## **Lecidea Ach. s.l.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** La seule espèce étudiée ci-dessous ne fait pas partie de *Lecidea* s.s. Un certain nombre d'autres espèces corticoles attribuées jadis au genre *Lecidea* existent au Luxembourg (voir p. ex. les genres *Biatora*, *Fuscidea*, *Lecidella*, *Psilolechia*, *Saccomorpha* et *Trapeliopsis*). Plusieurs espèces saxicoles appartenant au genre *Lecidea* s.s. ou s.l. existent au Luxembourg, mais elles n'ont pas encore été étudiées suffisamment.

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *L. erythrophaea* Flörke ex Sommerf. a été signalé par Koltz (1897:

247, sub *Biatora e.*) de Differdange (Grand-Bois). - *L. turgidula* Fr. a été signalé par Koltz (1897: 263, sub *Lecidella t.*) sans mention de localité.

## **Lecidea sanguineoatra auct., non (Wulfen) Ach.**

= *Lecidea hypnorum* auct. p.p., non Libert

Thalle verdâtre, assez épais, à surface granuleuse ou presque lisse. Apothécies fréquentes, d'un diamètre de 0.5-0.8 mm, à disque brun rougeâtre, initialement concave, puis convexe, et à bord concolore au disque ou plus pâle. Hyménium hyalin à faiblement brunâtre; excipulum et hypothécium brun rougeâtre. Spores hyalines, ellipsoïdales, simples ou rarement à 1 cloison, de 10-13 x 4-6  $\mu$ m.

Cette espèce se distingue de *L. hypnorum* s.s. notamment par son thalle verdâtre assez épais, et par ses apothécies peu foncées à marge souvent plus pâle.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce est généralement incluse dans le concept de *L. hypnorum*, il n'est pas possible de préciser sa répartition et son écologie. Il semble que ce soit la seule espèce du groupe de *L. hypnorum* capable de coloniser l'écorce. Par ailleurs elle paraît être fréquente sur les mousses. La seule récolte luxembourgeoise a été faite dans le sud-ouest de l'Oesling non loin de la Forêt d'Anlier sur l'écorce d'un vieux tronc de *Quercus* dans un vallon humide.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Lecidella Koerber**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des taxons corticoles étudiés ci-dessous, on a récolté les espèces saxicoles *L. carpathica* Koerber et *L. stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuck.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle présentant des soralies délimitées .....2
1. Thalle non sorédié .....3
  2. Thalle très mince, continu; cortex et soralies C+ orange (rarement C-) .....**L. elaeochroma f. soralifera**
  2. Thalle épais et granuleux, à soralies naissant au sommet des granules; cortex C-, soralies C+ orange (rarement C-) .....**L. conspurcatosorediosa**
3. Disque des apothécies couvert d'une fine pruine blanche; thalle blanchâtre à verdâtre, à surface granuleuse et irrégulière, C- .....**L. laureri**
3. Apothécies non pruineuses; thalle gris ou jaunâtre, à surface souvent lisse, C+ orange (rarement C-) .....**L. elaeochroma f. elaeochroma**

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 485-489), Harmand (1899: 77), Hertel & Leuckert (1969: 374), Nimis & Poelt (1987: 130-134), Poelt & Vezda (1981: 189-202), Santesson (1984: 187-190), Wirth (1987: 256-259).

**Lecidella conspurcatosorediosa (Harm.) Diederich comb. nov.**

Basionyme: *Lecidea parasema* (Ach.) Ach. [subsubf.] *conspurcato-sorediosa* Harm., Bull. Soc. sci. Nancy, sér. 2, 16: 77 (1899).

≡ *Lecidea parasema f. conspurcato-sorediosa* (Harm.) B. de Lesd., Recherch. Lich. Dunkerque, 192 (1910).

Thalle gris blanchâtre, parfois bruni par le dépôt de poussière, à surface lisse et luisante, d'une épaisseur de 400-700 µm, formé de gros granules de 200-600 µm de diamètre, éclatant souvent en des soralies bien délimitées convexes de 300-500 µm de diamètre, devenant parfois confluentes. Sorédies blanc verdâtre, parfois jaunâtres, de 25-50 µm de diamètre. Apothécies rares, présentes dans deux récoltes luxembourgeoises, brun foncé à noires, à bord assez mince, parfois ondulé, de 0.3-0.75 mm de diamètre. Epiphyménium verdâtre; hyménium hyalin, de 80-110 µm, ne contenant pas de gouttelettes d'huile; hypothécium brun rougeâtre, contenant un dépôt cristallin bien visible en lumière polarisée; excipulum

faiblement vert brunâtre. Asques contenant 8 spores hyalines ellipsoïdales simples de 10-13.5 x 6-8.5  $\mu\text{m}$ . Chimie: cortex toujours K+ jaunâtre, C- et KC-; médulle et soralies généralement K+ jaune, C et KC+ jaune vif à orangé, mais dans une récolte (Diederich 8558) C+ faiblement jaunâtre.

Cette espèce se distingue de *L. elaeochroma* f. *soralifera* par les caractères suivants:

- thalle très épais et granuleux (chez *L. e. f. soralifera*: mince à assez épais, non ou peu granuleux);

- thalle toujours sorédié; pas de formes intermédiaires (présentant peu de soralies) avec des thalles non sorédiés; thalles non mélangés à des *Lecidella* non sorédiés dans une même station;

- soralies naissant au sommet des granules (et non pas sur une surface plane et lisse);

- hyménium plus épais (80-110  $\mu\text{m}$  au lieu de 40-70  $\mu\text{m}$ );

- cortex toujours C- (au lieu de C+ orange);

- écologie: uniquement sur les vieux troncs à écorce rugueuse eutrophe en milieu chaud et sec (*L. e. f. soralifera*: aussi bien sur des écorces lisses et rugueuses, souvent en milieu humide à tendance montagnarde ou océanique).

*L. flavosorediata* (Vezda) Hertel & Leuckert se distingue par un thalle jaunâtre et des soralies très irrégulières.

La littérature récente ne nous renseigne pas sur cette espèce qui est quand-même bien distincte des autres *Lecidella* corticoles, et qui semble être assez commune dans certaines régions.

La description originale de ce taxon "Thalle épais, granulé, aréolé, blanchâtre" montre clairement qu'il ne s'agit pas de l'un des deux taxons sorédiés *L. e. f. soralifera* et *L. flavosorediata*. Nous avons étudié le spécimen type dont voici une description:

Thalle gris brunâtre, composé de gros granules ou d'aréoles d'un diamètre de 0.3-1.2 mm et d'une épaisseur de 0.4-0.6 mm, éclatant partiellement en des soralies mal délimitées réagissant K- (faiblement jaunâtre), C et KC+ orange, PD-; sorédies d'un diamètre de 25-50  $\mu\text{m}$ . Apothécies fréquentes, brun foncé à noires, à marge initialement bien distincte, devenant rapidement convexes, d'un diamètre de 0.3-0.8 mm. Hyménium hyalin, mais verdâtre dans la partie supérieure; épilhyménium verdâtre à olivâtre; hypothécium incolore à brun rougeâtre; excipulum verdâtre dans la partie extérieure, et brun rougeâtre en-dessous de l'hypothécium; toutes les parties

réagissent K-; hypothécium et partie inférieure de l'hyménium contenant de minuscules gouttelettes d'huile. Spores par 8, hyalines, simples, de 8.5-10 x 6-8  $\mu$ m.

Bien que le spécimen type soit couvert de poussière, et que les sorédies aient presque toutes disparues, nous considérons que nos récoltes sont conspécifiques à celle de Harmand. La localité type se situe d'ailleurs dans le voisinage d'une industrie sidérurgique, ce qui est également le cas dans nos stations luxembourgeoises. La distance entre les stations française et luxembourgeoises est d'environ 80 km.

**Répartition et écologie:** En plus de la localité type à Marbache (France, Meurthe-et-Moselle), cette espèce n'est connue que du sud-ouest du Luxembourg. Elle croît sur les écorces rugueuses et dures, eutrophes, riches en poussières, à microclimat chaud et sec, des vieux troncs de *Fagus* ou d'autres arbres (p. ex. *Acer*) en compagnie de *Candelariella vitellina* et de *Scoliciosporum umbrinum*. On la trouve aussi bien à la base des troncs qu'en hauteur. Dans toutes ses stations (Luxembourg et France) on note la présence d'une industrie sidérurgique dans le voisinage. Il est possible que *L. conspurcatorodiosa* soit lié à des écorces riches en poussières ferrugineuses.

**Champignon lichénicole:** L'une de nos récoltes présentait en grande quantité les sporodochia de l'hyphomycète *Feltgeniomyces luxemburgensis*.

**Matériel étudié:** France (Meurthe-et-Moselle): Marbache, près de la gare, sur *Acer pseudoplatanus*, 4.9.1897, J. H.[armand] 923 (ANGUC: holotypus).- Luxembourg (Gutland): SSW Bascharage, près du Moulin de Bascharage, sur *Carpinus*, 5.8.1987, Diederich 8343 (herb. Diederich); NNW Schouweiler, Schullerboesch, sur *Quercus*, 21.8.1987, Diederich 8877 (herb. Diederich) (fertile); SE Lasauvage, Grand-Bois, sur *Fagus*, 29.8.1987, Diederich 8543 (herb. Diederich) (fertile); *ibid.*, sur *Acer*, Diederich 8558 (herb. Diederich); SSW Differdange, SSW Vesquenhaff, sur *Fagus*, 30.8.1987, Diederich 8575 (herb. Diederich); Dudelange, Gehaansbiert, près de la chapelle, sur *Fagus*, 11.10.1987, Diederich 8861 (herb. Diederich).

**Références luxembourgeoises:** - .

## Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy

- =? *Lecidella achristotera* (Nyl.) H. Hertel & Leuckert
- =? *Lecidella euphorea* (Flörke) H. Hertel
- =? *Lecidea limitata* (Scop.) Gray
- = *Lecidea olivacea* (Hoffm.) Massal.
- = *Lecidea parasema* (Ach.) Ach. p.p.

Thalle très variable, lisse et luisant à granuleux, parfois sorédié, variant du gris blanchâtre au verdâtre ou jaune, le plus souvent délimité par un hypothalle noir; thalle fréquemment abrasé par des limaces et alors verdâtre ou jaunâtre. Apothécies généralement présentes et nombreuses, le plus souvent foncées, mais parfois brun clair, munies d'un bord mince disparaissant souvent avec l'âge, à disque plan non prineux devenant souvent convexe. Epithémium verdâtre; hyménium hyalin, contenant souvent de petites gouttelettes d'huile qui sont le plus abondant dans la partie inférieure de l'hyménium, de 40-70  $\mu\text{m}$ ; excipulum souvent faiblement verdâtre ou brunâtre. Spores par 8, hyalines, ellipsoïdales, simples, de 10-15 x 6-9  $\mu\text{m}$ .

A l'intérieur de cette espèce qui n'est sûrement pas homogène on a distingué un grand nombre de taxons infraspécifiques, parfois élevés au rang d'espèce, dont la valeur taxonomique est le plus souvent très douteuse.

*L. achristotera* est souvent considérée comme une espèce distincte sur la base de la présence de petites gouttelettes d'huile dans l'hyménium. Comme la présence, la localisation et la fréquence de ces gouttelettes varie entre les possibilités extrêmes en présentant toutes les situations intermédiaires, et que ces caractères ne paraissent être corrélés avec aucun autre caractère morphologique, chimique ou écologique, nous ne pouvons pas accepter *L. achristotera* comme espèce distincte. Elle n'est pas non plus acceptée par Clauzade & Roux (1985) et Wirth (1987), ainsi que par les auteurs anglais (Cannon & al., 1985).

*L. euphorea* est une espèce reconnue par la plupart des taxonomistes modernes. Elle se distinguerait uniquement par son thalle C- qui serait C+ orange chez *L. elaeochroma*. Or la réaction du thalle avec C est extrêmement variable à l'intérieur du groupe. La majorité des spécimens que nous avons étudiés réagissent C+ orange; quelques thalles sont C+ jaune; d'autres ne réagissent pas à ce réactif; un certain nombre de spécimens ont un thalle qui réagit en certains endroits C+ orange vif, sans présenter aucun changement de couleur dans d'autres parties du thalle. De plus aucune corrélation entre la constitution chimique et la morphologie ou l'écologie n'a pu être mise en évidence. Il



faut en conclure que les acides responsables de cette réaction sont présents en des quantités très variables, et qu'ils sont souvent inégalement répartis dans le thalle. Utiliser un tel caractère pour séparer des espèces nous paraît absurde. Nous proposons donc de traiter *C. euphorea* comme un synonyme de *L. elaeochroma*. Wirth (1987) a d'ailleurs opté pour le même choix.

La couleur de *L. elaeochroma* est très variable, et certains auteurs ont reconnu deux variétés dont l'une (var. *elaeochroma*) a un thalle gris, blanchâtre ou verdâtre, et l'autre (var. *flavicans*) un thalle jaunâtre (voir p. ex. Poelt & Vezda, 1981). Comme un certain nombre de spécimens sont difficiles à traiter, et que trop peu est connu sur leur écologie, leur répartition et leur baguage chimique, nous les considérons provisoirement comme des variantes d'une même espèce.

On trouve parfois des thalles morphologiquement semblables à ceux de *L. elaeochroma*, mais présentant des soralies. Ces thalles sont souvent mélangés aux thalles de *L. elaeochroma* s.s., et on a l'impression qu'il s'agisse du même taxon qui ait la possibilité de produire en certaines circonstances des soralies. Comme cette production nous semble néanmoins être contrôlée génétiquement, nous acceptons d'accorder le rang de forme à ces spécimens.

L'interprétation de ces différents taxons infraspécifiques a été différemment comprise par les auteurs modernes. Nimis & Poelt (1987) p. ex. acceptent au rang spécifique *L. achristotera* et *L. euphorea*, et ils décrivent même une nouvelle variété de *L. achristotera* distinguée par des gouttelettes d'huile plus grandes dans l'hyménium. Wirth (1987) ne reconnaît pas ces taxons.

Après toutes ces considérations nous sommes amenés à reconnaître deux formes qui se distinguent par la présence ou l'absence de soralies, et de ne pas considérer comme caractères taxonomiques importants la couleur du thalle, les réactions chimiques, ou la présence de gouttelettes d'huile dans l'hyménium.

## f. *elaeochroma*

Thalle non sorédié.

**Répartition et écologie:** Espèce subcosmopolite, connue de la plupart des continents. En Europe, et en particulier au Luxembourg, il s'agit d'un des lichens les plus fréquents. Il est très commun sur les écorces lisses (p. ex. *Carpinus*), mais se retrouve également sur d'autres arbres à écorce plus rugueuse.

Il aime les substrats eutrophes et est relativement toxitolérant.

**Champignons lichénicoles:** Cette espèce est rarement parasitée par *Lichenocmium erodens*, *L. lecanorae*, *Stigmidium schaeereri* et *Taeniolella delicata*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 17, 20), Koltz (1897: 262, sub *Lecidella sabuletorum* var. *enteroleuca*).

## **f. soralifera (Ericksen) D. Hawksw.**

≡ *Lecidella elaeochroma* var. *soralifera* (Ericks.) Clauz. & Roux

Thalle gris ou verdâtre, sans aucune nuance de jaune, présentant des soralies bien délimitées et convexes verdâtres de 200-700  $\mu\text{m}$  de diamètre. Thalle et soralies réagissant C+ orange. Sorédies ayant un diamètre de 20-30  $\mu\text{m}$ .

Tous nos spécimens sont fertiles. Ils croissaient en compagnie de *L. elaeochroma* s.s. sans montrer une différence autre que la production de soralies.

Ce taxon se distingue de *L. flavosorediata* par la couleur grise du thalle, ainsi que par les soralies plus régulières.

**Répartition et écologie:** Ce taxon est connu de plusieurs pays de l'Europe occidentale, et peut être considéré comme étant rare. Au Luxembourg nous l'avons récolté deux fois sur les écorces lisses de *Carpinus* et de *Fraxinus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Lecidella laureri (Hepp) Koerb.**

Thalle circulaire, assez bien délimité, sans présenter un hypothalle plus foncé, blanchâtre à verdâtre, à surface granuleuse, rugueuse et irrégulière, C-. Apothécies fréquentes, brun rougeâtre à brun foncé, à bord mince, à disque plan ou légèrement convexe, toujours recouvert d'une pruine blanche mince, mais très distincte, donnant aux apothécies un aspect bleuté, de 0.3-0.9 mm de diamètre. Epiphyménium verdâtre, contenant des cristaux visibles en lumière polarisée; hyménium

hyalin, de 65-85  $\mu\text{m}$ , ne contenant pas de gouttelettes d'huile, ou gouttelettes présentes en très faible quantité à la base de l'hyménium; hypothécium brun rougeâtre, ne contenant pas de cristaux; excipulum faiblement brunâtre, contenant un dépôt cristallin visible en lumière polarisée. Asques contenant 8 spores hyalines elliptiques simples de 10-13 x 5.5-8.5  $\mu\text{m}$

Cette espèce est très mal connue. Elle est caractérisée par son thalle blanchâtre à surface granuleuse et irrégulière, qui est C-, et surtout par ses apothécies pruineuses.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue de quelques récoltes des Alpes, de Sardaigne et de Scandinavie. La mention de Bouly de Lesdain (1910) du Nord de la France nous paraît douteuse. Au Luxembourg nous venons de la trouver en une station non loin de la ville de Luxembourg sur le jeune tronc de *Populus tremula* dans un milieu humide.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## Lepraria Ach.

Le genre *Lepraria* réunit un ensemble non naturel d'espèces de lichens à thalle lépreux toujours dépourvus d'apothécies et de pycnides ne pouvant pas être attribuées d'une façon satisfaisante à d'autres genres. Il est probable que la plupart de ces espèces ne soient pas congénériques avec l'espèce type *L. incana*, et que de nouveaux genres doivent être reconnus dans le futur pour regrouper des espèces à morphologie et à contenu chimique semblables.

Laundon (1989) vient par exemple de reconnaître que *Lepraria membranacea* et *L. vouauxii* sont apparentés et qu'il faut les considérer comme les membres d'un genre distinct *Leproloma* Nyl.

Nous avons étudié tous les spécimens des genres *Lepraria* et *Leproloma* au moyen de la chromatographie sur couche mince.

**Espèces présentes au Luxembourg:** *L. incana*, *L. lobifans* et *L. rigidula* sont des espèces assez bien caractérisées et fréquentes au Luxembourg à l'état épiphytique; elles seront étudiées en détail plus loin.

*L. neglecta* Vainio s.l. n'est pas rare sur les sols schisteux dénudés de l'Oesling (p. ex. Niederfeulen, Hoscheid,

Bockholz-lès-Hosingen). Le thalle de cette espèce est composé de granules blanchâtres assez épais ayant souvent un aspect cortiqué.

*L. lesdainii* (Hue) R.C. Harris est une espèce à thalle verdâtre semblable à *L. lobificans* qui vit sur les roches calcaires, et que nous avons récoltée une fois au Luxembourg sur un vieux mur en Muschelkalk.

*L. crassissima* (Hue) Lettau s.s. possède un thalle blanchâtre très épais réagissant C+ rouge, et vivant à la base de rochers calcaires (Laundon, comm. pers.). Cette espèce n'est pas connue du Luxembourg. Plusieurs autres espèces formant des thalles pâles et épais sur des roches calcaires ont souvent été appelées *L. crassissima*. Au Luxembourg nous avons trouvé plusieurs de ces espèces, dont une seule a été observée occasionnellement à l'état épiphytique; elle sera étudiée plus loin.

Un certain nombre de spécimens luxembourgeois n'ont pas pu être attribués à l'une des espèces énumérées ci-dessus, et représentent soit des formes ou des races chimiques inhabituelles de ces espèces, soit des espèces distinctes qu'il faudra caractériser sur base d'un matériel plus vaste.

Deux espèces épiphytiques luxembourgeoises souvent classées parmi les *Lepraria* sont actuellement intégrées dans d'autres genres: *Chrysothrix candelaris* et *Lecanactis latebrarum*.

## Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

### a) Clé basée sur des caractères chimiques

1. Acide pannarique et/ou ac. méthyl-pannarique présent(s) .....**Leproloma**
1. Absence de ces acides .....2
2. Ac. divaricatique présent .....3
2. Ac. divaricatique absent .....4
3. Thalle continu, plus ou moins circulaire, à face inférieure bien distincte .....**L. crassissima auct.**
3. Thalle formé d'une croûte irrégulière de sorédies, à face inférieure non distincte .....**L. incana**

- 4. Atranorine et parfois zéorine présentes;  $\beta$ -orcinol depsidones absents ..... **L. rigidula**
- 4.  $\beta$ -orcinol depsidones présents, souvent accompagnés d'atranorine ou de zéorine (*L. crassissima* ou *L. lobificans*) .....8

**b) Clé basée sur des caractères morphologiques**

- 5. Thalle jaunâtre, souvent lobé au pourtour, à marge généralement recourbée vers le haut, présentant un hypothalle noir ..... **Lepriloma membranaceum**
- 5. Thalle dépourvu d'un hypothalle noir, rarement jaunâtre ....8
- 6. Thalle blanchâtre à faiblement jaunâtre, continu, généralement bien délimité, parfois un peu lobé au pourtour ..... **Lepriloma vouauxii**
- 6. Thalle présentant au moins une nuance vers le verdâtre ou le bleuâtre, ou, s'il est blanchâtre, composé d'une croûte sorédiée discontinue, rarement délimitée, et non lobée .....7
- 7. Thalle formé de sorédies blanches ou grisâtres particulièrement grosses (de 100-250  $\mu$ m) isolées, présentant de nombreuses hyphes sortant perpendiculairement à la surface ..... **L. rigidula**
- 7. Thalle formé de sorédies blanchâtres, verdâtres ou bleuâtres plus petites (de 50-125  $\mu$ m) à surface plus lisse, ou thalle à face supérieure farineuse, ne présentant pas de sorédies distinctes .....8
- 8. Thalle bleuté, continu, assez épais, souvent circulaire, se détachant souvent au centre du substrat, à face inférieure cérébriforme, jaunâtre à brunâtre, lisse ou faiblement tomenteuse, à médulle épaisse blanchâtre, et à face supérieure farineuse ou présentant des sorédies mal délimitées ..... **L. crassissima auct.**
- 8. Thalle non ou faiblement délimité, mais alors à face inférieure différente et difficilement visible .....9
- 9. Thalle blanchâtre à verdâtre, souvent faiblement délimité, à médulle blanche souvent épaisse, et à face supérieure dépourvue de sorédies bien distinctes, ayant parfois un aspect spongieux ..... **L. lobificans**
- 9. Thalle faiblement verdâtre, bleuâtre ou grisâtre, exceptionnellement un peu délimité, à médulle blanche absente ou mal développée, et à sorédies distinctes bien délimitées ..... **L. incana**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:**  
Marchand (1830: 189) a signalé *Lepra fuliginea* Bouch, *L. lactea* D.C. et *L. obscura* Ehrh. dont l'identité ne nous est pas connue.

**Références:** Egan (1987: 122-123, 163), Hue (1924: 311-402), Santesson (1984: 192-193), Wirth (1980: 328-331).

### **Lepraria crassissima auct. p.p. non (Hue) Lettau**

Thalle bleuté, continu, assez épais, souvent circulaire, se détachant souvent au centre du substrat, à face inférieure cérébriforme, jaunâtre à brunâtre, lisse ou faiblement tomenteuse, à médulle épaisse blanchâtre, et à face supérieure farineuse ou présentant des sorédies mal délimitées.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, *L. crassissima* s.s. n'existe pas au Luxembourg. Au moins trois taxons différents appartenant à *L. crassissima* s.l., caractérisés par des caractères morphologiques et chimiques, ont pu être reconnus dans notre pays.

Le seul taxon de ce groupe que nous avons récolté à l'état épiphytique, et auquel se rapportent notre description possède deux races chimiques ne présentant aucune différence morphologique ou écologique. La première race possède de l'acide divaricatique, une substance non déterminée, et parfois de la zéorine ou de l'ac. pannarique. L'autre race possède de l'atranorine, de la zéorine et des  $\beta$ -orcinol depsidones (ac. stictique, ac. constictique et ac. cryptostictique).

**Répartition et écologie:** Vu les problèmes taxonomiques que pose cette espèce, il ne nous est pas possible de détailler sa répartition mondiale. Au Luxembourg elle est relativement fréquente sur les parois subverticales humides et ombragées des rochers de grès de Luxembourg en milieu forestier. Dans les vallons du Halerbaach et du Haupeschaach près de Beaufort elle se rencontre également à l'état épiphytique.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Lepraria incana (L.) Ach.**

Thalle formé de sorédies distinctes, faiblement verdâtres,

bleuâtres ou grisâtres, de 50-125  $\mu\text{m}$ , exceptionnellement un peu délimité, à médulle absente ou mal développée.

Tous nos spécimens contiennent de l'acide divaricatique et de la zéorine, tout comme dans le spécimen type (Laundon, comm. pers.).

Quelques récoltes luxembourgeoises ressemblent à *L. incana*, mais contiennent de l'atranorine, de la zéorine, des  $\beta$ -orcinol depsidones (ac. stictique, ac. norstictique, ac. constictique), ainsi que des substances non identifiées. Nous les considérons provisoirement comme des cas extrêmes de *L. lobificans*.

D'autres spécimens présentent des tâches orange réagissant K+ rouge, C+ rouge et UV+ orange. Les parties du thalle dépourvues de ce pigment ressemblent tout à fait à *L. incana*, dont il ne s'agit vraisemblablement que d'une race chimique distincte.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue des deux hémisphères. En Europe il s'agit d'un des lichens les plus fréquents qui subsiste même en des situations écologiques extrêmes (p. ex. milieu à pollution atmosphérique élevée). Au Luxembourg elle est fréquente sur toutes sortes d'arbres, et elle est généralement dominante sur les écorces lisses de *Fagus* et de *Carpinus*, de même que sur les écorces rugueuses acidifiées de *Quercus* en forêt (où la plupart des autres lichens ne peuvent plus survivre à cause de la présence d'*Athelia arachnoidea*). Elle est également présente et bien développée sur le sol et sur les roches (p. ex. grès de Luxembourg, schistes).

**Champignons lichénicoles:** Les thalles de *Lepraria incana* sont souvent détruits par *Athelia arachnoidea* et *Trichonectria hirta*. Nous l'avons trouvé deux fois parasité par l'hyphomycète *Taeniolina scripta*.

**Références luxembourgeoises:** De Sloover & Lebrun (1984: 5, sub *L. aeruginosa*), Diederich (1981), Marchand (1830: 189-190 sub *Lepra incana* et *L. pallescens* var. *glauccella*), Van Wersch (1964: 46, 52, 55, 57, 59, 60, 67, 74, 76, 77, 80, sub *L. aeruginosa*), Wagner-Schaber (1979: 81, 83; 1982: 212, 213; 1987: 126, 128).

## **Lepraria lobificans Nyl.**

= *Lepra pallescens* Marchand

Thalle blanchâtre à verdâtre, souvent faiblement délimité, à médulle blanche souvent épaisse, et à face supérieure dépourvue de sorédies bien distinctes, ayant parfois un aspect spongieux.

Les nombreux spécimens que nous avons étudiés contiennent tous de l'atranorine, de la zéorine et des  $\beta$ -orcinol depsidones (ac. stictique, ac. norstictique, ac. constictique, etc.).

**Répartition et écologie:** Nous avons récolté cette espèce en Espagne, au Luxembourg, aux Iles Britanniques et en Suisse, et elle est également connue de l'Amérique du Nord (Egan, 1987: 123). Elle paraît être largement répandue et fréquente dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle se rencontre dans presque chaque forêt, mais elle est bien plus rare que *L. incana*. Elle vit généralement sur des mousses corticoles de vieux troncs de *Quercus* ou d'autres arbres, plus rarement sur l'écorce, et exceptionnellement sur des mousses saxicoles. Elle est le mieux développée en des sites à humidité atmosphérique élevée, et à microclimat se rapprochant du climat atlantique.

**Référence luxembourgeoise:** Marchand (1830: 189, sub *Lepra pallescens*).

## **Lepraria rigidula (B. de Lesd.) comb. ined.**

≡ *Crocynia rigidula* B. de Lesd.

Thalle formé de sorédies blanches ou grisâtres particulièrement grosses (de 100-250  $\mu$ m), isolées, présentant de nombreuses hyphes parfois plus foncées sortant perpendiculairement à la surface, contenant de l'atranorine et parfois de la zéorine.

Cette espèce ressemble à *L. incana*, mais s'en distingue par des sorédies plus grosses et plus pâles, présentant des hyphes souvent dressées, et par l'absence d'acide divaricatique.



**Répartition et écologie:** Cette espèce est très mal connue, et elle n'a guère été mentionnée dans la littérature depuis sa description initiale. Le type a été récolté en Ecosse sur des mousses saxicoles. Nous l'avons récoltée en Andorre, en Belgique, en Espagne, au Luxembourg et aux Iles Britanniques sur l'écorce de différents arbres.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Leproloma Nyl. ex Crombie**

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Thalle jaunâtre, lobé; hypothalle noir présent; acide méthyl-pannarique absent, mais présence de l'ac. pannarique ..... **L. membranacea**
1. Thalle blanchâtre, peu lobé; hypothalle noir absent; présence de l'ac. méthyl-pannarique (parfois accompagné de l'ac. pannarique)..... **L. vouauxii**

**Références:** Coppins & James (1979: 170), Laundon (1989).

## **Leproloma membranaceum (Dickson) Vainio**

≡ *Lepraria membranacea* (Dickson) Vainio

Thalle jaunâtre, continu, souvent lobé au pourtour, à marge généralement recourbée vers le haut, présentant un hypothalle noir, contenant de l'acide pannarique.

Voici une des rares espèces lépreuses dont nous avons trouvé des thalles entièrement cortiqués et non sorédiés. Ils ont une forme coralloïde à fruticuleuse, et atteignent 1 cm en hauteur. Ils sont partiellement couverts de l'hypothalle noir caractéristique pour cette espèce. Les sommets éclatent parfois pour donner naissance à des soralies, dont les marges s'étalent de plus en plus pour former finalement un thalle aplati habituel pour cette espèce. Laundon (1989: 11) a considéré ces thalles (Diederich 5473) comme des spécimens à développement anormal dont la cause est inconnue.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est pas rare sur les deux hémisphères. Elle colonise le plus souvent les roches

ou les sols siliceux, et se retrouve occasionnellement sur écorce. Au Luxembourg elle est fréquente sur les schistes ardennais, et rare sur les rochers de grès de Luxembourg. A l'état épiphytique elle préfère les écorces lisses de vieux troncs de *Fagus*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 185, sub *Amphiloma lanuginosum*), Laundon (1989: 13).

## **Leptoloma vouauxii (Hue) Laundon**

≡ *Lepraria vouauxii* (Hue) R. C. Harris  
≡ *Crocynia vouauxii* Hue

Thalle généralement bien délimité, parfois un peu lobé au pourtour, continu, dépourvu d'un hypothalle noir, blanchâtre à faiblement jaunâtre, contenant de l'acide méthyl-pannarique (parfois accompagné d'acide pannarique).

