

Unité algo-fongique *Pleurococcus-Coniosporium* de colonisation primaire de la roche granitique

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

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **89 (1979)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-63115>

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.

Unité algo-fongique *Pleurococcus-Coniosporium* de colonisation primaire de la roche granitique

par G. Turian

Département de Biologie végétale
de l'Université de Genève

Manuscrit reçu le 10 mai 1979

La colonisation par les microorganismes des roches calcaires ou siliceuses contribue à la corrosion („weathering“) plus ou moins profonde de leur couche superficielle. Dans cette corrosion chimique interviennent des lichens crustacés (Williams & Rudolph, 1974; Ascaso, Galvan & Ortega, 1976) mais des agents biologiques moins complexes devraient les précéder dans leur action et, en excluant les bactéries lithophytes quantitativement négligeables (discussion Jaag, 1945, p. 435), nous avons pensé à certaines moisissures silicicoles (Turian, 1977a) ainsi qu'aux composants algo-fongiques d'une unité synergique de type lichénoïde bivalent.

Malgré une forte capacité de résistance intrinsèque inhérente à sa nature siliceuse, la roche granitique se prête à l'attaque biologique de par sa nature granulaire hétérogène qui offre, sur ses zones de rupture, des interfaces propices à l'ancrage de spores de microorganismes et à leur germination sur les amas de fines poussières qui ont pu s'y déposer. Des trois composants minéralogiques du granit, le quartz, le feldspath et le mica, c'est ce dernier qui, organisé en cristaux plats et de teinte foncée dans sa variété commune, la biotite, apparaît comme le plus vulnérable. Les fissures des cristaux pluristratifiés se prêtent, au niveau de leur discontinuité d'interface avec la masse amorphe du feldspath, à un début de multiplication des germes passivement déposés puis à une attaque chimique dissolvante localisée (par cheluviation-soluviation). Nous l'avons observé lors de nos premiers prélèvements sur bloc de granit d'„écailles“ de mica déposées ensuite sur gel de silice pour y observer l'éventuelle apparition de colonies fongiques (Turian, 1977a). Ce furent essentiellement des colonies d'*Epicoccum nigrum* et, moins fréquemment, d'*Alternaria alternata* qui se développèrent, non seulement à partir de spores dispersées dans le milieu ambiant mais aussi, comme suggéré par la reproductibilité des observations, à partir d'hyphes conidiogènes ayant colonisé les anfractuosités intergranaires (microcryptes) du granit.

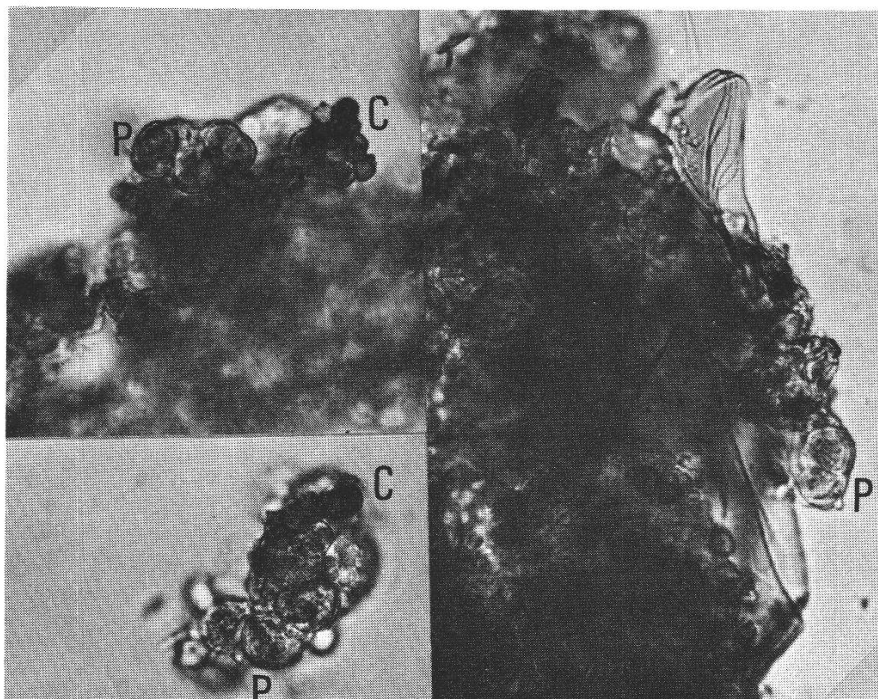


Fig. 1:

