

# Association française de lichénologie

1976–2026

Colloque des 50 ans

5-7 juin 2026

Le jardin du Lautaret, Villar-d'Arêne

Programme  
Conférences  
Posters  
Excursion



La barre des Ecrins



*Androsace helvetica*



*Rhizoplaca subdiscrepans*

© Olivier Gonnet





## Colloque des 50 ans de l'AFL

Le Jardin du Lautaret  
Col du Lautaret  
05480 Villar-d'Arène

### Comité d'organisation

Danièle et Olivier Gonnet <sup>1</sup>, Grégory Agnello <sup>1</sup>, Michel Bertrand <sup>1</sup>, Christophe Perrier <sup>2</sup>, Claude Rémy <sup>1,3</sup> et Chantal Van Haluwyn <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Association française de lichénologie, Université Paris Cité, station d'écologie forestière, route de la Tour Denecourt, 77300, Fontainebleau. [afl.lichenologie@gmail.com](mailto:afl.lichenologie@gmail.com), <https://www.lichens-afl>

<sup>2</sup> Jardin du Lautaret, col du Lautaret, 05480 Villar-d'Arène. <https://www.jardindulautaret.com>

<sup>3</sup> Arnica Montana, Centre social, 35 rue Pasteur, 05100, Briançon. [arnica-montana@free.fr](mailto:arnica-montana@free.fr), <https://www.arnica-montana.org>





© Jardin du Lautaret

L'**Association française de lichénologie** a été créée à l'initiative de Marie-Agnès Letrouit (Université Pierre et Marie Curie, Paris VI) et les statuts publiés au Journal Officiel du 18 juillet 1976. A l'origine de cette création, une demande de Mme Aino Henssen (professeur de cryptogamie à Marbourg) pour organiser une session de terrain dans le sud de la France et une rencontre internationale avec les lichénologues français. Mme Letrouit-Galinou fit appel à Georges Clauzade (éminent lichénologue) avec l'aide de Claude Roux, pour organiser et diriger les excursions en Provence. Aujourd'hui en 2026, l'AFL fête ses 50 ans d'existence.

Le **jardin du Lautaret** un lieu de rencontre privilégié pour cet événement.

Le jardin alpin du Lautaret a été créé en 1899 par Jean-Paul Lachmann (1851-1907), professeur de botanique à l'Université de Grenoble, sur deux emplacements, l'un pour acclimatation et amélioration des plantes cultivées (potagères, fourragères) mais aussi pour des plantes alpines exotiques et un second au col du Lautaret. De nos jours seul le jardin du Lautaret subsiste à 2100 m d'altitude où nous nous trouvons.

Les secteurs du Lautaret et du Briançonnais ont longtemps été des terrains de prédilection pour étudier la flore alpine et les lichens alpins. Le Jardin du Lautaret recueille plusieurs herbiers, notamment la collection de lichens alpins établie par Georges Clauzade et Yves Rondon dans les années 1950, forte de 450 échantillons dont plus de 300 espèces, certaines assez rares. Juliette Asta a herborisé dès 1971 en Vanoise avec Georges Clauzade et Claude Roux, sans oublier les études lichénologiques de Mme Lucie Kofler. Rendre hommage à tous ces lichénologues au cours de ces journées au Jardin alpin du Lautaret s'inscrit totalement dans la dynamique des connaissances et échanges promue par l'AFL depuis 50 ans.

Le jardin a toujours été rattaché à l'Université de Grenoble Joseph Fourier (actuellement Grenoble Alpes Universités) et depuis 2005 en co-tutelle avec le CNRS. Actuellement c'est un lieu d'étude et de recherches très actif pour essayer de répondre aux grandes interrogations posées et aux conséquences du changement climatique.

Le jardin du Lautaret offre aujourd'hui la possibilité d'un partenariat avec l'AFL pour accueillir cet événement intégrant rencontres, conférences, exposition, visite du jardin alpin, excursion en milieu alpin.

Nous sommes heureux de vous y accueillir pour ces trois jours.



# Programme

## Vendredi 5 juin

- 09h30 – 10h00 Accueil des participants
- 10h00 – 10h30 Mot d'accueil et ouverture. Michel BERTRAND.
- 10h30 – 11h00 **50 ans d'AFL.** Michel BERTRAND et Chantal VAN HALUWYN.
- 11h15 – 12h00 **La Lichénologie au jardin du Lautaret.** Christophe PERRIER et Michel BERTRAND.
- 12h00 – 14h00 *Pause repas (Café de la Ferme du col du Lautaret pour ceux qui ont réservé)*
- 14h00 – 14h45 **Mécanismes de coexistence entre espèces de lichens saxicoles.** (Sébastien IBANEZ), Hervé COCHINI, Paulin BEAUDENON, Nathan BLECHET.
- 15h00 – 16h30 **Visite du jardin du Lautaret par petits groupes.** Christophe PERRIER.
- 16h30 – 17h30 Visite de l'exposition temporaire sur les lichens et des posters (activités AFL).

