

Thèse no 4788

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES DOTHIORACÉES  
(ASCOMYCÈTES)

Thèse  
présentée  
à l'Ecole polytechnique fédérale, Zürich  
pour l'obtention du  
grade de Docteur ès sciences techniques  
par

Lucien Froidevaux, ing. forestier dipl. EPFZ

né le 4 septembre 1944  
du Noirmont (BE)

acceptée sur proposition  
du professeur Dr. E. Müller, rapporteur  
du professeur Dr. H. Kern, corapporteur

Édition J. Cramer, D-3301 Lehre (Allemagne), 1972

## Curriculum Vitae

4.9.1944 Né à Aarau. Originaire du Noirmont (BE).

1951 - 1955. Ecoles primaires d'Yverdon.

1955 - 1960 Collège d'Yverdon, sect. scientifique.

1960 - 1964 Gymnase cantonal de Neuchâtel, sect. scientifique, obtenu le baccalauréat ès sciences (type C).

1964 - 1968 Sect. de sylviculture de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zürich; diplôme d'ingénieur forestier obtenu en automne 1968.

1968 - 1971 Assistant à l'Institut de botanique systématique de l'EPFZ; directeur M. le professeur H. Kern. Préparation d'une thèse de doctorat.

tirage à part de Nova Hedwigia XXIII (1972)

# Contribution à l'étude des Dothioracées (Ascomycètes)

Par L. FROIDEVAUX

(Institut de botanique systématique de l'EPFZ)

avec 12 planches

## 1. Introduction

### 1.1. L'état de nos connaissances actuelles.

La famille des Dothioracées (Ascomycètes), alors appelées Dothiorées, remonte à THEISSEN et SYDOW (1915) qui y ont réuni les genres *Bagnisiella* SPEG., *Yoshinagaia* P. HENN et *Dothiora* FR., dont le dernier représente le type. Par la suite la famille fut remaniée par V. HÖHNEL (1918, 1920) et PETRAK (1919, 1921) qui exclurent certains genres et en ajoutèrent d'autres. Actuellement personne ne conteste que *Dothiora* FR., *Sydowia* BRES., *Pringsheimia* SCHULZER, *Delphinella* (SACC.) KUNTZE, *Keisslerina* PETR. ainsi que *Leptodothiora* (FUCK.) V. HÖHN., sont des genres typiques de la famille.

Nos recherches ont permis de définir clairement la famille. Par contre, il a été moins aisé de délimiter les différents genres à l'intérieur de la famille. En outre quelques genres tels que *Winteria* REHM., *Jaffuella* SPEG., *Phaeodothiora* PETR. ainsi que de nombreuses espèces, sont morphologiquement proches des Dothioracées et pourtant leurs relations avec la famille restent obscures surtout en raison de l'absence de matériel vivant.

### 1.2. Les problèmes à résoudre.

Le problème de base était de trouver un dénominateur commun à toutes les Dothioracées qui permette de se prononcer sans hésitation sur l'appartenance des espèces à la famille. Quant aux limites des genres, la découverte de nouvelles espèces qui présentaient les caractères de plusieurs genres existants rendit indispensable de les redéfinir sur la base de nouveaux critères discriminatoires ou d'en supprimer.

Enfin, le problème principal qui s'est posé lors de la discrimination des espèces a été de choisir des caractères facilement repérables et présentant une faible variabilité à l'intérieur de l'espèce. Il fallait donc éviter les pénibles

comptages statistiques qui exigent une grande quantité de matériel, comme c'était le cas avec les spores auparavant. Il fallait aussi choisir des critères indépendants de la notion subjective et mal définie de «spores pas mûres» ou de «champignon mal développé».

### **1.3. Matériel et méthodes.**

Le travail présent se base sur l'observation du matériel fraîchement récolté que nous avons isolé et du matériel de divers herbiers et mycothèques. L'étude morphologique des espèces fut effectuée sur des coupes de l'ordre de 10  $\mu$  disposées sur des préparations de routine. Elles furent normalement observées à l'aide d'un objectif à immersion. Le milieu utilisé fut du lactophénol ou du bleu lactique.

Les champignons ont été isolés à partir d'ascospores libérées par projection sur de la gélose maltée à 2% après humidification des ascostromata. Cette opération peut être pratiquée plus de 5 mois après la récolte du matériel gardé sans précautions particulières au laboratoire. Par contre, les champignons ne présentant pas encore d'ascospores furent isolés par prélèvement des cellules parenchymateuses des locules. La maturation en cage dans les conditions naturelles du matériel trop jeune a donné de bons résultats au Canada et aux USA, pratique que nous avons malheureusement négligée. Les cultures sont numérotées et conservées dans les mycothèques de l'EPFZ et du CBS (Baarn).

Les essais de culture ont été effectués ordinairement sur de la gélose maltée à 2% sauf indication contraire. Cependant la croissance sur ce milieu étant très lente, les souches ont été placées dans une solution de malt agitée afin d'avoir une réserve suffisante à disposition. La stérilisation des milieux de culture a été réalisée par autoclavage.

Lors de la comparaison des blastoconidies en culture pure, il faut opérer rapidement car elles évoluent immédiatement en chlamydozoospores. Une méthode consiste à mixer en milieu stérile du mycélium avec de l'eau et de déverser la suspension sur de l'agar frais. On obtiendra de cette manière une bonne homogénéité et une grande quantité de matériel.

## **2. Comportement en culture et dimorphisme**

### **2.1. Importance des cultures.**

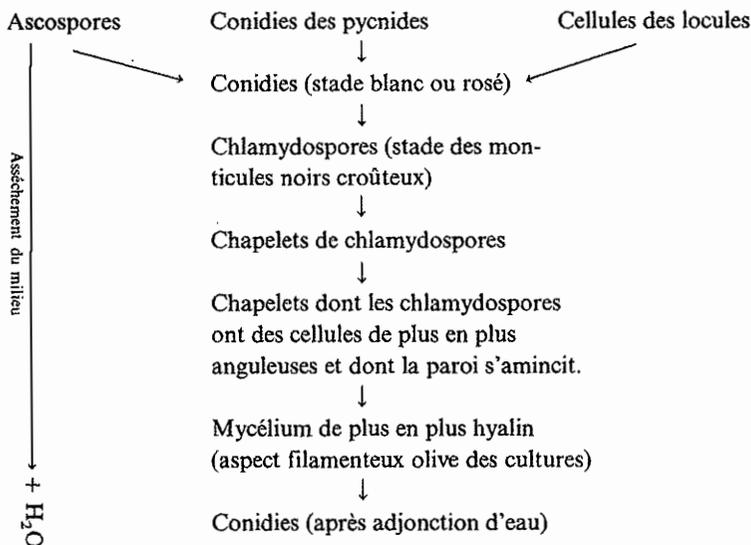
Si l'on considère l'aspect des Dothioracées en culture, leur comportement et les mécanismes de formation des formes asexuées, on est frappé par l'homogénéité de la famille. Si l'on prend le problème sous cet angle, les spéculations, les doutes et la confusion des mycologues qui ne se sont basés que sur la morphologie du matériel mort, se dissipent aussitôt. En effet, le comportement

en culture revêt une importance particulière chez les Dothioracées parce qu'il se distingue nettement des groupes de morphologie voisine.

## 2.2. Aspect des cultures.

D'une manière générale, une culture placée sur un milieu frais se développe tout d'abord par conidies bourgeonnantes et présente un aspect blanc mucilagineux légèrement rosé chez certaines espèces, exactement comme une levure. Ensuite ces conidies bourgeonnantes se cloisonnent, grandissent, se colorent et évoluent en chlamydoespores. Le centre de la culture apparaît alors noir ou brun, selon les espèces. En bordure subsiste un liséré blanc formé de jeunes conidies. Le milieu s'asséchant, la culture développe ensuite un mycélium, ordinairement de couleur olive. Un mycélium aérien peut également recouvrir les cultures. Il est blanc, gris ou olive selon les espèces. Notons encore les anastomoses fréquentes entre les chaînes de chlamydoespores. L'odeur des conidies et des chlamydoespores sur la gélose de malt est douçâtre, écœurante, désagréable. A l'obscurité les cultures ne produisent jamais de pycnides à quelle température que ce soit, alors que certaines cultures le font à la lumière. La production de pycnides est une propriété spécifique. La formation de chlamydoespores permet une grande résistance des cultures. Asséchées, elles repartiront sans autre une fois placées sur un milieu frais. De nombreuses souches ont été placées durant 1 semaine à  $-25^{\circ}\text{C}$  et à  $37^{\circ}\text{C}$  sans conséquences fâcheuses.

Sur la gélose les cultures évoluent comme suit :



En milieu liquide agité, le champignon ne se développe que sous forme de conidies bourgeonnantes qui évoluent en chlamydospores et s'accrochent à la paroi du récipient en croûtes noires caractéristiques.

### 2.3. La germination des ascospores.

SHEAR et DAVIDSON (1940) décrivent 2 modes de germination spécifiques à *Dothiora sorbi* et à *Dothiora polyspora*. Or cette comparaison n'a été faite que sur la base de 2 souches. Nos recherches ont montré qu'aucune discrimination des espèces n'est valable sur la base du mode de germination. On rencontre indifféremment les cas suivants :

- Division des cellules des ascospores accompagnées d'un fort gonflement.
- Croissance immédiate par tube germinatif.
- Bourgeonnement. Masse compacte de conidies qui enveloppent la spore.
- Simultanéité de 2 ou 3 phénomènes décrits ci-dessus.

La germination peut avoir lieu avant ou après la projection des ascospores. Les conidies et chlamydospores nées dans l'asque pourront aussi être éjectées plus tard. La germination sur agar a lieu 5 heures après la projection. La durée de projection des spores d'un ascostromata subitement humidifié peut durer 30 heures. En restant dans l'asque, les spores non projetées peuvent continuer à se cloisonner, à se colorer et prendre l'aspect de chlamydospores.

### 2.4. Le dimorphisme.

La faculté d'un champignon de se développer soit par mycélium soit par conidies bourgeonnantes selon les conditions du milieu est appelée dimorphisme. Pour de nombreux champignons dimorphes, la transformation mycélium-levure est dépendante d'un complexe de facteurs. C'est pourquoi des mycologues ont récemment tenté de résoudre en vain le problème du dimorphisme des Dothioracées en essayant divers milieux de culture.

De nombreuses expériences avec 62 souches de *Dothiora*, *Pringsheimia*, *Sydowia* et *Delphinella* ont montré que sur le milieu naturel, des rameaux stérilisés, les 2 formes peuvent se rencontrer, de même que sur un milieu de laboratoire. Ensuite, la température, l'éclairage, la tension de CO<sub>2</sub>, la concentration des conidies, n'eurent aucune influence sur le dimorphisme, contrairement à d'autres groupes de champignons dimorphes.

Contrairement à l'opinion de LUTTRELL (1960) avec le *Dothiora schizospora*, le dimorphisme des Dothioracées n'est pas conditionné par la nature du substrat, mais par sa teneur en eau. Si cette dernière est suffisamment élevée, elles se développeront par conidies bourgeonnantes; si le milieu s'assèche, la propagation sera filamenteuse.

BUTIN (1964) a assimilé la forme levure à une nouvelle forme asexuée de *Sydowia polyspora*. Cette conception est également applicable à l'ensemble des Dothioracées.

Le comportement du point de vue du dimorphisme varie d'une souche à l'autre. Pour cette raison, une discrimination des espèces sur la base du dimorphisme est-elle possible?

62 souches ont été testées sur de la gélose de malt dans des boîtes de pétri en plastique. Couvercle contre le bas, les boîtes furent placées en étuve à 15°C. Pendant 16 jours les observations furent effectuées tous les 2 jours pour déterminer à quel moment les cultures passaient de la phase bourgeonnante à la phase filamenteuse. De cette façon, nous avons constaté qu'il n'existait pas de comportement spécifique typique.

Alors que l'obtention de la forme levure peut être facilement obtenue, il n'en est pas de même du stade mycélien (qui peut être utile pour un établissement rapide des courbes de croissance, par exemple). Des essais préliminaires d'assèchement du milieu ou de diminution de la proportion d'eau dans sa composition, devront être effectués indépendamment pour chaque souche. Par contre, le stade levure peut être directement obtenu en milieu liquide ou en mixant stérilement du mycélium dans de l'eau que l'on versera sur de la gélose fraîche. La simple adjonction d'eau à une culture asséchée permet de retourner au stade levure.

Ordinairement de vieilles souches ne se modifient pas. Nous l'avons constaté chez des souches de 6 et 11 ans. Pourtant il peut arriver que le dimorphisme change en faveur de la forme filamenteuse. Ce fut le cas d'une souche qui était absolument réfractaire à la phase mycélienne au début, alors qu'après 2 mois, elle passe très rapidement à la phase filamenteuse. Une autre souche décrite par LUTTRELL (1960) qui ne se développait sur agar que dans la phase levure, croît actuellement surtout par mycélium. Enfin, de vieilles souches de *Pringsheimia sepincola* de 1956 et 1959 se sont modifiées en faveur du stade mycélien.

## 2.5. Autres groupes d'aspect semblable en culture.

— *Aureobasidium pullulans* (DE BARY) ARNAUD

Deutéromycète dimorphe qui se distingue des Dothioracées dans la phase filamenteuse par la production de conidies par touffes aux extrémités du mycélium et non isolément sur toute sa longueur. De plus, les cellules des chaînes de chlamydo-spores sont toujours plus longues que larges, jamais de forme arrondie et ne présentent pas de cloisons longitudinales. Enfin, un rameau inoculé ne portera jamais le *Dothichiza*. BUTIN (1963) a décrit d'autres différences physiologiques entre le *Sydowia polyspora* et l'*Aureobasidium*.

— *Dothidea* FR.

Ascomycète dimorphe de l'ordre des Pseudosphaeriales dont le stade sexué peut aussi être confondu avec des Dothioracées. Dans la phase filamenteuse, les conidies sont produites par touffes, les chaînes de chlamydo-spores ne présentent pas de cloisons longitudinales et un rameau inoculé ne portera pas le *Dothichiza*.

— *Guignardia* VIALA et RAVAZ.

Botryosphaeriaceée dimorphe de l'ordre des Dothiorales qui se caractérise en culture par ses conidies incurvées produites par touffes et par son mycélium dépourvu de cloisons longitudinales.

### 3. Les formes asexuées

#### 3.1. Une hypothèse fondamentale.

On ne peut dissocier les formes asexuées du dimorphisme. Elles en sont probablement la conséquence. Les expériences en laboratoire ont montré qu'on peut appliquer un modèle valable pour toutes les Dothioracées car la formation des formes asexuées se déroule selon le même processus. Ce modèle permet de reconnaître une pycnide de Dothioracée et inversement de prévoir une forme asexuée encore inconnue. Mis à part la forme levure, il n'existe en effet qu'une seule forme possible: le *Dothichiza* LIB. Nous renvoyons au travail de PETRAK (1956b) pour l'historique et la synonymie du genre.

#### 3.2. La différenciation des fructifications.

Rappelons que les Dothioracées sont des Ascomycètes bituniqués. Contrairement aux unituniqués, le stroma est d'abord formé de façon entièrement végétative jusqu'à l'apparition des locules. Ce n'est que plus tard qu'apparaîtront les organes sexuels. Des influences extérieures défavorables peuvent empêcher le développement normal des ascostromata en provoquant le bourgeonnement des cellules parenchymateuses des locules prenant de vitesse l'installation ou le développement des organes sexuels. Cette évolution accidentelle semble être réglée par divers facteurs: un taux d'humidité trop élevé, un manque de lumière ou la non fertilisation des ascogones. Ce phénomène menace constamment le cours normal des choses. Ainsi les spores pourront bourgeonner dans l'asque avant leur projection. La forme des locules ainsi que leur disposition en rangées parallèles sont les mêmes chez les pycnides que chez les ascostromata correspondants. Les locules sont alors entièrement remplis de conidies.

### 3.3. Confirmation de l'appartenance du *Dothichiza* LIB. aux Dothioracées.

La relation entre les fructifications sexuées et asexuées est basée sur l'identité des cultures issues d'ascospores et de conidies, sur la similitude des ascostromata et des pycnides. De plus, le *Dothichiza* a été obtenu après inoculation de cultures issues d'ascospores à des rameaux stérilisés en erlenmeyer.

### 3.4. La fréquence des pycnides dans les conditions naturelles est un caractère spécifique.

Chez certaines espèces le stade pycnidien est fréquent alors que chez d'autres on ne le trouve pas ou rarement. Chez les espèces méditerranéennes, les pycnides restent introuvables probablement en raison du climat sec et de la forte insolation qui assurent un bon développement des formes sexuées.

### 3.5. Les conidies.

Elles sont formées dans des stromata identiques aux ascostromata. LUTTRELL (1960) a même observé des locules asexués et des locules sexués dans un même stroma chez le *Dothiora schizospora*. Ce sont des blastoconidies typiques. Le processus de la formation des conidies, déjà décrit par LUTTRELL (1960) chez le *D. schizospora*, semble être le même que chez les microconidies. Le protoplasme des cellules parenchymateuses se divise de manière à former 2 ou plusieurs cellules-mères qui produisent des conidies par bourgeonnement et se désintègrent laissant aux conidies toute la cavité du locule. Les conidies mûrissent avant les ascospores.

De nombreuses mesures des conidies des pycnides ainsi que des conidies du stade levure correspondant, ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre elles. En plus de cela, pas plus les conidies des pycnides que celles de la forme levure ne peuvent être utilisées comme facteur de discrimination spécifique. Les conidies fraîchement formées des Dothioracées varient dans les limites suivantes:  $3 - (6) - 9,5 \times 2,5 - (3) - 4,5 \mu$ . Ces valeurs ne sont évidemment plus valables lorsque les conidies sont placées sur un milieu de culture, car elles prennent des dimensions supérieures, se cloisonnent et évoluent en chlamydospores.

## 4. Les organes sexuels

Ils ont déjà été décrits par LUTTRELL (1960) chez le *D. schizospora*. Les locules à microconidies occupent habituellement de petits stromata séparés mais ils sont parfois formés en bordure des stromata. Dans la région apicale du stroma, les cellules parenchymateuses se divisent en de nombreuses petites cellules-

mères qui produisent des microconidies par bourgeonnement. Ces cellules apparaissent en groupes, entourées d'une paroi commune. Notons que les microconidies minuscules ( $3-5 \times 0,5-1 \mu$ ) n'ont aucune valeur systématique à l'intérieur de la famille.

Des inoculations en milieu stérile nous confirmèrent leur appartenance aux Dothioracées.

## 5. Écologie

Les espèces étudiées des genres *Pringsheimia*, *Dothiora* et *Delphinella* sont exigeantes en lumière. On ne les trouvera pas dans un massif forestier serré. Elles sont liées aux parties ligneuses à de rares exceptions près. En Europe, on peut nettement les délimiter en zones géographiques :

- Les espèces du littoral méditerranéen, que l'on trouve au niveau de la mer.
- Les espèces des montagnes méditerranéennes.
- Les espèces des plaines.
- Les espèces des hautes montagnes.
- Les espèces nordiques.

On les trouve sur des rameaux (rarement sur les fruits du *Sorbus aucuparia*) fraîchement tués soit par le gel, soit par la sécheresse et sur des tissus ligneux voués à la mort comme les cônes de pins ou les tiges non persistantes d'euphorbes. On devra donc les chercher sur le végétal et non au sol (à part les cônes caducs et les tiges de *Daphne laureola*). LUTTRELL (1960) a montré que le *Dothiora schizospora* exige 10 mois depuis l'infection à la production d'ascospores. Pourtant nous avons constaté que l'aspect macroscopique définitif des stromata est déjà atteint quelques mois après l'infection. A ce moment là, on distingue déjà les locules et l'on peut facilement déclencher le processus de formation des conidies en chambre humide. On peut les trouver mûrs durant toute l'année mais il est rare que l'on arrive au bon moment. Si l'on place en atmosphère humide saturée au laboratoire des stromata pas encore différenciés, ils évolueront en pycnides uniquement. En fin de compte, c'est encore au printemps que l'on aura le plus de chances.

## 6. Pathogénicité et inoculations

Les «nécroses» observées aux endroits de fructification des *Dothiora* et *Pringsheimia* ne sont pas dues à la mort des tissus mais à leur coloration ultérieure par les chlamydo-spores. Cette constatation met en cause la pathogénicité des *Dothiora* et *Pringsheimia*, d'autant plus qu'aucune infection n'a été positive. Les *Dothiora* et *Pringsheimia* provoquent en effet des «nécroses» noires dans

les zones de fructification qui contrastent avec la couleur plus claire de certains jeunes rameaux ligneux. Or, des rameaux frais stérilisés inoculés puis exposés en pleine nature présentent également ces «nécroses». Le phénomène est donc reproductible sur du matériel mort. Les *Dothiora* et *Pringsheimia* se développent sur des rameaux ligneux fraîchement tués, mais leur pathogénicité n'est pas encore prouvée.