Comme *L. vouauxii* possède une constitution chimique très voisine de celle de *L. membranaceum*, Laundon (1989) estime que ces deux espèces sont apparentées.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue dans les deux hémisphères. Au Gutland elle est très fréquente sur l'écorce de *Malus*, *Quercus* et *Populus*, et plus rare sur d'autres arbres ou sur des rochers. Elle n'a pas été récoltée en Oesling; comme nous avons commencé relativement tard à reconnaître cette espèce, il est probable qu'elle y existe également en des sites appropriés, mais qu'elle soit passée inaperçue.

**Champignon lichénicole:** Sur les thalles de cette espèce nous avons trouvé une fois en faible quantité un *Arthonia* non décrit.

**Référence luxembourgeoise:** Laundon (1989: 16).

## **Leptosphaeria Ces. & de Not.**

**Référence:** Clauzade, Diederich & Roux (1989).

## **Leptosphaeria ramalinae (Desm.) Sacc.**

- ≡ *Sphaeria ramalinae* Desm.  
≡ *Phaeospora ramalinae* (Desm.) Vouaux

Pour une description et une discussion taxonomique, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'était connue que du spécimen type récolté en France sur *Ramalina*. Au Luxembourg elle a été récoltée une fois sur le thalle de *Ramalina fastigiata*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## **Lichenochora Hafellner**

**Référence:** Hafellner (1989).

## **Lichenochora thallina (Cooke) Hafellner**

- ≡ *Sphaerella thallina* Cooke

Périthèces subsphériques à pyriformes, complètement enfoncés dans des déformations convexes de l'hôte, l'ostiole étant seul visible, devenant rarement en partie superficiels, groupés par 10-100, brun foncé, subsphériques, d'un diamètre de 0.12-0.15 mm. Paroi d'une épaisseur de 13-18  $\mu\text{m}$ , composée de cellules polyédriques brun foncé d'un diamètre de 6-14  $\mu\text{m}$ , à cellules allongées près de l'ostiole. Paraphyses non observées. Asques cylindriques à claviformes, ayant leur plus grand diamètre dans le tiers supérieur, contenant 8 spores disposées de façon irrégulière, de 58-71 x 9.5-14  $\mu\text{m}$ . Spores hyalines, à 1 cloison, non rétrécies près de la cloison, à cellules égales, à paroi mince, de 15-17.5 x 5-5.7  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce a souvent été réunie à *Stigmidium dispersum* (Lahm ex Koerber) D. Hawksw. (p. ex. Cannon & al., 1985: 228) qui se distingue cependant par la forme des asques qui sont subcylindriques à utriformes et mesurent de 25-50 x 10-15  $\mu\text{m}$  (Vezda, 1963), par des spores rétrécies près de la cloison et

par des périthèces généralement superficiels (David, comm. pers.).

**Répartition et écologie:** *L. thallina* est connu de nombreux pays européens sur *Phaeophysia* et *Physcia*. Au Luxembourg nous l'avons récolté cinq fois sur *Ph. orbicularis*.

**Références luxembourgeoises:** Clauzade, Diederich & Roux (1989: 88), Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Hafellner (1989) .

## **Megalaria Hafellner**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *M. grossa* (Pers. ex Nyl.) Hafellner a été signalé par Koltz (1897: 258, sub *Catillaria g.*) du Mullerthal sur *Fagus*, des Ardennes sur *Quercus* et du parc de Luxembourg sur *Ulmus*.

## **Megalospora Meyen**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *M. tuberculosa* (Fée) Sipman a été signalé par Koltz (1897: 259, sub *Catillaria incana*) des Ardennes et du Johannisberg sur chataignier.

## **Merismatium Zopf**

**Références:** Clauzade, Diederich & Roux (1989), Vezda (1970: 222).

## **Merismatium nigrillum (Nyl.) Vouaux**

= *M. lopadii* (Anzi) Zopf

=? *M. heterophractum* (Nyl.) Vouaux

Périthèces brun foncé à noirs, d'un diamètre de 0.07 mm, partiellement ou complètement enfoncés dans le thalle du lichen. Paraphyses disparaissant à maturité. Spores par 8, faiblement brunâtres, à paroi lisse, submuriformes, à (1-)3-5(-7) cloisons transversales et 0-1 cloison longitudinale, de 8-24 x 4.4-8 µm.

On a décrit *M. heterophractum* dont les spores atteignent au maximum 15 x 7 µm, et dont nous ignorons la valeur taxonomique.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue de quelques récoltes anciennes d'Autriche, de Grande-Bretagne et de Finlande (?) sur *Lopadium pezizoideum* (Ach.) Koerber, *Catapyrenium lachneum* (Ach.) R. Sant. et *Protoblastenia calva* (Dickson) Zahlbr. ou *P. rupestris* (Scop.) Steiner, ainsi que d'une récolte plus récente de la Tchécoslovaquie. Nous l'avons récoltée deux fois au Luxembourg en très faible quantité sur *Lecanora conizaeoides*. Comme les périthèces sont extrêmement petits, nous supposons que l'espèce soit beaucoup plus fréquente, mais qu'elle passe généralement inaperçue.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 9-10, sub *M. lopadii*).

## **Micarea Fr.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées plus loin nous avons récolté à l'état saxicole ou terricole *M. leprosula* (Th. Fr.) Coppins & A. Fletcher, *M. lignaria* (Ach.) Hedl., *M. lithinella* (Nyl.) Hedl. et *M. lutulata* (Nyl.) Coppins.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Apothécies absentes; pycnides présentes .....2
1. Apothécies présentes .....5

2. Pycnides enfoncées dans le thalle, contenant des macroconidies filiformes de 28-36 x 2  $\mu\text{m}$ ... ***M. peliocarpa***
2. Pycnides pédicellées, ne contenant pas de macroconidies .....3
3. Pédicelle et paroi des pycnides K- (microscope l); conidies de 3.5-5 x 1.1-1.6  $\mu\text{m}$ ..... ***M. botryoides***
3. Paroi des pycnides K+.....4
4. Paroi des pycnides K+ violet; conidies de 3.5-5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$  .....***M. misella***
4. Paroi des pycnides K+ rouge; conidies de 4.2-5 x 1-1.3  $\mu\text{m}$ .....***M. pycnidiphora***
5. Hyménium K+ violet .....6
5. Hyménium K- .....9
6. Spores à 0-1(-3) cloisons .....7
6. Spores à 3 cloisons, de 10-14 x 2.5-3.5  $\mu\text{m}$  .....***M. nitschkeana***
7. Thalle formé de goniocystes verts .....***M. prasina***
7. Thalle mal développé ou formé d'aréoles blanchâtres .....8
8. Pycnides très fréquentes, pédicellées; spores de 7-8 x 3-3.5  $\mu\text{m}$ .....***M. misella***
8. Pycnides souvent absentes ou enfoncées, jamais pédicellées; spores de 9-14 x 2.5-3  $\mu\text{m}$  .....***M. denigrata***
9. Hypothécium brun rougeâtre foncé ..... ***M. melaena***
9. Hypothécium hyalin ..... ***M. peliocarpa***

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *M. sylvicola*, espèce saxicole, a été signalée par Koltz (1897: 267-268, sub *Lecidea* s.) d'Echternach.

**Référence:** Coppins (1983).

## **Micarea botryoides (Nyl.) Coppins**

Thalle vert foncé, généralement continu et à surface lisse, parfois un peu granuleux. Apothécies non connues avec certitude du Luxembourg. Pycnides très fréquentes, noires, pédicellées, parfois ramifiées, de 75-150  $\mu\text{m}$  de diamètre et de 50-250  $\mu\text{m}$  en hauteur; pédicelle relativement court, rouge brunâtre, K-; paroi des pycnides vert olivâtre, K-. Conidies sortant fréquemment des pycnides dans une masse blanche, simples, hyalines, de 3.5-5 x 1.1-1.6  $\mu\text{m}$ .

*M. botryoides* se distingue facilement des autres espèces du genre possédant des pycnides pédicellées noires par les

réactions chimiques (négatives) des pycnides, ainsi que par les dimensions des conidies. La seule autre espèce luxembourgeoise présentant ces caractères est *M. misella* dont les pycnides ont une paroi K+ violet.

**Répartition et écologie:** *M. botryoides* est une espèce assez mal connue qui passe fréquemment inaperçue. Elle est connue d'Allemagne, de Belgique, de France, de Grande-Bretagne, du Luxembourg et de la Scandinavie. Au Grand-Duché elle paraît être relativement fréquente, et des recherches systématiques dans des milieux appropriés permettraient sûrement d'en découvrir de nombreuses stations nouvelles.

Nous avons trouvé cette espèce plusieurs fois à la base des troncs de *Pinus*, où elle était accompagnée de *Micarea prasina* et de *Dimerella pineti*, et deux fois sur l'écorce de *Fagus* ou de *Malus*. De plus nous avons une récolte saxicole qui provient d'un rocher de grès de Luxembourg. Aux Iles Britanniques elle se retrouve généralement sur des rochers, des débris végétaux, de la terre, du bois de vieux troncs, et elle a été occasionnellement trouvée sur l'écorce de troncs de *Acer* et *Betula* (Coppins, 1983).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

### ***Micarea denigrata* (Fr.) Hedl.**

Thalle mal développé, consistant en des granules gris verdâtre d'un diamètre de 50-150  $\mu\text{m}$ , réagissant C+ rouge dans des préparations microscopiques. Apothécies fréquentes, initialement blanchâtres, devenant rapidement foncées à noires, de 0.2-0.5 mm de diamètre. Hyménium verdâtre ou brunâtre, C+ rouge, K+ violet dans la partie supérieure et K- dans la partie inférieure; hypothécium brunâtre, C- et K-. Spores à une cloison, parfois légèrement rétrécies au milieu, de 9-14 x 2.5-3  $\mu\text{m}$ . Pycnides non observées dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce est très voisine de *M. globulosella* (Nyl.) Coppins et de *M. nitschkeana* qui se distinguent surtout par leurs spores présentant généralement 3 cloisons.

**Répartition et écologie:** *M. denigrata* est connu d'Europe et de l'Amérique du Nord. En Europe l'espèce est relativement commune dans certains pays (Grande-Bretagne, Allemagne), et

paraît être méconnue dans d'autres. Au Luxembourg elle n'est connue que de trois récoltes sur *Fagus*, *Quercus* et *Pinus*, mais elle pourrait être plus fréquente. A l'étranger on la signale surtout sur du bois, mais également sur l'écorce de divers arbres.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 241, sub *Biatorina globulosa* var. *synothesca*).

### **Micarea melaena (Nyl.) Hedl.**

Thalle bien développé, formé de granules cohérents verts, C+ rouge (coupe microscopique). Apothécies noires, convexes, subsphériques, d'un diamètre de 0.15-0.35 mm. Hyménium brun verdâtre, K+ vert foncé. Hypothécium brun rougeâtre foncé, K+ verdâtre. Spores à 3 cloisons, de 12-16 x 3.5-6  $\mu\text{m}$ . Pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

*M. melaena* se reconnaît facilement par la présence de plusieurs pigments rouge brunâtre ou verdâtre dans les apothécies dont les proportions varient considérablement d'un spécimen à l'autre (Coppins, 1983), ainsi que par les spores.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de l'Amérique du Nord ainsi que d'Europe, et elle est fréquente aux Iles Britanniques, en Scandinavie et dans les Alpes. Dans nos régions elle paraît être très rare, et elle n'est connue que d'une seule récolte luxembourgeoise où elle accompagnait en grande quantité *M. botryoides* à la base d'un tronc de *Pinus sylvestris* dans une forêt sur grès de Luxembourg.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

### **Micarea misella (Nyl.) Hedl.**

Thalle verdâtre à brunâtre, indistinct à assez épais, irrégulièrement granuleux. Apothécies souvent présentes, foncées, convexes, subsphériques, d'un diamètre de 0.2-0.4 mm. Hyménium et hypothécium hyalins, K-, mais la partie supérieure de l'hyménium est vert brunâtre et réagit K+ violet. Spores simples ou à une cloison, de 7-8 x 3-3.5  $\mu\text{m}$ . Pycnides très



fréquentes, noires, pédicellées, de 50-125  $\mu\text{m}$  de diamètre et de 50-200  $\mu\text{m}$  en hauteur; paroi vert brunâtre, réagissant K+ violet. Conidies sortant fréquemment des pycnides dans une masse blanche, simples, hyalines, de 3.5-5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît facilement par ses pycnides noires pédicellées dont la paroi réagit K+ violet.

Coppins (1983) a décrit un deuxième type de pycnides enfoncées dans le thalle et produisant des microconidies de 3.8-6 x 0.6-0.8  $\mu\text{m}$  que nous n'avons pas observé.

**Répartition et écologie:** Cette espèce paraît être largement répandue en Europe et en Amérique (Canada, Brésil), mais elle semble être rare dans de nombreuses régions. Au Luxembourg nous l'avons récoltée six fois, mais elle est sûrement bien plus fréquente. Nous l'avons trouvée exclusivement sur du bois ou sur des débris végétaux.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

### **Micarea nitschkeana (Lahm ex Rabenh.) Harm.**

Thalle formé de granules verdâtres d'un diamètre de 50-250  $\mu\text{m}$ , réagissant C+ rouge dans des préparations microscopiques. Apothécies généralement foncées, de 0.2-0.4 mm de diamètre. Hyménium faiblement brunâtre, verdâtre dans la partie supérieure, réagissant C+ violet dans la partie supérieure et C+ rouge dans la partie inférieure, K+ violet dans la partie supérieure et K- dans la partie inférieure. Hypothécium faiblement brunâtre, réagissant C- et K-. Spores fusiformes, à 3 cloisons, de 10-14 x 2.5-3.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est voisine de *M. denigrata* qui possède des spores à une cloison et de *M. globulosella* dont les spores mesurent 13-26 x 1.5-2.5  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe où elle est très fréquente, ainsi que de l'Amérique du Nord. Nous l'avons récoltée plusieurs fois au Luxembourg, et elle est vraisemblablement bien plus fréquente que le montrent nos récoltes. Elle a été trouvée plusieurs fois sur l'écorce de différents arbres, et elle préfère les brindilles minces de *Picea* et de *Sarothamnus*, de même que le bois dur.

Référence luxembourgeoise: Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

### **Micarea peliocarpa (Anzi) Coppins & R. Sant.**

Thalle assez épais, formé de gros granules gris ou verdâtres, réagissant C+ rouge dans une section microscopique. Apothécies parfois blanchâtres, devenant rapidement foncées à noires, de 0.15-0.4 mm de diamètre. Hyménium hyalin dans la partie inférieure, verdâtre dans la partie supérieure, C+ rouge et K-. Hypothécium hyalin, C- et K-. Spores à (2-)3 cloisons, de 13-17 x 3.5-4.3  $\mu\text{m}$ . Pycnides noires, enfoncées dans le thalle, contenant des macroconidies filiformes incurvées de 28-36 x 2  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est très voisine de *M. alabastrites* (Nyl.) Coppins qui possède des apothécies blanchâtres et des spores plus longues, et qui possède une répartition hyperocéanique malgré sa découverte récente en Belgique (Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose, 1988), ainsi que de *M. cinerea* (Schaerer) Hedl. dont les spores sont bien plus longues et possèdent généralement 7 cloisons.

A l'état stérile il est souvent possible de reconnaître l'espèce grâce à ses grandes pycnides contenant de longues conidies filiformes. De telles conidies ne sont connues, dans le genre *Micarea*, que chez *M. alabastrites* (21-55  $\mu\text{m}$ ), chez *M. cinerea* (50-110  $\mu\text{m}$ ), et chez *M. denigrata* (12-24  $\mu\text{m}$ ).

**Répartition et écologie:** Espèce probablement subcosmopolite, connue d'Europe où elle préfère les régions atlantiques, de l'Amérique du Nord et de Nouvelle Zélande. Au Luxembourg elle n'est pas rare, et elle a son optimum de distribution dans la région du grès de Luxembourg. La plupart de nos récoltes ont été faites sur des vieux troncs de *Quercus*. Nous l'avons trouvée quelques fois sur *Fagus*, *Sorbus* ou sur du bois.

Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 238, sub *Bilimbia septata*).

### **Micarea prasina Fr.**

Thalle le plus souvent vert foncé, rarement vert jaunâtre,

formé de gonocystes parfois très réduits et ressemblant à de minuscules sorédies, mais le plus souvent plus épaisses, formant parfois une croûte presque continue et luisante, C- et K-. Apothécies fréquentes, généralement foncées par la présence d'un pigment de couleur violacée, mais parfois blanches ou jaunâtres, très variables en grandeur, d'un diamètre de 0.05-0.5 mm. Hyménium hyalin, faiblement brunâtre ou olivâtre dans la partie supérieure, souvent muni d'un pigment K+ violet. Hypothécium hyalin ou faiblement brunâtre, K-. Spores à (0-)1(-3) cloisons, de 9-15 x 2.3-4  $\mu$ m.

*M. prasina* est le plus souvent facile à reconnaître grâce à son thalle formé de gonocystes verts et à la réaction K+ violet de l'hyménium.

On trouve fréquemment des spécimens présentant de minuscules apothécies totalement dépourvues du pigment et ainsi colorées en blanc ou jaunâtre, et dont l'hyménium est entièrement hyalin sans présenter aucune réaction à la potasse. Dans ces cas la présence de spores à une cloison ayant les bonnes dimensions, ainsi que la structure du thalle permettent d'identifier l'espèce. En des situations particulièrement défavorables (luminosité faible), *M. prasina* est souvent stérile et présente alors un thalle formé de minuscules granules verdâtres mélangés à des *Lepraria* ou à *Scoliciosporum chlorococcum*.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans l'hémisphère nord et peut-être également présente dans l'hémisphère sud. En Europe, de même qu'au Luxembourg, il s'agit de loin de l'espèce la plus fréquente du genre. Nous l'avons récoltée aussi bien sur l'écorce de divers arbres que sur du bois dur ou pourri. De plus, elle semble être commune sur les rochers ombragés du grès de Luxembourg.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 242, sub *Biatorina* p.).

## **Micarea pycnidiphora Coppins & P. James**

Thalle verdâtre, formant une croûte irrégulière, souvent craquelé. Apothécies absentes dans la seule récolte luxembourgeoise. Pycnides fréquentes, pédicellées, à pédicelle blanchâtre ou violacé, C+ rouge, d'un diamètre de 50-75  $\mu$ m, et d'une hauteur de 50-100  $\mu$ m. Conidies sortant des pycnides dans une masse blanche, de 4.2-5 x 1-1.3  $\mu$ m.

*M. pycnidiophora* ne peut guère être confondu qu'avec *M. stipitata* Coppins & P. James et *M. anterior* (Nyl.) Hedl. qui se distinguent tous les deux par des pycnides C-.

**Répartition et écologie:** *M. pycnidiophora* est une espèce fort rare dont le centre de distribution se situe dans la New Forest dans le sud de la Grande-Bretagne. Elle est connue de deux autres localités britanniques et a été signalée du nord-ouest de la France (Bretagne) et des Iles Canaries.

Au Luxembourg nous l'avons découverte en grande quantité sur un seul vieux tronc de *Fagus* dans la région de Berdorf à proximité d'importants rochers de grès de Luxembourg.

Voici une excellente espèce indicatrice de vieilles forêts fortement océaniques dont la présence dans la région de Berdorf est du plus haut intérêt.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1988: 302), Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

## **Microcalicium Vainio em. Tibell**

**Références:** Tibell (1978: 229-246), Tibell in Poelt & Vezda (1981: 212-213).

## **Microcalicium arenarium (Hampe ex Massal.) Tibell**

Thalle absent. Apothécies brunes, d'une hauteur de 0.6-1.3(-1.8) mm; pédicelle à surface très verruqueuse, de 6-10 fois aussi long que large, d'un diamètre de 100-125  $\mu\text{m}$ , rarement ramifié; cupule subsphérique, un peu aplatie, d'un diamètre de 200-350  $\mu\text{m}$  et d'une hauteur de 150-250  $\mu\text{m}$ ; mazédium bien développé, verdâtre. Spores brun clair, simples ou à une cloison, munies d'une ornementation en forme de spirale à maturité, de 4.5-6.0 x 2-2.5  $\mu\text{m}$ . (Description basée sur l'unique récolte luxembourgeoise épiphytique.)

**Répartition et écologie:** Tibell (1978) signale cette espèce d'Europe, de Sibérie et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle n'est pas rare sur des rochers de grès ou de schistes. Dans toutes nos récoltes *M. arenarium* vit sur le thalle de *Psilolechia lucida*. Nous l'avons récoltée une seule fois à l'état

épiphytique, à savoir sur des racines de *Quercus* d'un diamètre de 10 cm dans un talus en bord d'une route. A l'étranger elle a en plus été récoltée de nombreuses fois sur des algues (surtout *Stichococcus*) (Tibell, 1978), ainsi que sur *Psilolechia clavulifera* (Coppins, 1983).

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 10), Koltz (1897: 300, sub *Calicium citrinum*).

## **Muellerella Hepp ex Müll. Arg.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de l'espèce décrite ci-dessous, nous avons récolté au Luxembourg *M. lichenicola* (Sommerf. ex Fr.) D. Hawksw. (Diederich, 1986: 10) et *M. pygmaea* (Koerber) D. Hawksw. (Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose, 1988) sur des lichens saxicoles.

**Référence:** Clauzade, Diederich & Roux (1989).

## **Muellerella triseptata Diederich**

Périthèces d'abord enfoncés dans le thalle du lichen, devenant superficiels, subsphériques, noirs, d'un diamètre de 0.075-0.125 mm, couverts près de l'ostiole de cellules brun foncé subsphériques d'un diamètre de 4-6  $\mu\text{m}$ , ainsi que de poils bruns cloisonnés atteignant une longueur de 50  $\mu\text{m}$ . Paraphyses disparaissant à maturité. Périphyses développées dans la partie supérieure des périthèces, d'une épaisseur de 2-3  $\mu\text{m}$ . Spores par au moins 32, fusiformes, à (0-2-)3 cloisons, faiblement brunâtres, de 7-11(-13)  $\times$  2-3  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue de *M. vesicularia* (Lindsay) D. Hawksw. par ses spores plus petites et ses périthèces plus grands, et des autres espèces du genre par ses spores à 3 cloisons.

**Répartition et écologie:** L'espèce est connue uniquement du spécimen type, récolté au Luxembourg sur *Buellia griseovirens* qui ne paraît pas être endommagé.

**Références luxembourgeoises:** Clauzade, Diederich & Roux (1989), Diederich (1986: 10-12).

## **Mycobilimbia Rehm**

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *Mycobilimbia microcarpa* (Th. Fr.) comb. ined. ( $\equiv$  *Bacidia m.* (Th. Fr.) Lettau) a été signalé par Koltz (1897: 233, sub *B. rubella* var. *m.*) sans mention de localité.

Références: Hafellner (1984: 308-310), Wirth (1980: 128-137), Wirth (1987: 288-290, 511-512), Vainio (1922).

## **Mycobilimbia sabuletorum (Schreber) Hafellner**

- $\equiv$  *Bacidia sabuletorum* (Schreber) Lettau
- = *Bacidia sabuletorum* var. *dolosa* (Fr.) comb. non publiée
- = *Bacidia accedens* (Arnold) Lettau

Thalle épais, continu ou formé de granules de 100-400  $\mu\text{m}$  de diamètre, verdâtre ou gris jaunâtre. Apothécies fréquentes, roses ou incarnates, devenant brunes à brun foncé, de 0.3-0.9 mm de diamètre, devenant très convexes à subsphériques, à bord initialement bien visible et saillant, disparaissant rapidement. Hyménium incolore, de 70-120  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium hyalin ou jaunâtre; hypothécium brun rougeâtre; excipulum hyalin, prosoplectenchymateux; toutes les parties sont K-. Spores hyalines, fusiformes, à 3(-4) cloisons, de 18-30 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, peu ramifiées, de 2.5-3.5  $\mu\text{m}$  de diamètre, peu élargies au sommet.

Certains auteurs (p. ex. Wirth, 1980: 136) reconnaissent une variété *dolosa* possédant des apothécies roses à l'état jeune et habitant à la base des troncs d'arbres, tandis que la variété *sabuletorum* serait surtout muscicole. D'après Coppins (comm. pers.) aucune différence n'a pu être mise en évidence entre les spécimens muscicoles et corticoles. De même, *M. accedens* qui possède un épilhyménium verdâtre et est exclusivement saxicole paraît être un cas extrême de *M. sabuletorum*.

*M. fusca* (Massal.) Hafellner & V. Wirth se distingue notamment par ses apothécies brun foncé à rougeâtres, et *M. microcarpa* par ses apothécies jaune brunâtre.

Répartition et écologie: Cette espèce est largement

répandue en Europe et en Amérique du Nord, et elle semble être relativement commune dans beaucoup de régions. Elle est cependant rare au Luxembourg où elle a été récoltée deux fois à l'état épiphytique, deux fois sur des mousses saxicoles, et une fois sur un rocher de grès de Luxembourg.

**Champignon lichénicole:** *Skyttea refractiva* Coppins a été trouvé dans une de nos récoltes muscicoles (Bascharage, Diederich 8332).

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 237-238, sub *Bilimbia hypnophylla*), Sérusiaux, Lambinon & Malaise (1983: 6, sub *Bacidia accedens*).

## **Mycoblastus Norm.**

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 523), Coppins & James (1979: 158-162).

## **Mycoblastus sterilis Coppins & P. James**

Thalle circulaire, gris blanchâtre, souvent entouré d'un hypothalle blanc, noir ou violacé, très épais, à surface composée de pustules qui éclatent en des soralies; sorédies souvent en partie foncées, brunes ou bleuâtres, sinon concolores au thalle ou jaunâtres. Thalle et soralies K+ jaune, C-, KC- (comme K) et PD+ rouge. Apothécies et pycnides inconnues.

Cette espèce ressemble fortement à *M. fucatus* (Stirton) Zahlbr. qui est souvent fertile, possède un thalle plus étendu et présente des soralies plus petites et moins convexes.

Par l'épaisseur et la couleur du thalle et des soralies, de même que par la présence de l'hypothalle caractéristique, elle ne peut guère être confondue avec un des lichens luxembourgeois réagissant PD+ rouge. La présence du parasymbionte *Tremella lichenicola* représente souvent une aide supplémentaire à la détermination.

**Répartition et écologie:** *M. sterilis* est un de ces lichens qui étaient autrefois rarissimes ou inconnus, et qui présentent une expansion remarquable durant les dernières décennies due

aux changements de notre environnement, tels l'acidification ou l'eutrophisation des écorces ou la pollution atmosphérique. L'espèce est connue et fréquente dans les pays de l'Europe occidentale, septentrionale et centrale: Îles Britanniques, Scandinavie, Benelux, Allemagne et Suisse. Au Luxembourg elle est partout extrêmement commune sauf dans la région industrialisée du sud-ouest du pays. On la trouve de préférence sur les écorces lisses de *Alnus*, *Carpinus* et *Fagus*, de même que sur des conifères (*Larix*, *Picea* et *Pinus*) ou encore sur du bois mort. La première récolte luxembourgeoise date de 1963.

**Champignons lichénicoles:** Les thalles de *M. sterilis* sont fréquemment couverts des fructifications noires de *Tremella lichenicola*. En plus nous avons trouvé une fois les pycnides de *Lichenoconium erodens*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 2-5, 20), Sérusiaux & Rose (1984: 95).

## **Mycocalicium Vainio**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *M. subtile* (Pers.) Szat. a été signalé par Koltz (1897: 298, sub *Calicium subtile*) sans mention de localité.

## **Nectria (Fr.) Fr.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** Plusieurs taxons ont été signalés au début du siècle par Feltgen. Une seule espèce lichénicole a été récemment trouvée.

**Référence:** Clauzade, Diederich & Roux (1989).

## **Nectria rubefaciens Ellis & Everh.**

Périthèces lichénicoles, superficiels, subsphériques à sphériques, brun rougeâtre, d'un diamètre de 0.75-0.125 mm, souvent recouverts dans la région de l'ostiole de poils irréguliers, brunâtres, à une cloison, de 30-40 x 5-11  $\mu\text{m}$ . Paroi



mince, constituée de cellules très irrégulières d'un diamètre de 4-12  $\mu\text{m}$ . Paraphyses et péripyses non observées. Asques de 35-55 x 8-11  $\mu\text{m}$ , contenant 8 spores. Spores fusiformes à subcylindriques, souvent légèrement courbées, hyalines, à 1(-3) cloisons, à cellules parfois inégales, de 15-24 x 2.5-4  $\mu\text{m}$ .

Le spécimen luxembourgeois Diederich 8910 a été comparé par G. J. Samuels avec le spécimen type (NY) auquel il est identique. Il est intéressant de noter que certains périthèces dans notre récolte Diederich 8910 présentent des spores à 3 cloisons; de telles spores n'ont pas été indiquées dans la description initiale.

**Répartition et écologie:** *N. rubefaciens* était connu du matériel type récolté aux Etats-Unis sur *Parmelia* cf. *tiliacea* (Ellis & Everhart, 1887: 116), du Danemark sur *P. saxatilis* (Buchwald, 1928: 134-136) et de Suède sur *Parmelia acetabulum* (Santesson, comm. pers.). Nous l'avons trouvé plusieurs fois au Luxembourg sur *Parmelia saxatilis* et *P. sulcata*. Tout récemment R. Lowen (comm. pers.) l'a trouvé fréquemment aux Etats-Unis sur différentes espèces de *Parmelia* sur des branches reposant sur le sol humide. Les thalles des lichens sont tués en grande quantité par le parasite et deviennent rouges à rouge brunâtre. L'espèce est à rechercher en des milieux suffisamment humides sur des thalles de *Parmelia* présentant cette couleur rouge.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Santesson (1989, Fungi Lich. Exs.).

## Ochrolechia Massal.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Apothécies généralement présentes; thalle dépourvu de soralies ou d'isidies ..... **O. pallescens**
1. Apothécies généralement absentes; thalle sorédié ..... 2
  2. Thalle C+ rouge ..... 3
  2. Thalle C- ..... 4

3. Thalle présentant des soralies bien délimitées; isidies absentes ..... **O. androgyna**
3. Thalle présentant des soralies confluentes donnant naissance à des isidies ..... **O. subviridis**
4. Acide lichestérinique absent; thalle relativement épais ..... **O. turneri**
4. Acide lichestérinique présent; thalle souvent plus mince ..... **O. microstictoides**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *O. alboflavescens* (Wulfen) Zahlbr. a été signalé par Marchand (1830: 190, sub *Variolaria a.*) sur l'écorce de *Quercus* à Grevels et à Heisdorf. - *O. frigida* (Sw.) Lynge aurait été trouvé par Feltgen sur des mousses mortes dans la vallée du Manzebaach près de Larochette (Feltgen, 1902: 179, sub *O. tartarea* var. *musciicola*; Koltz, 1897: 335, sub *O. tartarea* var. *musciicola*). - *O. parella* (L.) Massal., espèce saxicole, a été signalée par Bronn & Courtois (1827: 475, sub *Lecanora p.*) du Müllerthal, et par Koltz (1897: 213, sub *O. pallescens* var. *parella*) de Grevels et de Heisdorf en se référant à Marchand qui a récolté *O. alboflavescens* en ces deux localités. - *O. tartarea* (L.) Massal. aurait été noté par Reisen entre Michelau et Erpeldange (Koltz, 1897: 212-213).