## Samedi 6 juin

- 09h00 – 09h30 **À la découverte des *Lepraria* de France.** Paul ARCHAMBAUX.
- 09h30 – 10h00 **Phylogénie appliquée aux lichens : L'AFL dans l'ère de la taxonomie intégrative.** Nicolas MAGAIN et Elise LEBRETON.
- 10h00 – 10h30 **La chimie au service de la lichénologie.** Françoise LOHEZIC-LE DEVEHAT et Solenn FERRON.
- 10h30 – 11h00 *Pause*
- 11h00 – 11h30 **Aperçu de la flore lichénique du Grand Briançonnais.** Claude REMY.
- 11h30 – 12h00 **Lichens GO. Naissance d'un programme de sciences participatives.** Marc BOULANGER, Nicolas MALLE et Chantal VAN HALUWYN.
- 12h00 – 14h00 *Pause repas libre*
- 14h00 – 18h00 **Excursion.** Le lieu et l'heure exacte seront précisés en fonction des conditions météorologiques et des conditions d'enneigement début juin.
- 19h00 *Repas collectif, hôtel restaurant Le Castellan à La Grave*

## Dimanche 7 juin

- 09h00 – 09h30 **Lichens et qualité de l'air, une démarche par étape du macro au micro.** Grégory AGNELLO.
- 09h30 – 10h00 **Constitution d'une liste d'espèces de lichens à protéger.** Chantal VAN HALUWYN, Yann SELLIER et Frédéric VINCQ.
- 10h00 – 10h30 *Pause*
- 10h30 – 11h00 **Utilisation de la méthode européenne pour cartographier la diversité des lichens en Tchéquie.** David SVOBODA.
- 11h00 – 11h30 **Contribution de la lichénologie à une brève histoire de l'enneigement saisonnier en montagne.** Philippe CHOLER.
- 11h30 – 12h00 **L'holobionte lichen.** Martin GRUBE.
- 12h00 – 12h30 Conclusion et clôture

## Résumés des conférences

Vendredi 5 juin

### 50 ans d'AFL

Michel BERTRAND <sup>1</sup> et Chantal VAN HALUWYN <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Président de l'Association française de lichénologie  
bertrand.mic@wanadoo.fr

<sup>2</sup> Association française de lichénologie  
chantal.vanhaluwyn@orange.fr



---

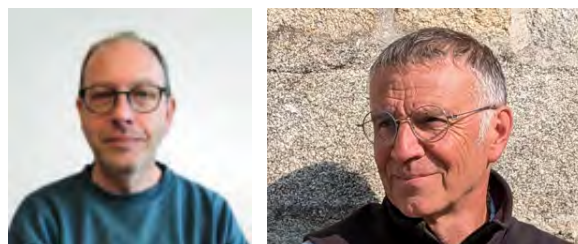
L'Association française de lichénologie, créée à l'initiative de Marie-Agnès Letrouit en 1976, a vu sa première session terrain, organisée en Provence par Georges Clauzade et Claude Roux, en juillet de la même année. Aujourd'hui, toujours très active, l'AFL fête ses 50 ans d'existence. Si à l'origine elle comptait 46 membres, dont 12 étrangers à la France et deux tiers de lichénologues par profession, en 2026 elle compte 297 membres, dont 36 étrangers et plus de 90 % d'amateurs éclairés répartis dans 12 pays. L'AFL a toujours favorisé l'échange entre ses membres de diverses manières : maintien d'une session annuelle d'échange sur son site à Fontainebleau depuis les premières heures, organisation de séminaires, organisation de sessions de terrain annuelles sur l'ensemble du territoire, création du bulletin d'information de l'AFL qui a su évoluer au long des décennies, organisation de sessions à thème animées par des spécialistes, organisation de formations régulières d'initiation et de perfectionnement en lichénologie, création du site Web AFL (<https://www.afl-lichenologie.fr>). L'AFL a parrainé aussi la création, par ses membres, d'associations et groupes régionaux actifs répartis sur tout le territoire (Hauts-de-France, Bretagne, Normandie, Bourgogne, Sud-Ouest Atlantique, Centre, Savoie, Hérault, Alpes-Maritimes...). Plusieurs membres publient leurs travaux et descriptions de nouvelles espèces dans différentes revues dont le bulletin AFL et d'autres revues internationales. Parmi d'autres réalisations importantes il faut noter de nombreux inventaires régionaux contribuant à l'accroissement de la connaissance de la biodiversité lichénique de notre territoire et la publication de plusieurs éditions du « Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine » par Claude Roux et collaborateurs, devenu une référence nationale. Le partenariat avec le MNHN a permis la consolidation de la base Taxref lichen. Dernièrement la liste des espèces proposées à la protection a été élaborée dans le cadre d'un travail avec le Ministère de la transition écologique. L'AFL est attachée à ses racines et aux différentes personnalités qui ont marqué leur passage à l'association, mais reste consciente du besoin d'ouvertures nécessaires et travaille pour que de nouvelles générations assurent la suite.

## La lichénologie au jardin du Lautaret

Christophe PERRIER <sup>1</sup> et Michel BERTRAND <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Botaniste malacologue, Jardin du Lautaret  
christophe.perrier@univ-grenoble-alpes.fr

<sup>2</sup> Président de l'Association française de lichénologie  
bertrand.mic@wanadoo.fr



---

En 1899, un jardin botanique est créé au col du Lautaret (2058 m d'alt.) par le Pr. Jean-Paul Lachmann. Il a, dès ses débuts une double vocation : accueillir des visiteurs pour leur montrer la flore des montagnes du monde, et accueillir de la recherche sur les plantes et écosystèmes alpins. C'est avec l'arrivée du Pr. Paul Ozenda en 1954 que les lichens font leur apparition dans les préoccupations de certains botanistes de la station. Arrivée en 1950 à l'Université de Grenoble, Lucie Kofler s'intéresse à ces organismes ; après quelques publications lichénologiques, elle sera la première en 1956 à utiliser la lumière polarisée comme méthode d'étude et d'interprétation de la présence des cristaux et des granules dans les coupes d'apothécie. Par la suite, P. Ozenda et L. Kofler invitent Georges Clauzade et Yves Rondon à passer une quinzaine de jours sur le site pendant trois années consécutives : 1955, 1956 et 1957. La dernière année, ils sont accompagnés par deux éminents lichénologues, le Dr. Josef Poelt de Graz et le Pr. Carlos das Neves Tavares de Lisbonne. Clauzade et Rondon publieront en 1959, la première étude sur la végétation lichénique dans la région du Lautaret et du Galibier. En 1961 Clauzade et Poelt décrivent une nouvelle espèce pour la science, *Parmelia koflerae* en l'honneur de Lucie Kofler, celle qui l'avait découverte en face de la station alpine. En 1962, Juliette Asta entre dans le laboratoire du Pr. Ozenda et y fera sa thèse sur la flore lichénique des Alpes du Nord : elle contribuera au développement de la lichénologie alpine locale dans divers massifs (Vanoise, Belledonne, Maurienne, Briançonnais, Oisans, Mont-Blanc...) ainsi qu'à l'utilisation des lichens comme indicateurs de pollutions atmosphériques. Quelques expérimentations réalisées dans le jardin botanique ont amené des contributions lichénologiques supplémentaires comme l'étude de l'influence des radiations ultra violettes sur *Cetraria islandica* par Frédéric Bachereau et Asta. Le Jardin du Lautaret conserve la trace de leurs passages dans ses collections (herbiers Kofler, Clauzade et Rondon, Asta), et regarde maintenant vers l'avenir de cette discipline.