Consortium bivalent *Pleurococcus vulgaris* Menegh. (sphères plus claires à pyrénoïde central, P) – *Coniosporium aeroalgcolum* Turian (chaînettes sporales foncées, C); à droite sur l'arête d'un cristal de mica. x 500.

La face N.-E., modérément ensoleillée du bloc de granit triangulaire de 50 cm de haut débité sur un chantier local en 1973 et déposé dans notre jardin (Grand-Lancy) sur un plateau surélevé d'amiante, a progressivement verdi par suite de la lente prolifération d'algues atmophytiques (subaériennes) en petits amas vert brunâtre sur ses anfractuosités à mica. Prélevés par râclage superficiel de la roche à l'aide d'un scalpel et écrasés dans de l'eau distillée entre lame et lamelle, des fragments de ces amas se dissocient en petites unités pluricellulaires le plus souvent du type tétrade mais aussi en octets; chaque cellule présente un gros chloroplaste pariétal généralement porteur d'un pyrénoïde spécifiant *Pleurococcus vulgaris* Menegh. (Chodat, 1902).

Ces unités pleurococcoïdes vertes sont en fait de petits consortiums bivalents car toutes sont enlacées d'au moins un filament fongique légèrement fuligineux différenciant progressivement des éléments sporaux à compartiments noirâtres, granuleux et plus ou moins septés (Fig. 1), permettant de caractériser la Dématiée *Coniosporium aeroalgcolum* (Turian, 1977b).

La bivalence structurale (sphères algales – filaments fongiques) et fonctionnelle (auto-hétérotrophie) du consortium lichénoïde de *Pleurococcus-Coniosporium* devrait lui conférer une meilleure adaptabilité à la colonisation d'une surface ingrate comme celle d'une roche nue que le caractère plus unilatéral d'une moisissure seule, même chimiquement bien adaptée (silicicole) comme *Epicoccum*. Pourtant, la forme filamenteuse d'une moisissure se prête le mieux, par elle-même, si on la compare aux éventuelles formes colonisatrices bactériennes ou levuriformes, à l'ancrage sur les plans de clivage du mica (Fig. 2). Ce mica étant une source potentielle de sels de