Les infections de plants ont échoué. Dans la période de repos de la végétation, des *Sorbus* et des *Evonymus* ont été infectés par leur champignon respectif. Notons que SHEAR et DAVIDSON (1940) avaient également échoué avec le *Dothiora polyspora*. Par contre SMERLIS (1970) a réussi avec le *Sydowia polyspora* sur des conifères.

100 *Sorbus* et 30 *Evonymus* ont été infectés à plusieurs endroits de la tige, aux bourgeons et sur les rameaux. L'expérience avait lieu en serre. L'inoculum consistait en chlamydo-spores issues de mycélium mixé stérilement avec de l'eau et versé sur agar. Les chlamydo-spores ainsi obtenues forment une gélatine qui adhère facilement à la plaie. Des feuilles d'aluminium et des pansements transparents parafilm ont été utilisés.

Lors d'inoculations à des rameaux frais stérilisés en erlenmeyer, nous n'avons jamais obtenu de formes sexuées. Ultraviolets, températures diverses, mise en serre n'ont servi à rien. Les différents auteurs ont également rencontré cette difficulté à part LUTTRELL (1960) qui a fait ses expériences en plein air. Nous avons fait de même en remplaçant chaque espèce dans son milieu naturel. 6 mois après l'inoculation, les stromata ont déjà leur aspect macroscopique définitif mais les locules ne sont pas encore différenciés. Par contre les locules à microconidies sont déjà formés après 2 ou 3 mois. Lors d'inoculations croisées en plein air, on ne trouvait des stromata et des locules à microconidies d'une espèce que sur l'hôte naturel habituel.

La croissance des Dothioracées est extrêmement rapide sur le milieu naturel ainsi que sur des grains de blé. Le fond des erlenmeyer de 500 ml a donc été rempli de 25 cc de blé et de 50 ml d'eau. Les rameaux ont été disposés verticalement. Après stérilisation en autoclave, une suspension de conidies est versée sur le blé. Après une semaine à 21°C, on constate déjà aux lenticelles et aux sections le débordement des conidies du stade levure et des pustules vert-olive du stade mycélien. Les rameaux destinés à être répartis dans la nature réunis en faisceaux, ont été infectés de la même manière.

## Étude des critères discriminatoires des espèces

### 7.1. La morphologie des spores.

Utilisée jusqu'à maintenant comme critère important dans la discrimination des espèces, la morphologie des spores se prête souvent très mal à ce but. Tout d'abord, la variabilité chez une même souche, puis à l'intérieur de l'espèce est parfois telle qu'il est indispensable de se lancer dans des comptages statistiques fastidieux. Ensuite, il fait appel aux notions subjectives de «spore mûre»

et de «spore normalement constituée». En effet, des spores «mal développées» ou qui ont un cloisonnement encore incomplet peuvent être projetées hors de l'asque si les conditions extérieures le permettent et peuvent germer immédiatement une fois placées sur un milieu favorable. Au contraire, des spores qui ont germé prématurément dans l'asque, qui ont grossi et continué à se cloisonner comme c'est souvent le cas lors de la germination, peuvent être projetées avec leurs conidies et leurs chlamydo-spores. Mais en admettant que les spores projetées sont «mûres», comment apprécier le vieux matériel d'herbier?

Pour nous faire une idée de l'erreur commise lors des mesures des spores dans des coupes par rapport aux spores projetées, nous avons effectué une analyse de variance. Dans ce but, nous avons choisi le cas le plus défavorable: le *Dothiora europaea*, espèce qui se caractérise par la grande variabilité de ses spores et de plus une souche mal développée, aux asques et aux spores difformes dont la plupart ne possèdent qu'un seul septum (souche EPFZ no 7556 sur *Salix helvetica*). Par la même occasion nous avons déterminé le nombre de spores à compter par souche pour obtenir des valeurs représentatives. L'analyse de variance a été effectuée à l'aide d'un ordinateur sur la base des mesures de 500 spores dans des coupes et de 500 spores projetées.

La différence entre la moyenne des spores mesurées dans des coupes et la moyenne des spores projetées n'est pas significative pour les longueurs, mais elle l'est pour les largeurs. La variance des spores des coupes est plus grande que celle des spores projetées en ce qui concerne les longueurs et les largeurs. Les spores des coupes sont en moyenne  $0,8 \mu$  plus étroites que les spores projetées ( $5,7$  et  $6,5 \mu$ ). Les spores de plus de 3 septums sont plus nombreuses dans les mesures en coupe (la raison est probablement subjective car on veut inconsciemment atténuer l'erreur en prenant des spores considérées comme «mûres» ou «normales»). Sinon, les fréquences de un, 2 et 3 septums ne diffèrent pas significativement (pourtant chez cette espèce les spores de moins de 3 septums pourraient bien être considérées comme «immatures» ou «anormales»).

Dans le calcul de la moyenne des spores projetées, 50 observations suffisent pour une précision de  $\pm 3,5\%$  dans la longueur, alors que dans la largeur 30 observations suffisent pour  $\pm 5\%$ , 50 pour  $\pm 4\%$  et 60 pour  $\pm 3,5\%$ . En coupe, 50 observations suffisent pour une précision de  $\pm 4\%$  dans la longueur alors que dans la largeur 60 observations suffisent pour une précision de  $\pm 8\%$  et 100 pour  $\pm 4\%$ .

En fait, la mesure des spores projetées ne résoud pas le problème des spores considérées comme «anormales» ou «immatures». Il est bien plus important d'effectuer les mesures sur plusieurs souches. C'est de cette façon par exemple que la souche ci-dessus peut être considérée morphologiquement «anormale» avec ses spores bicellulaires prédominantes qui sont pourtant éjectées au même titre que les autres.

Par la suite, nous avons utilisé la convention suivante:

long. min. — (long. moyenne) — long. max.  $\times$  larg. min. — (larg. moyenne) — larg. max.

Parfois la variance  $s^2$  a été calculée.

## 7.2. Le nombre et la disposition des spores dans l'asque.

Le nombre des spores par asque est un caractère spécifique constant. Chez les espèces qui possèdent 8 spores par asque, leur disposition est typique. On distingue des espèces aux spores disposées sur un, 2, 3 ou 4 rangs.

### **7.3. La forme et la disposition des asques.**

La forme des asques et leurs dimensions sont des caractères spécifiques relativement constants. Leur nombre approximatif dans une coupe transversale d'un locule doit aussi être pris en considération. Quant à la forme du support des asques, il revêt une importance primordiale. Il peut être en forme de rail, de pilier d'arrimage, de monticule, de cuvette ou de rigole selon l'espèce. Si l'on admet que la présence d'un support proéminent est le résultat d'une fusion de 2 locules, on remarquera que la disposition originelle des asques et les restes de la cloison sont autant de caractères spécifiques.

### **7.4. Les locules.**

Il est intéressant de constater que la plupart des mycologues n'ont accordé pratiquement aucune importance à la disposition des locules, s'imaginant sans doute qu'elle était due au hasard. En réalité, il règne un ordre remarquable. Les locules sont alignés en une ou 2 rangées parallèles dont le nombre est absolument constant à l'intérieur de l'espèce. Par contre, chaque rangée est composée d'un nombre indéfini de locules, à moins qu'on ait affaire à une espèce ne possédant qu'un locule par stroma, caractère également constant. La forme des locules en section transversale varie dans de faibles proportions ce qui n'est pas le cas dans le sens de la longueur d'un stroma allongé où les fusions sont fréquentes. La présence de cellules colorées d'origine stromatique dans les tissus parenchymateux des locules est également un caractère lié à l'espèce et surtout leur position dans le locule.

### **7.5. La forme et l'orientation des stromata.**

Toutes les espèces possèdent des stromata non allongés, mais la présence de stromata allongés est un caractère typique d'une partie d'entre elles. Encore faut-il s'entendre sur les termes. Ainsi il faut distinguer les stromata soudés ou chaînes de stromata des stromata compactes percés de locules. Mais on se rend compte que ces 2 notions ne prêtent pas à confusion quand on lit les descriptions des mycologues. L'orientation des stromata allongés par rapport aux fibres du bois est aussi une constante de l'espèce. On distingue les cas suivants :

- aucune orientation; les stromata s'allongent dans tous les sens, certains forment même un angle comme des boomerangs,
- direction parallèle aux fibres du bois,
- direction perpendiculaire aux fibres du bois.

## 8. Partie systématique

### 8.1. Caractères communs aux Dothioracées.

Les stromata lenticulaires, sphériques ou allongés sont bien ancrés ou enfoncés dans le substrat. Habituellement groupés, on les trouve aussi isolés. Ils contiennent un ou plusieurs locules disposés en une ou deux rangées parallèles. La paroi est formée de cellules brunes à membranes de plus en plus épaisses du centre à la périphérie. Ces cellules, qui s'ordonnent parfois en lignes verticales sont de l'ordre de grandeur de 5–10  $\mu$ , mais peuvent atteindre 20  $\mu$  de long. Les stromata ne contiennent pas de pore mais s'ouvrent à la maturité par la désintégration ou l'éclatement de la partie supérieure du stroma. Les asques sont parallèles et disposés sur un support qui peut être très proéminent. Ils sont claviformes ou cylindriques et possèdent une membrane double épaissie au sommet de l'asque. LUTTRELL (1960) souligne qu'à aucun moment du développement du *Dothiora schizospora* il n'a trouvé trace de tissu entre les asques. Pourtant PETRAK (1956a) mentionne des paraphysoïdes chez *Pringsheimia Karelii* et MÜLLER et VON ARX (1962) décrivent un tissu qui enrobe les asques chez le *Delphinella strobiligena*. La plupart des spores rappellent des traces de pas dans la neige. Elles sont généralement hyalines, mûriformes, asymétriques par rapport à la cloison médiane et parfois démunies de cloisons longitudinales, bicellulaires ou brunes.

### 8.2. Les genres problématiques.

Les genres *Dothiora*, *Pringsheimia*, *Delphinella* et *Sydowia* appartiennent avec certitude aux Dothioracées. Par contre, les genres suivants restent douteux :

*Wintera* REHM – Syll. 2: 225 (1883)

MÜLLER et VON ARX (1950, p. 377) se demandent si le genre est apparenté à *Dothiora*. Nous n'avons jamais trouvé le stade pycnidien parmi le matériel d'herbier et nous ne possédons pas de culture.

*Phaeodothiora* PETRAK – Sydowia 2: 82 (1948)

Le genre comprend 2 espèces exotiques que nous n'avons pas examinées. Selon PETRAK, elles sont proches de *Pringsheimia*, mais s'en distinguent par leurs spores colorées. On peut évidemment se demander si ce caractère justifie la création d'un nouveau genre.

*Jaffuela* SPEGAZZINI – Bol. Ac. Nat. Cien. Córdoba 25: 41 (1921)

Le genre comprend une espèce chilienne classée par MÜLLER et VON ARX (1962, p. 28–29) chez les Dothioracées, mais que nous n'avons pas examinée.

*Leptoguignardia* E. MÜLLER – Sydowia 9: 216–220 (1955)

MÜLLER et VON ARX (1962, p. 25) considèrent que le genre est apparenté au *Delphinella*. Mais MÜLLER nous a fait savoir que le champignon n'entre

pas dans le cadre de la famille. D'ailleurs le stade pycnidien *Diplodina* WEST dont la description fait suite à celle du genre, ne correspond pas à notre conception des Dothioracées.

### 8.3. Description des genres et de leurs espèces.

#### Clé des genres traités

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 – Spores bicellulaires uniquement .....   | <i>Delphinella</i><br>(p. 716)  |
| 1* – Spores pluricellulaires présentes .....  | 2                               |
| 2 – Spores mûriformes inexistantes .....  | <i>Sydowia</i><br>(p. 717)      |
| 2* – Spores mûriformes présentes .....  | 3                               |
| 3 – Stromata très petits, à peine visibles, cachés sous l'épiderme;<br>asques trapus de moins de 50 $\mu$ de long ..... | <i>Pringsheimia</i><br>(p. 710) |
| 3* – Stromata souvent très apparents, asques élançés de plus de 50 $\mu$ de long  | <i>Dothiora</i><br>(p. 691)     |

*Dothiora* FRIES Summa p. 419 (1849) em. FÜCKEL (1869) p. 273

Type: *Dothiora sorbi* (WAHL.) FÜCK.

Synonymes: *Keisslerina* PETR. (1919) p. 74  
*Leptodothiora* V. HÖHN. (1920)  
*Jaapia* KIRSCHST. (1938) p. 444

Les *Dothiora* se caractérisent par des corps de fructification souvent bien apparents. Ils peuvent être allongés et relativement volumineux. Le stroma est bien développé et présente un aspect croûteux. Les ascومات et les pycnides contiennent un ou plusieurs locules disposés en une ou deux rangées parallèles. Les asques parallèles sont élançés, claviformes ou cylindriques, ont plus de 50  $\mu$  de long et possèdent 8 spores ou plus. Ils portent toujours des spores mûriformes qui peuvent atteindre de grandes dimensions et avoir de nombreuses cloisons transversales.

#### Clé des *Dothiora* traités

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 – Huit spores par asque .....   | 2                        |
| 1* – Plus de 8 spores par asque .....   | 12                       |
| 2 – Spores brunes .....   | <i>D. phaeosperma</i>    |
| 2* – Spores hyalines .....  | 3                        |
| 3 – Présence de spores avec plus de 9 cloisons transversales .....                              | 4                        |
| 3* – Neuf cloisons ou moins par spore .....   | 5                        |
| 4 – Jusqu'à 13 cloisons par spore. Silhouette continue .....                                    | <i>D. pruni-padi</i>     |
| 4* – Jusqu'à 10 cloisons par spore. Fort étranglement au niveau<br>de la cloison primaire ..... | <i>D. schizospora</i>    |
| 5 – Stromata jamais allongés .....  | <i>D. rhamni-alpinae</i> |
| 5* – Présence de stromata allongés .....  | 6                        |

|     |  |                       |
|-----|--|-----------------------|
| 6   | – Stromata orientés  | 7                     |
| 6*  | – Stromata non orientés  | 9                     |
| 7   | – Stromata perpendiculaires aux fibres du bois                               | <i>D. salicis</i>     |
| 7*  | – Stromata parallèles aux fibres du bois                                     | 8                     |
| 8   | – Spores à 3 cloisons, unisériées dans des asques étroits                    | <i>D. elliptica</i>   |
| 8*  | – Jusqu'à 9 cloisons transversales par spore, bisériées dans les asques      | <i>D. hederæ</i>      |
| 9   | – Une rangée de locules  | <i>D. sphaeroides</i> |
| 9*  | – Deux rangées de locules  | 10                    |
| 10  | – Spores trisériées dans des asques trapus                                   | <i>D. sorbi</i>       |
| 10* | – Spores unisériées dans des asques élancés                                  | 11                    |
| 11  | – Spores à 6–7 cloisons prédominantes  | <i>D. cannabinæ</i>   |
| 11* | – Spores à 4–5 cloisons prédominantes  | <i>D. laureolæ</i>    |
| 12  | – Présence de stromata allongés  | <i>D. europæa</i>     |
| 12* | – Stromata jamais allongés   | 13                    |
| 13  | – Stromata plus ou moins sphériques, spores effilées aux extrémités pointues | <i>D. moravica</i>    |
| 13* | – Stromata lenticulaires, spores trapues aux extrémités arrondies            | <i>D. polyspora</i>   |

***Dothiora sorbi* (WAHLBG.) FÜCKEL (1869) p. 275**

Synonymes: *Dothiora sorbi* (WAHL.) REHM – Die Pilze p. 110 et 1250 (1869)  
*Dothiora pyrenophora* FR. – Summa p. 518 (1849)  
*Dothidea pyrenophora* FR. – Syst. Myc. 2: 552 (1823)  
*Hysterium sorbi* WAHLBG. – Flora lapp. p. 523 (1812)

STADE PYCNIDIEN: *Dothichiza sorbi* LIB. – Roum. Fung. Gall. exs. no 627 (1880)

Synonymes: *Micropera sorbi* THÜMEN – Hedwigia 19: 189 (1880)  
*Dothirella pyrenophora* SACC. – Syll. 3: 238 (1884)  
*Dothiopsis pyrenophora* KARST. – Acta Soc. Faun. et Flor. Fenn 6: 15 (1890)  
*Tylophoma sorbi* KLEB. – Phytopath. Zeitschr. 6: 284 (1933)

MATRIX: Probablement saprophyte sur les rameaux de moins d'un cm. de diamètre de *Sorbus aucuparia* L. (rarement sur ses fruits), *Sorbus aria* (L.) CRANTZ, *Sorbus mougeoti* SOYER, W. et G., *Sorbus americana* MARSH. et d'autres sorbiers américains; peut-être aussi sur le *Sorbus chamaemespilus* (L.) CRANTZ (jamais trouvé mûr sur cet hôte). Corps de fructification ancrés dans l'écorce ou le bois de rameaux morts sur l'arbre qui présentent des «fausses nécroses» aux endroits de fructification (coloration due aux chlamydo-spores).

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Sorbus aucuparia*: DE THÜMEN, Mycotheca universalis, Reliquiae Libertianae, no 2088, *Dothichiza sorbi*, Malmedy, Borussia rhenana. BRD. – SYDOW, Mycotheca germanica, no 494, Triglitz in der Prignitz, Brandenburg, DDR, leg. O. JAAP, 10 avril 1906. – Herbarium Dr. A. LUDWIG, Flora von Westfalen, Siegen, leg. ipse, 4 novembre 1926. – Herb. Dr. A. LUDWIG, Fl. von Westfalen, im Tiergarten bei Siegen, (ascomata et pycnides). – Flora moravica, Sternberg, CSSR, leg. J. PISKOR, mai 1927. –

Rigi Scheidegg, SZ, CH, leg. ETTLINGER, 21 sept. 1943, (pycnides). — Arosa, GR, CH, leg. E. RAHM, 17 juin 1959. — Solis, Filisur, GR, CH, leg. R. A. SHOEMAKER, 7 juin 1962. — Goldern, Hasliberg, BE, CH, leg. E. MÜLLER, 4 août 1962. — Stillberg, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 16 sept. 1963, (immature). — Teufi, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 26 mai 1964. — Silbersand, réserve d'Aletsch, VS, CH, leg. E. MÜLLER, 31 juillet 1964. — Arosa, GR, CH, leg. E. RAHM, 1968 (= culture EPFZ no 7568). (immature sur fruits restés jaunes). — Bevers, GR, CH, leg. F., 18 juillet 1970, (ascomata et pycnides). — Entre Mustair et Sta-Maria, Val Mustair, GR, CH, (1300 m/mer), leg. F., 16 juillet 1970 (= culture EPFZ no 7581). — Forêt d'Aletsch, VS, CH, leg. E. MÜLLER et F. 3 juin 1969, (immature, belles «nécroses»). — Simplon, VS, CH, leg. F., 18 juillet 1969 (immature). — L'Auberson, Jura VD, CH, (1000 m/mer), leg. F. 15 août 1969. — Les Cluds, Jura VD, CH, leg. F., 22 nov. 1969 (immature). — Les Cluds près de Mauborget, Jura VD, CH, (1000 m/mer) leg. F., 21 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7555). — Les Cluds, Jura VD, CH, leg. F., 28 nov. 1970 (= culture EPFZ no 7592). — Les Rasses, Jura VD, CH, leg. F., 3 janv. 1970 (= culture EPFZ no 7574). — Arboretum du Mont Aigoual, Cévennes, F, leg. F., 11 sept. 1969 (= culture EPFZ no 7564). — Torre de Busi (1000 m/mer) près de Côme, I, leg. F., 23 juin 1969, (immature, belles «nécroses»). — Mont Ventoux, F, (1700 m/mer), leg. F., 9 sept. 1969 (immature). — Arboretum du Mont Aigoual, Cévennes, F, leg. F., 11 sept. 1969 (= culture EPFZ no 7558). — Les Loubiès, Lozère, F, leg. F., sept. 1969 (= culture EPFZ no 7571).