## Mécanismes de coexistence entre lichens saxicoles

Sébastien IBANEZ<sup>1</sup> et Hervé COCHINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Ecologie Alpine, Université Savoie Mont Blanc.

nathanblechet@gmail.com

paulin.beaudenon2552@gmail.com

<sup>2</sup> Mycologue et lichénologue. Responsable du conseil scientifique du Muséum d'histoire naturelle de Chambéry. Créateur du jardin conservatoire des lichens et des champignons d'Apremont

animation.champi@gmail.com



---

Une question centrale en écologie des communautés est : pourquoi autant d'espèces similaires peuvent coexister ? Ce projet a pour objet d'utiliser les communautés de lichens saxicoles pour aborder cette question. L'hypothèse clé est que, en première approche, la plupart des interactions entre lichens passe par la compétition pour l'espace. Cela permet d'avoir un modèle d'étude simplifié que l'on peut étudier à partir de 12 photographies de surfaces rocheuses d'environ 1 m<sup>2</sup> prises au le clapier de Faudan, à Bonneval-sur-Arc (Savoie). Sur chaque photographie, chaque lichen est individuellement détourné avec un logiciel de SIG, et est assigné à une espèce en combinant l'analyse de la photographie et une base de données établie indépendamment à partir d'échantillons prélevés sur le terrain et déterminés à l'aide des outils standards (réactifs, coupes d'apothécies). La forme de chaque zone de contact entre lichens est alors analysée automatiquement pour quantifier le résultat de la compétition pour l'espace entre chaque paire d'espèce présente sur la surface rocheuse analysée. Ces données permettent de paramétrer des modèles mathématiques simulant la dynamique des populations, de manière à tester les mécanismes permettant la coexistence sur le long terme. Les premiers résultats suggèrent que les interactions locales résultant de la structure spatiale favorisent la coexistence, par rapport à une situation hypothétique dans laquelle chaque lichen interagirait avec tous les autres.

## À la découverte des *Lepraria* de France.

Paul ARCHAMBAUX <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lichénologue-botaniste. Association française de lichénologie  
archambaux.paul@gmail.com



Considérés comme des lichens pulvérulents et stériles, les *Lepraria* ont été faiblement étudiés depuis la description du genre par Linné en 1753. Longtemps laissés de côté en raison de leur morphologie considérée comme des lèpres monstrueuses par certains auteurs jusqu'au XX<sup>e</sup> siècle, les *Lepraria* ont ensuite acquis une réputation de lichens difficiles à appréhender en raison du faible nombre disponible de caractères morphologiques distinctifs, mais également par la nécessité d'avoir recours à l'identification des substances chimiques pour permettre leur détermination. Les auteurs de l'époque, à l'image de W. Nylander ou T. M. Fries, traitent brièvement ces lichens dans leurs ouvrages et les délaissent progressivement. Toutefois, il faut attendre 1924 avec les travaux de l'abbé Hue – publié à titre posthume par son confrère M. Bouly de Lesdain – pour qu'une première monographie leur soit consacrée. De là, un tournant dans leur étude est notamment marqué par la prise en compte de ces lichens dans les publications et inventaires. De manière parallèle, l'avènement de méthodes d'identification facilitant l'examen des divers *Lepraria*, grâce à la chromatographie puis récemment à la génétique, ont facilité leur diagnose. En effet, les méthodes modernes ont permis la description de nombreuses nouvelles espèces depuis les années 1990, notamment grâce aux travaux de T. Tønsberg ou de J. R. Laundon en 1992, puis au début du XXI<sup>e</sup> siècle avec M. Kukwa, L. Saag, A. Orange ou encore S. Slavíková-Bayerová. Nonobstant la description de nombreuses nouvelles espèces, aujourd'hui mondialement estimées à environ 95, leur étude demeure sporadique en France. Une fracture se crée donc entre une diversité spécifique croissante et l'absence de révision du genre à l'échelle nationale. C'est alors qu'en 2023, une étude d'actualisation des connaissances sur le genre a été entreprise sur le territoire, via le soutien conjoint de l'A.F.L., de l'I.S.C.R. ainsi que de PatriNat, et a permis d'améliorer considérablement les connaissances sur le genre en France, qui abrite plus de 30 % de la diversité spécifique mondiale de *Lepraria*. Les résultats préliminaires de cette étude font l'état de 37 espèces présentes en France métropolitaine et d'outre-mer dont 10 sont nouvelles pour la science. Les *Lepraria* sont donc encore aujourd'hui largement méconnus, mais les avancées récentes témoignent de l'intérêt croissant que ces espèces suscitent auprès des lichénologues de France, et du potentiel scientifique considérable qu'il reste encore à étudier.