**Référence:** Hanko, Leuckert & Ahti (1985: 165-199).

## **Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold**

Thalle blanchâtre ou jaune verdâtre, assez épais, verruculeux, présentant des soralies verdâtres convexes bien délimitées de dimension variable, K+ jaunâtre et C+ rouge; hypothalle généralement absent. Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

Par la réaction C+ rouge cette espèce est souvent confondue avec *Pertusaria hemisphaerica* qui a une couleur grise et des apothécies convexes blanchâtres, et dont la marge est souvent épaisse et présente un hypothalle blanc, avec *O. arborea* (Krey.) Almb. dont les soralies sont UV+ orange, ainsi qu'avec *O. subviridis* qui possède le plus souvent des isidies naissant dans les soralies.

**Répartition et écologie:** Cette espèce présente une répartition boréale et montagnarde sur l'hémisphère nord. Elle est très fréquente dans les régions européennes à pluviosité

élevée, surtout à haute altitude. Au Luxembourg elle est assez fréquente en Oesling, tandis qu'elle est plutôt rare au Gutland, où elle ne se rencontre que dans des forêts humides situées le plus souvent dans de petits vallons. Presque toutes nos récoltes ont été faites sur *Quercus*, où elle colonise souvent les bryophytes à la base des troncs. Elle a été trouvée occasionnellement sur des mousses saxicoles.

**Champignon lichénicole:** Les thalles présentent souvent l'hyphomycète *Phaeosporobolus usneae*.

**Références luxembourgeoises:** Lambinon (1968: 77), Wagner-Schaber (1979: 79; 1982: 208; 1987: 124).

### **Ochrolechia microstictoides Räsänen**

Thalle assez mince, blanchâtre, non zoné, possédant de nombreuses soralies confluentes, ne présentant aucune réaction chimique positive, contenant de l'acide lichestérinique et de l'ac. variolarique. Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce se distingue d'*O. turneri* par la présence de l'acide lichestérinique. Par ses réactions chimiques négatives elle ne peut pas être confondue avec d'autres lichens morphologiquement voisins comme les autres *Ochrolechia* luxembourgeois ou encore *Phlytis argēna*.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce a souvent été confondue avec *O. turneri*, sa répartition est très mal connue. Hanko, Leuckert & Ahti (1985) ont étudié de nombreuses récoltes provenant de l'Europe septentrionale et centrale. Wirth (1987) a montré qu'elle est très fréquente dans le sud-ouest d'Allemagne, mais qu'elle peut manquer dans certaines régions. D'après ces auteurs elle se retrouverait généralement sur des écorces acides (conifères, *Betula*, etc.). Au Luxembourg l'espèce est assez commune, et nous l'avons récoltée aussi bien sur des conifères (*Picea* et *Pinus*) que sur des feuillus (*Betula*, *Fagus*, *Populus* et *Quercus*) ou sur du bois.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Ochrolechia pallescens (L.) Massal.**

Thalle blanchâtre, épais, à marge peu distincte, ne présentant ni soralies, ni isidies, K-, C- et KC-. Apothécies généralement présentes et fréquentes, d'un diamètre de 0.8-1 mm, à bord épais concolore au thalle, et à disque puineux blanchâtre; spores absentes dans la seule récolte luxembourgeoise.

Dans le matériel luxembourgeois les apothécies sont mal développées, et la réaction KC+ rouge du disque qui se présente généralement chez cette espèce, s'observait difficilement. Une confusion serait possible avec *O. szatalaensis* Versegly, mais cette espèce se rencontre généralement dans les hautes montagnes sur des branchettes de *Picea* et d'*Abies*, et rarement de *Quercus* (Wirth, 1980: 356), de sorte que sa présence au Luxembourg au siècle passé est invraisemblable.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, largement répandue en Europe, mais devenue fort rare dans la plupart des régions. La seule récolte luxembourgeoise date de la fin du siècle passé et a été faite sur des poteaux en bois à Bissen.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 213).

## **Ochrolechia subviridis (Hoeg) Erichs.**

Thalle assez épais ou mince, blanc jaunâtre ou verdâtre, parfois très nettement zoné, présentant au centre des soralies confluentes donnant naissance à des isidies, K- et C+ rouge. Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce se reconnaît facilement par sa réaction C+ rouge et la présence d'isidies. Dans certaines récoltes les isidies sont peu nombreuses ou sont difficile à distinguer de grosses sorédies, de sorte qu'une confusion avec *O. androgyna* est possible.

**Répartition et écologie:** Cette espèce, connue de l'Amérique du Nord et d'Europe, présente une distribution subatlantique. Elle est relativement rare en Europe occidentale, où elle a souvent été confondue avec *O. androgyna*. Au Luxembourg elle est assez rare au Gutland et se retrouve de

préférence sur des vieux troncs de *Quercus* en milieu forestier. En Oesling elle est connue de deux récoltes.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Ochrolechia turneri (Sm.) Hasselr.**

Cette espèce ressemble fortement à *O. microstictoides*, mais s'en distingue par l'absence de l'acide lichestérinique, et peut-être par un thalle plus épais. La seule récolte luxembourgeoise est stérile.

**Répartition et écologie:** Hanko, Leuckert & Ahti (1985) ont étudié du matériel provenant de plusieurs pays de l'Europe septentrionale et centrale, et l'espèce semble être particulièrement fréquente aux Iles Britanniques. Elle préférerait les écorces eutrophiées de feuillus. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une seule fois sur un très vieux tronc de *Populus* en bord de route dans le sud-ouest du pays.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Wagner-Schaber (1979: 79, 81, 83; 1982: 208, 212, 213; 1987: 124, 126, 128).

## **Opegrapha Ach.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** 13 espèces sont actuellement connues du Luxembourg. *O. mougeotii* Massal. et *O. saxatilis* DC. (= *O. parasitica* (Massal.) Vezda) sont exclusivement saxicoles, la deuxième étant un parasymbionte des thalles de *Verrucaria*. *O. zonata* est généralement considérée comme une espèce saxicole, mais nous l'avons rencontrée parfois sur des troncs d'arbres.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle présentant des soralies délimitées ..... **O. zonata**
1. Thalle dépourvu de soralies ..... 2
2. Spores à 3 cloisons ..... 3
2. Spores à 4-15 cloisons ..... 6

3. Apothécies présentant une pruine orange K+ rouge ..... **O. ochrocheila**
3. Apothécies non prulineuses .....4
4. Spores larges de 5-6  $\mu\text{m}$  .....**O. herbarum**
4. Spores larges de 3-4(-5.5)  $\mu\text{m}$  .....5
5. Apothécies enfoncées dans un thalle brun rougeâtre ..... **O. rufescens**
5. Apothécies superficielles sur un thalle vert blanchâtre ..... **O. atra**
6. Spores à 12-15 cloisons, de 45-60 x 6.5-8  $\mu\text{m}$  .....**O. viridis**
6. Spores à 4-7 cloisons .....7
7. Spores larges de 6-9  $\mu\text{m}$  (*O. varia* s.l.) .....8
7. Spores larges de 2.5-3.5  $\mu\text{m}$  .....9
8. Disque des apothécies exposé dès le début ..... **O. lichenoïdes**
8. Disque des apothécies en grande partie couvert par l'excipulum, parfois partiellement exposé .....**O. varia**
9. Thalle couvert de nombreuses pycnides munies d'une pruine blanchâtre .....**O. vermicellifera**
9. Pycnides noires ou absentes ..... 10
10. Apothécies ellipsoïdales, couvertes d'une pruine blanchâtre ..... **O. lyncea**
10. Apothécies lirelliformes, non prulineuses .....**O. niveoatra**

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 532-543), Ozenda & Clauzade (1970), Pentecost & Coppins (1983: 27-35), Wirth (1980: 357-366), Wirth (1987: 302-307, 513).

## **Opegrapha atra Pers.**

Thalle blanchâtre. Apothécies superficielles, allongées, à disque exposé, souvent un peu rougeâtre, non prineux. Excipulum K+ verdâtre. Spores à 3 cloisons, sans périspore, de 14-20 x 3.5-5.5  $\mu\text{m}$ .

L'espèce est bien caractérisée par ses spores et ne peut guère être confondue avec un autre *Opegrapha* luxembourgeois. Des spécimens bien développés d'*O. atra* se reconnaissent facilement par leurs apothécies noires superficielles à disque rougeâtre. Dans quelques cas des spores relativement larges (de l'ordre de 5  $\mu\text{m}$ ) rappelaient *O. herbarum* dont l'excipulum ne réagit cependant pas K+ verdâtre.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue dans l'hémisphère boréal. Elle est commune au Luxembourg où elle colonise fréquemment les jeunes écorces lisses de *Carpinus* et de *Fagus*, et se retrouve occasionnellement sur *Acer*, *Fraxinus*, *Quercus* ou *Tilia*.

**Champignon lichénicole:** L'hyménium du spécimen Diederich 7278 contient en grande quantité l'hyphomycète *Bispora lichenum*.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 181), Koltz (1897: 275), Marchand (1829: 279, sub *O. subpulveracea* var. *rimosa*).

### **Opegrapha herbarum Mont.**

Thalle blanchâtre. Apothécies allongées, parfois ramifiées, à disque peu exposé, non pruineux. Excipulum brunâtre dans du KOH. Spores à 3 cloisons, de (16-)18-25 x 5-6  $\mu\text{m}$ , présentant généralement une périspore épaisse de 0.8-1.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue d'*O. atra* par ses spores plus grandes, de même que par sa réaction différente de l'excipulum à la potasse.

**Répartition et écologie:** *O. herbarum* est une espèce rare, mais largement répandue dans l'hémisphère boréal. Au Luxembourg cette espèce a été récoltée une fois à la fin du 19<sup>e</sup> siècle à Grundhof. Les apothécies recouvrent en grande quantité les fines branches mortes de *Juniperus* cf. *sabina* (planté).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

### **Opegrapha lichenoides Pers.**

Thalle blanchâtre ou brunâtre, parfois mal développé. Apothécies superficielles, ellipsoïdales à allongées, à disque le plus souvent largement exposé, généralement muni d'une pruine jaunâtre. Excipulum rouge brunâtre dans de la potasse. Spores à 4-6 cloisons, de 18-22 x 5-7  $\mu\text{m}$ , munies d'une périspore brune

d'une épaisseur de 1-1.5  $\mu\text{m}$ . Conidies ellipsoïdales, de 3.5-4 x 1.7-2  $\mu\text{m}$ .

*O. lichenoides* se reconnaît facilement parmi la plupart des autres *Opegrapha* luxembourgeois par ses apothécies à disque exposé et couvert d'une pruine jaunâtre, ainsi que par les dimensions et le nombre de cloisons des spores.

La distinction de cette espèce d'*Opegrapha mougeotii*, espèce saxicole non rare sur les rochers de grès de Luxembourg, est difficile et peut-être non justifiée (Wirth, 1987).

De même l'inclusion dans *O. varia* pourrait être justifiée sur la base de l'étude d'un très vaste matériel. La majeure différence avec cette espèce est le degré d'exposition du disque des apothécies. Dans plusieurs de nos récoltes il ne nous a pas été possible de décider s'il s'agit d'*O. lichenoides* ou d'*O. varia*. Ces spécimens sont énumérés sous *O. varia* s.l.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est assez fréquente dans la région de Berdorf et a été occasionnellement trouvée en d'autres localités. L'espèce présente une amplitude écologique assez large. On la trouve sur les écorces lisses ou rugueuses de diverses espèces d'arbres aussi bien en forêt que sur des arbres isolés. Elle a une préférence pour les sites à microclimat humide.

**Référence luxembourgeoise:** Koltz (1897: 273).

## ***Opegrapha lyncea* (Sm.) Borrer ex Hook.**

≡ *Lecanactis lyncea* (Sm.) Fr.

Thalle blanc. Apothécies arrondies à ellipsoïdales, densément couvertes d'une pruine blanche. Excipulum brunâtre, ne réagissant pas avec de la potasse. Spores non vues dans le matériel luxembourgeois, à 7-8 cloisons et mesurant de 21-35 x 3-4.5  $\mu\text{m}$  (Wirth, 1980: 262).

Voici la seule espèce luxembourgeoise du genre dont les apothécies sont couvertes d'une dense pruine blanche. Elle ne peut guère être confondue avec un autre lichen.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est rare dans les



régions européennes océaniques: Isles Britanniques, Suède, France, Allemagne. Au Luxembourg nous avons découvert cette espèce en grande quantité sur un vieux tronc de *Quercus* dans la vallée du Halerbaach.

**Champignon lichénicole:** L'hyménium de l'unique spécimen luxembourgeois est parasité par l'hyphomycète *Cladosporium arthoniae*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988: 17); Koltz (1897: 271-272).

### ***Opegrapha niveoatra* (Borrer) Laundon**

Thalle blanchâtre à brunâtre. Apothécies superficielles ou légèrement enfoncées, allongées, non pruineuses, à disque non ou peu exposé. Excipulum K+ verdâtre. Spores à 6-8 cloisons, de 24-29 x 2.8-3.5  $\mu\text{m}$ , présentant souvent une périspore hyaline épaisse de 1-1.6  $\mu\text{m}$ . Conidies falciformes, de 5-7.5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$  ou de (5-)6.5-8.5 x 0.7-1.0  $\mu\text{m}$ .

*O. niveoatra* fait partie du groupe d'*O. vulgata* auct. qui se distingue facilement des autres *Opegrapha* par les caractères des spores, mais qui comprend plusieurs taxons difficiles à déterminer et de valeur douteuse. Wirth (1980) reconnaît 4 espèces: *O. niveoatra* à conidies courtes, et *O. cinerea* Chev., *O. devulgata* Nyl. et *O. vulgata* auct. à conidies plus longues. Pentecost & Coppins (1983) ont réduit ces 3 dernières espèces en synonymie; le nom correct de ce taxon n'est pas *O. vulgata*, mais pourrait être *O. cinerea*. Cette conception est reprise par Wirth (1987).

Certaines récoltes luxembourgeoises sont dépourvues de pycnides. Comme nos spécimens déterminables s'identifient tous à *O. niveoatra*, et que *O. vulgata* paraît être très rare en Allemagne (Wirth, 1980), il est probable que tous nos échantillons appartiennent à *O. niveoatra*.

Pentecost & Coppins (1983) ont trouvé deux types de conidies mesurant 4-7 x 1-1.5  $\mu\text{m}$ , respectivement 7-9 x 0.7  $\mu\text{m}$ . Nos récoltes appartiennent toutes au premier type à l'exception du spécimen Diederich 8444 qui s'identifie au deuxième type, ainsi que du spécimen Diederich 7122 qui présente des conidies anormales de (7.5-)8.5-10.5(-11) x 0.75-1.0(-1.1)  $\mu\text{m}$ . Ces conidies sont plus grandes que les conidies normales d'*O. niveoatra*, mais trop petites pour *O. cinerea*.

D'autres récoltes seront nécessaires pour décider s'il s'agit d'un cas extrême ou d'un type de conidies non connu.

**Répartition et écologie:** Espèce mal connue, signalée de l'Amérique du Nord et d'Europe. Elle est assez commune au Luxembourg, où elle préfère les grandes forêts à microclimat humide situées dans les vallées. Elle se trouve de préférence sur l'écorce de *Quercus* et, plus rarement, sur *Acer*, *Carpinus*, *Fagus*, *Salix* ou *Sorbus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Opegrapha ochrocheila Nyl.**

= *O. rubescens* Sandst.

Thalle de couleur crème. Apothécies superficielles, allongées, à disque peu exposé, couvertes d'une pruine orange K+ rouge. Excipulum brun foncé, ne réagissant pas avec de la potasse. Spores à 3 cloisons, de 11-16 x 3.5-4.5  $\mu\text{m}$ , présentant parfois une périspore devenant brunâtre.

Cette espèce est bien caractérisée par sa pruine orange réagissant avec de la potasse. Elle se distingue d'*O. rubefacta* Räs. qui présente cette même pruine par les spores à 3 cloisons. On est tenu à ne pas confondre *O. ochrocheila* avec des spécimens d'*O. lichenoides* à apothécies pruineuses; chez cette espèce la pruine est le plus souvent jaune citron et ne réagit pas avec de la potasse, et ses spores présentent 4-7 cloisons.

**Répartition et écologie:** Espèce rarissime, connue du nord de l'Allemagne, de France, des Iles Britanniques, de Sardaigne, de Suède ainsi que de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle semble être non rare dans la région de Berdorf, et elle existe également dans le vallon du Mandelbaach près de Hollenfels. Toutes les récoltes proviennent de forêts situées dans des vallées à microclimat humide à proximité de rochers de grès de Luxembourg. Nous l'avons récoltée une fois sur le bois dur d'un tronc de *Carpinus*, et plusieurs fois sur l'écorce lisse de *Quercus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van

den Boom (1990).

## **Opegrapha rufescens Pers.**

= *O. herpetica* (Ach.) Ach.

Thalle brun foncé. Apothécies relativement courtes, enfoncées dans le thalle, à disque non exposé. Excipulum K+ verdâtre. Spores à 3 cloisons, mesurant de 16-21 x 3-4.3  $\mu\text{m}$ , présentant souvent une périspore brune. Conidies de 4.6-7.5 x 1.4-1.8  $\mu\text{m}$ .

Par ses spores à 3 cloisons, cette espèce ne peut être confondue qu'avec *O. atra* qui possède des apothécies superficielles ainsi que des spores et des conidies plus courtes.

Dans des régions fortement océaniques, on pourrait la confondre avec *Schismatomma graphidioides* (Leighton) Zahlbr. qui possède des spores hyalines courbées à 3 cloisons mesurant de 25-36 x 2.5-3.3  $\mu\text{m}$ , mais dont l'excipulum marginal manque.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans l'hémisphère boréal, mais probablement en régression dans la plupart des régions. Au Luxembourg elle est très rare, et nous ne l'avons récoltée que deux fois: sur l'écorce lisse de *Carpinus* en forêt, et sur l'écorce rugueuse d'un vieux tronc de *Populus* au bord d'un chemin. Deux récoltes anciennes de Feltgen attribuées à ce taxon représentent en fait un ascomycète non lichénisé.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 181), Koltz (1897: 275-176), Marchand (1829: 279-280, sub *O. herpetica* et *O. r.*).

## **Opegrapha varia Pers.**

= *O. diaphora* Ach.

= *O. rimalis* Pers.

Thalle peu développé. Apothécies superficielles, allongées, parfois ramifiées, à disque très rarement exposé, et à excipulum

rarement couvert d'une pruine jaunâtre. Excipulum rouge brunâtre dans de la potasse. Spores à 4-5 cloisons, de 20-24 x 4.5-6  $\mu\text{m}$ , munies d'une périspore hyaline ou brune. Conidies ellipsoïdales de 3.5-4 x 1.5-2  $\mu\text{m}$ . (Description basée sur le spécimen Sérusiaux 6588: LG.)

Cette espèce présente des problèmes taxonomiques non résolus. D'une part il n'est pas exclu qu'*O. lichenoides*, de même peut-être qu'*O. mougeotii*, doive être inclu dans *O. varia*, d'autre part *O. varia* pourrait représenter un ensemble de plusieurs espèces (Pentecost & Coppins, 1983).

Dans le matériel luxembourgeois nous avons reconnu un échantillon comme appartenant à *O. varia* s.s. (c.-à-d. excl. *O. lichenoides* et *O. mougeotii*). Plusieurs autres récoltes représentent probablement *O. varia*, mais certaines apothécies font penser à *O. lichenoides*. Comme notre matériel est pauvre, il n'a pas été possible d'étudier ce groupe davantage.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est signalée de l'Amérique du Nord et d'Europe. Elle paraît être rare au Luxembourg. Vu les problèmes taxonomiques il ne nous est pas possible de préciser sa répartition et ses exigences écologiques.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 181), Koltz (1897: 274), Marchand (1829: 279, sub *O. hebraica*, *O. hysterimorpha* var. *diaphora*, *O. notha*).

## ***Opegrapha vermicellifera* (Kunze) Laundon**

Thalle blanchâtre, à surface lisse. Apothécies allongées, non pruineuses, à disque peu exposé. Spores à 4-7 cloisons, de 17-23 x 3-4  $\mu\text{m}$ . Pycnides nombreuses, couvertes d'une pruine blanche qui est C-, à conidies mesurant de 3-5 x 1-2  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue facilement des autres *Opegrapha* par ses pycnides particulières. Une confusion serait possible avec *Lecanactis abietina* qui présente des pycnides pruineuses plus grosses réagissant C+ rouge, à conidies plus longues, et à thalle plus rugueux.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe, mais apparemment non connue des autres continents. Au Luxembourg elle est fréquente dans la région de Berdorf (vallées de l'Aesbaach, du Halerbaach et de l'Ernz Noire), et elle a été

occasionnellement trouvée en d'autres localités (Fischbach, Hunsdorf et Oetrange). Elle se trouve localisée dans des forêts situées dans des vallées à microclimat subocéanique, et est quasiment liée à l'écorce de vieux troncs de *Quercus*, avec quelques exceptions sur *Carpinus* et *Fagus*. Sa présence en faible quantité sur quelques troncs de *Quercus* et de *Carpinus*, en compagnie de *Pyrenula nitida*, dans une petite vallée à l'ouest de Hunsdorf souligne l'intérêt lichénique qu'avaient ces vallées à une époque où la pollution atmosphérique était faible. Une récolte a été faite sur un tronc de *Malus* le long d'une route à Oetrange.

**Champignon lichénicole:** Les pycnides d'une de nos récoltes sont parasitées par l'hyphomycète *Taeniolella delicata*.

**Références luxembourgeoises:** - .

### ***Opegrapha viridis* Pers.**

Thalle de couleur variable, généralement brunâtre, ou verdâtre, souvent avec une nuance rougeâtre. Apothécies relativement courtes, partiellement enfoncées dans le thalle, à disque peu exposé. Spores à 12-15 cloisons, de 45-60 x 6.5-8 µm, présentant souvent une périspore.

Cette espèce se distingue bien des autres *Opegrapha* luxembourgeois par les dimensions et le nombre de cloisons des spores. *O. prosodea*, une espèce fortement océanique, possède des spores semblables, mais ses apothécies sont plus longues et superficielles.

**Répartition et écologie:** Cette espèce semble être commune en Amérique du Nord et en Europe. On la trouve fréquemment au Luxembourg sauf, peut-être, en Oesling, où elle n'est connue que d'une seule récolte. Elle préfère les forêts humides situées dans des vallées. On la trouve de préférence sur les écorces lisses de *Acer*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus* et *Sorbus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Opegrapha zonata Koerber**

= *O. horistica* (Leight.) Stein

Thalle brun foncé avec une nuance vers le mauve, délimité par un hypothalle noir, présentant de petites soralies bien délimitées blanchâtres ou brunes, de 150-500  $\mu\text{m}$  de diamètre. Apothécies courtes et arrondies, assez fréquentes sur des thalles saxicoles, mais absentes sur nos spécimens épiphytiques.

Cette espèce ne peut être confondue avec aucun autre lichen stérile sorédié luxembourgeois. La distinction de plusieurs autres *Opegrapha* sorédiés non connus du Luxembourg est donnée par Pentecost & Coppins (1983).

**Répartition et écologie:** *O. zonata* est fréquent en Europe, mais n'est pas connue des autres continents. L'espèce paraît être non rare sur les rochers de grès de Luxembourg (région de Berdorf) et de schistes (vallée de l'Our). Dans des situations particulièrement favorables (microclimat doux et humide) on la rencontre parfois sur l'écorce lisse de vieux troncs de *Fagus* ou d'*Acer*, le plus souvent en compagnie d'*Enterographa crassa*. A l'état épiphytique elle a été notée dans la région de Berdorf (vallons du Haupeschaach, du Halerbaach, de l'Aesbaach et de l'Ernz Noire) et de Larochette (vallon du Manzebaach).

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Pachyphiale Lönnr.**

**Références:** Vezda in Poelt (1969: 434), Wirth (1980: 366).

## **Pachyphiale fagicola (Hepp ex Arnold) Zwackh**

Thalle indistinct. Apothécies roses à brun rougeâtre, parfois légèrement pruineuses, d'abord sphériques, puis urcéolées, d'un diamètre de 0.2-0.35 mm. Hyménium hyalin; épilhyménium brunâtre, excipulum faiblement brunâtre. Spores par 16, hyalines, à 5-7 cloisons, de 16-22 x 3-4.5  $\mu\text{m}$ .

*P. fagicola* se distingue des espèces voisines par des spores plus petites.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue des régions tempérées de l'hémisphère nord: Amérique du Nord, Europe et Sibérie. Elle est assez répandue, mais rare dans la plupart de ces régions. La seule récolte luxembourgeoise a été faite sur *Tilia* en bord de route dans une vallée humide près de Berdorf.

**Référence luxembourgeoise:** Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 33).

## Pertusaria DC.

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées ci-dessous, on a trouvé à l'état saxicole *P. corallina* (L.) Arnold, *P. dealbescens* Erichsen et *P. lactea* (L.) Arnold.

### Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

1. Thalle présentant des soralies ou des isidies, généralement stérile.....2
1. Thalle ni sorédié, ni isidié, généralement fertile..... 12
  2. Thalle présentant des isidies .....3
  2. Thalle dépourvu d'isidies .....6
3. Thalle jaunâtre, C+ orange; isidies se développant rapidement en des soralies confluentes.....**P. flavida**
3. Thalle non jaunâtre, C- .....4
  4. Thalle sorédié, à sorédies souvent granuleuses ou coralliformes et ressemblant à des isidies, K- .....**P. albescens var. corallina**
  4. Thalle présentant de vraies isidies, non sorédié, K+ .....5
5. Thalle K+ jaune, devenant rapidement rouge.....**P. coccodes**
5. Thalle K+ jaune à orange.....**P. coronata**
6. Soralies cachant des apothécies enfoncées .....**P. multipuncta**
6. Soralies ne cachant pas d'apothécies .....7
7. Thalle et soralies K-, C- et PD- .....8
7. Soralies présentant des réactions chimiques positives.....9

8. Soralies bien délimitées, peu confluentes ..... **P. albescens var. albescens**
8. Soralies confluentes, donnant naissance à des sorédies granuleuses ressemblant à des isidies ..... **P. albescens var. corallina**
9. Soralies KC+ violet ..... **P. amara**
9. Soralies ne réagissant pas KC+ violet ..... 10
10. Soralies C+ rouge ..... **P. hemisphaerica**
10. Soralies ne réagissant pas C+ rouge ..... 11
11. Thalle jaunâtre; soralies souvent accompagnées d'isidies, C+ orange et PD- ..... **P. flavida**
11. Thalle blanchâtre ou verdâtre, à soralies bien délimitées dépourvues d'isidies, C- et PD+ rouge ..... **P. pupillaris**
12. Disque des apothécies couvert de sorédies ..... **P. multipuncta**
12. Disque des apothécies non couvert de sorédies, peu ou non exposé ..... 13
13. Verrues fructifères fortement rétrécies à la base ..... 14
13. Verrues fructifères élargies à la base ..... 15
14. Spores par 2, de 110-220 x 40-70  $\mu\text{m}$ ; disque des apothécies punctiforme; épithécium absent ou K- ..... **P. pertusa**
14. Spores par 8, de 60-100 x 28-40  $\mu\text{m}$ ; disque des apothécies s'élargissant rapidement; épithécium K+ violet ..... **P. hymenea**
15. Spores par 2, de 80-100 x 25-35  $\mu\text{m}$ ; disque des apothécies s'élargissant peu à peu ..... **P. pustulata**
15. Spores par 3-5(-6), de 40-80 x 20-36  $\mu\text{m}$ ; disque des apothécies punctiforme ..... **P. leioplaca**

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *P. areolata* (Ach.) Mass. a été signalé par Marchand (1829: 281, sub *P. chionaea*) sur des rochers.

Références: Dibben (1980), Hanko (1983), Poelt (1969).

## ***Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner**

Thalle gris blanchâtre, parfois légèrement verdâtre ou brunâtre, assez épais, à bord bien délimité et souvent zoné, toujours sorédié, ne présentant aucune réaction chimique positive.



## var. *albescens*

Thalle à surface lisse et souvent luisante, parfois muni de petits tubercules, présentant de nombreuses soralies blanches très variables en dimension et en forme, souvent entourées de sorédies épaisses et à surface ayant l'air cortiquée. Apothécies extrêmement rares, enfoncées dans des verrues sorédieuses. Spores non étudiées.

Cette espèce est très variable et de nombreux taxons ont été décrits suivant la forme et la dimension des soralies, la présence de granules, d'isidies ou de tubercules, ou la zonation du bord thallin. Il nous semble cependant que la plupart de ces modifications soient dues à des conditions écologiques (luminosité, humidité de l'air, nature de l'écorce), et seule la reconnaissance de la variété *corallina* nous paraît justifiée.

**Répartition et écologie:** Cette variété est largement répandue et très fréquente en Europe et en Amérique du Nord. A l'état fertile elle n'est connue que de quelques spécimens européens dont notre récolte Diederich 5957 qui présente une apothécie. Au Luxembourg elle se rencontre aussi bien sur des arbres isolés en bord de route (surtout *Fraxinus*) ou dans des vergers (*Malus* et *Pyrus*) que dans des sites forestiers où elle colonise l'écorce de vieux troncs de *Quercus* ou de *Fagus*.

**Champignon lichénicole:** Ce taxon présente souvent l'hyphomycète lichénicole *Phaeosporobolus usnae*.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1902: 180, sub *P. ocellata* var. *discoidea*), Koltz (1897: 224, 336, sub *P. communis* var. *discoidea*), Werner R. G. (1962: 13, sub *P. discoidea*).

## var. *corallina* (Zahlbr.) Laundon

Thalle à surface très irrégulière, couvert de verrues ou de granules ressemblant à des isidies, mais représentant en fait de grosses sorédies rarement groupées en des soralies.

La distinction de ce taxon de la var. *albescens* est le plus souvent aisée. Certains spécimens dont la surface est granuleuse et présente en plus des soralies bien délimitées sont cependant difficiles à traiter.

**Répartition et écologie:** Cette variété ne semble être

connue que d'Europe, où elle est un peu plus rare que la variété typique. Elle se retrouve dans les mêmes conditions que la var. *albescens*, mais semble être légèrement plus fréquente en forêt (surtout sur *Quercus*).

**Champignon lichénicole:** Nous avons trouvé plusieurs fois l'hyphomycète *Phaeosporobolus usneae*.

**Références luxembourgeoises:** Wagner-Schaber (1979: 81,83; 1982: 212-213; 1987: 128).

### ***Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.**

Thalle faiblement brunâtre ou jaunâtre, à marge rarement zonée et à surface verruqueuse, présentant de nombreuses soralies convexes blanches de 0.5-1.6 mm de diamètre. Médulle et soralies K- ou K+ jaunâtre, C-, KC+ violet et PD- ou PD+ orange. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce pourrait être confondue avec *P. albescens* var. *albescens*, mais elle s'en distingue facilement par les réactions chimiques.

Elle possède deux races chimiques dont l'une contient uniquement de l'acide picrolichénique (PD-), et l'autre contient en plus de l'acide protocétrorique (PD+ orange).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est fréquente sur l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle est très commune sur toutes sortes d'arbres sauf dans le sud-ouest du pays où elle ne tolère pas la pollution atmosphérique. La race chimique ne contenant pas de l'acide protocétrorique est beaucoup plus rare (4 récoltes luxembourgeoises) que l'autre race (15 récoltes).

