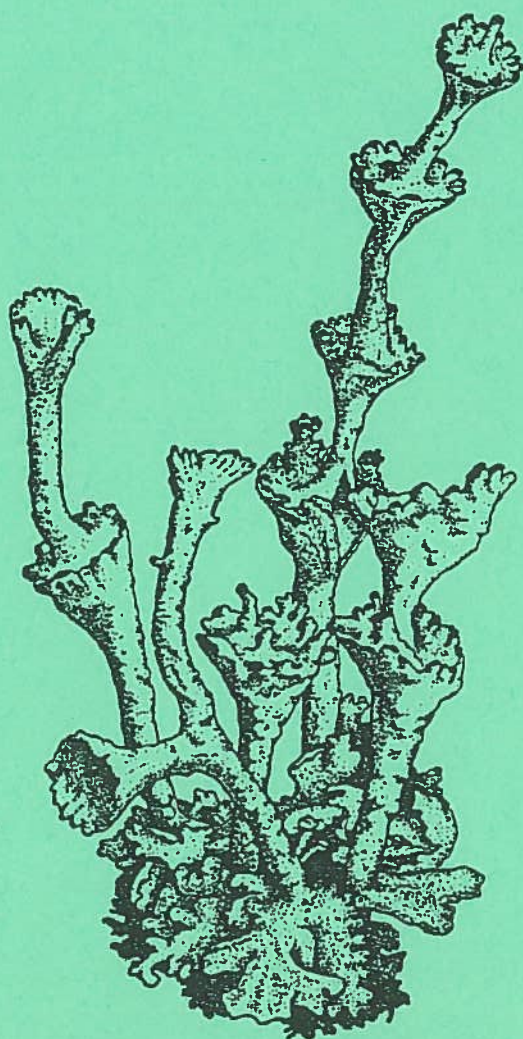


bulletin d'informations
de
l'association française de lichénologie



ASSOCIATION FRANÇAISE DE LICHENOLOGIE

Président d'honneur: GEORGES CLAUZADE

Président

Serge DERUELLE
Laboratoire de Lichénologie Générale et
Appliquée
Université Pierre et Marie Curie
7, quai Saint-Bernard
75252 PARIS CEDEX 05
(1) 44 27 59 70

Vice Président

Claude ROUX
16 Bd des Pins
13015 MARSEILLE
tel. 91 60 12 19

Secrétaire

Jean-Claude BOISSIERE
Laboratoire de Biologie Végétale
Rte de la Tour Denécourt
77300 FONTAINEBLEAU
(1) 64 22 37 40
Fax (1) 60 72 68 16

Trésorier

Jean-Pierre GAVERIAUX
14, Les Hirsons
62800 LIEVIN

Autres membres du Conseil d'Administration:

Clother COSTE, Chantal VAN HALUWYN

Imprimé par les soins de l'Association - Directeur de la Publication: S. DERUELLE.

Dépot légal: janvier 1994

DEUX ESPECES INTERESSANTES DU BRIANÇONNAIS:

Solorina bispora Nyl. et *Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr.

v. *bicincta* (Ram.) Clz et Roux

par

Jean-Claude BOISSIERE¹ et Jean-Paul MONTAVONT²

Résumé: Deux espèces de lichens qui ont un intérêt biogéographique certain ont été rencontrées dans le Briançonnais. L'une d'entre elles (*Solorina bispora*) possède en outre des particularités biologiques peu courantes. Elles sont décrites et photographiées.

Solorina bispora Nyl. v. *bispora*

Est présente sur les pentes du Massif du Chenaillet sur le sol alcalin au lieu-dit Les Anges notamment où affleurent des marbres et radiolarites à 2400m (étage subalpin).



Figure 1: vue d'ensemble du *Solorina bispora* v. *bispora* à l'état hydraté. Le morphotype à *Coccomyxa* formant des squamules pruineuses à apothécies urcéolées entouré du morphotype à *Nostoc* ressemblant à une Collémacée. Echelle: 13mm = 1mm. Photo J.P. MONTAVONT

1 - Université de Paris 6, Laboratoire de Biologie Végétale, Lichénologie, Route de la tour Denécourt 77300 FONTAINEBLEAU

2 - 4A, rue de l'Ecole 68170 RIXHEIM

L'espèce a été retrouvée près du sommet qui surplombe le col du Galibier dans la pelouse alpine sur un sol calcaire-gypseux, à l'étage alpin (2677m), ainsi qu'à la Barre rocheuse de Roche Noire, sur sol franchement calcaire à 2360m (limite des étages alpin-subalpin). C'est par ailleurs un lichen arctique et alpin du Nord de l'Europe et de l'Amérique.

Des squamules de 5 à 10mm, irrégulièrement arrondies, plus ou moins dispersées, sont creusées en leur centre d'une apothécie urcéolée qui s'entoure d'un excipulum découpé en étoile. Ces squamules sont vert-gris légèrement brunâtre à l'état hydraté, la coloration verte disparaissant à l'état sec. Une pruine blanc-gris recouvre abondamment la surface. Le sol qui entoure ces squamules, entre celles-ci, est couvert d'une autre partie du thalle qui est noirâtre, granuleuse ou verruqueuse, plus verdâtre et gélatineuse lorsqu'hydratée, formant une croûte de quelques centimètres (figures 1 et 2).

Il s'agit bien là du même lichen: les squamules en collier autour des apothécies possèdent une algue verte (*Coccomyxa*) et le thalle crustacé contient un *Nostoc*. Cette dernière partie du thalle représente en fait une céphalodie externe du thalle principal. Ce phénomène a déjà été rencontré lors d'une excursion de l'AFL dans le Limousin avec les céphalodies du *Lobaria amplissima* qui peuvent non seulement croître à côté, mais s'échapper du thalle à Chlorophycées et se rencontrer seules sur les troncs sous forme d'arbuscules nommés *Dendriscoaulon umhausense*. On parle de morphotype à Chlorophycée et de morphotype à Cyanobactérie. Il ne semble pas que le morphotype à *Nostoc* du *Solorina* ait été identifié seul...à moins qu'il ne soit confondu avec un *Collema* crustacé terricole. Selon James et Henssen (1976), le genre *Solorina* est unique pour sa tendance à libérer le morphotype à Cyanobactérie: alors que chez le *Solorina saccata* les céphalodies sont internes, certaines espèces exotiques s'en sont affranchies et le morphotype à *Nostoc* est connu indépendant et fructifié. La libération du morphotype à Cyanobactérie va de pair avec la réduction du thalle à Algue verte, souvent réduit à un mince collier autour des apothécies.

Le *Nostoc* comme la plupart des Cyanobactéries est apte à assimiler l'azote atmosphérique.

Les ascospores uniseptées, brunes (60-120 μ m x 27-60 μ m), sont présentes par deux dans les asques (figure 3).



Figure 2: gros plan sur les squamules à Chlorophycée du *Solorina bispora*. L'apothécie centrale s'ouvre par un excipulum déchiré en étoile. Echelle: 23mm = 1mm. Photo J.P. MONTAVONT



Figure 3: coupe verticale d'apothécie du *Solorina bispora* montrant les spores brunes unicloisonnées et disposées par deux dans les asques. Echelle: 16mm = 100µm. Photo J.P.MONTAVONT

Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. v. *bicineta* (Ram.) Clz. et Roux



Figure 4: Thalle fructifié du *Lecanora rupicola* v. *bicineta* (on remarque la réaction à la potasse K + jaune, à droite de la photo). Les apothécies montrent un mince liseré gris-noir autour du disque qui n'est pas pruineux. Echelle: 20mm = 1mm. Photo J.P. MONTAVONT.

L'espèce est rencontrée sur les rochers siliceux durs en plaine et en montagne dans l'hémisphère Nord. Elle est nitrophile et fréquente. La v. *bicincta* est arctique et boréale et se rencontre beaucoup plus rarement à l'étage alpin et subalpin.

On la reconnaît au rebord propre des apothécies qui est teinté de noir. Les apothécies, moins ou pas pruineuses sont donc cerclées d'un mince liseré gris noir qui transparaît sur la marge interne du rebord thallin.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

CLAUZADE G. et ROUX C., 1985. - Likenoj de Okcidenta Europon, Illustrita determinlibro. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest Nlle Série, N° sp. 7-1985.

JAMES P.W. and HENSSEN A., 1976. - The morphological and taxonomic significance of cephalodia, in Lichenology: Progress and Problems. Acad. Press ed. p 27 - 77.

PURVIS O.W., COPPINS B.J., HAWKSWORTH D.L., JAMES P.W. and MOORE D.M., 1992.- *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Nat. Histor. Mus. Publ. & The British Lichen Society, London.

A PROPOS DES GENRES NOUVEAUX DE LICHENS (1992)

par

André BELLEMÈRE

53 jardins Boieldieu
92800 Puteaux

Ce sont 9 genres de Lichens (dont l'un sous réserves) qui ont été créés en 1992. Tous sont exotiques. Ils se répartissent ainsi dans la classification :

Graphidales (?) Ostropales (?)

Famille incertaine : ANOMALOGRAPHIS Kalb

Lecanorales.

Bacidiaceae : TIBELLIA Vězda et Hafellner

Ectolechiaceae : TAPELLARIOPSIS Lücking (*ad int.*)

Parmeliaceae : PLACOPARMELIA Henssen

Physciaceae : MOBERGIA Mayrhofer et Sheard

Stereocaulaceae : AUSTROPELTUM Henssen, Döring et Kantvilas

Leotiales.

Baeomycetaceae : SIPHULELLA Kantvilas, Elix et P. James

Lichinales

Lichinaceae : DIGITOTHYREA Moreno et Egea

Position systématique incertaine (*Inc. sedis*)

FLAKEA O.E.Eriksson

C'est selon cette disposition que les caractéristiques de ces genres seront présentées et commentées.

GRAPHIDALES (?) OSTROPALES (?)

Genre ANOMALOGRAPHIS Kalb 1992 : 49 *in* Kalb et Hafellner, Herzogia 9 : 45-102.

Le genre est créé pour *Graphis madeirensis* Tavares 1952 : 323 (Portug. Acta Biol. B, 3, 3 : 323), espèce trouvée dans les fissures très humides d'à-pics basaltiques dans l'île de Madère. Les caractères de ce genre nouveau sont les suivants : thalle crustacé à algues *Trentepohlia* ; ascomes de type *Graphis*, en lirelles droites ou flexueuses, simples ou rameuses ; excipulum sombre, chondroïde, formé d'hyphes lâches et contenant des algues et des acides lichéniques (norstictinique, connorstictinique, stictinique et constictinique) ; hypothécium hyalin à un peu jaunâtre ; hyménium hyalin, 1- ; paraphyses anastomosées, ramifiées, septées, non renflées au sommet, à paroi gélatineuse ; asques fonctionnellement unituniqués à 8 ascospores hyalines, bicellulaires, à halo, 1-.

Selon l'auteur du genre, *Graphis madeirensis*, qui avait été placé par TAVARES (*loc. cit.*) près de *Graphis turbulenta* Nyl., est peut-être un *Myriotrema* (Thelotremataceae, Graphidales) dont les ascospores seraient bicellulaires ; la forme en lirelle des ascomes ne serait très probablement qu'une convergence. Selon KALB, le genre *Anomalographis* diffère des Graphidaceae par d'importants caractères taxonomiques (qu'il n'énonce pas) et il ne peut être placé dans aucune famille connue. Sa position systématique précise ne pourra être déterminée qu'après clarification du contenu des Graphidales et Ostropales.

La création du genre *Anomalographis* illustre deux types de difficultés rencontrées dans l'établissement d'une systématique satisfaisante de certains groupes de Lichens. D'une part, certains ordres, et les familles qui les constituent, ne sont pas définis de façon suffisamment rigoureuse, ce qui laisse place à de fréquentes ambiguïtés ; d'autre part, les inventeurs de genres nouveaux ne fournissent pas toujours la documentation précise et complète, ni l'argumentation

clairement étayée qui permettrait d'accomplir des progrès dans la compréhension de la systématique de groupes difficiles.

LECANORALES

Bacidiaceae

Genre TIBELLIA Vězda et Hafellner 1992 : 186, in Hafellner et Vězda (Nova Hedwigia 55).

Ce genre est basé sur une espèce nouvelle, *Tibellia dimerelloides* Vězda et Hafellner 1992 : 186, du Queensland, en Australie, où elle est corticole, en forêt subtropicale humide.

Cette espèce présente les caractères fondamentaux des Bacidiaceae : asques de type *Bacidia*, avec tholus amyloïde à masse axiale non amyloïde au-dessus d'une petite chambre oculaire et déhiscence en rostre ; ascospores septées (ici bicellulaires), sans halo ; ascomes en forme d'apothécies ; présence d'atranorine (présente chez les *Bacidia*).

Mais *Tibellia dimerelloides* diffère des Bacidiaceae par son thalle, dont le constituant mycélien n'est formé que d'hyphes lâchement entremêlées (texture intriquée) ; les algues associées (Chlorococcales) s'y disposent en une couche, un peu au-dessous de la face supérieure du thalle. Ce type de thalle est qualifié de byssoïde par les auteurs du genre. Selon ceux-ci, il faut distinguer un tel type de thalle du type léproïde (qui porte des sorédies et qui est le plus souvent dépourvu d'ascomes) et du type pannoïde (qui doit sa morphologie aux filaments du cyanobionte et non du mycobionte).

Divers genres de Lichens, appartenant à des familles différentes, ont un thalle de type byssoïde (voir une clé dans Hafellner et Vězda 1992, *loc. cit.* : 189 à 191) ; mais ce type n'était pas connu chez les Bacidiaceae.

Parmi les Bacidiaceae à asques de type *Bacidia* (et non de type *Biatora*, *Catinaria* ou *Squamarina*) trois genres ont des ascospores bicellulaires : *Lobiona* Kiliass et G. Schneider 1978 (aujourd'hui mis en synonymie avec *Toninia* Massal 1852), *Rolfidium* Moberg 1986, et *Squamacidia* Brako 1989. Mais *Tibellia* en diffère car *Lobiona* et *Squamacidia* ont un thalle squamuleux (\varnothing 4mm) et *Rolfidium* un thalle foliacé lobé (\varnothing 2 cm).

On observera que la diversification est importante chez les Lichens qui ont des asques de type *Bacidia* (ou apparenté) et huit ascospores bicellulaires. Avec les quatre genres dont il vient d'être question, on trouve aussi dans ce groupe, entre autres, *Toninia*, *Kiliassia*.

Ectolechiaceae Zahlbr. 1905

Genre TAPELLARIOPSIS Lücking 1992 (*ad int.*) : 148 (Beihefte zur Nova Hedwigia 104)

Espèce type "*Tapellariopsis*" *octomera* Lücking 1992 : 149.

Ce genre nouveau présente les caractères de la famille des Ectolechiaceae Trev. Le thalle est crustacé. Les asques ont leur paroi interne épaissie à l'apex, où elle est amyloïde et creusée d'une large chambre oculaire. Les paraphyses sont ramifiées et anastomosées. La forme imparfaite (anamorphe), remarquable, est constituée de campylidies (Müller Argau 1881, Flora 39 : 100) produisant des spores (ou campylidiospores). Les campylidies sont des protubérances de la face supérieure du thalle, plus ou moins dissymétriques et en forme de casque. Elles contiennent chacune une sorte de pycnide (simple ou composée) d'aspect clair, revêtue d'une couche de cellules conidiogènes à collerette. Celles-ci engendrent des campylidiospores qui sont le plus souvent allongées et septées. Initialement considérées comme partie intégrante du lichen, ces formations ont été plus tard assimilées à des champignons lichénicoles (*Pyrenotrichum*). Ce n'est que depuis peu que leur appartenance au thalle lichénique a été rigoureusement démontrée (SERUSIAUX 1986, Lichenologist 18 : 1).

L'historique de la famille des Ectolechiaceae Zahlbr. 1905, basée sur le genre exotique *Sporopodium* Mont. (qui a remplacé *Ectolechia* Trev., synonyme postérieur) mérite d'être brièvement rapportée. Longtemps considérée comme synonyme des Lecideaceae, cette famille a été acceptée, réduite à son genre type, par HAFELLNER (1984, Beih. 2 Nova Hedw. 79 : 300). Les genres *Lasioloma* et *Lopadium*, pour lesquels HAFELLNER (*loc. cit.*) avait formé respectivement les familles des Lasiolomataceae et Lopadiaceae, y ont été ensuite inclus par ERIKSSON et HAWKSWORTH 1985 (Syst. Ascom. 4 : 4), avec doute cependant, pour le

second de ces genres (seul de la famille à être représenté en France : 1 ou 2 espèces).

En raison de la présence de campylidies et de caractères similaires à ceux des *Sporopodium*, le genre *Tapellaria* est inclus par VÉZDA (1986, Folia Geob. Phyt. 21 : 199-219) dans les Ectolechiaceae auxquelles il adjoint aussi plusieurs genres nouveaux. Les uns (*Calopadia*, *Loflammia* et *Logilvia*) proviennent de la fragmentation du genre *Lopadium* et les autres (*Badimia* et *Barubria*) de celle du genre *Bacidia*. La famille comporte donc actuellement neuf genres, la plupart exclusivement foliicoles, qui diffèrent par leurs ascospores (souvent mûriformes et isolées dans l'asque, leurs campylidiospores (\pm filamenteuses, septées ou ovoïdes, allongées), l'anatomie et la morphologie de leurs apothécies. Bon nombre d'espèces ont été étudiées soigneusement par R. SANTESSON 1952 (Symb. Bot. Upsal. 12 : 1-590).

Par ses campylidiospores \pm filamenteuses et septées ainsi que par ses campylidies, le "*Tapellariopsis*" *octomera* est proche des genres *Tapellaria* et *Calopadia*. Il rappelle les *Tapellaria* par ses paraphyses formant un réseau et par ses asques à 8 ascospores cylindriques, allongées et septées, mais il diffère de ceux-ci par ses apothécies non très noires, ses asques à chambre oculaire peu développée et par la structure de l'hypothécium. Ces trois derniers caractères se rencontrent dans le genre *Calopadia*, mais celui-ci a des ascospores mûriformes (moins de 4 par asques et souvent 1 seule) et ses paraphyses ne sont bien ramifiées qu'à leur sommet. "*Tapellariopsis*" est donc plus ou moins intermédiaire entre les genres *Tapellaria* et *Calopadia*. Comme d'autre part "*T.*" *octomera* diffère aussi des autres Ectolechiaceae, LÜCKING propose de l'inclure dans un genre nouveau ; il préfère cependant différer la création de celui-ci car non seulement la Systématique actuelle des Ectolechiaceae est encore incertaine mais leurs relations avec d'autres familles de Lecanorales restent à préciser. Ainsi la structure de l'excipulum de "*T.*" *octomera* rappelle celle du genre *Byssoloma* (Pilocarpaceae).

Ces commentaires, un peu longs, à propos du genre "*Tapellariopsis*" auront contribué, je l'espère, à montrer le très grand intérêt biologique et évolutif de la famille des Ectolechiaceae et les difficultés que peuvent rencontrer parfois les lichénologues pour cerner l'exacte réalité des faits.

Parmeliaceae

Genre PLACOPARMELIA Henssen 1992 : 134 (Lichenologist 24, 2).

