

Maxi-toxitolérance d'une Moisissure-Dématiée algicorticole du genre *Coniosporium*

Autor(en): **Turian, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **85 (1975)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-60178>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Maxi-toxitolérance d'une Moisissure-Dématiée algicorticole du genre *Coniosporium*

par *G. Turian*

Département de Biologie végétale
de l'Université de Genève

Manuscrit reçu le 11 novembre 1975

Au cours d'une étude de la distribution de quelques lichens corticoles indicateurs de la pollution atmosphérique au SO₂ à Genève (Turian et Desbaumes, 1975), nous avons constaté que le revêtement corticole vert d'algues subaériennes (*Pleurococetum vulgaris* selon Barkman, 1958) des troncs d'arbres du „désert lichénique“ urbain passait au brun verdâtre et même au noir charbon sur les troncs des marronniers et surtout des érables du centre-ville. A l'examen microscopique, le revêtement noir s'est révélé être formé d'une population pratiquement pure d'une Dématiée (Fungi imperfecti) à spores de type *Coniosporium*.

La présence de la Dématiée s'étant révélée constante mais simplement d'autant plus discrète que les tétrades pleurococcoïdes étaient plus saines, nous avons entrepris une première étude des interrelations entre la moisissure et les algues et avons également tenté d'isoler la Dématiée.

Matériel et méthodes

Des amas algo-fongiques ont été prélevés au canif sur des écorces d'*Acer pseudoplatanus* (ou d'autres arbres) à revêtements allant du vert vif (Grand-Lancy, env. 20 p.p.b. SO₂ selon Turian et Desbaumes, 1975), en passant par le vert brunâtre et le brun verdâtre (Parc des Bastions, 20–25 p.p.b. SO₂), au noir charbon (Boulevard du Théâtre, plus de 25 p.p.b.). Ces amas ont été dissociés avec une microaiguille dans de l'eau distillée avant d'être examinés au microscope 0-lux Leitz équipé d'une caméra Wild pour microphotographies sur du film Perutz. Les rapports semi-quantitatifs de populations *Coniosporium*/*Pleurococcus* ont été établis sur des prélèvements effectués en cinq points de chaque type de revêtement cortical (morceaux d'écorce de 8–10 cm²).

L'isolement de la Dématiée a été réalisé à partir d'un amas homogène noir de conidies chargé sur une anse de platine stérilisée et préalablement humectée d'un peu de milieu de culture. Un mycélium fuligineux s'est lentement développé à 20° C à la surface d'une plaque de ce milieu synthétique de Westergaard et Mitchell (1947) contenant, outre les sels courants, du KNO₃ à 0,1%, du saccharose à 2%, des traces de biotine et d'oligoéléments ainsi que de la gélose (1,5%). Des transferts successifs ont été réalisés en tubes du même milieu ainsi que sur des bandelettes de papier filtre stérile remplaçant le saccharose sur même milieu nitrate.

Résultats et discussion

Nous n'avons pas décelé de différence micromorphologique marquée entre les conidies d'un *Coniosporium* typique (*C. granulorum* de Not.) couvrant de ses sporodoches noirs le pan interne des parois de bois de notre vieux garage et celles des amas noirs d'écorce polluée d'érable ou de marronnier. Ces dernières forment aussi des didymospores en continuité ontogénique avec les conidiophores, avant de mûrir en phragmospores et finalement dictyospores à l'extrémité des chaînettes sporales (ontogénie basipète). Ces phragmo-dictyospores terminales sont nettement granuleuses (figure 1a). Leur largeur moyenne de 15–18 μ correspond à celle donnée par Hughes (1952) pour les éléments conidiens de *Coniosporium* (= *Sirodesmium*) *granulorum* de Not. Cette Dématiée xylicole, également nommée *Septonema spilomeum* Berk. (1845) et *Bonordeniella aspera* Linder (1934) (voir Hughes, 1952), correspondrait au stade imparfait de l'Ascomycète *Hysterium insidens* Schwein. (voir Zogg, 1962; Ellis, 1971).