Sur *Sorbus aria*: Ste-Croix (1200 m/mer) Jura VD, CH, leg. F., 2 nov. 1969. — Ste-Croix, Jura VD, CH, leg. F., 2 nov. 1969 (= culture EPFZ no 7563). — La Mathoulaz, Jura VD, CH, leg. F., 16 août 1969 (immature, belles «nécroses»). — Les Cluds, Jura VD, CH, 22 nov. 1969 (immature, «nécroses»). — La Rochaz, Jura NE, CH, leg. F., 30 août 1969 (immature). — Col du Lautaret (2060 m/mer) F., leg. F., 4 sept. 1969 (immature). — Mont Ventoux (1440 m/mer) F., leg. F., 4 sept. 1969, (immature).

Sur *Sorbus mougeoti*: La Rochaz, près de Concise, Jura NE, CH, leg. F., 30 août 1969 (= culture EPFZ no 7565).

Sur *Sorbus chamaemespilus*: Simplon, VS, CH, leg. F., 16 juillet 1969, (= culture EPFZ no 7562) (immature). — Pré alp Vau, Val Mustair, GR, CH, leg. F., 17 juillet 1970 (locules à microconidies).

Sur *Sorbus americana*: Ste-Foy, Québec, CDN, leg. G. OUELLETTE, 4 oct. 1970.

Sur *Sorbus sp.*: RABENHORST, Fungi europaei no 872, Doemitz DDR, leg. FIEDLER. — Innsbruck, A, leg. LIBERT, août 1922 (pycnides). — St-Damien, comté Bellechasse, Québec, CDN, leg. J. BARD, 23 sept. 1970.

ASCOMATA: Incrustés dans l'écorce ou dans le bois, érupants, noirs, grégaire sur les rameaux minces, peuvent être espacés sur les gros. Très apparents,

allongés dans toutes les directions, mesurent 0,4–0,8 mm de long et 0,2–0,8 mm de large, mais sur des rameaux épais peuvent atteindre 5 mm de longueur. Leur section transversale est un trapèze aux bases presque égales. La présence des locules n'influence pas le contour des corps de fructification. Les cellules de la paroi sont brunes, prismatiques, ordonnées en bandes verticales. Elles sont sclérifiées, forment une croûte et leur membrane est particulièrement épaisse à la périphérie.

**LOCULES:** Sphériques, s'ordonnent en 2 rangées parallèles. Ils contiennent peu d'asques. La moitié supérieure des locules est occupée par les asques et la moitié inférieure par des cellules hyalines parenchymateuses de l'ordre de grandeur de 6  $\mu$ .

**ASQUES:** Parallèles, disposés sur un support plat. Cylindriques à claviformes, trapus, bituniqués, membrane épaissie au sommet, contiennent 8 spores disposées sur 4 rangs. 40–60  $\times$  16–20  $\mu$ .

**SPORES:** Effilées, fusiformes, asymétriques, parfois courbes, hyalines, étranglées à chaque septum et particulièrement à la cloison médiane. 17,5–(26,5)–36,5  $\times$  5–(6)–9,5  $\mu$ , 6–7 cloisons transversales et 1–3 longitudinales prédominantes.

**CULTURES:** Toutes les souches forment à la lumière du jour des pycnides sur agar en abondance, sauf celle en provenance du *Sorbus chamaespilus* (l'absence d'ascmata mûrs sur cet hôte ne permet pas de dire s'il s'agit d'une autre espèce). Optimum de croissance à 18°C contre 15°C pour la souche du *Sorbus chamaespilus*. Les colonies forment un maigre mycélium aérien gris-olive.

**PYCNIDES:** Fréquentes dans la nature.

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE:** Europe et Amérique du Nord. Espèce de montagne dans nos régions (Jura, Alpes, Alpes maritimes), mais de plaine dans le nord de l'Europe (Nord de l'Allemagne, Laponie).

#### ***Dothiora pruni-padi* sp. nov.**

Ascomatibus dense aggregatis, innato-erumpentibus, pulvinatis, levibus, nigris; loculis 1-seriatis, intus pallidis, astomis; ascis bitunicatis, aparaphysatis, subcylindraceis vel clavatis, breve pedicellatis, octosporis 70–85  $\times$  (16)  $\mu$ ; ascosporis hyalinis, fusiformibus, 1–13-septatis, phragmosporis vel submuriformibus, ad medium septum leniter constrictis, 22–(33)–40  $\times$  3–(4,5)–4,5  $\mu$ .

Status conidicus (*Dothichiza*): Stromatibus conidiferibus ascōmatae simile; conidiis (blastosporis) ovoideis vel oblongatis, hyalinis, aseptatis, 3–(6)–9,5  $\times$  2,5–(3)–4,5  $\mu$ .

Holotypus: in ramis emortuis *Pruni padi* L., Bergün, GR, Helvetia, leg. Z. URBAN et E. MÜLLER, 2 VII 1959, ZT.

**MATRIX:** Dans l'écorce de rameaux de *Prunus padus*.

**MATÉRIEL EXAMINÉ:** Tuors devant, Val Tuors, Bergün, GR, CH, leg. Z. URBAN et E. MÜLLER, le 2 juillet 1959.

ASCOMATA : Peu visibles, en grande partie cachés sous l'épiderme, grégaires, ovales en section, mesurent 300—450  $\mu$  de diamètre et sont épais de 250—300  $\mu$ . Le champignon a été trouvé en présence du *Dothiora europaea*, qui s'en distingue macroscopiquement par ses corps de fructification allongés.

LOCULES : Un seul constitué par la fusion de 2 locules primitifs. La séparation est encore visible à la base du locule par une semicloison formée de cellules colorées et par une arête au sommet. La disposition originelle des asques est encore reconnaissable malgré la fusion.

ASQUES : Ils occupent la moitié supérieure du locule. Claviformes, bituniqués, contiennent 8 spores disposées sur 4 rangs, mesurent 70—85  $\times$  (16)  $\mu$ .

SPORES : Mûriformes, hyalines, fusiformes, au contour continu, peu étranglées à la cloison primaire qu'il est souvent difficile de déceler. Très asymétriques par rapport à la cloison primaire qui est souvent placée aux 2/3 à partir du sommet. Elles mesurent 22—(33)—40  $\times$  3—(4,5)—4,5  $\mu$ . 80% des spores ont 11 cloisons transversales, les spores à 12 cloisons transversales sont fréquentes et celles à 13 sont occasionnelles. Ce sont les spores les plus longues des *Dothioracées* et au nombre de cloisons transversales le plus élevé.

PYCNIDES : Fréquentes dans la nature.

### *Dothiora europaea* sp. nov

Le nom désigne divers champignons que nous n'avons pas voulu séparer en raison de la grande variabilité de quelques caractères morphologiques.

Ascomatibus gregariis, innato-erumpentibus, oblongatis, 0,3—7  $\times$  0,3—0,6 mm; loculis 1-seriatis; ascis tereti-clavatis, aparaphysatis, polysporis, 80—140  $\times$  17—29  $\mu$ ; ascosporis hyalinis, 7-septatis, phragmosporis vel submuriformibus, medio constrictis, 8—32  $\times$  3,5—10  $\mu$ .

Status conidicus (*Dothichiza*) : Stromatibus conidiferibus ascomatae simile; conidiis (blastosporis) ovoideis vel oblongatis, hyalinis aseptatis, 3—(6)—9,5  $\times$  2,5—(3)—4,5  $\mu$ .

Holotypus : in ramis emortuis *Salicis helveticae*, Forêt d'Aletsch, VS, Helvetia, leg. E. MÜLLER, G. OUELLETTE, L. FROIDEVAUX, (= cult. EPFZ no 7552), 5 VI 1969. ZT.

MATRIX : Probablement saprophyte sur l'écorce (exceptionnellement sur le bois) de rameaux encore sur l'arbre de moins de 1 cm. de diamètre. Colore la jeune écorce en «fausses nécroses» aux endroits de fructification. Rencontré sur *Acer opulifolium* VILL., *Acer pseudoplatanus* L., *Alnus incana* (L.) MOENCH, *Alnus viridis* DE CANDOLLE, *Prunus padus* L., *Rhamnus alpina* L., *Rhamnus* sp., *Salix appendiculata* VILL., *Salix daphnoides* VILL., *Salix glabra* SCOP., *Salix helvetica* VILL., *Salix* sp.

MATÉRIEL EXAMINÉ : Sur *Acer opulifolium* : Route romaine sur la route d'Yverdon à Ste-Croix, Jura VD, CH, leg. F., 27 déc. 1969 (= culture EPFZ no 7572).

Sur *Acer pseudoplatanus*: Les Cluds (1000 m/mer), Jura VD, CH, leg. F., 28 nov. 1970 (immature). — Le Suchet, Jura VD, CH, leg. F., 23 nov. 1969 (= culture EPFZ no 7570) (immature). — Gorges de Covatannaz, Jura VD, CH, leg. F., 24 déc. 1969 (= culture EPFZ no 7575) (immature).

Sur *Alnus incana*: Sta-Maria (1300 m/mer), Val Mustair, GR, CH, leg. F., 17 juillet 1970. (immature). — Versant sud du col de l'Iseran (1970 m/mer), F, leg. F., 3 sept. 1969, (immature).

Sur *Alnus viridis*: Queyras (1870 m/mer), F, leg. F., 6 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7551). — Col du Lautaret (2060 m/mer), F, leg. F., 4 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7566), (immature).

Sur *Prunus padus*: Mustair, Val Mustair, GR, CH, leg. W. LOEFFLER, 19 août 1958. — Stillberg am Weg gegen Teufi, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 20 sept. 1963 et 27 mai 1964. — Büelen, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER et E. HORAK, 26 mai 1964. — Tuors devant, Val Tuors, Bergün, GR, CH, leg. Z. URBAN et E. MÜLLER, 2 juillet 1969. (Avec *Dothiora pruni-padi*). — Arissoules (500 m/mer), près d'Estavayer, VD, CH, leg. F., 27 févr. 1971. (Mat. trop vieux).

Sur *Rhamnus alpina*: Gorges de Covatannaz, Jura VD, CH, leg. F., 24 fév. 1969, (= culture EPFZ no 7573), (immature). — Campo Imperatore (1700 m/mer), Abruzzes, I, leg. F., 4 juillet 1970. — Hoch-Obir, Kärnten, A, leg. F., 14 juin 1971, (l'échantillon montre que le champignon fructifie également sur le bois; dans le cas particulier, sur la marge d'un chancre).

Sur *Rhamnus sp.*: Les Loubiès, Mts Lozère, F, (1020 m/mer), leg. F., 11 sept. 1969, (locules à microconidies). — La Linnéa, jardin alpin du Grand St-Bernard, VS, CH, leg. F., 1 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7569), (immature).

Sur *Salix appendiculata*: Alter Belalpweg, Forêt d'Aletsch, VS, CH, leg. E. MÜLLER, G. OUELLETTE et F.

Sur *Salix daphnoides*: Queyras (2030 m/mer), F, leg. F., 6 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7576), (ascmata et pycnides).

Sur *Salix glabra*: Pré alp Vau, Val Mustair, GR, CH, leg. F., 17 juill. 1970. (Pycnides).

Sur *Salix helvetica*: Simplon, VS, CH, leg. F., 16 juill. 1969, (= culture EPFZ no 7559). — Simplon, VS, CH, leg. F., 17 juill. 1969, (= culture EPFZ no 7554). — Forêt d'Aletsch, VS, CH, leg. G. OUELLETTE, E. MÜLLER et F., 5 juin 1969, (= culture EPFZ no 7552). Type! — Forêt d'Aletsch, VS, CH, leg. G. OUELLETTE, E. MÜLLER, et F., 5 juin 1969, (= culture EPFZ no 7553). — St-Véran, (2400 m/mer), Queyras, F, leg. F., 7 sept. 1969, (= culture EPFZ no 7556).

Sur *Salix sp.*: Val Mustair, Pré alp Vau, GR, CH, leg. F., 17 juill. 1970 (= culture EPFZ no 7583).

Il se distingue du *D. polyspora* et du *D. moravica* par des ascomata allongés, par l'assise des asques bombée, qui est concave chez les 2 autres espèces, et par la variabilité énorme des spores.

Sur le *Salix* on trouve 2 formes qu'il est difficile de séparer:

- l'une possède des ascomata allongés, des spores trapues aux extrémités arrondies, munies de 3 cloisons transversales; elles mesurent moins de 20  $\mu$  de long en moyenne,
- les ascomata de l'autre ne sont pas allongés, les spores élancées, aux bouts pointus, possèdent 5–7 cloisons transversales; elles mesurent 25  $\mu$  de long en moyenne.

ASCOMATA: Allongés dans toute les directions, érupants, grégaires, longs de 0,3–7 mm, larges de 0,3–0,6 mm et hauts de 0,25 mm. Section transversale en forme de trapèze. Les cellules de la paroi sont foncées, de l'ordre de 10–20  $\mu$ , parfois allongées et ordonnées en lignes verticales; leur membrane est épaisse, surtout à la périphérie du stroma.

LOCULES: Ils s'étendent sur toute la longueur du corps de fructification. Leur section transversale est elliptique. Le support des asques est formé de cellules hyalines parenchymateuses de l'ordre de grandeur de 10  $\mu$ .

ASQUES: Bituniqués, claviformes à cylindriques, paroi double épaissie au sommet, contiennent un grand nombre de spores. Ils sont disposés sur un support convexe et mesurent 80–140  $\times$  17–29  $\mu$ .

SPORES: Variabilité énorme. Hyalines, asymétriques, courbes, fortement étranglées à la cloison mitoyenne, contour très influencé par présence des septums.

Sur l'*Acer*, l'*Alnus*, le *Prunus* et le *Rhamnus*, elles mesurent 8–(15,5)–23  $\times$  3,5–(6)–9,5  $\mu$ , sur le *Salix*: 17,5–(20)–25,5  $\times$  6,5–(8,5)–9,5  $\mu$  pour la forme aux ascomata allongés et 19–(25)–32  $\times$  6,5–(8)–10  $\mu$  pour l'autre.

Sur l'*Acer*, l'*Alnus*, le *Prunus*, le *Rhamnus*, et le *Salix* «forme allongée», les spores à 3 cloisons transversales sont nettement prédominantes: 40–100% selon les souches mais on rencontre jusqu'à 7 cloisons. Pour l'autre forme du *Salix*, 25% des spores ont 5 cloisons transversales, 25% en ont 6 et 25% en ont 7.

Sur l'*Acer*, l'*Alnus*, le *Prunus* et le *Rhamnus*, 10–40% des spores ont 1 ou 2 cloisons longitudinales selon les souches, quelques-unes en ont 3.

Sur le *Salix* 40–50% des spores ont 2 cloisons longitudinales, quelques-unes en ont 3 ou 4.

La variance des spores trouvées sur l'*Acer*, l'*Alnus* et le *Salix* est grande alors que sur le *Prunus padus* et le *Rhamnus alpina* les spores sont relativement uniformes. Chez le *Salix* «forme non allongée», le cloisonnement peut être parfois compliqué et confus.

CULTURES: L'aspect en culture est évidemment varié puisque nous avons affaire à une espèce conventionnelle globale. Aucune souche ne forme de

pycnides à la lumière sur la gélose. L'optimum est relativement bas, entre 15 et 18°C.

PYCNIDES: Se rencontrent fréquemment dans la nature.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Jura, Alpes, Abruzzes.

REMARQUE: Il est possible que le *Dothichiza atnicola* PETRAK (Ann. Mycol. 19: 76–77 (1921) trouvé sur l'*Alnus rotundifolia* MILL. en Tchécoslovaquie soit le stade imparfait du champignon.

#### ***Dothiora salicis* VLEUGEL**

Svensk Botanisk Tidskr. 2: 374, fig. 3, a, b (1908).

MATRIX: *Salix phylicifolia* (aut.?), *Salix* sp. Sur l'écorce de rameaux morts.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Fungi suecici, a Museo Botanico Upsaliensi distributi, in ramis *Salicis phylicifoliae*, Lapponia Tornensis, par. Jukkasjärvi, Abiskodalén, leg. J. A. NANNFELDT, no 1424, 22 juil. 1928.

ASCOMATA: Bien apparents, grégaires, erumpants, noirs, lenticulaires ou toujours allongés perpendiculairement aux fibres du bois, cas unique chez les Dothioracées. Ils mesurent 0,5–1,3 × 0,2–0,4 mm.

LOCULES: Il est difficile de comprendre pourquoi VLEUGEL a dessiné plusieurs locules superposés. En réalité, il n'y a qu'une rangée de locules allongés, ovales en section transversale.

ASQUES: Disposés au milieu du locule sur un support concave. Bituniés, claviformes, trapus, contiennent 8 spores bisériées et mesurent (80) × (20) μ. (D'après VLEUGEL, 80–140 × 12–20 μ.)

SPORES: Hyalines, asymétriques, étranglées à la cloison primaire. Elles possèdent surtout 4–6 cloisons transversales. Elles mesurent 20–30 × 5,5–9 μ.

STADE PYCNIDIEN: Celui qu'indique VLEUGEL semble bien être un synonyme du *Dothichiza: Dothiorella pyrenophora* (KARST.) SACC. var. *salicis* KARST.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Laponie.

***Dothiora sphaeroides* (PERS.) FR.** Summa p. 419 (1849), FÜCKEL p. 274 (1869)

Synonymes: *Sclerotium sphaeroides* PERS. — Syn. p. 125 (1801)  
*Dothidea* FRIES. — Obs. 2: 348 (1818)

STADE PYCNIDIEN: *Dothichiza tremulae* (SACC.) V. HÖHN. — Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., Abt. 1, 125: 68 et 72 (1916).

Synonymes: *Phoma tremulae* SACC. — Annal. Myc. 2: 529 (1904).

*Dothiopsis tremulae* DIED. — Kryptfl. Mark. Brandenb. 9: 238 (1912).

MATRIX: Probablement saprophyte dans l'écorce de rameaux de *Populus tremula* L. et peut être aussi de *Populus tremuloides* MICHX.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Populus tremula*: RABENHORST, Fungi europaei no 754, sous le nom de «*Dothidea sphaeroides*», in ramulis *Populorum*, per sylvas, Carpathorum centralium, leg. C. KALCHBRENNER. — Herbarium P. MORTHER, Sous le Mont près de Dombresson, Val-de-Ruz, NE, CH, leg. P. MORTHER, mai 1866 — Herbarium P. MORTHER, Bussy près de Valangin, Val-de-Ruz, NE, CH, leg. P. MORTHER, 13 avril 1867. — Herbarium P. MORTHER, Beauregard près de Neuchâtel, NE, CH, leg. P. MORTHER, janvier 1867. — Zürich am Uetliberg oberhalb Waldeck, ZH, CH, leg. F. v. TAVEL, décembre 1893 (immature). — SYDOW, Mycotheca germanica, no 1586, Sophienstädt bei Ruhlsdorf, Nieder-Barnim, Brandenburg, DDR, leg. P. SYDOW, 13 mai 1916. — Sonntagberg bei Rosenau, Niederösterreich, leg. P. STRASSER, mars (inutilisable). — Ex. herb. Dr. F. PETRAK, Podhorce, Strjy in Galizien, SSSR, leg. PETRAK, sept. 1917. — Ex. herb. Dr. F. PETRAK, Flora moravica, *Dothichiza tremulae*, Moravie, CSSR, leg. E. PETRAK, 7 avril 1922. — Uppsala Norbyskogen, Suède, leg. C. TERRIER, 15 mai 1936. — Tourbière des Ponts de Martel (1012 m/mer), Jura NE, CH, leg. F., 3 sept. 1970, (= culture EPFZ no 7588) (immature).

Sur *Populus tremuloides*: La Tuque, Québec, CDN, leg. G. OUELLETTE, 18 sept. 1969 (= culture EPFZ no 7567) (immature).

ASCOMATA: Bien apparents, grégaires, allongés dans toutes les directions, érupants, noirs, mesurent 0,4–3 mm de long, 0,3–0,4 mm de large et 0,2–0,3 mm de haut. Section transversale en forme d'écusson.

LOCULES: Une seule rangée de locules allongés, de forme ovale en section transversale; ils mesurent 150–250  $\mu$  de large et 100–150  $\mu$  de haut. Restant d'une cloison longitudinale au sommet du locule composée de cellules brunes d'origine stromatique. Le support des asques est concave et composé de cellules parenchymateuses.

ASQUES: Cylindriques à claviformes, membrane double épaissie au sommet, ils contiennent 8 spores disposées sur 2 rangs et mesurent 80–(95)–100  $\times$  (20)  $\mu$ .

SPORES: Hyalines, asymétriques, fusiformes à trapues, légèrement courbes, étranglées à chaque cloison et particulièrement au septum mitoyen, elles mesurent 16–(24,5)–32  $\times$  6,5(8)–9,5  $\mu$ . 45% des spores ont 5 cloisons transversales, 50% en ont 6 et quelques-unes en ont 7. Chaque spore possède une à 6 cloisons longitudinales souvent imprécises.

