

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 12 (1981)

Artikel: Traînéees noires biotiques (Cyanobactéries) et abiotiques (suie) de roches murales en ville de Genève
Autor: Turian, Gilbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099248>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Traînées noires biotiques (Cyanobactéries) et abiotiques (suie) de roches murales en ville de Genève

GILBERT TURIAN

RÉSUMÉ

TURIAN, G. (1981). Traînées noires biotiques (Cyanobactéries) et abiotiques (suie) de roches murales en ville de Genève. *Saussurea* 12: 71-77. En français, résumé anglais.

Contre les soubassements calcaires ou molassiques de divers bâtiments urbains de Genève, les traînées noires *ascendantes* sont formées de suie grasse abiotique. Par contre, les traînées noires descendantes, contre un mur molassique, sont biotiques ("Tintenstriche") avec, dans leur zone mêlée de suie, une population pratiquement pure de la Cyanobactérie *Chroococcus lithophilus* Ercegović (stades de bourgeonnement et de triades).

ABSTRACT

TURIAN, G. (1981). Biotic (Cyanobacteria) and abiotic (sooting) black streaks on wall stones in the City of Geneva. *Saussurea* 12: 71-77. In French, English abstract.

At the base of the calcareous or sandstone walls of several buildings in the City of Geneva, the *ascending* black streaks are composed of abiotic sooting materials. In contrast, the *descending* black streaks on a sandstone wall are biotic with, in their mixed-sooted zone, a practically pure cell population of the Cyanobacterial *Chroococcus lithophilus* Ercegović (budding and triad stages).

Les Cyanobactéries pionnières dessinent sur les roches alpines des traînées noires remarquablement décrites par JAAG (1945) sous la désignation imagée de "Tintenstriche". Les composants cyanobactériens trichoïdes *Scytonema myochrous* (Dillw.) Ag. et *Calothrix parietina* Thur., et les Chroococcoïdes *Gloeocapsa sanguinea* (Ag.) Kütz. y prédominent (JAAG, 1945; TURIAN, 1979, 1980).

A l'opposé, les murs des monuments des villes sont salis par des traînées noires de suie grasse ("sooting materials" des auteurs anglo-saxons) qui les

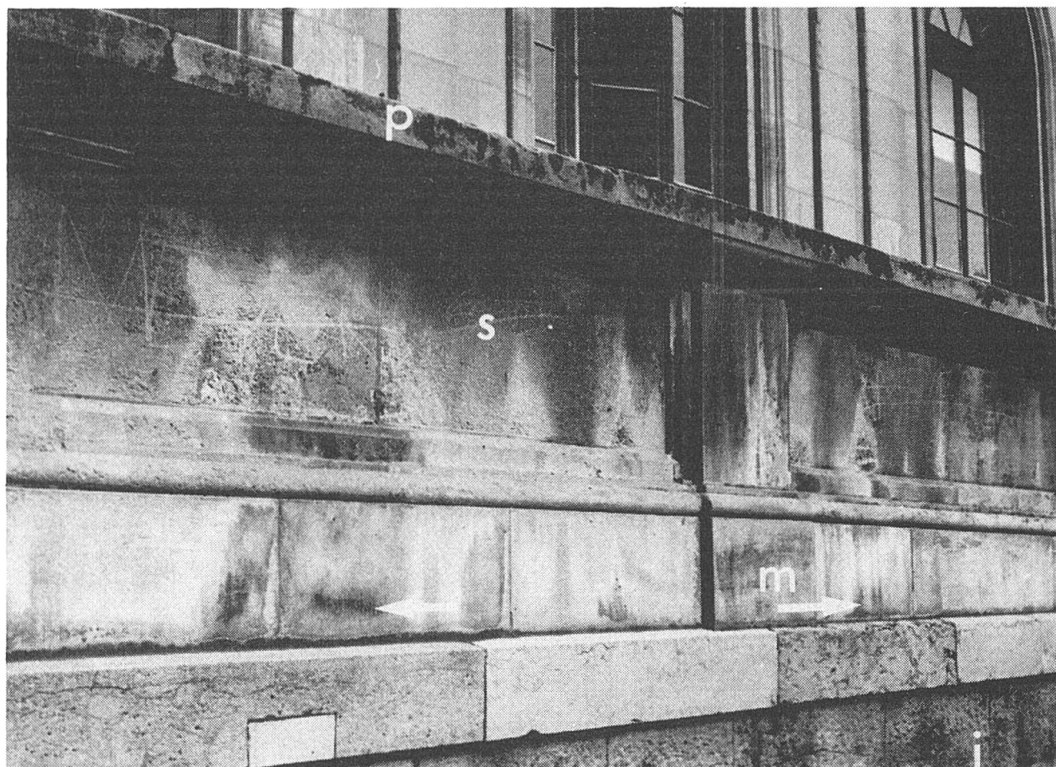


Fig. 1. — Les trois niveaux biotiques du mur molassique bordant au sud-est le Conservatoire de Musique (rue F.-Bartholoni): plateau (*p*) lichénisé, face supérieure (*s*) à larges traînées noirâtres descendantes ("Tintenstriche") et renforcement médian (*m*), à traînées noirâtres plus ou moins verticales. Face inférieure (*i*) avec traînées noires ascendantes abiotiques.