Les chaînettes conidiennes de *Coniosporium* formées dans les amas brun verdâtre et surtout vert brunâtre sur écorces d'*Acer* sont cependant nettement plus courtes (< 50 μ) que celles du *C. granulorum* typique; leurs éléments sont le plus souvent subsphériques (25 x 18 μ). Cet effet réductionnel résulte peut-être de l'interaction apparemment de nature semi-symbiotique entre *Coniosporium* et *Pleurococcus* (Turian, 1975). Il nous incline pourtant à considérer au moins comme une forme biologique du *C. granulorum* xylicole la Dématiée, semi-symbiote normal des algues pleurococcoïdes, démasquée (amas noirs) par la pollution atmosphérique et à la qualifier, dans une perspective écophysiological, de „*Coniosporium algicorticole*“.

Le démasquage progressif de la Dématiée algicorticole en fonction de l'aggravation de la pollution de l'air estimée en taux de SO₂ ressort de nos premières mesures semi-quantitatives (tableau 1). Les écorces les plus polluées (> 25 p.p.b. SO₂) ne portent plus que des chaînettes conidiennes noires sur un mycélium diffus entourant de rares éléments algaux nécrosés. Les amas vert brunâtre des écorces moins polluées ne révèlent qu'un petit nombre de courtes chaînettes conidiennes émergeant des tétrades pleurococcoïdes les plus hypoplasées (figure 1c). Quant aux amas vert franc, ils ne montrent plus que des hyphes fuligineux et densément cloisonnés enlaçant les tétrades algales saines; ces hyphes discrets, à tendances conidiogènes présumément réprimées par les „algal leachates“, ont été signalés depuis longtemps par les Lichénologues (voir Des Abbayes, 1951: demi-lichens) et sont donc ceux du *Coniosporium algicorticole*.

La nature des interactions *Coniosporium-Pleurococcus* est encore difficile à apprécier. La plus grande sensibilité de l'algue verte aux polluants atmosphériques dont le SO₂ (voir Ferry et coll., 1973) est sans doute pour beaucoup dans la dominance fongique; l'accroissement du taux de pollution entraîne une rupture de l'équilibre semi-symbiotique et les algues corticales ne résistent plus aux potentialités virulentes (démasquage de l'agressivité latente) de la moisissure plus résistante à la pollution. En fait, le *Coniosporium* algicorticole établit un record