CULTURES: Ne forment pas de pycnides à la lumière du jour sur la gélose, aspect zébré des amas de chlamydospores. Après 2 mois, la souche no 7588 a brusquement changé son comportement. Après l'isolation, elle ne se pro-

pageait que par conidies bourgeonnantes jusqu'à l'assèchement de l'agar. Après 2 mois, le dimorphisme fonctionnait «normalement».

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Jura, Carpathes, Scandinavie, Canada (?).

#### ***Dothiora polyspora* SHEAR and DAVIDSON (1940)**

MATRIX: Ecorce de rameaux de *Populus tremuloides* MICHX et du *Salix*.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Populus tremuloides*: Lac d'Argenson, Chibougamau park, Québec, CDN, leg. G. OUELLETTE, 15 août 1970.

Nous renvoyons à la description de SHEAR et DAVIDSON (1940).

ASCOMATA: Minuscules, aplatis, lenticulaires, jamais allongés.

LOCULES: Lenticulaires, support des asques concave.

ASQUES: Contiennent un grand nombre de spores.

SPORES: Trapues, extrémités arrondies, 3 cloisons transversales prédominantes, 2 cloisons longitudinales de part et d'autre du septum mitoyen.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Amérique du Nord.

#### ***Dothiora laureolae* sp. nov.**

Ascomatibus dense aggregatis, innato-erumpentibus, oblongatis, applanatis 0,5–(0,6)–6 × 0,2–(0,5)–1 mm, nigris; loculis 2-seriatis, intus pallidis, astomis; ascis bitunicatis, aparaphysatis, subcylindraceis vel clavatis, octosporis 60–100 × 11–13 μ; ascosporis hyalinis, 4–5-septatis phragmosporis vel submuriformibus, medio constrictis, 12,5–(19,5)–25,5 × 6–(7)–8 μ.

Holotypus: in ramis emortuis *Daphnidis laureolae* L., La Rocca Busambra. Sicilia, 1100 m./m., leg. L. FROIDEVAUX, 19 V 1970, ZT (= cult. EPFZ no 7578).

MATRIX: Probablement saprophyte dans d'écorce et dans le bois de tiges et de rameaux tombés au sol de *Daphne laureola* L. Chez les autres Dothioracées, lorsque le support tombe au sol, les ascomata sont déjà trop vieux; tandis qu'ici on les trouve sur des tiges dans un état de décomposition assez avancé.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Daphne laureola*: Vallon Betton, Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. S. K. BOSE, E. MÜLLER, W. LOEFLER, le 3 juin 1959 (= culture EPFZ no 2952 = culture CBS 193.61). – La Rocca Busambra près de Palerme, (1000 m/mer), Sicile, I, leg. F., le 9 mai 1970 (= culture EPFZ no 7578). Type! – Lago di Cesarò, Sicile, I, (1600 m/mer), leg. F., le 12 mai 1970 – Casa Ciccarado, Monte Soro, Sicile, I, leg. F., 14 mai 1970.

ASCOMATA: Noirs, érumpants, nombreux, allongés dans toutes les directions, serrés les uns contre les autres, bien apparents, incrustés dans l'écorce ou le bois, mesurent 0,5–(0,6)–6 mm de long et 0,2–(0,5)–1 mm de large. Ils possèdent une croûte formée de cellules de l'ordre de 10 μ à paroi très épaisse. A l'intérieur, les cellules de la paroi stromatique s'ordonnent en lignes verticales.

LOCULES: Alignées en 2 rangées parallèles relativement éloignées; ellipsoïdiques, parfois soudés dans le sens de la longueur, larges de 150–200  $\mu$ .

ASQUES: Cylindriques à claviformes, ils contiennent 8 spores unisériées, possèdent une membrane double et épaissie au sommet de l'asque, mesurent 60–100  $\times$  11–13  $\mu$ . Ils sont disposés sur un monticule de cellules hyalines parenchymateuses.

SPORES: Hyalines, courbes, asymétriques, aux extrémités arrondies, fortement étranglées au niveau de chaque cloison et particulièrement au septum primaire. Elles mesurent 12,5–(19,5)–25,5  $\times$  6–(7)–8  $\mu$ . 85–90% des spores possèdent 4 ou 5 cloisons transversales, 50–60% en ont 4 et 10–15% en ont 3 ou 6. 60–80% des spores ont une ou 2 cloisons longitudinales.

CULTURES: Grande parenté entre les 2 *Dothiora* des *Daphne*. Aspect en culture identique. Pas de formation de pycnides sur agar, contrairement au *D. sorbi*. Cultures d'aspect mat, contonneux dans le stade mycélien. Forme un mycélium aérien blanc et non gris-olive comme le *D. sorbi*, de sorte que lorsque l'agar est desséché, la colonie est entièrement blanche. Optimum à 21°C pour les *Dothiora* des *Daphne* contre 18°C pour le *D. sorbi*. Le *D. laureolae* a une croissance plus lente que le *D. cannabinae*. La courbe de croissance à température constante (diamètre des colonies en fonction du temps) est convexe chez le *D. laureolae* tandis qu'elle est concave chez le *D. sorbi*.

PYCNIDES: Jamais observées dans la nature.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Montagnes méditerranéennes françaises et italiennes.

MISE EN GARDE: On prendra garde de ne pas confondre le champignon avec 2 *Dothidea* que l'on rencontre sur d'autres *Daphne*.

#### ***Dothiora cannabinae* sp. nov.**

Ascomatibus dense aggregatis, innato-erumpentibus, oblongatis, applanatis 0,5–(0,6)–6  $\times$  0,2–(0,5)–1 mm, nigris; loculis 1-seriatis vel 2-seriatis, intus pallidis, astomis; ascis bitunicatis, aparaphysatis, subcylindraceis vel clavatis, octosporis 70–100  $\times$  13–14  $\mu$ ; ascosporis hyalinis, phragmosporis vel submuriformibus, 7-septatis, medio constrictis, 19–(24)–29  $\times$  5–(7)–9  $\mu$ .

Holotypus: in ramis emortuis *Daphnidis cannabinae* WALL., Himalaya, India, leg. S. K. BOSE, 2. IV. 1959, ZT (= cult. EPFZ no 2929).

MATRIX: Probablement saprophyte dans l'écorce et le bois de tiges et de rameaux de *Daphne cannabina* WALL.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Daphne cannabina*: Chaubattia (Almora), Kumaon, Himalaya, Inde, leg. S. K. BOSE, 2 avril 1959 (= culture EPFZ no 2929). Type!

ASCOMATA: Macroscopiquement identiques à ceux du *D. laureolae*.

LOCULES: Les 2 rangées de locules fusionnent dans la plupart des cas, mais on distingue encore nettement 2 monticules séparés qui forment le support

des asques. Dans le cas de 2 rangées de locules, ces derniers sont très rapprochés, contrairement au *D. laureolae*. Le locule résultant de la fusion est elliptique en section transversale et mesure 170–300  $\mu$  de large.

ASQUES: Ils mesurent 70–100  $\times$  13–14  $\mu$ .

SPORES: D'aspect semblable à celles du *D. laureolae*, elles s'en distinguent par leurs dimensions et le nombre des cloisons; elles mesurent 19–(24)–29  $\times$  5–(7)–9  $\mu$ . 45% des spores ont 7 cloisons transversales, 40% en ont 6 et 15% en ont 4 ou 5. 70% des spores ont 1 ou 2 cloisons longitudinales et 15% en ont 3 ou 4.

CULTURES: voir sous *D. laureolae*.

PYCNIDES: Jamais observées dans la nature.

### ***Dothiora rhamni-alpinae* sp. nov.**

Ascomatibus dense aggregatis, innato-erumpentibus, levibus, nigris; loculis 1-seriatis, intus pallidis, astomis; ascis clavatis, bitunicatis, paraphysatis, octosporis, 80–110  $\times$  16–19  $\mu$ ; ascosporis hyalinis, phragmosporis vel submuriformibus, medio constrictis, 6–7-septatis 25,5–(27)–30  $\times$  6,5–(7,5)–9  $\mu$ .

Status conidicus (*Dothirhiza*): Stromatibus conidiferibus ascomatae simile: conidiis (blastosporis) ovoideis vel oblongatis, hyalinis, aseptatis, 3–(6)–9,5  $\times$  2,5–(3)–4,5  $\mu$ .

Holotypus: in ramis emortuis *Rhamni alpinae* L., Campo Imperatore, Italia, leg. L. FROIDÉVAUX, 4 VII 1970, ZT (= cult. EPFZ no 7579).

MATRIX: Probablement saprophyte dans l'écorce de rameaux fraîchement tués de *Rhamnus alpina* L. Tissus colorés par les chlamydo-spores aux endroits de fructification.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Campo Imperatore (1600 m/mer) Abbruzzes, I, leg. F., 4 juillet 1970, (= culture EPFZ no 7579).

ASCOMATA: Peuvent se trouver mêlés à ceux du *D. europaea*, mais ils s'en distinguent au premier coup d'œil car ils ne sont jamais allongés. Noirs, éruptants, incrustés dans l'écorce, ils ont la forme d'un cône tronqué et mesurent 0,2–0,3 mm. Ils sont reliés entre eux par un lacin de chlamydo-spores.

LOCULES: Un seul par ascoma, lenticulaire ou sphérique, occupe une grande proportion du corps de fructification.

ASQUES: Disposés à plat au milieu du locule, absolument parallèles. Claviformes, bituniqués, contiennent 8 spores bisériées et mesurent 80–110  $\times$  16–19  $\mu$ .

SPORES: Hyalines, légèrement courbes, asymétriques, fortement étranglées à la cloison médiane, extrémités arrondies, mesurent 25,5–(27)–30  $\times$  6,5–(7,5)–9  $\mu$ . 50% des spores ont 7 cloisons transversales et 40% en ont 6. 40% des spores n'ont qu'une seule cloison longitudinale, 20% en ont 2 et 10% en ont 3.

CULTURES: Stade mycélien compacte, oléagineux, pas de mycélium aérien, forme des pycnides sur agar.

PYCNIDES: Fréquemment observées dans la nature.

REMARQUES: Le champignon est proche du *Dothiora salicis* VLEUGEL. Il s'en distingue surtout par ses périthèces qui ne sont jamais allongés. Les dimensions des spores sont identiques, mais le *D. rhamni-alpinae* possède plus de cloisons.

A propos du *Dothiora rhamni* FÜCKEL — (1869, p. 276):

La présence de paraphyses dessinées à côté du matériel original et mentionnées dans la description, les spores décrites, colorées, aussi larges que longues, mesurant  $15 \times 7 \mu$ , avec 3 cloisons transversales, n'ont absolument rien de commun avec le *D. rhamni-alpinae*. Le champignon décrit sur *Rhamnus frangula* L. n'a pas été retrouvé sur le vieux matériel d'herbier. Pourtant, THEISSEN et SYDOW (1915, p. 657) l'ont examiné dans l'herbier BOISSIER et confirment son appartenance au genre *Dothiora*. Quant au stade pycnidien décrit, *Sphaeronaema rhamni* SACC., ce n'est pas celui d'une Dothioracée. Par contre PETRAK a récolté une forme asexuée de Dothioracée sur le *Rhamnus frangula*, il s'agit du *Dothichiza simplex* (BUB. et KRIEG.) PETRAK.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Rhamnus frangula* L.: Herbier BARBEY-BOISSIER, Genève; Herbarium von GEÖRG WINTER; sous le nom de *Dothiora rhamni* FCKL.; Valangin près de Neuchâtel, leg. P. MORTHER, avril 1872. — Herbier BARBEY-BOISSIER, Genève; Herbier FÜCKEL 1894; Nassau-Flora, sous le nom de *Dothiora rhamni*, Fung. rh. no 1719, Oestrich, BRD, (le matériel porte le *Cucurbitaria rhamni* (NEES ex FRIES) FÜCKEL et un *Dothiora* immature). — Herbier BARBEY-BOISSIER, Genève; Herbier L. FÜCKEL 1894; sous le nom de *Dothiora rhamni* FCKL. Fungus pycnid. Syn. *Sphaeronaema rhamni* SACC. (Pas le stade pycnidien d'un *Dothiora*). — Herbier L. FÜCKEL 1894; sous le nom de *Dothiora rhamni* FCKL. F. rh. no 1028. Fung pycnid., Oestrich, Nassau, BRD, leg. L. FÜCKEL, (pas de *Dothichiza*). — Ex. herbier F. PETRAK, *Dothichiza simplex*, Flora moravica, CSSR, leg. F. PETRAK, le 16 mars 1922.

### *Dothiora hederæ* sp. nov.

Ascomatibus dense aggregatis, innato-erumpentibus, orbicularibus, vel oblongatis,  $0,35-1,5 \times 0,3-0,45$  mm, contextu parenchymatico instructis, atris, astomis; oculis 1-seriatis; ascis bitunicatis, aparaphysatis, subcylindraceis vel clavatis, octosporis,  $80-95 \times 16-18 \mu$ ; ascosporis hyalinis, fusiformibus, phragmosporis vel submuri-formibus, 1-9-septatis (40% 6-septatis), medio constrictis,  $20-(25)-29 \times 5,5-(6)-6,5 \mu$ .

Holotypus: in ramis emortuis *Hederæ heliæ* L., Uto-Staffel, Uetliberg, Zürich, Helvetia, leg. W. LOEFFLER, 8 IV 1956, ZT.

MATRIX: Dans l'écorce uniquement de rameaux morts encore sur le végétal de *Hedera helix* L.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Hedera helix*: Uto-Staffel, Uetliberg, ZH, CH, leg. W. LOEFFLER, 8 avril 1956. Type! — Mauborget sur Yverdon, (600 m/

mer), Jura VD, CH, (au bord de la route, versant sud, sur arbre isolé hors de la forêt), leg. F., 20 février 1971 (immature) (= culture EPFZ no 7595).

ASCOMATA: Longues chaînes d'éléments sphériques soudés qui s'allongent dans le sens des fibres du bois, peu visibles car en partie cachés sous l'épiderme, grégaires, noirs, érupants, enveloppés dans la partie inférieure par un lacis de chlamydospores, ils mesurent 0,25–1,5 mm (et plus) de long et 0,2–0,40 mm de large. La paroi stromatique est relativement mince.

LOCULES: Une seule rangée de locules sphériques.

ASQUES: Bituniqués, cylindriques à claviformes, contiennent 8 spores bisériées. Disposés à plat sur un support de cellules parenchymateuses hyalines, ils sont absolument parallèles et mesurent 80–95 × 16–18 μ.

SPORES: Hyalines, fusiformes, asymétriques, aux extrémités pointues, fortement serrées au niveau de la cloison primaire, elles mesurent 20–(25)–29 × 5,5–(6)–6,5 μ. Elles possèdent de 1 à 9 cloisons transversales, 6 dans le 40% des cas, 7 dans le 25% et 5 dans le 15%. 30% des spores n'ont qu'une cloison longitudinale et 10% en ont 2.

CULTURES: Le stade levure prend une couleur olive avant de passer au noir. Stade mycélien blanc, d'aspect radiculaire, sans mycélium aérien. Ne forme pas de pycnides à la lumière contrairement au *D. sorbi*.

PYCNIDES: Jamais observées dans la nature.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Jura et plateau suisse, aux endroits exposés.

#### ***Dothiora moravica* (PETRAK) comb. nov.**

Basionyme: *Keisslerina moravica* PETRAK – (1919) p. 74.

Synonyme: *Jaapia triglitzensis* KIRSCHST. – (1938) p. 444–445.

STADE PYCNIDIEN: *Dothichiza foveolaris* (FR.) PETR. – (1921) p. 78.

Synonymes du stade pycnidien: cf. la liste de PETRAK (1956b) dont *Dothichiza evonymi* BUB. et КАВ.

REMARQUE: Les caractères propres au genre de PETRAK, *Keisslerina* (1919, p. 74), ont été retrouvés séparément chez de nouveaux *Dothiora*, ce qui nous a amené à modifier la nomenclature.

MATRIX: *Evonymus europaeus* L. et *Vaccinium myrtillus* L. Probablement saprophyte dans l'écorce de rameaux très fins encore sur le végétal.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Evonymus europaeus*: Flora moravica, Sternberg, Moravie, CSSR, leg. J. PISKOR, avril 1935, cotype. – Ex herb. Dr. F. PETRAK, idem. – Allgem. Mykolog. Tauschverein, idem. – F. PETRAK, *Mycotheca generalis*, no 1812, *Dothichiza foveolaris*, Sigulda, Distr. Riga, Lettonie, SSSR, leg. J. SMARODS, mai 1940. – Herb. musei nat. hungar. Budapest; Flora hungarica, Budapest, *Dothichiza foveolaris*, 20 avril 1929. –

*Dothichiza foveolaris*, Sternberg, (Šternberk), Moravie, CSSR, leg. PISKOR, avril 1933. — Katzensee (Hecke am Ostufer des öst. Seeteiles), ZH, CH, leg. W. LOEFFLER, 12 mars 1961. — Zollikon (Zumikerstrasse beim Tobelbach), ZH, CH, leg. E. MÜLLER, 7 mai 1962. — Malaucène, Vaucluse, F, leg. E. MÜLLER, 24 mai 1962. — Yvonnand, au bord du lac de Neuchâtel, (400 m/mer) VD, CH, leg. F. 22 nov. 1970, (= culture EPFZ no 7594) (immature). — Idem, 12 déc. 1970 (immature). — Maria Rain, bord de la Drave, Kärnten, A, leg. F., 19 juin 1971.

Sur *Vaccinium myrtillus* L.: Puoltsakurkkio, Lätäseno, NW-Le (Porojärvet), Finlande, leg. L. OLLILA et H. ROIVAINEN, 4 juill. 1955.

Nous renvoyons à la description de MÜLLER et v. ARX (1950 p. 378 et suiv.).

ASCOMATA: Jamais allongés, peu visibles, en partie cachés sous l'épiderme, 0,2–0,3 mm de diamètre, 0,15–0,18 mm de haut.

LOCULES: Un seul par ascoma, plus ou moins sphérique.

ASQUES: Disposés à plat, contiennent de nombreuses spores; 80–120 × 18–24 µ.

SPORES: Hyalines, asymétriques, souvent légèrement courbes, allongées, fusiformes aux extrémités effilées, étranglées au niveau des cloisons et particulièrement au septum primaire, possèdent 3 cloisons transversales, plus rarement 5; 15–24 × 4,5–7 µ.

CULTURES: Les conidies du stade levure prennent un aspect verdâtre avant de devenir noires. Formation de pycnides sur la gélose à la lumière du jour.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Espèce de plaine et des collines un peu partout en Europe.

### ***Dothiora elliptica* FÜCKEL (1873) p. 55**

Synonyme: *Leptodothiora elliptica* (FUCK.) VON HÖHNEL — (1920).

MATRIX: Sur *Vaccinium uliginosum* L., dans l'écorce de rameaux secs de moins de 0,5 cm de diamètre, encore sur l'arbuste. Noircissement de l'écorce aux endroits de fructification.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Vaccinium uliginosum*: Herb. P. MORTIER, Neuchâtel; Marais des Ponts, Jura NE, CH, 18 mai 1871 (ascomata mûrs rares). — Idem, 6 juin 1872 (immature). — Tourbière des Ponts de Martel, (1012 m/mer) Jura NE, CH, leg. F., 3 sept. 1970 (= culture EPFZ no 7587) (immature). — Idem 20 mars 1971 (cloisonnement des spores incomplet).

ASCOMATA: Bien visibles, incrustés dans l'écorce, érupants, noirs, rapprochés à épars; allongés dans le sens des fibres, mais il existe des exceptions; possèdent une base élargie et mesurent 0,7–1,6 mm de long et 0,2–0,3 mm de large.

**LOCULES:** Une seule rangée de locules allongés, sphériques ou ovales en section transversale. Les restes d'une ancienne paroi sont reconnaissables aux cellules brunes qui se trouvent dans la partie supérieure des locules.

**ASQUES:** Bitunikés, cylindriques, parallèles; disposés sur un support en forme de cuvette. Ce sont les asques les plus effilés et les plus étroits des *Dothiora*; 65–80 × 8 μ; ils contiennent 8 spores unisériées.

**SPORES:** Hyalines, un peu courbes, asymétriques, serrées à la cloison primaire; 14–20,5 × 3–5,5 μ. Elles possèdent 1–4 cloisons transversales, mais on en rencontre le plus fréquemment 3. Les cloisons longitudinales sont rares.

**CULTURES:** La phase intermédiaire chlamydo-spores-mycélium a un aspect radiculaire. Pas de formation de mycélium aérien ni de pycnides à la lumière du jour.