**Champignon lichénicole:** Les thalles de *P. amara* présentent souvent l'hyphomycète *Phaeosporobolus usneae*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 224, 225, sub *P. communis* var. *discordea*, *P. multipunctata* var. *amara*), Marchand (1830: 190, sub *Variolaria amara*), Van Wersch (1964: 55, 57, 74, 76, 77, 80), Wagner-Schaber (1979: 78; 1982: 207; 1987: 123).

## **Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl.**

Thalle très variable en épaisseur, présentant parfois un hypothalle blanchâtre ou brunâtre bien développé, gris jaunâtre à brunâtre, toujours munies d'isidies qui sont soit isolées, soit agglomérées, de couleur parfois plus brunâtre, souvent cassées et disparues et donnant alors au thalle un aspect sorédié, K+ jaune vif puis rouge (acide norstictique, ac. conorstictique ±). Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce pourrait être confondue avec *Phlyctis argena* qui ne présente jamais des isidies, et dont les soralies deviennent roses en herbier, ainsi qu'avec *P. coronata* qui réagit K+ jaune.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est fréquente en Europe, mais ne semble pas être connue d'autres continents. Elle est assez fréquente au Luxembourg, où on la trouve aussi bien en forêt (sur *Quercus* et *Fagus*) que sur des arbres isolés (p. ex. *Fraxinus* et *Tilia*).

**Champignons lichénicoles:** Sur le thalle de cette espèce nous avons trouvé une fois *Cyphelium sessile*, et une fois l'hypohomycète *Monodictys lepraria*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 18), Hanco (1983: 197), Koltz (1897: 224, sub *P. communis* var. *coccodes*), Lambinon (1968: 76), Van Wersch (1964: 77, 80).

## **Pertusaria coronata (Ach.) Th. Fr.**

Cette espèce ressemble morphologiquement à *P. coccodes*, mais s'en distingue par le contenu chimique différent (coronaton, acide stictique, ac. norstictique ±, et ac. constictique ±). Le thalle réagit K+ jaune.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue en Europe, mais ne semble pas être connue d'autres continents. Sa fréquence réelle n'est guère connue, puisqu'elle est souvent confondue avec *P. coccodes*. Au Luxembourg elle est connue de trois récoltes du Gutland, dont deux récentes.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Van Wersch (1964: 74, sub *P. coccodes* var.

*coronata*).

## **Pertusaria flavida (DC.) Laundon**

Thalle assez épais, souvent étendu et à bord peu distinct, jaunâtre à orangé ou, très rarement, de couleur grise, initialement cortiqué et à surface lisse, présentant souvent de nombreuses isidies, mais développant rapidement des soralies souvent convexes sur lesquelles subsistent quelques isidies, K- (ou faiblement jaunâtre), C et KC + orange, PD- et UV+ orange. Apothécies non connues dans le matériel luxembourgeois.

Par la présence d'isidies et de soralies, de même que par l'absence (dans la plupart des cas) d'un hypothalle noir, *P. flavida* se distingue aisément des thalles jaunes de *Lecanora expallens* et *Pyrrhospora querneae*. Certains spécimens de couleur grise font penser à *P. coccodes* qui possède cependant des réactions chimiques différentes. Hanko (1983) a reconnu 3 races chimiques dont la troisième (possédant de l'acide stictique et réagissant PD+ rouge) n'a pas été trouvée au Luxembourg.

**Répartition et écologie:** Espèce très fréquente en Europe, et connue également de l'Afrique du Nord. Au Luxembourg elle est fréquente sur les vieux troncs de *Quercus* sauf dans le sud-ouest du pays. Elle se retrouve occasionnellement sur des arbres le long des routes (*Tilia* et *Fraxinus*).

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 226, sub *P. wulfenii* var. *lutescens*), Marchand (1830: 192, sub *Patellaria lutescens*), Van Wersch (1964: 77, sub *P. lutescens*), Wagner-Schaber (1979: 78; 1982: 207; 1987: 123), Werner R.G. (1962: 13, sub *P. lutescens*).

## **Pertusaria hemisphaerica (Flörke) Erichsen**

Thalle très épais, à bord parfois distinctement zoné, et à hypothalle blanchâtre généralement bien développé, à surface lisse et parfois luisante, souvent grossièrement verruqueuse, de couleur gris blanchâtre ou rarement jaunâtre, présentant au centre de nombreuses soralies convexes blanchâtres d'un diamètre de 0.6-2 mm, devenant parfois confluentes, K-, C+ rouge et PD-. Apothécies absentes dans le matériel

luxembourgeois.

Cette espèce se distingue des autres *Pertusaria* corticoles par la réaction C+ rouge. Une confusion avec l'espèce voisine *P. lactea* est possible, mais cette espèce qui est exceptionnellement corticole possède de l'acide variolariusque en plus de l'acide lécanorique. Plusieurs *Ochrolechia* dont les soralies réagissent également C+ rouge sont très semblables à *P. hemisphaerica*, mais s'en distinguent également par le contenu chimique.

**Répartition et écologie:** *P. hemisphaerica* est une espèce relativement commune en Europe et ne semble pas être connue d'autres continents. Au Luxembourg on la trouve fréquemment sur les vieux troncs de *Fagus* et de *Quercus* en forêt, et elle ne semble manquer que dans le sud-ouest du pays.

**Champignon lichénicole:** L'une de nos récoltes présentait en grande quantité les sporodochia de l'hyphomycète *Sclerococcum epiphytorum*.

**Références luxembourgeoises:** Lambinon (1968: 76), Van Wersch (1964: 57, 77, 80), Werner R.G. (1962: 13).

## ***Pertusaria hymenea* (Ach.) Schaerer**

Thalle assez épais, gris blanchâtre à verdâtre, dépourvu de soralies ou d'isidies. Apothécies situées seules ou par plusieurs dans des verrues thallines, à disque initialement ponctiforme, s'élargissant rapidement, de couleur rose ou foncée. Epithécium K+ violet. Spores par 8, de 60-100 x 28-40  $\mu$ m.

Cette espèce se reconnaît macroscopiquement par ses apothécies situées seules dans des verrues rétrécies à la base, et présentant un disque élargi, et microscopiquement par les ascus contenant 8 spores.

**Répartition et écologie:** Espèce à répartition européenne, connue en plus de quelques récoltes isolées de l'Afrique du Nord et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est assez rare, et se retrouve de préférence sur de vieux arbres forestiers (*Quercus*, *Fagus* et rarement *Acer*).

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 225, sub *P. wulfenii*), Van Wersch (1964: 77, sub *P. wulfenii*), Wagner-Schaber (1979: 78; 1982: 207; 1987: 123).

## ***Pertusaria leioplaca* (Ach.) DC.**

= *P. leucostoma* (Bernh.) Massal.

Thalle gris à jaune verdâtre, mince, à surface assez lisse, K+ jaune. Apothécies à disque ponctiforme, groupées par 1-3 dans des verrues aplatties du thalle. Spores par 3-5(-6), de 40-80 x 20-36  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce est bien caractérisée par les asques contenant en moyenne 4 spores et par les apothécies à disque non exposé situées dans des verrues aplatties. Elle ressemble parfois à des spécimens de *P. pertusa* ou de *P. pustulata*.

**Répartition et écologie:** Espèce fréquente et largement répartie sur l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle est relativement rare. Elle colonise exclusivement les jeunes écorces lisses de *Carpinus*, ou plus rarement d'autres arbres ou arbustes. Elle se retrouve souvent en des forêts humides à luminosité faible.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 224, sub *P. leioplaca*), Marchand (1829: 281, sub *P. leioplaca*).

## ***P. multipuncta* (Turner) Nyl.**

Thalle mince, gris, ne présentant pas d'hypothalle, à surface légèrement verruqueuse, dépourvu de soralies ou d'isidies, K+ jaune, C-, KC- et PD+ jaune. Apothécies fréquentes, à disque élargi, recouvert d'une dense couche de pruine ainsi que de sorédies blanches, donnant aux apothécies l'aspect de soralies; sorédies et médulle K+ jaune puis rouge, C-, KC- (comme K) et PD+ rouge. Asques contenant une seule spore de 100-125 x 30-35  $\mu\text{m}$ .

Par ses apothécies particulières, cette espèce ne peut guère être confondue avec un autre *Pertusaria* luxembourgeois. Plusieurs espèces voisines se distinguent par des réactions chimiques différentes ou par des asques contenant plusieurs

spores.

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est connue que d'Europe, où elle a une répartition océanique. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une seule fois dans l'Oesling dans le vallon du Gemünder Akeschterbaach sur l'écorce lisse d'un jeune tronc de *Carpinus*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Feltgen (1902: 180), Koltz (1897: 336, sub *P. multipunctata*).

### ***Pertusaria pertusa* auct.**

=? *P. rupestris* (DC.) Schaerer

Thalle gris blanchâtre, assez épais, rarement zoné au pourtour, dépourvu de soralies et d'isidies, K+ jaunâtre, C-, KC-, PD-; médulle K+ jaune vif, C-, KC+ (comme K), PD+ orange. Apothécies groupées par plusieurs dans des verrues thallines qui sont fortement rétrécies à la base, à disque restant punctiforme. Spores par 2, de 110-220 x 40-70  $\mu\text{m}$ . Pycnides non rares, situées dans des verrues et ressemblant à des apothécies à disque élargi; conidies bacilliformes, de 13-20 x 1  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît macroscopiquement par ses apothécies situées dans des verrues fortement rétrécies à la base, possédant un disque punctiforme. Elle peut facilement être confondue avec *P. leioplaca* ou *P. hymenea*, mais s'en distingue par des asques ne contenant que deux spores. Chez *P. pustulata* les asques contiennent également deux spores qui sont cependant plus petites, et les verrues fructifères sont aplaties et ne contiennent qu'une seule apothécie.

Les spécimens saxicoles sont parfois traités comme une espèce distincte, *P. rupestris*, mais aucune différence microscopique ni chimique n'a pu être mise en évidence, de sorte que la plupart des auteurs considèrent ces deux taxons comme des synonymes.

**Répartition et écologie:** Espèce très fréquente en Europe, connue également de l'Afrique du Nord, mais inconnue ailleurs. Au Luxembourg il s'agit du plus commun *Pertusaria* fertile. On le trouve aussi bien en forêt que sur des arbres isolés, sur des

écorces lisses ou rugueuses. A l'état saxicole nous l'avons récolté sur des rochers de grès de Luxembourg et sur des rochers schisteux.

**Champignons lichéniques:** Dans le matériel luxembourgeois de *P. pertusa* nous avons trouvé *Lichenocodium erodens*, *L. lecanorae*, *Phaeosporobolus usneae* et *Sphinctrina turbinata*.

#### Références luxembourgeoises:

*P. pertusa*: Diederich (1986: 20), Hanko (1983, 118), Koltz (1897: 336, sub *P. communis*), Marchand (1829: 281, sub *P. communis*), Marchand (1830: 190, sub *Variolaria communis*), Van Wersch (1964: 52, 57, 67, 72, 74, 75, 77, 79, 80, 81), Wagner-Schaber (1979: 78, 83; 1982: 207, 213; 1987: 123, 128), Werner R. G. (1962: 13, sub *P. p. var. polycarpa*).

*P. rupestris*: Feltgen (1902: 180), Koltz (1897: 223, 336, sub *P. communis* var. *areolata*), Lambinon (1968: 76, sub *P. pertusa* var. *r.*).

### *Pertusaria pupillaris* (Nyl.) Th. Fr.

Thalle généralement très réduit, d'un diamètre de 0.5-1 cm, atteignant rarement 10 cm ou plus, assez mince, à surface lisse, jaunâtre ou verdâtre, présentant des soralies faiblement jaunâtres d'un diamètre de 0.4-1 mm, PD+ rouge. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce est presque toujours stérile, elle a été négligée longtemps par les lichénologues. Elle est actuellement connue de la Scandinavie, des Iles Britanniques et de l'Europe occidentale (Benelux, Nord de la France et Allemagne). Elle colonise de préférence les écorces lisses d'arbres ou d'arbustes isolés (*Acer*, *Alnus*, *Corylus*) et se retrouve régulièrement sur d'autres arbres (surtout *Quercus*).

Références luxembourgeoises: - .



## **Pertusaria pustulata (Ach.) Duby**

Thalle mince, gris, K+ jaunâtre, C+ jaune, KC+ jaune et PD-; médulle K+ jaune, C-, KC- (comme K) et PD+ jaune. Des verrues aplaties du thalle contiennent chacune une apothécie à disque d'abord punctiforme, s'élargissant peu à peu, de couleur foncée. Spores par 2, de 80-100 x 25-35  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble fortement à *P. leioplaca* dont les asques contiennent 4 spores et dont les disques des apothécies restent punctiformes, et à *P. hymenea* dont les asques contiennent 8 spores et dont les verrues contenant les apothécies sont nettement rétrécies à la base. Chez *P. pertusa* les asques contiennent également 2 spores, mais celles-ci sont toujours plus grandes (110-220 x 40-70  $\mu\text{m}$ ); de plus les apothécies sont groupées par plusieurs dans des verrues rétrécies à la base, et les disques restent punctiformes.

**Répartition et écologie:** *P. pustulata* est largement répandu sur l'hémisphère nord. Dans nos régions il semble être très rare, et nous ne l'avons récolté qu'une seule fois au Gutland.

D'après Koltz (1897) il aurait été récolté par Reinhardt aux environs d'Echternach.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 226, sub *P. melaleuca* et *P. m. var. glabrata*).

## **Phacopsis Tul.**

= *Nesolechia* Massal.

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *P. thallicola* (Massal.) Triebel & Rambold a été signalé par Koltz (1897: 264) sur *Parmelia caperata* sans mention de localité (donnée reprise par Feltgen, 1899: 381).

## **Phaeocalicium A. Schmidt**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *P. populneum* (Brond. ex Duby) A. Schmidt a été mentionné par Koltz (1897: 297, sub *Calicium p.*) sans mention de localité.

## Phaeographis Müll. Arg.

Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise: *P. dendritica* (Ach.) Müll. Arg. a été signalé par Koltz (1897: 282-283, sub *Graphis d.*) des environs d'Echternach (Reinhardt) et du Grünenwald (Marchand). - *P. lyellii* (Sm.) Zahlbr. aurait été trouvé par Reinhardt aux environs d'Echternach (Koltz, 1897: 283, sub *Graphis lyellii*). - *P. smithii* (Leighton) B. de Lesd. a été mentionné par Koltz (1897: 282, sub *Graphis dendritica* var. s.) de Hesperange (Fehnerholz).

## Phlyctis (Wallr.) Flotow

Références: Poelt (1969: 502-503), Santesson (1984: 243).

## Phlyctis argena (Sprengel) Flotow

Thalle gris blanchâtre, bien délimité, présentant parfois un hypothalle blanc, à surface parfois lisse, mais le plus souvent verruqueuse, à pustules éclatant en des soralies se développant rapidement en une zone complètement sorédiée au milieu du thalle, K+ jaune, puis rouge, C- et PD+ orange. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois. Pycnides rares, présentes dans une seule récolte luxembourgeoise (Diederich 5714), noires, enfoncées ou situées entre des verrues thallines, légèrement pruineuses; conidies hyalines, simples, bacilliformes, de 3-4 x 0.6-0.9  $\mu\text{m}$ .

Par la réaction K+ rouge *P. argena* ne peut guère être confondu avec une autre espèce. Certains spécimens luxembourgeois à thalle verruqueux et ne présentant ni sorédies, ni isidies faisaient penser à *Pertusaria coccodes*, mais appartiennent néanmoins à *P. argena*. En herbier cette espèce se caractérise par la couleur rose ou orangée des soralies, et parfois de la médulle, qui apparaît après quelques années.

L'une de nos récoltes (Diederich 8322) présente des formations convexes blanches d'un diamètre de 0.7-1.2 mm rappelant des soralies d'autres lichens ou des apothécies de *Pertusaria multipuncta*, mais qui ont en fait une origine et une fonction inconnue. Il pourrait s'agir de déformations provoquées par un champignon (p. ex. une espèce des Tremellales), mais

nous n'en avons trouvé aucune preuve. De tels spécimens à "soralies" bien délimitées, qui ont parfois été appelés *P. erythrosora* Erichs., ne représentent qu'un état inhabituel de *P. argena* (Santesson, 1984: 243). Il est intéressant de noter que des déformations semblables ont été observées sur d'autres lichens appartenant aux genres *Ochrolechia* et *Pertusaria*, et que dans de tels spécimens nous avons prouvé la présence d'un basidiomycète parasite non identifié.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue et très fréquente dans l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle présente une nette préférence pour les écorces rugueuses de *Quercus* et de *Populus*, mais elle se rencontre également sur des arbres à écorce lisse (*Acer*, *Alnus*, *Carpinus*, *Fagus* et *Tilia*).

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 222), Van Wersch (1964: 57, 80).

## Plectocarpon Fée

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *P. lichenum* (Sommerf.) D. Hawksw. a été signalé par Koltz (1897: 291, sub *Celidium stictarum*) comme étant rare sur *Lobaria pulmonaria* et *L. scrobiculata*.

## Polyblastia Massal.

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *P. cupularis* Massal. a été signalé par Koltz (1897: 305, sub *P. intercedens*) sur un rocher de tuf calcaire à Lasauvage. - *P. microcarpa* (Arnold) Lettau a été signalé par Marchand (1829: 280, sub *Verrucaria m.*) "in cortice laevi ramulorum".

## Polyblastia allobata (Stizenb.) Zsch.

Thalle vert brunâtre foncé, à surface presque lisse ou granuleuse, à granules de 40-100  $\mu\text{m}$ . Périthèces noirs, superficiels ou légèrement enfoncés, dépourvus d'involucrelle, d'un diamètre de 0.12-0.18 mm et d'une hauteur légèrement

supérieure, avec une ouverture irrégulière. Paroi brun foncé à noire à l'extérieur de la partie supérieure, hyaline ailleurs, formée en épaisseur d'une couche de 10-15 cellules. Paraphyses absentes; périphyses courtes développées dans la partie supérieure de la paroi intérieure. Asques contenant 8 spores. Spores hyalines, muriformes, de 24-28 x 12-16  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce a été signalée de France (Bretagne), des Iles Britanniques, des Pays-Bas et de Suisse. Elle vient d'être découverte au Luxembourg près d'Echternach (Wolfsschlucht) sur un tronc de *Acer*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Polycoccum Sauter ex Koerber**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de l'espèce citée ci-dessous, nous avons trouvé *P. crassum* Vezda, *P. galligenum* Vezda et *P. peltigeræ* (Fuckel) Vezda du Luxembourg.

**Référence:** Hawksworth & Diederich (1988: 293-312).

## **Polycoccum tinantii Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Espèce connue uniquement du spécimen type récolté au début du siècle passé au Luxembourg, mais sans mention de localité, ni de date. Les périthèces vivent en tant que parasymbionte sur le thalle de *Caloplaca ferruginea*. Il s'agit de la deuxième espèce du genre vivant sur des lichens épiphytiques, l'autre étant *P. innatum* (Müll. Arg.) D. Hawksw.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## Porina Müll. Arg.

Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

1. Périthèces noirs, à paroi brun foncé.....**P. aenea**
1. Périthèces orange à brun foncé, à paroi jaune orangé à rouge foncé.....**P. leptalea**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** Une ou plusieurs espèces saxicoles existent au Luxembourg, dont *P. chlorotica* (Ach.) Müll. Arg. a été signalée par Koltz (1897: 310, sub *Sagedia c.*) sans mention de localité.

**Références:** Poelt & Vezda (1977: 193-203), Swinscow (1962: 6-56).

## Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.

= *P. carpinea* (Pers.) Zahlbr.

Thalle brun foncé, surface lisse ou craquelée, mal délimitée, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Périthèces fréquents, noirs, à moitié enfoncés dans le thalle, d'un diamètre de 0.15-0.25 mm. Paroi à involucrelle bien développé, brun foncé, assez mince en-dessous des périthèces. Paraphyses rarement ramifiées.. Spores par 8, hyalines, à 3 cloisons, de 17-23 x 3.5-5  $\mu$ m.

Cette espèce se reconnaît facilement sur le terrain par son thalle brun foncé muni de nombreux minuscules périthèces.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est répandue et fréquente dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle est commune sur les écorces lisses (surtout *Carpinus* et *Fagus*), et elle ne semble manquer dans aucune région du pays.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Porina leptalea (Dur. & Mont.) A.L. Sm.**

Thalle brunâtre ou verdâtre, à surface finement granuleuse, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Périthèces rouge foncé, partiellement enfoncés dans le thalle et recouverts d'une mince couche thalline, d'un diamètre de 0.25-0.3 mm. Paroi jaune orangé à l'intérieur, rouge à rouge foncé à l'extérieur, d'une épaisseur de 45-55  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, non ramifiées. Spores par 8, fusiformes, hyalines, à 3 cloisons, de 16.5-21 x 2.3-3.8  $\mu\text{m}$ .

D'après Swinscow (1962: 15, 40) les périthèces sont le plus souvent roses, mais peuvent devenir rouge foncé - comme dans nos spécimens luxembourgeois - dans des situations écologiques particulières. D'après le même auteur les spores seraient larges de 3-5  $\mu\text{m}$ , mais chez toutes les espèces du genre les dimensions des spores seraient fort variables, et des mesures exceptionnelles ne permettraient généralement pas de reconnaître un taxon distinct. Les récoltes luxembourgeoises sont donc à considérer comme un cas extrême d'une espèce variable.

**Répartition et écologie:** Voici une espèce subocéanique, connue surtout de l'ouest des Iles Britanniques, mais également d'un certain nombre de récoltes du continent (Allemagne, Autriche, Benelux) et de l'Afrique du Nord. Au Luxembourg elle a été récoltée deux fois sur l'écorce de vieux chênes dans des vallons humides près de Berdorf, et une fois en Oesling sur *Carpinus*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Pronectria Clem.**

**Références (sub *Nectriella*):** Clauzade, Diederich & Roux (1989), Lowen & Hawksworth (1986: 321-328).

## **Pronectria xanthoriae Lowen & Diederich ined.**

Pour une description, voir Lowen & Diederich (en préparation).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'une

récolte luxembourgeoise ainsi que d'une récolte britannique sur *Xanthoria parietina*. Il est possible que d'autres récoltes de *Nectriella* signalées sur *X. parietina* se rapportent au même taxon. Les périthèces sont enfoncés en grande quantité dans l'hyménium, de même que dans le thalle du lichen.

**Références luxembourgeoises:** Lowen & Diederich (en préparation).

## **Psilolechia Massal.**

**Références:** Coppins & Purvis (1987: 29-42), James in Poelt & Vezda (1981: 254).

## **Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy**

Thalle jaune soufre, constitué d'une couche souvent épaisse de sorédies granuleuses, rarement en partie lépreuses, ne présentant aucune réaction chimique positive. Apothécies jaunes à orange, convexes, fréquentes chez les spécimens saxicoles, mais absentes dans notre matériel corticole.

Les spécimens stériles ont souvent été confondus avec d'autres lichens jaunes tels que *Chrysothrix chlorina* qui possède des sorédies bien plus grosses de couleur jaune vif, et *Chaenotheca furfuracea* (voir discussion sous cette espèce). La présence du parasymbionte *Microcalicium arenarium* permet parfois d'identifier facilement *P. lucida*.

**Répartition et écologie:** Espèce à répartition cosmopolite et très fréquente dans beaucoup de régions. Au Luxembourg elle est commune sur les rochers ombragés et ensoleillés de schistes et de grès de Luxembourg. Elle colonise rarement des talus sablonneux ou des racines dénudées de certains arbres.

**Champignon lichénicole:** Le parasymbionte *Microcalicium arenarium* est assez fréquent sur *P. lucida*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 10), Koltz (1897: 246-247, sub *Biatora l.*).

## Pyrenula Massal.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Thalle blanchâtre à faiblement jaune brunâtre; périthèces de 0.25-0.6 mm; spores de 14-19 x 7-9  $\mu\text{m}$ ; hyménium K- ..... *P. laevigata*
1. Thalle brunâtre à olivâtre; périthèces de 0.6-1 mm; spores de 16-22 (-26) x 6-8.5  $\mu\text{m}$ ; hyménium K+ rouge ..... *P. nitida*

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *P. nitidella* (Flörke ex Schaerer) Müll. Arg. a été signalé par Koltz (1897: 311, sub *P. nitida* var. *n.*) sans mention de localité.

Références: Nowak & Tobolewski (1975: 292-296), Poelt & Vezda (1981: 260-262).

## Pyrenula laevigata (Pers.) Arnold

Thalle blanchâtre à faiblement jaune brunâtre ou verdâtre, mince, à surface lisse. Périthèces noirs, d'un diamètre de 0.25-0.6 mm, partiellement enfoncés dans le thalle. Paroi brun foncé, plus mince en-dessous des périthèces; hyménium hyalin, K-. Spores par 8, brun rougeâtre pâle, à 3 cloisons, contenant un endospore assez épais laissant à l'intérieur des "lumina" rhombiques, de 14-19 x 7-9  $\mu\text{m}$ .

*P. laevigata* se distingue des autres *Pyrenula* européens par son thalle blanchâtre, de même que par une colonne pyramidale noire croissant de la paroi inférieure vers le centre des périthèces. Cette colonne est souvent mal développée, et nous ne l'avons pas reconnue avec certitude dans la récolte luxembourgeoise qui est trop vieille. *P. nitida* diffère en plus par ses périthèces plus grands, de même que par son hyménium K+ rouge.

Répartition et écologie: Ce *Pyrenula* était largement répandu dans les régions tempérées de l'hémisphère nord (Amérique du Nord et Europe) sur des écorces lisses (*Corylus*, *Carpinus*, etc.), mais il est devenu très rare et a disparu de la plupart des régions. Au Luxembourg il a été récolté une fois vers 1840 par Reinhardt. Le spécimen est sans indication de localité, mais provient vraisemblablement de la région d'Echternach.



**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Pyrenula nitida (Weigel) Ach.**

Thalle brunâtre à olivâtre, à surface lisse, continu ou interrompu par des fissures, souvent ornementé de points blanchâtres, contenant des algues du genre *Trentepohlia*. Périthèces noirs, d'un diamètre de 0.6-1 mm, partiellement enfoncés dans le thalle. Paroi brun foncé, à involucrelle peu développé; hyménium hyalin à faiblement brunâtre, K+ rouge. Paraphyses non ramifiées. Spores par 8, brunes, à 1-3 cloisons, contenant un endospore assez épais laissant à l'intérieur des "lumina" rhombiques ou triangulaires, de 16-22(-26) x 6-8.5 µm. Pycnides souvent présentes, de 50-150 µm de diamètre, à paroi peu développée à la base. Conidies filiformes, simples, hyalines, de 17-24 x 0.5 µm.

Cette espèce se distingue facilement de *P. nitidella* qui possède des périthèces de 0.2-0.3 mm et de *P. macrospora* dont les spores mesurent de 26-38 x 10-15 µm.

Les thalles de *P. nitida* présentent une fluorescence UV+ blanc jaunâtre. Quelques récoltes luxembourgeoises très anciennes (Feltgen 284, 285: LUX) rappelaient par leur fluorescence plutôt orangée *P. pseudobufonia* (Rehm) R. Harris (= *P. neglecta* R. Harris) qui possède de la lichéxanthone. Elles s'en distinguent cependant par la fluorescence moins prononcée, par le thalle qui est K- (au lieu de K+ rouge), de même que par les périthèces plus grands (de 0.4-0.6 mm chez *P. neglecta*).

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est connue que de l'Europe centrale où elle préfère les régions à basse altitude. Elle atteint le centre de la Scandinavie, de même que le sud-est de la Grande-Bretagne. Au Luxembourg, elle paraît avoir été assez répandue au siècle passé, comme en témoignent encore aujourd'hui toutes les stations isolées où l'espèce ne se trouve plus que sur un seul tronc et est en voie de disparition. Actuellement elle est encore fréquente et bien développée dans la région de Berdorf. Elle colonise généralement l'écorce de vieux troncs de *Fagus* ou, plus rarement, de *Carpinus*.

**Références luxembourgeoises:** Barkman (1949: 84), Feltgen (1902: 182; 1925: 22), Koltz (1897: 311), Lambinon (1968: 71;

1969: 90), Marchand (1829: 280, sub *Verrucaria nitens* var. *nitida*), Van Wersch (1964: 52, 57, 75, 80).

## **Pyrrhospora Koerber**

**Référence:** Poelt & Vezda (1981: 263-264).

## **Pyrrhospora quernea (Dickson) Koerber**

Thalle formé d'une croûte granuleuse jaune verdâtre à brunâtre, PD-, K+ jaunâtre et C+ orange vif, souvent délimité par un hypothalle noir; granules pulvérulents, à surface relativement lisse, parfois dispersés sur l'écorce, mais le plus souvent formant une croûte d'une épaisseur de plusieurs granules; thalle rarement en partie cortiqué dans la région de l'hypothalle. Apothécies absentes dans le matériel luxembourgeois.

Cette espèce ne peut guère être confondue qu'avec *Lecanora expallens* qui présente des réactions chimiques semblables. Comme la couleur a souvent une légère nuance vers le brun, et que les granules ont une surface plus lisse, on peut facilement reconnaître *P. quernea* sur le terrain. La présence d'un hypothalle noir (visible dans tous les spécimens luxembourgeois !) permet dans quasiment tous les cas une détermination certaine.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de l'Amérique du Nord et d'Europe. Elle a une distribution atlantique à méditerranéenne, et elle préfère les arbres isolés à surface rugueuse (*Quercus*) en des sites à exposition sud. Nous l'avons récoltée occasionnellement sur *Fagus* et *Fraxinus*. Au Luxembourg elle semble être assez fréquente au Gutland, tandis qu'elle est rare en Oesling.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Rinodina (Ach.) Gray**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces épiphytiques étudiées ci-dessous, nous avons récolté l'espèce

saxicole *R. bischoffii* (Hepp) Massal. sur des rochers calcaires de la vallée de la Moselle.

**Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:**

1. Thalle sorédié, généralement stérile .....2
1. Thalle non sorédié, généralement fertile .....3
2. Soralies PD- ..... **R. griseosoralifera**
2. Soralies PD+ orange ..... **R. efflorescens**
3. Spores à paroi très inégale, fortement épaissie près de la cloison et aux sommets, de 17-21.5 x 8-10.5  $\mu\text{m}$  ..... **R. archaea**
3. Spores à paroi mince, non épaissie, de 12-16 x 5.5-7.5  $\mu\text{m}$  ..... **R. pyrina**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *R. confragosa* (Ach.) Koerber aurait été trouvé par Reinhardt sur des rochers de grès de Luxembourg à Leesbach (Koltz, 1897: 202). - *R. exigua* a été signalé par Marchand (1830: 193, sub *Courtoisia exigua*) de l'écorce de *Quercus* dans la forêt Grunenwald, donnée reprise par Koltz (1897: 202). - *R. ocellata* (Hoffm.) Arnold aurait été récolté par Reinhardt dans les ruines de Beaufort (Koltz, 1897: 202, 203, sub *R. Iecanorina*).