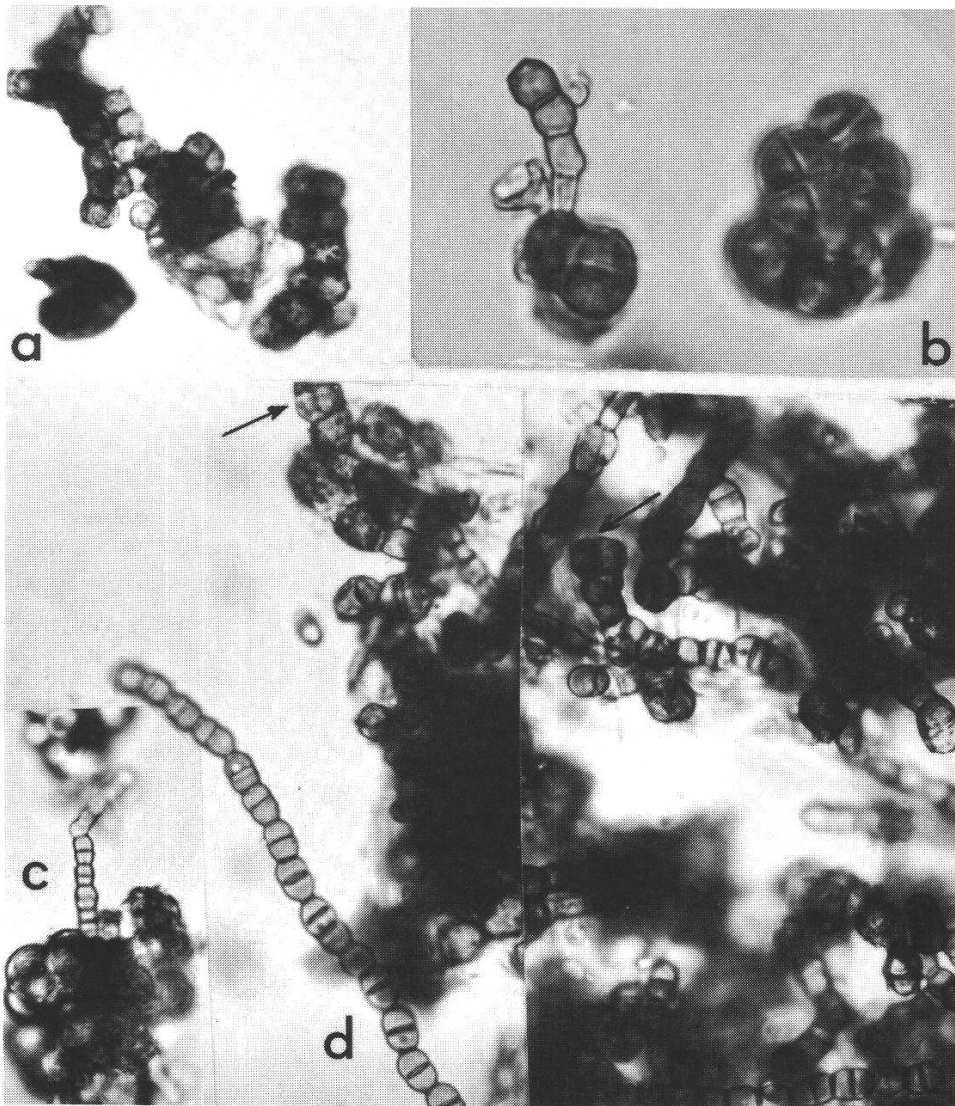


Figure 1

Coniosporium algicorticolae:

- a. Chaînettes conidiennes du revêtement noir d'écorces d'*Acer pseudoplatanus* (noter les granules foncés sur les conidies mûres);
- b. Chaînette de sporulation prématurée sur tétrade de *Pleurococcus vulgaris* du revêtement brun verdâtre d'écorce d'*Acer pseudoplatanus*;
- c. Chaînette didymosporée issue d'un amas algo-fongique semi-symbiotique du revêtement vert brunâtre d'écorce d'*Acer pseudoplatanus*;
- d. Eléments didymosporés devenant phragmosporés à leurs extrémités (flèches) de *Coniosporium* isolé d'écorce noire d'*Acer* et cultivé sur milieu cellulose-nitrate agarisé. In vivo, x 250 (a, b, d) et x 150 (c).

Tableau 1

Variations des pourcentages de *Coniosporium* (chaînettes sporales) dans les populations corticales de *Pleurococcus* (tétrades cellulaires) en fonction de la pollution de l'air exprimée en taux de SO₂.

Origine corticale	Pigmentation	SO ₂ (p.p.b.)	<i>Coniosporium</i> (% moyen)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	noire (verdâtre)	> 25	100 (95)
<i>Acer platanoides</i> <i>Aesculus hippocastanum</i>	brun verdâtre	25	85-80
<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Aesculus hippocastanum</i>	vert brunâtre	20	55-45
<i>Acer pseudoplatanus</i> <i>Aesculus hippocastanum</i>	verte à vert vif	< 20	25-10 *

* Chaînettes hyphales fuligineuses

épiphytique de résistance au SO₂ (et autres composés chimiques dont les oxydes d'azote et les hydrocarbures) à Genève (Turian et Desbaumes, 1975) et à Lausanne et Berne (observations inédites).

Nos observations microscopiques ont confirmé l'actualisation de la potentialité agressive du *Coniosporium*. L'action nérobiontique de la Dématiée conduit à sa sporulation prématurée (figure 1b), sans doute induite par l'épuisement prématuré des aliments d'origine algale. Cet effet d'induction sporale par „starvation“ serait donc celui qui conduit à l'accumulation des amas noirs de spores sur les écorces les plus polluées.

Le *Coniosporium* algicorticole a pu être isolé sur milieu synthétique saccharose-nitrate. Sa croissance s'y est révélée lente, soit environ 1,5 cm. de diamètre colonial en 15 jours à 20⁰ C et n'est restée que mycélienne stérile. Des fragments marginaux de ces colonies brun-noir ont produit un mycélium diffus sur les bandelettes de papier filtre. Dans ces conditions de milieu cellulose-nitrate (à 20⁰ C en lumière diffuse), de nombreuses chaînes de didymospores se sont formées (figure 1d) qui ressemblent parfaitement à celles, simplement plus courtes, s'écartant parfois des amas vert brunâtres semi-symbiotiques (figure 1c). Dans des cultures noirâtres vieillissantes (1 mois), des phragmo-dictyospores se sont différenciées aux extrémités des chaînettes (figure 1d) et ne différant pas de celles observées d'écorces à revêtements brun verdâtre à noir.