**PYCNIDES:** Jamais observées dans la nature.

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE:** L'espèce n'a été trouvée jusqu'à présent que dans la tourbière des Ponts de Martel, (Jura neuchâtelois, Suisse). Notons en passant que cette station présente certaines particularités d'intérêt mycologique. On y trouve entre autres un parasite du *Betula pubescens* EHRHART, *Anisogramma virgultorum* (Fr.) THEISS. et SYDOW, une Diaporthacée que l'on rencontre en Finlande et en Suède (cf. collections de l'EPFZ).

**NOMENCLATURE:** Le genre *Leptodothiora* créée par VON HÖHNEL (1920) est basé sur une observation fautive. V. HÖHNEL avoue lui-même n'avoir examiné qu'une vieille préparation du matériel original sur laquelle il n'a pas vu de spores munies de cloisons longitudinales.

### ***Dothiora schizospora* LUTTRELL (1960)**

Le champignon décrit sur *Symphoricarpos orbiculatus* MOENCH. a été trouvé aux USA. Il se distingue surtout des autres *Dothiora* par ses longues spores fusiformes très effilées, tant étranglées à la cloison primaire qu'elles se partagent en deux lors du choc de la projection sur agar. Nous avons utilisé une culture du matériel type pour nos expériences (CBS no 189.55).

### ***Dothiora phaeosperma* sp. nov.**

Ascomatibus sparsis, innato-erumpentibus, oblongatis, 0,4–3 × 0,3–1,1 mm, oculis 1-seriatis, ascis numerosis, cylindraceis, bitunicatis, octosporis, 60–95 × 8–13 μ; ascosporis distincte fuscis, submuriformibus, 3-septatis, medio constrictis, 12,5–(14,5)–17,5 × 4–(6)–6,5 μ.

Status conidicus (*Dothichiza*): Stromatibus conidiferibus ascomatae simile; conidiis (blastosporis) ovoideis vel oblongatis, hyalinis, aseptatis, 3–(6)–9,5 × 2,5–(3)–4,5 μ.

Holotypus: in ramis emortuis *Lonicerae coeruleae* L., Stillberg, Dischmatal, GR, Helvetia, leg. E. MÜLLER, 29 V 1964, ZT. (= cult. EPFZ no 4903).

MATRIX: Dans le bois, sous l'écorce feuilletée de rameaux secs inférieurs à 1 cm d'épaisseur, encore sur l'arbuste, de *Lonicera coerulea*.

MATERIEL EXAMINÉ: Sur *Lonicera coerulea*: Stillberg, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 29 mai 1964 (= culture EPFZ no 4903). Type! — Evettes près de Bonneval, Hte Maurienne, F, leg. E. MÜLLER, 27 juin 1966. — Celerina (1900 m/mer) près de St. Moritz, GR, CH, leg. F., 19 août 1970, (= culture EPFZ no 7591). — Forêt d'Aletsch, VS, CH, leg. E. MÜLLER, 9 oct. 1970 (forme asexuée).

ASCOMATA: Relativement volumineux, très saillants, noirs. Incrustés dans le bois, ils passent inaperçus, masqués par l'écorce feuilletée dont ils transpercent les couches inférieures. Ils s'allongent toujours dans le sens des fibres du bois. Ils sont plus espacés que ceux des autres *Dothiora*. Leur volume semble être proportionnel au diamètre des rameaux. Leur base est élargie en socle. Ils mesurent 0,4–3 mm de long et 0,3–1,1 mm de large.

LOCULES: Un seul par ascoma qui s'étend sur toute la longueur du corps de fructification. La moitié inférieure est parcourue par une paroi composée de cellules parenchymateuses hyalines sur laquelle les asques sont disposés en éventail. Macroscopiquement, la section d'un locule apparaît en brun.

ASQUES: Ils sont très nombreux, cylindriques à claviformes, bitunikés, contiennent 8 spores unisériées ou disposées sans ordre et mesurent 60–95 × 8–13  $\mu$ .

SPORES: Elles deviennent brunes; petites, asymétriques, fortement étranglées à la cloison primaire, extrémités arrondies; 12,5–(14,5 ( $s^2 = 2,5$ ))–17,5 × 4–(6 ( $s^2 = 0,5$ ))–6,5  $\mu$ . (On notera la variance relativement faible). 80% des spores ont 3 cloisons transversales, 20% en ont 4, mais on en trouve avec 5. 50% des spores ont 2 cloisons longitudinales, 30% en ont 3, 10% en ont 4 et 10% n'en ont qu'une. Il faut préciser que les ascospores brunes à maturité n'ont rien à voir avec les chlamydo-spores produites dans l'asque que l'on rencontre chez toutes les *Dothioracées*.

CULTURES: Le stade levure devient jaune, puis brun et garde cette couleur. Mycélium olive à brun-clair. Pas de pycnide à la lumière du jour sur la gélose.

PYCNIDES: Elles sont nettement prédominantes par rapport aux ascomata.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Alpes vers 2000 m/mer.

#### Le problème des *Dothiora*, *Dothidea* et *Sydowia* des *Lonicera*

— *Dothiora loniceræ* FUCH. — (1869) p. 275: Découvert par P. MORTIER dans le Jura neuchâtelois (Suisse) sur le *Lonicera alpigena* L. Les spores décrites sont hyalines, possèdent 6–7 cloisons et mesurent 30–36 × 8–10  $\mu$ . Le matériel d'herbier de MORTIER déposé à Neuchâtel et à Genève ne présente que le *Dothichiza*, identique à celui du *Dothiora phaeosperma* et nos recherches aux endroits indiqués par MORTIER sont restées vaines.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Lonicera alpigena*: Herb. MORTHER, Neuchâtel; La Tourne, Jura NE, CH, 26 avril 1871. — Herb. FÜCKEL 1894, Genève; no 1018 sous le nom de «Fungus spermogoneus», Jura suisse, leg. P. MORTHER (En réalité *Dothichiza*). — Aiguilles de Baulmes, Jura VD, CH, leg. F, 15 août 1971 (immature).

Sur *Lonicera xylosteum*: voir sous *Dothiora xylostei*.

— *Dothiora xylostei* FÜCK. — (1871) p. 44: FÜCKEL ne le mentionne que sur *Lonicera xylosteum* L. Cette espèce aux spores hyalines de  $20 \times 4-5 \mu$ , à 4 cloisons, nous a posé exactement les mêmes problèmes. Ce qui est certain en tout cas, c'est que le *Dothichiza* se trouvant sur le matériel d'herbier est semblable à celui du *Dothiora phaeosperma*. D'après THEISSEN et SYDOW (1915) p. 657, qui ont également examiné le matériel de MORTHER dans l'herbier BOISSIER, cette espèce ne serait qu'un stade pas mûr (F. rh. no 2373) du *Dothiora loniceræ*. Les auteurs mettaient déjà en doute le stade pycnidien *Sphaeronaema loniceræ* FÜCK. indiqué par FÜCKEL.

En fait, ce dernier a cru que les pycnides du *Dothichiza* étaient des spermogonies et a pris d'autres formes asexuées (vraisemblablement de Diaporthacées) pour celles du *Dothiora loniceræ* et du *Dothiora xylostei*.

Quant aux stades imparfaits des autres *Dothiora* décrits par FÜCKEL, il n'y en a aucun qui corresponde.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *L. xylosteum*: Herb. MORTHER, Neuchâtel; sous le nom de «*Dothiora loniceræ*», Neuchâtel, CH, avril 1861. (En réalité un *Dothidea*). — Herb. MORTHER, Neuchâtel; sous le nom de «*Dothiora loniceræ*», route du Pâquier, Val-de-Ruz, NE, CH, février 1866 (*Dothiora* pas mûr et *Dothidea*). — Herb. MORTHER, Neuchâtel, sous le nom de «*Dothiora loniceræ*», Montézillon sur Corcelles, Jura NE, CH, 27 mars 1872 (*Dothiora* immature et *Dothidea*). — Herb. BARBEY-BOISSIER, Genève; F, rh. no 2145 de l'herb. FÜCKEL 1894, *Sphaeronaema loniceræ*, Jura, leg. P. MORTHER. (Forme secondaire de Diaporthacée vraisemblablement, mais FÜCKEL croyait que c'était le stade pycnidien de *Dothiora xylostei*.) — Herb. B.-B., Genève; Herb. FÜCK. 1894; no 1025 et no 1026, F, rh. no 2373, *Dothiora xylostei*, avec la mention «Fungus spermogonium», Oestrich, Nassau, BRD, leg. L. FÜCKEL (en réalité *Dothichiza*). — Herb. B.-B., Genève; Herb. FÜCKEL 1894, seule inscription: «Spermat von *Dothiora xylostei*», (en réalité *Dothichiza*). — Herb. B.-B., Genève, *Sphaeronaema loniceræ*, Neuchâtel, mars 1866, scripsit: MORTHER, teste. G. COLOMB-DUPLAN 1904. — Herb. B.-B. Genève; Herb. FÜCKEL; F. rh. 2373, *Dothiora xylostei*, ca. Oestrich, BRD (Inutilisable). — Herb. B.-B. Genève; herb. FÜCK. 1894; no 1027, F, rh. 2145, sous le nom de «*Dothiora xylostei*, fungus pycnidiophorus», Oestrich, Nassau, BRD (Pycnides de Diaporthacée, semble-t-il).

— *Dothiora* sp.: Il existe sur le *Lonicera nigra* L. un *Dothichiza* qui ne diffère pas de ceux décrits plus haut.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Stillberg, Dischmatal, Davos, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 26 mai 1964.

— *Dothidea* sp.: Sur *Lonicera etrusca* SANTI et *Lonicera xylosteum* L., on trouve un *Dothidea* macroscopiquement similaire au *Dothiora phaeosperma*. Il possède des spores bicellulaires d'environ  $25 \times 5 \mu$  et contient 2 rangées de locules sphériques. Il n'est pas exclu qu'il s'agisse du *Dothidea etrusca* D. N. — Syll. F. 2: 640 (1883) — pris par THEISSEN et SYDOW (1915) p. 659 pour un «*Dothiora* typique immature» d'après le matériel original.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Lonicera etrusca*: *Dothidea* sp., Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. E. MÜLLER, 5 juin 1955.

Sur *Lonicera xylosteum*: Voir sous *Dothiora xylostei*.

— *Sydowia carestiae* SACC. — Malpighia 13: 432, 439—440 (1899). Notons que la référence de SACCARDO (1902) p. 536 est fautive. Le matériel original sur *Lonicera nigra* L. est en très mauvais état. Mais une chose est certaine, c'est que cette espèce n'a pas pu être confondue avec les champignons décrits ci-dessus. D'abord elle s'en distingue macroscopiquement, ensuite l'auteur parle d'un grand nombre de spores par asque.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Herb. Mycol. P. A. SACCARDO, H. B. Patavinus, Riva-Valdobbia, Carestie, I, 8 juin 1898 (Inutilisable).

#### Mention des espèces européennes non examinées

— *Dothiora Petrakiana* (REHM) PETRAK — (1956b) p. 207. Stade pycnidien: *Dothichiza fallax* SACC. — Ann. Myc. 11: 323 (1913). L'examen de la forme asexuée sur le *Crataegus oxyacantha* L., seul hôte indiqué par PETRAK, ne nous laisse aucun doute sur l'appartenance de l'espèce au *Dothiora*. La description fait état de spores à 7 septums, peu serrées à la cloison médiane, aux extrémités effilées.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sous le nom de *Dothichiza fallax*: Ex. herb. Dr. F. PETRAK; sur *Prunus* sp., Moravie, CSSR, leg. F. PETRAK, mai 1914. — Flora moravica, sur *Crataegus oxyacantha*, Sternberg, Moravie, CSSR, leg. J. PISKOR, avril 1934.

— *Dothiora staphyleae* ALLESCH. — Verz. S. — Bay. beob. Pilze 4: 27 (1898). Sur *Staphylea pinnata* L. à Munich. Il est fort probable que le *Leptodothiora austriaca* PETR. — Sydowia 9: 576 (1955) — cité sur le même hôte en Autriche en soit un synonyme. Les spores des deux champignons ont 4—5 cloisons transversales et il est vraisemblable que la souche de PETRAK ne possède pas encore les rares spores mûriformes décrites chez le *D. staphyleae*. Il est étrange, en tout cas, que PETRAK ne fasse pas mention du *D. staphyleae* lors d'une énumération d'espèces voisines.

— *Dothiora aucupariae* (SMITH) THEISS. et SYD. — (1915) p. 659. Sur *Pyrus aucuparia* EHRH. en Ecosse.

#### Les espèces à exclure

— *Dothiora mutila* (FR.) FUCKEL — (1871) p. 275–276. L'examen du matériel fort détérioré déposé à Genève ne nous a pas permis de trouver quoi que ce soit qui appartienne aux Dothioracées. PETRAK (1956b) p. 206 exprime ses doutes. L'exemplaire des F. rh. no 2372 examiné par THEISSEN et SYDOW (1915) p. 659, très vieux et vermoulu selon leurs termes, leur a pourtant montré clairement qu'il ne s'agissait pas d'un *Dothiora*.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Populus nigra* var. *italica* MÜNCHHAUSEN: Herb. BARBEY-BOISSIER, Genève; herb. FUCKEL 1894; no 1019, F. rh. no 2372, sous le nom de «Fungus pycn. et ascoph. (FUCKEL teste.)» ad *Populi pyram. corticem putridum*, Heimbach p. Oestrich, Nassau, BRD, leg. L. FUCKEL, en hiver. (On trouve sur l'échantillon le stade pycnidien d'une Diaporthacée, semble-t-il. Le reste est inutilisable). — Herb. B.-B., Genève; herb. FUCK. 1894, sous le nom de «*Dothiora mutila* et *Sphaeria microscopica* FR.». (Forme asexuée correspondante indiquée par FUCKEL), an der Heimbach in der Nähe von Gottesthal bei Oestrich, hieme. (Matériel mauvais. Champignon décrit introuvable sur l'échantillon).

— *Dothiora tuberculosa* FRIES, *Dothiora elegans* (B. et C.) SACC. et *Dothiora asterinospora* ELL. et EV. ont été exclus par THEISSEN et SYDOW (1915) p. 659 et 660, qui ajoutent que l'original du *Dothiora cellulosa* (WALLR.) n'existe plus.

#### **Pringsheimia** SCHULZER

Verh. d. Zool. — Bot. Ges. 16: 57 (1866)

Type: *Pringsheimia sepincola* (FRIES) VON HÖHNEL.

Synonymie: Cf. PETRAK (1921) p. 36 et suiv. ainsi que MÜLLER (1957).

Le genre a été inclus dans la famille par PETRAK (1921). Les stromata restent cachés sous l'épiderme jusqu'à leur pleine maturité; ils sont minuscules, à peine visibles, jamais allongés mais fréquemment soudés. La paroi périthéciale n'est pas aussi développée que chez les *Dothiora*. Ils ne contiennent qu'un locule et des asques plutôt trapus, ellipsoïdiques à claviformes, inférieurs à 50  $\mu$ , souvent disposés en rosette, qui ne possèdent que 8 spores. Ces dernières n'atteignent pas les dimensions ni le nombre élevé de cloisons de certains *Dothiora*.

Clé des *Pringsheimia* européens

- 1 — Support des asques concave ..... *P. Karelii*  
 1\* — Support des asques convexe ou formant une proéminence ..... 2  
 2 — Stromata sphériques uniquement ..... 4  
 2\* — Stromata non sphériques prédominants ..... 3  
 3 — Stromata lenticulaires, asques en rosette, cellules du support des asques hyalines ..... *P. chamaecyparis*  
 3\* — Stromata en forme de cône tronqué, cellules du support des asques brunes ..... *P. smilacis*  
 4 — Paroi périthéciale bien développée et composée de plusieurs couches de cellules sclérifiées, cellules du support des asques brunes ..... *P. euphorbiae*  
 4\* — Paroi périthéciale composée surtout de cellules hyalines, cellules du support hyalines ..... *P. sepincola*

***Pringsheimia sepincola* (FRIES) VON HÖHNEL Ann. Myc. 18: 97 (1920)**

Synonymie étendue. Cf. PETRAK (1921) p. 37 et suiv. ainsi que MÜLLER (1957) p. 458.

MATRIX: Dans l'écorce de rameaux morts inférieurs à 1 cm. de diamètre de *Cornus sanguinea* L., *Genista* sp., *Rosa canina* L., *Rosa pendulina* L., *Rosa* sp., *Rubus ellipticus* SM., *Rubus fruticosus* L., *Rubus* sp. et *Salix purpurea* L. Il noircit l'écorce aux endroits de fructification.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Cornus sanguinea*: Ex. herb. F. PETRAK; Pfronten, Bavière, BRD, leg. M. MAYR, mai 1926. — Muotatal, Wald oberhalb Ried, SZ, CH, leg. E. MÜLLER, 11 févr. 1949. — Uetliberg, ZH, CH, leg. H. ZÄHNER, 9 nov. 1953. — Foulon Gréolières, Alpes-Maritimes, F, leg. E. MÜLLER, 21 juin 1956.

Sur *Rosa canina*: Zürichberg am Dolder, ZH, CH, leg. F. v. TAVEL, oct. 1893. — Frauenfeld, TG, CH, leg. H. WEGELIN, mai 1895. — Flora moravica, Ohrendorf, M.-Weisskirchen, CSSR, leg. F. PETRAK, oct. 1913. — Herb. myc. romanicum, TR. SAVULESCU; fasc. XXIII, no 1133; Obtenia, distr. Valcea — Ramnicu, Valcea, leg. et det., TR. SAVULESCU et C. SANDU, 17 août 1937. — Ex. herb. J. SMARODS, Fungi latvici, Pr. Vidzeme, distr. Riga, Lettonie, SSSR, leg. J. SMARODS, 14 juill. 1941. — Au-dessus de Die, Vercors, F, leg. E. MÜLLER, 22 juin 1958. — Entre Mustair et Sta-Maria (1300 m/m.) Val Mustair, GR, CH, leg. F., 16 juill. 1970 (Fréquent dans la région) (= culture EPFZ no 7580). — Rocca Busambra (1100 m/mer), Palerme, I, leg. F., 19 mai 1970, (= culture EPFZ no 7590). — Torre de Busi, près du lac de Côme, I, leg. E. MÜLLER et F., 23 juin 1969 (= culture EPFZ no 7560).

Sur *Rosa pendulina*: Bivio/Oberhalbstein, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 12 juin 1955. — Gumen, Braunwald, GL, CH, leg. E. MÜLLER, 18 juin 1959 (= culture EPFZ no 2953). — Val Tuors, Bergün, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 12 juill. 1961. — Riederalp bei Brig ob Mörel (1950 m/m.) VS, CH, leg. E. MÜLLER, 21 juill. 1964. — Caussole, Alpes-Maritimes, F, leg. E. MÜLLER, 14 juin 1952. — Foulon/Gréolières, Alpes-Maritimes, F, leg. E. MÜLLER, 21 juin 1956. —

Echalpe, Val Queyras, Hautes-Alpes, F, leg. E. MÜLLER, 28 juin 1958. — Ailefroide, Vallée de la Durance, F, leg. E. MÜLLER, 23 juin 1958. — Evettes près de Bonneval, Hte Maurienne, Savoie, F, leg. E. MÜLLER, 27 juin 1966. — Merano, Ht. Adige, I, leg. E. MÜLLER, 14 avril 1953.

Sur *Rosa sp.*: Loddenhaide, Münster, GR, CH, leg. F. v. TAVEL, 8 mai 1887. — Schosshalde bei Bern, im Garten, BE, ZH, leg. F. v. TAVEL, avril 1892. — Stalden, VS, CH, leg. L. FRICK, 13 juill. 1939. — Klosters, Baretstrüti, GR, CH, leg. A. VOLKART, 1 mai 1944. — Zollikon, ZH, CH, leg. E. MÜLLER, 27 mars 1949. — Idem 2 janv. 1950. — Val Mustair, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 5 juill. 1949. — Thusis, Rheinau, GR, CH, leg. E. MÜLLER, 8 mai 1952. — Stalden, VS, CH, leg. E. MÜLLER, 23 mai 1953. — Tagelswangen-Zürich, ZH, CH, leg. A. TONOLO, 1 déc. 1955. — Nante près d'Airolo, TI, CH, leg. E. MÜLLER, 8 juin 1961. — Vouvy, Hte-Grive, VS, CH, leg. A. BOLAY, 27 avril 1961. — Vallouise, Vallée de la Durance, Briançonnais, Var, (1200 m/mer), leg. E. MÜLLER, 18 juin 1956, (= culture EPFZ no 2652 = culture Sandoz S 2558). — Vallon Betton, Massif de la Ste-Baume, F, leg. S. K. BOSE, 3 juin 1959. — Vallon Betton, F, leg. E. MÜLLER, 5 juin 1959. — Myc. herb., Plant research Inst., Depart. of agric., Ottawa, CDN, no 105837, Williamson Lake, Revelstoke, B. C. Coll. R. A. SHOEMAKER, 19 juill. 1963, photo no 1363.