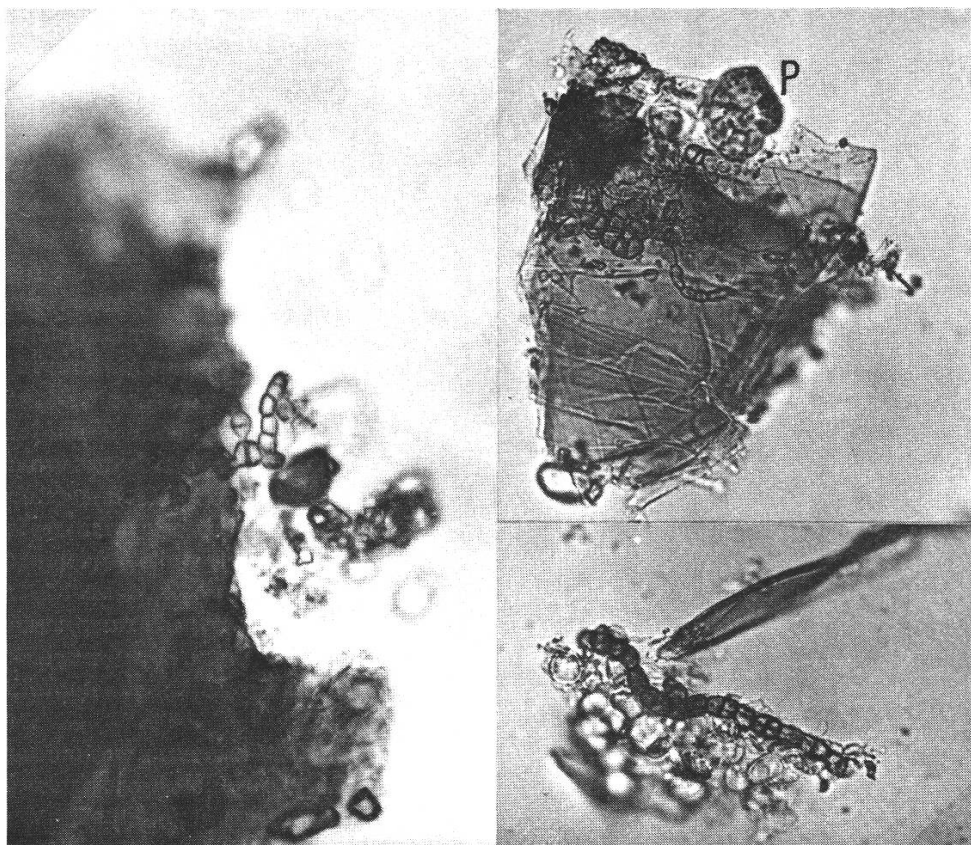


Fig. 2:

Éléments didymosporés du mycélium fuligineux de *Coniosporium aerophilum* colonisant des plans de clivage de cristaux de mica. A droite, en bas, noter les caractéristiques septa longitudinaux. P = élément pleurococcôide en septation interne, x 500.

K, Mg et Fe, il peut donc favoriser la croissance des hyphes fongiques comme le suggère son rôle chimiotrope pour des hyphes d'*Epicoccum* affamés sur simple gel de silice (Fig. 3). Le développement d'un revêtement visible de pur mycélium épilithique d'*Epicoccum* reste cependant négligeable du fait de l'hétérotrophie de cette moisissure seule qui ne peut sans doute guère effectuer pour soutenir la croissance limitée de ses hyphes qu'un petit taux de carboxylations de substrats à partir du CO₂ atmosphérique et qui ne dispose en outre que de traces d'azote minéral (nitrates, sels ammoniacaux) contaminant la surface de la roche. Par contre, le développement de cellules algales sphériques en petits paquets (surtout groupes de tétrades), enlacées et protégées par les hyphes fuligineux de la Dématiée *Coniosporium*, réalise une meilleure adaptation écologique. En effet, et même en l'absence d'une N-autotrophie que seule pourrait conférer la présence supplémentaire de Cyanobactéries (consortium trivalent, Turian, 1977a), généralement inadaptées aux roches acides, la C-autotrophie des cellules pleurococcôides permet leur multiplication sur le granit avec le concours de ses impuretés azotées exogènes; la conséquence prévisible de cette activité photosynthétique, c'est le relâchement („leakage“) de substances carbonées au profit des hyphes du *Coniosporium* algicole (recherche en progrès avec J.-N. Rey); ceux-ci corrodent alors les cristaux de mica pour en tirer les

