

Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique
Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève
Band: 69 (2015)

Artikel: Inventaire des lichens du canton de Genève
Autor: Vust, Mathias
Kapitel: Les associations de lichens
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1036067>

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: 02.02.2026

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

Les associations de lichens

Introduction

La description des milieux ne se base pas sur les cryptogames

La base de description des habitats est le *Guide des milieux naturels de Suisse* (DELARZE & GONSETH, 2008). Les milieux y sont décrits par les espèces dominantes. Ce sont en général des plantes à fleurs. À de rares exceptions près, les cryptogames n'entrent pas dans la description de ces milieux ; les espèces citées le sont à titre d'espèces compagnes, mais non caractéristiques. Les lichens ne peuvent concurrencer les plantes à fleurs. Ils seront donc absents de tous les milieux entièrement recouverts de végétation herbacée, périodiquement perturbés, ou souvent inondés. Les routes peuvent être colonisées par les lichens saxicoles, pour autant que le trafic soit inexistant... De même, les lichens saxicoles peuvent coloniser les bâtiments, mais la plupart possèdent un avant-toit empêchant la pluie de ruisseler sur les façades et donc les lichens d'y croître.

Les cryptogames forment des associations à une autre échelle que celle des milieux

L'approche par milieu est toutefois frustrante dans la mesure où les unités décrites ne sont visiblement pas à l'échelle des cryptogames et ne permettent pas d'appréhender la diversité des micro-habitats occupés par les lichens (et/ou les mousses). Il est tentant de penser que les lichens puissent être liés aux milieux naturels, peut-être à un niveau plus fin que celui des alliances utilisées. Certaines espèces le sont effectivement, dans des unités où le climax de la végétation (stade à l'équilibre avec les conditions écologiques) présente des lacunes permettant aux lichens terricoles de s'y développer ; c'est le cas pour la végétation des dalles calcaires, pour les pelouses steppiques ou alpines et pour les landes d'abrisseaux nains (VUST, 2011). Dans tous les autres cas, les mousses et les lichens, s'ils sont présents, ne forment que des sous-unités de végétation, appelées synusies par certains phytosociologues. En fait, ils forment souvent eux-mêmes des associations à part entière, liées à des micro-habitats inclus dans ces milieux. Il peut donc y avoir plusieurs associations de cryptogames dans un même milieu. Ainsi, on rencontre, par exemple, dans une forêt comme la chênaie à charme, une association de lichens liée à l'écorce lisse et neutre du charme et une autre à l'écorce rugueuse et plus acide du chêne. Il peut également s'y trouver l'association liée aux crevasses à l'abri de la pluie de l'écorce du chêne ou l'une des associations colonisant les arbres morts. Or, ces associations ne sont pas spécifiques à tel ou tel milieu naturel décrit par les plantes à fleurs, mais se rencontrent transversalement dans plusieurs de ces milieux. Ainsi, l'association de lichens liée à l'écorce lisse et neutre se rencontre aussi bien dans la chênaie à charme que dans les hêtraies ou les forêts alluviales, étant d'abord liée au micro-habitat « écorce lisse et neutre en milieu ombragé ».

Des associations transversales par rapport aux milieux

La diversité des associations de cryptogames comme élément de la β -diversité

La (re)connaissance des différentes associations de lichens (et de mousses) permet d'appréhender la diversité des micro-habitats d'un milieu, d'une région ou d'un canton. Cela constitue un complément substantiel à la description de la β -diversité par les milieux basés sur les seules plantes vasculaires. Dans ce but, un essai de synthèse des associations lichéniques susceptibles de se trouver dans le canton de Genève a été élaboré. Cette synthèse a été faite à partir de la compilation d'ouvrages sur la phytosociologie des mousses et des lichens (BARKMANN,

Intérêt de l'approche pour la conservation

1958; BRICAUD et al., 2009; DREHWALD, 1993; DREHWALD & PREISING, 1991; KLEMENT, 1955; MÜLLER & OTTE, 2008; ROUX, 1978 et 1981; ROUX et al., 2009; VAN HALUWYN, 2010 et WIRTH, 1972 et 1995). Il ne pourrait y avoir de certitude sur la présence de l'association que si des relevés phytosociologiques étaient effectués et que leurs analyses concordaient avec les descriptions des relevés types, ce qui n'a pas été fait dans ce travail. Néanmoins, au moyen des caractéristiques écologiques des associations, il est possible d'esquisser la diversité potentielle des micro-habitats lichéniques du canton.

À la lecture de la description des associations, on comprendra que cette échelle permet non seulement une compréhension plus fine de l'écologie des lichens, mais aussi une gestion plus pointue des micro-habitats et par là une meilleure conservation des espèces qui y sont liées. Cette approche par les micro-habitats est bien plus adaptée au praticien, parce qu'elle ne passe pas obligatoirement par la reconnaissance des espèces de lichens!

La nomenclature des syntaxons

Les associations, tous niveaux confondus (syntaxons), sont classées selon une hiérarchie comparable à celle des taxons :

les classes (Cl.) se terminent en *-ETEA*, les ordres (O.) en *-ETALIA*, les alliances (All.) en *-ION* et les associations (Ass.) en *-ETUM*.

Dans les descriptions qui vont suivre, les noms des syntaxons ont été adaptés à la nomenclature actuelle des espèces qui les caractérisent. Le point d'exclamation à l'envers (i) signale de telles adaptations et correspond à un *nomen mutatum propositum* (nom. mut. propos.).

La liste des espèces caractéristiques n'est pas exhaustive, mais plutôt indicative. Les espèces caractéristiques, mais absentes du canton, sont signalées par un astérisque (*).

La description succincte en français suit l'arborescence et se lit donc depuis le début, c'est-à-dire depuis la classe la plus proche. Ainsi le *PHYSCIETUM ADSCENDENTIS* (E.3.1.1) est composé des « lichens neutrophiles à basophiles, ensoleillés et nitrophiles, [composés de] petits foliacés ».

Synthèse des associations lichéniques susceptibles de se rencontrer dans le canton de Genève

LICHENS CORTICOLES

abrités de la pluie (> p. 66)

dans les crevasses des écorces

dans les surplombs

exposés à la pluie (> p. 68) pionniers sur écorce lisse

ombragés

ensoleillés

E. Lichens corticoles (sur écorce) et lignicoles (sur bois mort).

E.1 Cl. *CHRYSOTRICHETEA CANDELARIS* Wirth 1980i

Lichens corticoles abrités de la pluie (stégophiles).

E.1.1 O. *CHRYSOTRICHETALIA CANDELARIS* Wirth 1980i

Idem.

E.1.1.1 All. *CALICION VIRIDIS* Hadač 1944i

Lichens des écorces crevassées, acidophiles et photophiles, mais non héliophiles, aérohygrophiles, préférant les situations ouvertes en milieu forestier.

E.1.1.1.1 Ass. *CHAENOTHECETUM FERRUGINEAE* Barkmann 1958i

Sur écorce de pin ou de chêne.

E.1.1.1.2 Ass. *CHRYSOTRICHETUM CANDELARIS* (Mattick 1937) Barkman 1958i

Dans les crevasses de l'écorce des vieux chênes.

E.1.1.1.3 Ass. *CALICIETUM GLAUCELLI* Kalb 1966 corr. Wirth 1980

Sur bois décortiqué ou poteau de bois.

E.1.1.1.4 Ass. *CHAENOTHECETUM FURFURACEAE* Kalb 1969i

Sur racine, base du tronc, écorce crevassée.

E.1.1.2 All. *LEPRARION INCANAE* Almborn 1948

Lichens corticoles neutrophiles et sciaphiles des surplombs.

E.1.1.2.1 Ass. *ARTHONIETUM PRUINATAE* Almborn 1948i

Sur l'écorce des vieux chênes.

E.1.1.2.2 Ass. *ARTHONIETUM SPADICEAE* Kalb 1966i

Sur l'écorce des vieux chênes.

E.1.1.2.3 Ass. *OPEGRAPHETUM VERMICELLIFERAE* Almborn 1948i

Sur l'écorce des frênes et des peupliers.

E.1.1.2.4 Ass. *LEPRARIETUM INCANAE* James et al. 1977

Sur l'écorce des feuillus autres que les frênes et les peupliers.

E.2 Cl. *ARTHONIO-LECIDELLETEA ELAEOCHROMAE* Drehwald 1993

Lichens exposés à la pluie (astégophiles), neutrophiles, pionniers.

E.2.1 O. *GRAPHIDETALIA SCRIPTAE* Hadač 1944

Sur écorce lisse.

E.2.1.1 All. *GRAPHIDION SCRIPTAE* Ochsner 1928

En forêt, sur écorce ombragée.

E.2.1.1.1 Ass. *PYRENULETUM NITIDAE* Hilitzer 1925

Sur le hêtre ou le charme, en situation humide.

E.2.1.1.2 Ass. *PHLYCTIDETUM ARGENAE* Ochsner 1928

Sur le charme ou le hêtre, à basse altitude; mésophile.

E.2.1.1.3 Ass. *OPEGRAPHETUM RUFESCENTIS* Almborn 1948i

Sur jeunes feuillus, surtout le frêne.

E.2.1.2 All. *LECANORION SUBFUSCAE* Ochsner 1928

Sur écorce ensoleillée; cette alliance est plus nitrotolérante, toxitolérante et xerotolérante que le *Graphidion*.

E.2.1.2.1 Ass. *LECANORETUM SUBFUSCAE* Hilizer 1925

Sur écorce ensoleillée.