L'espèce type, *Placoparmelia patagonica* Henssen 1992 : 134, se trouve sur blocs et rochers ensoleillés en Patagonie. Son petit thalle (2 cm) brun-noirâtre, placodioïde, lobé, à marge un peu plus pâle, est fragmenté en aréoles (0,3 mm) en son centre ; il n'a ni hyphes rhizoïdes, ni rhizines. Le cortex supérieur n'est présent qu'au bord des aréoles (ou de fissures) : il est plus ou moins paraplectenchymateux. Le thalle renferme de l'acide norstictique et de faibles quantités de diverses substances lichéniques. Les apothécies (0,8 mm) se forment précocement et sont abondantes ; leur disque est noir et leur marge blanche. Leur structure est celle des apothécies des *Parmelia* (avec cupule infra-hyméniale) et leur développement est typiquement hémiangiocarpe. Les petits asques (# 35 x 13 μ m) sont de type *Parmelia* avec 8 petites ascospores subglobuleuses (# 5,5 - 4,5 μ m). De petites pycnides (0,1 μ m) laminales, incluses, produisent des conidies filiformes, nées en baïonnette sur les cellules conidiogènes.

Placoparmelia diffère de *Parmelia saxatilis*, espèce type de *Parmelia*, par son cortex réduit. Il rappelle le genre *Omphalodiella* Henssen 1991 par l'ontogénie de l'apothécie (ascogones libres à l'origine dans le thalle, non contenus dans un primordium). Mais ce dernier genre a un thalle ombiliqué à cortex bien développé sur les deux faces et qui contient surtout de l'acide gyrophorique.

Placoparmelia ne peut être placé dans l'un des trois genres qui résultent de la subdivision des *Parmelia* bruns (ESSLINGER 1978, Mycotaxon 7 : 45) (et qui ne sont pas reconnus par tous les mycologues). En effet, *Allantoparmelia* et *Melanelia* ont en principe un cortex supérieur qui est NO₃- et si *Parmelia pulla*, espèce type de *Neofuscelia*, est NO₃+, comme *Placoparmelia*, son thalle est fixé par des rhizines et son cortex est bien développé. Un genre nouveau est donc créé par HENSSSEN pour *P. patagonica* et cet auteur note qu'il est possible qu'une lignée évolutive particulière des *Parmelia* s.l. se soit développée en Amérique du Sud.

Physciaceae

Genre MOBERGIA Mayrhofer et Sheard 1992 : 438, in Mayrhofer, Sheard et Matzer (Bryologist 95 : 438).

Ce genre est basé sur *Rinodina calculiformis* W.Weber 1964, espèce saxicole de Californie (USA et Mexique). Celle-ci est une Physciaceae (Lecanorale à asques de type *Lecanora* dont les ascospores bicellulaires ont une paroi brune souvent épaisse) qui a des caractères de *Rinodina* (thalle ni foliacé, ni buissonnant, apothécie lécanorine, sombre et à ascospores de type *Physcia*). Mais elle diffère des *Rinodina* à divers égards :

- le thalle n'est pas crustacé ou écaillé, mais constitué d'aréoles gonflées, fixées par un ombilic et, de plus, son cortex, qui est formé d'hyphes entremêlées, entoure des cellules algales mortes (*Trebouxia*) et renferme de nombreux cristaux d'oxalate de calcium.

- les ascospores, dont la paroi est fortement pigmentée, ont une ornementation bien visible au microscope, ce qui n'est pas le cas des *Rinodina*.

- les spermaties sont courtes, ellipsoïdales à subovoïdes (bacilliformes chez *Rinodina*).

Or tous ces caractères ne se rencontrent chez aucune des Physciaceae à thalle crustacé et à apothécies lécanorines qui sont voisines de *Rinodina*. En effet, *Dimelaena* et *Rinodinella* ont un thalle écaillé non gonflé, des ascospores qui ont une paroi d'épaisseur régulière (non de type *Physcia*) et qui n'est pas visiblement ornementée. Par suite MAYRHOFER et SHEARD ont rangé *Rinodina calculiformis* dans un genre nouveau : *Mobergia* (dédié à R.MOBERG auteur d'importants travaux sur les Physciaceae).

Une autre espèce de Californie (USA et Mexique), saxicole et corticole, en-dessous de 1000 m, le *Rinodina angelica* Stizenb. est incluse dans le genre [=>*Mobergia angelica* (Stizenb.) Mayrh. et Sheard] ; *Rinodina dirinoides* Zahl. et *R. bolodes* en sont des synonymes.

Stereocaulaceae

Genre AUSTROPELTUM Henssen, Döring et Kantvilas 1992 : 458 (Botanica Acta 105).

L'espèce type du genre est *Austropeltum glareosum* Henssen, Döring et Kantvilas 1992: 458. Elle a été rencontrée sur sol sableux, graveleux, entre des pierres gréseuses, en Tasmanie et dans l'île Sud de la Nlle Zélande, en zone montagnarde humide (précipitations annuelles : 2000 mm) et ventée.

Le thalle, qui peut atteindre plusieurs décimètres, est un ensemble de squamules contiguës (# 10 mm) fixées par des touffes d'hyphes rhizoïdes qui, sous les squamules peltées, peuvent former un crampon central. Ces squamules, brun-olive à noirâtre, sont hétéromères avec des algues vertes (de type Chlorococcales). Le cortex supérieur, très développé (les 2/3 de l'épaisseur du thalle), est remarquable : c'est un réseau lâche d'hyphes minces à parois très gélifiées.

Les ascomes se forment à la marge des squamules et constituent des masses cérébroïdes noirâtres dont le développement est, lui aussi, remarquable. En effet, chaque masse provient d'un primordium typique, né à la marge d'une squamule, dans la partie supérieure de la médulle. En s'accroissant, le primordium rompt le cortex thallin, assez précocement, tandis qu'un court pédicelle se développe à sa base, séparé de la médulle par une zone intermédiaire sombre. Ensuite, un hyménium se développe au sommet de l'ébauche d'ascome ; il est formé d'une importante couche de paraphyses filiformes, plus ou moins ramifiées et de jeunes asques. L'ascome devient ainsi une masse hémisphérique surplombant la marge de la squamule. Ultérieurement des fissures verticales irrégulières cloisonnent l'hyménium, et aussi le cortex et la médulle sous-jacents. La fructification est ainsi fragmentée en masses lécidéines, contiguës, supportées chacune par un court pédicelle un peu renflé à son sommet. La coupe de cet ascome mûr, d'aspect cérébroïde, est alors analogue à celle d'un chou-fleur.

Les petits asques cylindriques (# 48 x 8 µm) à paroi amyloïde ont, dans leur tholus, une structure tubulaire plus fortement amyloïde. Leurs 8 ascospores hyalines, unicellulaires, sont fusiformes (13 x 7 µm).

Il existe des pycnides noires, marginales, subglobuleuses (0,5 mm), produisant des conidies filiformes un peu courbées (45 x 0,6 µm), nées sur des conidiophores en baïonnette. Ces pycnides, formées dans le cortex, restent incluses à maturité et s'ouvrent à peine à leur

sommet : les conidies doivent donc se frayer le passage dans le cortex surplombant pour atteindre l'extérieur.

Les auteurs placent le nouveau genre *Austropeltum* près des Stereocaulaceae essentiellement en raison de certains caractères des ascomes : pigmentation et surtout développement. En effet les pédicelles apothéciaux rappellent les "pseudopodétions" de certaines Stereocaulaceae (*Pilophorus*) qui sont renflés à leur sommet où une couche intermédiaire est présente vers le haut. Comme chez les *Stereocaulon*, il n'y a pas de marge propre aux apothécies mais seulement un "pseudoexcipulum" formé par le cortex thallin ; toutefois il ne persiste pas ici. Les caractères des asques s'apparentent à ceux des *Stereocaulon* (forme, taille, tholus à tube amyloïde). Les auteurs font cependant remarquer que chez *Austropeltum* le thalle est uniquement "primaire" (pas de thalle "secondaire" dressé) et qu'il n'est pas foliacé comme chez *Stereocaulon* ou *Pilophorus*.

Le genre *Austropeltum* est donc remarquable à divers égards : morphologie et structure du thalle, développement des ascomes, biologie des pycnides. L'étude fine de ses asques comparativement à celle d'asques de Cladoniaceae et de Stereocaulaceae serait sans doute instructive quant à l'interprétation des relations qui peuvent exister entre les genres qui forment des "podétions" s.l.

LEOTIALES

Baeomycetaceae

Genre SIPHULELLA Kantvilas, Elix et P. James 1992 : 186 (Bryologist 95 : 186).

Le genre est créé pour *Siphulella coralloidea* Kantvilas, Elix et James, espèce du Sud-Ouest de la Tasmanie, pionnière sur la terre remuée ou sur les talus plus ou moins surplombants dans les zones sans arbres, tourbeuses, en climat humide (1600 mm de précipitations annuelles). Cette espèce a un thalle primaire horizontal très mince, crustacé-membraneux, irrégulièrement bosselé et de couleur vert-jaune vif ; ce thalle primaire, dépourvu de cortex, est fixé par des hyphes et renferme des algues vertes de type *Trebouxia*. Ce thalle porte des protubérances ramifiées, gris blanchâtre, dont l'ensemble constitue un thalle secondaire (haut de 10 mm) d'aspect coralloïde. Ces protubérances cortiquées, contenant des algues, sont persistantes et constituent des tapis, alors que le thalle primaire est transitoire. Les ascomes, très rares, se forment au sommet de ramifications ; ce sont des apothécies, dépourvues de marge, à surface rose vif, fortement convexe. L'hyménium incolore, K-, renferme de nombreuses paraphyses minces, ramifiées et anastomosées. Les asques, grands (100 µm), à pédicelle développé, contiennent 8 ascospores ellipsoïdales (14 x 5 µm), hyalines. La paroi des asques, non amyloïde, s'épaissit au sommet en un dôme dont seule la partie supérieure est amyloïde. Aucun anamorphe n'a été observé.

Siphulella coralloidea rappelle beaucoup les *Baeomyces* par l'écologie, l'aspect des ascomas, les asques (forme, dôme apical, paroi latérale non amyloïde), les paraphyses nombreuses et minces. Il diffère cependant des *Baeomyces* à plusieurs égards : son thalle primaire est transitoire, les protubérances du thalle secondaire sont, le plus souvent, stériles, la chimie est particulière (l'acide siphulellique, acide psoromique substitué, est un type de structure inconnu chez les *Baeomyces*), l'apex des asques est en partie amyloïde, les ascospores sont unicellulaires (cas rare dans le genre *Baeomyces*). *Siphulella coralloides* diffère aussi à divers égards des autres Baeomycetaceae (*Icmadophila*, *Knightiella* et *Pseudobaeomyces*) ; c'est pourquoi KANTVILAS, ELIX et P. JAMES l'ont placé dans un genre nouveau de cette famille.

On peut cependant s'interroger sur l'appartenance effective de *Siphulella* à la famille des Baeomycetaceae. Celle-ci est avant tout définie par les caractéristiques des asques qui sont celles de certaines familles de Leotiales (ordre où la lichénisation est rare) et par le développement des ascomes (apothécies sur podétion). Or ici la forme de l'apex des asques (dôme à base concave avec chambre oculaire réduite) n'est pas celle des *Baeomyces* (à dôme à base convexe) et sa réactivité diffère aussi. Le mode de développement des ascomes de *Siphulella* n'a pu être étudié par les auteurs : on ne sait pas s'il est du type "podétion" de *Baeomyces*. Il faudrait donc qu'un matériel suffisant de *Siphulella* fructifié puisse être rencontré et étudié pour pouvoir être affirmatif sur la position systématique de ce genre.

D'autre part, les auteurs du genre font remarquer l'intérêt biologique de *Siphulella*

coralloides. Comment ce lichen pionnier arrive-t-il à constituer des tapis dans ses stations alors qu'il n'est qu'exceptionnellement fertile et qu'aucune forme de multiplication végétative n'a pu y être observée?

LICHINALES

Lichinaceae

Genre DIGITOTHYREA Moreno et Egea 1992 : 223 (Lichenologist 24).

Ce genre est créé pour *Thyrea rotundata* Büdel, Henssen et Wessels qui a été découvert en 1985, en Afrique du Sud, en montagne (>1000 m), sur zones de suintement de roches, en exposition chaude et sèche. Si cette espèce a des asques prototuniqués analogues à ceux de *Thyrea plectospora* (type de *Thyrea*) et s'il a une même structure thalline, il en diffère cependant par son aspect. Son thalle est, en effet, formé par une rosette de lobes étroits et plats, plus ou moins dressés, à disposition radiaire subhorizontale, alors que celui de *Thyrea plectospora* est irrégulièrement squamuleux. De plus, chez *T. rotundata* l'ascome ne provient pas de la modification d'une pycnide (pycnoascocarpe) comme c'est le cas chez l'espèce type du genre *Thyrea*, mais il résulte du développement d'un primordium typique (peloton d'hyphes entourant un filament ascogonial). Ces deux caractères, en particulier celui de l'ontogénie des ascomes, critère utilisé de façon déterminante dans la systématique des Lichinaceae, justifient la création d'un nouveau genre, auquel sont rattachés, pour les mêmes raisons, deux espèces de zones de suintement sur calcaire : le *Thyrea polyglossa* (Nyl.) Zahlbr., d'Amérique centrale, et le *Thyrea divergens* Henssen, du Kenya et des Îles du Cap Vert.

Il reste encore à faire pour éclaircir la Systématique des Lichinales dont tous les représentants n'ont sans doute pas des asques prototuniqués. Ainsi, les *Peltula* ont des asques dont la structure et la déhiscence sont celles de certaines Lecanorales (MORENO et EGEA 1992, Acta Bota. Barcinonensia 41 : 14, fig. 2 b).

INCERTAE SEDIS

Genre FLAKEA O.Eriksson 1992 : 14 (Systema Ascomycetum 11,1 : 14).

L'espèce *Flakea papillata* O.Eriksson 1992, espèce type de ce genre, est un lichen corticole (sur arbres ou rhizomes de Fougères), exceptionnellement saxicole, pantropical, connu en Amérique du Sud, à Cuba, au Kenya, en Australie, aux Îles Fidji. Son thalle foliacé, vert bleuâtre, extrêmement mince (20-30 μm), ressemble à un prothalle de Fougère ou à une Hépatique. Sa surface est papilleuse ; sa marge porte des faisceaux d'hyphes rhizoïdes brunes, septées. Il possède un cortex supérieur et un cortex inférieur plus ou moins discontinus, unistratifiés. Les algues associées, chlorococcoïdes, sont contenues dans une couche moyenne, elle aussi discontinue. Le lichen est stérile.

Ce lichen se rencontre avec *Psoroglaena cubensis* (espèce unique d'un genre qui est peut-être une Verrucariaceae en raison des caractères des périthèces inclus qu'on y observe, mais qui, peut-être, ne lui appartiennent pas !). Il ressemble en effet à cette espèce, mais il en diffère par la structure fine de la surface du thalle. Au microscope à balayage, celle-ci apparaît fibreuse et garnie de papilles pointues chez *Flakea papillata*, ce qui n'est pas le cas chez *Psoroglaena cubensis*.

Les caractères qui ont été observés chez *Flakea papillata* ne permettent pas de le rapprocher de lichens connus. Il est donc placé dans les Lichens de position incertaine (*incertae sedis*).

L'auteur du genre fait remarquer que ce lichen n'est pas vraiment rare dans les régions tropicales (non plus que *Psoroglaena cubensis*). Pourtant il n'a pas été étudié par les lichénologues : peut-être son aspect particulier l'a-t-il fait négliger par ceux-ci autant que par les bryologues.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA CHIMIE ET DU DÉVELOPPEMENT DE *Diploschistes muscorum*.

Damien Cuny
Département de Botanique et de Cryptogamie
Faculté de Pharmacie
B.P. 83
F-59006 Lille Cedex.

Introduction

Diploschistes muscorum peut être brièvement décrit comme : un lichen crustacé, non lobé à la périphérie, de couleur grise plus ou moins foncée; aux apothécies périthécoïdes à disque noir et pruineux atteignant 2 mm de diamètre. Les asques (65-80 x 12-15 μ m) renferment 4 spores dans la sous-espèce *muscorum* et 8 spores dans la sous-espèce *bartletii* (PANT et UPRETI - 1993).

Nous avons étudié la chimie et le développement de la sous-espèce *muscorum*.

Au sujet des substances lichéniques, il convient de faire un bref rappel de leurs différentes fonctions résumées par VAN HALUWYN et LEROND (1993):

- maintien de l'équilibre hydrique du thalle ;
- chélation de certains éléments toxiques et notamment les métaux lourds ;
- absorption de radiations lumineuses nuisibles au partenaire algal assurant ainsi sa protection, et conversion de certaines en radiations utilisables pour la photosynthèse;
- régulation de la photosynthèse ;
- propriétés "antibiotiques" envers certains végétaux et champignons (inhibition de la germination des graines d'angiospermes et des spores de bryophytes et de champignons).

Après avoir fait une description assez précise des diverses substances lichéniques de *Diploschistes muscorum*, le but de cet article est de reprendre les principaux traits du développement de ce lichen et d'y replacer nos observations, notamment le rôle des acides lichéniques. Nos résultats apportent des éléments supplémentaires sur les effets des substances lichéniques.

Matériel et méthodes :

Nous avons réalisé notre étude chimique à partir d'échantillons provenant de trois stations du nord de la France : la dune Marchand à Bray-Dunes (59), les dunes du mont Saint Frieux à Dannes (62), et la pelouse métallicole de Mortagne du Nord (59).

Les échantillons récoltés sont soigneusement débarrassés des divers débris végétaux. Un fragment de chaque échantillon est mis à tremper pendant 12 heures dans quelques

gouttes d'acétone. Nous avons effectué nos chromatographies sur couche mince de gel de silice en reprenant la technique exposée par BOISSIERE (1991).

Nous avons obtenu les séparations les plus fines entre les différentes substances à l'aide du solvant C : toluène, acide acétique (200/30 ml) (WITHE et JAMES - 1985) et du solvant G : toluène, acétate d'éthyle, acide formique (39/83/8) (CULBERSON et al.- 1981) (TØNSBERG - 1992). La lecture des plaques s'est faite par densitométrie à 275 nm, avant révélation à l'acide sulfurique.

Nous avons ensuite testé certains composés lichéniques sur la germination des spores de *Diploschistes muscorum* et avons utilisé la méthode sur milieu gélosé de Kofler (CUNY, VAN HALUWYN, CARON et LANGEREAU - 1993, publication soumise au comité de lecture).

Résultats :

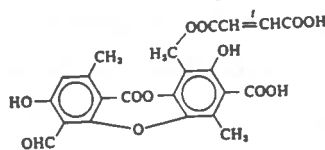
Dans nos différentes études, nous avons systématiquement mis en évidence la présence de l'acide lécanorique. De même, dans toutes nos chromatographies, nous avons pu observé l'acide fumarprotocétrarique. À ce sujet, il convient de préciser que, dans la littérature, cet acide ne figure jamais dans la liste des substances lichéniques de *Diploschistes muscorum*. Nous avons eu plus de difficultés à mettre en évidence la présence de l'acide diploschistésiq, celui-ci ayant un Rf très proche de celui des deux acides précédents (cf fig 1 à 6). Le solvant G donne les meilleurs résultats dans leur séparation.