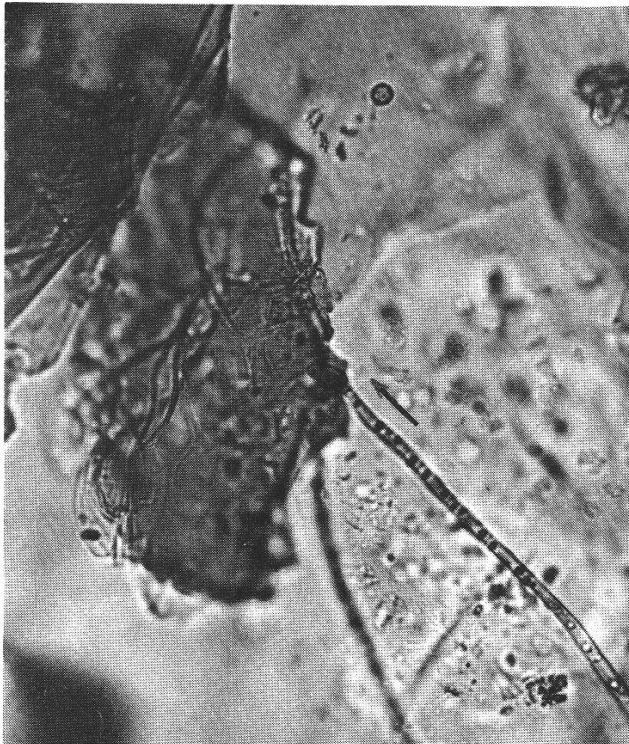


Fig. 3:

Hyphe d'*Epicoccum nigrum* Link. (typiques granules lipidiques jaune verdâtre) en élongation, à partir de râclures de granit déposées depuis 6 semaines sur gel de silice, vers un cristal de mica érodé sur son pourtour. x 500.

sels minéraux et s'allongent autour des groupes algaux peu adhérents par eux-mêmes à la surface rocheuse; le réseau hyphal formé assure ainsi la fixation des tétrades sur le substrat tout en accroissant la cohésion des unités colonisatrices formées. C'est la prolifération de telles unités bivalentes et leur aggrégation en amas visibles vert (chlorophylle algale) brunâtre (mélanine fongique) qui contribue la première, en attendant le développement de protolichens à *Trebouxia* puis de lichens gris verdâtre (*Lecanora*) et jaunes des types *Candelariella* puis *Xanthoria* (observations en cours), à rompre la monotonie de la brillante grisaille granitique.

Résumé

La première colonisation visible d'un roc de granit vierge est assurée par le consortium *Pleurococcus vulgaris* Menegh. — *Coniosporium aeroalgcolum* Turian, morphologiquement et physiologiquement bivalent, formant des amas vert brunâtre sur les arêtes exposées et érodées de cristaux de mica.

Zusammenfassung

Das morphologische und physiologische bivalente Konsortium *Pleurococcus vulgaris* Menegh. — *Coniosporium aeroalgcolum* Turian bildet die erste sichtbare Kolonisierung eines unberührten Granitfelsens, indem es bräunlich-grüne Anhäufungen auf den freien Kanten von Glimmerkristallen bildet.

Summary

The first visible colonization of a virgin granite rock is ensured by the morphologically and physiologically bivalent consortium *Pleurococcus vulgaris* Menegh. — *Coniosporium aeroalgcolum* Turian, which forms brownish-green patches on the exposed etched edges of mica crystals.

Bibliographie

- Ascaso C., Galvan J. et Ortega C. (1976). The pedogenic action of *Parmelia conspersa*, *Rhizocarpon geographicum* and *Umbilicaria pustulata*.
Chodat R. (1902). Algues vertes de la Suisse Pleurococcoïdes-Chroolépoides. Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse. Vol. 1, fasc. 3, 373 pp. Wyss Editeur, Berne.
Jaag O. (1945). Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und im schweizerischen Mittelland. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band IX (3). 560 S. Bächler & Co. Bern.
Turian G. (1977a). Croissance sélective de moisissures algisaxicoles et de lichénoïdes sur gel de silice. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 87: 25–33.
— (1977b). *Coniosporium aeroalgcolum* sp. nov., moisissure Dématiée semi-lichénisante. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 87: 19–24.
Williams M.E. et Rudolph E.D. (1974). The role of lichens and associated fungi in the chemical weathering of rock. Mycologia 66: 648–660.

Prof. G. Turian
Laboratoire de Microbiologie générale
Département de Biologie végétale
Université de Genève
3, place de l'Université
CH-1211 Genève