sur écorce rugueuse	E.2.2 O. <i>BACIDETALIA PHACODIS</i> Bricaud et Roux 1996 Sur écorce rugueuse.
	E.2.2.1 All. <i>AGONIMION OCTOSPORAE</i> Bricaud 1996 En forêt, sur écorce ombragée.
	E.2.2.1.1 Ass. <i>ACROCORDIETUM GEMMATAE</i> Barkmann 1958i Lichens crustacés.
neutrophiles (> p. 70)	E.3 Cl. <i>PHYSIETEA</i> Tomaselli & De Micheli 1957 Lichens neutrophiles à basophiles.
	E.3.1 O. <i>PHYSIETALIA ADSCENDENTIS</i> Hadač 1944 emend. Barkmann 1958 Ensoleillés.
neutrophiles, nitrophiles	E.3.1.1 All. <i>XANTHORION PARIETINAE</i> Ochsner 1928 Nitrophiles.
	E.3.1.1.1 Ass. <i>PHYSIETUM ADSCENDENTIS</i> Frey & Ochsner 1926 Petis foliacés.
	E.3.1.1.2 Ass. <i>LECANORETUM SAMBUCI</i> ass. prov. Wirth 1980 Petits crustacés sur rameaux.
	E.3.1.1.3 Ass. <i>XANTHORIETUM CANDELARIAE</i> Barkmann 1958 De la base des troncs.
faiblement nitrophiles et acidotolérants (> p. 74)	E.3.1.1.4 Ass. <i>RAMALINETUM FASTIGIATAE</i> Duvigneaud 1942 Fruticuleux des arbres exposés au vent.
	E.3.1.2 All. <i>PLEUROSTICTION ACETABULI</i> Barkmann 1958 (Transition entre E.3 et E.4 dont la position taxonomique varie selon les auteurs). Grands lichens foliacés et fruticuleux, faiblement nitrophiles et acidotolérants.
	E.3.1.2.1 Ass. <i>PLEUROSTICTETUM ACETABULI</i> Ochsner 1928i Subnitrophiles.
	E.3.1.2.2 Ass. <i>FLAVOPARMELIETUM CAPERATAE</i> Felföldy 1941i Subhygrophiles.
acidophiles (> p. 72) crustacés	E.4 Cl. <i>HYPOGYMNIETEA PHYSODIS</i> Follmann 1974 Lichens acidophiles.
	E.4.1 O. <i>LECANORETALIA VARIAE</i> Barkmann 1958 Crustacés, sur bois mort ou écorce très acide.
sur bois mort debout	E.4.1.1 All. <i>LECANORION VARIAE</i> Barkmann 1958 Sur bois mort debout.
	E.4.1.1.1 Ass. <i>HYPOCENOMYCETUM SCALARIS</i> Hilizer 1925i Base des troncs de conifères, des bouleaux et des chênes.
	E.4.1.1.2 Ass. <i>LECANORETUM SYMMICTAE</i> Klement 1955 Troncs, branches et bois mort, tels les poteaux; ombragés.
sur écorce très acide	E.4.1.2 All. <i>LECANORION CONIZAEROIDIS</i> Wirth 1995 Sur écorce très acide ou en zone polluée.
	E.4.1.2.1 Ass. <i>LECANORETUM CONIZAEROIDIS</i> Barkmann 1958 Toxitolérants.
	E.4.1.2.2 Ass. <i>SCOLICIOSPORETUM CHLOROCOCCI</i> Leblanc 1963i Très toxitolérants et sciaphiles.
foliacés et fruticuleux (> p. 74)	E.4.2 O. <i>ALECTORIETALIA</i> Dahl & Hadač 1944 Foliacés et fruticuleux.

climat humide et froid

E.4.2.1 All. *HYPOGYMNION PHYSODIS* Beschel 1958i

***PSEUDEVERNION FURFURACEAE* (Barkmann 1958) James et al. 1977**

De climat humide et froid.

E.4.2.1.1 Ass. *PARMELIETUM SULCATAE* Hilizer 1925

En plaine, lichens foliacés et fruticuleux, accompagnés de lichens crustacés.

climat humide et doux

E.4.2.2 All. *FLAVOPARMELION CAPERATAE*

***PARMOTREMION PERLATI* James et al. 1977i**

De climat humide et doux.

E.4.2.2.1 Ass. *FLAVOPARMELIO CAPERATAE*-*PARMOTREMION PERLATI* Delzenne et Géhu 1978i

Lichens moyennement acidophiles sur vieux chênes.

**sur écorce peu acide à
basique des vieux arbres**

E.5. Cl. *FRULANIO DILATATAE*-*LEUCODONTETEA SCIUROIDIS* Mohan 1978 emend. Marstaller 1985

Communauté de lichens et de mousses corticoles sur écorce peu acide à basique.

E.5.1 O. *ORTHOTRICHETALIA* Hadač in Klika & Hadač 1944

Idem.

E.5.1.1 All. *LOBARION PULMONARIAE* Ochsner 1928

Sur vieux arbres dans les forêts proches de l'état naturel.

E.5.1.1.1 Ass. *LOBARIETUM PULMONARIAE* Hilizer 1925

Idem.

LICHENS FOLIICOLES

F. Lichens foliicoles (épiphytes sur feuilles sempervirentes)

(> p. 78)

F.1. Cl. *FELLHANERETEA BOUTEILLEI* Bricaud & Roux 2009

Lichens foliicoles.

F.1.1 O. *FELLHANERETALIA BOUTEILLEI* Bricaud & Roux 2009

Idem.

F.1.1.1 All. *FELLHANERION BOUTEILLEI* Bricaud 1996 ex Bricaud & Roux 2009

Conditions microclimatiques instables, étage collinéen, moyennement acidophile, surtout sur feuilles de buis.

F.1.1.1.1 Ass. *NEOCOLERO (BOUTEILLEI)*-*FELLHANERETEUM BOUTEILLEI* Bricaud & Roux 2009

Photophiles mais non héliophiles, aérohygrophiles.

LICHENS SAXICOLES

S. Lichens saxicoles

silicicoles exposés

(> p. 80)

à humidité persistante

S.1 Cl. *RHIZOCARPETEA GEOGRAPHICI* Wirth 1972

Lichens saxicoles silicicoles, en milieux exposés.

S.1.1 O. *RHIZOCARPETALIA OBSCURATI* Wirth 1972 nom. inval.

À humidité persistante.

S.1.1.1 All. *PORPIDION TUBERCOLOSAE* Wirth 1972i

Idem.

S.1.1.1.1 Ass. *PORPIDIETUM CRUSTULATAE* Klement 1950i

Sur les cailloux siliceux au sol.

ensoleillés

S.1.2 O. *RHIZOCARPETALIA GEOGRAPHICI* Klement 1950 emend. Drehwald 1993

Ensoleillés.

des cours d'eau
(> p. 82)

S.1.2.1 All. XANTHOPARMELION CONSPERSAE Hadač 1944i

Des faces subhorizontales.

S.1.2.1.1 Ass. BUELLIO-RHIZOCARPETUM GEOGRAPHICI Wirth 1972

Pionniers.

S.1.2.1.2 Ass. LECIDELLETUM CARPATHICAE Wirth 1981

Des couronnes de murs subneutres.

S.1.2.1.3 Ass. PARMELIETUM CONSPERSAE Hilizer 1925

Des rochers siliceux.

S.2 Cl. IONASPISETEA LACUSTRIS Wirth 1972 ex Drehwald 1993i

Lichens saxicoles silicicoles des cours d'eau.

S.2.1 O. IONASPIDETALIA LACUSTRIS Drehwald 1993i

Idem.

S.2.1.1 All. VERRUCARION PRAETERMISSAE Čern. & Hadač 1944

Périodiquement inondés.

S.2.1.1.1 Ass. PORPIDIETUM HYDROPHILAE Ullrich 1962i

Idem.

calcicoles nitrophiles
(> p. 84)

S.3 Cl. VERRUCARIETEA NIGRESCENTIS Wirth 1980

Lichens saxicoles calcicoles, sur substrat moyennement à riche en éléments nutritifs.

S.3.1. O. VERRUCARIETALIA NIGRESCENTIS Klement 1950

Idem.

des murs

S.3.1.1 All. CALOPLACION DECIPIENTIS Klement 1950

Des murs.

S.3.1.1.1 Ass. CALOPLACETUM CITRINAE Beschel ex Klement 1955

Du pied des murs, riches en azote.

S.3.1.1.2 Ass. CALOPLACETUM SAXICOLAE (Du Rietz 1925) Kaiser 1926i

Verticaux, ensoleillés et riches en azote.

S.3.1.1.3 Ass. CALOPLACETUM TEICHOLYTAE Wilm. 1966

Verticaux, ensoleillés et chauds.

S.3.1.1.4 Ass. XANTHORIETUM CALCICOLAE Beschel ex Klement 1953i

Sur la couronne des murs.

S.3.1.1.5 Ass. CANDELARIELLO MEDIANIS-PHYSCIETUM NIGRICANTIS Nowak 1960

Abondamment mouillé lors des pluies ou par les vagues du lac.

des blocs au sol

S.3.1.2 All. ASPICILION CALCAREAE Albertson 1950

Des affleurements et blocs calcaires proches du sol.

S.3.1.2.1 Ass. ASPICILIETUM CONTORTAE Kaiser 1926 ex Klement 1955

Sur des surface surtout à peu près horizontales.

calcicoles non
nitrophiles
(> p. 86)

S.4 Cl. CLAUZADEETEA IMMERSAE Roux 1978 ex Roux et al. 2009

Lichens saxicoles calcicoles peu ou pas nitrophiles.

S.4.1 O. BAGLIETTOETALIA PARMIGERAE Roux 1978 ex von Brackel 1993

Sur calcaire dur, peu ou pas ombragé.

S.4.1.1 All. RINODINION IMMERSAE Roux 1978

En micro-climat instable.

S.4.1.1.1 Ass. VERRUCARIETUM MARMOREAE Roux 1978

Ensoleillé.

calcicoles
périodiquement
inondés
(> p. 88)

S.4.2 O. *LEPRARIETALIA NIVALIS* Roux et al. 2009 (Appartenance problématique à la classe des *CLAUZADEETEA IMMERSAE*)

Sur paroi calcaire ombragée.

S.4.2.1 All. *LEPRARION NIVALIS* Roux et al. 2009

Idem.

S.4.2.1.1 Ass. *GYALECTETUM JENENSIS* Kaiser 1926 em. Roux et al. 2009

Sur calcaire dur ou poreux, tel le tuf.

S.5 Cl. *COLLEMATETEA CRISTATI* Wirth 1980

Lichens saxicoles calcicoles des endroits périodiquement suintants.

S.5.1 *COLLEMATETALIA CRISTATI* Wirth 1980

Idem.

S.5.1.1 All. *COLLEMATION FUSCOVIRENTIS* Klement 1955 corr. Wirth 1980

Grands cyanolichens des endroits périodiquement suintants.

S.5.1.1.1 Ass. *TONINIETUM CANDIDAE* Kaiser 1926

Des fentes de rochers et de murs chauds et secs.

S.5.1.1.2 Ass. *VERRUCARIO-PLACYNTHIETUM NIGRI* Kaiser 1926

Ombragés ou à forte humidité atmosphérique.

S.5.1.2 All. *PECCANION CORALLOIDIS* Moreno & Egea all. prov. = ? *PSOROTICHION SCHAERERI* all. prov.

Petits cyanolichens des endroits chauds périodiquement ruisselants.

S.5.1.2.1 Ass. *PECCANIO-THYREETUM CONFUSAE* Nowak 1960

Battu par les vagues.

LICHENS TERRICOLES

au sol, sur substrat acide,
ombragé
(> p. 90)

T. Lichens terricoles

T.1 Cl. *CLADONIO DIGITATAE-LEPIDOZIETEA REPTANTIS* Ječek & Vondr. 1962

Lichens terricoles sur substrats acides et ombragés.

T.1.1 O. *CLADONIO DIGITATAE-LEPIDOZIETALIA REPTANTIS* Ječek & Vondr. 1962

Idem.

T.1.1.1 All. *CLADONION CONIOCRATAEAE* Duvign. 1942 ex James et al. 1977

Idem.

T.1.1.1.1 Ass. *CLADONIETUM CONIOCRATAEAE* Duvign. 1942 ex James et al. 1977

Sur bois mort et à la base des troncs, ombragé et humide.

T.1.1.1.2 Ass. *CLADONIETUM MACILENTAE* Krieger 1937i

Sur bois mort, humus et sol sableux riche en humus, sec et ensoleillé.

sur sol acide, ensoleillé
(> p. 92)

T.2 Cl. *CERATODONTO PURPUREI-POLYTRICHETEA PILIFERI* Mohan 1978

Lichens terricoles sur sols acides et ensoleillés.