Le tableau suivant (tableau 1) présente les principales caractéristiques chromatographiques des substances mises en évidence dans le thalle de *Diploschistes muscorum*.

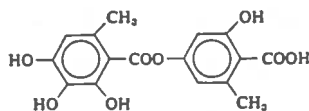
Nom de l'acide	SOLVANT C couleur	SOLVANT C Classe de Rf (in Boissière 1991)	SOLVANT G couleur	SOLVANT G Rf.(mm)
Acide fumar- protocétrarique	gris ardoise	2	gris foncé	59,5
Acide diploschistésiq	jaune	3	jaunâtre	65
Acide lecanorique	jaune	3	jaunâtre	75

Représentation des formules de ces différents composés :

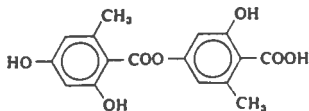
Acide fumarprotocétrarique :



Acide diploschistéique :



Acide lécanorique :



Diploschistes muscorum connaît au début de son développement un stade parasite important, essentiellement sur *Cladonia*.

Le tableau suivant (tableau 2) résume les principales espèces de *Cladonia* qui sont couramment parasitées par *Diploschistes muscorum* et leurs principaux acides.

Tableau 2 : Principales espèces de *Cladonia* parasitées par *Diploschistes muscorum* (d'après LAMBINON 1969, FRIEDL 1987, PURVIS et al. 1993, et d'après nos observations personnelles).

<i>Cladonia chlorophaea</i>	acide fumarprotocétrarique
<i>Cladonia coniocraea</i>	acide fumarprotocétrarique
<i>Cladonia subulata</i>	acide fumarprotocétrarique
<i>Cladonia rangiformis</i>	acide fumarprotocétrarique, atranorine acide rangiformique
<i>Cladonia furcata</i>	acide fumarprotocétrarique, atranorine
<i>Cladonia foliacea</i>	acide fumarprotocétrarique, acide usnique
<i>Cladonia pocillum</i>	acide fumarprotocétrarique, atranorine

Comme on le remarque, ces espèces contiennent toutes de l'acide fumarprotocétrarique. Nous avons émis l'hypothèse que l'acide fumarprotocétrarique, non cité dans la littérature dans le thalle de *Diploschistes muscorum*, était une "relique" de son passé parasite sur *Cladonia*. Il est intéressant d'observer que le cortex de ces *Cladonia* constitue le substrat où se développe la spore du *Diploschistes*. Nous avons donc testé l'action de divers acides contenus dans les *Cladonia* sur la germination de ces spores (CUNY et al 1993 soumise au comité de lecture). Ces études nous ont permis de montrer que l'acide

fumarprotocétrarique stimule la germination des spores de *Diploschistes muscorum* en accroissant la vitesse de germination et en augmentant de manière significative le nombre d'hyphes de germination produites par chaque spore. Il convient de noter que l'atranorine accélère aussi la vitesse de germination sans agir sur le nombre d'hyphes. Toutes ces observations ont été réalisées en comparaison avec un milieu témoin dépourvu d'acides lichéniques. A titre de comparaison, nous avons également testé l'action de l'acide usnique. Cet acide lichénique, rarement présent chez les *Cladonia* parasités par *Diploschistes muscorum*, s'est révélé être sans effet sur la germination des spores.

Discussion et conclusion :

Reprenons les tous premiers stades de développement de ce lichen en y replaçant nos observations (d'après FRIEDL 1987) (Fig.7) :

(A) La spore "atterrit" sur le cortex de *Cladonia* et émet des hyphes de germination à travers ce cortex. (B) Elle connaît ensuite un stade où son volume augmente, les hyphes continuant à progresser à travers le thalle. (C) Les hyphes atteignent la couche algale où l'on observe un double phénomène : une accélération de la multiplication végétative des algues et une régression des filaments mycéliens. (D) L'ensemble hyphes de germination-algues forme une structure que l'on appelle en "pelote". Ces pelotes vont former de petits fragments qui en se rejoignant constituent le thalle de *Diploschistes*. Le stade ultime de ce parasitisme est atteint lorsque l'on voit apparaître les apothécies (E).

Quand on observe l'évolution du thalle des *Cladonia*, il est possible que des fragments contenant des cristaux d'acides lichéniques persistent dans le thalle de son parasite, ce qui expliquerait la présence de l'acide fumarprotocétrarique dans le thalle de *Diploschistes muscorum*. Mais pourquoi ne retrouve-t-on que l'acide fumarprotocétrarique quand il existe d'autres acides lichéniques dans certains *Cladonia* parasités (atranorine, acide rangiformique)?

Le parasitisme de *Diploschistes* lui permettrait donc de se procurer son partenaire algal (appartenant au genre *Trebouxia* et vivant rarement à l'état libre). Dans ces conditions, l'acide fumarprotocétrarique stimulerait la germination des spores mais il est difficile d'apprécier si cet acide agit en tant que source de carbone ou comme facteur de croissance (au sens large du terme).

Précisons toutefois que *Diploschistes* n'est pas un parasite au sens strict du terme car il ne "pratique" ce mode de vie qu'au début de son développement.

En décomposant les différents événements on observe (1) un stade commensal où le cortex du *Cladonia* sert uniquement de support aux spores, (2) un stade parasite où *Diploschistes* s'empare de l'algue du *Cladonia*, (3) l'établissement de la symbiose entre les hyphes de germination et l'algue du *Cladonia*. De plus, lorsque les hyphes de

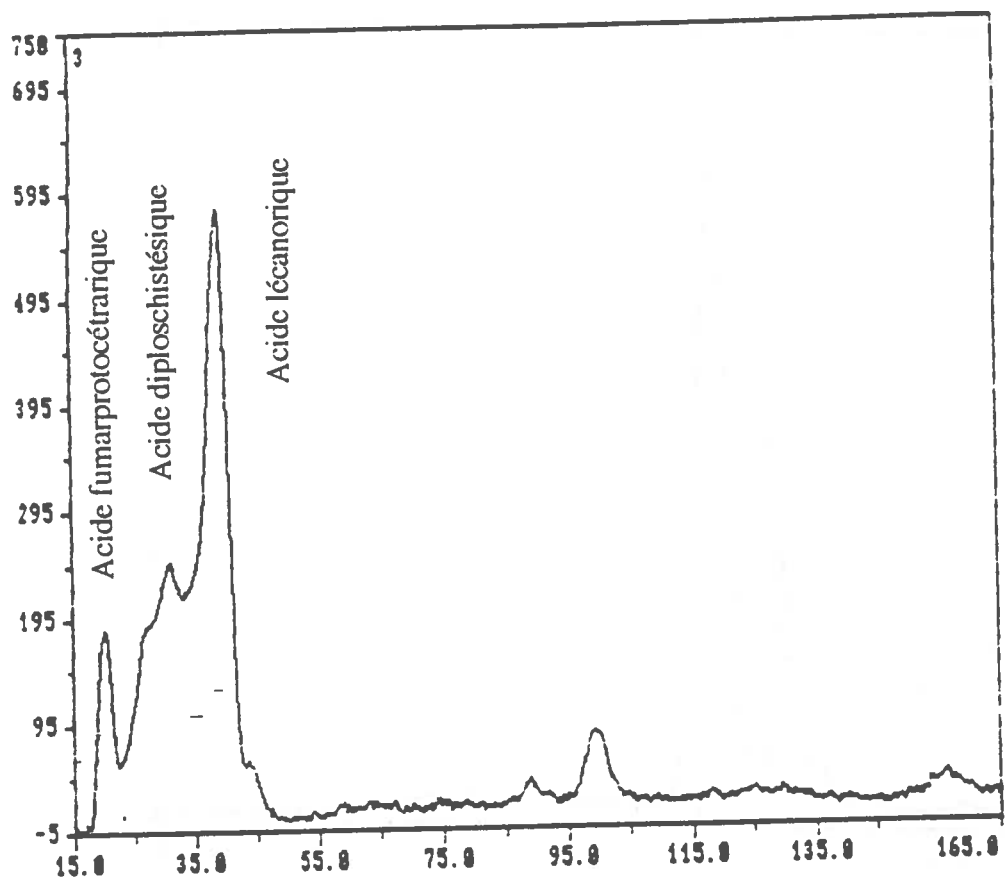


Figure 1 :
 Représentation graphique de la lecture d'une plaque de chromatographie au densitomètre,
 avant pulvérisation à l'acide sulfurique. Solvant C; longueur d'onde 275 nm.
 (abscisses : distance par rapport à la ligne de dépôts, ordonnées : intensité de
 l'absorption.)

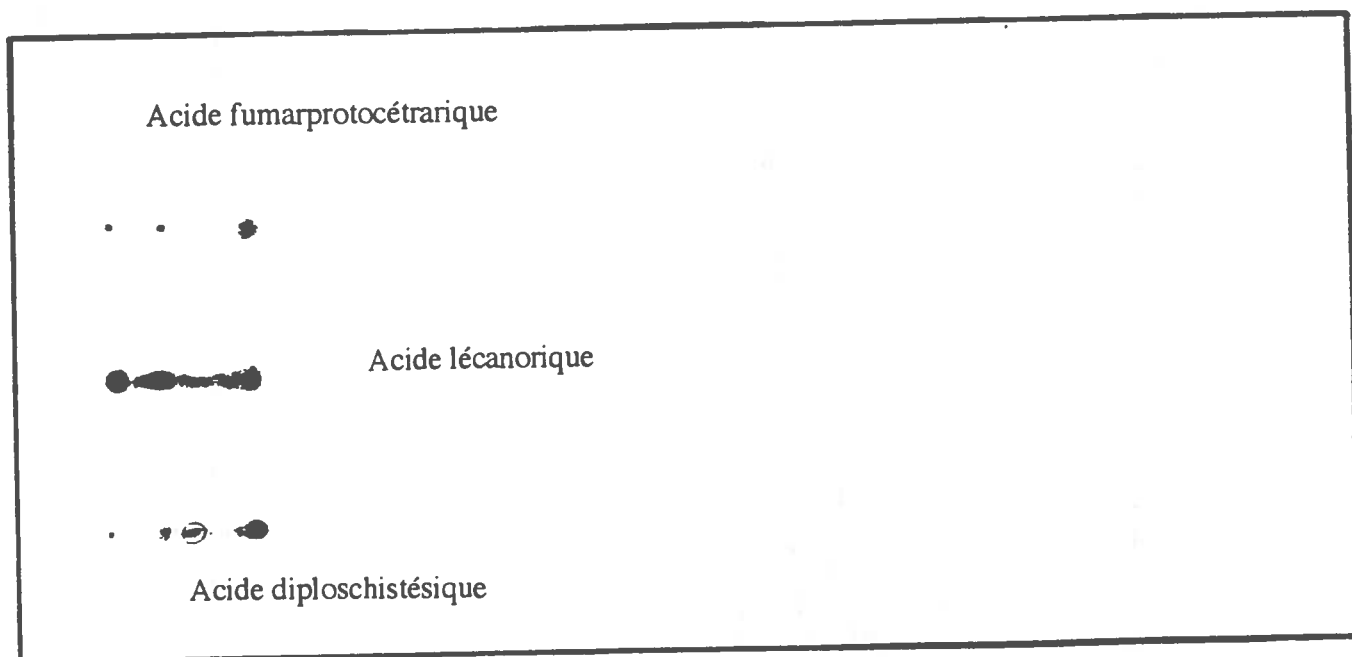


Figure 2 :
 Résultat d'une chromatographie d'échantillons du Nord de la France après pulvérisation à
 l'acide sulfurique.

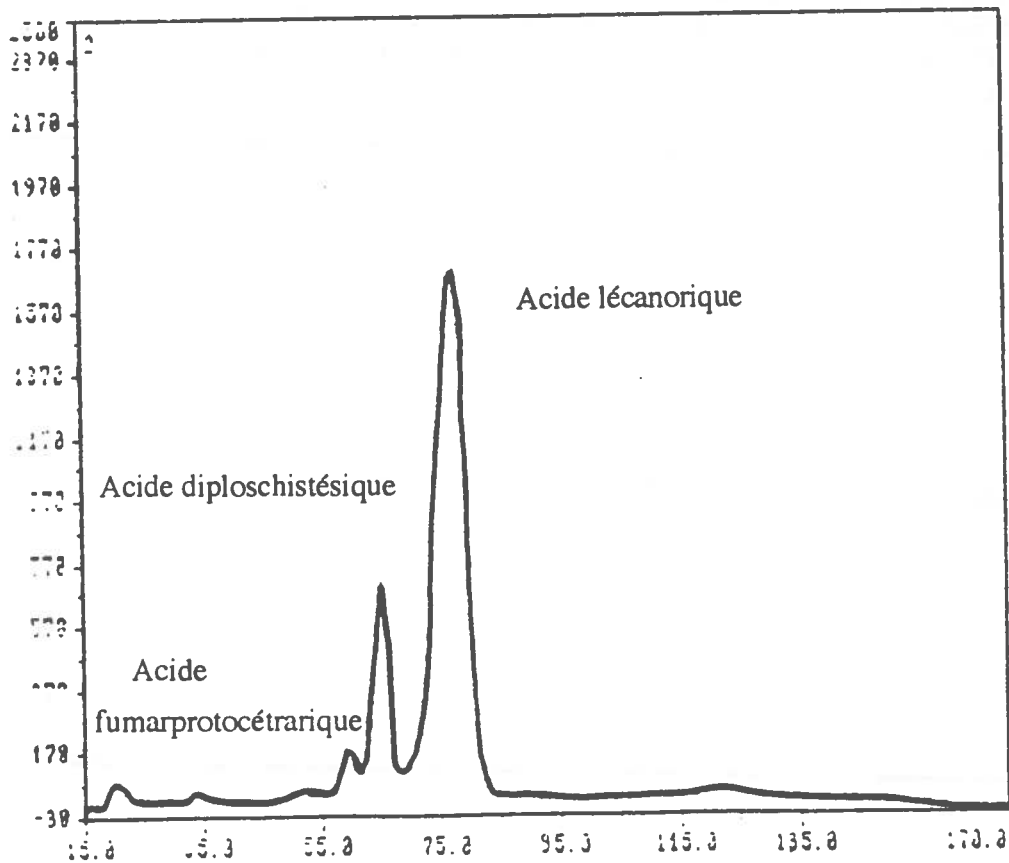
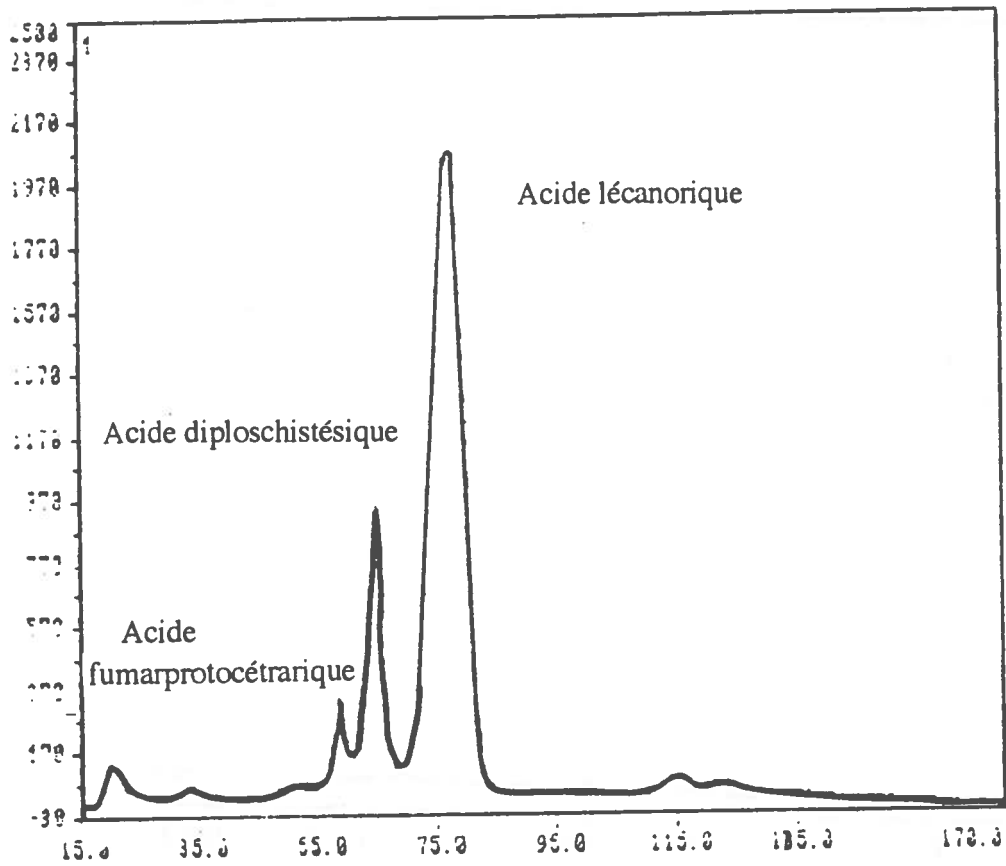


Figure 3 et 4 :
 Représentations graphiques obtenues par lecture au densitomètre de chromatographies
 réalisées avec le solvant G; longueur d'onde 275 nm.

Figure 5 :
Représentations graphiques obtenues à la lecture des témoins. Solvant G, 275 nm.