**Références:** Clauzade & Roux (1985: 681-696), Coppins & James (1979: 175-177).

## **Rinodina archaea (Ach.) Arnold**

Thalle gris blanchâtre, mince et indistinct, à médulle et cortex I-. Apothécies nombreuses, peu rétrécies à la base, d'un diamètre de 0.2-0.45 mm, à bord mince, mais distinct, concolore au thalle, et à disque brun rougeâtre foncé, non ou peu convexe. Hyénium hyalin; épilhyménium rouge brunâtre. Spores par 8, brunes, de 17-21.5 x 8-10.5  $\mu\text{m}$ , à une cloison bien visible, et à paroi très inégale, fortement épaissie près de la cloison et aux sommets.

**Répartition et écologie:** Cette espèce existe dans les régions tempérées à boréales de l'hémisphère nord (Amérique du Nord et Europe). Elle préfère les écorces et le bois riches en substances minérales et est nitrophile. Au Luxembourg elle a

été récoltée une fois en Oesling sur *Fraxinus* en bord de route.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Koltz (1897: 202, sub *R. exigua* var. *maculiformis*: erroné).

## **Rinodina efflorescens Malme**

= *R. hueiana* (Harm.) Migula, non *R. hueana* Vainio

Thalle formé de petites squamules vertes ou brunâtres éclatant partiellement ou complètement en des soralies très convexes jaunâtres qui sont K- ou K+ jaunâtre, C+ et KC+ jaune à orange et PD+ orange.

Cette espèce se reconnaît facilement lorsqu'elle est bien développée et présente encore des squamules non sorédiées. Sinon, la réaction PD+ orange permet dans tous les cas une détermination certaine.

Même si le type de *R. hueiana* n'a pas pu être localisé (ANGUC: -), nous ne voyons aucun problème à considérer ce taxon comme un synonyme de *R. efflorescens*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Allemagne, de Belgique, de France, des Iles Britanniques, du Luxembourg et de la Scandinavie. Presque toutes nos récoltes proviennent de *Quercus*. Il est intéressant de noter qu'il s'agit d'un des rares lichens de nos régions qui se développe en tant qu'épiphyte sur des thalles de diverses Parmeliaceae.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Rinodina griseosoralifera Coppins**

Thalle étendu, brunâtre à brun foncé, présentant des soralies délimitées blanchâtres ou bleuâtres d'un diamètre de 0.2-0.4 mm, réagissant K+ jaune, C-, KC- et PD-.

**Répartition et écologie:** Cette espèce a été récoltée en Autriche, en France, aux Iles Britanniques, au Luxembourg et en Norvège. Au Luxembourg elle a été trouvée par Tinant au début

du 19<sup>e</sup> siècle, et récemment au Gutland sur un tronc de *Pyrus*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Rinodina pyrina (Ach.) Arnold**

Thalle blanchâtre à brunâtre, assez épais, I-. Apothécies nombreuses, peu rétrécies à la base, d'un diamètre de 0.2-0.5 mm, à bord mince, mais distinct, concolore au thalle, et à disque brun rougeâtre foncé, devenant légèrement convexe. Hyénium hyalin; épilhyménium brunâtre. Spores par 8, brunes, de 12-16 x 5.5-7.5  $\mu\text{m}$ , à une cloison bien visible, et à paroi mince, non épaissie près de la cloison ou aux sommets.

**Répartition et écologie:** *R. pyrina* est assez fréquent en Europe, et est également signalé de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg l'espèce est connue d'une seule récolte non localisable du début du siècle passé sur écorce en compagnie de *Caloplaca holocarpa*. Elle a également été signalée par R. G. Werner, mais le spécimen correspondant est en fait *R. archaea*.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Werner R.G. (1962: 14, erroné).

## **Saccomorpha Elenkin**

= *Placynthiella* Elenkin

### **Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Granules allongés et souvent ramifiés, isidiiformes ou coralliformes, C+ rouge .....**S. icmalea**
1. Granules aplatis, souvent peu distincts, C- .....**S. uliginosa**

**Références:** Coppins & James (1984: 241-246), Coppins, James & Hawksworth (1987: 93-95), Hafellner (1984: 334-335), Nimis & Poelt (1987: 218-220).

## **Saccomorpha icmalea (Ach.) Clauz. & Roux**

≡ *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins & P. James

Thalle formé de granules verdâtres ou brunâtres, parfois brun rougeâtre, souvent allongés et ramifiés, isidiiformes ou coralliformes, d'un diamètre de 30-50  $\mu\text{m}$ , et d'une hauteur variable, atteignant 200  $\mu\text{m}$ , C+ rouge (préparation microscopique); granules parfois dégénérés en des sorédies groupées en soralies assez distinctes. Apothécies fréquentes, rouge brunâtre, à disque plan devenant souvent convexe, et à bord mince bien distinct, de 0.2-0.4 mm. Hyménium et épilhyménium faiblement brunâtres; excipulum brunâtre; paraphyses ramifiées. Spores par 8, hyalines, simples, de 9-11 x 4-5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce a souvent été incluse dans le concept de *S. uliginosa*. Elle s'en distingue bien par les caractères indiqués dans la clé.

**Répartition et écologie:** Comme cette espèce n'a été reconnue que récemment, sa distribution réelle n'est pas connue. Elle existe avec certitude en Amérique du Nord et en Europe, et il est bien probable qu'elle soit cosmopolite. En Europe elle paraît être bien plus commune que *S. uliginosa*. Nous l'avons trouvée de nombreuses fois au Luxembourg, où elle colonise les écorces de toutes sortes d'arbres, le bois mort, des débris végétaux, du sable, etc. A l'état corticole elle accompagne souvent *Lecanora conizaeoides*, *Lepraria incana* et *Micarea prasina*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Saccomorpha uliginosa (Schrader) Hafellner**

≡ *Placynthiella uliginosa* (Schrader) Coppins & P. James

Thalle formé de granules aplatis verdâtres ou brunâtres, d'un diamètre de 40-100  $\mu\text{m}$ , souvent en partie continu à granules peu distincts, C-. Apothécies fréquentes, rouge brunâtre, à bord mince bien distinct, de 0.2-0.5 mm. Excipulum et épilhyménium brun rougeâtre; hyménium hyalin à faiblement

brunâtre; hypothécium olivâtre. Paraphyses ramifiées. Spores par 8, hyalines, simples, de 12-14 x 5-7  $\mu$ m.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est citée dans la littérature comme une espèce cosmopolite, mais des confusions avec *S. icmalea* ne sont pas exclues dans certaines régions. Au Luxembourg il s'agit d'une espèce rare. Elle a été récoltée deux fois à l'état corticole sur *Betula*: dans une tourbière près de Beaufort, et sur un rocher exposé près de Berdorf. A l'état terricole elle a été trouvée deux fois dans des landes siliceuses près de Nospelt et de Nommern. Elle est généralement accompagnée de *S. icmalea*.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 247-248, sub *Biatora uliginosa* et *B. uliginosa* f. *fuliginea*), Marchand (1830: 192, sub *Patellaria uliginosa*).

## Schismatomma Flotow & Koerber ex Massal.

Référence: Poelt & Vezda (1977: 241-243).

## Schismatomma decolorans (Turner & Borrer ex Sm.) Clauz. & Vezda

Thalle épais, contenant des algues du genre *Trentepohlia*, vert brunâtre à lilacé, pourvu de soralies le plus souvent convexes et bien délimitées, blanchâtres à lilacées, d'un diamètre de 0.3-1 mm, K- (faiblement jaune brunâtre), C-, KC- et PD-. Apothécies et pycnides non observées dans le matériel luxembourgeois.

**Répartition et écologie:** Espèce européenne subocéanique, connue du sud de la Scandinavie jusqu'à la région méditerranéenne. Dans nos régions elle est fort rare et est liée aux vieilles forêts situées le plus souvent dans des vallons à microclimat subocéanique. Au Luxembourg elle trouve son optimum de développement dans les vallons de la région de Berdorf, mais elle est en plus connue d'un certain nombre de récoltes isolées à travers le Gutland. Presque tous nos spécimens ont été trouvés sur *Quercus*; nous l'avons récoltée une fois sur *Fagus*.

**Champignon lichénicole:** La plupart de nos récoltes luxembourgeoises sont parasitées par l'hyphomycète *Cladosporium arthoniae*.

**Référence luxembourgeoise:** Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 33).

## **Scoliciosporum Massal.**

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Apothécies munies d'une pruine blanchâtre; hyménium couvert d'une couche granuleuse jaune brunâtre disparaissant dans de la potasse; spores de 21-25 x 1-1.4(-2)  $\mu\text{m}$ ..... **S. pruinosum**
1. Apothécies non pruineuses; hyménium dépourvu d'une telle couche granuleuse; spores plus larges .....2
2. Spores larges de (2.4-)3-4  $\mu\text{m}$ , peu courbées; thalle formé de goniocystes verts ..... **S. chlorococcum**
2. Spores larges de 1.8-2.6  $\mu\text{m}$ , filiformes ou sigmoïdes; thalle formé d'une croûte continue ou granuleuse épaisse ..... **S. umbrinum**

**Références:** James (1971: 117-119), Poelt & Vezda (1981: 307-309), Vezda (1978: 411-415).

## **Scoliciosporum chlorococcum (Stenham.) Vezda**

Thalle formé d'une croûte irrégulière de goniocystes verts, ayant parfois l'air de sorédies ou de minuscules granules. Apothécies souvent présentes et fréquentes, rouge brunâtre à brun foncé ou noires, subsphériques, à bord peu visible et disparaissant rapidement, d'un diamètre de 0.15-0.4 mm. Hyménium hyalin, de 60-70  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium rouge brunâtre ou brun olivâtre; hypothécium hyalin; excipulum hyalin ou faiblement brunâtre, composé d'hyphes anastomosantes; toutes les parties sont K- dans une préparation microscopique. Spores par 8, hyalines, fusiformes, parfois un peu courbées, à (3-)7 cloisons, de 22-34 x (2.4-)3-4  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, anastomosantes, d'un diamètre de 1-2  $\mu\text{m}$ .

A l'état fertile cette espèce ne peut guère être confondue



avec un autre lichen, malgré sa ressemblance superficielle avec *Strangospora pinicola* (Massal.) Koerber. Les thalles stériles sont souvent considérés par des botanistes comme des croûtes d'algues, mais avec un peu d'habitude ils peuvent être identifiés correctement sur le terrain.

**Répartition et écologie:** Cette espèce, connue d'Europe et de l'Amérique du Nord, est extrêmement fréquente et toxitolérante. Au Luxembourg elle ne manque sur quasiment aucune écorce lisse et acide, et elle est souvent dominante dans les croûtes vertes qui recouvrent ces troncs. Elle est fréquemment accompagnée de *Lecanora conizaeoides*, *Lepraria incana*, *Micarea prasina* et *Saccomorpha icmalea*. Il s'agit également d'une des rares espèces capables d'envahir les fines branchettes et les aiguilles d'épicéa.

**Champignons lichénicoles:** Les végétations à *S. chlorococcum* sont souvent détruites par *Athelia arachnoidea* et par *Trichonectria hirta*. Le thalle est parfois parasité par *Hobsonia christiansenii*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 18).

## **Scoliciosporum pruinatum (P. James) Vezda**

Thalle blanc verdâtre, composé d'une couche relativement épaisse de granules d'un diamètre de 30-120  $\mu\text{m}$ , parfois assez mal développé. Apothécies nombreuses, à disque blanchâtre à brunâtre couvert d'une pruine blanche, et à bord blanchâtre au début bien distinct, mais disparaissant rapidement, d'un diamètre de 0.1-0.4 mm. Hyménium hyalin, de 55-70  $\mu\text{m}$ , recouvert d'une couche granuleuse jaune brunâtre, se dissolvant dans de la potasse; hypothécium hyalin; excipulum bien développé, hyalin, composé d'hyphe parallèles et anastomosantes; toutes les parties, à l'exception de la partie supérieure de l'hyménium, sont K-. Spores hyalines, filiformes, à 3-5 cloisons peu visibles, par 8, souvent courbées en forme de spirale, de 21-25 x 1-1.4(-2)  $\mu\text{m}$ . Paraphyses hyalines, anastomosantes, d'un diamètre de 1-2  $\mu\text{m}$ . Pycnides fréquentes, noires, partiellement enfoncées dans le thalle, d'un diamètre de 40-100  $\mu\text{m}$ ; paroi vert foncé, d'une épaisseur de 7-12  $\mu\text{m}$ , K+ olivâtre et C+ brunâtre; la région des cellules conidiogènes, de même que certaines parties de la masse conidienne contiennent un pigment violet réagissant K+ bleu vif. Conidies hyalines,

simples, ellipsoïdales, de 2.8-3.5 x 1.2-1.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble à *S. schadeanum* (Erichs.) Vezda qui se distingue notamment par l'absence de la couche granuleuse jaune brunâtre dans la partie supérieure de l'hyménium. Une telle couche est également présente chez *Bacidia rosella*, mais cette espèce possède des apothécies bien plus grandes et des spores plus longues.

Ceci est la première fois que des pycnides sont observées chez cette espèce. Elles sont particulièrement intéressantes puisqu'elles contiennent un pigment violet réagissant  $\text{K}^+$  bleu que nous n'avons pas trouvé mentionné dans la littérature.

**Répartition et écologie:** Malgré sa fréquence au Luxembourg cette espèce n'était connue auparavant que des régions européennes fortement océaniques telles les Iles Britanniques, la Bretagne, les Pyrénées Atlantiques, et de deux récoltes isolées aux Pays-Bas et en Suède. Au Luxembourg elle se retrouve souvent dans des forêts relativement jeunes ne présentant aucun intérêt lichénique particulier, et elle colonise en grande abondance les troncs de *Fagus* et de *Quercus*.

**Champignon lichénicole:** Nous avons observé une fois l'hyphomycète *Bispora christiansenii* dans l'hyménium de *S. pruinosum*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

## **Scoliciosporum umbrinum (Ach.) Arnold**

Thalle assez épais, formé d'une croûte continue, aréolée ou granuleuse; granules d'un diamètre de 150-500  $\mu\text{m}$ . Apothécies fréquentes, brun rougeâtre ou verdâtres, parfois foncées, subsphériques, à bord disparaissant rapidement, d'un diamètre de 0.15-0.4 mm. Hyménium hyalin, mais brunâtre ou verdâtre dans la partie supérieure, de 50-70  $\mu\text{m}$ ; hypothécium hyalin; excipulum hyalin, formé d'hyphes anastomosantes; toutes les parties sont  $\text{K}^-$  dans une préparation microscopique. Paraphyses hyalines, anastomosantes, de 1-2  $\mu\text{m}$  de diamètre. Spores hyalines, par 8, filiformes ou en forme de spirale, à 3-7 cloisons, de 20-31 x 1.8-2.6  $\mu\text{m}$ .

Certains auteurs ont distingué plusieurs variétés suivant la couleur de l'hyménium. Or des apothécies à hyménium brunâtre

sont souvent mélangées à d'autres à hyménium verdâtre sur un même thalle, et il n'est pas question de donner un rang taxonomique à ces variantes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est fréquemment trouvée en Europe et en Amérique du Nord où elle colonise toutes sortes de roches. Au Luxembourg nous ne l'avons récoltée qu'une seule fois à l'état saxicole, et elle doit être recherchée davantage sur les schistes ardennais. Par contre elle est extrêmement commune sur les écorces riches en poussières dans le sud-ouest du pays, où elle est accompagnée de *Candelariella reflexa*, *C. vitellina*, *C. xanthostigma*, *Lecidella conspurcatorosorediosa*, etc. Ces peuplements ne sont pas naturels, mais sont dus à l'influence de l'industrie sidérurgique implantée dans cette région.

**Champignons lichénicoles:** Les thalles sont parfois détruits par *Athelia arachnoidea* et *Trichonectria hirta*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Skyttea Sherw., D. Hawksw. & Coppins**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de *S. nitschkei* qui sera étudié ci-dessous, nous avons récolté *S. hawksworthii* Diederich sur *Verrucaria* et *S. refractiva* Coppins sur *Mycobilimbia sabuletorum*.

**Références:** Clauzade, Diederich & Roux (1989), Sherwood, Hawksworth & Coppins (1980: 479-490).

## **Skyttea nitschkei (Koerber) Sherw., D. Hawksw. & Coppins**

Apothécies brun foncé à noires, à disque enfoncé, et à bord recouvrant partiellement le disque, d'un diamètre de 0.15-0.2 mm. Hyménium hyalin; épilhyménium jaune brunâtre, ne réagissant pas avec de la potasse; subhyménium brun verdâtre, K+ rouge; excipulum rouge pourpre, plus foncé dans la partie extérieure, K+ vert. Poils au-dessus de l'excipulum hyalins à brunâtres, de 15-25 x 2-3  $\mu\text{m}$ . Spores par 8, à 0-1 cloison, de

7-10 x 2.3-3  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est largement répandue en Europe, et est également connue de l'Amérique du Sud. Elle parasite exclusivement *Thelotrema lepadinum*. Au Luxembourg elle est très fréquente dans la région de Berdorf, et il n'est pas rare de trouver des thalles de *T. lepadinum* couverts d'une centaine d'apothécies du parasite. Elle paraît être plus sensible aux conditions microécologiques que *T. lepadinum*, puisqu'elle n'a jamais été rencontrée dans les autres stations luxembourgeoises de ce lichen.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 16).

## Sphinctrina Fr.

**Espèces présentes au Luxembourg:** Deux espèces ont été récemment trouvées: *S. leucopoda* Nyl., qui paraît être non rare sur des schistes ardennais sur *Diploschistes scruposus*, et qui a été récoltée à Feulen (Diederich, 1986: 17) et à Hoscheid (Diederich 7920), et *S. turbinata* qui parasite des *Pertusaria* corticoles, et qui est étudiée ci-dessous.

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *S. anglica* Nyl. a été signalée par Feltgen (1899: 11, sub *S. microcephala*) et par Koltz (295-296, sub *S. microcephala*) d'Ansembourg et du Grundhof.

**Références:** Löfgren & Tibell (1979: 109-137), Tibell (1981: 310-312).

## *Sphinctrina turbinata* (Pers.: Fr.) de Not.

Thalle absent. Apothécies brun rougeâtre à brun foncé, d'une hauteur de 280-420  $\mu\text{m}$  et d'un diamètre de 175-300  $\mu\text{m}$ , munies d'un pédicelle de 75-150  $\mu\text{m}$ ; mazédium parfois bien développé, brun foncé. Excipulum brun rougeâtre, K+ rouge. Spores subsphériques, rarement ellipsoïdales, brunes, ornementées, de 5.7-8.5  $\mu\text{m}$ .

*S. turbinata* se distingue des autres espèces connues du genre par le pigment réagissant K+ rouge situé dans

l'excipulum.

*S. leucopoda* Tuck. est la seule autre espèce du genre connue au Luxembourg. Elle se distingue par ses apothécies et ses spores plus petites et par son excipulum jaunâtre ne réagissant pas avec du KOH. *S. anglica* a des spores nettement plus grandes (7.2-9.7 x 6.6-8.6  $\mu\text{m}$ ) et des pédicelles plus longs que *S. turbinata*. Par ailleurs cette espèce n'a pas encore été trouvée sur des *Pertusaria*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue d'Europe, de l'Amérique du Nord et peut-être d'Arabie Saoudite. A cause de la pollution atmosphérique elle est en voie de raréfaction ou même de disparition dans une grande partie de son aire de distribution. Sa découverte récente en grande quantité en un site presque banal (Gonderange, forêt humide, sur *Carpinus* et *Fagus*), de même que sa présence dans la région de Berdorf (sur *Fagus*) mettent bien en évidence la richesse lichénique toujours marquée de nos régions. Dans les deux récoltes luxembourgeoises, *S. turbinata* est un parasymbionte de *Pertusaria pertusa*.

Koltz (1897) a signalé que l'espèce serait très commune au Grand-Duché, mais cette donnée nous paraît suspecte en l'absence de matériel d'herbier.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 295), Sérusiaux, Lambinon & Malaise (1983: 8).

## Stenocybe (Nyl.) Koerber

**Références:** Hawksworth (1982: 136), Poelt & Vezda (1977: 247-248), Tibell (1975: 61-62).

## Stenocybe pullatula (Ach.) B. Stein

= *S. byssacea* (Fr.) Koerber

Thalle absent. Apothécies noires, de 0.15-0.45 mm; pédicelle 4-8 fois aussi long que large, souvent un peu élargi à la base, fréquemment ramifié; cupule turbinée à claviforme, parfois cylindrique. Excipulum brun foncé, large de 10  $\mu\text{m}$ ; hypothécium brun clair, d'une épaisseur de 30-35  $\mu\text{m}$ ; hyménium

brun clair, de 100-150  $\mu\text{m}$ , couvert d'une mince couche foncée ressemblant à l'excipulum. Asques cylindriques, de 70-75 x 5-6  $\mu\text{m}$ . Spores brunes, par 8, simples ou à une cloison, ellipsoïdales ou fusiformes, de 13-16.5 x 4-6  $\mu\text{m}$ . D'après Tibell (1975) les spores auraient souvent 3 cloisons à maturité.

*S. pullatula* ne peut guère être confondue qu'avec *S. tremulicola*, espèce voisine dont la valeur taxonomique est douteuse. Chez cette espèce, le pédicelle serait translucide à l'état humide tandis qu'il serait opaque chez *S. pullatula*. *S. tremulicola* est très rare sur de fines branches de *Populus tremula*, *Salix* et *Corylus*.

Dans des régions subalpines, on a parfois confondu *Phaeocalicium compressulum* (Nyl. ex Vainio) A. Schmidt avec *S. pullatula*. Les spores de *P. compressulum* sont cependant plus petites (9-14 x 4-5.5  $\mu\text{m}$ ) et simples. De plus l'espèce est liée à *Alnus viridis*.

**Répartition et écologie:** Espèce connue d'Europe et de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg elle est uniformément répartie et n'est pas rare dans les régions peu polluées sous condition qu'il y ait des aulnes. Elle a été trouvée exclusivement sur *Alnus glutinosa* et *A. incana* en des milieux assez humides (fond de vallée au bord d'un ruisseau, ou tourbière). Elle colonise généralement les jeunes branches vivantes ou mortes; nous l'avons rencontrée une seule fois sur un tronc plus âgé.

A l'étranger, on la signale en plus sur *Alnus rubra*, *A. rugosa*, *A. sinuata* et *A. viridis*.

*S. pullatula* est non lichénisé, mais est souvent associé à des algues épiphytiques.

**Références luxembourgeoises:** Feltgen (1899: 13, sub *S. byssacea*), Koltz (1897: 296), Sérusiaux & Rose (1984: 97-98).

## Stigmatidium Trevisan

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de *S. schaereri* étudié ci-dessous, nous avons vu une récolte luxembourgeoise ancienne de *S. peltideae* (Vainio) R. Sant. sur *Solorina saccata* (L.) Ach.

**Références:** Clauzade, Diederich & Roux (1989), Vezda (1963: 152-154).

## **Stigmidium schaeferi (Massal.) Trevisan**

Périthèces lichénicoles, brun foncé, subsphériques, enfoncés dans le lichen ou rarement superficiels, ostiolés, d'un diamètre de 0.05-0.07 mm. Paraphyses absentes à maturité. Spores hyalines, par 8, à 1(-3) cloisons, peu rétrécies au niveau de la cloison, à cellules légèrement inégales, de 9-13 x 3-4.2  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** *S. schaeferi* semble être relativement fréquent en Europe sur diverses espèces de lichens, mais il est possible qu'un bon nombre de spécimens soient mal déterminés. Au Luxembourg nous l'avons récolté sur *Lecanora carpinea* (deux fois) et *L. leptyroides* (deux fois), de même que sur *Lecidella elaeochroma*. Les périthèces se trouvent généralement sur le disque des apothécies, plus rarement sur le thalle. Les apothécies parasitées deviennent souvent plus foncées ou même noires, mais ceci est dû au moins partiellement à la présence de *Lichenonium lecanorae* qui se trouve fréquemment mélangé aux périthèces.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 17).

## **Strangospora Koerber**

**Référence:** Poelt & Vezda (1977: 249-250).

## **Strangospora pinicola (Massal.) Koerber**

Thalle assez épais, formé de gros granules gris brunâtre. Apothécies fréquentes, rouge brunâtre, convexes, ne présentant pas de marge, d'un diamètre de 0.25-0.5 mm. Hyménium hyalin, mais rouge brunâtre dans la partie supérieure, devenant hyalin dans de la potasse; épilhyménium rouge brunâtre, restant jaune brunâtre dans de la potasse; hypothécium hyalin; excipulum réduit, brunâtre. Paraphyses hyalines, minces, peu renflées et non colorées au sommet, un peu ramifiées et anastomosantes. Spores nombreuses par asque (par 256 ?), hyalines, simples, subsphériques, d'un diamètre de 2.9-3.6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue facilement de *S. moriformis* (Ach.) Stein dont l'hyménium est olivâtre.

**Répartition et écologie:** *S. pinicola* n'est connu que d'Europe où il a une répartition légèrement continentale (Wirth, 1980: 141). Il est fréquent dans beaucoup de régions sur des écorces acides et sur du bois, et se retrouve souvent en des sites pollués. Nous l'avons récolté une fois au Luxembourg sur l'écorce riche en poussière à la base d'un tronc de *Tilia* en bord de route, et une fois sur l'écorce de *Pyrus* dans une pelouse calcaire.

**Champignon lichénicole:** L'une de nos récoltes présentait l'hyphomycète *Bispora lichenum* dans l'hyménium.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Tephromela Choisy

**Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:**

1. Thalle non sorédié, médulle KC+ rouge .....**T. atra**
1. Thalle sorédié, médulle KC- .....**T. grumosa**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *T. aglaea* (Sommerf.) Hertel & Rambold aurait été récolté par Reinhardt sur les rochers siliceux de Beaufort (Koltz, 1897: 260, sub *Lecidella aglaea*).

**Références:** Hafellner (1984: 344-345), Nimis & Poelt (1987: 228-229), Poelt & Vezda (1981: 171-172).

## Tephromela atra (Huds.) Hafellner

Thalle blanchâtre, épais, souvent granuleux, non sorédié, à surface lisse, à médulle K+ jaune, C-, KC+ rouge et PD- (ou faiblement jaunâtre). Apothécies à bord thallin blanchâtre légèrement crénelé, et à disque noir souvent luisant, d'un diamètre de 0.6-2.5 mm. Hyménium entièrement violet foncé. Spores par 8, simples, hyalines, de 10-14 x 5-8  $\mu$ m.

Ce taxon est facile à reconnaître par ses apothécies



noires à hyménium violet, bien qu'il ait souvent été confondu avec des spécimens parasités à apothécies noires de certains *Lecanora* du groupe *argentata*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce cosmopolite est fréquente dans les régions tempérées des deux hémisphères, et est connue aussi bien sur des roches que sur des écorces. Au Luxembourg elle est rare et n'est connue que de cinq récoltes épiphytiques dont deux du siècle passé, ainsi que de deux récoltes anciennes saxicoles provenant de rochers de grès de Luxembourg.

**Références luxembourgeoises:** Bronn & Courtois (1827: 475, sub *Lecanora atra*), Feltgen (1902: 179, sub *L. atra*), Koltz (1897: 204-205, 335, sub *L. atra*), Marchand (1830: 194, sub *Courtoisia tephromelas*).

## **Tephromela grumosa (Pers.) Hafellner & Roux**

Thalle présentant des soralies bleuâtres confluentes au centre, peu sorédié au bord; médulle KC-. Apothécies comme chez *T. atra*, souvent absentes.

Cette espèce se distingue de *T. atra* par la présence de soralies confluentes, ainsi que par l'absence d'une réaction KC. Elle est moins souvent fertile que *T. atra*, et ne présentait des apothécies dans le matériel luxembourgeois que sur les spécimens corticoles.

A l'état stérile elle ressemble à *Buellia griseovirens* qui possède un thalle plus mince, présente des réactions chimiques différentes et est toujours corticole.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue en Europe, mais rare dans certaines régions. Au Luxembourg elle a été récoltée plusieurs fois sur des rochers de grès de Luxembourg, où elle a l'air d'être relativement commune. Nous l'avons trouvée également en grande quantité sur plusieurs troncs de *Fagus* très vieux dans la région de Berdorf. A l'étranger elle n'était pas connue à l'état corticole.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 205, sub *Lecanora atra* var. *g.*), Sérusiaux, Diederich & Rose (1985: 32, sub *Lecanora g.*).

## Thelenella

Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise: *T. modesta* (Nyl.) Nyl. aurait été récolté par Reinhardt au Spelzbüsch à Echternach (Koltz, 1897: 227, sub *Dactyloblastus wallrothianus*).

Références: Mayrhofer & Poelt (1985).

## Thelidium Massal.

### 'Thelidium' erichsenii Keissler

Thalle gris verdâtre à jaunâtre, continu et cortiqué au voisinage des périthèces, à surface lisse et légèrement convexe, en grande partie composé de granules jaune verdâtre d'un diamètre de 15-40  $\mu\text{m}$ , formant souvent une couche épaisse. Périthèces d'abord enfoncés, la région autour de l'ostiole étant seulement visible, devenant superficiels, subsphériques à pyriformes, dépourvus d'involucre, bruns à noirs, d'un diamètre de 0.275-0.4 mm. Paroi des périthèces d'une épaisseur de 40-70  $\mu\text{m}$ , brun foncé à l'extérieur, brun rougeâtre à l'intérieur, composée de cellules polyédriques d'un diamètre de 2.5-7  $\mu\text{m}$ . Paraphyses non observées. Périphyces se développant dans la partie supérieure des périthèces et remplissant souvent un tiers du volume, ramifiées et anastomosantes, d'un diamètre de 1-1.8  $\mu\text{m}$ . Asques naissant dans la partie inférieure des périthèces, à base souvent très mince et longue, à sommet épaissi et claviforme, contenant 8 spores dont 4-6 sont disposées parallèlement au sommet de l'asque, les autres étant distribuées dans la partie médiane ou basale; paroi épaisse, distinctement bituniquée, ne réagissant pas à l'iode à l'exception de la paroi extérieure qui devient bleue au sommet des asques. Spores hyalines, devenant parfois légèrement brunâtres, à (3-)7 cloisons transversales, et à 0-3 cloisons longitudinales ou obliques, subcylindriques à fusiformes ou ellipsoïdales, de (20-)27-33 x 6.6-8(-9)  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce a été signalée plusieurs fois dans la littérature (Cannon & al., 1985: 223; Diederich, 1986: 17; Gilbert, 1980: 391; Hawksworth, 1983: 15) sous le nom de *Sphaerulina chlorococca* (Leight.) R. Sant. qui serait parfois associé à *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl., parfois indépendant et lichénisé. Nous considérons cependant qu'il s'agit d'une espèce distincte apparentée à *S. chlorococca* dont la position

systématique reste à établir. Cette hypothèse a été confirmée par Aptroot (comm. pers.).

**Répartition et écologie:** Nous avons vu du matériel de cette espèce provenant de Belgique, d'Ecosse, de France et du Luxembourg. Elle est également connue des Pays-Bas et d'Italie (Aptroot, comm. pers.), et elle semble être largement répandue en Europe occidentale. Nous avons étudié du matériel provenant de *Corylus*, *Fraxinus*, *Malus* et *Populus*. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une seule fois dans le sud-ouest du pays sur *Malus* en compagnie de *Bacidia rubella*, *Caloplaca obscurella*, *Candelariella reflexa*, *C. xanthostigma*, *Lecanora hagenii*, *Leptoloma vouauxii* et *Phaeophyscia orbicularis*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Thelocarpon Nyl. ex Hue**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de *T. intermediellum* étudié plus loin, *T. cf. epibolum* a été signalé sur *Peltigera* dans le sud-ouest du pays (Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose, 1988: 33), et *T. lichenicola* vient d'être découvert dans l'Oesling (Diederich Sérusiaux & van den Boom, 1990).