T.2.1 O. *PELTIGERETALIA* Klement 1950

Idem.

T.2.1.1 All. *DIBAEION BAEOMYCETIS* Klement 1955i

Pionniers.

T.2.1.1.1 Ass. *DIBAEETUM BAEOMYCETIS* Paus 1997 nom. inval.

Des milieux ouverts.

sur sol basique, sec
(> p. 94)

T.2.1.2 All. *CLADONION ARBUSCULAE* Klement 1950 corr. Wirth 1980

Foliacés et fruticuleux.

T.2.1.2.1 Ass. *CLADONIETUM FOLIACEAE* Klement 1955i

Foliacés sur sols subacides.

T.2.1.2.2 Ass. *CLADONIETUM ARBUSCULAE* Krieger 1937i

Fruticuleux sur sols acides.

T.2.1.3 All. *CLADONION REI* Paus 1997 nom. inval.

Pionniers sur sols bruts riches en éléments nutritifs.

T.2.1.3.1 Ass. *CLADONIETUM REI* Paus 1997 nom. inval.

Idem.

T.3 Cl. *PSORETEA DECIPIENTIS* Mattick ex Follm. 1974

Sur sols basiques et secs.

T.3.1 O. *PSORETALIA DECIPIENTIS* Mattick ex Follm. 1974

Idem.

T.3.1.1 All. *TONINION SEDIFOLIAE* Hadač 1948i

Pionniers.

T.3.1.1.1 Ass. *TONINIO-PSORETUM DECIPIENTIS* Stodiek 1937i

Crustacés.

T.3.1.1.2 Ass. *CLADONIETUM SYMPHYCARPAE* Doppelb. in Klement 1955

Foliacés et fruticuleux.

T.3.2 O. *FUNARIETALIA HYGROMETRICA* v. Hübschm. 1957 (= O. *BARBULETALIA UNGUICULATAE* v. Hübschm. 1960 [DREHWALD & PREISING, 1991]).

Sur sol basique, bien éclairé.

T.3.2.1 All. *PHASCION CUSPIDATAE* Waldh. ex v. Krus. 1945 (= *PHASCION CUSPIDATI* Waldheim 1944 [DREHWALD & PREISING, 1991]).

Sur sol frais à humide.

T.3.2.1.1 Ass. *POTTIETUM TRUNCATAE* v. Krus. 1945

Avec mousses annuelles d'hiver.

T. 3.2.2 All. *GRIMMALDION FRAGRANTIS* Šm. et Had. 1944

Sur sol ensoleillé et sec.

T. 3.2.2.1 Ass. *ALOINETUM RIGIDAE* Stodiek 1937

Thermophile.

sur sol basique, frais
(> p. 96)

Fiche des micro-habitats

Tous les micro-habitats sont décrits, au niveau de l'alliance, par des fiches descriptives et illustrées dans les pages suivantes.

E.1 Lichens corticoles abrités de la pluie

Écologie	La caractéristique de ce groupe d'espèces est le fait qu'elles colonisent les parties du tronc qui sont à l'abri de la pluie, sur un tronc penché ou sous une branche, dans les crevasses de l'écorce ou au pied de l'arbre.
Physionomie des espèces	Les espèces sont soit des caliciales (lichens à fructifications en tête d'épingle) des genres <i>Calicium</i> et <i>Chaenotheca</i> , soit des lichens pulvérulents des genres <i>Lepraria</i> et <i>Chrysothrix</i> , soit des espèces crustacées adaptées.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.1.1.1 All. <i>CALICION VIRIDIS</i> Hadač 1944i.</p> <p>Lichens corticoles abrités de la pluie (stégophiles), acidophiles et photophiles, mais non héliophiles (préférant donc la lumière diffuse), aérohygrophiles, des écorces crevassées, du bois décortiqué ou des abris à la base du tronc; préférant les situations ouvertes en milieu forestier.</p> <p><i>Calicium glaucellum</i>, <i>C. salicinum</i>, <i>C. viride</i>, <i>Chaenotheca chrysocephala</i>, <i>C. ferruginea</i>, <i>C. furfuracea</i>, <i>C. hispidula</i>, <i>Chrysothrix candelaris</i>.</p> <p>E.1.1.2 All. <i>LEPRARION INCANAE</i> Almborn 1948.</p> <p>Lichens corticoles abrités de la pluie (stégophiles), neutrophiles et sciaphiles des surplombs.</p> <p><i>Arthonia pruinata</i>, <i>Arthonia spadicea</i>, <i>Lecanographa amylacea</i>, <i>Lepraria incana</i>, <i>Opegrapha vermicellifera</i>, <i>Schismatomma decolorans</i>[*].</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Si les lichens corticoles des surplombs sont relativement fréquents, en particulier les <i>Lepraria</i> , les espèces des écorces crevassées sont beaucoup plus rares. Ces dernières sont en effet liées aux vieux arbres et aux stations à humidité de l'air élevée. Elles sont, de ce fait, plus abondantes aux étages montagnard et subalpin.
Menaces	La principale menace pour ces espèces est la disparition de leur micro-habitat, c'est-à-dire l'abattage des vieux arbres et des arbres tordus ou penchés.
Mesures de protection	Presque toutes les espèces de caliciales sont rares dans le canton de Genève. Il conviendrait de classer les arbres-hôtes comme arbres-biotopes pour protéger et encourager la dispersion de ces espèces.
Le saviez-vous ?	Les caliciales font partie des espèces indicatrices de forêts à longue continuité écologique en Scandinavie (TIBELL, 1992).

Figure 31.

Colonne de gauche.

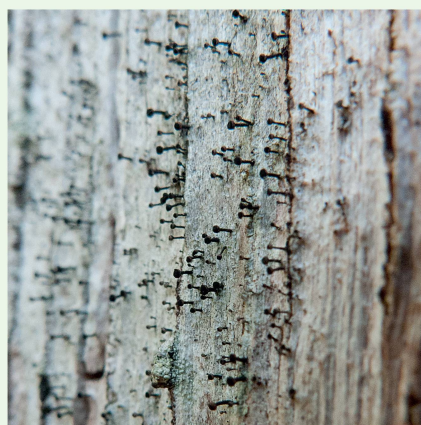
en haut: un tronc penché, sans écorce, voilà le micro-habitat à l'abri de la pluie caractéristique pour les caliciales, ces lichens à fructifications en minuscule tête d'épingle.

Au milieu: *Chaenotheca furfuracea*, bien reconnaissable à sa couleur jaune vif et à ses clous tordus de la même couleur.

En bas: la base des arbres penchés est souvent teintée de blanc-verdâtre ou jaunâtre: ce sont les lichens pulvérulents du genre *Lepraria*, spécialement adaptés à ces micro-habitats ombragés et à l'abri de la pluie.



J.-C. Merrilliod



M. Vust



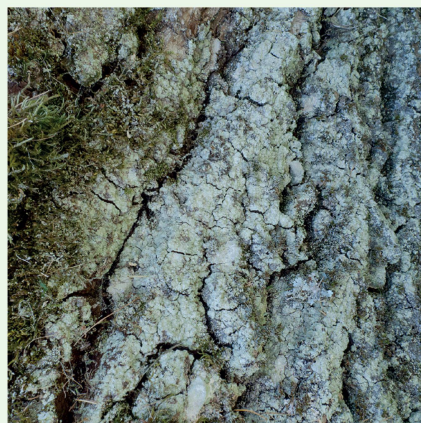
M. Vust



M. Vust



M. Vust



M. Vust

Figure 32.

Colonne de droite, de haut en bas:

Chaenotheca ferruginea, une caliciale reconnaissable à sa teinte rouille par endroits.

Calicium salicinum, l'espèce trouvée sur le tronc de la photo du haut à gauche.

Chrysothrix candelaris, reconnaissable à sa poudre jaune fluorescente; croît dans les anfractuosités de l'écorce des vieux chênes.

Lepraria incana, espèce typique des écorces en surplomb.

E.2 Lichens corticoles exposés à la pluie, neutrophiles, pionniers

Écologie	L'écorce lisse de certains arbres, comme celle du charme ou des jeunes feuillus, est caractérisée par sa faible rétention de l'eau et l'absence de certains micro-habitats, tel les crevasses ou même la mousse.
Physionomie des espèces	L'écorce lisse est colonisée par des lichens crustacés pionniers, soit fertiles, comme les <i>Lecanora</i> , soit stériles, tel <i>Phlyctis argena</i> , mais dont la stratégie commune est de se disséminer rapidement.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.2.1.1 All. <i>GRAPHIDION SCRIPTAE</i> Ochsner 1928.</p> <p>Lichens exposés à la pluie (astégophiles), neutrophiles, pionniers sur écorce lisse, liés à l'ombre et à l'humidité des forêts de feuillus peu perturbées, nitrophobes et toxiphobes; souvent en symbiose avec l'algue <i>Trentepohlia</i>, dont les conditions d'activité photosynthétique sont adaptées aux milieux non ensoleillés. Alliance dominée par des lichens crustacés à lirelles (<i>Arthonia</i> spp., <i>Graphis</i> spp., <i>Opegrapha</i> spp.) ou périthèces (<i>Pyrenula</i> spp.). <i>Arthonia atra</i>, <i>A. cinnabarina</i>, <i>A. didyma</i>, <i>A. ruana</i>, <i>Graphis scripta</i>, <i>Lecanora albella</i>, <i>Opegrapha rufescens</i>, <i>O. viridis</i>, <i>Pertusaria amara</i>, <i>P. leioplaca</i>, <i>Pyrenula nitida</i>, <i>P. nitidella</i>, <i>Phlyctis agelaea</i>, <i>P. argena</i>, <i>Strigula glabra</i>.</p> <p>E.2.1.2 All. <i>LECANORION SUBFUSCAE</i> Ochsner 1928.</p> <p>Lichens exposés à la pluie (astégophiles), neutrophiles, pionniers sur écorce lisse, ensoleillés. Cette alliance, colonisant les jeunes arbres isolés ou poussant le long des routes, est plus nitrotolérante, toxitolérante et xérotolérante que le <i>Graphidion</i>; elle est dominée par les crustacés à apothécies (<i>Lecanora</i> spp., <i>Lecidella</i> spp.). <i>Caloplaca cerina</i>, <i>Candelariella xanthostigma</i>, <i>Catillaria nigroclavata</i>, <i>Lecanora carpinea</i>, <i>L. chlarotera</i>, <i>L. argentata</i>, <i>Lecidella elaeochroma</i>.</p> <p>E.2.2.1 All. <i>AGONIMION OCTOSPORAE</i> Bricaud 1996.</p> <p>Lichens exposés à la pluie (astégophiles), neutrophiles, pionniers sur écorce rugueuse, en forêt dense, sombre et âgée. <i>Acrocordia gemmata</i>, <i>Bacidia rubella</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Ces groupements sont parmi les plus fréquents, étant donné l'abondance des jeunes arbres, éclairés ou non, aux étages inférieurs. C'est particulièrement le cas dans le canton de Genève, où les forêts comportent naturellement le charme et le noisetier. La présence à Genève de l' <i>Agonimion</i> , décrit dans la région méditerranéenne, demande vérification.
Menaces	Le <i>Graphidion</i> est sensible aux nitrates et pourrait être affecté en lisière de champs. L'association la plus liée à l'humidité atmosphérique, le <i>Pyrenuletum nitidae</i> , est limitée, dans le canton, aux rives des cours d'eau.
Mesures de protection	Aucune mesure de protection n'est nécessaire.