Sur *Rubus ellipticus*: Rathigath, entre Nainital et Ranikhet, Kumaon, Himalaya, Inde, leg. E. MÜLLER, 14 mai 1957.

Sur *Rubus fruticosus*: Fungi of Pakistan, Muigora (?), leg. S. AHMAD, 10 août 1952.

Sur *Rubus sp.*: Merano, Ht. Adige, I, leg. E. MÜLLER, 14 avril 1953.

Sur *Salix purpurea*: Flora moravica, M.-Weisskirchen, CSSR, leg. F. PETRAK, sept. 1923.

ASCOMATA: Sphériques, ils sont recouverts par l'épiderme jusqu'à leur maturité, mesurent 0,2 mm de diamètre et sont souvent soudés. La paroi ne possède de cellules sclérifiées qu'à la périphérie.

LOCULES: Un seul par ascoma; plus ou moins sphérique.

ASQUES: Ce sont les plus élancés des *Pringsheimia*, claviformes, possèdent une membrane double épaissie au sommet et mesurent 60–80 × 12–16 μ. Ils sont disposés en rosette sur un support très proéminent.

SPORES: Elancées, hyalines, plus ou moins serrées à la cloison mitoyenne selon les souches, mesurent 15–30 × 4–8 μ, ont 3–7 cloisons transversales et 1–2 longitudinales.

CULTURES: La phase levure est légèrement rosée au début comme chez plusieurs *Pringsheimia*, avant de passer au noir. La phase filamenteuse a un aspect compacte, régulier, oléagineux et ne forme pas de mycélium aérien. On distingue des rayons radiaux, invisibles dans le mycélium plus lâche des *Dothiora*. Le jeune mycélium blanc du pourtour de la colonie a un contour net. Pas de production de pycnides sur la gélose à la lumière du jour.

PYCNIDES: Fréquentes dans la nature (*Dothichiza*).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Un peu partout en Europe, Canada.

**Pringsheimia smilacis** MÜLLER (1957) p. 457 et suiv.

MATRIX: Le type se trouve dans l'écorce de rameaux morts de *Smilax parvifolia* WALL. mais ne semble pas s'être bien développé. La souche que nous avons décrite sur *Smilax aspera* D. C. diffère quelque peu.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Smilax parvifolia*: Nainital, Kumaon, Himalaya, Inde, leg. E. MÜLLER, 26 juin 1957. Type!

Sur *Smilax aspera*: Chaubattia, Kumaon, Himalaya, Inde, leg. S. K. BOSE, 4 avril 1959. — Vico Equense (50 m/mer), Naples, I, leg. F., 8 mai 1970 (= culture EPFZ no 7585).

ASCOMATA: Ils ont la forme d'un cône tronqué. Complètement enfoncés dans l'écorce, ils mesurent 0,1–0,2 mm de diamètre et 0,1–0,15 mm de haut. Les cellules de la paroi périthéciale sont prismatiques et de l'ordre de grandeur de 10  $\mu$ .

LOCULES: Un seul, de même forme que l'ascoma. Le support des asques est composé de cellules brunes arrondies, probablement les restes d'une ancienne cloison.

ASQUES: Disposés en rosette sur un support proéminent. Ils sont plus nombreux que chez le type de l'espèce. Ellipsoïdiques à claviformes, ils mesurent 40–45  $\times$  14–16  $\mu$ .

SPORES: Asymétriques, hyalines, peu serrées au niveau des cloisons, plus courtes et plus étroites que chez le type de l'espèce, elles peuvent posséder plus de 3 cloisons transversales et des cloisons longitudinales, ce qui n'était pas le cas chez l'original. 20% des spores ont 2 cloisons transversales, 50% en ont 3 et 30% en ont 4. Les cloisons longitudinales sont rares. 12,5–(14,5)–17  $\times$  4–(5)–5,5  $\mu$  (type de l'espèce: 17–20  $\times$  5,5–6,5  $\mu$ ).

CULTURES: Stade levure jaunâtre avant de passer au noir. Phase mycélienne d'aspect compacte, oléagineuse, présence de rayons radiaux, aucun mycélium aérien. Pas de production de pycnides sur la gélose à la lumière du jour.

PYCNIDES: Jamais trouvées dans la nature, probablement en raison du climat ensoleillé et sec selon l'hypothèse émise plus haut.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Littoral méditerranéen, Himalaya.

**Pringsheimia chamaecyparis** sp. nov.

Peritheciis dispersis, immersis, globosis, solitaris, vel plus minusve aggregatis, 0,2–0,3 mm latis, ad apicem irregulariter apertis, parietibus perithecorum cellulis polyedricis (10  $\mu$  diam.), fuscisque compositis; ascis rosulatis, ellipsoideis vel late clavatis, bitunicatis, octosporis, 30–50  $\times$  11–16  $\mu$ ; ascosporis clavatis, medio contractis, 3–6 septis transversalibus instructis, septis longitudinalibus paucis, hyalinis, 16–24  $\times$  5,5–7  $\mu$ .

Status conidicus (*Dothichiza*): Stromatibus conidiferibus ascomatae simile; conidiis (blastosporis) ovoideis vel oblongatis, hyalinis, aseptatis,  $6-12 \times 3-4 \mu$ .

Holotypus: in ramis emortuis *Chamaecyparidis lawsonianae* PARLATORE, Col du Lautaret, Gallia, leg. L. FROIDEVAUX, 5 IX 1969, ZT (= cult. EPFZ no 7561).

MATRIX: Cachés sous l'épiderme de l'écorce de rameaux morts encore sur l'arbre de cyprès de Lawson. C'est le premier représentant du genre trouvé sur une gymnosperme.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Chamaecyparis lawsoniana*: (Sur la cime sèche), Jardin alpin du Col du Lautaret (2075 m/mer) Hautes-Alpes, F, leg. F., 5 sept. 1969 (= culture EPFZ no 7561) (Formes sexuée et asexuée). Type!

ASCOMATA: Sphériques à ellipsoïdiques, isolés ou soudés par deux; invisibles, enfoncés dans l'écorce liégeuse sous l'épiderme, ils mesurent 0,2–0,3 mm de diamètre. Leur paroi est composée de cellules polyédriques brun-foncé de l'ordre de  $10 \mu$ , à membrane épaisse.

LOCULES: Un seul par ascoma, sphérique ou ellipsoïdique. La partie supérieure contient les asques et la partie inférieure, des cellules hyaline de l'ordre de  $5 \mu$ .

ASQUES: Ellipsoïdiques à claviformes, membrane double épaissie au sommet, disposés en rosette, rarement disposés à plat, contiennent 8 spores trisériées; mesurent  $30-50 \times 11-16 \mu$ .

SPORES: Hyalines, asymétriques, quelquefois légèrement courbes, étranglées au niveau des cloisons et particulièrement au septum primaire; 3–6 cloisons transversales, cloisons longitudinales peu nombreuses;  $16-23 \times 5,5-7 \mu$ .

CULTURES: Aspect rosé du stade levure avant de devenir brun. Le stade filamenteux relativement lâche apparaît brunâtre par transparence.

REMARQUE: D'après la morphologie et le comportement en culture du *Leptosphaerulina japonica* KASAI — J. Plant Prot. 4 (1): 23–28 (1917) — décrits par KOBAYASHI (1970), il semble bien qu'il s'agisse d'un autre *Pringsheimia* trouvé sur une gymnosperme. D'ailleurs l'auteur indique qu'aucun *Leptosphaerulina* ne se propage par conidies bourgeonnantes. Le champignon se développe sur des bourgeons et des aiguilles tuées par le gel de *Cryptomeria japonica* D. DON (SUGI) au Japon.

### *Pringsheimia euphorbiae* sp. nov.

Peritheciis dispersis, immersis, globosis, solitariis vel plus minusve aggregatis, 0,15 mm diam., ad apicem irregulariter apertis; parietibus perithecorum cellulis polyedricis ( $15 \mu$  long.,  $8-10 \mu$  lat.) et fuscis compositis; ascis rosulatis, ellipsoideis vel late clavatis, bitunicatis, octosporis,  $40-65 \times 16-21 \mu$ ; ascosporis hyalinis, clavatis, medio constrictis, 3–5 septis transversalibus, 0–2 septis longitudinalibus,  $10,5-(17)-20,5 \times 4,5-(5,5)-7 \mu$ .

Holotypus: in caulibus emortuis *Euphorbiae rigidae* BIEB., Mistra, Graecia, leg. L. FROIDEVAUX, 16 VI 1970, ZT (= cult. EPFZ no 7584).

**MATRIX:** Dans l'écorce de tiges ligneuses sèches d'euphorbes arborescentes telles qu'*Euphorbia characias* L. et *Euphorbia rigida* BIEB.

**MATÉRIEL EXAMINÉ:** Sur *Euphorbia rigida*: Mistra (550 m/mer), Grèce, leg. F., 14 juin 1970 (= culture EPFZ no 7584) Type!

Sur *Euphorbia characias*: Plan d'Aups, Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. E. MÜLLER, 6 juin 1959.

Sur *Euphorbia* sp.: Piani dei Albanesi (700 m/mer), Palerme, I, leg. F., 19 mai 1970 (trop vieux). — Mte Faito (850 m/mer), Mts Lattari, Naples, I, leg. F., 8 mai 1970 (trop vieux).

**ASCOMATA:** Peu visibles, sphériques, solitaires ou groupés, parfois soudés, ils se développent sous l'épiderme et mesurent 0,15 mm de diamètre. Paroi périthéciale formée de cellules allongées brun-foncé de 15  $\mu$  de long et de 8–10  $\mu$  de large à membrane épaisse.

**LOCULES:** Un seul par périthèce, sphérique. Le support des asques forme un tronc composé de cellules brunes.

**ASQUES:** Disposés en rosette, ellipsoïdiques à claviformes, à membrane double épaissie au sommet, ils contiennent 8 spores disposées sur 3 rangs dans la partie supérieure évasée; 40–60  $\times$  16–21  $\mu$ .

**SPORES:** Elles rappellent celles du *P. Karelii*, par contre les cloisons longitudinales sont rares et les cloisons transversales moins nombreuses; clavées, serrées à la cloison primaire, au contour continu; 10,5–(17)–20,5  $\times$  4,5–(5,5)–7  $\mu$ ; 80% des spores ont 4 cloisons transversales, 15% en ont 5 et 5% en ont 3; seulement 10% des spores possèdent 1 ou 2 cloisons longitudinales.

**CULTURES:** Phase levure d'aspect rosé au début avant de devenir noire. Mycélium lâche, pas de rayons radiaux; contour imprécis. Production de pycnides à la lumière du jour.

**PYCNIDES:** Pas encore observées dans la nature probablement à cause du climat ensoleillé et sec.

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE:** Montagnes du littoral méditerranéen de France, d'Italie et de Grèce.

#### ***Pringsheimia karelii* PETRAK (1956a) p. 104**

Nous nous bornerons à compléter ci-dessous la description de PETRAK.

**MATRIX:** Dans l'écorce de rameaux et sur des fruits de *Jasminum fruticans* L. en tant que saprophyte.

**MATÉRIEL EXAMINÉ:** Sur *Jasminum fruticans*: Glaciers, Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. S. K. BOSE, 6 juin 1959. — Point St.-Pilon, Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. E. MÜLLER, 4 juin 1959. — Plan d'Aups, à l'est de l'hôtel Miremont, Massif de la Ste-Baume, Var, F, leg. S. K. BOSE, 6 juin

1959. — Chemin de St.-Zacharie, Massif de la Ste.-Baume, Var, leg. E. MÜLLER, 7 juin 1959. — Chemin entre Plan d'Aups et St.-Zacharie, Massif de la Ste.-Baume, Var, F, leg. E. MÜLLER, 7 juin 1959. — Pont-du-Gard, F, leg. E. MÜLLER, 23 mai 1960. — Agde, Hérault, F, leg. E. MÜLLER, 27 mai 1960. — St-Guilhelm-le-Désert, Hérault, F, leg. E. MÜLLER, 26 juin 1960.

ASCOMATA: Sphériques à piriformes, souvent soudés, 0,12–0,3 mm de diamètre.

LOCULES: Un seul par périthèce, 70–150  $\mu$  de diamètre. Le support des asques forme une cuvette.

ASQUES: Plus ou moins parallèles, contiennent 8 spores disposées sur 4 rangs.

SPORES: Faiblement serrées ou pas du tout au niveau de la cloison primaire; 17,5–(23)–30  $\times$  4,5–(6)–6,5  $\mu$ ; 45% des spores ont 5 cloisons transversales, 30% en ont 6, 20% en ont 7 et 5% en ont 4; 50% des spores n'ont pas de cloison longitudinale, 35% n'en ont qu'une, 10% en ont 2 et 5% en ont 3.

PYCNIDES: Pas encore observées dans la nature probablement en raison du climat sec.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Régions méditerranéennes (France, Turquie).

#### **Delphinella (SACCARDO) KUNTZE**

Syll. Fung. 9: 1103 (1891). Rev. Gen. Plant. 3 (2): 74 (1898)

Type: *Delphinella strobiligena* (DESM.) SACC.

Synonymie: Cf. MÜLLER et VON ARX (1962) p. 24.

Le genre a été placé dans la famille des Dothioracées par VON HÖHNEL (1918) et agrandi par MÜLLER et VON ARX (1962) de 5 espèces que nous n'avons pas examinées. Nos essais de cultures ont permis de confirmer l'appartenance du type aux Dothioracées. Le genre se caractérise par ses spores bicellulaires en grand nombre dans les asques.

#### **Delphinella strobiligena (DESM.) SACC. ap. CLEM. et SHEAR**

Gen. of Fungi, p. 296 (1931)

Description et synonymie cf. MÜLLER et v. ARX (1962) p. 25–26.

MATRIX: Cônes immatures de *Pinus halepensis* MILL., *Pinus pinea* LINN. et *Pinus maritima* LAM.

MATÉRIEL EXAMINÉ: Sur *Pinus halepensis*: Areo, Tirol, I, leg. DIETRICH-KALKOF, avril 1912. — Antibes La Salis, Alpes-Maritimes, F, leg. E. MÜLLER,

20 avril 1959. — Nea Kifissia (env. 500 m/mer), Athènes, Grèce, leg. F., 18 juin 1970 (= culture EPFZ no 7577). — Olympie (300 m/mer), Grèce, leg. F., 7 juin 1970.

**SPORES:** Ce sont les plus petites des Dothioracées:  $8 - (10 (s^2 = 1)) - 12,5 \times 2,5 - (3,5 (s^2 = 0,5)) - 4,5 \mu$  (On notera leur homogénéité remarquable). Elles sont toujours bicellulaires. Celles qui ont l'extrémité inférieure pointue sont certainement des ascospores, les autres peuvent être des chlamydospores. Il est souvent impossible de distinguer ces dernières quand elles ne possèdent pas plus d'une cloison et qu'elles ne sont pas brunes. Toute l'évolution à partir de la germination des spores peut avoir lieu dans l'asque. Une fois que le périthèce est humidifié, les asques projettent les spores non germées, les spores avec leur tube germinatif, les conidies, ainsi que les chlamydospores.

**CULTURES:** Comportement et morphologie absolument identiques aux autres Dothioracées, mais on les reconnaît facilement grâce au mycélium aérien ouateux, blanc pur, qui recouvre toute la culture y compris les amas de chlamydospores.

**PYCNIDES:** Jamais trouvées dans les conditions naturelles probablement en raison du climat ensoleillé et sec, selon l'hypothèse émise plus haut.

**RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE:** Régions méditerranéennes et atlantiques.

#### **Sydowia BRES.**

Hedwigia. «Beiblatt» du vol. 34. p. 66 (1895) Ann. Myc. 16: 150 (1918)

Type: *Sydowia polyspora* (BREF. et TAV.) E. MÜLLER.

Synonymes: Cf. MÜLLER (1953) p. 342.

Placé par VON HÖHNEL (1918) chez les Dothioracées, le genre se caractérise surtout par l'absence de spores mûriformes et pourtant SMERLIS (1970) en a même trouvé dans le matériel original du type du genre.

#### **Sydowia polyspora (BREF. et V. TAV.) E. MÜLLER (1953)**

Nous renvoyons à MÜLLER (1953) et à BUTIN (1964) pour la description et la synonymie de l'espèce. SMERLIS (1970) indique un nouveau synonyme, *Dothiora pinacea* VEL.

L'espèce est connue comme parasite et saprophyte des aiguilles et des rameaux de conifères. Le stade pycnidien *Dothichiza pityophila* (CORDA) PETR. a été rendu responsable du bleuissement des bois travaillés (BUTIN 1963).

MATÉRIEL EXAMINÉ: Auf dürren Kieferästen (probablement *Pinus silvestris*), Davert, Münster, Westfalen, BRD, leg. F. v. TAVEL, 22 oct. 1889. — PETRAK, Mycotheca generalis; no 417, *Dothichiza pityophila* (CORDA) PETR., sur *Pinus silvestris*, Bartelsdorf bei M.-Weisskirchen, Moravie, CSSR, leg. F. PETRAK, avril 1936.

Sur *Pinus banksiana* LAMBERT, no 70-1057, Holliday, Kamouraska, Québec, CDN, leg. J. BARD, 19 nov. 1970 (= culture EPFZ no 7586).

CULTURES: Morphologie et comportement ne diffèrent pas des autres Dothioracées. Elles se caractérisent par un mycélium duveteux olive et qui s'ordonne en rayons radiaux.

**Sydowia dothideoides** DEARN et BARTH.  
Mycologia 18: 248 — 249 (1926)

Cette espèce a été trouvée sur des rameaux morts de *Populus tremuloides* aux USA. SMERLIS (1970) émet l'hypothèse que *Dothiora polyspora* en est un synonyme. Il ajoute que *Sydowia polyspora*, *Sydowia dothideoides* et *Dothiora polyspora* sont très semblables.

Détermination des espèces décrites sans l'aide du microscope.

Le lecteur pourra même consulter directement les hôtes cités ci-dessous sans faire tout le cheminement, exception faite des *Salix*, du *Prunus padus* et du *Rhamnus alpina* qui portent plusieurs espèces.

Abréviations: D. = *Dothiora*, De. = *Delphinella*, P. = *Pringsheimia*, S. = *Sydowia*, St. = *Stromata*.