déprécient et les corrodent par son acidité. Nous nous sommes posé la question si la présence ou non de pionniers cyanobactériens n'était pas ainsi à l'origine de certaines des traînées noires visibles sur les murs calcaires pollués en Ville de Genève. Dans cette étude préliminaire, nous avons procédé à l'examen microscopique de prélèvements par râclure au scalpel à différents niveaux des traînées visibles sur le mur longeant la façade sud-est du Conservatoire de Musique de Genève. Ce mur est constitué de molasse, un agrégat friable de sable et de ciment calcaire à pH moyen d'environ 7.5 (papier Lyphan). L'air de la rue Bartholoni qu'il borde est considéré comme fortement pollué par l'intense trafic automobile débouchant sur la Place Neuve.

Nos observations initiées en novembre 1980 et reprises en février 1981 peuvent se résumer ainsi:

- a) plateau du mur à dessus peuplé de Lichens crustacés poléo-résistants car au bénéfice de l'effet tampon du matériau calcaire (voir KERSHAW, 1963): nous y avons surtout observé les apothécies jaunes de *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr., les grisâtres de *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl et des

- noires de *Lecidea* sp.; sa courte face verticale est noircie de Cyanobactéries chroococcoïdes (fig. 1p) où dominent les colonies de *Gloeocapsa sanguinea*;
- b) face du rebord supérieur du mur côté rue (fig. 1s) à larges traînées noires descendantes: nombreuses colonies de *Gloeocapsa sanguinea* à gelée rougeâtre-brun violacé mêlées de petits groupes de chroococcoïdes soit vert bleuté soit vert olivâtre;
- c) renforcement médian du mur (fig. 1m) à traînées noirâtres verticales plus discrètes: population pure d'un petit *Chroococcus* à cellules vert olivâtre subovoïdes lorsqu'elles sont isolées (fig. 2a) ou, fréquemment, en doublets (dyades, fig. 2c). Les cellules isolées deviennent sphériques lorsqu'elles bourgeonnent une cellule-fille (fig. 2b). Lorsque la taille de la cellule-fille atteint celle de sa mère redevenue subovoïde, une dyade est reconstituée. Chacune des deux cellules de la dyade peut se rediviser par fission, de