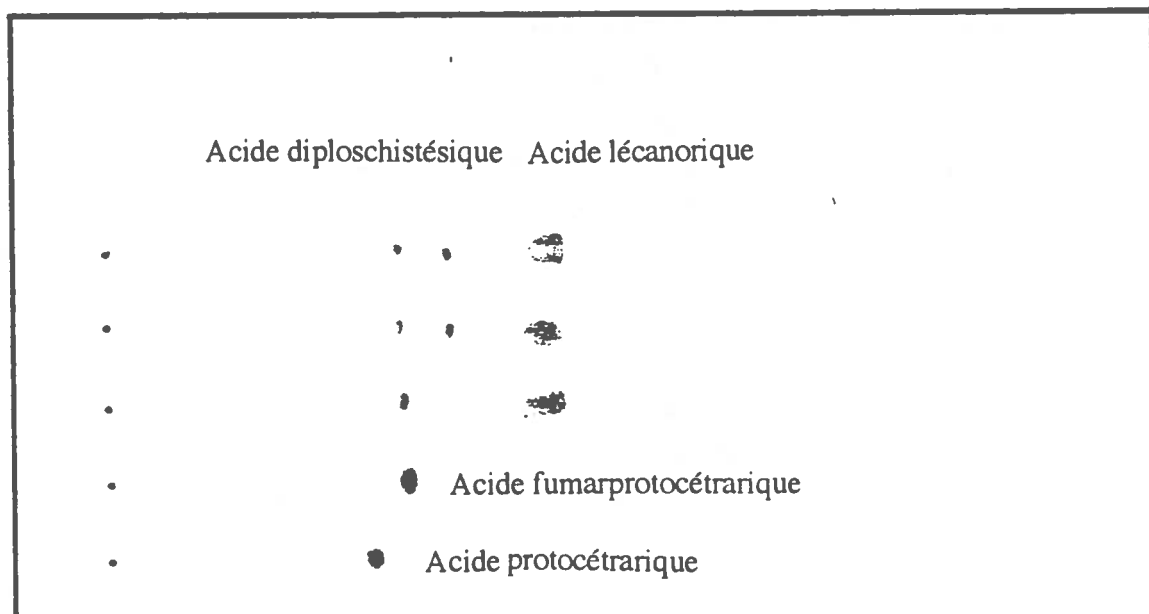
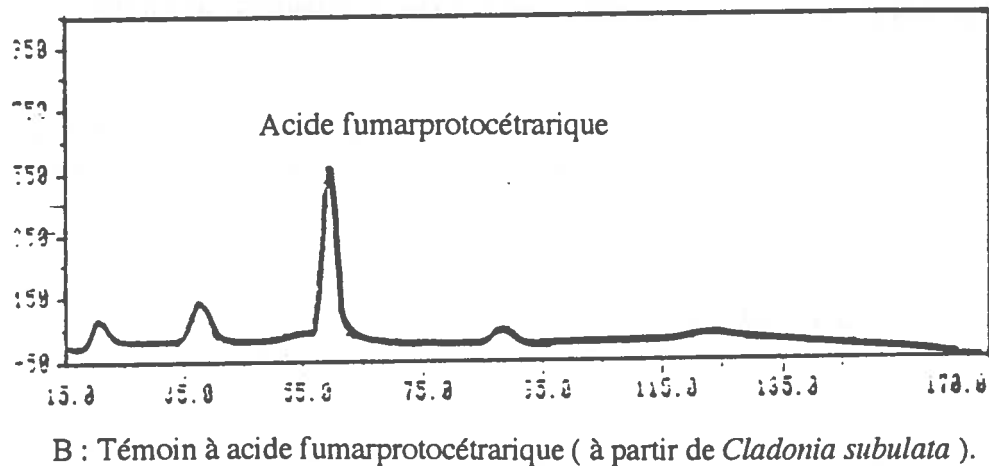
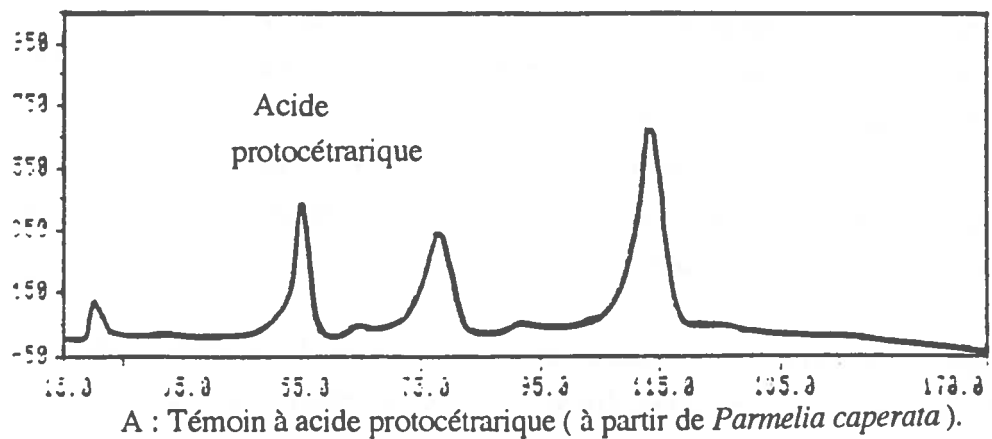


Figure 6 :
Résultats après révélation à l'acide sulfurique.
solvant G

germination arrivent au niveau de la couche algale, on assiste à un déséquilibre de la relation algues-hyphes du *Cladonia* ce qui aboutit à la multiplication rapide de l'algue et à la mort du champignon, le tout au bénéfice de *Diploschistes*.

Ces observations montrent les ambiguïtés sous-jacentes à l'étude des relations entre les différents organismes et, dans ce cas précis, on peut remarquer un continuum entre les différentes formes habituellement retenues.

Comme nous avons eu l'occasion de l'exposer lors de la session de l'A.F.L. à Ambleteuse en septembre 1992, *Diploschistes muscorum* est un véritable tremplin qui nous permet d'aborder de nombreux sujets comme la taxonomie, la chimie, les relations hôtes-parasites.

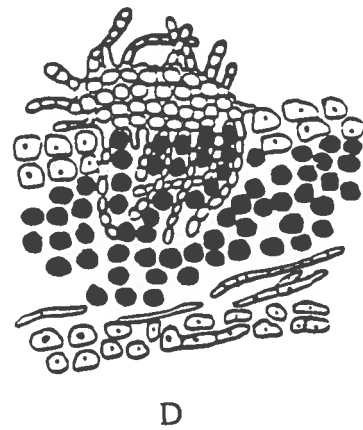
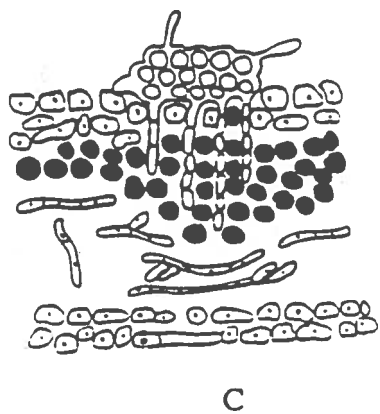
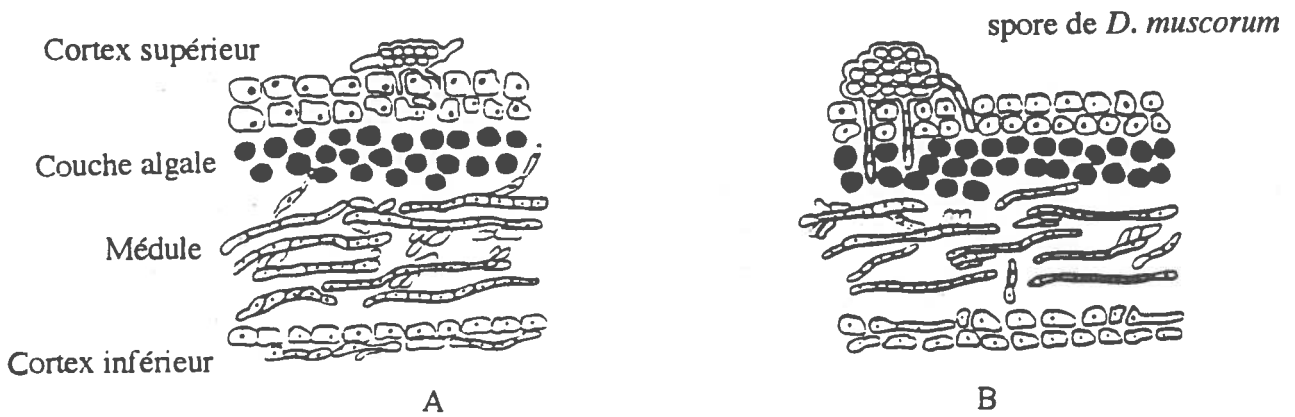
Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont répondu à notre appel du précédent numéro en nous fournissant de nombreux échantillons, renseignements et photographies.

BIBLIOGRAPHIE :

- BOISSIERE J. C.**, 1991 - Chromatographie des substances lichéniques : notions de base. *Bull. Ass. Fr. Lichenologie* **16**: 11-20.
- CULBERSON C.F.**, 1969 - Chemical and botanical guide to lichens products. The University of North Carolina Press, Chapel Hill.
- CULBERSON C.F.**, **CULBERSON W.L.**, **JOHNSON A.**, 1981 - A standardized T.L.C. analysis of B-orcinol Depsidones. *The Bryologist* **84** (1) : 16-29.
- FRIEDL T.**, 1987 - Thallus development and phycobiont of the parasitic lichen *Diploschistes muscorum*. *The Lichenologist* **19**(2) : 183-191.
- OZENDA P.**, **CLAUZADE G.**, 1970 - Les lichens. Étude biologique et flore illustrée. Masson.
- PANT G.**, **UPRETID. K.**, 1993 - The lichen genus *Diploschistes* in India and Nepal. *The Lichenologist* **25**(1) : 33-50.
- PURVIS O.W.**, **COPPINS B.J.**, **HAWKSWORTH D.L.**, **JAMES P.W.**, **MOORE D.M.**, 1992 - The lichen flora of Great Britain and Ireland. National History Museum Publications.
- TØNSBERG T.**, 1992 - The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia* **14** : 1-331.
- VAN HALUWYN C.**, **LEROND M.**, 1993 - Guide des lichens. Éditions Lechevalier.

WITHE F.J., JAMES P.W., 1985 - A new guide to microchemical techniques for the identification of the lichen substances. *British Lichen Society. Suppl.57* : 1-41.

Figure 7 : Les différents stades de développement des spores de *Diploschistes muscorum* sur le cortex de *Cladonia*.



Stade ultime du parasitisme (d'après OZENDA et CLAUZADE 1970)

LA PHOTOGRAPHIE DES LICHENS

par

MONTAVONT Jean-Paul*

Un tel exposé ne peut être que sommaire et schématique. L'expérience de chacun est primordiale et le mènera à des voies et des conceptions différentes de la photographie des lichens, et cela est à encourager. Mais à côté de cela existent des erreurs à éviter, lesquelles sont à l'origine de perte de temps et encore plus souvent d'argent. Un matériel inadéquat une fois acquis, on hésite à en changer et les ennuis, eux, persistent. Espérons que cet article puisse guider nos lecteurs sur une voie dégagée.

La photographie sur le terrain et celle d'échantillons rapportés chez soi ont des points communs et aussi de nombreuses différences. Mais comme le matériel doit rester à peu près identique, nous commencerons par en étudier les nécessités.

1. Les nécessités du matériel de prise de vue photographique:

1.1. Voir:

Le viseur de l'appareil reflex (seul étudié ici) doit avoir certaines caractéristiques presque indispensables:

a) avoir un verre de visée dépoli uni avec en général une plage centrale claire et non pas un stigmomètre central à plage coupée et couronne de microprismes entourant ce dernier, lesquels ne permettent pas une mise au point fine et s'obscurcissent dès que le diaphragme est réduit à une valeur plus faible; cette manoeuvre est indispensable pour juger de la profondeur de champ. Les appareils actuels sont en général fournis avec un verre de visée dépoli uni quand l'objectif est autofocus. Par contre les anciens appareils peuvent être à verre de visée interchangeable.

b) pouvoir s'adapter à la vue de l'opérateur. Cette remarque s'adresse particulièrement aux personnes myopes. Le verre de visée étant en effet disposé pour être vu sans accommodation de l'oeil, celui-ci peut être vu par une personne légèrement hypermétrope, en accommodant, mais une myopie ne peut accommoder vers l'infini. Mieux que le port de lunettes, un viseur à correction incorporée (+ 1/-3 dioptries en général) est à conseiller. Sinon, il est très utile de se procurer une oeillère pouvant recevoir un verre correcteur, lesquels existent en séries normalisées pour tous les types d'appareils. Les autofocus prennent en charge jusqu'à un certain point une vue où la netteté laisserait à désirer, tant en ce qui concerne le verre de visée que l'adaptation du viseur à l'oeil de l'utilisateur, mais l'autofocus en macrophotographie bien plus qu'en photographie courante, ne saura décider de l'endroit à photographier ni de la profondeur de netteté choisie selon la fermeture du diaphragme.

Conclusion: il ne peut y avoir de bonnes photographies sans que l'objet soit préalablement bien vu par le photographe à travers son appareil.

* 4A, rue de l'Ecole 68170 RIXHEIM

1.2 Eclairer:

Tout comme un paysage, le lichen a besoin pour restituer toutes ses formes et sa beauté, d'un éclairage de bonne qualité. A l'extérieur par temps gris et à l'intérieur, à moins d'utiliser une pellicule 'lumière artificielle' à 3200°K., l'usage d'un éclairage électrique (d'un 'flash') est indispensable. Son utilisation sera détaillée plus loin, mais une des nécessités est d'être TTL. C'est à dire le Temps de pose doit être mesuré à Travers la Lentille. Cela pour bénéficier d'un automatisme d'exposition, exposition autrement très difficile à calculer en macrophotographie. Actuellement ceci est devenu courant, mais la simple installation d'un flash TTL au-dessus de l'appareil n'est pas forcément suffisante. Il doit pouvoir se détacher et se relier à l'appareil par un câble 'synchro'; ce qui permet une souplesse d'éclairage plus grande (voir également la suite de cet article). A noter qu'il existe des flash sans câble qui ont la propriété de rester TTL. Leur usage est très intéressant à condition de ne pas nécessiter un temps d'éclair trop bref; l'impulsion directrice est bien plus longue pour déclencher et arrêter l'éclair qu'avec un flash câblé. La parade est simplement d'éloigner ce flash de l'objet à photographier de telle façon que l'éclairage nécessite un éclair plus prolongé.

1.3 Composer:

C'est ici que commence le désastre. Alors qu'en regardant notre lichen à l'oeil nu ou à la loupe binoculaire, nous nous émerveillons de sa forme, de ses dimensions, en bref de *sa présence*. nous nous retrouvons sur le cliché qu'un échantillon raplati et plus ou moins réussi. Seule la prise de vue stéréoscopique, hélas bien compliquée, pourrait remédier à cela. Peut-être qu'un de nos lecteurs aura le courage de se lancer dans cette aventure ? .Pourtant il est possible, dans une certaine mesure, de rétablir un relief de caractère subjectif grâce à l'éclairage et à la profondeur de champ. Ce sujet sera traité dans un paragraphe spécial.

1.4 Enregistrer sur pellicule:

Toutes les pellicules sont actuellement bonnes. Il faut cependant savoir qu'en photographiant en diapositives, la projection permet une différence de contraste allant de 1 à 100 avec des teintes subtiles. Avec une pellicule négative, tirée sur papier, la différence de contraste tombe à une valeur de 1 à 10. Mais la diapositive tirée sur papier voit également tomber fortement ce rapport avec un risque d'intolérance du support pouvant donner des plages sur ou sous exposées. Dans l'ensemble les teintes restent plus vives et le gros avantage de la diapositive est de pouvoir juger 'de visu' quel est le meilleur cliché parmi de multiples prises de vue. Par la suite la réalisation d'un internégatif est possible.

2 L'éclairage et le pseudo-relief:

Il existe deux façons d'arriver à un résultat fictif satisfaisant à l'oeil:

- utiliser l'ombre et la lumière
- augmenter ou diminuer la profondeur de champ.

1) La source d'éclairage ayant une certaine surface, plus celle-ci est importante et plus les ombres portées seront étalées, douces et estompées. Plus la source est ponctuelle ou éloignée et plus ces ombres seront dures et nettes. En général les ombres douces seront préférées (exemple des installations professionnelles à gros flash et grands réflecteurs dans le but d'obtenir un éclairage 'naturel').

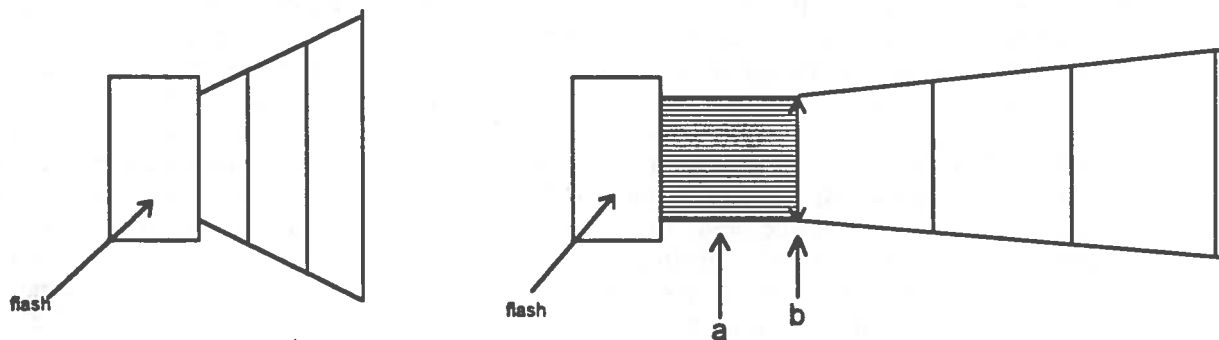
2) Une source lumineuse dirigée dans l'axe du sujet donne une ombre plus courte qu'une source oblique. Le relief est ainsi d'autant plus accentué que l'éclairage est oblique. De ce fait, un éclairage macroannulaire utilisé avec l'intégralité de sa couronne donne souvent des ombres très peu apparentes et un relief peu marqué. Il est évident que ces deux points sont liés dans leur fonction d'intensité et de surface projetée.

3) Une source d'éclairage voit son intensité diminuer d'autant plus vite que la distance au plan avant et arrière du sujet est petite et que l'angle de son rayonnement est important. Ainsi le rayonnement solaire, situé à "l'infini" éclairera de la même manière une

personne devant nous et un arbre situé 10 mètres plus loin. Avec un flash bien plus proche, notre image prise de nuit, montrera un premier plan bien éclairé et un arrière plan noir. Par contre si nous prenions à la place du flash un rayon Laser (lumière groupée et parallèle), les deux plans auraient le même éclairage, sinon qu'il n'existe pas de Laser à usage photographique dont la surface soit assez grande pour réaliser un tel exploit.

Pour un flash habituel, l'intensité lumineuse diminue avec le carré de la distance. Ainsi un objet situé à 2 cm de la source recevra 4 fois moins de lumière que celui situé à 1 cm. Par contre, celui situé à 11 cm et un autre à 10 cm n'aura plus qu'une perte de rapport de 121/100. Donc, plus le sujet est proche, pour une même dimension en profondeur, et plus ses divers plans seront contrastés.

Malgré tout, il est possible de remédier à cette fatalité en transformant un flash en 'pseudo Laser'. Soit avec une lentille convergente (loupe), soit avec un supplément dit 'télé' mis à une certaine distance du flash; distance qui devrait être la même que la distance focale de la lentille, avec pour résultat un faisceau moins divergent.



a. tube de carton blanc de longueur égale à la distance focale de la lentille b.
Schéma n°1.

Nous remarquons ainsi que les plages de lumière sont étagées bien plus loin sur le schéma de droite par rapport à celui de gauche.

Suite à ces constatations, il est plus facilement compréhensible que beaucoup de photographies prises au flash aient le plus souvent un arrière plan foncé. Généralement c'est un défaut, mais il peut arriver que l'arrière plan très clair demande à être obscurci pour détacher l'image de son arrière.

En conclusion de ces explications, nous voyons la possibilité de trois facteurs pour moduler le relief du sujet: la surface de la source lumineuse, son obliquité et la réduction des pertes de puissance de rayonnement due à la distance. En combinant de notre mieux ces trois facteurs, nous arriverons dans une certaine mesure et avec du matériel à la portée de tous, à nous rapprocher le plus possible d'un éclairage qui évitera les deux grands défauts de l'éclairage macrophotographique au flash: les ombres trop dures et les fonds noirs.