## Phylogénie appliquée aux lichens : L'AFL dans l'ère de la taxonomie intégrative

Nicolas MAGAIN<sup>1</sup> et Elise LEBRETON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lichénologue, laboratoire de biologie, évolution, conservation,  
InBioS Research Center, Université de Liège, Belgique

nicolas.magain@uliege.be

<sup>2</sup> Lichénologue indépendante, LichenScope, Lille, France.  
Collaboratrice scientifique, Université de Liège, Belgique

elise.lebreton@uliege.be



L'avènement des approches moléculaires a profondément renouvelé la systématique des lichens, en révélant l'existence de complexes d'espèces cryptiques et en conduisant à réévaluer de nombreuses classifications fondées sur la morphologie. Dans ce contexte, l'Association française de lichénologie a progressivement intégré des outils de phylogénie moléculaire afin de répondre à des problématiques taxonomiques restées irrésolues en France, alors que des révisions majeures étaient déjà engagées à l'international. Ce tournant méthodologique s'inscrit dans la genèse en 2021 d'un partenariat franco-belge avec le laboratoire de l'Université de Liège, visant à mutualiser compétences et infrastructures. La production de données moléculaires repose sur l'extraction d'ADN total à partir d'un fragment de lichen, l'amplification ciblée de marqueurs (notamment ITS) par PCR, le séquençage, puis l'alignement des séquences et leur analyse phylogénétique selon des approches probabilistes. Les premiers résultats issus de cette collaboration ont permis de mettre en évidence, y compris au sein d'espèces communes, des divergences génétiques suggérant la présence de taxons distincts jusque-là non reconnus en France. Parallèlement, plusieurs projets en cours visent à documenter la diversité lichénique nationale afin de contribuer au *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine* ainsi qu'à la production des premières données moléculaires concernant les lichens des départements et régions d'outre-mer. Le rôle du laboratoire liégeois s'est également illustré par la formation de membres de l'AFL au traitement des données moléculaires : depuis l'alignement des séquences jusqu'à l'inférence et l'interprétation d'arbres phylogénétiques. À plus long terme, ce partenariat ouvre des perspectives structurantes pour la lichénologie française en favorisant une montée en compétence progressive et en posant les bases du développement potentiel d'un laboratoire national dédié à la génétique des lichens. Il s'inscrit pleinement dans le cadre de la taxonomie intégrative, combinant données morphologiques, chimiques et moléculaires pour une compréhension renouvelée de la biodiversité lichénique française.

## La chimie au service de la lichénologie

Solenn FERRON<sup>1</sup> et Françoise Lohézic – LE DEVEHAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNRS, ISCR (Institut des Sciences Chimiques de Rennes) - UMR 6226,  
Université de Rennes, Rennes. France.  
solenn.ferron@univ-rennes.fr  
francoise.le-devehat@univ-rennes.fr



---

La chimie des lichens est une étape importante pour caractériser voire nommer un lichen. À travers les réactions thallines et les réactions de microcristallisation, le lichénologue se transforme couramment en chimiste. Mais l'échange entre les lichénologues et les chimistes des substances naturelles (aussi appelés pharmacognostes) est une véritable symbiose qui profite aux deux disciplines. Les méthodes classiques d'analyse chimique comme la chromatographie sur couche mince et la chromatographie liquide haute performance, éventuellement couplée à la spectrométrie de masse, permettent d'apporter une aide à la détermination des espèces en caractérisant les molécules majoritaires, quand elles sont déjà connues. En relation avec la biologie moléculaire, de nouveaux marqueurs taxonomiques peuvent également être définis pour aider à soutenir les classifications phylogénétiques. Des méthodes de caractérisation, comme par exemple de nouvelles réactions thallines, sont aussi développées pour faciliter la mise en évidence des composés nécessaires à l'identification des lichens. Le lichénologue est un allié indispensable du pharmacographe pour l'identification des lichens qui vont ensuite lui permettre d'isoler des composés aux structures nouvelles. La pharmacognosie est une discipline transversale qui a également pour vocation de valoriser les molécules isolées afin de répondre à des problématiques écologiques et biologiques en participant au développement de méthodes innovantes pour mieux comprendre le rôle et l'intérêt des composés lichéniques. Ainsi, tirons enseignement de ce modèle de symbiose lichénique pour des échanges réciproques entre nos deux disciplines, qui nous permettent de participer à une connaissance accrue de la biodiversité et de la chimiodiversité à travers les lichens.

## Aperçu de la flore lichénique du Grand Briançonnais

Claude REMY <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Président de l'association ARNICA MONTANA. Professeur agrégé honoraire de Sciences de la Vie et de la Terre. Membre de l'Association Française de Lichénologie.  
cr.remy@wanadoo.fr



---

Le Briançonnais renferme une grande diversité lichénique dont certaines espèces sont d'intérêt patrimonial. Plusieurs études, excursions et inventaires anciens et actuels ont montré que certains sites présentent un grand intérêt lichénologique (région du Lautaret, thuriféraire de Saint Crépin, Bois des Ayes, vallée de la Clarée, massif du Chenaillet...). Le Briançonnais présente des caractéristiques climatiques, géographiques, topographiques et géologiques qui vont jouer un rôle important dans la nature et la répartition des groupements végétaux et lichéniques : situation géographique, grande amplitude altitudinale, nature des roches très diversifiée ... Nous découvrirons les principales particularités de la flore lichénique du Grand Briançonnais, en fonction des étages de végétation et des groupements végétaux pour les milieux forestiers : certains lichens corticoles sont présents dans plusieurs étages de végétations et plusieurs groupements végétaux forestiers d'autres présentent une affinité pour un milieu particulier, voire un groupement végétal. Dans l'étage alpin, on peut rencontrer des groupements lichéniques différents dans les combes à neige, les crêtes ventées... Pour les lichens saxicoles, de nombreux facteurs vont intervenir dans la répartition des espèces (nature de la roche, teneur en nitrates, exposition...). L'exemple de quelques sites remarquables du Briançonnais nous aidera également à avoir un aperçu de la flore lichénique du Grand Briançonnais.