**Références:** Poelt & Hafellner (1975: 67-77), Poelt & Vezda (1977: 251-256), Salisbury (1966: 175-196).

## **Thelocarpon intermediellum Nyl.**

= *Th. intermixtulum* Nyl.

Thalle peu développé, consistant en un certain nombre de cellules d'algues mélangées au mycélium en-dessous des périthèces. Périthèces subsphériques, jaune brunâtre, densément couverts d'une pruine jaune, superficiels ou légèrement enfoncés dans le substrat, de (0.09-)0.10-0.11(-0.15) mm de diamètre. Périphyses (ou paraphyses mal développées ?) irrégulièrement ramifiées, d'une longueur de 10-20  $\mu\text{m}$ . Gélatine hyméniale I+ jaune ou rouge. Asques claviformes, de 100-150 x 10-25  $\mu\text{m}$ , contenant des centaines de spores; paroi très mince, sauf au

sommet où elle est initialement épaisse, réagissant I+ bleuté; appareil apical absent. Spores simples, hyalines, souvent rétrécies au milieu, de 3.3-4.2 x 1.0-1.4  $\mu\text{m}$ .

Nous n'avons pas pu distinguer avec certitude si les filaments observés à l'intérieur des périthèces représentent des paraphyses ou des périphyses. D'après Salisbury (1966), les paraphyses seraient absentes chez cette espèce, tandis que les périphyses seraient bien développées sur la paroi interne des périthèces. Poelt & Hafellner (1975) ont cependant représenté des paraphyses ramifiées développées à la base des asques.

*Th. intermediellum* se distingue des autres espèces du genre par l'absence d'un thalle bien développé, les périthèces superficiels, l'absence de paraphyses bien développées, les réactions à l'iode, ainsi que par la forme et les dimensions des spores.

Comme la réaction I+ bleu de la paroi des asques est faible, et que les périphyses pourraient être confondues avec des paraphyses, une confusion serait possible avec *Th. epibolum* Nyl. qui possède cependant des spores plus grandes et de longues paraphyses non ramifiées, ainsi qu'avec *Th. laureri* (Flotow) Nyl., espèce à périthèces plus grands (0.15-0.4 mm) et enfoncés dans un thalle bien développé, à périphyses ramifiées aussi longues que les asques, et à spores subsphériques à ellipsoïdales.

Salisbury (1966) écrit à la page 177 que la gélatine hyméniale est I- (donnée reprise p. ex. par Wirth, 1980: 481), mais à la page 182 il dit que la gélatine hyméniale est faiblement développée à la base des asques et réagit I+ jaune ou rouge (donnée reprise p. ex. par Poelt & Vezda, 1977: 252). C'est cette deuxième alternative que nous avons pu vérifier dans notre spécimen.

**Répartition et écologie:** Espèce probablement très rare ou qui est passée inaperçue à cause de sa taille extrêmement réduite. Elle a été récoltée quelques fois dans les pays suivants: Allemagne, Finlande, Italie, Iles Britanniques, Tchécoslovaquie, Union Soviétique et Etats-Unis.

Au Luxembourg nous avons trouvé, dans une récolte d'un coelomycète non identifié (mais rappelant l'anamorphe de *Microcalicium disseminatum* (Ach.) Vainio) une trentaine de périthèces de *Thelocarpon*. Le spécimen a été récolté en 1982 par Sérusiaux dans le vallon de Lellingen sur un vieux tronc mort décortiqué de *Quercus* à bois pourri. Les périthèces sont localisés exclusivement dans de petits trous de 5 mm provoqués par des animaux. En 1986 nous avons revu le tronc sans trouver

le *Thelocarpon*.

A l'étranger on l'a signalé surtout sur du bois de divers arbres et sur des rochers.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

## **Thelotrema Ach.**

**Références:** Bailey & James (1977: 175-179), James in Poelt & Vezda (1981: 330-332).

## **Thelotrema lepadinum (Ach.) Ach.**

Thalle jaunâtre ou gris blanchâtre, très épais, à surface variable, tantôt lisse et luisante, tantôt presque lépreuse. Apothécies noires, parfois pruineuses, à bord propre noir, enfoncées dans des verrues thallines, en partie recouvertes par un bord thallin séparé du bord propre. Spores par 2-4, hyalines, murales, à 7-12 cloisons transversales, et 1-7 cloisons longitudinales, de 47-100 x 11-30  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue dans les régions tempérées des deux hémisphères. En Europe elle est fréquente dans les vieilles forêts subatlantiques, mais elle existe également en Europe centrale. Au Luxembourg elle est relativement fréquente dans les vallons à microclimat océanique du Mullerthal, et elle a également été récoltée en d'autres stations isolées.

**Champignons lichénicoles:** Dans la région de Berdorf, cette espèce est fréquemment parasitée par l'ascomycète *Skyttea nitschkei*. Elle est rarement envahie par l'hyphomycète *Taeniolella punctata* qui se trouve généralement sur *Graphis scripta*.

**Références luxembourgeoises:** Barkman (1949: 84, 91, 93), Diederich (1986: 16, 19), Koltz (1897: 220), Marchand (1830: 195), Van Wersch (1964: 79, 80).

## **Tomasellia Massal.**

Référence: Clauzade & Roux (1985: 525-527).

## **Tomasellia gelatinosa (Chevall.) Zahlbr.**

Thalle réduit ou absent. Périthèces réunis par plusieurs dans un stroma noir d'un diamètre de 0.3-0.6 mm. Spores mal développées dans la seule récolte luxembourgeoise, hyalines, à 1-3 cloisons, de 25 x 7  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est assez rare sur l'hémisphère nord. Elle est connue de l'Europe occidentale, centrale et méridionale. Au Luxembourg elle vient d'être découverte en une seule station de l'Oesling sur *Carpinus* en compagnie d'*Arthopyrenia lapponina* et de *Porina aenea*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Trapelia Choisy**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de l'espèce épiphytique *T. corticola*, on connaît à l'état saxicole *T. coarctata* (Sm.) Choisy, *T. involuta* (Taylor) Hertel et *T. placodioides*.

**Références:** Coppins & James (1984: 242, 249-263), Wirth (1987: 472-478, 511-514).

## **Trapelia corticola Coppins & P. James**

Thalle verdâtre à brunâtre, relativement épais, continu, un peu granuleux, présentant des pustules éclatant en des soralies jaunâtres très convexes d'un diamètre de 150-300  $\mu\text{m}$ , K-, C+ rouge et PD-. Apothécies et pycnides inconnues dans le matériel luxembourgeois.

Par la réaction C+ rouge des soralies, cette espèce

pourrait être confondue avec des espèces du genre *Trapeliopsis* qui possèdent cependant des soralies bien plus grandes et un thalle plus épais. Elle ressemble fortement à *Rinodina efflorescens*, mais s'en distingue par un thalle souvent continu et non pas limité à des squamules isolées, de même que par des réactions chimiques différentes (soralies PD+ rouge chez *R. efflorescens*). Le thalle rappelle fortement celui de *Sacomorpha uliginosa*, mais cette espèce n'est jamais sorédiée.

**Répartition et écologie:** *T. corticola* est connu des Iles Britanniques, du Benelux, de France, d'Italie, des Iles Canaries et des Açores. L'espèce est probablement commune dans tous les pays à climat océanique ou subocéanique de l'Europe occidentale. Elle colonise les troncs humides de différentes espèces d'arbres et se rencontre aussi bien sur l'écorce, le bois, des bryophytes à la base des troncs que sur des débris végétaux. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une fois en Oesling sur l'écorce de *Sorbus*, et une fois au Gutland sur l'écorce de *Betula*.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Trapeliopsis Hertel & G. Schneider in G. Schneider

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces corticoles étudiées ci-dessous, nous avons récolté plusieurs fois l'espèce terricole *T. gelatinosa* (Flörke) Coppins & P. James.

### Clé de détermination des espèces épiphytiques luxembourgeoises:

1. Thalle présentant des tâches orange dues à un pigment K+ rouge ..... **T. pseudogranulosa**
1. Thalle dépourvu de ce pigment orange ..... 2
2. Thalle gris verdâtre, parfois jaunâtre ou bleuté, formé de gros granules souvent isolés, devenant parfois confluent, souvent aplatis et faiblement lobés, éclatant en des soralies bien délimitées concolores au thalle ou plus foncées, à sorédies farineuses; apothécies verdâtres, brun foncé ou noires; spores de 7-10 x 2.5-4.5  $\mu\text{m}$  ..... **T. flexuosa**
2. Thalle gris jaunâtre, parfois verdâtre ou bleuté, formé

de gros granules devenant généralement confluent, rarement aplatis et jamais lobés, éclatant en des soralies irrégulières jaunâtres ou verdâtres devenant rapidement confluentes, à sorédies granuleuses; apothécies orange, brunes, verdâtres ou brun foncé, spores de 11-14 x 5-6.5  $\mu\text{m}$  ..... **T. granulosa**

**Espèces douteuses pour la flore luxembourgeoise:** *T. viridescens* (Schrad.) Coppins & P. James a été signalé par Marchand (1830: 192, sub *Patellaria* v.) et par Koltz (1897: 245, sub *Biatora* v.) sans mention de localité. - *T. wallrothii* (Flörke) Hertel & G. Schneider aurait été trouvé par Reinhardt à Beaufort et à Consdorf (Goldlay) (Koltz, 1897: 244, sub *Biatora* w.)

**Références:** Coppins & James (1984: 242, 249-263), Wirth (1987: 472-478, 511-514).

## **Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James**

Thalle gris verdâtre, souvent avec une nuance jaunâtre ou bleuté, formé de gros granules souvent isolés, mais devenant parfois confluentes pour former un thalle continu, souvent aplatis et faiblement lobés, éclatant en des soralies bien délimitées convexes concolores au thalle ou plus foncées, devenant rarement confluentes, à sorédies farineuses, K- et C+ rouge. Apothécies rares, verdâtres ou brun foncé à noires, de 0.3-0.8 mm. Spores simples, hyalines, ellipsoïdales, de 7-10 x 2.5-4.5  $\mu\text{m}$ .

*T. flexuosa* est souvent difficile à distinguer de *T. granulosa*, et les caractères diagnostiques sont indiqués dans la clé.

**Répartition et écologie:** Espèce largement répandue et fréquente en Amérique du Nord et en Europe. Au Luxembourg on la trouve souvent sur des poteaux en bois, du bois mort, des troncs décortiqués, de même que sur l'écorce de divers arbres (*Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Larix*, *Quercus* et *Sorbus*). Elle est rare sur des rochers de grès de Luxembourg et sur des talus sablonneux.

**Champignon lichénicole:** Deux de nos récoltes sont parasitées par l'hyphomycète *Taeniolella trapeliopseos*.



Référence luxembourgeoise: Koltz (1897: 245-246, sub *Biatora flexuosa*).

### **Trapeliopsis granulosa (Hoffm.) Lumbsch**

Thalle gris jaunâtre, parfois avec une nuance verdâtre ou bleuté, formé de gros granules devenant généralement confluent pour former un thalle continu, rarement aplatis, ne devenant jamais lobés au pourtour, éclatant en des soralies irrégulières convexes jaunâtres, rarement verdâtres, devenant rapidement confluentes, à sorédies granuleuses, K- et C+ rouge. Apothécies rares, orange, brunes, verdâtres à brun ou vert foncé, de 0.5-1.2 mm. Spores simples, hyalines, ellipsoïdales, de 11-14 x 5-6.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble parfois à *T. pseudogranulosa* mais s'en distingue par ses granules plus gros, de même que par l'absence du pigment orange. La distinction avec *T. flexuosa* est indiquée dans la clé.

**Répartition et écologie:** Espèce cosmopolite, fréquente dans les régions tempérées des deux hémisphères. Au Luxembourg elle est moins fréquente sur les écorces que *T. flexuosa*, et nous l'avons récoltée sur *Betula*, *Fagus*, *Picea*, *Quercus* et *Salix*. Par contre elle est extrêmement commune sur du bois mort en décomposition. Elle est également connue sur du sable.

Références luxembourgeoises: Koltz (1897: 244-245, sub *Biatora granulosa*), Lambinon (1968: 74, sub *Lecidea granulosa*).

### **Trapeliopsis pseudogranulosa Coppins & P. James**

Thalle souvent très étendu, gris verdâtre, lisse ou granuleux, muni de tâches orange réagissant K+ rouge pourpre, présentant des soralies jaunâtres bien délimitées ou confluentes d'un diamètre de 0.5-1 mm; thalle et soralies K- (sauf tâches orange), C+ rouge et PD-. Apothécies et pycnides absentes dans le matériel luxembourgeois.

*T. pseudogranulosa* possède un thalle moins épais que les autres *Trapeliopsis* épiphytiques luxembourgeois, et se reconnaît aisément par la présence des tâches orange réagissant K+ pourpre.

**Répartition et écologie:** Espèce récemment décrite dont la répartition n'est pas suffisamment connue. Elle paraît être très commune sur tout l'hémisphère nord. Au Luxembourg nous l'avons trouvée de nombreuses fois sur l'écorce de divers arbres, sur du bois mort, des débris végétaux, ou encore sur du sable.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

### **Trichonectria Kirschst.**

**Références:** Hawksworth (1978: 193-194), Rossman (1983: 77-79, 145).

### **Trichonectria hirta (Bloxam) Petch**

Périthèces orange à rouges, subsphériques à ovales, d'un diamètre de 0.05-0.12 mm, parfois plus grands à maturité, couverts de poils hyalins simples, d'une longueur de 60-80  $\mu\text{m}$ , et d'une largeur à la base de 6-9  $\mu\text{m}$ . Spores hyalines, par 8, vermiformes, à 9-24 cloisons, de 45-95 x 5-7  $\mu\text{m}$ . Anamorphe appartenant au genre *Cylindrocarpon*, formant des tâches roses de 10-20 mm. Cellules conidiogènes phialidiques, hyalines, simples, atteignant 85 x 1  $\mu\text{m}$ . Conidies hyalines, fusiformes à subcylindriques, à 4-11 cloisons transversales, de 35-50(-60) x 4-6  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît facilement par ses périthèces rouges couverts de poils, par ses spores vermiformes, et surtout par son anamorphe qui est généralement présent. Les tâches formées par l'anamorphe ressemblent fortement à celles d'*Athelia arachnoidea*, mais elles sont légèrement roses, et leur diamètre est toujours inférieur à 20 mm.

**Répartition et écologie:** *T. hirta* était connu d'une dizaine de récoltes européennes provenant d'Allemagne, d'Autriche, de Belgique et de Grande Bretagne (Rossman, 1983). Hawksworth (1978) a reconnu la vie lichénicole de ce champignon, et il l'a observé en compagnie de *Lecanora conizaeoides* et *Saccomorpha uliginosa*.

Au Luxembourg nous avons pu constater qu'il s'agit d'un des champignons lichénicoles les plus fréquents que l'on trouve dans presque toute forêt en grande quantité sur les troncs à écorce le plus souvent lisse (*Carpinus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Fagus*, *Picea*, *Quercus* et *Salix*). L'anamorphe forme des tâches roses d'un diamètre de 10-20 mm sur les lichens *Lecanora conizaeoides*, *Lepraria incana*, *Scoliciosporum chlorococcum* et *S. umbrinum*. Après que le lichen a été tué, on observe des tâches arrondies dépourvues de cryptogames à l'intérieur de croûtes verdâtres.

**Références luxembourgeoises:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990), Santesson (1989, Fungi Lich. Exs.).

## Unguiculariopsis Rehm

Référence: Zhuang (1988: 1-83).

### Unguiculariopsis sp. 1

Apothécies rouge brunâtre, superficielles, d'un diamètre de 0.17-0.3 mm, à disque enfoncé, longtemps recouvert par le bord qui est couvert de poils blanchâtres. Hyménium hyalin, d'une hauteur de 30-40  $\mu\text{m}$ ; épilhyménium hyalin; excipulum orangé à brunâtre, plus pâle dans la partie intérieure, devenant brun violacé dans de la potasse, d'une épaisseur de 20-40  $\mu\text{m}$ , composé de cellules subsphériques à polyédriques d'un diamètre de 2-5  $\mu\text{m}$ , couvert à l'extérieur de poils hyalins gonflés à la base, d'une longueur de 12-26  $\mu\text{m}$ , et d'une épaisseur de 2-3  $\mu\text{m}$  à la base et de 1  $\mu\text{m}$  au milieu. Paraphyses hyalines, à sommet non épaissi, à plusieurs cloisons, d'une épaisseur de 1.5-2.5  $\mu\text{m}$ . Asques à paroi assez épaisse, peu gonflée au sommet, ne réagissant pas avec de l'iode, de 20-30 x 4-5  $\mu\text{m}$ , contenant 8 spores. Spores hyalines, ellipsoïdales, simples, contenant 2 gouttes, de 4.5-6.5 x 1.7-2.1  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se rapproche d'*U. thallophila* (Karst.) Zhuang ( $\equiv$  *Skyttea thallophila* (Karst.) Sherw. & D. Hawksw.), mais s'en distingue par son excipulum coloré partiellement en orange, par ses spores plus petites, ainsi que par son hôte différent. Comme nos deux récoltes contiennent en tout 6 apothécies, nous renonçons à une description formelle.

**Répartition et écologie:** Nous avons récolté cette espèce deux fois en très faible quantité sur des thalles de *Caloplaca obscurella* sur de vieux troncs de *Malus* au Gutland. Elle n'est pas connue de l'étranger.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Xylographa (Fr.) Fr.**

**Espèce douteuse pour la flore luxembourgeoise:** *X. parallela* (Ach.) Behlen & Desberg (= *X. abietina* (Pers.) Zahlbr.) a été signalé par Koltz (1897: 270) d'Allerborn.

**Référence:** Poelt (1969: 699-700).

## **Xylographa vitiligo (Ach.) Laundon**

Thalle faiblement jaunâtre, assez bien délimité, souvent enfoncé dans le substrat, présentant des soralies d'un diamètre de 0.3-0.6 mm parfois légèrement brunâtres, K+ orange, C-, KC- (comme K) et PD-. Apothécies présentes et bien développées dans la seule récolte luxembourgeoise, brun foncé, à bord peu distinct, rondes, ovales ou lirelliformes, atteignant 0.55 x 0.3 mm. Hyménium et hypothécium hyalins; épilhyménium brun; excipulum réduit. Spores par 8, hyalines, simples, ellipsoïdales, de 10-13 x 4-6  $\mu$ m.

La récolte luxembourgeoise contient des acides du complexe de l'acide stictique.

A l'état stérile *X. vitiligo* se confond facilement avec d'autres lichens sorédiés souvent stériles comme *Buellia griseovirens*, mais s'en distingue par les réactions chimiques différentes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est bien connue des régions boréales et montagnardes de l'hémisphère nord et se retrouve exclusivement sur du bois. Nous l'avons récoltée une seule fois au Luxembourg en un site assez particulier pour nos régions: sur du bois en décomposition reposant entre des mousses, et notamment des sphaignes, au-dessus de rochers de grès de Luxembourg situés dans une vallée humide. Elle y était accompagnée d'un certain nombre d'autres lichens tels que

*Buellia griseovirens*, *Micarea prasina*, *Mycoblastus sterilis*,  
*Ochrolechia microstictoides*, *Saccomorpha icmalea*, *Trapeliopsis*  
*flexuosa* et *T. granulosa*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot &  
Rose (1988).

## 4.2. Basidiomycotina

### Clé de détermination des genres:

1. Basidiocarpes en forme de pied surmonté d'un chapeau ..... **Omphalina**
1. Basidiocarpes différents ..... 2
2. Basidiocarpes formant une croûte blanche de plusieurs cm ressemblant à une toile d'araignée ..... **Athelia**
2. Basidiocarpes gélatineux, de 0.1-1 mm ..... **Tremella**

En plus des taxons lichénisés ou lichénicoles étudiés plus loin, au moins deux espèces de Corticiaceae récoltées au Luxembourg sont régulièrement associées à des algues: *Resinicium bicolor* (Fr.) Parm. et *Schizopora paradoxa* (Fr.) Donk.

### **Athelia Pers.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** Plusieurs espèces saprophytiques semblent exister au Luxembourg. Une seule espèce lichénicole est connue.

**Références:** Arvidsson (1976), Diederich (1986: 2), Eriksson & Ryvarden (1973), Jülich (1972).

### **Athelia arachnoidea (Berk.) Jül.**

Cette espèce forme des tâches blanches d'un diamètre de 1-100 cm ressemblant à une toile d'araignée sur les écorces. Elle présente parfois des sclérotés brun pâle à surface lisse atteignant un diamètre de 1 mm, et rarement des basidiocarpes en forme de croûte blanche. Une description détaillée est donnée p. ex. par Jülich (1972: 53-60).

Comme nous l'avions déjà signalé (Diederich, 1986: 2), la taxonomie des espèces lichénicoles donnée par Jülich (1972) n'est pas naturelle. Nous suivons ici Arvidsson (1976) en appelant les espèces parasitant des algues ou des lichens et produisant des sclérotés *A. arachnoidea*, et les espèces saprophytiques ne produisant jamais de sclérotés *A. epiphylla* Pers.

**Répartition et écologie:** Vu les conceptions taxonomiques

différentes utilisées par les auteurs récents, la répartition à l'échelle mondiale d'*A. arachnoidea* est mal connue. Il nous semble cependant qu'elle soit largement répandue sur tout l'hémisphère nord. En Europe l'espèce est extrêmement fréquente sur les écorces eutrophes des régions à pollution atmosphérique suffisamment élevée. Elle parasite aussi bien des algues que des lichens corticoles. Comme elle envahit les troncs périodiquement (le plus souvent en automne) en tuant toute la végétation épiphytisque, il n'y a que peu d'espèces de lichens capables de recoloniser ces troncs rapidement, ce qui explique ces végétations très pauvres comprenant notamment *Lecanora conizaeoides*, *L. expallens*, *Lepraria incana* et *Scoliciosporum chlorococcum*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 2).

## **Omphalina Quel.**

Redhead & Kuyper (1987) ont considéré que les espèces lichénisées représentent un autre genre, *Phytoconis* Bory de St. Vincent. Comme le caractère de la lichénisation ne nous suffit pas pour reconnaître des genres distincts, nous laissons les espèces lichénisées dans le genre *Omphalina*.

**Références:** Jorgensen & Ryman (1989: 138-143), Poelt & Vezda (1981: 214-216), Redhead & Kuyper (1987: 319-349), Redhead & Kuyper (1988: 221-223), Watling (1981: 28-31).

## **Omphalina umbellifera (L.: Fr.) Quél.**

- = *Omphalina ericetorum* (Pers.) M. Lange
- ≡ *Phytoconis ericetorum* (Pers. ex Fr.) Redhead & Kuyper
- = *Botrydina vulgæris* Brébisson

Thalle formé de goniocystes vert foncé à surface lisse d'un diamètre de 50-300  $\mu\text{m}$ . Carpophores composés d'un pied portant un chapeau de couleur ocre à brunâtre d'une hauteur de 1-3 cm, et d'un diamètre de 0.5-1.5 cm.

Les caractères différentiels de cette espèce par rapport aux autres *Omphalina* sont discutés par Redhead & Kuyper (1987) et Poelt & Vezda (1981).

**Répartition et écologie:** Espèce très fréquente dans les régions boréales et alpines de l'hémisphère nord. Au Luxembourg, elle n'est pas rare en des sites forestiers humides. Elle colonise généralement des mousses terricoles, et nous l'avons récoltée une seule fois sur du bois mort. On trouve régulièrement des carpophores entremêlés aux goniocystes.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Tremella Pers.

**Espèces présentes au Luxembourg:** Plusieurs espèces saprophytiques ou parasites de champignons sont connues du Luxembourg. Deux espèces lichénicoles seront étudiées ci-dessous. Deux autres espèces de Tremellales formant des déformations convexes sur des thalles de *Cladonia* et de *Phaeophyscia orbicularis* ont été trouvées, mais en l'absence de spores l'appartenance au genre *Tremella* reste douteuse.

**Clé de détermination des espèces lichénicoles luxembourgeoises:**

1. Basidiocarpes brun foncé à noirs; basides de 16-20 x 10-15  $\mu\text{m}$ , à 1 cloison; hyphes dépourvues de boucles; conidies de 4-8 x 2-4  $\mu\text{m}$ ; sur *Mycoblastus sterilis* ..... **T. lichenicola**
1. Basidiocarpes orange; basides de 6-8(-13) x 4.5-5(-8)  $\mu\text{m}$ , à 1-3 cloisons; hyphes présentant des boucles; conidies de 2.9-3.4 x 1.5-1.8  $\mu\text{m}$  ..... **T. coppinsii**

**Références:** Coppins & James (1979: 161), Diederich (1986: 2-5), Diederich & Marson (1988: 175-176), Martin (1952: 70-78), Torkelsen (1968: 225-293).

## Tremella coppinsii Diederich & Marson

Basidiocarpes en forme de coussinets convexes, orange à rouges, gélatineux, mais devenant cornés à l'état sec, d'un diamètre de 0.1-0.5 mm. Hyménium hyalin à jaunâtre. Hyphes internes épaisses de 2-3  $\mu\text{m}$ , présentant des boucles. Hypobasides subsphériques, de 6-8 x 4.5-5  $\mu\text{m}$ , composés de 2-



4 cellules, présentant des cloisons longitudinales. Epibasides peu développées dans la seule récolte luxembourgeoise; basidiospores absentes dans cette récolte. Conidies ellipsoïdales, de 2.9-3.4 x 1.5-1.8  $\mu\text{m}$ .

Bien que les spores n'aient pas été observées dans le matériel luxembourgeois, nous pouvons attribuer ce spécimen à *T. coppinsii* sur la base des caractères des basidiocarpes, des basides et des conidies. Comme notre spécimen n'est pas encore mûr, les basides sont légèrement plus petites que dans le type.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue de plusieurs récoltes de l'île de Bornéo (Sarawak) sur *Platismatia regenerans* et de l'île de Skye (Ecosse) sur *Platismatia glauca*. Sa découverte au Luxembourg sur *Evernia prunastri* a été très surprenante, puisqu'il s'agit ainsi du premier *Tremella* lichénicole (y compris des espèces non décrites) colonisant des lichens appartenant à des genres distincts. Le thalle d'*Evernia prunastri* n'est guère endommagé, ce qui pourrait être dû au stade non mûr du *Tremella*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Tremella lichenicola Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1986: 2-5).

**Répartition et écologie:** Parasymbionte très fréquent en Europe occidentale, centrale et septentrionale sur *Mycoblastus sterilis*. Au Luxembourg on le trouve dans quasiment toutes les stations de l'hôte, et il ne manque que dans le sud-ouest du pays où *M. sterilis* est absent.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 2-5).

### 4.3. Deuteromycotina

#### Clé de détermination des genres:

1. Mycélium brun foncé, toujours stérile, entourant des filaments de *Trentepohlia* ..... **Cystocoleus**
1. Espèces lichénicoles non lichénisées, produisant généralement des conidies ..... 2
  2. Conidies produites dans des pycnides ..... 3
  2. Conidies non produites dans des pycnides ..... 10
3. Conidies hyalines, simples ..... 4
3. Conidies brunes ou verdâtres ..... 8
  4. Conidies en forme d'un Y, munies de deux branches ..... **Cornutispora**
  4. Conidies différentes ..... 5
5. Conidies falciformes ..... **Lawalreea**
5. Conidies ellipsoïdales ou obpyriformes ..... 6
  6. Conidies distinctement tronquées à la base ..... **Vouauxiomyces**
  6. Conidies non ou indistinctement tronquées à la base ..... 7
7. Conidiophores absents; cellules conidiogènes ampulliformes ..... **Phoma**
7. Conidiophores allongés, filiformes, cloisonnés, présentant des cellules conidiogènes sous forme de petites branches latérales ..... **Pyrenochaeta**
8. Conidies simples ..... **Lichenoconium**
8. Conidies à une cloison ..... 9
9. Conidies solitaires ..... **Lichenodiplis**
9. Conidies caténées ..... **Vouauxiella**
  10. Conidies hyalines ..... 11
  10. Conidies brunâtres, verdâtres ou brun foncé ..... 13
11. Cellules conidiogènes phialidiques; conidiophores isolés ou réunis en des touffes peu denses ..... **Acremonium**
11. Cellules conidiogènes blastiques; conidiophores réunis en des sporodochia ..... 12
  12. Conidies simples, tronquées à la base; sporodochia orange ..... **Marchandiomyces**
  12. Conidies hélicoïdales; sporodochia rouge carmin ..... **Hobsonia**
13. Cellules conidiogènes phialidiques ..... 14
13. Cellules conidiogènes annellidiques ou blastiques ..... 15
  14. Conidiophores réunis en des sporodochia; conidies à surface lisse ..... **Feltgeniomyces**
  14. Conidiophores ne formant pas de sporodochia; conidies à surface verruqueuse ..... **Xanthoriicola**

15. Conidies simples à maturité ..... **Bispora**  
 15. Conidies à 1-2 cloisons transversales ..... 16  
 15. Conidies à 2-7 cloisons transversales, souvent ramifiées  
 ..... **Taeniolina**  
 15. Conidies submuriformes à muriformes ..... 17  
 16. Conidies brun pâle, subsphériques à ellipsoïdales,  
 souvent irrégulières, à 1 cloison transversale, à paroi  
 lisse ..... **Bispora**  
 16. Conidies brun foncé, plus allongées, assez régulières,  
 à 1 cloison, à paroi finement verruqueuse ... **Cladosporium**  
 16. Conidies souvent brun foncé, généralement plus  
 allongées, assez régulières, à 1-2 cloisons, à paroi  
 lisse ou à paroi externe déchirée et présente sous  
 forme de petites plaques ou bandes ..... **Taeniolella**  
 17. Colonies formant des sporodochia ou des stromata ..... 18  
 17. Colonies différentes ..... **Monodictys**  
 18 Colonies formant des stromata convexes superficiels  
 ..... **Phaeosporobolus**  
 18. Colonies formant des sporodochia enfoncés dans le  
 thalle du lichen ..... **Sclerococcum**

### **Acremonium Link ex Fr.**

#### **Clé de détermination des espèces lichénicoles luxembourgeoises:**

1. Conidies à 0-1 cloison, de 5-9.5 x 1.5-2.5  $\mu\text{m}$ ; cellules  
 conidiogènes de 30-65  $\mu\text{m}$  ..... **A. lichenicola**  
 1. Conidies simples ..... 2  
 2. Conidies de 12-18 x 2-2.5  $\mu\text{m}$ ; cellules conidiogènes  
 de 40-80  $\mu\text{m}$  ..... **A. rhabdosporum**  
 2. Conidies de 3-5.5 x 1.2-3  $\mu\text{m}$ ; cellules conidiogènes  
 de 15-30  $\mu\text{m}$  ..... 3  
 3. Conidies à rapport longueur/largeur de 1.1-2.2  
 ..... **A. persicinum**  
 3. Conidies à rapport longueur/largeur de 2-2.5  
 ..... **A. antarcticum**

**Références:** Gams (1971), Hawksworth (1979: 192-195).

## **Acremonium antarcticum (Speg.) D. Hawksw.**

Cette espèce a été isolée et mise en culture par W. Gams à partir de matériel luxembourgeois. Une description de l'espèce est donnée par Hawksworth (1979: 192-194).