4) L'utilisation d'un diaphragme permet de régler, concomitamment avec l'éclairage, les parties de l'échantillon devant être nettes. Soit pour en augmenter la profondeur de champ, soit pour en détacher une première partie de l'arrière plan. Plus le diaphragme est fermé (avec un chiffre élevé), plus la profondeur de champ est importante et inversement. Pour cela rien ne remplace la possibilité de la VOIR. Il faut donc impérativement travailler avec un appareil possédant un bouton test de profondeur de champ, ou avec un objectif désolidarisé du boîtier et permettant un réglage manuel du diaphragme. Il faut noter de suite que cela permet également de voir qu'à partir d'un certain diaphragme trop fermé, les détails de l'objet disparaissent par phénomènes de diffraction et qu'une trop grande profondeur de champ provoque un effet de 'fouillis' en gommant l'impression de relief.

5) Nous arrivons ainsi à comprendre combien l'utilisation simultanée de diverses possibilités d'éclairage en distance et en direction et de changement de profondeur de champ due au diaphragme puissent donner des résultats bien différents, qui seront laissées à

l'expérience et au goût de chacun, mais où la photographie, même macro, pourra, à défaut d'une réalité stéréoscopique vraie, prétendre à une certaine notion de l'art.

3. L'utilisation de l'appareillage:

3.1. Sur le terrain:

En plus de ce qui a déjà été dit, chacun d'entre nous aura pu constater combien le fait de bouger l'appareil est préjudiciable à la netteté de la prise de vue. Si celle-ci est prise en lumière naturelle, les temps de pose prolongés provoquent des flous de latéralités et de profondeur. Au flash, la seule erreur de mise au point, très vite déréglée en macro, est tout aussi catastrophique. Théoriquement ce travail devrait se faire sur pied. Utiliser la masse ou le marteau du lichénologue pour avoir au moins un appui est déjà mieux que rien.

La question le plus souvent posée est: 'quel objectif utiliser?'. Il est évident que la meilleure solution est l'objectif macro allant jusqu'à un rapport 1/1, sans bague supplémentaire. Acheter un objectif à rapport 1/2 avec la promesse d'une bague supplémentaire pour le 1/1, oblige à des manipulations fastidieuses et souvent négligées au moment opportun. L'objectif dit 'zoom' permet au mieux une prise de vue macro au 1/4. Les doubleurs de focales ont l'avantage de prendre une vue de même dimension au double de la distance frontale de l'objectif, ou une vue de dimension double à distance égale, mais la valeur du diaphragme est multipliée par 2 (d'où un assombrissement à la visée) et la netteté de l'objectif est forcément diminuée étant donné qu'il s'agit d'un simple grossissement de l'image centrale. Enfin, les personnes méticuleuses pourront utiliser un soufflet et réaliser des merveilles en photographiant un lichen non détaché de son support, ce qui lui est souvent fatal dans sa morphologie.

Il suffira, sur le terrain, de faire les manipulations suivantes:

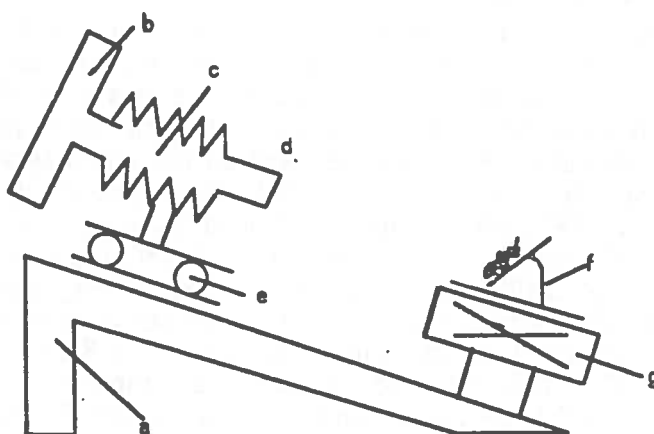
- fixer l'appareil ou du moins le maintenir solidement.
- décider du bon grossissement
- vérifier la profondeur de champ désirée.
- décider de l'éclairage (naturel seul ou avec flash).

A signaler de suite que l'utilisation du flash seul à l'extérieur est des plus périlleuses pour des espèces dont la largeur dépasse celle du réflecteur du flash et dont l'étalement en profondeur est important; les ombres portées sont trop dures et les arrière-plans trop foncés pour les raisons indiquées précédemment. Aucun éclairage artificiel courant (nous laisserons de côté les éclairages LMS de studio) ne pourra jamais égaler la lumière solaire légèrement voilée dont la superficie, alliée à une perte de puissance nulle en distance, à notre échelle, est inégalable. Pourtant, en cas de manque de lumière solaire suffisamment intense, l'utilisation du flash est recommandée pour donner un peu de relief au premier plan. Pour équilibrer lumière naturelle et artificielle, il faut procéder de la manière suivante: fermer le diaphragme, en lumière naturelle, de telle façon que la vitesse d'obturation soit plus faible que la vitesse de synchronisation du flash (supposé TTL), activer le flash et déclencher. En principe les deux lumières sont équilibrées. Il est parfois nécessaire d'introduire une correction en moins à l'exposition de -1/3 à -1 IL (indice de lamination). Pour les appareils qui ne seraient pas pourvus de cette possibilité de correction (remarque: nous préférons les roues 'codeuses' aux touches à affichage), il est également possible de modifier la sensibilité affichée du film, par exemple passer de 100 à 140 ou 200 ISO, ce qui a le même résultat.

3.2 A domicile

Il est évident qu'à l'extérieur, les conditions de prises de vue ne sont pas toujours favorables; relief accidenté, pluie, hâte... Dans ce cas, la photographie à l'intérieur permet habituellement d'obtenir de bons résultats; sauf pour les grandes espèces pour lesquelles les conditions d'environnement ne peuvent être recréés et nécessitent un éclairage de grande dimension. Pour les grossissements (on devrait plutôt dire 'grandissement') supérieurs à 1,

cela est même plus facile, car les manipulations deviennent délicates. Ce sont les seules à être évoquées ici; autrement, à part la recherche d'un fond adéquat, il suffit de se reporter aux explications précédentes et de tenir compte des explications du chapitre sur l'éclairage et du bon usage du diaphragme. Les rapports supérieurs à 1/1 nécessitent l'utilisation d'un soufflet. A ce moment là, l'objectif macro de 50 mm doit être dévissé de sa bague, si possible, et monté inversé grâce à une bague d'adaptation sur le soufflet. Il suffit alors de régler (sauf matériel particulier, le diaphragme est alors réglé manuellement) grossissement et profondeur de champ sous un éclairage suffisant (par exemple un projecteur diapo), sinon le tirage du soufflet et la fermeture du diaphragme provoqueront bientôt un obscurcissement prématuré et un jugement faussé de l'image. Boîtier, soufflet, objectif et lichen sont à fixer de façon stable. Personnellement, nous avons choisi un plan légèrement incliné de telle façon que le lichen, tout en restant plus ou moins perpendiculaire à l'axe de l'objectif, ne bascule vers l'avant. Pour cela un peu de colle genre gomme détachable peut également être bien utile. Le lichen est lui-même posé sur un support de laboratoire. Toutes ces dispositions ont plusieurs avantages: travailler assis, avoir une bonne stabilité, permettre un éclairage facile, ainsi que la possibilité de déplacer l'objet à photographier d'avant en arrière, de gauche à droite et de bas en haut par un simple mouvement de la main.



a. plan incliné - b. appareil photo - c. soufflet - e. support du soufflet - f. support réglable posé sur g. - g. support de labo réglable en hauteur
Schéma n°2.

Un objectif de 50 mm donne déjà de bonnes possibilités jusqu'à un grossissement de 3/1; au-delà un 28 mm offre un confort encore plus grand tout en ne nécessitant pas un fort tirage du soufflet, évitant ainsi une visée obscure et donnant une netteté supérieure. Pour le 28 mm, suivre les conseils donnés plus bas !

Voici le moment de prodiguer quelques petites astuces:

- éviter d'éblouir la lentille frontale par un éclairage venant de l'avant ou de côté (à l'extérieur comme à l'intérieur)

- ne diaphragmer que jusqu'au moment où la netteté ne progresse plus. Au-delà, la profondeur de champ progressera peut être mais l'image sera floue. Il n'y a pas de règle: cela dépend du tirage et aussi de l'objectif.

- une utilisation d'un diaphragme de champ (comme en microscopie) nous a semblé fort utile; il s'agit d'aveugler la lentille frontale à sa périphérie par un cache percé d'un trou, celui-ci devant avoir juste le diamètre suffisant pour permettre le passage du cercle image.

- utiliser un déclencheur souple ou le retardeur; dans le cas de pose longue et pour la plupart des appareils, obturer l'ouverture du viseur: l'entrée de la lumière par l'arrière de l'appareil est cause d'erreurs d'exposition. Celle-ci est parfois difficile à corriger. Il est rare

qu'un appareil ne surexpose pas un échantillon très foncé ou inversement, ne sous expose pas un échantillon clair. Il faut fermer le diaphragme de presque une unité pour les sujets sombres ou ouvrir pour un sujet clair. On peut aussi mesurer l'exposition sur un carton spécial de réflexion standard dit 'gris neutre'.

- la prise de vue faite, il est très utile de mesurer à l'aide d'un décimètre rigide, la taille de la base de la photo pour ainsi déterminer le facteur de grandissement.

A la fin de cet article, certes un peu trop condensé, nos aimables lecteurs seront peut-être interloqués, se disant qu'il est impossible de penser à tout. Un seul remède: photographier 1 à 2 mois puis relire cet article pour réactualiser les habitudes, recommencer à photographier... jusqu'à l'apparition d'un acquis automatique. Enfin, l'auteur se fera un plaisir de répondre à toute question écrite de nos chers membres de l'AFL.

En annexe et pour éviter tout découragement prématuré, nous nous faisons un devoir de conseiller de ne pas négliger l'achat de certains *appareils d'occasion parfaitement performants mais démodés*. Pour le boîtier, il suffit d'avoir la possibilité d'un viseur réglable à verre dépoli uni, un flash TTL détachable avec cordon et un bouton-test profondeur de champ; ce dernier plus difficile à trouver mais uniquement utile avec un objectif couplé. Il va de soi que le boîtier puisse travailler en mode 'manuel'; les programmes étant incompatibles avec l'emploi d'un soufflet. Concernant ce soufflet, on en trouve d'excellents dans les brocantes, au voisinage de 100 Fr., mais de modèles anciens à vis de 42 mm de diamètre. Il existe des bagues adaptatrices à tous les modèles d'appareils.

Enfin, si l'achat d'un objectif macro demande réflexion, vu le prix, il est toujours possible et même recommandable de commencer avec un objectif d'agrandisseur de 75 ou 80 mm à visser sur un soufflet avec une bague d'adaptation passant de 39 à 42 mm (les agrandisseurs se vendent de 300 à 600 Fr. dans les brocantes, objectif compris). S'il s'agit d'un objectif à 4 lentilles (3 lentilles, c'est un peu juste), les résultats seront comparables à un objectif macro. La seule différence est de ne pouvoir photographier à l'infini. Un objectif de 75 ou 80 mm, vissé sur un soufflet, voit ses limites de distance - au plus loin - plafonner à une trentaine de cm avec un format visible de 12 à 8 cm environ, ce qui est généralement suffisant. Une fois retourné (à partir du rapport 1/1), avec un peu d'ingéniosité, et selon le soufflet, les limites supérieures atteignent 3/1 ou plus. Il en va de même pour l'objectif de 28 mm. Choisissez un objectif d'occasion de prise de vue normal ayant une large lentille frontale et une petite à l'arrière. Sortez le de son carter, devenu inutile et gênant, même si cela vous fait frémir! Il vous restera l'élément optique avec son diaphragme que vous adapterez sur le soufflet, la lentille frontale en direction du soufflet (*position retournée par rapport à l'utilisation normale de l'objectif*). Les résultats seront comparables à un objectif 'spécial macro' de même focale avec l'avantage d'une distance front de lentille - sujet supérieure étant donnée la construction en rétro-focus. Ainsi équipé de façon simple, nous pourrons concurrencer les plus grands. Il ne nous restera plus qu'à prendre le temps et le plaisir pour oeuvrer dans notre passion de lichénologue.

BON COURAGE !

Nous remercions Mme et Mr DIDIER pour leur travail de correction, lecture de texte, de dactylographie et de mise en page.

QUELQUES ASPECTS TECHNIQUES DE LA MACROPHOTOGRAPHIE DES LICHENS

par

Jean-Pierre GAVERIAUX

14, les Hirsons - 62800 - LIEVIN

La photographie est l'art de fixer par action de la lumière, l'image des objets sur une surface sensible (film ou papier). La première photographie a été réalisée en 1822 par NICEPHORE NIEPCE (1765-1833) sur bitume de Judée normalement soluble dans l'essence, mais devenant insoluble là où il a été impressionné par la lumière.

1. L'APPAREIL PHOTOGRAPHIQUE 24x36

Pour la réalisation de photographies scientifiques l'idéal est l'appareil reflex 24x36 à objectifs interchangeables, autofocus débrayable (ou sans autofocus), capable d'utiliser un flash T.T.L. Il comprend :

- **Le boîtier** : étanche à la lumière et contenant tous les organes nécessaires à la construction et à l'enregistrement des images sur une surface sensible (négatif noir et blanc, négatif couleur, diapositive couleur...).

- **Les objectifs** : un objectif est un ensemble de lentilles donnant une image inversée des objets placés devant lui. Sur la monture de l'objectif on trouve plusieurs indications : la marque du fabricant, le nom de l'objectif, le numéro de série, la distance focale, l'ouverture maximale, la distance minimale de mise au point, le diamètre de la bague recevant les filtres et une échelle de profondeur de champ. Entre les lentilles se trouve le diaphragme. On distingue :

- L'objectif de 50 mm de distance focale, appelé 50 mm standard, focale normale et noté F.50 mm ; sa focale correspond à la longueur en mm de la diagonale du format utilisé. Il donne une perspective très proche de celle de l'oeil humain, son angle de champ est de 45°. Cet objectif (souvent délaissé) est d'excellente qualité (surtout le 1,7 ou le 1,8) peu onéreux, il convient très bien pour la photographie scientifique.

- Les téléobjectifs indispensables pour la chasse photographique sont ici de peu d'utilité.

- Les objectifs de courte focale, grands-angulaires de 24 à 35 mm, super-grands-angles de 17 à 20 mm de focale offrent un angle de champ supérieur à l'objectif normal. Ils permettent de photographier le

lichen avec son environnement et sont très utiles pour l'obtention de rapports de reproduction élevés.

- l'objectif "MACRO" permet la mise au point rapprochée jusqu'au rapport 1/1, il est pratiquement indispensable si on désire photographier des objets de très petite taille (plantes, insectes, lichens...).

- le ZOOM est un objectif à focale variable (ex : le 35-70 mm, le 80-200 mm etc.), il peut avantageusement remplacer plusieurs objectifs de focale fixe mais sa définition est souvent inférieure à celle d'un objectif de focale fixe.

- **L'obturateur** : est un dispositif mécanique et électronique laissant passer la lumière vers le film pendant un temps donné (ex : 1/125 de seconde) appelé *temps de pose*. Ces temps de pose qui sont des durées (appelées à tort vitesses d'obturation) sont normalisés par tous les constructeurs :

B - 8 - 4 - 2 - 1 (en secondes) - 1/2 - 1/4 - 1/8 - 1/15 - 1/30 - 1/60 - 1/125 - 1/250 - 1/500 ... (en fractions de seconde).

En pose "B" l'obturateur reste ouvert tant que l'on appuie sur le déclencheur. Cette technique est très utile lorsqu'on réalise des photos au microscope (en association avec un déclencheur souple possédant une vis de blocage).

- **Le diaphragme** : est un dispositif mécanique ouvrant ± l'objectif, il agit comme l'iris de notre oeil. Le diamètre de l'ouverture permettant le passage de la lumière est égal à la distance focale en mm divisée par la valeur donnée au diaphragme.

Ex : un objectif de 50 mm ouvert à 2 laisse passer la lumière par une ouverture de $50 : 2 = 25$ mm, ouvert à 8 par une ouverture de $50 : 8 = 6,25$ mm ; plus la valeur de diaphragme est grande, plus l'ouverture est faible.

Les valeurs de diaphragmes encore appelées *ouvertures* sont également normalisées :

..... - 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22 - 32 -
(diaphragme ouvert diaphragme fermé)

Le diaphragme joue deux fonctions importantes :

1. Il agit sur la *quantité de lumière* qui entre dans l'appareil. Plus la luminosité est faible plus le diaphragme doit être ouvert (vers 5,6 - 4 ou 2,8).

2. Il agit sur la *profondeur de champ* ou zone de netteté de l'image en avant et en arrière du sujet. Plus le diaphragme est fermé (vers 16 - 22) plus la profondeur de champ est grande. Sur certains appareils un bouton permet de tester cette profondeur de champ (indispensable en macrophotographie).

- **Le système de visée** : permet le cadrage du sujet en offrant une représentation ± complète de l'image visée (90 % en moyenne).

- Le reflex mono-objectif possède un miroir mobile, incliné à 45°, qui renvoie l'image vers un dépoli. Ce miroir se relève juste avant le déclenchement, pour permettre aux rayons lumineux d'impressionner le film.

- **Le système de mise au point** : permet d'obtenir une image nette en faisant varier la distance comprise entre l'objectif et la surface sensible. Cette distance, appelée *tirage*, augmente au fur et à mesure que l'on se rapproche du sujet que l'on désire photographier. Les lentilles de l'objectif sont ainsi déplacées manuellement grâce à une bague de mise au point que l'on tourne jusqu'à ce que la photo soit nette sur le verre dépoli.

Pour aider à la MAP, ce verre peut présenter :

- des *microprismes* : l'image du sujet n'est visible que si la MAP est parfaite,

- un *stigmomètre* : les lignes verticales du sujet forment 2 images décalées lorsque la MAP n'est pas correcte.

Remarque : de nombreux appareils actuels sont *autofocus*, et capables de faire seuls et très rapidement une MAP correcte ; il suffit d'appuyer légèrement sur le déclencheur (cette MAP est également mémorisable sur certains boîtiers).

- **Le système de transport du film** : permet de faire avancer la pellicule pour substituer une longueur de film vierge à la surface impressionnée. Ce mécanisme est assuré par un levier qui arme en même temps l'obturateur. Après exposition du film

35 mm (utilisé sur les appareils 24x36) le film doit être rembobiné à l'intérieur de sa cartouche de protection après débrayage du système d'entraînement.

Remarque : de nombreux appareils possèdent actuellement un moteur ajouté ou intégré qui entraîne le film et permet parfois de prendre plusieurs photos par seconde. Lorsque le moteur est intégré, l'appareil est dépourvu de levier d'armement.

- **Le système de détermination de l'exposition** : ou **posemètre**, comprend des cellules photorésistantes permettant de déterminer les paramètres de l'exposition :

- *Vitesse* lorsque l'on a choisi le diaphragme,

- *Diaphragme* lorsque l'on a choisi la vitesse, et ce pour une sensibilité de film donnée.

Ce posemètre est alimenté par des piles et est généralement mis sous tension par une légère pression sur l'obturateur.

Remarque : Sur les 24x36 automatiques les dispositifs d'exposition se classent en 4 catégories :

- *Priorité diaphragme* : l'appareil choisit seul la vitesse d'obturation en fonction du diaphragme sélectionné par le photographe. Ce mode opératoire doit être choisi lorsque l'on désire une grande profondeur de champ.