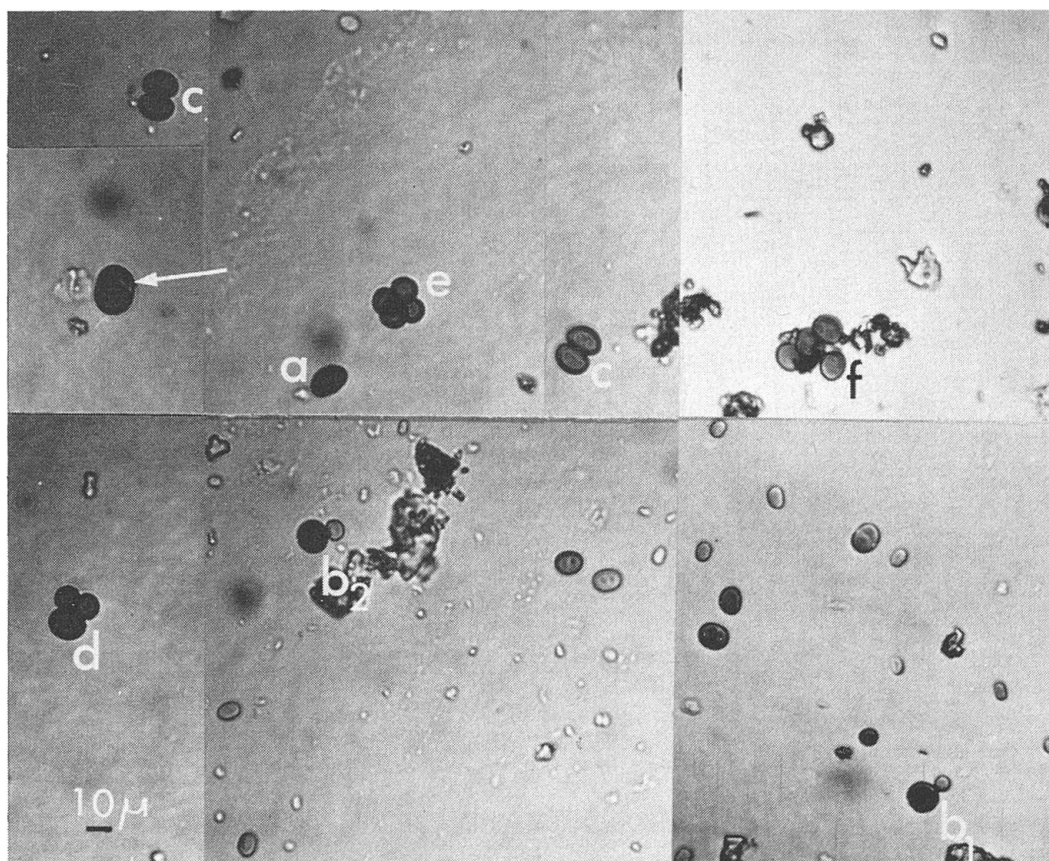


Fig. 2. — Eléments chroococcoïdes de type *Chroococcus lithophilus* Erc. mêlés de petits fragments de suie, décelés dans les prélèvements du renforcement médian (flèches, fig. 1) du mur molassique du Conservatoire de Musique. *a* = formes unicellulaires subovoïdes; *b* = stades de bourgeonnement de cellules-filles (1, 2); *c* = dyades avec mince capsule plus ou moins visible (flèche); *d* = triade; *e* = jeune tétrade; *f* = tétrade en dislocation de cellules mûres.

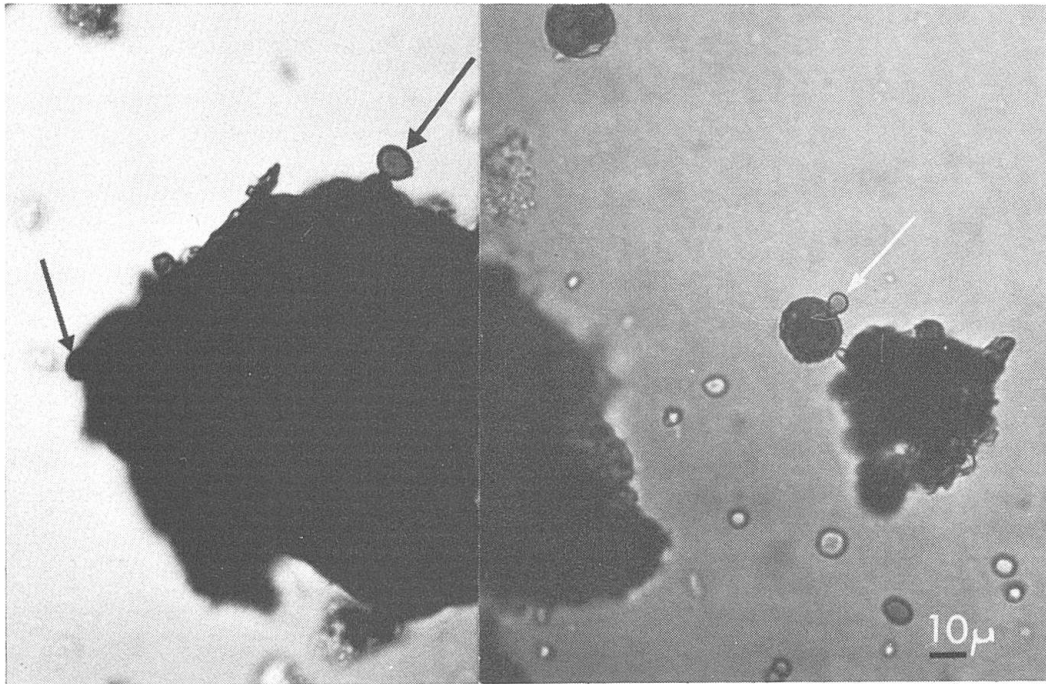


Fig. 3. — Formes de résistance du *Chroococcus* de type *lithophilus* à épaisse paroi brunie et épineuse, observées dans la zone médiane du mur la plus polluée par de gros amas de suie enrobant quelques éléments chroococcoïdes simples (flèches noires); stade avec bourgeon de germination (flèche blanche).