Figure 33. Un tronc de charme, espèce dont l'écorce reste lisse, colonisée par les lichens crustacés gris ou blanchâtres du *Graphidion*.

À droite en haut: *Phlyctis argena*, une des espèces les plus fréquentes dans les forêts genevoises, reconnaissable aux taches blanches stériles qu'elle forme.

À droite en bas: *Graphis scripta*, le bien nommé, aux longues fructifications en lirelle noire, a donné son nom au *Graphidion*, dont il est l'une des espèces caractéristiques.



M. Vust



J.-C. Mermilliod

Figure 34. Écorce lisse d'un jeune noyer, colonisée par les espèces crustacées du *Lecanorion subfuscae* et déjà en partie recouverte par les espèces foliacées du *Xanthorion* (voir plus loin).

À droite en haut: *Lecidella elaeochroma*, aux apothécies noires se détachant sur un fond verdâtre; se rencontre un peu partout sur les écorces lisses.

À droite en bas: *Lecanora chlorotera*, dans la moitié du haut, et *Lecanora glabrata*, dans celle du bas, aux apothécies rondes bordées de blanc, sont présentes dans le *Lecanorion subfuscae*.



J.-C. Mermilliod



J.-C. Mermilliod

Figure 35. *Bacidia rubella* est une espèce crustacée apparaissant sur les écorces rugueuses des frênes et des chênes d'un certain âge.

À droite en haut: *Acrocordia gemmata* colonise les écorces rugueuses des chênes; c'est l'autre caractéristique de l'alliance des lichens crustacés colonisant les écorces rugueuses.

À droite en bas: *Gyalecta truncigena*, une espèce très discrète des écorces rugueuses.



J.-C. Mermilliod



J.-C. Mermilliod

E.3 Lichens corticoles exposés à la pluie, neutrophiles à basophiles

Écologie	Les arbres d'allées ou isolés, à écorce neutre ou faiblement basique, comme les noyers, les érables, les frênes, les peupliers ou les pommiers, sont colonisés par des lichens foliacés orangés ou gris. Exposés en pleine lumière ou dans des milieux semi-ombragés et tolérant la sécheresse et une certaine charge d'azote, ils forment les associations corticoles les plus fréquentes du canton.
Physionomie des espèces	Les rameaux sont colonisés par de petits crustacés (<i>Caloplaca cerinella</i> , <i>Lecania naegelii</i> , <i>L. cyrtella</i> , <i>Lecanora sambuci</i>), les branches par de petits foliacés (<i>Physcia adscendens</i> , <i>P. aipolia</i> , <i>P. tenella</i> , <i>P. stellaris</i> , <i>Xanthoria polycarpa</i>) et les troncs par des foliacés moyens (<i>Melanohalea exasperatula</i> , <i>Physconia grisea</i> , <i>P. perisidiosa</i> , <i>Xanthoria parietina</i>), bien que cette classification ne soit pas absolument stricte. Des lichens fruticuleux (par ex. <i>Ramalina fraxinea</i>) se rencontrent dans les lieux à vents humides fréquents.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.3.1.1 All. <i>XANTHORION PARIETINAE</i> Ochsner 1928.</p> <p>Lichens corticoles exposés à la pluie, neutrophiles à basophiles, nitrophiles, sur écorce ± rugueuse.</p> <p><i>Caloplaca pyracea</i>, <i>C. cerinella</i>, <i>Candelaria concolor</i>, <i>Hyperphyscia adglutinata</i>, <i>Lecania naegelii</i>, <i>L. cyrtella</i>, <i>Lecanora allophana</i>, <i>L. horiza</i>, <i>L. sambuci</i>, <i>Melanohalea exasperatula</i>, <i>Pertusaria albescens</i>, <i>Phaeophyscia ciliata</i>, <i>Physcia adscendens</i>, <i>P. aipolia</i>, <i>P. tenella</i>, <i>P. stellaris</i>, <i>Physconia grisea</i>, <i>P. perisidiosa</i>, <i>Xanthoria parietina</i>, <i>X. candelaria</i>, <i>X. polycarpa</i>, <i>X. ulophyllodes</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Colonisant les feuillus suffisamment ensoleillés, ces lichens sont présents partout, de la campagne à la ville et sur tout le Plateau suisse; ils ne sont absents qu'à l'intérieur des forêts. Seuls les lichens fruticuleux des arbres exposés aux vents sont rares.
Menace	Aucune menace ne pèse sur ces groupements.
Mesures de protection	Aucune mesure n'est nécessaire, sauf pour conserver les quelques arbres qui abritent <i>Ramalina fraxinea</i> .
Le saviez-vous ?	L'abondance de ces groupements est non seulement liée à la fréquence des arbres de lisière, d'allées ou isolés en campagne, mais aussi et surtout à la quantité d'azote issue des engrais agricoles qui retombe avec la pluie sur l'ensemble du territoire.

Figure 36. Jeunes noyers rapidement colonisés par les lichens foliacés neutro- et nitrophiles.

À droite en haut: les branches sont également colonisées par des espèces de plusieurs couleurs, comme le brun *Melanohalea exasperata* ou le gris *Phaeophyscia aipolia*, **à droite en bas.**



Figure 37. Les taches jaune orange de *Xanthoria parietina* se voient de loin; c'est l'espèce caractéristique et la plus fréquente de l'alliance.

À droite en haut: en regardant à la loupe, d'autres espèces nitrophiles plus discrètes accompagnent *Xanthoria parietina*, telles *Hyperphyscia adglutinata*, brun et plaqué contre l'écorce, et *Candelaria concolor*, minuscule buisson aux ramifications jaunes.

À droite en bas: sur les jeunes troncs ou les rameaux, peuvent se découvrir à la loupe les minuscules apothécies orange de *Caloplaca cerinella*, ou celles, encore plus discrètes, gris beige de *Lecania cyrtella*, deux espèces moins nitrophiles que les précédentes.



Figure 38. *Xanthoria candelaria* est une espèce devenue rare, qui fut amplement documentée au XIX^e siècle.

À droite: *Ramalina fraxinea*, une espèce rare dans le canton de Genève, est liée aux arbres exposés aux vents humides.

E.4.1 Lichens sur bois mort ou très acide

Description	Dans le canton de Genève, les lichens les plus acidophiles se rencontrent à la base des troncs à l'écorce acide, comme ceux des conifères, des bouleaux et des chênes, mais aussi et surtout sur les arbres morts encore sur pied ou sur le bois d'œuvre, tels les portails, barrières, poteaux de clôtures, bancs, etc...
Physionomie des espèces	Le bois mort est un substrat à part entière, qui a ses lichens crustacés pionniers (<i>Lecanorion variae</i>), puis, ou en même temps, des lichens foliacés et fruticuleux (<i>Pseudevernia furfuracea</i>). Si les premiers sont fertiles, les seconds se reproduisent végétativement.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.4.1.1 All. <i>LECANORION VARIAE</i> Barkmann 1958. Lichens acidophiles, crustacés, sur bois mort sur pied ou écorce très acide. <i>Hypocenomyce scalaris</i>, <i>Lecania cyrtella</i>, <i>Lecanora conizaeoides</i>, <i>L. symmicta</i>, <i>L. varia</i>.</p> <p>E.4.1.2 All. <i>LECANORION CONIZAEOIDIS</i> Wirth 1995. Lichens acidophiles, crustacés, sur écorce très acide ou en zone polluée. <i>Lecanora conizaeoides</i>, <i>Scoliciosporum chlorococcum</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Les espèces très acidophiles sont présentes partout en Suisse jusqu'à l'étage subalpin, mais surtout en montagne dans les forêts de conifères. Elles sont toutes rares dans le canton de Genève, en raison de la rareté des substrats favorables et de l'amélioration de la qualité de l'air, qui a fait régresser fortement les espèces les plus toxitolérantes.
Menace	La principale menace pesant sur ces espèces est la disparition des substrats favorables.
Mesures de protection	<p>Les forestiers devraient, chaque fois qu'une occasion se présente, laisser les arbres sénescents ou morts sur pied.</p> <p>Il faut garder à l'esprit que toute planche, tout poteau de clôture, peut, à partir d'un certain temps, accueillir des lichens. Sachant que de tels substrats sont rares dans le canton, il conviendrait de favoriser la construction de barrières ou de poteaux en bois, chaque fois que c'est possible, plutôt que de les construire en plastique ou en métal.</p>
Le saviez-vous?	Parmi les espèces les plus acidophiles se trouvent aussi des espèces les plus résistantes à la pollution acide, telle qu'elle était en vigueur dans les années 1980 avec la pollution soufrée. Maintenant que les hydrocarbures de chauffage sont pauvres en soufre, il n'y a quasiment plus de pollution acide. Par conséquent, les espèces très acidophiles, comme <i>Lecanora conizaeoides</i> , se sont retirées sur les écorces naturellement les plus acides, celles des conifères.

Figure 39. Une barrière en bois anodine en apparence, mais hôte d'une dizaine d'espèces de lichens acidophiles!

À droite : deux d'entre eux, *Lecanora varia* en vert-jaunâtre sur la gauche de l'image et *Lecanora pulicaris* en brun sur la droite.



M. Vust



M. Vust

Figure 40. *Hypocenomyce scalaris*, une espèce typique de la base des conifères.

À droite : *Lecanora symmicta*, espèce que l'on trouve fréquemment sur les écorces acides, les troncs morts et le bois d'œuvre.



J.-C. Mermillod



M. Vust

Figure 41. *Lecanora conizaeoides* est l'une des espèces les plus toxitolérantes, dernière à subsister dans les années 1980 au centre des villes. Elle a fortement régressé avec la diminution de la pollution atmosphérique acide et ne subsiste aujourd'hui que sur l'écorce de quelques conifères, tels que les pins ou les cèdres.