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1  | — Rameaux  | 2                       |
| 1* | — Sur d'autres parties de l'arbre:   |                         |
|    | Fruits du <i>Jasminum fruticans</i>  | <i>P. Karelii</i>       |
|    | Fruits du <i>Sorbus</i>  | <i>D. sorbi</i>         |
|    | Aiguilles de conifères   | <i>S. polyspora</i>     |
|    | Cônes de pins  | <i>D. strobiligena</i>  |
| 2  | — St. cachés par l'épiderme ou par une partie de l'écorce ou peu visibles en raison de leurs petites dimensions              | 3                       |
| 2* | — St. bien apparents   | 4                       |
| 3  | — St. volumineux, allongés dans le sens des fibres du bois, mais masqués par l'écorce feuilletée du <i>Lonicera coerulea</i> | <i>D. phaeosperma</i>   |
| 3* | — St. minuscules, non allongés:  |                         |
|    | <i>Evonymus europaeus</i>  | <i>D. moravica</i>      |
|    | <i>Cornus</i> , <i>Genista</i> , <i>Rosa</i> , <i>Rubus</i> ou <i>Salix</i>  | <i>P. sepincola</i>     |
|    | <i>Jasminum fruticans</i>  | <i>P. Karelii</i>       |
|    | <i>Smilax</i>  | <i>P. smilacis</i>      |
|    | <i>Euphorbia</i>   | <i>P. euphorbiae</i>    |
|    | <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>  | <i>P. chamaecyparis</i> |
| 4  | — St. incrustés dans l'écorce et aussi dans le bois:   |                         |
|    | <i>Sorbus</i>  | <i>D. sorbi</i>         |
|    | <i>Daphne laureola</i>   | <i>D. laureolae</i>     |
|    | <i>Daphne cannabina</i>  | <i>D. cannabinae</i>    |

|    |  |                          |
|----|--|--------------------------|
| 4* | — St. incrustés dans l'écorce uniquement .....                         | 5                        |
| 5  | — St. non allongés .....   | 6                        |
| 5* | — St. allongés .....   | 7                        |
| 6  | — Conifères .....  | <i>S. polyspora</i>      |
| 6* | — Feuillus:  |                          |
|    | <i>Populus tremuloides, Salix</i> .....                                | <i>D. polyspora</i>      |
|    | <i>Prunus padus</i> .....  | <i>D. pruni-padi</i>     |
|    | <i>Rhamnus alpina</i> .....  | <i>D. rhamni-alpinae</i> |
| 7  | — St. orientés .....   | 8                        |
| 7* | — St. non orientés:  |                          |
|    | <i>Acer, Alnus, Prunus padus, Rhamnus alpina</i> ou <i>Salix</i> ..... | <i>D. europaea</i>       |
|    | <i>Populus tremula</i> .....   | <i>D. sphaeroides</i>    |
|    | <i>Symphoricarpos orbiculatus</i> .....                                | <i>D. schizospora</i>    |
| 8  | — St. parallèles aux fibres:   |                          |
|    | <i>Hedera helix</i> .....  | <i>D. hederae</i>        |
|    | <i>Vaccinium uliginosum</i> .....                                      | <i>D. elliptica</i>      |
| 8* | — St. perpendiculaires aux fibres .....                                | <i>D. salicis</i>        |
|    | Espèces non examinées:   |                          |
|    | Sur <i>Staphylea pinnata</i> .....                                     | <i>D. staphyleae</i>     |
|    | Sur <i>Crataegus oxyacantha</i> .....                                  | <i>D. Petrakiana</i>     |

## Remerciements

Nous tenons à témoigner notre profonde gratitude à Monsieur le professeur H. KERN, directeur de l'Institut de botanique systématique de l'EPFZ, qui nous a aimablement proposé de nous spécialiser dans son Institut malgré notre formation d'ingénieur forestier. Nos remerciements vont à Monsieur le professeur E. MÜLLER, notre maître, qui nous a proposé ce sujet de recherche et qui sut nous stimuler, nous enthousiasmer et nous guider tout au long de notre travail. Nous remercions en outre notre ami canadien le Dr. G. OUELLETTE qui nous a fait parvenir son matériel fraîchement récolté, Monsieur le Dr E. HORAK qui s'est occupé de la correction des descriptions latines, Monsieur le professeur C. TERRIER de Neuchâtel, ainsi que la direction des Instituts de botanique de Padoue, de Genève et d'Uppsala, qui nous ont rapidement envoyé les échantillons nécessaires. Nous remercions enfin tous les collaborateurs de l'Institut qui nous ont aidés dans nos travaux.

## Résumé

Le travail décrit 9 nouvelles espèces de Dothioracées ainsi que des espèces connues dont la description était incomplète.

De nouveaux critères de discrimination ont été introduits sur la base d'un matériel abondant.

Certains genres tels que *Leptodothiora* V. HÖHN. et *Keisslerina* PETR. ont été assimilés au genre *Dothiora*.

Enfin une nouvelle conception des formes asexuées ainsi que du dimorphisme a été formulée sur la base de 62 souches en culture pure.

## Zusammenfassung

Die Arbeit beschreibt 9 neue Arten aus der Familie der Dothioraceen sowie bekannte Arten, deren Beschreibung unvollständig war.

Auf Grund eines reichlichen, viele Formen umfassenden Materials wurden neue Unterscheidungskriterien eingeführt.

Gewisse Gattungen wie *Leptodothiora* V. HÖHN und *Keisslerina* PETR. wurden in die Gattung *Dothiora* eingegliedert.

Eine neue Konzeption für Nebenfruchtformen und Dimorphismus wurde an Hand von 62 Stämmen in Reinkultur aufgestellt.

## Summary

In the Dothioraceae, nine new species are described and modern diagnoses are provided for those taxa where the available description was incomplete.

New distinguishing criteria have been introduced as a result of studies from abundant material.

The genera *Leptodothiora* V. HÖHN and *Keisslerina* PETR. have been shown to be synonymous with *Dothiora*.

Finally a new concept of the asexual forms and dimorphism has been formulated on the basis of studies of 62 isolates in pure culture.

## Bibliographie

- BUTIN, H. (1963) — Über *Sclerophoma pityophila* (CORDA) V. HÖHN. als Bläuepilz an verarbeitetem Holz. *Phytopath. Zeitschr.* 48: 298—305.  
— (1964) — Über zwei Nebenfruchtformen von *Sydowia polyspora* (BREF. et V. TAV.) MÜLLER. *Sydowia. Ann. Myc.* 16: 114—118.  
FUCKEL, L. (1869) — *Symbolae mycologicae. Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Pilze. Jb. Nassauisch. Ver. Naturk.* 23—24: 1—459.  
— (1871) — I. c. Erster Nachtrag 25—26: 287—345.  
— (1873) — I. c. Zweiter Nachtrag 27—28: 1—99.  
— (1875) — I. c. Dritter Nachtrag 39 pp.  
V. HÖHNEL, F. (1918) — *Myc. Fragmente. Ann. Myc.* 16: 35—171.  
— (1920) — Über *Dothiora elliptica* FÜCK. *Ann. Myc.* 18: 78.  
KIRSCHSTEIN, W. (1938) — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. *Ascomycetes. Lieferung 3. 7: 305—448.*  
KOBAYASHI, T. (1970) — Notes on new or little-known fungi inhabiting woody plants in Japan II. *Trans. of the Myc. Soc. of Japan* 11(2): 57—63.  
LUTTRELL, E. S. (1960) — The morphology of an undescribed species of *Dothiora*. *Mycologia* 52: 64—79.  
MÜLLER, E. (1953) — Über *Dothidea polyspora* BREF. et V. TAV. und die Gattung *Sydowia* BRES. *Sydowia* 7: 340—342.  
— (1957) — Pilze aus Himalaya I. *Sydowia* 11: 454—472.  
— et J. A. VON ARX (1950) — Einige Aspekte zur Systematik pseudosphäraler Ascomyceten. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 60: 329—397.  
— (1962) — Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. *Beitr. Krypt. Fl. Schweiz* 11(2): 922 pp.  
PETRAK, F. (1919) — Mykologische Notizen. *Ann. Myc.* 17: 59—100.  
— (1921) — Mykol. Notizen. *Ann. Myc.* 19: 17—128, 176—223.  
— (1955) — Neue Ascomyceten und Fungi Imperfecti der österreichischen Flora. *Sydowia* 9: 574—584.

- (1956a) — Beiträge zur türkischen Pilzflora. *Sydowia* 10: 101—111.  
 — (1956b) — Über die Gattungen *Dothichiza* LIB. und *Chondroplea* KLEB. *Sydowia*.  
 Ann. Myc. II 10: 201—235.  
 SACCARDO, P. A. (1883) — *Sylloge Fungorum* 2,815 pp.  
 — (1889) — l. c. 8, 1143 pp.  
 — (1891) — l. c. 9, 1141 pp.  
 — (1902) — l. c. 16, 1291 pp.  
 SHEAR, C. L., et R. W. DAVIDSON (1940) — A new species of *Dothiora* on aspen and  
 willow. *Mycopathologia* 32: 105—111.  
 SMERLIS, E. (1970) — Notes on *Sydowia polyspora* (BREF. et V. TAV.) E. MÜLLER.  
 Can. J. Bot. 48: 1613—1615.  
 THEISSEN, S. J., et H. SYDOW (1915) — Die Dothideales. *Ann. Myc.* 13: 149—746

Planche 1: Ascomata en section transversale 250 ×. — Fig. 1. *D. pruni-padi*. Fig. 2. *D. sorbi*.

Planche 2: Ascoma en section transversale 250 × du *D. europaea* «forme allongée» sur le *Salix helvetica*.

Planche 3: Ascomata en section transversale 250 ×. — Fig. 1. *D. rhamnii-alpinae*. Fig. 2. *D. salicis*.

Planche 4: Ascomata en section transversale 250 ×. — Fig. 1. *D. sphaeroides*. Fig. 2. *D. laureolae*.

Planche 5: Ascomata en section transversale 250 ×. — Fig. 1. *D. hederæ*. Fig. 2. *D. elliptica*.

Planche 6: Stromata en section transversale 250 × du *D. phaeosperma*. — Fig. 1. Ascoma. Fig. 2. Stade pycnidien *Dothichiza*.

Planche 7: Ascomata en section 250 ×. — Fig. 1. *Pringsheimia chamaecyparis*. Fig. 2. *Pringsheimia smilacis*. Fig. 3. *Pringsheimia euphorbiae*. Fig. 4. *Pringsheimia Karelii*.

Planche 8: Ascomata des *Dothiora* allongés en section longitudinale 50 ×. Fig. 1. *D. sorbi*. Fig. 2. *D. hederæ*. Fig. 3. *D. laureolae*. Fig. 4. *D. sphaeroides*. Fig. 5. *D. europaea* «forme allongée» sur le *Salix helvetica*. Fig. 6. *D. elliptica*. Fig. 7. *D. salicis*. Fig. 8. *D. phaeosperma*.

Planche 9: (a) Asques 500 ×. (b) Spores 1000 ×. — Fig. 1. *D. sorbi*. Fig. 2. *D. salicis*. Fig. 3. *D. sphaeroides*. Fig. 4. *D. elliptica*. Fig. 5. *D. pruni-padi*. Fig. 6. Conidies 1000 ×. Fig. 7. Microconidies 1000 ×.

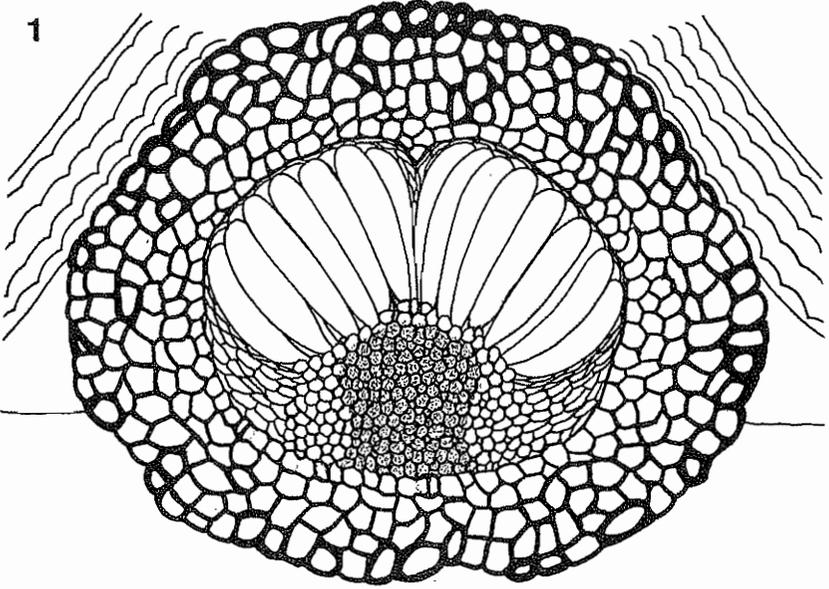
Planche 10: (a) Asques 500 ×. (b) Spores 1000 ×. — Fig. 1. *D. rhamnii-alpinae*. Fig. 2. *D. hederæ*. Fig. 3. *D. phaeosperma*. Fig. 4. *D. laureolae*. Fig. 5. *D. cannabinae*. Fig. 6. Passage du stade levure au stade filamenteux 1000 ×.

Planche 11: (a) Asques 500 ×. (b) Spores 1000 ×. — Fig. 1—5. *D. europaea*. Fig. 1. Sur *Rhamnus alpina*. Fig. 2. Sur *Acer*. Fig. 3. Sur *Alnus*. Fig. 4. Sur *Prunus padus*. Fig. 5. Sur *Salix helvetica*. Fig. 6. *D. moravica*. Fig. 7. *D. polyspora*. Figs. 8—9. *Delphinella strobiligena*. Fig. 8. Spores. Fig. 9. Spores et chlamydospores projetées. L'origine des 2 intermédiaires reste obscure.

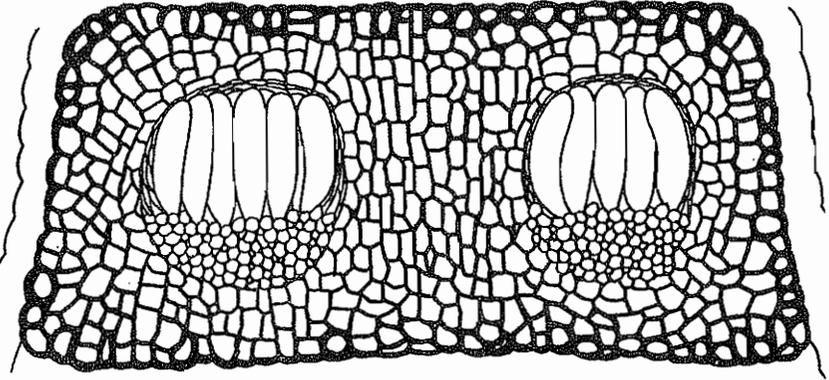
Planche 12: (a) Asques 500 ×. (b) Spores 1000 ×. — Figs. 1—5. *Pringsheimia*. Fig. 1. *P. Karelii*. Fig. 2. *P. euphorbiae*. Fig. 3. *P. chamaecyparis*. Fig. 4. *P. smilacis*. Fig. 5. *P. sepincola*. Fig. 6. Modes de germination des Dothioracées.

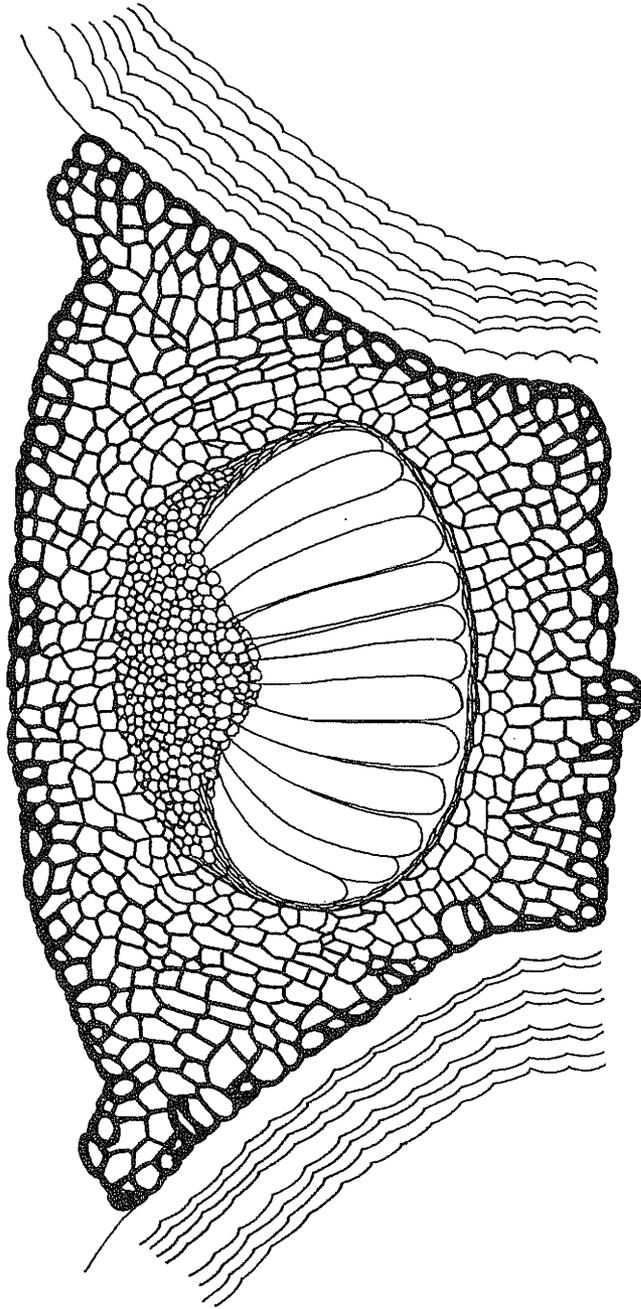


1

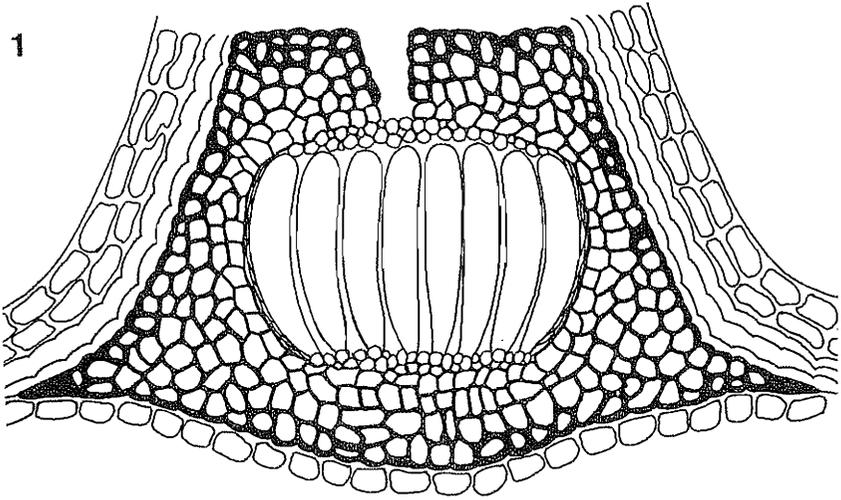


2

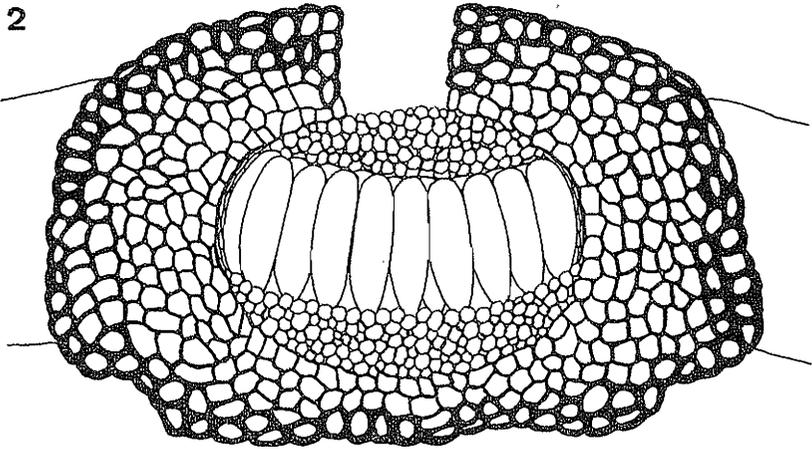


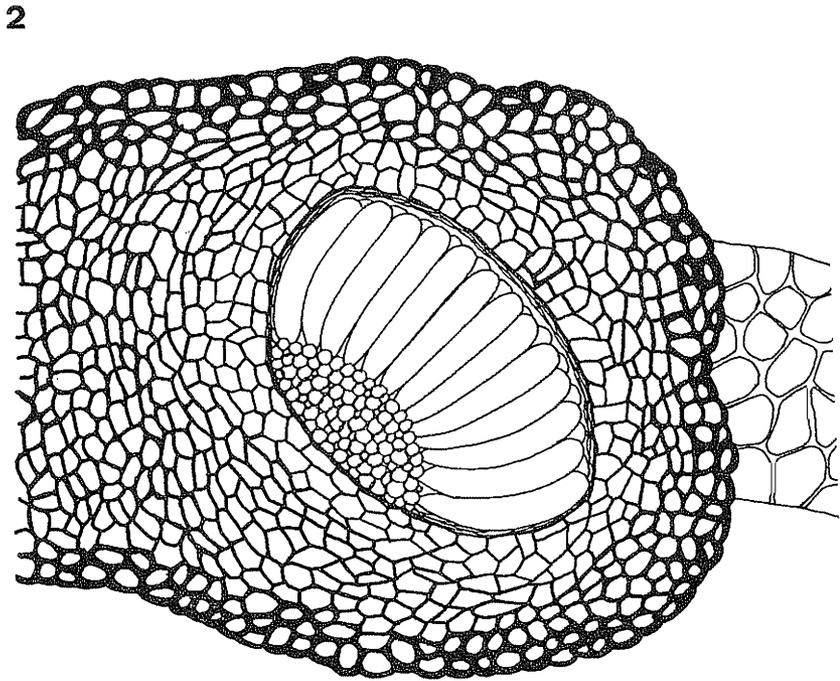
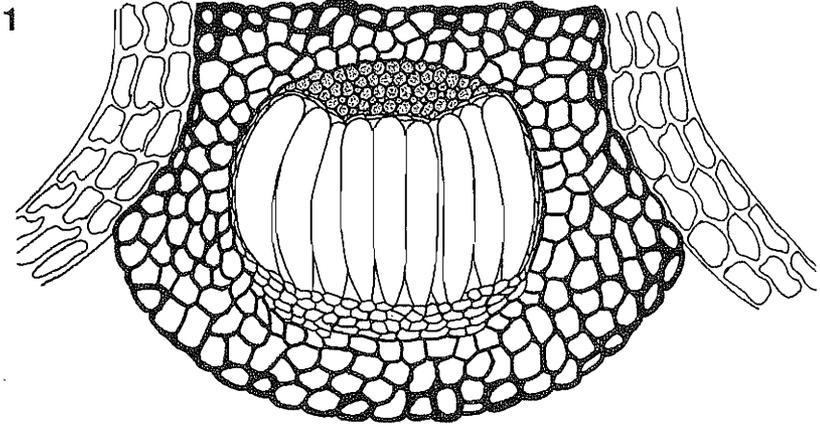