**Répartition et écologie:** *A. antarcticum* n'était connu que du spécimen type sur *Caloplaca regalis* récolté dans l'Antarctique (Orcades du Sud). Au Luxembourg il a été récolté dans le sud du pays sur le thalle de *Hypogymnia physodes*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Acremonium lichenicola W. Gams**

Cette espèce a été isolée et mise en culture par W. Gams à partir de matériel luxembourgeois. Une description est donnée par Gams (1971: 134-135) et par Hawksworth (1979: 193-194).

**Répartition et écologie:** *A. lichenicola* est un hyphomycète apparemment très commun qui était connu d'Allemagne, de Belgique et des Pays-Bas sur des lichens (p. ex. *Cladonia*), des champignons (*Phaeobulgaria inquinans* (Fr.) Nannf. et *Stereum*), des algues corticales, d'une écorce et de la litière de *Betula*. Au Luxembourg il a été récolté deux fois sur *Parmelia saxatilis* vivant dans un milieu humide.

**Références luxembourgeoises:** - .

## **Acremonium persicinum (Nicot) W. Gams**

Cette espèce a été isolée par W. Gams à partir de matériel luxembourgeois. Une description est donnée par Gams (1971: 75-77).

**Répartition et écologie:** Espèce très fréquente et apparemment cosmopolite. Elle a été récoltée une fois au Luxembourg sur *Hypogymnia physodes*, ce qui représente sa première mention à l'état lichénicole.

Références luxembourgeoises: - .

## **Acremonium rhabdosporum W. Gams**

Cette espèce a été isolée et mise en culture par W. Gams à partir de matériel luxembourgeois. Une description est donnée par Gams (1971: 135-136) et par Hawksworth (1979: 193-195).

**Répartition et écologie:** *A. rhabdosporum* n'était connu que du spécimen type isolé d'un thalle de *Cladonia* d'Autriche. Au Luxembourg il a été trouvé en abondance sur des thalles de *Parmelia saxatilis* et *P. sulcata* qui étaient également parasités par *Nectria rubefaciens*. Que cet hyphomycète soit l'anamorphe de *N. rubefaciens* nous semble fort invraisemblable, puisque cette dernière espèce vit exclusivement sur des *Parmelia*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Bispora Corda**

**Espèces présentes au Luxembourg:** Deux espèces saprophytiques du genre *Bispora* ne sont pas rares au Luxembourg: *B. antennata* (Pers.) Mason et *B. betulina* (Corda) Hughes (Marson, comm. pers.). Deux espèces lichénicoles ont été trouvées.

**Clé de détermination des espèces lichénicoles luxembourgeoises:**

1. Conidies simples ..... **B. lichenum**
1. Conidies à 1 cloison ..... **B. christiansenii**

**Références:** Ellis (1971: 90-91), Ellis (1976: 54-55), Hawksworth (1979: 207-209).

## **Bispora christiansenii D. Hawksw.**

Colonies enfoncées dans le thalle ou les apothécies du lichen. Mycélium faiblement brunâtre, d'un diamètre de 2-3  $\mu\text{m}$ .

Conidiophores semi-macronémés, mononémés, parfois ramifiés, cloisonnés, brunâtres, d'un diamètre de 3-6  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques, intégrées, terminales, brunâtres. Conidies brunâtres à olivâtres, à paroi lisse, caténées, à une cloison, irrégulièrement ellipsoïdales, de 5.5-8 x 3-7  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce n'est certainement pas congénérique avec l'espèce type du genre *Bispora*, *B. antennata*, dont les conidies sont plus foncées et présentent une bande très foncée autour de la cloison. Comme d'autres espèces à conidies faiblement brunâtres sont actuellement attribuées à ce genre, il faudra attendre une révision globale de *Bispora* s.l. avant de décrire un nouveau genre pour *B. christiansenii*.

Nous ne sommes pas convaincus que notre matériel est homogène. Il sera peut-être possible de distinguer entre les spécimens à conidies faiblement brunâtres et ceux à conidies olivâtres, mais notre matériel n'est pas suffisant pour comprendre la variabilité de cette espèce.

**Répartition et écologie:** Ce parasite est apparemment très fréquent en Europe, et ne semble pas être lié à certains hôtes particuliers. Comme on ne le reconnaît souvent pas sur le terrain, mais seulement en étudiant les hôtes au microscope, il passe le plus souvent inaperçu. Il se retrouve aussi bien dans l'hyménium que dans le thalle des lichens.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 17-18).

## **Bispora lichenum Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de 4 spécimens luxembourgeois récoltés sur *Opegrapha atra* (type), *Arthonia* sp. (sur *Leproloma vouauxii*), *Strangospora pinicola*, ainsi qu'en quantité très faible sur *Candelariella xanthostigma*. Les conidiophores se développent dans l'hyménium du lichen parallèlement aux paraphyses, et les conidies sont produites dans la partie supérieure de l'hyménium ou en surface.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## **Cladosporium Link: Fr.**

Référence: Hawksworth (1979: 209-211).

## **Cladosporium arthoniae M. S. Christ. & D. Hawksw.**

Colonies dispersées, étendues, brunes. Mycélium brunâtre, à paroi mince et lisse, d'un diamètre de 2-3  $\mu\text{m}$ . Conidiophores macronémés, mononémés, en majeure partie dressés, souvent ramifiés, cloisonnés, brun foncé, à paroi épaisse et finement verruqueuse, d'une longueur de 40-80  $\mu\text{m}$  et d'une épaisseur de 3-4  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques ou polyblastiques, intégrées. Conidies caténées, ellipsoïdales, à 1 cloison, parfois légèrement rétrécies aux cloisons, brun foncé, à paroi épaisse et finement verruqueuse, parfois tronquées à la base, de 6-8 x 3-4  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'était connue que du spécimen type récolté en Suède sur les apothécies d'*Arthonia impolita* (Hoffm.) Borr. Au Luxembourg elle est très fréquente sur *Schismatomma decolorans*, et a également été trouvée sur *Opegrapha lyncea*. Les thalles du lichen sont rapidement tués par le parasite.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Cornutispora Piroz.**

**Références:** Hawksworth (1976: 51-53), Hawksworth (1981: 14-15), Sutton (1980: 90).

## **Cornutispora lichenicola D. Hawksw. & B. Sutton**

Pycnides enfoncées dans le thalle du lichen, brunes, d'un diamètre de 50-125  $\mu\text{m}$ . Paroi brune, composée de cellules allongées d'une épaisseur de 6-9  $\mu\text{m}$ . Conidiophores hyalins, allongés, ramifiés. Cellules conidiogènes intégrées, polyblastiques, hyalines. Conidies en forme d'un Y, c.-à-d. munies de deux branches de longueur plus ou moins égale qui

sont parfois prolongées d'une pointe très mince, rétrécies à la base, simples, hyalines, à paroi lisse, d'une longueur de 5.5-8.5  $\mu\text{m}$ , et d'une épaisseur de 2-3  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît facilement par ses conidies très particulières.

**Répartition et écologie:** Ce coelomycète est connu d'un certain nombre de pays européens (Hawksworth, 1981: 14-15, Diederich, 1986: 19), et il a été trouvé sur plusieurs espèces de macrolichens (*Lobaria*, *Parmelia* s.l., *Platismatia*) et sur *Rhizoplaca*. Nous l'avons récolté trois fois au Luxembourg sur *Hypogymnia physodes*. Les parties du thalle envahies deviennent roses et sont entourées d'une ligne noire. Elles peuvent contenir un nombre considérable de pycnides.

**Références luxembourgeoises:** - .

## Cystocoleus Thwaites

Référence: Schade (1932: 421-437).

## Cystocoleus ebeneus (Dillw.) Thwaites

Agonomycète lichénisé formant un feutrage brun foncé à noir composé de filaments très fins et ramifiés d'une longueur atteignant 1 mm, et d'une épaisseur de 10-18  $\mu\text{m}$ . Filaments composés d'une algue filamenteuse du genre *Trentepohlia* entourée d'un réseau serré d'hyphes à mailles irrégulières et non parallèles d'un diamètre de 2-3  $\mu\text{m}$ . Conidies et spores inconnues.

Une espèce voisine, *Racodium rupestre* Pers., que nous n'avons trouvée qu'à l'état saxicole, présente des filaments semblables dont les hyphes sont cependant plus régulières et parallèles.

Il est intéressant de noter que nous avons observé régulièrement des hyphes isolées quittant les filaments, et entourant parfois des bryophytes ou des débris végétaux en substitution aux filaments de *Trentepohlia*.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est répandue et fréquente dans les régions tempérées des deux hémisphères. Au



Luxembourg elle est assez fréquente sur les parois ombragées et humides de rochers de schistes ou de grès. Elle s'observe parfois sur des troncs à proximité des stations saxicoles.

**Références luxembourgeoises:** Koltz (1897: 334, sub *C. rupestre*), Lambinon (1968: 79-80; 1968: 405; 1969: 89, sub *C. niger*).

## **Feltgeniomyces Diederich**

**Référence:** Diederich (1990).

## **Feltgeniomyces luxemburgensis Diederich**

Pour une description voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Cette espèce n'est connue que du spécimen type récolté sur le thalle de *Lecidella conspurcatosorediosa* sur de vieux chênes dans un pâturage. Le thalle ne semble pas être endommagé, de sorte que *F. luxemburgensis* peut être considéré comme un parasymbionte.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## **Hobsonia Berk. ex Masee**

**Référence:** Lowen, Brady, Hawksworth & Paterson (1986: 842-846).

## **Hobsonia christiansenii Brady & D. Hawksw.**

Colonies en forme de sporodochia vivant sur le thalle de lichens, roses à rouge carmin, d'un diamètre de 0.5-2 mm. Conidiophores micronémés, hyalins, d'un diamètre de 1-2.5  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes intégrées, monoblastiques. Conidies hyalines, hélicoïdales, à plusieurs cloisons transversales, de 17-25 x 10-17  $\mu\text{m}$ , à cellules ayant une épaisseur de 3-5  $\mu\text{m}$ , et à paroi lisse.

*H. christiansenii* est le seul champignon lichénicole luxembourgeois à conidies hélicoïdales. Il se reconnaît facilement par ses sporodochia roses bien visibles à l'oeil nu.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est assez commune en Europe, et est également connue de l'Amérique du Nord. Au Luxembourg nous l'avons souvent trouvée au Gutland, mais jamais en Oesling. Dans nos récoltes elle parasite les thalles de *Parmelia exasperatula*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. caesia*, *P. tenella*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *S. umbrinum* et *Xanthoria parietina*. Elle se retrouve dans les mêmes communautés que *Marchandiomyces corallinus* et parasite souvent les mêmes thalles de lichens. Après avoir détruit l'hôte, elle subsiste longtemps sur l'écorce de l'arbre ou sur des lichens crustacés (p. ex. *Bacidia*, *Candelariella*, *Scoliciosporum*).

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1986: 18), Marson (1987: 471, 473, 483).

## **Lawalreea Diederich**

**Référence:** Diederich (1990).

## **Lawalreea lecanorae Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** *L. lecanorae* n'est connu que du Luxembourg, où il parasite fréquemment les apothécies (disque et bord) et plus rarement le thalle de *Lecanora persimilis*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## Lichenoconium Petr. & Syd.

### Clé de détermination des espèces luxembourgeoises:

1. Conidies de 7-10 x 2.8-4  $\mu\text{m}$  .....L. reichlingii
1. Conidies plus courtes .....2
2. Pycnides de 80-150  $\mu\text{m}$  .....3
2. Pycnides de 25-80  $\mu\text{m}$ ; conidies subsphériques, de 2-4  $\mu\text{m}$  .....4
3. Conidies de 4.5-6.5 x 3-4.5  $\mu\text{m}$  .....L. lichenicola
3. Conidies subsphériques, de 2.8-4  $\mu\text{m}$  .....L. xanthoriae
4. Pycnides de 25-50  $\mu\text{m}$  .....L. erodens
4. Pycnides de 40-80  $\mu\text{m}$  .....5
5. Cellules conidiogènes ellipsoïdales à ampulliformes, de 5-7 x 3-4  $\mu\text{m}$  .....L. lecanorae
5. Cellules conidiogènes subcylindriques à ampulliformes, de 7-9 x 2-3.5  $\mu\text{m}$  .....L. usneae

**Références:** Diederich (1986: 20-23), Hawksworth (1977: 159-198), Hawksworth (1981: 33-37).

## Lichenoconium erodens M.S. Christ. & D. Hawksw.

Pycnides dispersées, enfoncées dans des parties souvent nécrosées du thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 25-50  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes en forme de phialides, subcylindriques à ampulliformes, hyalines, de 3.5-5 x 3-3.5  $\mu\text{m}$ . Conidies subsphériques, brunes, à paroi verruqueuse, d'un diamètre de 2-3.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se reconnaît aisément sans microscope par ses pycnides plus petites que chez toutes les autres espèces du genre.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est extrêmement commune en Europe et en Amérique du Nord. Elle est présente sur toutes sortes de lichens en train de mourir (p. ex. à la suite d'une destruction par *Athelia arachnoidea*). Nous l'avons récoltée au Luxembourg sur *Cladonia* sp., *C. ochrochlora*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora conizaeoides*, *Lecidella elaeochroma*, *Mycoblastus sterilis*, *Parmelia caperata*, *P. saxatilis*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *Pertusaria pertusa*, *Platismatia glauca*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *Usnea filipendula* et *U. subfloridana*.

Référence luxembourgeoise: Diederich (1986: 20).

### **Lichenoconium lecanorae (Jaap) D. Hawksw.**

Pycnides dispersées sur le thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 40-75  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes en forme de phialides, ellipsoïdales à ampulliformes, hyalines, de 5-7 x 3-4  $\mu\text{m}$ . Conidies subsphériques, brunes, à paroi verruqueuse, d'un diamètre de 3-4  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce ressemble fortement à *L. usneae*, mais s'en distingue par la forme et les dimensions des cellules conidiogènes.

**Répartition et écologie:** Espèce très commune dans les régions tempérées de l'hémisphère nord. Au Luxembourg elle a été récoltée de nombreuses fois sur *Lecanora carpinea*, *L. conizaeoides*, *L. leptyroides*, *L. pallida*, *L. rugosella*, *L. saligna* var. *saligna*, *L. symmicta*, *Lecidella elaeochroma*, *Parmelia subrudecta*, *P. sulcata*, *Imshaugia aleurites* et *Pertusaria pertusa*. Elle noircit les apothécies des *Lecanora*.

Référence luxembourgeoise: Diederich (1986: 20).

### **Lichenoconium lichenicola (P. Karsten) Petrak & H. Sydow**

Pycnides dispersées, enfoncées dans le thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 80-110  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes non étudiées dans la seule récolte luxembourgeoise. Conidies subsphériques, ellipsoïdales ou claviformes, distinctement tronquées à la base, brunes, à paroi verruqueuse, de 4.5-6.5 x 3-4.5  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce possède des conidies plus grandes que celles des autres espèces luxembourgeoises (excepté *L. reichlingii*), qui sont distinctement tronquées à la base et en partie allongées. Les dimensions des pycnides et des conidies observées dans la seule récolte luxembourgeoise sont légèrement plus petites que dans le spécimen type, mais il faut supposer que l'espèce est assez variable, et que d'autres

récoltes permettront seulement de la caractériser correctement.

**Répartition et écologie:** *L. lichenicola* ne fut connu que du spécimen type récolté en Finlande sur *Physcia aipolia* (Hawksworth, 1977: 177-178) et d'une autre récolte provenant d'Allemagne sur *Physcia tenella* (Diederich, 1986: 20-21). Nous pouvons ajouter maintenant un troisième spécimen récolté au Luxembourg sur *P. tenella*. Les vieux thalles morts de cette récolte sont envahis par les pycnides, tandis que les thalles vivants ne sont que peu attaqués.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

### **Lichenoconium reichlingii Diederich**

Pycnides dispersées, enfoncées dans le thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 60-100  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes à structure de phialides ou d'annellides, subcylindriques à ampulliformes, hyalines, de 7-10 x 2,8-4  $\mu\text{m}$ . Conidies ellipsoïdales ou claviformes, distinctement tronquées à la base, brunes, à paroi verruqueuse, de 8-11 x 5-7,2  $\mu\text{m}$ .

*L. reichlingii* se distingue des autres espèces luxembourgeoises du genre par ses conidies particulièrement grandes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue uniquement de deux récoltes luxembourgeoises sur *Ramalina fraxinea*. Elle forme d'abord des tâches noires sur le thalle du lichen. Ces tâches s'agrandissent rapidement, tandis que le centre devient blanchâtre. Finalement on a des tâches blanches munies d'un bord noir qui contiennent une ou plusieurs pycnides.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 21-23).

### **Lichenoconium usneae (Anzi) D. Hawksw.**

Pycnides dispersées sur le thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 50-80  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes en forme de phialides, subcylindriques à

ampulliformes, hyalines, de 7-9 x 2-3.5  $\mu\text{m}$ . Conidies subsphériques, brunes, à paroi verruqueuse, d'un diamètre de 3-4  $\mu\text{m}$ .

Espèce voisine de *L. lecanorae*, mais à cellules conidiogènes plus minces et plus longues.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très fréquente en Europe et en Amérique du Nord sur un grand nombre de lichens différents. Au Luxembourg nous l'avons récoltée deux fois sur *Evernia prunastri* et sur *Ramalina fraxinea*.

**Références luxembourgeoises:** - .

### **Lichenoconium xanthoriae M.S. Christ.**

Pycnides dispersées, enfoncées dans le thalle du lichen, subsphériques, noires, d'un diamètre de 80-150  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes en forme de phialides, subcylindriques à ampulliformes, hyalines, de 5-7 x 2-3  $\mu\text{m}$ . Conidies subsphériques, rarement tronquées à la base, brunes, à paroi verruqueuse, d'un diamètre de 2.8-4  $\mu\text{m}$ .

Cette espèce se distingue des autres *Lichenoconium* luxembourgeois par les pycnides particulièrement grandes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue des Îles Britanniques, de la Scandinavie et de la Tchécoslovaquie, sur *Cetraria sepincola*, *Cetrelia olivetorum*, *Xanthoria parietina* et *X. polycarpa* (Hawksworth (1981: 37). Au Luxembourg nous l'avons récoltée trois fois sur *X. parietina* et *X. polycarpa*. Elle semble être assez rare dans nos régions, et elle ne se présente qu'en quantité très faible.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

### **Lichenodiplis Dyko & D. Hawksw.**

**Références:** Hawksworth (1981: 37-38), Hawksworth & Dyko (1979: 51-57).

**Lichenodiplis lecanorae (Vouaux in B. de Lesd.) Dyko & D. Hawksw.**

Pycnides brunes, subsphériques, enfoncées dans le lichen ou superficielles, d'un diamètre de 30-80  $\mu\text{m}$ . Paroi composée de cellules polyédriques, brune, souvent plus pâle dans la partie inférieure. Conidiophores absents. Cellules conidiogènes naissant à la paroi intérieure de la paroi, monoblastiques, discrètes, subcylindriques, présentant des proliférations percurrentes à plusieurs annellations, hyalines ou faiblement brunâtres, à paroi lisse, de 5-9 x 2-3  $\mu\text{m}$ . Conidies solitaires, subcylindriques, brunâtres, à paroi lisse, à une cloison, tronquées à la base, de 4.5-6 x 2.3-3  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très fréquente en Europe, et a également été signalée de l'Afrique du Nord. Elle est connue d'un certain nombre de lichens appartenant à des genres différents, mais semble néanmoins être liée à certains hôtes particuliers. Au Luxembourg elle se retrouve exclusivement sur les apothécies et le thalle de *Lecanora saligna* var. *sarcopis* et de *Caloplaca holocarpa*; ces lichens ne sont guère endommagés par la présence de *L. lecanorae*. Nous ne l'avons pas trouvée en Oesling.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).

**Marchandiomyces Diederich & D. Hawksw.**

**Références:** Diederich (1990), Hawksworth (1979: 236-238), Lowen, Brady, Hawksworth & Paterson (1986: 842-846).

**Marchandiomyces corallinus (Roberge) Diederich & D. Hawksw.**

$\equiv$  *Illosporium corallinum* Roberge  
 $=$  *Aegerita physciae* Vouaux

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très commune en Europe, mais n'est pas connue avec certitude d'autres continents. Au Luxembourg elle est fréquente dans le sud du pays, et elle a été trouvée occasionnellement dans d'autres régions. Elle parasite diverses espèces de lichens dans les communautés du *Xanthorion parietinae*. Nous l'avons récoltée sur *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Xanthoria candelaria* et *X. parietina*, et occasionnellement sur *Physcia caesia* et *Parmelia exasperatula*. Sur les thalles des *Xanthoria* les parties infectées deviennent orange foncées et sont souvent entourées d'une ligne brune.

Il est intéressant d'observer que *M. corallinus* est un des rares champignons lichénicoles qui réussit non seulement à tuer son hôte, mais qui le dévore entièrement pour laisser à la fin une écorce nue couverte de quelques sclérotés et éventuellement quelques restes blanchâtres déperis du lichen.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1990), Marchand (1829: 270, sub *Tubercularia rosea* Pers.).

## **Monodictys S. Hughes**

**Référence:** Hawksworth (1979: 241-244).

## **Monodictys lepraria (Berk.) M.B. Ellis**

Colonies dispersées à la surface du lichen, légèrement enfoncées, brun foncé à noires. Conidiophores micronémés, mononémés, peu ramifiés, brunâtres, à paroi lisse, cloisonnés, atteignant 60  $\mu\text{m}$  en longueur, d'une épaisseur de 6-7  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes non étudiées dans le matériel luxembourgeois, monoblastiques, intégrées, terminales. Conidies muriformes, composées d'un nombre élevé de cellules subsphériques brun foncé à surface lisse d'un diamètre de 5-7  $\mu\text{m}$ , atteignant un diamètre de 28  $\mu\text{m}$  dans le matériel luxembourgeois.

Macroscopiquement ce champignon apparaît comme de nombreux points noirs peu enfoncés dans le lichen qui représentent les conidies. Comme notre matériel est assez pauvre nous avons renoncé à une étude détaillée de la conidiogénèse et à un nombre élevé de mesures.



**Répartition et écologie:** Cette espèce était connue de quelques spécimens du Canada et des Iles Britanniques, où elle vivait en tant que parasite sur divers lichens crustacés ou encore sur du bois. Au Luxembourg nous l'avons récoltée une fois sur *Pertusaria coccodes* dont le thalle paraît être légèrement endommagé.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 18).

### **Phaeosporobolus D. Hawksw. & Haf.**

**Référence:** Hawksworth & Hafellner (1986: 525-530).

### **Phaeosporobolus usneae D. Hawksw. & Haf.**

Conidiomata en forme de stroma, partiellement enfoncés ou superficiels, convexes, d'un diamètre de 30-80  $\mu\text{m}$ , dispersés sur la surface du lichen, parfois rétrécis à la base, brun foncé, composés de cellules subsphériques d'un diamètre de 3-7(-11)  $\mu\text{m}$  à paroi épaisse et lisse, subhyalines, mais brunes et légèrement verruqueuses dans la partie extérieure du stroma; stroma entouré d'une couche d'hyphes brunes d'un diamètre de 2-4  $\mu\text{m}$ . Conidiophores micronémés, à peine distincts des cellules subsphériques du stroma, simples, subhyalines, localisés au centre du stroma. Cellules conidiogènes faiblement brunâtres, monoblastiques ou polyblastiques, produisant 1-3 conidies, intégrées, terminales, ellipsoïdales à subcylindriques, de 2.9-3.4 x 2-2.3(-3)  $\mu\text{m}$ . Conidies d'abord simples, subsphériques, légèrement aplaties, à paroi épaisse et lisse, de 2-3 x 1.5-2  $\mu\text{m}$ , devenant multicellulaires et caténées, s'agrandissant rapidement, chaque cellule atteignant de 4-6  $\mu\text{m}$  de diamètre.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très fréquente sur l'hémisphère nord. Hawksworth & Hafellner (1986) l'ont décrite d'après des récoltes sur divers macrolichens (*Bryoria*, *Evernia*, *Letharia*, *Lethariella*, *Parmeliopsis*, *Pseudevernia*, *Ramalina* et *Usnea*). Nous l'avons trouvée également sur les lichens crustacés *Buellia griseovirens*, *Fuscidea viridis*, *Lecanora pulcaris*, *Ochrolechia androgyna*, *Pertusaria albescens* var. *albescens*, *P. a.* var. *corallina*, *P. amara* et *P. pertusa*. Elle ne cause jamais de dégâts aux lichens et peut être considérée

comme un parasymbionte.

Même si *P. usneae* est capable de coloniser de nombreux lichens appartenant à des genres, et même à des ordres différents, il est curieux de constater que certaines espèces interviennent fréquemment et d'autres jamais. Ainsi presque toutes les récoltes luxembourgeoises de *Lecanora pulicaris* présentent ce champignon, tandis que tous les autres *Lecanora* en sont dépourvus. Dans des végétations mixtes de *L. pulicaris*, *L. conizaeoides* et *L. expallens* cette observation a été frappante.

**Références luxembourgeoises:** Diederich (1990), Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Phoma Sacc.**

**Références:** Diederich (1986: 23-25), Hawksworth (1981: 49-57).

## **Phoma lecanorina Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1986: 23-25).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue du spécimen type récolté au Luxembourg près de Steinfort sur *Lecanora expallens*, ainsi que de deux récoltes récentes de l'Ile de Skye (Ecosse) sur *Parmotrema crinitum* (Ach.) M. Choisy et *P. chinense* (Osbeck) Hale & Ahti (Diederich 8073, 8074). Dans tous les cas elle semble être un faible parasite du lichen.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 23-25).

## **Pyrenochaeta De Not.**

**Références:** Schneider (1979: 1-73), Sutton (1980: 394-397).

## **Pyrenochaeta xanthoriae Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Ce coelomycète est connu de deux récoltes sur *Xanthoria parietina* provenant du sud-ouest du Luxembourg. Les pycnides se trouvent aussi bien sur le disque des apothécies que sur le thalle. L'espèce doit probablement être considérée comme un parasite.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## **Sclerococcum Fr. ex Fr.**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus de l'espèce mentionnée ci-dessous, nous avons récolté plusieurs fois *S. sphaerale* (Ach. ex Ficinus & Schubert) sur *Pertusaria corallina*.

**Références:** Hawksworth (1975: 221-227), Hawksworth (1979: 249-251).

## **Sclerococcum epiphytorum Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** *S. epiphytorum* n'est connu que du spécimen type qui a été récolté sur des thalles épiphytiques de *Pertusaria hemisphaerica* sur un vieux chêne en Oesling.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## **Taeniolella S. Hughes**

**Espèces présentes au Luxembourg:** En plus des espèces lichénicoles étudiées plus loin, d'autres espèces saprophytiques (p. ex. *T. stilbospora* (Corda) Hughes) semblent être fréquentes au Luxembourg (Marson, comm. pers.).

Clé de détermination des espèces lichénicoles

### luxembourgeoises:

1. Conidies à paroi extérieure déchirée, présente sous forme de plaques ou de bandes de 0.5-3  $\mu\text{m}$  .....2
1. Conidies à surface lisse.....3
2. Conidies de 13-18 x 6.5-7  $\mu\text{m}$ , à plaques de 0.5-2  $\mu\text{m}$  ..... **T. trapeliopseus**
2. Conidies de 8-11.5 x 2.5-3.5  $\mu\text{m}$ , à plaques de 1-3  $\mu\text{m}$  ..... **T. chrysothricis**
3. Conidies à 1 cloison de 14-20 x 7-9  $\mu\text{m}$  ..... **T. phaeophysciae**
3. Conidies plus courtes .....4
4. Conidies à 1 cloison de 6.5-8.5 x 3.5-5  $\mu\text{m}$ ... **T. delicata**
4. Conidies à 1 cloison de 8.5-10 x 5-6  $\mu\text{m}$  .... **T. punctata**

**Références:** Ellis (1971: 91-94), Ellis (1976: 55-61), Hawksworth (1979: 253-259).

## Taeniolella chrysothricis Diederich

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue de deux récoltes luxembourgeoises sur *Chrysothrix candelaris*. Les parties du thalle envahies deviennent brunâtres, et les sorédies semblent se désintégrer, de sorte que l'espèce peut être considérée comme un parasite.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

## Taeniolella delicata M.S. Christ. & D. Hawksw.

Colonies dispersées, étendues, brunes. Conidiophores semi-macronémés, mononémés, en majeure partie dressés, peu ramifiés à la base, cloisonnés, bruns, à paroi lisse, d'une longueur de 30-50(-90)  $\mu\text{m}$  et d'une épaisseur de 4-5  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques, intégrées. Conidies caténées, ellipsoïdales, à 1 cloison, non rétrécies aux cloisons, brunes, à paroi épaisse et lisse, de 6.5-8.5 x 3.5-5  $\mu\text{m}$ .

Chez cette espèce les dimensions des conidies sont fort variables. Dans certains spécimens la paroi est rétrécie à la

base de chaque conidie qui se détache ainsi facilement, dans d'autres les conidies ne se détachent que difficilement. Nous considérons cependant qu'il ne faut pas créer de nouveaux taxons sur la base de différences aussi minimes.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue des Iles Britanniques, de la Scandinavie et de l'Europe centrale, et elle parasite un certain nombre d'espèces de lichens. Nous l'avons récoltée en Oesling sur le thalle de *Diploschistes scruposus* et de *Candelariella xanthostigma*, et au Gutland sur *Lecanora carpinea*, *L. saligna* var. *sarcopis* et *Lecidella elaeochroma* (n'attaquant pas *Lecanora expallens* !), ainsi que sur *Opegrapha vermicellifera* (pyncides !).

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 18).

### **Taeniolella phaeophysciae D. Hawksw.**

Colonies dispersées, étendues, brunes. Conidiophores semi-macronémés, mononémés, dressés, rarement ramifiés à la base, cloisonnés, bruns, à paroi lisse, d'une longueur de 80-110  $\mu\text{m}$  et d'une épaisseur de 7-10(-13)  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques, intégrées. Conidies caténées, subcylindriques, à 1 cloison, non rétrécies aux cloisons, brunes, à paroi épaisse et lisse, de 14-20 x 7-9  $\mu\text{m}$ .

Parmi les espèces lichénicoles du genre *Taeniolella*, voici l'espèce possédant les plus grandes conidies.

**Répartition et écologie:** Cette espèce est connue des Iles Britanniques, du Danemark, du Benelux et de France. Elle est assez commune sur *Phaeophyscia orbicularis*, et a été trouvée également sur *Physconia distorta*. Nos 5 récoltes luxembourgeoises ont toutes été faites au Gutland sur *P. orbicularis*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 19).