## Lichens GO. Naissance d'un programme de sciences participatives

Marc BOULANGER <sup>1</sup>Nicolas MALLE <sup>2</sup> et Chantal VAN HALUWYN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professeur agrégé de Sciences de la Vie et de la Terre.

Membre de l'Association française de lichénologie

bmarcboulanger@orange.fr

<sup>2</sup> Professeur agrégé de Sciences de la Vie et de la Terre.

Membre de l'Association française de lichénologie

nicolasmalle@orange.fr

<sup>3</sup> Association française de lichénologie

chantal.vanhaluwyn@orange.fr



---

Nous avons conçu *Lichens Go* à partir d'une volonté commune de replacer les élèves au contact du terrain et du vivant. En tant qu'enseignants et formateurs en Science de la Vie et de la Terre (SVT), nous cherchions des supports pédagogiques permettant d'aborder concrètement la biodiversité, à une période où cette thématique était peu valorisée. Les lichens se sont imposés comme un objet d'étude pertinent pour leurs qualités de bio-indicateurs de la qualité de l'air, ce qui permettait de les intégrer aisément en tant que sentinelles de l'environnement dans les programmes de lycée. Nous avons d'abord élaboré des clés de détermination simples, utilisées en classe pour initier les élèves à l'observation, à l'identification et à la comparaison de milieux soumis à des influences anthropiques variées. Cette démarche de terrain d'étude des lichens corticoles a aussi permis de travailler sur d'autres objets, comme les arbres, tout en développant des compétences naturalistes. Notre pédagogie et les outils proposés se sont enrichis au fil des échanges avec les élèves et nous avons ciblé progressivement un nombre limité d'espèces communes. Ce travail s'est enrichi grâce à notre implication à l'Association française de lichénologie et avec l'aide de Chantal Van Haluwyn en particulier. Parallèlement, nous avons intégré ces approches dans des formations académiques, en proposant des stages centrés sur la bioindication. La découverte des programmes de sciences participatives portés par le Muséum national d'histoire naturelle, notamment Vigie-Nature École, a constitué un tournant. Il nous est apparu évident qu'un protocole dédié aux lichens manquait. Nous avons alors adapté nos outils à une échelle nationale et collaboré avec des partenaires scientifiques pour construire un protocole robuste et accessible. Aujourd'hui, Lichens GO est utilisé par de nombreux enseignants, en France et en Belgique.

## Lichens et qualité de l'air, une démarche par étape du macro au micro

Grégory AGNELLO-CASALI <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Evinerude/Bio-Tox, chef de projets qualité de l'air  
g.agnello@bio-tox.fr



La surveillance de la qualité de l'air à l'aide des lichens est une pratique connue et reconnue depuis plus d'un demi-siècle suite à la publication des premiers protocoles. Depuis, les travaux se sont multipliés et les méthodes ont évolué avec les années, pour répondre aux attentes et aux besoins. Deux questions reviennent régulièrement : quels sont les polluants en jeu et quels sont leur périmètre d'impact potentiel ? Il n'existe pas une seule et unique méthode pour y répondre, aussi est-il nécessaire d'avancer par étape et de travailler à une échelle macro, puis de zoomer et zoomer encore, jusqu'à l'infiniment petit. Sur un très large périmètre de 66 km<sup>2</sup>, incluant un incinérateur, une zone industrielle et un aéroport, nous avons appliqué la méthode AFNOR dite de l'Indice Biologique de Lichens Epiphytes (IBLE) pour voir si des secteurs particuliers (notamment ceux précisés) présentaient une qualité de l'air dégradée et si oui, jusqu'où celle-ci était observable. La méthode de l'IBLE a démontré que la zone industrielle montrait la qualité de l'air la plus faible de la zone d'étude. L'approche suivante, par bioaccumulation, a consisté à récolter des lichens, notamment au niveau de cette zone industrielle (ZI), afin de doser les métaux lourds présents dans les thalles. Les concentrations sur place ont montré des valeurs élevées (par rapport aux référentiels). Une question restait en suspens : est-ce que ces métaux pouvaient être attribués à une activité humaine ou bien est-ce qu'une origine naturelle pouvait en être la raison (envols depuis le sol) ? Une troisième méthode, dite de la « déposition élémentaire », a consisté à récupérer de la poussière sur des dispositifs répartis au sein de la ZI. L'analyse des échantillons en MEB-EDX a démontré que les taux de chrome, fer et nickel étaient dus à de l'usinage pour la fabrication d'inox, permettant de supposer une origine industrielle de ces métaux et ainsi, d'en déduire une des raisons de la mauvaise qualité de l'air local.

## Constitution d'une liste d'espèces de lichens à protéger

Chantal VAN HALUWYN<sup>1</sup>, Yann SELLIER<sup>2</sup> et Frédéric VINCQ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Association française de lichénologie

chantal.vanhaluwyn@orange.fr

<sup>2</sup> Conseil national de la protection de la nature

selleryann@gmail.com

<sup>3</sup> Direction de l'eau et de la biodiversité - Ministère de la Transition écologique

frederic.vincq@developpement-durable.gouv.fr



La mesure 27 de la Stratégie Nationale Biodiversité 2030 vise à renforcer la protection et inverser le déclin des espèces menacées, en particulier par l'établissement et la révision des listes d'espèces protégées de faune, de flore et de fonge. Dans ce cadre, le Conseil national de la protection de la nature a établi, dès 2024 et en collaboration avec les Conservatoires botaniques nationaux (CBN) et quelques sociétés savantes dont l'Association française de lichénologie (AFL), des « lignes directrices pour l'élaboration de listes d'espèces végétales et fongiques des milieux terrestres, d'eau douce et littoraux à proposer à la protection » (Sellier et al, 2024). » Ainsi, dans le cadre d'un chantier coordonné par la Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la transition écologique et animé par PatriNat, cinq groupes de travail nationaux ont été constitués avec l'objectif de décliner les lignes directrices en méthodologies d'identification des taxons à proposer à la protection pour chacun des groupes taxinomiques suivants : la flore vasculaire, la flore non vasculaire (bryophytes et characées) et la fonge (champignons et lichens). Le groupe de travail national dédié spécifiquement aux lichens a réuni 19 experts issus de l'AFL et des CBN. Entre juin 2024 et janvier 2026, ce collectif a sélectionné 229 espèces de lichens rares et menacées à proposer à la protection réglementaire.