- *Priorité vitesse* : l'appareil choisit seul le diaphragme en fonction de la vitesse d'obturation sélectionnée par le photographe. Ce mode opératoire doit être choisi lorsque l'on photographie des sujets en mouvement.

- *Mode programme* : l'appareil choisit seul le couple diaphragme/vitesse en fonction de la lumière disponible. Certains appareils disposent de plusieurs types de programmes (paysage, action, macro...), et des cartes mémoires sont insérées afin de sélectionner des programmes précis ou des fonctions particulières.

- *Mode manuel* : le posemètre indique la vitesse lorsque l'on a choisi le diaphragme ou le diaphragme lorsque l'on a choisi la Vitesse. Le photographe reporte ensuite cette valeur ou la modifie selon son expérience personnelle.

- **L'écran de contrôle** : situé sur la partie supérieure des boîtiers récents, il donne des informations sur les principales fonctions (modes d'exposition, types de mesure de la lumière, flash...), les choix effectués (ouverture, temps de pose...) et l'avancement du film.

2. LES PRINCIPAUX FILMS

On distingue 3 grandes catégories de films : les *inversibles couleur* pour la confection de diapositives, les films *negatifs noir et blanc* et les films *negatifs couleur* ; leurs caractéristiques figurent sur l'emballage en carton :

La catégorie est caractérisée par le nom. Exemple : les films pour diapositives se terminent par CHROME: Fujichrome, Kodachrome, Ektachrome, Agfachrome... Seul le Kodachrome est vendu développement compris.

Le type : indique dans quelles conditions le film doit être utilisé : lumière du jour ou lumière artificielle (tungstène).

Le format : choisir le film 35 mm (ou 135) utilisable dans les appareils 24x36 mm (les films 120 et 220 sont destinés aux boîtiers 6x6 moyen format).

Le nombre de poses : les 135 sont disponibles en 12, 24 et 36 poses ; les 120 en 12 poses ; les 220 en 24 poses.

La date de péremption : est à respecter assez rigoureusement si vous conservez vos films à température ambiante (les films stockés au réfrigérateur peuvent se conserver plusieurs années).

La sensibilité : exprimée en ISO (International Standardisation Organisation).

- *Films lents (25 à 80 ISO) :* grain très fin, excellente netteté, rendu des couleurs impeccable.

- *Films de sensibilité moyenne (100 à 200 ISO) :* de très bons films tous usages.

- *Films rapides (400 à 800 ISO) :* à utiliser lorsque la luminosité est faible.

Le sigle DX : indique que le film présente sur la cartouche des informations que certains boîtiers peuvent décoder (nombre de poses, sensibilité).

Sur le terrain, un film de sensibilité moyenne ou élevée est conseillé : l'Elite 100, le Kodachrome 200... Au labo, au flash ou avec un pied, il est préférable d'utiliser un film peu sensible, à grains très fins : le Kodachrome 25, le Velvia 50, ou le nouvel Elite 50 qui semble présenter de nombreuses qualités.

3. TECHNIQUE GENERALE DE LA PRISE DE VUE

1. Charger l'appareil puis reporter la sensibilité du film utilisé sur l'appareil ou sur le posemètre. Cette opération est inutile si votre appareil reconnaît le codage DX.

2. Effectuer le cadrage, la composition et la mise au point de l'image en regardant dans le viseur.

- **Cadrer**, c'est choisir les éléments qui vont figurer dans l'image. S'approcher ou s'éloigner du sujet en fonction des éléments que l'on désire conserver ; tout ce qui n'a rien à faire dans l'image doit être éliminé.

- **Composer**, c'est répartir les éléments de l'image dans le cadre, selon les règles de la composition ou selon son inspiration. Le motif doit retenir le regard (à un point fort de l'image) et être mis en valeur par l'éclairage, l'angle de prise de vue...

- **Faire la mise au point** et tester la profondeur de champ (un élément indésirable, non visible à grande ouverture peut apparaître lorsque le diaphragme est trop fermé).

3. Régler l'exposition :

- Si le sujet bouge ou si vous faites la photo sans pied il faut choisir un temps de pose court (1/125 ou 1/250 de seconde) et prendre l'ouverture donnée par le posemètre. On dit qu'il y a *priorité vitesse*.

- Si vous désirez une grande profondeur de champ il faut choisir une petite ouverture (16 ou 22) et prendre le temps de pose indiqué par le posemètre. On dit alors qu'il y a *priorité diaphragme*. Si le temps de pose est trop long (égal ou supérieur au 1/60 de seconde), il faut placer l'appareil sur un mini-pied pour éliminer les risques de flous dus au bouger.

Remarque : Il est souvent nécessaire de corriger les valeurs données par le posemètre. Lorsque l'on utilise des films inversibles : si le sujet est clair (ex : *Parmelia pastillifera*), il faut surexposer, c'est-à-dire ouvrir le diaphragme de 1/3, 2/3 ... jusqu'à 2 valeurs pour un sujet entièrement blanc ; si le sujet est sombre (ex : certains *Umbilicaria*) il faut faire l'inverse et fermer le diaphragme de 1/3, 2/3 ...

L'expérience permet de "voir" la correction à apporter. Il est également possible de mesurer le temps de pose sur un morceau de carton gris (gris neutre à 18 % de réflexion).

Cinq techniques permettent de compenser l'exposition avec les appareils automatiques :

a) **MEMORISATION** : on vise la zone vers laquelle on veut faire la mesure (un gris neutre par exemple), on appuie sur la touche de mémorisation de l'exposition, on recadre et on déclenche. Cette méthode simple et efficace évite d'avoir des diapos surexposées (trop claires) ou sous-exposées (trop sombres).

b) **TOUCHE CONTRE-JOUR** : l'appui sur cette touche provoque en général une surexposition de 1,5 diaphragme (non modifiable).

c) **MODIFIER LA SENSIBILITE** : afficher une sensibilité de film différente de ce qu'elle est en réalité ce qui revient à surexposer (si on diminue la sensibilité) ou à sous-exposer (si on augmente la sensibilité).. Ne pas oublier de remettre ensuite le film à sa sensibilité normale.

d) **AGIR SUR LE CORRECTEUR D'EXPOSITION** : il permet de sous ou surexposer le posemètre de l'appareil. Ne pas oublier de le remettre à zéro, car son action est permanente.

e) **PASSER EN MODE MANUEL** : dans ce cas le posemètre n'a plus qu'un rôle consultatif, libre ensuite à l'utilisateur de suivre ou non ses indications.

4. LA MACROPHOTOGRAPHIE DES LICHENS

Lorsque l'on prend une photographie on cadre une certaine partie de l'espace appelée **CHAMP** (ex : 40 cm x 60 cm) ; sur la pellicule l'image de ce champ sera obligatoirement de 24 mm x 36 mm. On peut ainsi définir le **rapport de reproduction** = Dimension image (sur le film) / dimension du champ (ou pour simplifier la dimension de l'objet photographié). Quelques exemples :

- Dans le cas précédent : 24 mm / 400 mm = 1/16, le rapport de reproduction est de 1/16.
- Au rapport 1/2, l'objet mesure 48 mm x 72 mm.
- Au rapport 1/1 : l'objet et son image ont les mêmes dimensions.
- Au rapport 3/1 : l'image est plus grande que l'objet dont les dimensions sont 8 mm x 12 mm.

Jusqu'au rapport 1/1 il y a **proximacrophotographie**. Du rapport 1/1 à 20/1 il y a **macrophotographie**, au delà l'utilisation du microscope est nécessaire et il y a **photomicrographie**.

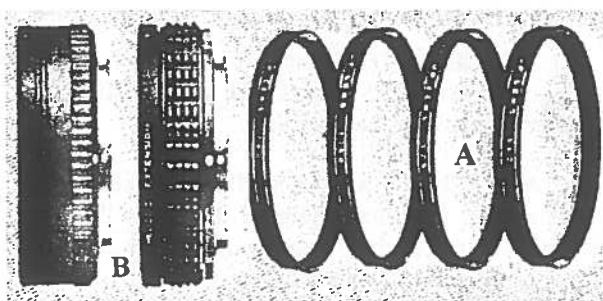
La **microphotographie** est la reproduction de documents sur microfilms.

A - Comment obtenir un rapport de reproduction élevé ?

Deux techniques sont utilisables :

- augmenter le tirage, c'est-à-dire la distance entre le film et l'objectif grâce à des bagues-allonge ou à un soufflet ;
- diminuer la focale en plaçant des lentilles convergentes sur l'objectif ou en utilisant pour un tirage donné une focale plus courte.

Les **bonnettes d'approche** : sont des lentilles convergentes (0,5 à 5 dioptries) que l'on visse à l'avant de l'objectif pour en diminuer la focale.



Bonnettes d'approche (A) et bagues-allonge (B)
Matériel Pentax

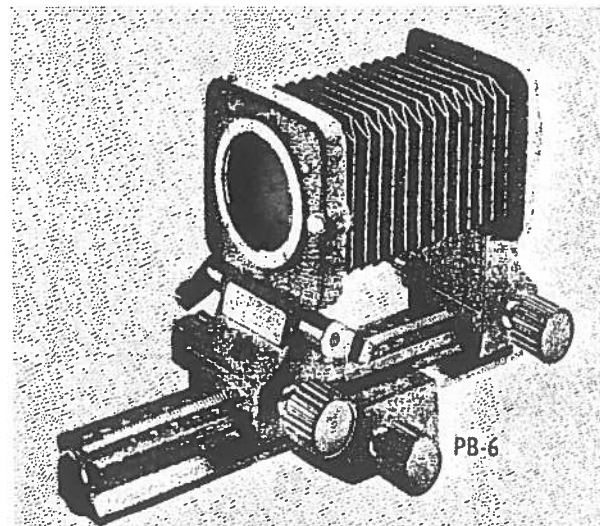
L'objectif ne peut plus faire la mise au point sur l'infini, mais il est capable d'approcher du sujet et d'obtenir un rapport de reproduction plus grand. Ex :

4. **Déclencher**. Noter les différents paramètres de la prise de vue et les renseignements indispensables à l'identification du sujet photographié.

une bonnette de 5 dioptries sur un 50 mm ayant une MAP allant jusqu'à 45 cm du sujet : la focale passe à 40 mm et la mise au point est possible jusqu'à 15 cm du sujet.

Les **bagues-allonge** : sont des tubes que l'on place entre l'objectif et le boîtier. Elles permettent, d'atteindre le rapport 1/1 en conservant certains couplages avec le boîtier. Il est possible de mettre plusieurs bagues bout à bout.

Le **soufflet** : permet de photographier au-delà du rapport 1/1, c'est une sorte d'accordéon en plastique souple reliant 2 platines montées sur un rail. La platine avant porte l'objectif, la platine arrière est fixée sur le boîtier. Certains soufflets avec un tirage dépassant 20 cm. permettent d'atteindre le rapport 9/1 avec un 24 mm en position inversée.



Soufflet PB6 - Nikon

Remarque 1 : le diaphragme de l'objectif doit être ouvert lors de la mise au point (afin que l'image soit visible sur le verre de visée) ; doit être fermé avant la prise de vue. Choisir une ouverture faible pour avoir une certaine profondeur de champ.

Remarque 2 : Jusqu'aux rapports 6/1 le 1,8/50 mm en position inversée donne d'excellents résultats. Ensuite pour les rapports de reproduction plus importants il faut remplacer le 50 mm par un 24 mm. Les objectifs d'agrandisseur placés sur le soufflet donnent également de bons résultats. Certains constructeurs, Olympus, Pentax, Novoflex fabriquent plusieurs objectifs (dépourvus de MAP) destinés aux soufflets.

B - Comment stabiliser le matériel ?

L'ensemble doit être parfaitement fixé sur statif (le pied photo ne suffit pas) surtout lors de rapports de reproduction élevés dans lesquels la mise au point se fait en fractions de millimètres.

Si vous possédez un agrandisseur, vous pouvez placer l'ensemble du matériel de prise de vues sur le statif de cet appareil.

Il est alors possible :

- de choisir le rapport de reproduction en augmentant \pm l'extension du soufflet ;
- de faire la mise au point en rapprochant ou en éloignant du sujet, l'ensemble objectif-soufflet-boîtier.

C - Comment placer le sujet parallèlement à l'objectif ?

La surface supérieure du lichen est plus ou moins déformée par les apothécies, les enroulements du thalle, les crevasses de l'écorce ; le fragment prélevé sur l'arbre ou le rocher n'est pas toujours très régulier. Il est donc conseillé de placer sous le spécimen à reproduire, un petit bloc de pâte à modeler, lui même posé sur un morceau de carton noir. En appuyant \pm sur certaines parties du lichen, et en déplaçant le morceau de carton, vous pourrez rendre le lichen parallèle à la lentille frontale de l'objectif, avoir une mise au point correcte dans toutes les zones de l'image, que vous cadrez en déplaçant le morceau de carton noir. Il est ensuite conseillé de fermer le diaphragme jusqu'à ce que la netteté soit jugée satisfaisante. Lorsque l'objectif est inversé, ne pas diaphragmer systématiquement jusqu'à 16 ou 22, la qualité de l'objectif diminuant aux faibles ouvertures.

D - Comment éclairer son sujet ?

- La lumière naturelle :

En proximacrophotographie la lumière naturelle diffusée par un léger voile atmosphérique peut donner d'excellents résultats, à condition d'utiliser le matériel fixé sur un mini-pied. Elle présente toutefois certains nombres d'inconvénients, qu'il n'est pas toujours facile de maîtriser rapidement sur le terrain.

- Plus on augmente le tirage, plus la quantité de lumière qui arrive au niveau du film diminue. Le posemètre incorporé tient compte de ces pertes, toutefois aux forts rapports de reproduction le temps de pose devient trop long, il ne permet plus une restitution fidèle des couleurs.

- Lorsque la lumière solaire arrive directement sur le thalle elle produit des ombres très marquées et le contraste de la diapositive devient excessif. Il n'est pas toujours facile d'installer dans les rochers ou dans les arbres des réflecteurs.

- La même photo prise à différents moments de la journée ne donne pas les mêmes résultats, la température de couleurs se modifiant, nous assistons

à un décalage chromatique (trop de bleu ou trop de rouge).

- *L'effet Schwarzschild* : Les films sont calculés pour fonctionner avec des poses courtes (fractions de secondes). Si on pose plus de 2 secondes, il n'y a plus réciprocity et il faut augmenter le temps de pose (le multiplier par 1,5 puis le multiplier par 2 ... etc.).

Pour éviter ces divers inconvénients nous préférons réaliser nos macrophotographies en lumière artificielle.

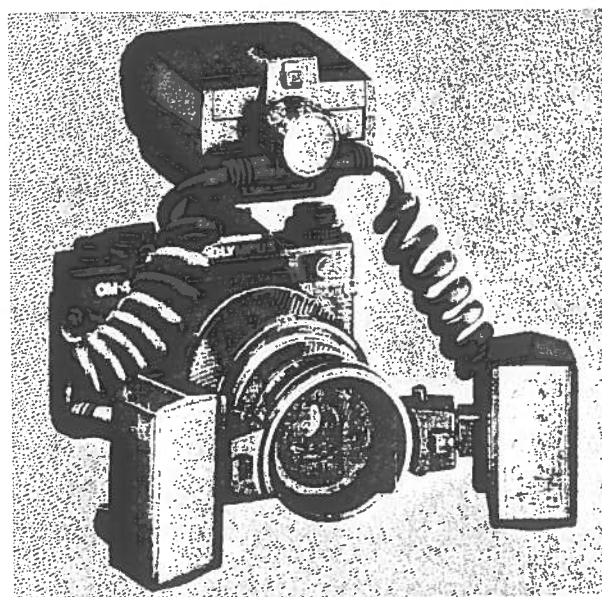
- **L'éclairage au flash électronique** : cette lumière puissante permet l'utilisation de films lents à grains très fins, de petits diaphragmes qui assurent une bonne profondeur de champ, et la restitution des couleurs est souvent très satisfaisante.

En macrophotographie le ou les flashes ne sont pas fixés sur le boîtier mais raccordés à celui-ci par câbles spécifiques, et dirigés vers le sujet. Si vous ne possédez qu'un seul flash, il faut compenser les ombres portées en utilisant un écran réflecteur.

1er type de flash : les **flashes manuels**, peu onéreux, donnent des éclairs ayant toujours la même puissance. Un film test vous permet de connaître leur nombre guide et vous permet de savoir à quelles distances il faut les placer du sujet pour avoir un éclairage satisfaisant.

2ème type de flash : le **flash T.T.L.**, plus perfectionné, qui est asservi au boîtier. C'est la cellule photoélectrique de l'appareil, qui mesure la lumière reçue sur le film pendant la prise de vue, et qui coupe l'éclair lorsque le film a reçu une quantité de lumière satisfaisante.

Certains flashes T.T.L. annulaires évitent les ombres gênantes et l'emploi de réflecteurs. Un illuminateur intégré permet la mise au point manuelle dans l'obscurité.



Multi-flash OLYMPUS pour macrophotographie

La réalisation d'une pellicule d'essais permet de connaître les modalités d'utilisation du matériel. Noter tous les paramètres de la prise de vue : n° de la photo, objectif utilisé, rapport de reproduction, tirage, taille du sujet, distances flash-sujet,

diaphragme, film ... Après développement des diapos, choisir les conditions qui ont donné les meilleurs résultats. Faire ensuite vos macrophotos en utilisant ces différents paramètres soigneusement notés dans un carnet.

5. MATERIELS ACTUELLEMENT DISPONIBLES

Figurent dans cette rubrique les importateurs ayant répondu à notre demande de documentation.

Matériel NIKON :

- 5 objectifs macro : Micro-Nikkor AF2.8/60 mm, AF2,8/105 mm, 2,8/55 mm, 2,8/105 mm, 4/200 mm.
- 7 lentilles de proximité (= bonnettes d'approche)
- 4 bagues-allonge auto PK/PN 8, 14, 27 et 52 mm.
- Verres de visée interchangeables pour les différentes conditions de prise de vues
- Viseur d'angle. Correcteurs de viseur.
- Soufflet PB-6 avec platine avant réversible
- Soufflet additionnel PB-6E permettant d'atteindre le rapport 20/1 - Platine macro à fixer à l'extrémité du soufflet - Bagues d'inversion et de conversion macro
- Banc d'approche - Banc de reproduction vertical.
- Flashes T.T.L. et flash macro T.T.L. SB-21 annulaire.
- Loupes binoculaires et microscopes d'excellente qualité.

Un matériel complet et particulièrement fonctionnel pour répondre aux exigences les plus pointues de la macrophotographie.

Matériel OLYMPUS

- 3 objectifs macro : Macro-Zuiko 3,5/50 mm, 4/80 mm, 4,5/135 mm - 3 bagues-allonge - Lentilles pour proxiphotographie. Tubes-allonge auto 7, 14 et 25.
 - 2 objectifs macro sans MAP pour soufflet : Macro-Zuiko 3,5/38 mm, 3,5/20 mm spécialement calculés pour l'utilisation sur soufflets.
 - Verres de visée interchangeables pour les différentes conditions de prise de vues - Lentilles correctrices.
 - Soufflet auto, bancs de mise au point, chariots d'appareils.
 - Flashes T.T.L. et flashes macro T.T.L. annulaires avec bloc d'alimentation.
 - Loupes binoculaires et microscopes d'excellente qualité.
 - Divers illuminateurs par fibres optiques (lumière froide) et oculaires pour photomicrographie.
- Equipement complet et fonctionnel.