M. Vust

E.4.2 Lichens corticoles exposés à la pluie, acidophiles

Écologie	L'acidité des écorces varie selon les espèces d'arbres. Les poiriers et les tilleuls ont une écorce modérément acide, tandis que les chênes, les bouleaux, les cerisiers et les pruniers ont une écorce plus acide.
Physionomie des espèces	Le <i>Pleurostiction acetabuli</i> , avec de grands lichens foliacés, faiblement nitrophile et acidotolérant, est une transition entre le <i>Xanthorion</i> , aux petits et moyens foliacés neutrophiles et nitrophiles, et les <i>Pseudevernia furfuraceae</i> et <i>Parmotremion perlati</i> , aux grands lichens foliacés et fruticuleux acidophiles.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.3.1.2 All. <i>PLEUROSTICTION ACETABULI</i> Barkmann 1958. Grands lichens foliacés et fruticuleux, faiblement nitrophiles et acidotolérants. <i>Anaptychia ciliaris</i>, <i>Melanelixia glabra</i>, <i>Parmelina quercina</i> s.l., <i>P. tiliacea</i>, <i>P. pastillifera</i>, <i>Pleurosticta acetabulum</i>, <i>Physconia grisea</i>, <i>Punctelia jeckeri</i>, <i>P. subrudecta</i>.</p> <p>E.4.2.1 All. <i>PSEUDEVERNION FURFURACEAE</i> (Barkmann 1958) James et al. 1977. Lichens acidophiles, foliacés et fruticuleux, de climat humide et froid. <i>Bryoria fuscescens</i>, <i>Evernia prunastri</i>, <i>Hypogymnia physodes</i>, <i>Parmelia sulcata</i>, <i>Platismatia glauca</i>, <i>Pseudevernia furfuracea</i>, <i>Tuckermanopsis chlorophylla</i>.</p> <p>E.4.2.2 All. <i>PARMOTREMION PERLATI</i> James et al. 1977i. Lichens acidophiles, foliacés et fruticuleux, de climat humide et doux. <i>Flavoparmelia caperata</i>, <i>Parmotrema perlatum</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Ces groupements sont probablement fréquents en Suisse, mais marginaux dans le canton de Genève. En effet, dans ce dernier les feuillus bien éclairés, mais à l'abri des engrais, sont peu fréquents et le <i>Pleurostiction acetabuli</i> est par conséquent rare. Les lichens acidophiles sont davantage inféodés aux conifères, en montagne, et seules quelques espèces descendent exceptionnellement en plaine. Enfin, l'association à <i>Flavoparmelia caperata</i> et <i>Parmotrema perlatum</i> , liée aux chênes des chênaies à charme, est probablement en limite orientale de son aire atlantique, mais néanmoins fréquente dans toutes les chênaies à charme du canton.
Menace	La seule menace, si elle existe, est la rareté relative des substrats adéquats pour ces groupements, c'est-à-dire des écorces modérément acides et pauvres ou très pauvres en nitrates ou du bois d'œuvre exposé aux vents et à la pluie.
Mesures de protection	Il convient de garder à l'esprit l'importance des substrats acides pour la diversité des lichens corticoles du canton. Favoriser les bouleaux, les cerisiers et les chênes en situation bien éclairée.
Le saviez-vous?	La plupart des espèces de ces alliances sont stériles, mais la présence d'apothécies peut aussi dépendre de la qualité de l'air. On sait en effet grâce aux herbiers que de nombreuses espèces étaient fertiles autrefois, alors qu'elles ne se reproduisent plus aujourd'hui que de manière végétative.

Figure 42. Allée de chênes, en campagne, colonisée par un mélange d'espèces acidotolérantes et un peu nitrophiles.

À droite en haut: *Pleurosticta acetabulum*, une des espèces typiques de la transition entre les groupements nitrophiles et les groupements acidophiles.

À droite en bas: *Punctelia jeckeri*, une autre espèce du *Pleurostiction*.



J.-C. Mermilliod



J.-C. Mermilliod

Figure 43. Poteau de clôture colonisé par de nombreux lichens foliacés acidophiles, comme, **à droite en haut**, *Parmelia sulcata* et, **à droite en bas**, *Hypogymnia physodes*.



M. Vust



M. Vust

Figure 44. Chênaie traversée par une route forestière, amenant suffisamment de lumière sur les troncs de chênes pour la croissance de *Flavoparmelia caperata*, **à droite en haut** sur la photo de droite, et *Parmotrema perlatum*, **à gauche en bas** sur la même image.



M. Vust

E.5 Communauté de lichens et de mousses corticoles des vieux arbres

Écologie	De même que le stade de végétation se trouvant au terme de la succession naturelle est la forêt (stade dit climacique ou climax), de même il existe un stade au terme de la succession de colonisation des vieux troncs recouverts de coussins de mousses et de lichens. Cette communauté n'existe que dans les forêts exploitées de façon suffisamment extensive pour contenir à la fois des arbres âgés et un micro-climat de vieilles forêts, relativement sombre et humide.
Physionomie des espèces	Les lichens composant cette communauté sont de grandes espèces foliacées, à algues vertes ou à cyanobactéries.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>E.5.1.1 All. <i>LOBARION PULMONARIAE</i> Ochsner 1928.</p> <p>Communauté de lichens et mousses corticoles sur écorce peu acide à basique de vieux arbres en forêt proche de l'état naturel.</p> <p><i>Collema fasciculare</i>, <i>C. flaccidum</i>, <i>C. occultatum</i>, <i>C. nigrescens</i>, <i>Leptogium saturninum</i>, <i>Lobaria pulmonaria</i>, <i>Nephroma parile</i>, <i>Normandina pulchella</i>, <i>Thelenella muscorum</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Cette communauté est devenue rare partout en Suisse et a quasiment disparu du Plateau. Sa régression est principalement due à l'exploitation intensive des forêts et à la disparition des anciennes forêts, notamment en plaine. Dans le canton de Genève, les espèces caractéristiques ont disparu ou sont extrêmement rares et dispersées à la faveur de vieux arbres en situation humide. C'est notamment le cas dans les zones alluviales du sud du canton.
Menace	<p>Actuellement, les forêts genevoises évoluent vers la futaie, mais elles sont encore beaucoup trop jeunes pour pouvoir accueillir à nouveau cette communauté. Il est d'ailleurs probable qu'elle ait disparu depuis longtemps, certaines de ses espèces n'étant plus signalées à Genève depuis la fin du XIX^e siècle.</p> <p>Les cyanolichens corticoles, nombreux dans cette communauté, ont également beaucoup souffert de la pollution atmosphérique acide de la deuxième moitié du XX^e siècle.</p>
Mesures de protection	Il est essentiel de protéger les quelques arbres comportant des représentants de ce groupement comme arbres-biotopes ou dans un îlot de vieux bois.

Figure 45. Ce vieux peuplier en lisière nord et couvert de mousses recèle deux espèces très rares de cyanolichens corticoles, habituellement liées aux vieilles forêts, *Collema furfuraceum* et *Leptogium saturninum*.

À droite : Grand foliacé bien visible et bien reconnaissable, *Lobaria pulmonaria* est une des espèces caractéristiques de la communauté des mousses et lichens des vieux arbres en forêt proche de l'état naturel. Cette espèce a encore été vue dans les Bois de Jussy jusque dans les années 1980.



Figure 46. *Leptogium saturninum*, un cyanolichen foliacé, caractérisé par une face inférieure couverte de courts et denses poils blancs.



Figure 47. *Collema nigrescens*, un autre cyanolichen foliacé corticole typique de cette communauté. De manière générale, tous les cyanolichens corticoles sont importants à signaler et à protéger.



F.1 Lichens foliicoles

Écologie	Les feuilles sempervirentes (restant vertes pendant quelques années) constituent un substrat suffisamment durable pour qu'il soit colonisé par des lichens. Il s'agit parfois de lichens corticoles, mais il peut s'agir aussi d'espèces exclusivement liées à ce substrat. Les lichens colonisant les feuilles sempervirentes sont appelés foliicoles. Ils sont très fréquents sous les tropiques. La fréquence des pluies et l'humidité atmosphérique élevée permettent une croissance presque continue de ces lichens éphémères, condamnés à ne vivre que quelques années, correspondant à la durée de vie des feuilles. Connus depuis longtemps aux Canaries et à Madère, ils furent aussi signalés en Europe continentale, dans les régions où les habitats les plus chauds et humides, notamment sur les feuilles du buis (<i>Buxus sempervirens</i>). Leur sociologie a été esquissée par KLEMENT (1955), puis reprise récemment par BRICAUD et al. (2009).
Physionomie des espèces	Il s'agit de minuscules espèces crustacées, qu'il est souvent bien difficile de distinguer de champignons épiphytes non lichénisés.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>F.1.1.1 All. <i>FELLHANERION BOUTEILLEI</i> Bricaud 1996 ex Bricaud & Roux 2009.</p> <p>Lichens foliicoles, en conditions micro-climatiques relativement instables, à l'étage collinéen, moyennement acidophiles, surtout sur feuilles de buis, photophiles, mais non héliophiles, aérohygrophiles.</p> <p><i>Bacidia chlorotricula</i>, <i>B. delicata</i>, <i>Fellhanera bouteillei</i>, <i>Fellhaneropsis rhododendri</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Les lichens foliicoles sont connus en Suisse pour coloniser les aiguilles de sapin et d'épicéa, mais ils ne semblent pas avoir été déjà signalés sur les feuilles de buis. Après plusieurs désillusions avec des feuilles de buis récoltées dans les gorges de l'Aire ou dans le parc du domaine de Penthes, de vrais champignons lichénisés foliicoles furent découverts en 2011 sur des feuilles de buis dans le vallon de l'Allondon, non loin du cours d'eau.
Menace	Très rares, ces lichens sont menacés par la disparition accidentelle de leur support.
Mesures de protection	Il convient d'abord de protéger, puis de favoriser, les buis le long des cours d'eau genevois, dans les régions abritées du vent et à forte humidité atmosphérique.
Le saviez-vous ?	La présence de tels lichens est anecdotique dans le canton de Genève, tant leur rareté est grande, mais elle pourrait constituer un indice supplémentaire de l'évolution du climat vers un réchauffement, pour autant que leur arrivée soit récente. Ce que semblent corroborer les données historiques, puisqu'aucun lichen foliicole n'a été trouvé dans les herbiers.

Figure 48. Groupe de buis (*Buxus sempervirens*) dans les gorges de l'Aire. C'est le long des rivières encaissées que l'on a le plus de chance de trouver des lichens foliicoles sur les feuilles sempervirentes d'arbustes comme le buis.



M. Vust

Figure 49. Les aiguilles des conifères comme le sapin (*Abies alba*) (à gauche) ou les feuilles coriaces de l'araucaria (à droite) sont parfois colonisées par des espèces corticales communes, comme l'ubiquiste *Xanthoria parietina* (en jaune).



M. Vust



M. Vust

Figure 50. Les lichens foliicoles, mais aussi d'autres champignons foliicoles non lichénisés, forment des taches poussiéreuses sur les feuilles de buis. Ce n'est qu'avec loupe et microscope qu'il est possible de déterminer ces espèces minuscules.