1

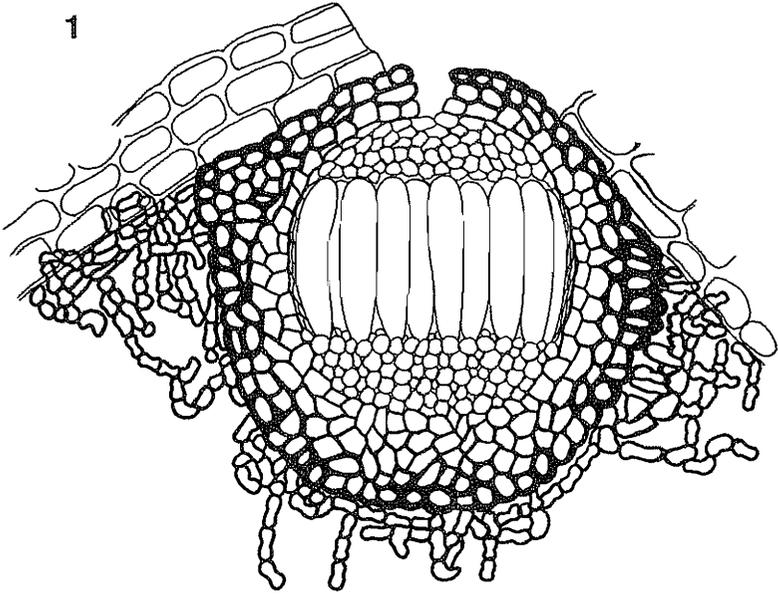


2

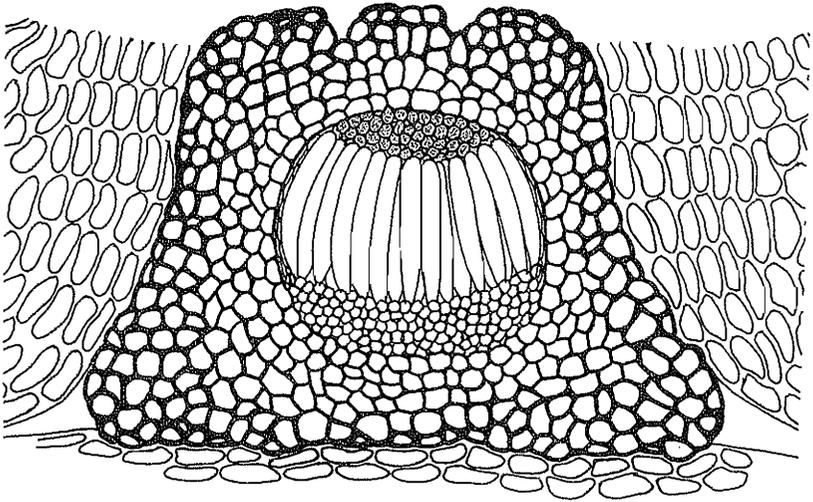




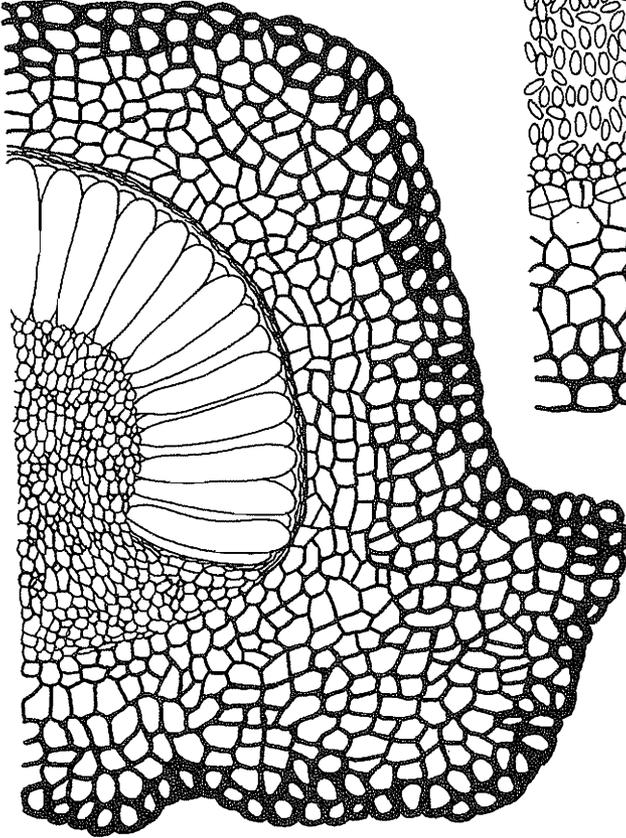
1



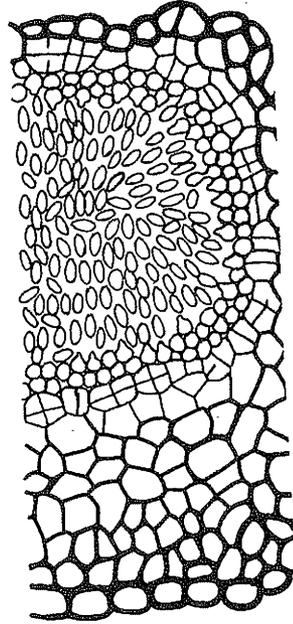
2

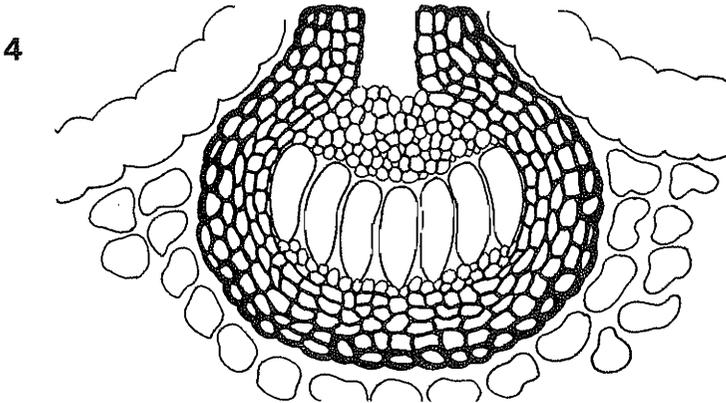
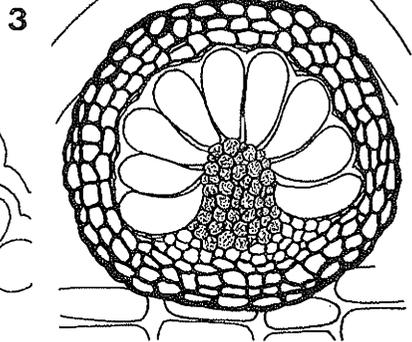
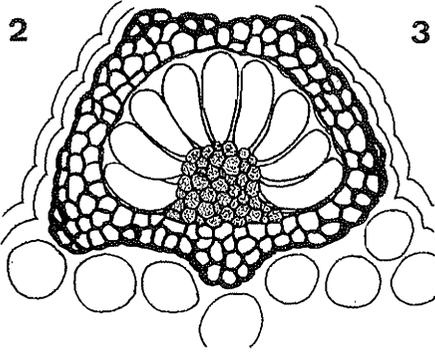
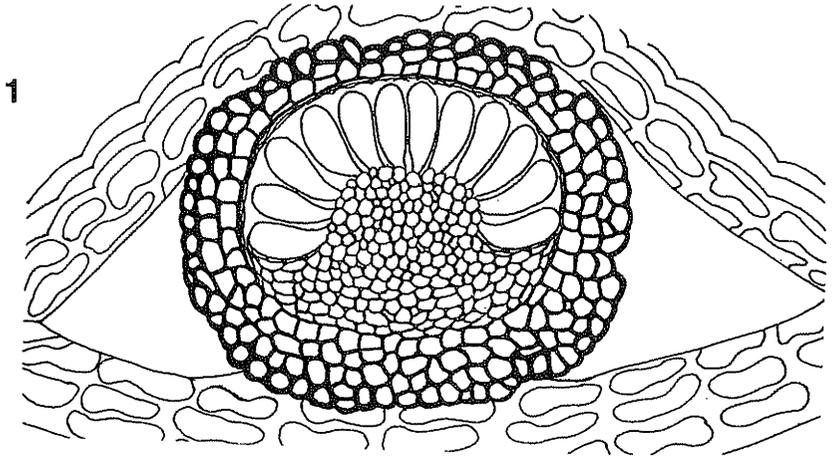


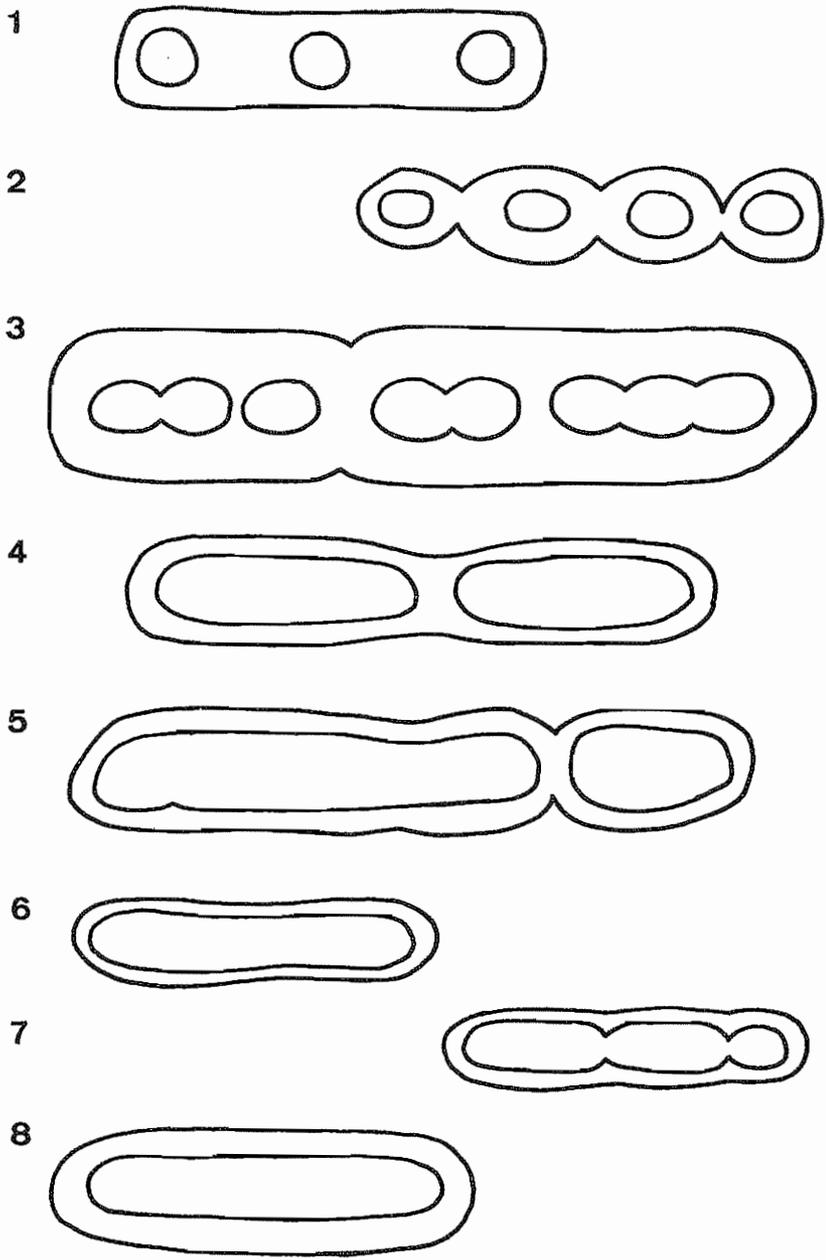
1



2



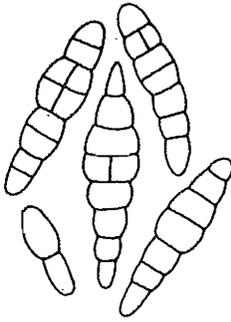




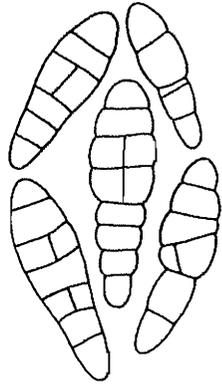
1a



1b



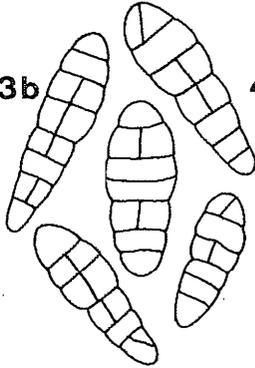
2



3a



3b



4a



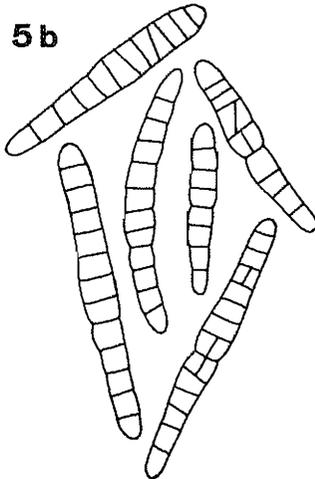
4b



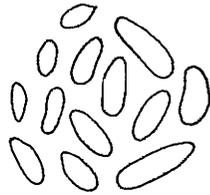
5a



5b

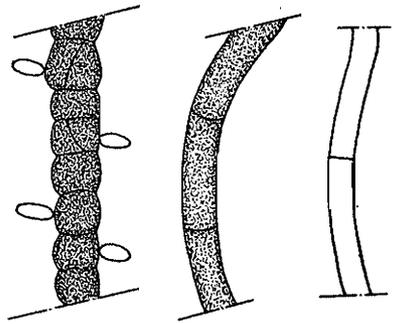
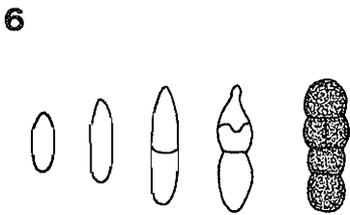
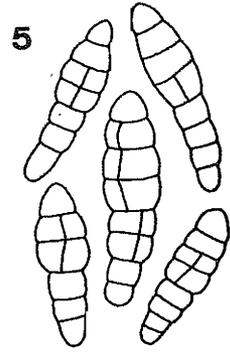
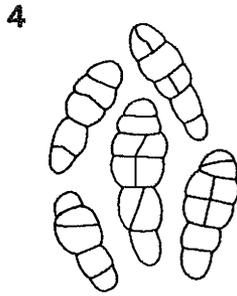
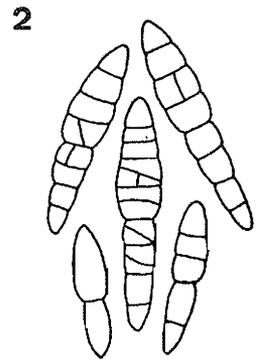
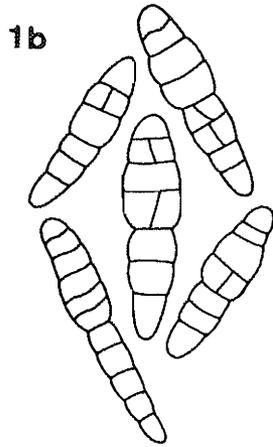
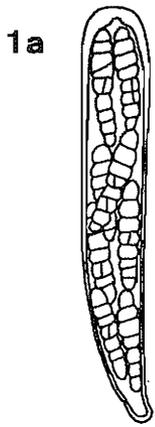


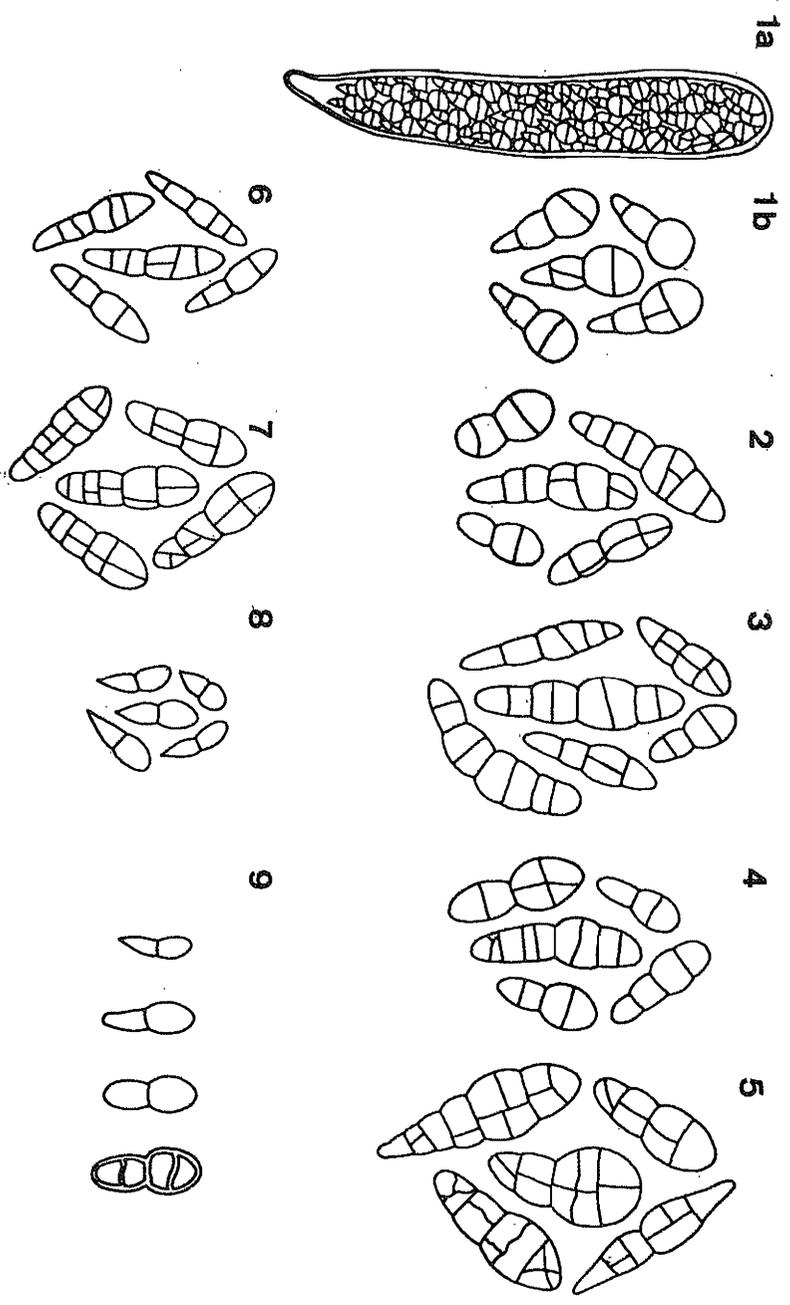
6



7



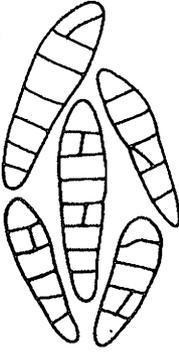




1a



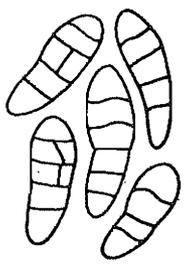
1b



2a



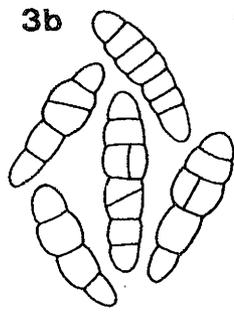
2b



3a



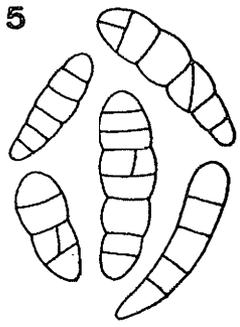
3b



4



5



6