Nous remercions le Prof. C.V. Subramanian de l'Université de Madras qui, lors d'une visite à Genève, nous a fait bénéficier de son expérience en „conidial ontogeny“ comme guide d'identification fongique. Les teneurs en SO₂ ont été évaluées sur la carte genevoise des gradients de SO₂ établie par le Service de Toxicologie et aimablement mise à notre disposition par son chef, M. P. Desbaumes que nous remercions ici.

Résumé

Une moisissure Dématiée du genre *Coniosporium* a été observée discrètement mêlée à tous les amas d'algues vertes corticales constituant le *Pleurococcetum vulgaris*. Ce *Coniosporium* algicorticole est morphologiquement très proche du xylicole *Coniosporium* (= *Sirodesmium*) *granulosum* de Not. Dans le centre maxipollué de Genève (plus de 25 p.p.b. SO₂) la Dématiée supplante progressivement les populations pleurococcoïdes et forme un revêtement noir de chaînettes sporales sur l'écorce d'*Acer pseudoplatanus*. Cette forme algicorticole de *C. granulosum* a été isolée sous forme conidiée sur milieu solide cellulose-nitrate.

Zusammenfassung

In Kolonien von rindenbewohnenden Grünalgen (*Pleurococcetum vulgaris*) wurde regelmässig ein dunkelsporiger, imperfekter Pilz aus der Gattung *Coniosporium* beobachtet. Der Pilz steht dem holzbewohnenden *Coniosporium* (= *Sirodesmium*) *granulosum* de Not. sehr nahe. Im Zentrum von Genf mit am stärksten verschmutzter Luft (mehr als 25 p.p.b. SO₂) unterdrückt der Pilz die Algen mehr und mehr und bildet auf der Rinde von *Acer pseudoplatanus* eine schwarze Schicht von Konidienketten.

Summary

High pollution tolerance of a Dematiaceous fungus of the genus *Coniosporium*.

A Dematiaceous fungus of the genus *Coniosporium* has been found discretely intermingled in all corticolous green algal associations of the *Pleurococcetum vulgaris*. This algicorticolous *Coniosporium* is most closely related to the xylicolous *Coniosporium* (= *Sirodesmium*) *granulosum* de Not. In the center of Geneva with high air pollution (more than 25 p.p.b. SO₂) the Dematiaceous fungus progressively overwhelms the pleurococcoïd populations to form at the extreme a powdery black cover of sporal chains on the bark of *Acer pseudoplatanus*. This algicorticolous form of *C. granulosum* has been isolated in its conidial state on a cellulose-nitrate solid medium.

Bibliographie

- Abbeyes H. Des (1951). *Traité de Lichénologie*. Paul Lechevalier Edit., Paris, 217 pp.
- Barkman J.J. (1958). *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Assen, Netherlands: Van Gorcum, 450 pp.
- Ellis M.B. (1971). *Dematiaceous Hyphomycetes*. C.M.I., Kew, England, 608 pp.
- Ferry B.W., Baddeley M.S. & Hawksworth D.L. (1973). *Air pollution and Lichens*. The Athlone Press, Univ. London, 389 pp.
- Hughes S.J. (1952). *Sirodesmium granulatum* and *Torula diversa*. *The Naturalist*, Univ. Leeds, 1952: 93–98.
- Turian G. (1975). *Coniosporium*, une moisissure-Dématiée demi-lichénisante et maxi-tolérante à la pollution atmosphérique. *Arch. Sci. Genève* (sous presse).
- Turian G. & Desbaumes P. (1975). Cartographie de quelques lichens indicateurs de la pollution atmosphérique à Genève. *Saussurea* 6: 317–324.
- Westergaard M. & Mitchell H.K. (1947). *Neurospora* V. A synthetic medium favoring sexual reproduction. *Amer. J. Bot.* 34: 573–577.
- Zogg H. (1962). Die Hysteriaceae s. str. Lophiaceae. *Beitr. Kryptogamenflora der Schweiz*, 11, Heft 3, 190 pp.

Prof. G. Turian
Laboratoire de Microbiologie
Département de Biologie végétale,
Université de Genève
1211 Genève 4