M. Vust



M. Vust

S.1 Lichens saxicoles silicicoles exposés

Écologie	La plupart des substrats rocheux siliceux rencontrés dans le canton de Genève sont des gneiss ou des granites, c'est-à-dire des roches dites acides, sans calcaire, et dont l'eau de ruissellement a un pH acide. Ce sont des roches riches en minéraux, dures et peu altérables. Il existe quelques rares cas de roches siliceuses basiques, comme la serpentine, sans calcaire, mais riches en métaux. L'orientation et la pente ont une grande importance, séparant les associations exposées à la pluie de celles des surplombs protégés de la pluie, puis séparant les groupements exposés au soleil, d'autres vivant dans des milieux ombragés. Il peut localement y avoir un enrichissement en azote, notamment sur les roches servant de perchoirs aux oiseaux.
Physionomie des espèces	Comme les arbres, les rochers sont d'abord colonisés de préférence par des lichens crustacés, puis par des lichens foliacés et/ou fruticuleux en fonction des conditions environnementales. La plus grande diversité d'espèces et d'associations se trouve sur les blocs rocheux en montagne.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>S.1.1.1 All. <i>PORPIDION TUBERCOLOSAE</i> Wirth 1972i. Lichens saxicoles silicicoles exposés, en condition d'humidité persistante, comme sur les cailloux siliceux au sol. <i>Porpidia crustulata</i>, <i>Rhizocarpon obscuratum</i>, <i>Trapelia coarctata</i>.</p> <p>S.1.2.1 All. <i>XANTHOPARMELION CONSPERSAE</i> Hadač 1944i. Lichens saxicoles silicicoles exposés, ensoleillés. <i>Acarospora fuscata</i>, <i>A. nitrophila</i>, <i>Buellia aethalea</i>, <i>Candelariella vitellina</i>, <i>Lecanora campestris</i>, <i>L. polytropa</i>, <i>L. saxicola</i>, <i>Lecidea fuscoatra</i>, <i>Lecidella carpathica</i>, <i>Rhizocarpon geographicum</i>, <i>Xanthoparmelia conspersa</i>, <i>X. pulla</i>, <i>X. stenophylla</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Les substrats rocheux siliceux sont très rares dans le canton de Genève. Ils sont constitués de quelques blocs erratiques, de galets siliceux sortis de la dynamique alluviale et de substrats anthropogènes, tels bornes, pierres taillées en granite et surtout pierres tombales. Certains murs ou parties de murs comportent des sables siliceux. Les associations ne se développent qu'imparfaitement, faute de surfaces assez grandes ou de conditions proches de celles rencontrées dans les milieux naturels. On peut également mentionner les tuiles et la tôle sur lesquelles poussent des espèces du <i>Xanthoparmelion conspersae</i> .
Menace	Les substrats rocheux siliceux ne sont menacés que par d'éventuels nettoyages, en particulier les pierres tombales.
Mesures de protection	Ces espèces silicicoles comptent pour beaucoup dans la diversité des espèces saxicoles et méritent, sinon protection, du moins égard et considération.

Figure 51. Galet siliceux colonisé par le lichen crustacé gris *Rhizocarpon obscuratum*. Ce dernier est caractéristique des lichens silicicoles croissant à l'ombre ou à proximité du sol, comme ici sur une terrasse alluviale.



M. Vust

Figure 52. Les roches siliceuses bien ensoleillées sont souvent d'abord colonisées par le lichen crustacé *Buellia aethalea* (en haut à gauche). On peut aussi trouver plusieurs lichens foliacés sur les galets siliceux exposés, comme ici dans le vallon de l'Allondon, *Xanthoparmelia conspersa* (en haut à droite), *X. pulla* (en bas à gauche) et *X. stenophylla* (en bas à droite).



J.-C. Merrilliod



M. Vust



M. Vust



M. Vust

Figure 53. Vue rapprochée d'une tombe siliceuse colonisée par des lichens crustacés, comme le lichen géographique jaune (*Rhizocarpon geographicum*) et quelques mousses. Ces lichens poussent extrêmement lentement, de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre par an.



M. Vust

S.2 Lichens saxicoles silicicoles périodiquement inondés

Écologie	Il existe quelques espèces de lichens particulièrement adaptées pour vivre sous l'eau ou supporter d'être périodiquement recouverts par l'eau. Les premiers sont nommés <i>aquatiques</i> , les seconds <i>amphibies</i> . On les trouve avant tout sur les rochers siliceux, dans les ruisseaux d'eau claire, particulièrement en montagne.
Physionomie des espèces	Ce sont des lichens crustacés formant des taches claires ou verdâtres à la surface des rochers du lit des cours d'eau.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>S.2.1.1 All. <i>VERRUCARION PRAETERMISSAE</i> Čern. & Hadač 1944.</p> <p>Lichens saxicoles silicicoles, périodiquement inondés, le long des cours d'eau claire.</p> <p><i>Ionaspis lacustris</i>*, <i>Rhizocarpon lavatum</i>*, <i>Dermatocarpon luridum</i>*, <i>Staurothele fissa</i>*, <i>Verrucaria praetermissa</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	En dehors de la zone alpine, les lichens amphibies sont peu connus en Suisse. Or, ils existent jusqu'en plaine et notamment dans le canton de Genève. <i>Verrucaria aethiobola</i> a été signalé sur du bois au bord de l'Arve en 1866, <i>Verrucaria hydrela</i> sur un bloc de serpentine à Veyrier en 1870, <i>Verrucaria margacea</i> à Genève sur les rochers au bord du Rhône en 1874 et 1880, <i>Verrucaria praetermissa</i> au bord de l'Allondon, de l'Hermance, du Creuson et de la Versoix, en 2010 et 2011, <i>Verrucaria sublobulata</i> au bord de l'Allondon en 2011 et <i>Verrucaria submersella</i> à Versoix, au port Choisel en 2011. Toutes ces espèces sont rares, voire éteintes pour les trois premières.
Menace	Les lichens amphibies sont sensibles à l'apport de limon ou de vase par le cours d'eau; ils sont menacés par la compétition des cyanobactéries, des algues et des mousses en cas d'eutrophisation et sont menacés comme tous les autres organismes du cours d'eau par les pollutions aquatiques. À ce titre, ils constituent des bioindicateurs de la qualité de l'eau. <i>Verrucaria praetermissa</i> semble être une des espèces les plus résistantes à l'apport de vase et à la pollution (THÜS & SCHULTZ, 2009), ce qui n'est pas un très bon signe quant à l'état des rivières genevoises, puisque c'est l'espèce la plus fréquente et souvent la seule que l'on trouve aujourd'hui. Cette alliance est donc certainement menacée.
Mesures de protection	<p>Une cartographie précise de ces lichens permettrait de connaître leur répartition et leur abondance exactes; elle fournirait en outre des informations sur les tronçons de rivières favorables ou non aux lichens amphibies et sur la qualité biologique des cours d'eau du canton.</p> <p>Pour les lichens amphibies, il conviendrait de veiller à ce que les teneurs en vase et en nitrates des rivières soient aussi faibles que possible.</p>

Figure 54. Vue de l'Hermance, laissant émerger quelques gros galets siliceux, habitat des lichens amphibies.



M. Vust

Figure 55. Vue rapprochée des galets à lichens amphibies, reconnaissables aux taches gris-vert qu'ils forment à leur surface.



M. Vust



M. Vust

Figure 56. Détail de lichens amphibies. On peut reconnaître le thalle crustacé couvert de périthèces d'un *Verrucaria*, principal genre des lichens amphibies. Il s'agit ici de l'espèce la plus fréquente dans le canton de Genève: *Verrucaria praetermissa*.

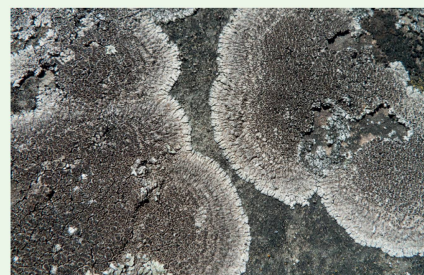
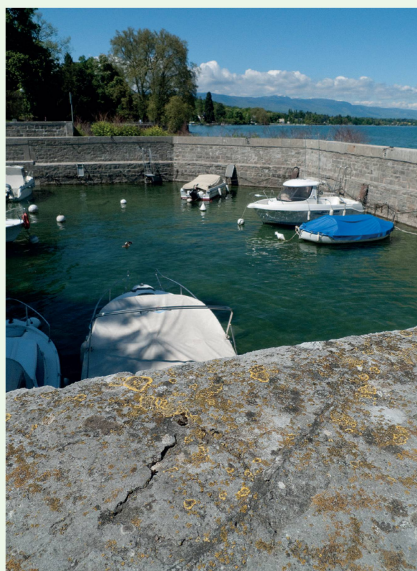


M. Vust

S.3. Lichens saxicoles calcicoles sur substrats riches en éléments nutritifs

Écologie	Dans le canton de Genève, les substrats calcaires ensoleillés sont principalement constitués de structures anthropogènes, comme les murs, les pavés, les bords de trottoirs et les pierres tombales. Ce sont des substrats généralement plus poreux et retenant mieux l'eau que les substrats siliceux, mais par conséquent également plus à même de se charger en éléments nutritifs (par l'accumulation de poussières) et en azote. L'exposition, l'orientation et la pente jouent un rôle important dans la répartition des espèces.
Physionomie des espèces	Les lichens qui s'y développent sont essentiellement crustacés, blanc, gris, brun, jaune ou orange, fertiles ou stériles.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>S.3.1.1 All. <i>CALOPLACION DECIPIENTIS</i> Klement 1950. Lichens saxicoles calcicoles, sur substrats ensoleillés et riches en éléments nutritifs, comme les murs, y compris le béton, les crépis et les mortiers. <i>Aspicilia radiosa</i>, <i>Caloplaca citrina</i>, <i>C. decipiens</i>, <i>C. saxicola</i>, <i>C. teicholyta</i>, <i>C. variabilis</i>, <i>Candelariella aurella</i>, <i>C. medians</i>, <i>Lecania erysibe</i>, <i>Lecanora albescens</i>, <i>L. dispersa</i>, <i>L. saxicola</i>, <i>Lecidella stigmatea</i>, <i>Phaeophyscia nigricans</i>, <i>P. orbicularis</i>, <i>Physcia caesia</i>, <i>Protoblastenia rupestris</i>, <i>Sarcogyne regularis</i>, <i>Verrucaria nigrescens</i>, <i>V. muralis</i>.</p> <p>S.3.1.2 All. <i>ASPICILION CALCAREAE</i> Albertson 1950. Lichens saxicoles calcicoles, sur substrats ensoleillés et riches en éléments nutritifs, des affleurements et blocs calcaires proches du sol. <i>Aspicilia calcarea</i>, <i>A. contorta</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Ces groupements sont probablement très fréquents en Suisse. Ils sont également fréquents à Genève, en raison de leur lien avec les structures anthropogènes.
Menace	La seule menace pesant sur ces espèces est le nettoyage des murs et pavés au jet d'eau sous pression. Il n'y a aucune raison sanitaire justifiant ces actions.
Mesures de protection	Il importe d'informer propriétaires et gestionnaires communaux de l'intérêt des vieux murs pour les lichens, mais aussi pour bien d'autres organismes et notamment les mousses (BURGISSER & CAILLIAU, 2012). Il est nécessaire d'indiquer aux gens combien la politique du « propre en ordre » a des conséquences fâcheuses pour la biodiversité.

Figure 57. Les faîtes de murs, lorsqu'ils sont plats, sont particulièrement favorables aux lichens puisque l'apport d'eau de pluie est abondant et que l'eau y reste un certain temps. On y trouve fréquemment les rosettes grises d'*Aspicilia radiosa*, **à droite en haut**, et celles, jaune citron, de *Candelariella medians*, **à droite en bas**.