manière asynchrone car conduisant à la formation de triplets (1 + (1 + 1) ou triades (fig. 2d) puis de tétrades (fig. 2e) dont les cellules reprennent leur individualité après maturation (fig. 2f). Dans la zone médiane du mur, les traînées noirâtres sont une résultante semi-biotique du mélange des éléments chroococcoïdes phototrophes, d'inévitables bactéries chimiotrophes et de fragments inégaux noirs de suie enrobant des groupes de la Chroococcale vert olivâtre. Certaines places sont plus polluées par la suie et à leur niveau, le *Chroococcus* tend à s'enkyster sous une capsule rigide jaune foncé et spinuleuse (fig. 3) pouvant se rompre en un point pour bourgeonner de nouvelles cellules végétatives. La taille variable des cellules végétatives subovoïdes (8-12 μm selon leur grand axe), la teinte vert olivâtre de leur chromatoplasme, leur type de bourgeonnement simple, la fission pour former les triades et la mince capsule jaune entourant les dyades (fig. 2, flèche) correspondent aux caractères donnés par ERCEGOVIĆ en 1925 pour une Chroococcale nouvelle observée sur des roches en Croatie et décrite par cet auteur comme *Chroococcus lithophilus*. Notre Chroococcale locale colonisant en pionnière la zone médiane, moins hydratée, d'un mur de molasse urbain correspond aussi dans tous ses caractères à ceux, résumés dans la table de détermination de GEITLER