Cette dynamique s'est ensuite poursuivie à l'échelon régional avec la constitution de comités d'experts coordonnés par les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) et la définition de listes régionales de taxons à proposer à la protection, complémentaires des listes nationales.

SELLIER Y., GOURVIL J., VAN HALUWYN C., SCHATZ B., ALARD D., BOULET V., CLEMENT B., HAUTEKEETE N., HUDIN S., MALECOT V. et al., 2024. — *Lignes directrices pour l'élaboration de listes d'espèces végétales et fongiques des milieux terrestres, aquatiques et littoraux à proposer à la protection*. Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN), Groupe de travail Flore, Fonge, Habitats et Conservatoires Botaniques Nationaux (GT FFH-CBN) du CNPN. 24 p.

## Utilisation de la méthode européenne pour cartographier la diversité des lichens en Tchéquie

David SVOBODA <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de botanique, Université Charles, Prague, République Tchèque  
david.svoboda@email.cz



---

La bioindication à l'aide de lichens épiphytes a longtemps été caractérisée par une fragmentation méthodologique et marquée par une subjectivité relative. Un changement majeur s'est produit au tournant du millénaire avec la présentation d'un protocole standardisé pour la cartographie de la diversité des lichens épiphytes (LDV), auquel ont participé de nombreux auteurs européens (dont Juliette Asta et Chantal Van Haluwyn de France) en 2002, et qui a ensuite été transposé dans la norme européenne EN 16413 (2014). Le passage à une évaluation quantitative précise, fondée sur le comptage de la présence de chaque espèce lichénique sur les quatre points cardinaux du phorophyte, a considérablement accru l'objectivité, la reproductibilité et la comparabilité spatiale des données obtenues. La méthodologie LDV a été validée expérimentalement à Grenoble (SVOBODA 2002, non publié), puis en République Tchèque et ailleurs, où elle s'est révélée plus précise, plus sensible et plus reproductible que les échelles qualitatives et semi-quantitatives utilisées auparavant. En Tchéquie, cette méthodologie a été utilisée pour cartographier la pollution atmosphérique dans le paysage périurbain de la Bohême centrale (2002), pour le suivi triennal des frênes le long des chemins dans la région de Labské pískovce (Elbe Sandstones) (depuis 2005) et, enfin, comme standard pour relever les lichens épiphytes dans les chênaies d'Europe centrale. Dans tous les cas, même en tenant compte de certains inconvénients de la LDV (principalement la limitation due à une sélection relativement stricte des phorophytes pour des relevés), elle a fait ses preuves en tant que norme et les résultats représentent très bien la richesse spécifique globale des sites.

## Contribution de la lichénologie à une brève histoire de l'enneigement saisonnier en montagne

Philippe CHOLER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chercheur CNRS, Laboratoire d'Écologie Alpine, Université Grenoble Alpes.  
philippe.choler@univ-grenoble-alpes.fr



Dans les hautes montagnes tempérées, la durée de l'enneigement contrôle étroitement la distribution des biodiversités, les processus écologiques, et de nombreux services écosystémiques. L'écologie alpine est une écologie de systèmes à enneigement saisonnier ; toute variation spatiale ou temporelle de la durée d'enneigement conduit à reconfigurer la structure et le fonctionnement de ces systèmes. L'échelle spatiale pertinente pour appréhender ces relations entre vivant et neige est typiquement de l'ordre de 10 à 50 m. A cette échelle, aucun modèle physique n'est capable de prédire comment la durée d'enneigement a été modifiée par les évolutions du climat des dernières décennies. Quant aux observations directes, en particulier par imagerie satellite de haute résolution, elles ne sont disponibles qu'à partir des années 80. Reconstruire l'histoire plus ancienne de l'enneigement saisonnier en montagne reste un défi. C'est dans ce contexte que l'observation de zones sans lichens (*'lichen-free zone'*) revêt un intérêt tout particulier. Ces zones ont été particulièrement étudiées en arctique, et leur interprétation a fait l'objet de controverses, portant notamment sur l'importance relative des facteurs écologiques ou historiques pour expliquer l'absence de lichens pariétaux (KOERNER, 1980). Dans cet exposé, je montrerai que des zones sans lichens pariétaux peuvent aussi être observées sur les affleurements de flysch des Aiguilles d'Arves entre les cols du Lautaret et du Galibier. La limite entre zone avec et sans lichens – un écotone largement sous-étudié dans les Alpes – a été cartographiée à l'échelle métrique ; cette limite épouse étroitement celle des névés semi-permanents, là où la fonte intervient actuellement en juillet. Toute la question est de savoir si cet écotone marque une réponse des lichens pariétaux à la durée d'enneigement actuelle ou si elle est un héritage de conditions passées de l'enneigement. En d'autres termes, cet écotone est-il ou non un moyen de reconstruire une histoire locale de l'enneigement saisonnier en montagne ? J'aborderai cette question en la liant à nos observations, plus abouties, sur la distribution des plantes vasculaires et le développement des sols alpins (CHOLER *et al.*, 2025). J'insisterai enfin sur la nécessité de mobiliser une expertise en lichénologie alpine, que je n'ai pas, pour approfondir cette recherche.