M. Vust



M. Vust

Figure 58. Les parois verticales des murs sont également favorables aux lichens, bien que l'apport d'eau de pluie soit indirect, soit par ruissellement, capillarité ou grâce au vent. Les espèces y sont nombreuses, en majorité crustacées, telles *Sarcogyne regularis*, **à droite en haut**, aux apothécies noires couvertes d'une fine poudre bleue ou *Protoblastenia rupestris*, **à droite en bas**, aux apothécies brun-orange.

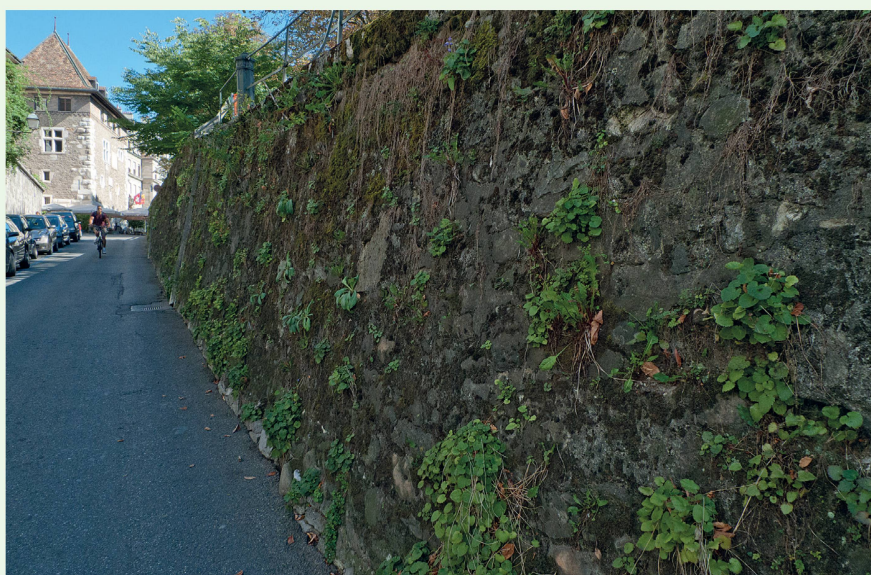


M. Vust



M. Vust

Figure 59. Le mur de la Treille à Genève a remporté le prix national du mur le plus riche en biodiversité, lors du concours organisé par la *Swiss Systematic Society* en 2010 ; 149 espèces de plantes, champignons (lichens!) et animaux ont été recensés sur ses faces et dans ses anfractuosités.



S.4 Lichens saxicoles calcicoles peu ou pas nitrophiles

Écologie	<p>Les roches calcaires compactes sont plus dures, moins poreuses et donc moins aptes à retenir l'eau et à s'enrichir en matières organiques que les bétons, crépis et mortiers. Ils constituent, surtout s'ils sont à l'ombre, des habitats à l'écologie très différente de celle des substrats ensoleillés et riches en éléments nutritifs, même s'ils font parfois partie du même mur.</p> <p>Il existe aussi de très rares tufières, quelques affleurements rocheux de conglomérats fluvio-glaciaires en forêt, les digues et d'autres ouvrages de renforcement des rives de cours d'eau, ainsi que quelques pierres tombales ou des rocailles ombragées, qui sont à l'abri d'un enrichissement en azote.</p>
Physionomie des espèces	<p>Sur les roches calcaires "dures" se rencontrent de manière caractéristique des lichens dont le thalle se développe dans la roche, jusqu'à quelques millimètres sous la surface, d'où leur nom de lichens endolithiques. Ils sont accompagnés par certains lichens crustacés en général de couleur terne ou discrète.</p>
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>La présence des alliances est ici très hypothétique, étant donné la rareté des stations et des espèces caractéristiques.</p> <p>S.4.1.1 All. <i>RINODINION IMMERSAE</i> Roux 1978.</p> <p>Lichens saxicoles calcicoles sur substrats pauvres en éléments nutritifs en micro-climat instable, c'est-à-dire dont la lumière et l'humidité varient rapidement et fortement.</p> <p><i>Rinodina immersa</i>.</p> <p>S.4.2.1 All. <i>LEPRARION NIVALIS</i> Roux et al. 2009</p> <p>Lichens saxicoles calcicoles sciaphiles en micro-climat stable, sur roche compacte ou tuf.</p> <p><i>Gyalecta jenensis</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	<p>Probablement fréquents en Suisse, notamment en montagne, les espèces de lichens colonisant les substrats calcaires peu ou pas nitrophiles sont toutes rares dans le canton de Genève, principalement parce que les substrats sont eux-mêmes rares. Il existe peu de substrats rocheux calcaires à l'ombre et à l'abri de l'enrichissement généralisé en azote, en forêt par exemple. Les exceptions se trouvent le long des rivières ou dans les rocailles artificielles construites à partir de roches naturelles.</p>
Menace	<p>Il n'y a pas de menace particulière, autre que la destruction accidentelle ou par méconnaissance des substrats favorables.</p>
Mesures de protection	<p>L'information donnée ici et relayée devrait attirer l'attention sur ces substrats particuliers, quand ce n'est pas déjà fait, comme pour les tufières (BURGISSER & CAILLIAU, 2012).</p>

Figure 60. Dans les endroits pauvres en nitrates, comme ici dans une prairie sèche de terrasse alluviale, les rochers de calcaire dur sont colonisés par des lichens endolithiques, c'est-à-dire poussant dans la partie superficielle de la roche, tel *Verrucaria hochstetteri*, en blanc, ou *Protoblastenia incrustans*, dont on aperçoit les apothécies orange, en bas.



M. Vust

Figure 61. Lorsque le bloc de calcaire est exposé à des périodes d'ombre, puis à des périodes ensoleillées, les lichens endolithiques sont souvent remplacés par des lichens épilithiques, c'est-à-dire croissant sur et non dans la pierre, comme ici au centre *Rinodina bischoffii*, aux apothécies brunes.



M. Vust

Figure 62. *Gyalecta jenensis* est une espèce typique des rochers calcaires ombragés en permanence. Dans le canton de Genève, il a été trouvé sur une tufière.



M. Vust

S.5 Lichens saxicoles calcicoles des endroits périodiquement suintants

Écologie	Il existe sur les substrats rocheux calcaires des endroits où l'eau ruisselle de manière préférentielle. Ce sont des rochers ou des murs périodiquement suintants ou, au bord du lac, battus par les vagues.
Physionomie des espèces	Ces endroits sont spécialement colonisés par des cyanolichens saxicoles, non nitrophiles.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>S.5.1.1 All. <i>COLLEMATION FUSCOVIRENTIS</i> Klement 1955 corr. Wirth 1980. Grands cyanolichens saxicoles calcicoles des endroits périodiquement suintants. <i>Collema cristatum</i>, <i>C. fuscovirens</i>, <i>C. polycarpon</i>, <i>Placidium rufescens</i>, <i>Placynthium nigrum</i>.</p> <p>S.5.1.2 All. <i>PECCANION CORALLOIDIS</i> Moreno & Egea all. prov. = ? <i>PSOROTICHION SCHAERERI</i> all. prov. Petits cyanolichens des endroits chauds périodiquement ruisselants, notamment battus par les vagues au bord du lac. <i>Anema decipiens</i>, <i>Lempholemma botryosum</i>, <i>Psorotichia murorum</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Alors que le <i>Collema fuscovirentis</i> est probablement très fréquent en Suisse dans les régions calcaires et sur les murs, le <i>Peccanion coralloidis</i> est beaucoup moins connu. Il en est de même dans le canton de Genève, le premier est relativement fréquent, alors que le second est limité à quelques murs battus par les vagues au bord du lac.
Menace	<p>Ces groupements de cyanolichens sont particulièrement sujets au nettoyage en raison de leur couleur noire qu'il est difficile de trouver décorative. Néanmoins, en regardant de près, il est facile de reconnaître qu'il ne s'agit pas de « saletés », mais bien de lichens.</p> <p>Le groupement des murs du bord du lac est tout à fait original et compte plusieurs espèces nouvelles pour la Suisse, donc rares, au moins pour l'instant.</p>
Mesures de protection	Des mesures de sensibilisation au sujet de l'intérêt des murs pour les cryptogames auront aussi des effets sur ce groupe. Il ne faut pas nettoyer ces murs et faire attention à leur ravalement et rénovations diverses.

Figure 63. Trainée de cyanolichens sur le passage du ruissellement de l'eau le long d'un mur.



M. Vust

Figure 64. Mur du quai du bord du lac à Hermance. La partie inférieure, dans la zone de battement des vagues, est noire, couverte de petits cyanolichens recherchant lumière, chaleur et ruissellement d'eau périodique.



M. Vust

Figure 65. Deux espèces de ces cyanolichens colonisant les murs du bord du lac: *Lichinella schleicheri* (à gauche) et *L. nigrifella* (à droite). Si le groupe est bien reconnaissable, les espèces sont difficiles à séparer, tant elles présentent la même apparence.



M. Vust



M. Vust

T.1 Lichens terricoles sur substrats acides et ombragés

Écologie	Les lichens de ce groupement colonisent le bois mort en décomposition et la base des arbres, couverts ou non de mousses. Ils sont placés ici avec les lichens terricoles en raison de leur croissance sur le sol, faute de savoir s'ils étaient plutôt muscicoles ou plutôt lignicoles.
Physionomie des espèces	Du point de vue phytosociologique, il s'agit d'une classe de mousses et de lichens colonisant le bois pourrissant et l'humus brut. Un seul ordre et une seule alliance comportent des lichens, les autres ne contenant que de mousses. Les lichens de ce groupement appartiennent essentiellement au genre <i>Cladonia</i> .
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>T.1.1.1 All. <i>CLADONION CONIOCRAEA</i> Duvign. 1942 ex James et al. 1977.</p> <p>Lichens terricoles (sur humus sableux riche en humus) ou bien lignicoles ou corticoles sur bois au sol ou sur écorces au voisinage de celui-ci.</p> <p><i>Cladonia coniocraea</i>, <i>C. digitata</i>, <i>C. macilenta</i>, <i>C. ochrochlora</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	S'ils ne sont pas rares en Suisse, les lichens de ce groupe sont peu fréquents dans le canton de Genève. En effet, les conditions nécessaires à leur établissement manquent fréquemment. L'association du <i>Cladonietum coniocraeae</i> a besoin d'ombre, avec une certaine humidité atmosphérique, alors que le <i>Cladonietum macilentae</i> colonise plutôt le bois mort sec et ensoleillé. Pour la première, il se peut qu'il manque dans les forêts, soit l'humidité suffisante pour que le bois pourrisse et que les mousses se développent, soit des arbres assez vieux. Ce groupement devrait néanmoins être en progression avec l'évolution actuelle des forêts vers des formations plus âgées, plus sombres et plus humides. Pour la seconde, il manque de façon certaine du bois mort en dehors des forêts.
Menace	Il n'y a pas à proprement parler de menaces pesant sur ce groupement. Par contre, certaines espèces sont fragiles en raison de très petites populations.
Mesures de protection	Les mesures en vigueur visant à laisser plus de bois mort en forêt devraient favoriser ces groupements. Il serait souhaitable que du bois mort soit aussi laissé en lisière ou en milieu ouvert.