### **Taeniolella punctata M.S. Christ. & D. Hawksw.**

Colonies en forme de touffes denses, étendues, brun foncé. Conidiophores semi-macronémés, mononémés, dressés, ramifiés à

la base, cloisonnés, brun foncé, à paroi lisse, d'une longueur de 50-65  $\mu\text{m}$  et d'une épaisseur de 5-6  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques, intégrées. Conidies caténées, subcylindriques, à 1 cloison, non rétrécies aux cloisons, brunes, à paroi épaisse et lisse, de 8.5-10 x 5-6  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce est très fréquente sur *Graphis scripta*, et est connue d'Allemagne, du Benelux, du Danemark et des Iles Britanniques (Ile de Skye, Diederich 8818). Elle parasite d'abord les apothécies de *G. scripta*, ensuite le thalle; on trouve souvent des colonies de *T. punctata* croissant apparemment sur l'écorce ou sur d'autres lichens, mais qui se trouvent en réalité sur les restes dépéris d'un thalle de *G. scripta*. Nous l'avons récoltée également sur le thalle de *Thelotrema lepadinum* près de Berdorf.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1986: 19).

### **Taeniolella trapeliopseos Diederich**

Pour une description, voir Diederich (1990).

**Répartition et écologie:** Connu de deux récoltes luxembourgeoises sur des spécimens épiphytiques de *Trapeliopsis flexuosa*. La partie du thalle envahie devient brunâtre et est rapidement détruite.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich (1990).

### **Taeniolina M.B. Ellis**

**Référence:** Ellis (1976: 55-56, 61-62).

### **Taeniolina scripta (P. Karst.) P.M. Kirk**

Colonies dispersées, étendues, brun foncé. Mycélium brun pâle, à paroi mince et lisse, d'un diamètre de 2-3.5  $\mu\text{m}$ . Conidiophores macronémés, mononémés, partiellement dressés, ramifiés dans la partie inférieure, cloisonnés, brun foncé, à

paroi épaisse et lisse, d'une longueur de 15-30  $\mu\text{m}$  et d'une épaisseur de 3.5-5  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monoblastiques, intégrées. Conidies caténées, souvent à 1 ou 2 ramifications, parfois sinueuses, à 2-7 cloisons, peu rétrécies aux cloisons, brun foncé, à paroi épaisse et lisse, de 10-30 x 3.5-6.5  $\mu\text{m}$ .

**Répartition et écologie:** Cette espèce paraît être commune en Europe en tant que saprophyte sur l'écorce ou le bois de divers arbres, de même que sur des fructifications de *Fomes* (Ellis, 1976: 55). Elle a également été signalée à l'état lichénicole sur *Lecanora conizaeoides* (Hawksworth (1979: 253). Au Luxembourg nous l'avons récoltée deux fois sur le thalle de *Lepraria incana* sur écorce de *Quercus*. Les parties envahies sont brunes ou blanchâtres, mais il est possible que le lichen ait été tué préalablement par *Athelia arachnoidea*.

**Référence luxembourgeoise:** Diederich, Sérusiaux & van den Boom (1990).

## **Vouauxiella Petrak & H. Sydow**

**Références:** Hawksworth (1981: 64-67), Sutton (1980: 24-25).

## **Vouauxiella lichenicola (Lindsay) Petrak & H. Sydow**

Pycnides noires, subsphériques à subcylindriques, enfoncées dans le lichen, d'un diamètre de 50-160  $\mu\text{m}$ , à ostiole souvent élargi. Paroi brune, d'une épaisseur de 3-7  $\mu\text{m}$ . Conidiophores courts, faiblement brunâtres ou olivâtres. Cellules conidiogènes holothalliques (voir Sutton, 1980: 24), olivâtres. Conidies caténées, olivâtres, simples, distinctement tronquées, à surface lisse, de 7-9 x 3-3.6  $\mu\text{m}$ .

*V. lichenicola* se reconnaît facilement par ses pycnides noires qui se trouvent sur le thalle et les apothécies, mais le plus souvent dans la partie extérieure du disque des apothécies. Une espèce voisine non connue du Luxembourg, *V. verrucosa* (Vouaux) Petrak & H. Sydow, se distingue par des conidies verruqueuses ayant les mêmes dimensions.

**Répartition et écologie:** Espèce très fréquente en Europe

et en Afrique du Nord sur les apothécies de diverses espèces du genre *Lecanora*. Au Luxembourg nous l'avons récoltée sur *Lecanora argentata*, *L. chlarotera*, *L. rugosella*, *L. saligna* var. *sarcopis* et *L. umbrina*.

Référence luxembourgeoise: Diederich (1986: 25).

### **Vouauxiomyces Dyko & D. Hawksw.**

Voir *Abrothallus* (Ascomycotina).

### **Xanthoriicola D. Hawksw.**

Références: Hawksworth (1979: 266-267), Hawksworth & Punithalingam (1973: 66-68).

### **Xanthoriicola physciae (Kalchbr.) D. Hawksw.**

Mycélium se développant à l'intérieur du lichen, faiblement brunâtre, à surface lisse, donnant naissance à des conidiophores semi-macronémés, mononémés, dressés, bruns, ramifiés, d'une longueur de 12-23  $\mu\text{m}$ , composés de cellules de 5-9 x 4.5-6  $\mu\text{m}$ . Cellules conidiogènes monophialidiques, terminales, subcylindriques à ampulliformes, brunes, de 6-11 x 3.5-5.5  $\mu\text{m}$ . Conidies solitaires, sphériques, simples, à paroi échinée, brunes, d'un diamètre de 4.5-6.5  $\mu\text{m}$ .

Répartition et écologie: Cet hyphomycète noircit les apothécies, et parfois le thalle; de *Xanthoria parietina*, et probablement aussi de *X. polycarpa*. Il est largement répandu en Europe, mais assez rare au Luxembourg. Nous l'avons récolté une fois en Oesling, et trois fois dans le sud du Gutland sur *X. parietina*.

Référence luxembourgeoise: Diederich, Sérusiaux, Aptroot & Rose (1988).



## Bibliographie

- Almborn O. (1948) - Distribution and ecology of some south Scandinavian lichens. *Bot. Not. Suppl.* 1: 1-254.
- Arvidsson L. (1976) - *Athelia arachnoidea* (Berk.) Jül. and its influence on epiphytic cryptogams in urban areas. *Göteborgs Svampklubbs Arsskrift 1975-1976*: 4-10.
- Bailey R. H. & James P. W. (1977) - Distribution maps of the lichens in Britain. Map 23, *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach. *Lichenologist* 9: 175-187.
- Barkman J. J. (1949) - Notes sur quelques associations épiphytiques de la Petite Suisse Luxembourgeoise. *Inst. G.-D. Lux. sect. Sc. nat. phys. math. N.S.* 18 ('1948-1949'): 79-94.
- Bellemère A., Malherbe M. C., Chacun H. & Hafellner J. (1986) - Etude ultrastructurale des asques et des ascospores chez les espèces lichénicoles non lichénisées *Abrothallus bertianus* de Not. et *A. parmeliarum* (Sommerf.) Nyl. *Cryptogamie* 7: 47-85.
- Bouly de Lesdain M. (1910) - *Recherches sur les lichens des environs de Dunkerque*. Dunkerque, 301 p., 4 pl. fotogr.
- Brand A. M., Aptroot A., de Bakker A. J. & van Dobben H. F. (1988) - Standaardlijst van de Nederlandse Korstmossen. *Wetensch. Meded. KNNV* 188: 1-67.
- Brodo I. M. (1984) - The North American species of the *Lecanora subfusca* group. *Nova Hedw., Beih.* 79: 63-185.
- Bronn M. & Courtois R. (1827) - Verslag van een plant- en landbouwkundig Reisje, gedaan in Julij 1826, langs de oevers der Maas, van Luik naar Dinant, in de Ardennes en het Groothertogdom Luxemburg. *Bijdr. natuurk. Wetensch.* 2: 450-479.
- Buchwald N. F. (1928) - Mykologiske Smaating I. To for Danmark nye, sjældne Svampe. *Bot. Tidsskr.* 40: 132-136.
- Cannon P. F., Hawksworth D. L. & Sherwood-Pike M. A. (1985) - *The British Ascomycotina, An Annotated Checklist*. C. M. I., Kew, 302 p.
- Carmichael J. W., Kendrick W. B., Connors I. L. & Sigler L. (1980) - *Genera of Hyphomycetes*. Univ. Alberta Press, Alberta, 386 p.

- Clauzade G., Diederich P. & Roux C. (1989) - Nelikengintaj fungoj likenlogaj. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. linn. Prov.*, num. spéc. 1: 1-142.
- Clauzade G. & Roux C. (1985) - Likenoj de Okcidenta Europo, Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, num. spéc. 7: 1-893.
- Coppins B. J. (1983) - A taxonomic study of the lichen genus *Micarea* in Europe. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.)* 11: 17-214.
- Coppins B. J. (1988) - Notes on the genus *Arthopyrenia* in the British Isles. *Lichenologist* 20: 305-325.
- Coppins B. J. (1989) - Notes on the Arthoniaceae in the British Isles. *Lichenologist* 21: 195-216.
- Coppins B. J. (1989) - On some species of *Catillaria* s. lat. and *Halecania* in the British Isles. *Lichenologist* 21: 217-227.
- Coppins B. J. & James P. W. (1979) - New or interesting British lichens III. *Lichenologist* 11: 27-45.
- Coppins B. J. & James P. W. (1979) - New or interesting British lichens IV. *Lichenologist* 11: 139-179.
- Coppins B. J. & James P. W. (1984) - New or interesting British lichens V. *Lichenologist* 16: 241-264.
- Coppins B. J., James P. W. & Hawksworth D. L. (1987) - The generic names *Placynthiella* Elenkin, *Saccomorpha* Elenkin and *Placynthiella* Gyelnik. *Lichenologist* 19: 93-95.
- Coppins B. J. & Purvis O. W. (1987) - A review of *Psilolechia*. *Lichenologist* 19: 29-42.
- Culberson W. L. (1952) - Etude systématique et phytogéographique de l'*Enterographa crassa*. *Rev. Bryol. Lichénol.* N.S. 21: 276-284.
- Culberson C. F., Hale M. E., Tonsberg T. & Johnson A. (1984) - New depsides from the lichens *Dimelaena oreina* and *Fuscidea viridis*. *Mycologia* 76: 148-160.
- De Bary A. (1879) - *Die Erscheinung der Symbiose*. Strasbourg. [Référence connue de seconde main.]
- De Sloover J. R. & Lebrun J. (1984) - Les terrasses fleuries de l'Oesling (Ardenne sud-orientale). *Lejeunia* N.s. 114: 1-28.
- Dibben M. J. (1980) - The chemosystematics of the lichen genus *Pertusaria* in North America north of Mexico. *Milwaukee Publ. Mus., Publ. Biol. Geol.* 5: 1-162.

- Diederich P. (1981) - Cartographie de la pollution atmosphérique au Grand-Duché de Luxembourg à l'aide de bioindicateurs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* **83-84** ('1978-79'): 7-39.
- Diederich P. (1986) - Lichenicolous fungi from the Grand Duchy of Luxembourg and surrounding areas. *Lejeunia* N.s. **119**: 1-26.
- Diederich P. (1988) - Book reviews: Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. By E. Wagner-Schaber. *Lichenologist* **20**: 301-302.
- Diederich P. (1990) - New or Interesting Lichenicolous Fungi. I. Species from Luxembourg. Sous presse.
- Diederich P. & Marson G. (1988) - *Tremella coppinsii*, a new lichenicolous Basidiomycete from Sarawak. *Notes RBG Edinb.* **45**: 175-176.
- Diederich P., Sérusiaux E., Aptroot A. & Rose F. (1988) - Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de la Belgique et des régions voisines. IV. *Dumortiera* **42**: 17-35.
- Diederich P., Sérusiaux E. & van den Boom P. (1990) - Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de la Belgique et des régions voisines. V. Sous presse.
- Egan R. S. (1987) - A fifth checklist of the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the Continental United States and Canada. *The Bryologist* **90**: 77-173.
- Ellis J. B. & Everhart B. M. (1887) - Additions to Hypocreaceae. *Journ. Mycol.* **3**: 113-116.
- Ellis M. B. (1971) - *Dematiaceous Hyphomycetes*. C. M. I., Kew, 608 p.
- Ellis M. B. (1976) - *More Dematiaceous Hyphomycetes*. C. M. I., Kew, 507 p.
- Eriksson J. & Ryvarden L. (1973) - *The Corticiaceae of North Europe*. Vol. 2. *Aleurodiscus-Confertobasidium*. Universitetsforl., Oslo, p. 55-261.
- Feltgen E. (1902) - *Mersch sowie nächste und weitere Umgebung*. Worré-Mertens, Luxembourg, 260 p.
- Feltgen E. (1925) - *Führer durch das Eischtal*. Ed. 2, Luxembourg, 99 p.

- Feltgen J. (1899) - Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogthums Luxemburg. I. Theil. - Ascomycetes. *Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. G.-D. Lux.* 14 ('1897-1899'): I-XII, 1-417.
- Feltgen J. (1902) - Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogthums Luxemburg. I. Theil. - Ascomycetes. Nachträge II. *Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. G.-D. Lux.* 15 ('1900-1901'): 1-243.
- Gams W. (1971) - *Cephalosporium-artige Schimmelpilze (Hyphomycetes)*. G. Fischer, Stuttgart, 10 + 262 p.
- Gilbert O. L. (1980) - A lichen flora of Northumberland. *Lichenologist* 12: 325-395.
- Hafellner J. (1977) - *Karschia destructans*: Falsch interpretierte Beziehungen zwischen zwei Flechten. *Plant Syst. Evol.* 128: 209-214.
- Hafellner J. (1979) - *Karschia*, Revision einer Sammelgattung an der Grenze von lichenisierten und nichtlichenisierten Ascomyceten. *Nova Hedw., Beih.* 62: 1-248.
- Hafellner J. (1984) - Studien in Richtung einer natürlicheren Gliederung der Sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. *Nova Hedw., Beih.* 79: 241-371.
- Hafellner J. (1989) - Studien über lichenicole Pilze und Flechten VII. Über die neue Gattung *Lichenochora* (Ascomycetes, Phyllachorales). *Nova Hedw.* 48: 357-370.
- Hakulinen R. (1954) - Die Flechtengattung *Candelariella* Müller Argoviensis mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens und ihrer Verbreitung in Fennoskandien. *Ann. Bot. Soc. 'Vanamo'* 27: I-VI, 1-127.
- Hanko B. (1983) - Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. *Bibl. Lichenol.* 19, 297 p., 59 fig. 8 cartes.
- Hanko B., Leuckert C. & Ahti T. (1985) - Beiträge zur Chemotaxonomie der Gattung *Ochrolechia* (Lichenes) in Europa. *Nova Hedw.* 45: 165-199.
- Harmand J. (1899) - Catalogue descriptif des lichens observés dans la Lorraine avec des tables dichotomiques et des figures (6<sup>e</sup> partie). *Bull. Soc. Sc. Nancy* 32: 46-94.
- Harmand J. (1913) - *Lichens de France, Catalogue systématique et descriptif. V. Crustacés*. Klincksieck, Paris, p. 759-1185.

- Hawksworth D. L. (1975) - Notes on British lichenicolous fungi, I. *Kew Bull.* **30**: 183-203.
- Hawksworth D. L. (1975) - A revision of lichenicolous fungi accepted by Keissler in *Coniothecium*. *Trans. Br. mycol. Soc.* **65**: 219-238.
- Hawksworth D. L. (1976) - New and interesting microfungi from Slapton, South Devonshire: Deuteromycotina III. *Trans. Br. mycol. Soc.* **67**: 51-59.
- Hawksworth D. L. (1977) - Three new genera of lichenicolous fungi. *Bot. J. Linn. Soc.* **75**: 195-209.
- Hawksworth D. L. (1977) - Taxonomic and biological observations on the genus *Lichenoconium* (Sphaeropsidales). *Persoonia* **9**: 159-198.
- Hawksworth D. L. (1978) - Notes on British lichenicolous fungi: II. *Notes RBG Edinb.* **36**: 181-197.
- Hawksworth D. L. (1979) - The lichenicolous Hyphomycetes. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.)* **6**: 183-300.
- Hawksworth D. L. (1981) - The lichenicolous Coelomycetes. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Bot.)* **9**: 1-98.
- Hawksworth D. L. (1982) - Changes to the British checklist arising from the abolition of later fungal starting points. *Lichenologist* **14**: 131-137.
- Hawksworth D. L. (1983) - A key to the lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles. *Lichenologist* **15**: 1-44.
- Hawksworth D. L. & Diederich P. (1988) - A synopsis of the genus *Polycoccum* (Dothideales), with a key to accepted species. *Trans. Br. mycol. Soc.* **90**: 293-312.
- Hawksworth D. L. & Dyko B. J. (1979) - *Lichenodiplis* and *Vouauxiomyces*: two new genera of lichenicolous Coelomycetes. *Lichenologist* **11**: 51-61.
- Hawksworth D. L. & Hafellner J. (1986) - *Phaeosporobolus usneae*, a new and widespread lichenicolous deuteromycete. *Nova Hedw.* **43**: 525-530.
- Hawksworth D. L. & Poelt J. (1986) - Five additional genera of conidial lichen-forming fungi from Europe. *Pl. Syst. Evol.* **154**: 195-211.

- Hawksworth D. L. & Punithalingam E. (1973) - New and interesting microfungi from Slapton, South Devonshire: Deuteromycotina. *Trans. Br. mycol. Soc.* 61: 57-69.
- Hertel H. (1971) - Über holarktische Krustenflechten der venezuelanischen Anden. *Willdenowia* 6: 225-272.
- Hertel H. & Leuckert C. (1969) - Über Flechtenstoffe und Systematik einiger Arten der Gattungen *Lecidea*, *Placopsis* und *Trapelia* mit C+ rot reagierendem Thallus. *Willdenowia* 5: 369-383.
- Honegger R. (1985) - The hyphomycetous anamorph of *Coniocybe furfuracea*. *Lichenologist* 17: 273-279.
- Hue A. (1924) - Monographia Crocyniarum. *Bull. Soc. Bot. France* 71: 311-402.
- James P. W. (1971) - New or interesting British lichens: 1. *Lichenologist* 5: 114-148.
- James P. W. (1975) - The genus *Gyalideopsis* Vezda in Britain. *Lichenologist* 7: 155-161.
- Jorgensen P. M. & Ryman S. (1989) - The correct names of the lichenized *Omphalina* species in Scandinavia. *Graphis Scripta* 3: 138-143.
- Jorgensen P. M. & Tonsberg T. (1988) - On some crustose lichens with *Trentepohlia* from shaded overhangs in coastal Norway. *Nord. J. Bot.* 8: 293-304.
- Jülich W. (1972) - Monographie der Atheliaceae (Corticaceae, Basidiomycetes). *Willdenowia, Beih.* 7: 1-283.
- Kalb K. & Vezda A. (1988) - Neue oder bemerkenswerte Arten der Flechtenfamilie Gomphillaceae in der Neotropis. *Bibl. Lichenol.* 29: 1-80, 39 fig.
- Keissler K. von (1930) - *Die Flechtenparasiten*. Leipzig, 712 p.
- Kilius, H. ('R.') (1981) - Revision gesteinsbewohnender Sippen der Flechtengattung *Catillaria* Massal. in Europa. *Herzogia* 5: 209-448.
- Koltz J. P. J. (1897) - Prodrome de la flore du Grand-Duché de Luxembourg. Lichenés. *Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. G.-D. Lux.* 13 ('1890-1896'): 91-349.
- Lambinon J. (1968) - Cryptogames intéressants recueillis en 1966 au Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.* 101: 67-85.

- Lambinon J. (1968) - Anomalies écologiques et accessibilité: l'exemple de quelques lichens de Belgique et du Luxembourg. *Nova Hedw.* **16**: 403-407.
- Lambinon J. (1969) - *Les lichens*. Les Naturalistes Belges, 196 p.
- Laundon J. R. (1978) - *Haematomma* chemotypes form fused thalli. *Lichenologist* **10**: 221-225.
- Laundon J. R. (1981) - The species of *Chrysothrix*. *Lichenologist* **13**: 101-121.
- Laundon J. R. (1989) - The species of *Leproloma* - the name for the *Lepraria membranacea* group. *Lichenologist* **21**: 1-22.
- Löfgren O. & Tibell L. (1979) - *Sphinctrina* in Europe. *Lichenologist* **11**: 109-137.
- Lowen R., Brady B. L., Hawksworth D. L. & Paterson R. R. M. (1986) - Two new lichenicolous species of *Hobsonia*. *Mycologia* **78**: 842-846.
- Lowen R. & Hawksworth D. L. (1986) - *Nectriella santessonii*, a new lichenicolous Pyrenomycete with an *Acremonium* anamorph. *Lichenologist* **18**: 321-328.
- Magnusson A. H. (1934) - New or interesting Swedish lichens. *Bot. Not.* **1934**: 457-479.
- Malaise P. (1983) - *Les genres Caloplaca, Fulgensia et Leproplaca (Lichenes, Teloschistaceae) en Belgique (district maritime exclu), au Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions limitrophes: Taxonomie et écogéographie*. Mémoire de Licence, Liège, 293 p.
- Marchand L. (1829) - Tweede Verhandeling over de cryptogamische Planten van het Groothertogdom Luxemburg. *Bijdr. natuurk. Wetensch.* **4**: 263-281.
- Marchand L. (1830) - Derde Verhandeling over de cryptogamische Planten van het Groothertogdom Luxemburg. *Bijdr. natuurk. Wetensch.* **5**: 184-199.
- Marson G. (1987) - Über drei weidenbewohnende Ascomyceten aus Luxemburg: *Encoelia fimbriata*, *Glyphium elatum* und *Hypocreopsis lichenoides*. *Beiträge zur Kenntnis der Pilze Mitteleuropas* **3**: 465-484.
- Martin G. W. (1952) - Revision of the North Central Tremellales. *Univ. Iowa St. Nat. Hist.* **19**: 1-112.

- Mayrhofer H. & Poelt J. (1985) - Die Flechtengattung *Microglaena* sensu Zahlbruckner in Europa. *Herzogia* 7: 13-79.
- Mayrhofer M. (1987) - Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa. I. *Halecania* gen. nov. *Herzogia* 7: 381-406.
- Mayrhofer M. (1988) - Studien über die saxicolen Arten der Flechtengattung *Lecania* in Europa. II. *Lecania* s. str. *Bibl. Lichenol.* 28: 1-133.
- Middelborg J. & Mattsson J. (1987) - Crustaceous lichenized species of the Caliciales in Norway. *Sommerfeltia* 5: 1-70.
- Nimis P. L. & Poelt J. (1987) - The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy), an annotated list. *Studia Geobot.* 7, suppl. 1: 1-269.
- Nowak J. & Tobolewski Z. (1975) - *Porosty Polskie*. Varsovie, 1177 p.
- Oberhollenzer H. & Wirth V. (1984) - Beiträge zur Revision der Flechtengattung *Fuscidea*. *Nova Hedw., Beih.* 79: 537-595.
- Ovstedal D. O. & Hawksworth D. L. (1986) - Lichenicolous ascomycetes from Bouvetoya. *Norsk Polarinstitutts Skrifter* 185: 57-60.
- Ozenda P. & Clauzade G. (1970) - *Les lichens, étude biologique et flore illustrée*. Masson, Paris, 801 p.
- Pentecost A. & Coppins B. (1983) - Key to *Opegrapha* in Great Britain. *Br. Lichen Soc. Bull.* 53: 27-35.
- Poelt J. (1969) - *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. Cramer, Lehre, 757 p.
- Poelt J. & Hafellner J. (1975) - Schlauchpforten bei der Flechtengattung *Thelocarpon*. *Phyton* 17: 67-77.
- Poelt J. & Vezda A. (1977) - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. *Bibl. Lichenol.* 9: 1-258.
- Poelt J. & Vezda A. (1981) - Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. *Bibl. Lichenol.* 16: 1-390.
- Redhead S. A. & Kuyper T. W. (1987) - Lichenized agarics: taxonomic and nomenclatural riddles. In: *Arctic and Alpine Mycology II* (éd. Laursen, Ammirati & Redhead), Plenum Press, N. Y., p. 319-348.



- Redhead S. A. & Kuyper T. W. (1988) - *Phytoconis*, the correct generic name for the basidiolichen *Botrydina*. *Mycotaxon* **31**: 221-223.
- Rogers R. W. & Hafellner J. (1988) - *Haematomma* and *Ophioparma*: two superficially similar genera of lichenized fungi. *Lichenologist* **20**: 167-174.
- Rossmann A. Y. (1983) - The phragmosporous species of *Nectria* and related genera. *Mycol. Papers* **150**: 1-164.
- Salisbury G. (1966) - A monograph of the lichen genus *Thelocarpon* Nyl. *Lichenologist* **3**: 175-196.
- Santesson R. (1960) - Lichenicolous fungi from northern Spain. *Sv. Bot. Tidskr.* **54**: 499-522.
- Santesson R. (1984) - *The Lichens of Sweden and Norway*. Stockholm, 333 p.
- Santesson R. (1986) - Fungi Lichenicoli Exsiccati. Fasc. 3-4 (Nos 51-100). *Thunbergia* **3**: 1-18.
- Santesson R. (1989) - Fungi Lichenicoli Exsiccati. Fasc. 5-6 (Nos 101-150). *Thunbergia* **6**: 1-18.
- Schade A. (1932) - Die Verbreitung von *Racodium rupestre* Pers. und *Coenogonium nigrum* (Huds.) Zahlbr. in Sachsen, nebst einigen biologischen Bemerkungen. *Bot. Zentralbl., Beih.* **49**: 421-437.
- Schäfer M. (1829) - *Trierische Flora*. 3. Ordnung: Flechten, Lichenes. Trier, p. 106-164.
- Schmidt A. (1970) - Anatomisch-taxonomische Untersuchungen an europäischen Arten der Flechtenfamilie Caliciaceae. *Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg* **13**: 111-166.
- Schneider R. (1979) - Die Gattung *Pyrenochaeta* De Notaris. *Mitt. Biol. Bundes. Lande.-u. Forstw.* **189**: 1-73.
- Sérusiaux E., Diederich P. & Rose F. (1985) - Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de Belgique et des régions voisines. III. *Dumortiera* **33**: 25-35.
- Sérusiaux E., Lambinon J. & Malaise P. (1983) - Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de Belgique et des régions voisines. I. *Dumortiera* **27**: 5-9.

- Sérusiaux E. & Rose F. (1984) - Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de Belgique et des régions voisines. II. Espèces épiphytiques. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.* **117**: 89-99.
- Sherwood M. A., Hawksworth D. L. & Coppins B. J. (1980) - *Skyttea*, a new genus of odontotremoid lichenicolous fungi. *Trans. Br. mycol. Soc.* **75**: 479-490.
- Sutton, B. C. (1980) - *The Coelomycetes, Fungi Imperfecti with Pycnidia Acervuli and Stromata*. C. M. I., Kew, 696 p.
- Swinscow T. D. V. (1962) - Pyrenocarpous lichens: 3. The genus *Porina* in the British Isles. *Lichenologist* **2**: 6-56.
- Tehler A. (1988) - *Dirina massiliensis* f. *aponina* (Massal.) Tehler, a pycnidial anamorph in the lichen genus *Dirina* (Roccellaceae). *Lichenologist* **20**: 398-399.
- Tibell L. (1969) - The genus *Cyphelium* in northern Europe. *Sv. Bot. Tidskr.* **63**: 465-485, 5 pl.
- Tibell L. (1971) - The genus *Cyphelium* in Europe. *Sv. Bot. Tidskr.* **65**: 138-164.
- Tibell L. (1975) - The Caliciales of Boreal North America. *Symb. Bot. Upsal.* **21**: 1-136.
- Tibell L. (1976) - *Calicium denigratum* (Vain.) L. Tibell, comb. nov. *Bot. Notiser* **129**: 131-136.
- Tibell L. (1978) - The genus *Microcalicium*. *Bot. Notiser* **131**: 229-246.
- Tibell L. (1980) - The lichen genus *Chaenotheca* in the northern hemisphere. *Symb. Bot. Upsal.* **23**: 1-65.
- Tibell L. (1981) - *Calicium. Chaenotheca. Sphinctrina*. In: Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten, Ergänzungsheft II (éd.: Poelt & Vezda), *Bibl. Lichenol.* **16**: 118-122, 135-139, 310-312.
- Tibell L. (1981) - Comments on Caliciales exsiccatae II. *Lichenologist* **13**: 51-64.
- Tibell L. (1982) - Caliciales of Costa Rica. *Lichenologist* **14**: 219-254.
- Timdal E. (1984) - The genus *Hypocenomyce* (Lecanorales, Lecideaceae), with special emphasis on the Norwegian and Swedish species. *Nord. J. Bot.* **4**: 83-108.
- Torkelsen A.-E. (1968) - The genus *Tremella* in Norway. *Nytt Mag. Bot.* **15**: 225-239.

- Vainio E. A. (1922) - Lichenographia fennica II. Baeomyceae et Lecideales. *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* **53**: 1-341, 1 carte.
- Van Wersch H. (1964) - *Etude sur les relations entre les épiphytes et la végétation du sol dans un type forestier (hêtraie à Festuca sylvatica) du grès de Luxembourg.* Mémoire non publié, 89 p.
- Vežda A. (1961) - Systematische Studien über die Flechtengattung *Bacidia* DNot. emend. Zahlbr. - I. Neue oder wenig bekannte Arten. *Acta Mus. Siles.*, sér. A, **10**: 103-111.
- Vežda A. (1961) - Lichenes novi vel rariores Sudetorum occidentalium. *Preslia* **33**: 365-368.
- Vežda A. (1963) - Príspevek k poznání lichenikolních hub v Československu I. Beitrag zur Kenntnis der flechtenbewohnenden Pilze aus der Tschechoslowakei I. *Ceska Mykologie* **17**: 149-159.
- Vežda A. (1970) - Príspevek k poznání lichenikolních hub v Československu III. Beitrag zur Kenntnis der flechtenbewohnenden Pilze aus der Tschechoslowakei III. *Ceska Mykologie* **24**: 220-229.
- Vežda A. (1978) - Neue oder wenig bekannte Flechten in der Tschechoslowakei. II. *Folia Geobot. Phytotax., Praha* **13**: 397-420.
- Vežda A. (1986) - Neue Gattungen der Familie Lecideaceae s. lat. (Lichenes). *Folia Geobot. Phytotax., Praha* **21**: 199-219.
- Vobis G. (1977) - Studies on the germination of lichen conidia. *Lichenologist* **9**: 131-136.
- Wagner-Schaber E. (1979) - *Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans l'Oesling (Grand-Duché de Luxembourg).* Mémoire de licence, Liège, 103 p., 52 + 22 cartes h.t.
- Wagner-Schaber E. (1982) - *Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg.* Mémoire non publié, 264 p.
- Wagner-Schaber E. (1987) - Répartition et écologie des macrolichens épiphytiques dans le Grand-Duché de Luxembourg. *Trav. Sc. Musée Hist. Nat. Lux.* **8**, 169 p.
- Watling R. (1981) - Lichenicolous agarics. *Br. Lich. Soc. Bull.* **49**: 28-31.

- Werner R. G. (1962) - Notulae lichenologicae luciburgenses. 1. *Bull. Soc. Lorr. Sc.* 3: 11-14.
- Wirth V. (1980) - *Flechtenflora, Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. Ulmer, Stuttgart, 552 p.
- Wirth V. (1987) - *Die Flechten Baden-Württembergs, Verbreitungsatlas*. Ulmer, Stuttgart, 528 p.
- Zhuang W.-Y. (1988) - A monograph of the genus *Unguiculariopsis* (Leotiaceae, Encoelioidae). *Mycotaxon* 32: 1-83.