CHOLER P., BONFANTI N., REVERDY A., BAYLE A., NICOUDE B., LIGER L., CLEMENT J.-C., COHARD J.-M., CORONA C., GASCOIN S., VOISIN D., and POULENARD J., 2025. — Legacy of snow cover on alpine landscapes, *Communications Earth & Environment*, 6, 10.1038/s43247-025-02702-6.

KOERNER R. M. 1980. — The Problem of Lichen-Free Zones in Arctic Canada, *Arct. Alp. Res.*, 12, 87-94, 10.2307/1550592.

## L'holobionte lichen

Martin GRUBE <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Biologie, Université de Graz, Autriche.  
martin.grube@uni-graz.at



---

Depuis que les lichens ont été décrits comme des structures composites formées par des organismes différents, on ne savait pas exactement ce qui donnait naissance à leur morphologie, même en présence de nombreux autres micro-organismes qui ont été collectivement identifiés comme constituant le microbiome du lichen. Alors que les champignons parasites des lichens étaient connus avant leur reconnaissance comme des symbioses, les recherches en ce qui concerne la diversité et les fonctionnalités des bactéries se sont intensifiées au cours des deux dernières décennies. Les principaux acteurs, le mycobionte et le photobionte (algues ou cyanobactéries), ont évolué pour intégrer étroitement leurs processus de croissance, tandis que les micro-organismes associés peuvent moduler la biologie de l'holobionte de diverses manières. Même si l'étude expérimentale des lichens est notoirement difficile, des données récentes suggèrent que, avant même toute interaction physique directe, les partenaires influencent mutuellement leur expression génétique. Les contacts entraînent des changements corrélés dans les détails phénotypiques, y compris l'expression de types spécifiques de mucilage extracellulaire précédant l'intégration plus poussée des partenaires. Les stades ultérieurs sont caractérisés par des processus de différenciation anatomique dans les zones de croissance des structures du lichen, qui sont probablement renforcés par des processus mécaniques. La manière dont d'autres micro-organismes s'intègrent dans un concept morphogénétique de l'holobionte du lichen sera discutée.

# Posters

En salle d'exposition rez-de-chaussée, Jardin du Lautaret

## **Marie-Claude Derrien**

- La diversité des lichens, leur structure, leur mode de vie (nutrition, reproduction...), leur écologie et leur utilisation depuis l'antiquité (15 posters)
- Activité lichénologique en Indre-et-Loire

## **Jocelyne Bourrie**

- Les lichens, généralités (4 posters)

## **Christian Hurtado et Françoise Livet**

- La Société Mycologique, Botanique et Lichénologique d'Auvergne, activités lichénologiques

## **Claude Rémy et Juliette Asta**

- La flore lichénique de la station de genévrier thurifère de Saint-Crépin (Haute-Alpes)

## **Claude Rémy**

- Activités lichénologiques ARNICA MONTANA/AFL dans les Hautes-Alpes

## **Marine Cocquempot**

- Les activités lichénologiques du CBN des Hauts-de-France
- Expérimentations de réintroduction de lichens terricoles

## **Joël Boustie**

- De la chimie des lichens aux herbiers, le groupe de recherche sur les lichens à Rennes

## **Catherine Biache**

- L'étude des lichens à l'ONF
- Les lichens de la forêt domaniale de Boscodon : biodiversité et qualité de l'air.

## **Françoise Guilloux et D. Gonnet**

- Quelques contributeurs de l'AFL depuis 1976

## **Chantal Van Haluwyn et Grégory Agnello**

- Hommage à Juliette Asta

## **Excursion 1 : « Sur les pas de Georges Clauzade et Yves Rondon » (Galibier)**

**Difficultés, consignes** : arrivée en voiture, pas de marche d'approche, mais **consignes de sécurités strictes**. Pour accéder au lieu précis d'observation, une barre rocheuse située en bord de route proche d'un tournant, il est impératif de marcher en file indienne sur le bord de la route.

Le lieu de la sortie se situe sur la route reliant le col du Lautaret et le col du Galibier, au niveau du virage (parking) côté 2431 m sur la carte. L'endroit se situe à la limite de l'étage subalpin et de l'étage alpin.

Le versant sud en forte pente comprend une pelouse subalpine, alors qu'au niveau du versant Nord se rencontrent des pelouses, combes à neiges, pelouses ventées de l'étage alpin (G. Cadel).

Nous sommes dans le célèbre panorama des nappes de charriages du Lautaret-Galibier.

Le secteur de la sortie se trouve au cœur des nappes de charriages grâce auxquelles nous pouvons observer plusieurs ensembles de roches de natures différentes (voir carte géologique simplifiée), d'où une diversité de lichens intéressante :

**Le flysch tertiaire** de la zone Dauphinoise (**e** sur la carte géologique. 35 Ma), plus en aval au bord de la route, est constitué d'une alternance de bans gréseux et de bans argileux. Les bans gréseux ont été transformés en schistes ardoisiers par le plissement alpin.

**Calcaires gris du jurassique** moyen Dogger, (**J** sur la carte géologique. 160 Ma) du Subbriançonnais. Ce sont des calcaires bleu-noir, en dans lesquels on trouve des débris de fossiles marins de faible profondeur (algues, pentacrines, polypiers), avec des filons de calcite. Ces calcaires ont été entaillés par la création de la route. Ces calcaires forment la barre rocheuse au niveau de laquelle se fera l'essentielle de la sortie.

Des calcaires gris jurassiques plus anciens surmontent le flysch tertiaire, illustrant un premier contact anormal de nappe appelé le front pennique (chevauchement des alpes interne sur les Alpes externes).

**Des calcaires schisteux blancs (calcschistes)** très plissés du crétacé supérieur (**n** sur la carte géologique. 70 Ma), tendre, à patine claire qui forment des pentes douces et ravinées descendant vers le fond de la vallée, et les crêtes du Galibier. Ces calcaires renferment de nombreux fossiles de foraminifères.