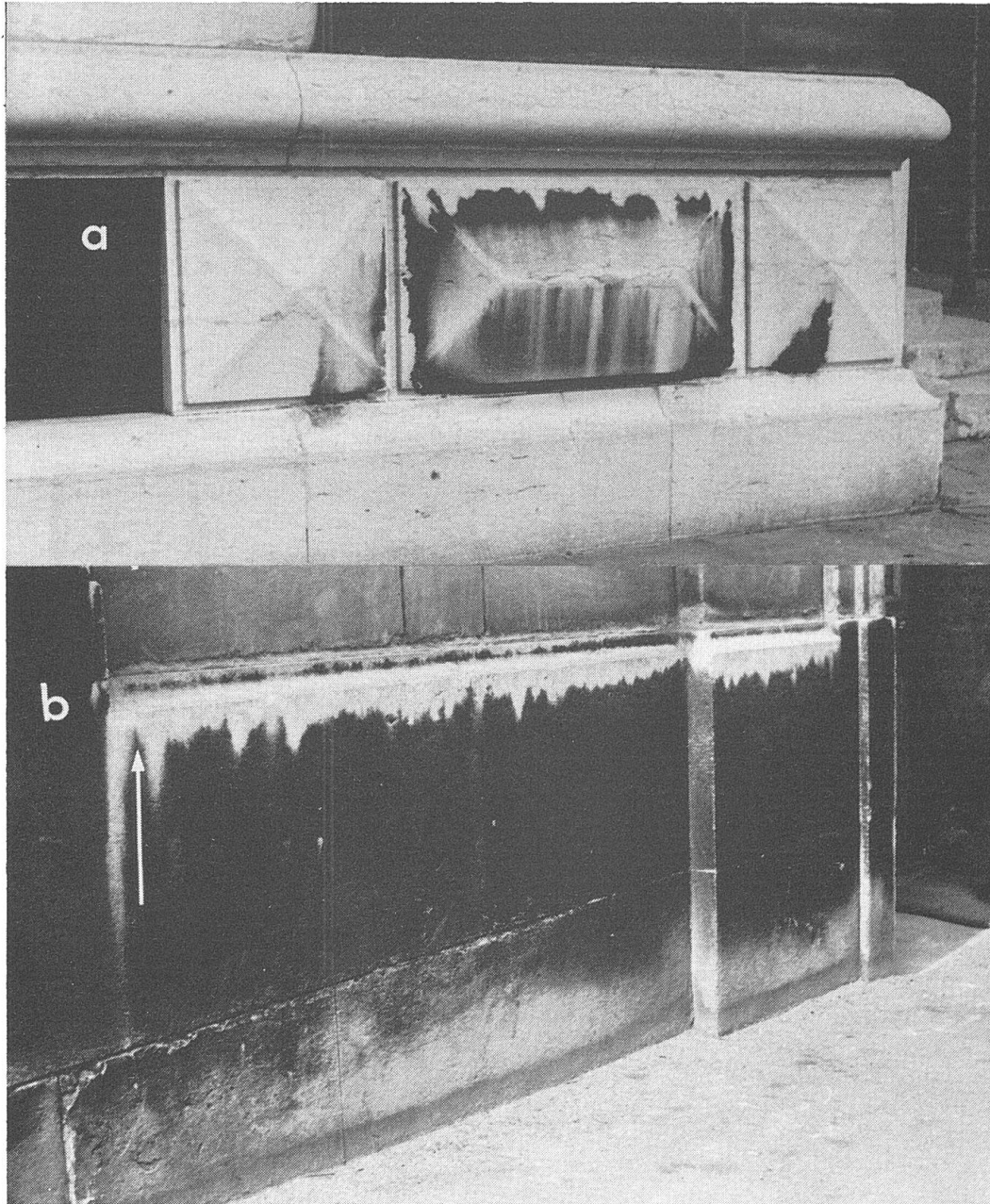


Fig. 4. — Traînées noires ascendantes de suie grasse abiotique contre les murs calcaires des soubassements sud-est de la face d'entrée du Grand-Théâtre (a) et d'un immeuble de la rue de l'Athénée à Genève (b).

(1932), du *Chroococcus lithophilus* Erc. Sur le plan micro-écologique, notre observation fréquente de cellules individuelles et en doublets de cette Chroococcale dans des prélèvements réalisés après râclage préliminaire de la couche superficielle d'environ 1 mm de roche est une autre concordance avec le *Ch. lithophilus* capable, selon Ercegović, de coloniser la roche jusqu'à une profondeur de 2 mm;

- d) face inférieure du mur (fig. 1i) à traînées noires *montantes* sur le soubassement; à l'observation microscopique, seuls des agrégats opaques de suie sont visibles et il n'y a guère que de petits grains de l'ordre du micron pouvant correspondre à des Bactéries contaminantes de l'air ambiant. Ces traînées basses sont donc essentiellement abiotiques.

Nous avons retrouvé les mêmes traînées noires, abiotiques, élargies et en croûtes plus épaisses contre les soubassements des murs de calcaire d'autres monuments publics dont ceux de la face d'entrée (S.-E.) du Grand-Théâtre (fig. 4). Ces traînées noires, contrastant avec le fond de roche blanchie par l'érosion atmosphérique, se présentent toutes comme de longs triangles à "pointe géofuge". Là aussi la détection de Cyanobactéries a été négative et la pointe est aussi abiotique bien qu'en "croissance" apicale par caractéristique condensation de nouvelles particules de suie noire d'aspect gras luisant.

Conclusions

1. Nous avons observé en Ville de Genève la présence dans des traînées murales noirâtres d'une Chroococcale encore peu connue et identifiable au plus près à *Chroococcus lithophilus* Ercegović. La relative pureté de sa population au niveau de ces traînées de la zone médiane déjà fortement mêlées de suie est peut-être l'indication d'une adaptation particulière de poléo-résistance de cette Cyanobactérie.

2. Nous avons mis en évidence le caractère visuel différentiel entre traînées noires supérieures biotiques et inférieures abiotiques: les premières, "algicoles" (dominance des *Gloeocapsa*) et hydrophiles, correspondent aux "Tintenstriche" décrites par Jaag contre les parois rocheuses de divers sites naturels helvétiques; elles dépendent pour leur genèse et extension "géopète" d'une exsudation aqueuse par le haut de la falaise ou du mur (voir modèle réalisé à l'EPF de Zurich, JAAG, 1945). A l'inverse, les traînées basses sont formées de suie hydrophobe et sont "géofuges"; elles accroissent donc la pointe de leur triangle noir en direction du haut des soubassements des murs (fig. 4, flèche), comme prévisible suite au dépôt progressif du goudron condensé à partir des gaz d'échappement des véhicules et transporté contre le bas des murs par les courants d'air ascendants de la rue.

Nous remercions Monsieur M. Ladé de son aide pour les photos en situation urbaine.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ERCEGOVIĆ, A. (1925). La végétation des lithophytes sur les calcaires et les dolomites en Croatie. *Acta Botanica* 1: 64-114.
- GEITLER, L. (1932). Cyanophyceae. *Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora*, Band 14, Akad. Verlagsgesellsch. m.b.H. Leipzig.
- JAAG, O. (1945). Untersuchungen über die Vegetation und Biologie der Algen des nackten Gesteins in den Alpen, im Jura und im schweizerischen Mittelland. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz*, Band 9, Heft 3.
- KERSHAW, K. A. (1963). Lichens. *Endeavour* XXII (86): 65-69.
- TURIAN, G. (1979). Composants de la croûte lichénoïde noire colonisatrice primaire des roches murales. *Saussurea* 10: 87-100.
- (1980). Composants différentiels des croûtes lichénoïdes noires colonisatrices des roches basiques (calcicoles) versus acides (silicicoles). *Saussurea* 11: 19-26.