Matériel PENTAX :

- 3 objectifs macro : SMC Pentax 2.8/50 mm, 2.8/100 mm, 4/200 mm. - 1 objectif pour soufflet 4/100 mm.
- Tubes-allonge automatiques K 50 et K 100 mm.
- Tube-allonge hélicoïdal - Jeux de tubes-allonge avec et sans présélection.

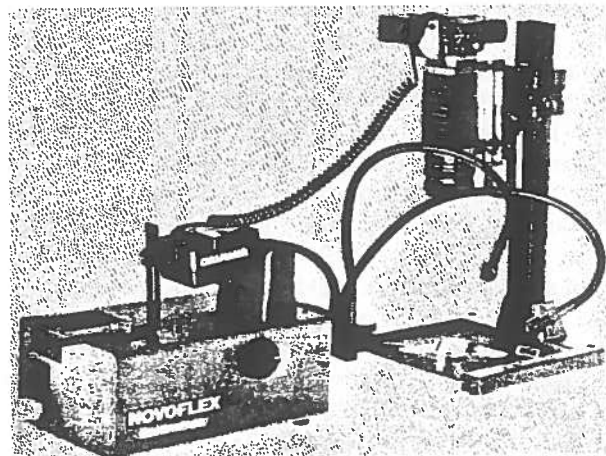
- Diverses bagues d'inversion et adaptateur pour matériel vissant 42.
 - Sur le LX : verres de visée et viseurs interchangeables pour les différentes conditions de prise de vues
 - Soufflet automatique et déclencheur double.
 - Statifs de reproduction. Supports de macrophoto.
 - Adaptateur pour microscope.
 - Flashes T.T.L. et flashes macro T.T.L. annulaires.
- Un matériel complet pour la photo scientifique.

Matériel MINOLTA :

- 2 objectifs macro AF de focale fixe : 2.8/50 mm, 2.8/100, et un zoom macro 1.7-2.8/x3-x1 permettant d'opérer entre les valeurs de grandissement x3 et x1, utilisable sur les Dynax.
- Flashes T.T.L. et flashes macro T.T.L. annulaires.
- Pas de bagues-allonge, pas de soufflet.

Matériel NOVOFLEX :

- Soufflets automatiques pour appareils Canon, Contax/Yashica, Konica, Leica, Minolta, Nikon, Olympus et Pentax. Soufflet universel avec platines avant et arrière recevant diverses bagues d'adaptation.
- Bancs de reproduction - Chariot de mise au point - Supports orientables pour réflecteurs.
- Objectifs pour soufflets et pour la macrophoto.
- Un dispositif unique : le Macrolight, permet d'envoyer la lumière du flash T.T.L. sur le sujet par l'intermédiaire de 3 fibres optiques orientables, utilisables également comme source de lumière froide.



Appareil avec soufflet et rail de MAP sur statif éclairage par le Macrolight - Matériel Novoflex

TEINTURE DE LA LAINE PAR LES LICHENS DANS LES HAUTES-ALPES

par

Claude REMY

12 avenue du 159ème RIA
05100 BRIANÇON

Lors de la session de l'AFL dans le Briançonnais en 1991, nous avons rencontré Madame Michaud qui, depuis 1981, dans le village de Monétier les Bains, utilise des lichens pour teindre la laine servant à la fabrication de tableaux et de vêtements. Les tableaux représentent des paysages et des fleurs de montagne. Cette technique de fabrication inédite a valu à son auteur la médaille d'argent au concours Lépine.

Pour savoir si un lichen est utilisable en teinture et connaître la teinte qu'il donnera, le thalle doit être plongé dans l'ammoniaque pendant 24 heures.

Les espèces les plus utilisées sont :

Letharia vulpina qui donne des teintes jaune-vert.

Pseudevernia furfuracea est utilisé pour obtenir des tons jaunes plus clairs.

Xanthoria elegans, récolté sur les rochers par raclage à l'aide d'une lame, donne une couleur beige et une teinte plus rouge par addition d'alun.

Cetraria islandica donne un coloris beige jaune.

Rhizoplaca chrysoleuca permet d'obtenir un coloris beige qui vire plus au rouge par addition d'ammoniaque.

Des teintures chimiques sont utilisées pour avoir des teintes plus vives (bleus par exemple).

La teinture est obtenue par décoction de la laine qui, enfermée dans un filet, est plongée pendant une heure dans de l'eau contenant des thalles. Seule de la laine naturelle est employée. Aucun produit chimique n'est ajouté : avec les lichens utilisés, contrairement aux autres teintures, aucun fixateur ni mordant ne sont nécessaires (parfois seulement un peu de vinaigre est ajouté au rinçage). L'alun est utilisé parfois pour modifier la couleur.

En décoction, *Letharia vulpina* dégage une forte odeur mais ne provoque pas d'incommodation.

ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE LICHENOLOGIQUE RECENTE

par

André BELLEMÈRE

53 jardins Boieldieu
92800 Puteaux

CONSTITUANTS CHIMIQUES DES LICHENS

Lipides

Une revue des lipides des Lichens est donnée (DEMBITSKY V.M. 1992, Progress in Lipid Research 31: 337-397).

Caroténoïdes

Chez 22 Lichens foliacés ou fruticuleux communs. 16 caroténoïdes sont trouvés à des taux différents (variant de 1 à 10) ; ils diffèrent avec les conditions de milieu (CZECZUGA B. et LALLEMANT R. 1993, Acta Bota. Gallica (ex Bull. Soc. Bot. Fr.) 140 : 35-40. On trouve aussi 16 caroténoïdes chez 17 Lichens corticoles de forêts du centre des USA (CZECZUGA B. et EVERSAM S. 1993, Bryol. 96 : 102-103).

Substances secondaires des Lichens.

Un logiciel d'identification est proposé (MIETZCH E. et al. 1993, Mycotaxon 47 : 475-479).

Le comportement à la lumière des depsides et depsidones en solution est examiné (HIDALGO et al. 1991, J. Photochem. Photobiol. A, Chemistry 67 : 245-254).

Des substances nouvelles sont mises en évidence chez plusieurs espèces : *Lepraria lesdainii* (lesdaïdine, triterpène : KÜMMERLING H. Nova Hedw. 56 : 483-490), *Umbilicaria crustulosa* (ac. crustulinique, tridepside : HUNECK S. et al. 1993, Phytochem. 32 : 475-477), chez un *Hypocenomyce* et des *Hypotrachyna* (ac. 4-ométhyllividique : ELIX J. A. et VENABLES D. A., Mycotaxon 47 : 275-281).

L'acide usnique, qui est constant chez *Ramalina siliquosa*, s'accumule préférentiellement dans les apothécies et les spermogonies (où il sert d'écran contre la lumière vive) (CULBERSON C.F. et al. 1993, Bryol. 96 : 181-184). Des cultures unispores du seul mycobionte de cette espèce fournissent 16 substances (plus que le lichen dans la nature) et révèlent 4 chémotypes (CULBERSON C.F. 1992, Mycologia 84,5 : 705-714).

VIE SYMBIOTIQUE

Une nouvelle édition, mise à jour, de l'ouvrage de AHMADJIAN V. "The lichen symbiosis" vient de paraître, 1993 (J. Wiley éd., New-York). — L'ouvrage de WERNER D. sur la symbiose des plantes et des microbes a été traduit en anglais (1993, éd. Chapman et Hill, Londres, 389 p.)

Une liste d'ensemble des phycobiontes connus chez les Lichens est donnée (AHMADJIAN V. 1993, Bryol. 96 : 310-313) : il n'y a pas de relation directe entre la systématique des mycobiontes et celle des photobiontes. — Des espèces de phycobiontes non encore mentionnées chez certains genres de Lichens ont été rencontrées : *Trebouxia excentrica* pour *Diploschistes* (TAKESHITA S. et al. 1993, J. Japan. Bot. 67 : 338-341) et *Dicryochloropsis reticulata* pour *Megalospora* (IHDA T. et al. 1992, J. Japan. Bot., 67 : 342-346).

La question des échanges d'eau entre symbiontes est examinée (RICHARDSON D.H.S. 1993, Symbiosis 14 : 399-403) ainsi que celle de la libération de glucose par le cyanobionte de *Peltigera horizontalis* (BOGNER E. et al. 1993, Symbiosis 14 : 485-494). — Des métabolites extracellulaires produits par la cyanobactérie du *Peltigera canina* (nostocoides I et II) contiennent des composés chlorés (YANG Y. et al. 1993, Tetrahedron Lett. 34 : 761-764).

Les conditions de la coordination du développement des deux symbiontes sont examinées (HILL D.J. 1993, Symbiosis 14 : 325-333).

Une protéine peut se fixer sur le photobionte de *Xanthoria parietina* : ses activités enzymatiques et son site récepteur sont étudiés (DEL CARMEN MOLINA M. et al. 1993, Pl. Physiol. Bioch. 31 : 131-142).

ACTIVITES PHYSIOLOGIQUES DES LICHENS

Photosynthèse

Il est confirmé que dans des lichens secs l'activité de photosynthèse nette des cyanobiontes ne peut reprendre qu'en présence d'eau liquide (étude de 47 lichens de 6 genres différents), alors que la vapeur d'eau suffit pour les phycobiontes (verts) (LANGE O.L. et al. 1993, Lichenol 25 : 175-189). — L'action inhibitrice de fortes intensités lumineuses sur la photosynthèse est examinée, chez 6 lichens communs, par mesure de fluorescence de la chlorophylle : la sensibilité, qui diffère selon les espèces, peut être irrémédiablement dommageable (MANRIQUE E. et al. 1993, 96 : 443-449).

Activités enzymatiques

Divers enzymes sont étudiés soit dans leur structure (bilirubine oxydase : HIROMI et al. 1992, Biosci. Biotech. Bioch. 56 : 1349-1350) ou leur fonctionnement (cystéine protéinase : OLIVA M.L. et al. 1993, Brazil J. Med. Biol. Res. 25 : 999-1002).

Stockage de l'eau

La capacité de stockage d'eau dans le thalle est étudiée chez 13 Umbilicariaceae à l'aide d'un porosimètre : la porosité, qui dépend de la médulle, est plus importante chez les espèces à médulle plectenchymateuse que chez celles à médulle arachnoïde (VALLADARES F. et al. 1993, Amer. J. Bot. 80 : 263-272).

Excrétion

De l'oxalate de calcium (whewellite) est présent à l'interface entre des lichens divers et du gabbro ou de la dolérite ou de la serpentinite, suggérant l'excrétion d'acide oxalique par le mycobionte (ADAMO P. et al. 1993, Lichenol. 25 : 285-297).

DEVELOPPEMENT DU THALLE

Etudes morphologiques

Une définition commentée de divers types de structure thalline (byssoïde, léproïde, pannoïde) est donnée par HAFELLNER J. et VÉZDA A. (1992, Nova Hedw. 55 : 183-193).

Un *Aspicilia* sur granite moussu des montagnes proches de Madrid (*A. crespoana* Rico ined.), possède un thalle constitué de squamules lichénisées reliées par des cordons "rhizomorphes" du mycobionte (cf. *Endocarpon*). Ces cordons peuvent capturer des cellules algales libres pour constituer de nouvelles squamules. Ils sont comparés à l'hypothalle de certains lichens crustacés (SANDERS W.B. et RICO V.J. 1992, Bota Acta 105 : 449-456). — Le développement de cordons de rhizines est examiné chez *Cladonia sulphurea* (OTT S. et al. 1993, Symbiosis 15 : 151-164). — Chez *Eremastrella crystallifera* la couche algale, continue chez les jeunes thalles, devient ensuite discontinue avec fissuration corrélative du thalle (LUMBSCH H.T. et KOTHE H.W. 1993, Nova Hedw. 57 : 19-32).

La morphogénèse des podétions de *Cladonia ochrochora* est étudiée par HAMMER S. (1993, Mycologia 85 : 84-92) : selon cet auteur, le "tissu génératif" et le podétion ne sont pas de nature sexuelle.

Obtention de la courbe de croissance du thalle de *Parmelia conspersa* par mesure directe de sections (ARMSTRONG R.A. 1992, Env. Exp. Bot. 32 : 221-227). — Utilisation de l'ordinateur pour l'étude de la croissance de *Parmelia sulcata* (CHEN T. et al. 1992, Int. J. Mycol. Lichenol. 5 : 3-12).

Etudes in vitro

Un bilan critique des résultats obtenus dans l'étude de la reconstitution des thalles de lichens, à partir de fragments de thalle ou d'agrégats de cellules, est dressé par YOSHIMURA I. et al. (1993, Bryol. 96 : 412-421). En moyenne, après 2 semaines, la contamination est importante ; après 4 semaines, de nouveaux tissus lichéniques se forment ; les conditions optimales diffèrent selon les espèces ; l'humidité continue du milieu paraît entraver la reconstitution des thalles à algues vertes ; des thalles sont obtenus en un an sur milieu très pauvre (*Cladonia*, *Peltigera*). — Dans le même esprit, YAMAMOTO Y. et al. (1993, Bryol. 96 : 384-393) indiquent que 200 espèces de lichens ont été ainsi cultivées dans des conditions diverses de température et de source de C et de N ; les substances secondaires produites en culture sont proches des substances naturelles mais en diffèrent un peu et l'acide usnique est souvent plus abondant.

Chez *Cladonia furcata*, à partir de tissus de lichen, on observe les mêmes stades de développement du

thalle qu'à partir de diaspores végétatives ou que dans les expériences de resynthèse ; le taux de régénération est élevé et des thalles squamuleux à podétions sont obtenus en 6 à 7 mois (STOCKER-WÖRGÖTTER E. et TÜRK R. 1993, Cryptog. Bryol. Lichén. 14 : 283-289). — Des cultures de fragments d'*Usnea hirta* produisent des excroissances filamenteuses purement mycéliennes, contenant de l'acide usnique, et dont la structure est celle du lichénothalle (axe, médulle et cortex) (KINOSHITA Y. et al. 1993, Proc. Japan Ac., B, 69 : 18-21).

REPRODUCTION DES LICHENS

Reproduction sexuée

Le "tissu génératif" et le podétion de *Cladonia ochrochora* ne sont pas de nature sexuelle selon HAMMER S. (1993, Mycologia 85 : 84-92).

Les lichens pionniers des moraines récentes des Iles Shetland du Sud semblent se propager uniquement par voie sexuée (pas de propagules végétatives) (SANCHO L.G. et VALLADARES F. 1993, Polar Biol. 13 : 227-233).

Reproduction végétative

Une revue d'ensemble de la reproduction végétative des Lichens, avec de nombreuses illustrations et références, est donnée par POELT J. (1993, Not. Soc. Lich. Ital. 6 : 9-28, en italien).

Chez *Lasallia pustulata* les jeunes thalles, encore petits, portent des isidies qui colonisent le voisinage alors que les thalles plus grands, donc plus limités dans leur extension future sur place, produisent des ascospores qui sont dispersées au loin (HESTMARK G. 1992, Oecologia 92, : 305-312).

La structure fine des thalloconidies des *Umbilicaria* est étudiée par ASCASO et al. (1992, Cryptog. Bryol. Lich. 13 : 335-340) qui distingue 3 types de thalloconidies.

Des cultures d'ascospores de *Chaenothecopsis viridireagens* produisent deux anamorphes : un Hyphomycète et un Coelomycète ; la paroi du conidiome de celui-ci est unistratifiée et ses cellules, très nettement polarisées, ont, sur leur face externe, une paroi épaissie et pigmentée, alors que, sur leur face interne, elles fonctionnent comme des conidiophores à collerette. Le Coelomycète a été, par la suite, retrouvé en herbier et sur le terrain !

INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT

Facteurs physico-chimiques

L'action de paramètres micro-climatiques sur les échanges de CO₂ chez les lichens, sur le terrain, est étudiée sur *Cladonia convoluta*, *C. rangiformis* et *Peltigera rufescens* (HAHN S. 1992, Intern. J. Myc. Lichen. 5 : 55-61). — Les Lichens ne sont pas plus sensibles à l'urée qu'au nitrate d'ammonium (DIRKSE G.M. et MARTAKIS G.F.B. 1992, Biol. Conserv. 59 : 155-161).

Ensemble de composantes du milieu physique

Généralités

Les conséquences des variations de l'environnement pour les Lichens (et les Bryophytes) font l'objet d'un ouvrage d'ensemble : BATES J.W. et FARMER A.M. éd. 1992, "Bryophytes and lichens in a changing environment", Clarendon Press, Oxford, 404 p. - Chacun des 14 chapitres est rédigé par un (ou des) auteurs différents.

La nature des caroténoïdes des lichens peut être modifiée par l'environnement (CZECZUGA B. et LALLEMANT R. 1993, Acta Bot. Gall. 140 : 35-40).

Substrat

Influence sur les lichens épiphytes (SLOOF J.E. et WOLTERBEEK B.T. 1993, Env. Monit. and Assess. 25 : 225-234).

Exposition

Etude comparée de l'activité physiologique d'un lichen à l'adret et à l'ubac : étude de la croissance radiale et du taux de glucides du thalle de *Parmelia conspersa* (ARMSTRONG R.A. et SMITH S.N. 1993, Symbiosis 15 : 27-38). — Etude des échanges de CO₂ et du contenu en eau de plusieurs lichens au Spitzberg (SCHIPPERGES B. 1992, Polar Res. 11 : 47-68).

Climat

Valeur des échanges de CO₂ chez des Lichens caractéristiques de toundra sur collines, en Alaska (HAHN S.C. et al. 1993, Flora 188 : 125-143). — Influence de la saison sur la croissance de lichens foliacés (ARMSTRONG R.A. 1993, Env. Exp. Bot. 33 : 225-232).

Pollution

Pollution acide

Techniques d'études. — La prise en considération des lichens à la base des arbres (et non à hauteur d'homme) permet de mieux appréhender l'action de la pollution et ses variations (PIRINTSOS S.A. et al. 1993, Lichenol. 25 : 165-173). — Expériences de transplantation avec *Xanthoria parietina* (BARTOK K. et al. 1992, Rev. Roumaine Biol., Biol. Vég. 37 : 135-142).

Mécanismes d'action. — La rétention d'azote lors de précipitations est examinée chez *Usnea antarctica* (GREENFIELD L.G. 1992, Antarctic Sci. 4 : 205-206). — L'oxydation des sulfites est étudiée chez 3 Lichens (MISZALSKI Z. et NIEWIADOMSKA E. 1993, New Phytol. 123 : 345-349). — Les alcools à longue chaîne de carbones pourraient être plus particulièrement affectés (ROSER D.J. et al. 1992, Antarctic Sci. 4 : 185-189). — L'effet des polluants est considéré chez des espèces aquatiques (GLIME J.M. 1992, in BATES J.W. et FARMER A.M. loc. cit. : 333-361). — Des revues bibliographiques sont fournies par FARMER A.M. et al. (1992, in BATES J.W. et FARMER A.M. loc. cit. : 284-313) et par PUEYO G. (1992, Ann. Falsif. Expertise Chim. et toxicol. 85 : 189-197).