Figure 66. Bois mort colonisé par *Cladonia coniocraea* (longues cornes verticales) et *Cladonia pyxidata* (petites trompettes), dans un endroit ombragé et humide.



M. Vust

Figure 67. Base de troncs colonisés par *Cladonia coniocraea* (à gauche), sur un pin, et par *Cladonia fimbriata* (à droite), sur un chêne.



M. Vust



M. Vust

Figure 68. Riche population de *Cladonia macilenta* colonisant un vieux tronc de saule, couché sur la pelouse et utilisé comme décoration dans le parc d'une maison privée!



M. Vust

T.2 Lichens terricoles sur sols acides et ensoleillés

Écologie	Il faut des conditions particulières de sécheresse, pour que des lichens puissent se développer sur le sol acide, à l'abri de la compétition des plantes à fleurs. Il semble que c'était le cas dans les chênaies à molinie, exploitées en taillis. C'est le cas actuellement sur les terrasses alluviales, lorsque le sol est décalcifié ou riche en sables siliceux.
Physionomie des espèces	Les lichens pionniers sur sol acides sont d'abord crustacés. On trouve ensuite des lichens foliacés et fruticuleux dans les stades de succession plus évolués, appartenant le plus souvent au genre <i>Cladonia</i> .
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>T.2.1.1 All. <i>DIBAEION BAEOMYCETIS</i> Klement 1955i. Lichens terricoles pionniers sur sols acides et ensoleillés. <i>Dibaeis baeomyces</i>, <i>Placynthiella uliginosa</i>.</p> <p>T.2.1.2 All. <i>CLADONION ARBUSCULAE</i> Klement 1950 corr. Wirth 1980. Lichens terricoles foliacés et fruticuleux sur sols acides et ensoleillés. <i>Cetraria aculeata</i>, <i>C. islandica</i>, <i>Cladonia arbuscula</i>, <i>C. ciliata</i>.</p> <p>T.2.1.3 All. <i>CLADONION REI</i> Paus 1997 nom. inval. Lichens terricoles pionniers sur sols bruts riches en éléments nutritifs. <i>Cladonia rei</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Les sols acides et leurs lichens sont surtout abondants dans les Alpes aux étages subalpin et alpin. En plaine, ils sont très rares en Suisse, comme dans le canton de Genève. Seuls des échantillons d'herbier nous permettent de dire que des lichens crustacés pionniers sur sol acide ont autrefois existé au Bois de la Bâtie, dans une forêt certainement beaucoup plus lumineuse et sèche, les conditions nécessaires à la vie de ces espèces étant aujourd'hui absentes. Les seuls terricoles acidophiles subsistant encore aujourd'hui sont sur les étendues de galets et les sols décalcifiés des terrasses alluviales du canton.
Menace	Bien que liés à des milieux graveleux et drainants à faible dynamique, ce groupement est menacé par la colonisation naturelle des terrasses alluviales, d'abord par les prairies sèches, puis par les buissons.
Mesures de protection	Il importe donc de les intégrer comme éléments importants dans les plans de gestion des zones alluviales du canton, car ils n'ont pas d'autres milieux de substitution. Des mesures périodiques de débroussaillage, de fauche ou de pâturage par des herbivores légers leur seraient favorables.

Figure 69. Monticule de galets siliceux dans la prairie sèche colonisant une terrasse alluviale du vallon de l'Allondon. Sur ce sol superficiel, décalcifié, se développent les buissons clairs de *Cladonia arbuscula* et de *C. ciliata*.



M. Vust

Figure 70. Galets alluviaux au Moulin-de-Vert, colonisés par quelques plantes à fleurs, mais surtout par des lichens. Sur les surfaces les plus ensoleillées, on ne rencontre que des lichens saxicoles sur les galets, alors que les surfaces jouissant périodiquement de l'ombre d'un arbre ou d'un buisson comportent un sol humique superficiel colonisé par les buissons gris clair de *Cladonia rangiformis*.



M. Vust

Figure 71. *Cladonia rei* colonise seul, et de manière éphémère, les sols bruts riches en humus sur les terrasses alluviales, là où se sont accumulées des feuilles mortes, par exemple.



M. Vust

T.3.1 Lichens terricoles sur sols basiques et secs

Écologie

Les sols calcaires secs sont colonisés par des cryptogames formant à leur surface une croûte biologique, composée de cyanobactéries, de champignons, d'algues, de lichens et des mousses. C'est le premier stade pionnier, auquel succède bientôt un second, correspondant au *Xerobromion*. Ce dernier a l'allure d'une pelouse lacunaire, comportant des cryptogames sur les zones de terre nue. Formant des mosaïques de surfaces plus ou moins colonisées, le *Xerobromion* est un milieu particulièrement riche en cryptogames et notamment en lichens terricoles.

Physionomie des espèces

Le stade pionnier comporte essentiellement des lichens crustacés multicolores. Avec le temps, il s'enrichit en lichens foliacés et fruticuleux, à mesure que le sol s'épaissit.

Phytosociologie et espèces caractéristiques

T.3.1.1 All. *TONINION SEDIFOLIAE* Hadač 1948i.

Lichens terricoles pionniers sur sols basiques et secs.

Cladonia foliacea, *C. polycarpoides*, *C. symphycarpia*, *Fulgensia fulgens*, *Peltigera rufescens*, *Placidium squamulosum*, *Psora decipiens*, *Squamarina lentigera*, *Toninia physaroides*, *T. sedifolia*.

Répartition en Suisse et à Genève

Le groupement des lichens terricoles sur sols basiques et secs est particulièrement rare en Suisse. Il est limité aux dalles calcaires du pied du Jura et aux vallées internes des Grisons et du Valais. Dans le canton de Genève, il n'existe que dans le *Xerobromion* des terrasses alluviales des vallons de l'Allondon, de la Laire et au Moulin-de-Vert.

Menace

Comme tous les organismes pionniers, les lichens terricoles disparaissent à mesure que le milieu évolue vers une prairie fermée, le *Mesobromion*. Ils deviennent menacés s'il n'y a pas de dynamique recréant de nouvelles zones au sol nu favorables aux espèces pionnières, que ce soit par des inondations et le dépôt de nouvelles terrasses ou la mise à nu de surfaces de terre par le piétinement ou le fouissage de sangliers, par exemple.

Mesures de protection

Compte tenu de leur rareté en Suisse, le canton de Genève a une responsabilité vis-à-vis de ce groupement. Il importe que sa présence soit prise en compte dans les plans de gestion, pour protéger ce qui existe. La création de nouveaux milieux au sol nu permettrait une colonisation à moyen terme, bien que la recette idéale pour recréer de tels milieux n'ait pas encore été trouvée.

Figure 72. Ce sentier peu fréquenté du vallon de l'Allondon, à gauche, est l'habitat de plusieurs espèces de lichens terricoles pionniers sur sol basique et sec, à droite : on reconnaît en jaune *Fulgensia fulgens*; les petites "bulles" bleues appartiennent à *Toninia sedifolia*, tandis que les squamules rouge brique, sur la droite, signalent *Psora decipiens*.



M. Vust

M. Vust

Figure 73. Dans les pelouses sèches lacunaires du *Xerobromion* se trouvent des lichens fruticuleux comme *Cladonia rangiformis*, formant des buissons gris-vert lâches, et *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis* développant de grandes « cornes » brunes étalées sur le sol.



M. Vust

Figure 74. Il existe aussi des lichens foliacés dans les *Xerobromion*, notamment *Cladonia foliacea*, reconnaissable à ses squamules jaunâtre pâle sur leur face inférieure, à gauche, et *Cladonia symphy carpia*, dont les squamules sont blanches dessous, à droite.



M. Vust



M. Vust

T.3.2 Lichens terricoles sur sols basiques et frais

Écologie	Il existe une communauté pionnière sur les sols calcaires frais à mouillés, composée surtout de mousses et de quelques lichens. Elle se développe de manière éphémère sur la terre nue dans les milieux secondaires liés à l'homme, en bordure des champs, sur les talus de routes, sur le bord des chemins, dans les gazons lacunaires, ainsi qu'entre les pavés et dans les cimetières.
Physionomie des espèces	Les lichens présents sont des cyanolichens du genre <i>Collema</i> , mais toujours minoritaires par rapport aux mousses.
Phytosociologie et espèces caractéristiques	<p>T.3.2.1 All. <i>PHASCION CUSPIDATAE</i> Waldh. ex v. Krus. 1945. Lichens terricoles pionniers sur sol basique frais à humide, bien éclairé. <i>Collema crispum</i>, <i>C. tenax</i>.</p> <p>T.3.2.2 All. <i>GRIMMALDION FRAGRANTIS</i> Šm. et Had. 1944. Lichens terricoles pionniers sur sol basique ensoleillé et sec. <i>Collema coccophorum</i>, <i>C. limosum</i>.</p>
Répartition en Suisse et à Genève	Ce groupement est fréquent en basse altitude, mais complètement ignoré en tant que tel, puisqu'il occupe des surfaces interstitielles en bordure de milieux tels que champs, routes ou pavés. C'est pourtant souvent le seul groupement de cryptogames terricoles présent en ville.
Menace	Deux menaces pèsent sur les lichens de ce groupe: l'usage d'herbicides et de fongicides d'abord. Leur utilisation est depuis peu interdite sur le domaine public. Le nettoyage au jet d'eau sous pression, ensuite.
Mesures de protection	Il serait bien que les privés réduisent également l'usage de produits chimiques pour traiter leurs chemins, terrasses ou gazons et utilisent leur temps précieux à d'autres tâches que celle de passer le « kärcher » sur leurs pavés.
Le saviez-vous ?	Il existe deux sortes de pavés: les pavés de calcaire, taillés en cube, et les pavés de galets, souvent siliceux. Les premiers se rencontrent dans les rues des vieilles villes, aux abords des églises ou dans les cimetières. Les seconds se rencontrent dans la campagne genevoise, couvrant les cours et les entrées des maisons de maître. Les pavés peuvent accueillir non seulement des mousses et des lichens dans leurs interstices, mais aussi des lichens saxicoles sur la pierre elle-même.

Figure 75. On peut trouver des lichens terricoles pionniers sur sol basique frais à humide et bien éclairé en bordure des gazons, comme ici dans un cimetière, entre le gazon fermé et la bordure de ciment. Le détail, à droite, permet de reconnaître les taches brun-noirâtre des cyanolichens, en l'occurrence *Collema tenax*.



Figure 76. Cour pavée de la mairie d'Onex. Splendide exemple de l'utilisation possible des deux types de pavés : les pavés carrés et plats pour la zone d'accès et les pavés de galets ronds pour le reste de la cour.



Figure 77. Détails des deux types de pavés de la cour de la mairie d'Onex. Entre ceux-ci, on distingue les taches noires des cyanolichens, *Collema crispum* et *C. tenax*, ainsi qu'une quantité de mousses et de minuscules plantules.