**Des Quartzites triasiques** plus anciens de la zone Briançonnaise (**(t)Q** sur la carte géologique. 250/200 Ma), au-dessus des calcaires, soulignant un deuxième contact anormal (Chevauchement de la zone Briançonnais sur la zone Subbriançonnaise. Ils sont constitués de grains de quarts cimentés par un film de silice (J. Debelmas). Ces quartzites forment les petites falaises recouvertes de *Rhizocarpon geographicum* au-dessus parking (au N) et se retrouve en éboulis dans le petit vallon plus bas.

**Des cargneules du Trias** (**tC** sur la carte géologique. 220 Ma), dans ce vallon, à proximité du ruisseau apparaissent en surface. Les cargneules sont faites de débris de calcaires ou de dolomies triasiques soudés par un ciment calcaire jaunâtre qui est un résidu de l'attaque de calcaires dolomitiques par les eaux d'infiltration sulfatées.

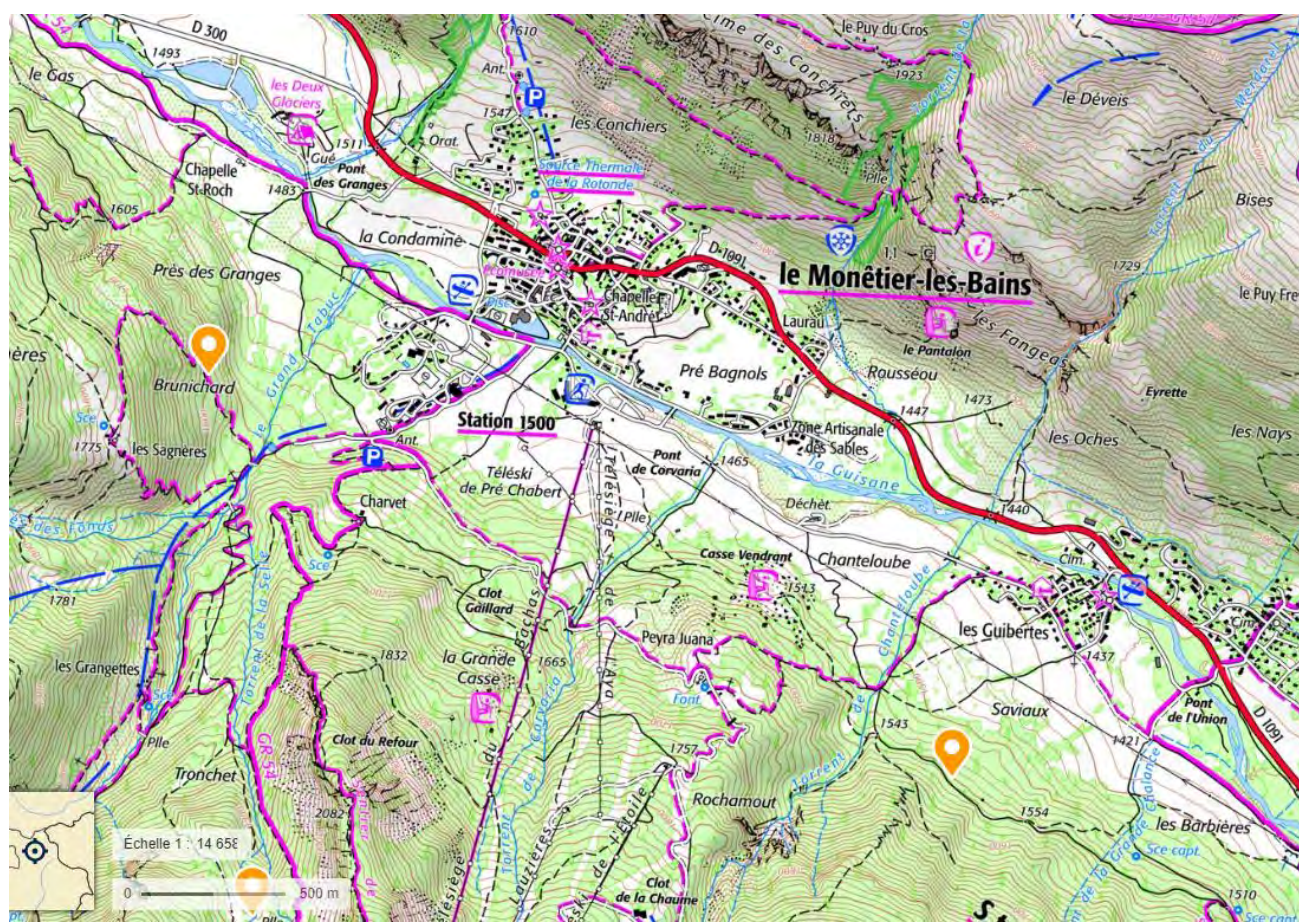
**Grès et conglomérats à galets rouges du Permien** (280Ma) de la zone Briançonnaise, autre petite zone en surface, se trouve au virage suivant, en amont.



## Excursion 2 : Sortie dans un mélèzein en ubac dans les environs de Monétier-les-Bains

samedi 6 juin à 13h30 : RDV au parking du col du Lautaret.

En cas de difficulté pour se rendre sur le lieu de la sortie, excursion 1, route du Galibier (dû à un enneigement tardif), il est prévu d'aller observer les lichens d'un mélèzein d'ubac dans le secteur de Monétier-les-Bains.



Données cartographiques : © IGN, CRIGE-PACA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Département des Hautes-Alpes

Juliette Asta, Christophe Perrier, Claude Rémy, Camille Voisin

# lichens

À la découverte des lichens  
du col du Lautaret et de la  
région briançonnaise



Les cahiers illustrés du Lautaret  
2024 - n° 10