Bioindication par les Lichens. — Un séminaire tenu à Lille sur les problèmes actuellement posés par la bioindication lichénique fait l'objet d'une publication (van HALUWYN C. et de FOUCAULT B. 1991, Mém. Bull. AFL, 1 : 1-101) dans laquelle les tests d'estimation de la pollution sont discutés (AMMANN K. : 59-68, BEGUINOT J. : 67-76, de FOUCAULT B. : 77-100) et des données sont fournies sur la bioindication dans le Nord de la France (van HALUWYN C. : 3-16), la Normandie (LEROND M. : 29-34), Paris (LETRUIT M.-A. : 35-50), les Alpes françaises (ASTA J. : 59-68) et la Suisse (AMMANN K. : 59-68). — Les contributions à un séminaire tenu en Allemagne à Halle, sur la bioindication par les Lichens ont aussi été publiées (SCHOLZ P. 1993, Inst. f. Umweltfragen Gr. Klausstr. 11, D 06108 Halle, 140 p.).

De brefs bilans sont donnés pour l'Italie Centrale (LOPPI S. et al. 1992, Giorn. Bot. Ital. 126 : 360), la Hongrie (FARKAS E. et LÖKÖS L. 1992, Bryonora 9 : 8), la Bohême (LISKA J. 1992, Bryonora 9 : 26-32). — Des études en Hollande et en Suède ont fait l'objet d'une thèse (van DOBBEN H. 1992, Université d'Utrecht, 214 p.). — *Hypogymnia physodes* est utilisé en Norvège (BRUTEIG I.E. 1993, Env. Monit. Assess. 26 : 27-47). — En Australie, *Xanthoria parietina* (allochtone probable), *Candelaria concolor* et *Hyperphyscia adglutina* pourraient être significatifs (ROGERS R.W., in GEORGE A.S., Flora of Australia 54 : 30-42). — Des mises au point sont faites par RICHARDSON D.H.S. (1992, Naturalist's Handbook 19, Richmond Publish., Slough, GB, 76 p.) et par ASTA-GIACOMETTI J. (1991, Bull. Soc. Dauphinoise Et. Biol. Protect. Nat. (Bio. Club) 19 : 89-94).

Régression de la pollution. — Des recolonisations sont constatées en Grande-Bretagne, sur certains platanes de Londres (BOREHAM S. 1992, London Natur. 71 : 61-71), en forêt d'Epping, Essex (HAWKSWORTH D.L. et Mac MANUS P.M. 1992, Essex Natur. 11 : 92-101). — Les conditions d'une réinstallation sont discutées par GILBERT O.L. (1992, in BATES J.W. et FARMER A.M. loc. cit. : 159-177).

Pollution par les métaux. — La teneur en Cd, Pb, Hg (et 137 Ce) est étudiée dans le Nord du Québec (Canada), sur 640.000 km² : elle dépend de l'altitude, de la nature du lichen et de son taux de recouvrement (CRÊTE M. et al. 1992, Sci. Total Envir. 121 : 217-230). — Elle est aussi examinée à Rome (CARDARELLI E. et al. 1993, Inquinamento 35 : 56-63), dans l'Est des USA, sur *Flavoparmelia baltimorensis* (LAWREY J.D. 1993, Bryol. 96 : 339-341). — Des expériences de transfert de phorophytes en Finlande montrent que le taux de métaux lourds des lichens pollués est atteint en 4 à 6 mois (PALOMÄKI V. et al. 1992, Ann. Bot. Fenn. 29 : 25-34). — Chez *Stereocaulon dactylophyllum* (fort accumulateur) la teneur en Pb est plus forte dans les apothécies où la viabilité des ascospores peut être affectée (PYATT F.B. et al. 1992, Environmentalist 12 : 207-210).

Radioactivité

Les suites des effets de l'accident de Tchernobyl sur les lichens sont étudiées : SLOOF J.E. et WOLTERBEEK B.T. (1992, J. Env. Radioact. 16 : 229-242), Van der BERG G.J. et al. (1992, J. Env. Radioact. 17 : 115-127), TOPCUOĞLU S. et al. (1992, Toxic. Env. Chem. 35 : 161-165, en Turquie), BRETTEEN S. et al. (1992, Analyst 117 : 501-503, en Norvège). — Une cartographie régionale de la radioactivité, basée sur les lichens, est proposée : STEINNES E. et NJASTAD O. (1993, J. Env. Radioact. 21 : 65-73).

Autres types de pollution

L'influence de la poussière de pierre est étudiée sur *Physcia adscendens* (ZAHARAPOULOU A. et al. 1993, Bull. Env. Contam. Toxicol. 50 : 852-855). Elle fait l'objet d'une revue par FARMER A.M. (1993, Envir. Poll. 79 : 63-75).

Les herbicides ont réduit de 80% les lichens des murets de clôture en pierre au Danemark ; ils sont actifs sur les deux symbiontes ; les pesticides, même vite dégradables, persistent cependant plusieurs mois dans les Lichens (ALSTRUP V. 1992, Bryonora 9 : 2-4). — Une revue de l'action des pesticides sur les Lichens est faite par BROWN D.H. (1992, in BATES J.W. et FARMER A.M. loc. cit. : 259-283).

Facteurs biotiques

La complexité des comportements mutualistes chez les Lichens fait l'objet du travail d'habilitation de S. OTT (1993, Univ. de Düsseldorf).

L'exploitation forestière influence la flore lichénique en région tempérée (ROSE F. 1992, *in* BATES J.W. et FARMER A.M. *loc. cit.* : 211-233) ou boréale (TIBELL L. 1992, *Nord. J. Bot.* 12 : 427-428).

La colonisation des feuilles par les épiphylls en milieu forestier tropical humide est liée à la durée de vie des feuilles (et au site) (COLEY P.D. et al. 1993, *Ecol.* 74 : 619-623).

La suppression du pâturage et le développement corrélatif de mauvaises herbes affectent les lichens du sol et des petites pierres ; au Danemark 21% des espèces de lichens sont ainsi concernées (ALSTRUP V. 1992, *Int. J. Mycol. et Lichenol.* 5 : 1-2).

Champignons lichénicoles

Un genre nouveau *Haleomyces* est créé (Verrucariales, cf. § Systématique ci-après). — On observe, pour la première fois, une espèce lichénicole dans le genre *Chalara* (Hyphomycetes) (*C. lichenicola* sur *Caloplaca gracilis* au Spitzberg) (CHRISTIANSEN M.S. 1993, *Nord. J. Bot.* 13 : 309-312).

Plusieurs espèces nouvelles d'Ascomycètes lichénicoles sont décrites (WEDIN 1993, dans l'Hémisphère Sud, ALSTRUP V. 1993, dans les régions nordiques, cf. § systématique ci-après, ainsi que plusieurs espèces nouvelles d'*Imperfecti* (ALSTRUP V. 1993, *loc. cit.*, BOQUERAS M. et DIEDERICH P. 1993, *Mycotaxon* 47 : 425-431).

Les Champignons lichénicoles de lichens sur substrats carbonatés sont étudiés en Catalogne (NAVARRO-ROSINÉS 1992, Thèse, Université de Barcelone, 459 p.)

Chacune des 14 espèces de champignons lichénicoles (13 genres) récoltées en Espagne moyenne (Sud de la province de Salamanque) fait l'objet d'une description, de commentaires et souvent de figures (MARCOS LASO B. 1993, *Biol. Soc. Micol. Madrid* 18 : 151-162).

De nouvelles stations sont découvertes pour *Sarcopyrenia cylindrospora* (cf. § Biogéographie) (NAVARRO-ROSINÉS P. et HLADUN N.L. 1992, *Folia Bot. Miscell.* 8 : 51-53).

COMMUNAUTES LICHENIQUES

Lichens non fixés (= "vagrant" lichens)

Ils se rencontrent surtout dans les sites ventés, semi arides, à végétation clairsemée où ils se reproduisent essentiellement par fragmentation non spécialisée ; ce sont surtout des *Xanthoparmelia* et aussi des *Aspicilia*, ainsi que, parfois, des *Rhizocarpon*, *Dermatocarpon*, *Lecanora*, *Umbilicaria* (ROSENRETER R. 1993, *Bryol.* 96 : 333-338 ; études en Amérique du Nord).

Lichens corticoles

La flore lichénique corticole de forêts de *Pseudotsuga* et *Tsuga* du Nord-Ouest des USA change au cours du temps pour un même emplacement sur le phorophyte ; elle diffère selon les conditions hydriques et sa biomasse est plus importante sur les arbres des forêts les plus anciennes (où les cyanolichens sont abondants) (Mac CUNE B. 1993, *Bryol.* 96 : 405-411). — La communauté corticole pionnière sur les écorces de jeunes feuillus en exposition chaude en Galice (Espagne Nord-Ouest), constitue une association nouvelle (*Maronetum constantis*) (BAHILLO L. et LOPEZ de SILANES M.E. 1993, *Cryptog. Bryol. Lich.* 14 : 179-188).

Lichens foliicoles

Leur écologie est étudiée au Costa-Rica (LÜCKING R. 1992, *Herzogia* 9 : 181-212) et au Guatemala, où de nouvelles espèces sont décrites (BARILLAS R. et LÜCKING R. 1992, *Cryptog. Bryol. Lich.* 13 : 297-317). — Au Chili l'étude de *Roccellinastrum epiphyllum* est reprise (FOLLMANN G. et SCHUZ M. 1993, *J. Hattori Bot. Lab.* 73 : 221-230).

Lichens terricoles

Leurs communautés, en rapports avec celle des Mousses, sont étudiées dans une forêt de Chêne (SCHÖLLER H. et JAHNS H.M. 1992, *Herzogia* 9 : 19-44 ; SCHÖLLER H. 1992, *Int. J. Mycol. Lichenol.* 5 : 113-119).

Des silex de soubassement de pylônes électriques sont envahis par un *Bacidia* en Grand-Bretagne (EARLAND-BENNETT P. 1993, *Brit. Lich. Soc. Bull.* 72 : 24-30).

Lichens saxicoles

La thèse de NAVARRO-ROSINÉS P. traite des lichens des substrats carbonatés en Catalogne (et des champignons lichénicoles associés) (1992, Université de Barcelone, 459 p.).

La productivité des communautés de lichens endolithiques du désert de Ross, Antarctique, est étudiée par FRIEDMANN E.I. et al. 1993 (*Microb. Ecol.* 25 : 51-69).

Un projet pour l'étude rationnelle de la flore des pierres tombales anciennes est présenté par CHESTER T. (1993, *Brit. Lich. Soc. Bull.* 72 : 24-30) qui signale la découverte récente sur de telles pierres d'une espèce

nouvelle pour la Grande-Bretagne (*Lecanora pannonica*) et d'une espèce méditerranéenne non retrouvée dans ce pays depuis 1875 (*Lecanora pruinoso*).

BIOGEOGRAPHIE ET FLORISTIQUE

France

France méridionale

Les champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale font l'objet d'importantes publications (BRICAUD O. et al. 1993, *Crytog. Bryol. Lichen.* 14 : 303-320, BRICAUD O. et al. 1993, *Bull. Soc. Linn. Provence* 44 : 99-110). Avec une publication de 1992 (cf. *Bull. AFL* 17 (2) : 46) c'est au total 141 espèces qui sont analysées, dont plus de 30 sont nouvelles pour le Midi de la France et 25 nouvelles pour la France. Ces dernières sont les suivantes — Lichens : *Acrocordia macrospora* Massal., *Bacidia gorgonea* Vězda et Poelt, *Calicium parvum* Tibell., *Catapyrenium tenellum* Breuss, *Chaenotheca xyloxa* Nádsv., *Chaenothecopsis exserta* (Nyl.) Tibell., *Cyphelium karelicum* (Vain.) Räs., *Diplolaeviopsis ranula* Giralt et D. Hawksworth, *Glyphopeltis ligustica* (B. de Lesd.) Timdal, *Herteliana taylori* (Salw.) P. James, *Lecanactis dilleniana* (Ach.) Körb., *Lecanora soralifera* (Suza.) Räs., *Micarea bauschiana* (Körb.) V. Wirth et Vězda, *Peltula omphaliza* (Zahlbr.) Wetm., *Phaeophyscia opuntiella* Poelt n.c., *Porina ahlesiana* (Körb.) Zahlbr., *Psilolechia clavulifera* (Nyl.) Coppins, *Ramonia calcicola* Canals et Gómez-Bolea, *Rhizocarpon furfurosum* H. Magn. et Poelt, *Schismatomma umbrinum* (Coppins et P. James) P.M. Jørg. et Tønsv., *Speleconisca hypocrita* Norm., *Strigula mediterranea* Etayo. — Lichénicoles : *Hobsonia christiansenii* Brady et D. Hawksworth, *Unguiculariopsis thallophila* (P. Karst.) Zhuang.

Il faut ajouter *Waynea adscendens* Rico, très rare sur Chêne pubescent dans le Vaucluse et la Drôme (BRICAUD O. et ROUX C. 1993, *Crytog. Bryol. Lich.* 14,2 : 189-200), plusieurs espèces de *Strigula* (ROUX C. et BRICAUD O. 1993, *Bull. Soc. Linn. Provence* 44 : 117-134) et *Bacidia viridifarinoso* Coppins et P. James, décrit à l'état stérile par ses auteurs (en Grande-Bretagne, au Bénélux et en Suède) et trouvé fertile en France méridionale dans plusieurs départements (Var, Vaucluse, Hérault, Gard, Tarn) (BRICAUD O. et ROUX C. 1993, *Bull. Soc. Linn. Provence* 44 : 111-116).

Région Rhône-Alpes

Bioindication lichénique (ASTA J. 1993, *Mém. Bull. Inf. AFL* 2 : 61-69).

Région parisienne

DERUELLE S. et GUILLOUX F. apportent des données sur l'évolution de la végétation lichénique en région parisienne entre 1981 et 1991, en publiant aussi deux cartes en couleur comparatives (1993, *Mém. Bull. Inf. AFL* 2 : 23-43).

Normandie

Lichens et suivi de la qualité de l'eau en Normandie (LEROND M. 1993, *Mém. Bull. Inf. AFL* 2 : 61-69).

Nord de la France

Bilan, pour l'ensemble de la région Nord-Pas de Calais, des études lichéniques relatives à la bioindication de la pollution atmosphérique (van HALUWYN C. 1991, *Mém. Bull. Inf. AFL* 2 : 3-15).

Europe

Généralités

Les cartes préliminaires de répartition européenne de 14 espèces de Lichens sont publiées par LITTERSKI B. (1992, *Herzogia* 9 : 149-166).

Péninsule ibérique

Une bibliographie lichénique concernant l'Espagne et le Portugal est donnée par BURGAS A.R. (1992, *Bota. complutensis* 17 : 218-220).

Un cañon de Navarre a révélé *Phaeographina buxi* sp. nov. (ETAYO J. 1993, *Lichenol.* 25 : 115-119). — *Neofuscelia halei* sp. nov. est découvert en Catalogne et aux Canaries (ESSLINGER T.L. et al. 1993, *Bryol.* 96 : 355-358). — Deux lichens nouveaux pour l'Europe sont signalés en Andalousie et aux Baléares (LUMBSCH H.T. et al. 1993, *Lichenol.* 25 : 303-306). — *Caloplaca taravesiana* sp. nov., saxicole calcicole méditerranéenne est trouvée en Espagne mais aussi en Grèce et à Chypre (NAVARRO-ROSINES P. et ROUX C. 1993, *Nova Hedw.* 57 : 169-177). — *Ingaderia troglodytica* sp. nov. est aussi une espèce du bassin méditerranéen, remarquable car elle est apparentée à des espèces sud-américaines (FEIGE G.B. et LUMBSCH H.T. 1993, *Mycotaxon* 48 : 381-387).

Un site de Galice (N-E Espagne) est étudié par ALVAREZ J. et CARBALLAL R. (1992, *Crytog. Bryol. Lich.* 13 : 359-364). — Les Lichens des Pyrénées atlantiques et du Nord de la Péninsule sont examinés par ETAYO J. et al. (1993, *Nova Hedw.* 57 : 179-194). — Les lichens d'une hêtraie relictuelle du Sud de la Catalogne sont étudiés par BOQUERAS M. et al. (1993, *Nova Hedw.* 57 : 97-108).

Les biocénoses lichéniques épiphytiques d'une forêt de Chênes sont étudiées près de Somosierra

(MOLINA MORENO J.R. et PROBANZA A. , *Bot. complutensis* 17 : 65-78). — Les lichens épiphytes d'une des régions les plus arides d'Europe, près de Saragosse, font l'objet d'une étude d'ETAYO J. et BLASCO ZUMETA J. (1992, *Acta Bota. Malacitana* 17 : 67-78).

Dans la province de Salamanque (Espagne moyenne) 14 Champignons lichénicoles sont décrits et commentés (MARCOS LASO B. 1993, *Bol. Soc. Micol. Madrid* 18 : 151-162).

Italie

Une liste mise à jour de plus de 2000 taxa de lichens d'Italie, dont chacun est commenté et référencié (écologie, distribution, nomenclature), est établie par NIMIS P.L. (1993, "The Lichens of Italy, an annotated catalogue", Museo Regionale di Sc. Nat., Turin, Monog. 12, 897 p. - via Giolitti 36, I-10123 Torino, Italie, 150.000 lire). Remarquable travail moderne sur les lichens du bassin méditerranéen central.

Une carte de répartition, en Italie, de 35 lichens de divers genres, est donnée par TRETACH M. (1993, *Not. Soc. Lich. Ital.* 6 : 75-81). — Une bibliographie lichénologique italienne de 1568 à 1989 est recensée par PIERVITTORI R. et al. (1991, *Allionia* 30 : 99-169). Elle comporte plus de 850 références. — Celle de Toscane est fournie par LOPPI S. 1993, *Not. Soc. Lich. Ital.* 6 : 47-80).

Suisse

Etude de la flore lichénique des montagnes au-dessus de Davos (en comparaison avec la sortie de 1890 de la Soc. suisse de Bot.) (DIETRICH M. et al. 1992, *Bot. Helvet.* 102 : 41-47).

Benelux

Taxons nouveaux ou disparus de la flore du Bénélux (DIEDERICH P. et al. 1992, *Belgian Journ. Bot.* 125 : 137-150).

Grande-Bretagne

Dans un supplément de *Brit. Lichen. Soc. Bull.* 72 : 1-75, 1992, PURVIS O.W. et al. rassemblent des appendices à la flore des Lichens de Grande-Bretagne récemment publiée par les mêmes auteurs : 22 nouvelles espèces (depuis il y en a d'autres !), liste alphabétique des lichens de la flore (267 genres, 1660 espèces : dont 52 de Champignons lichénicoles et 42 de Champignons non traités par les mycologues), liste d'espèces douteuses (éteintes ?, absentes de Grande-Bretagne ?, de validité taxonomique douteuse), nouvelles combinaisons adoptées dans la flore.

Une liste de lichens intéressants récemment trouvés en Grande-Bretagne est rassemblée (BRIGHTMAN F. 1993, *Brit. Lich. Soc. Bull.* 72 : 47-52). — La flore lichénique du Derbyshire est complétée par GILBERT O.P. (*Naturalist*, 118, 1004 : 3-8).

Allemagne

Etudes en Forêt Noire (SCHINDLER H. 1992, *Carolina* 50 : 45-56), dans le Taunus et ses environs (SCHÖLLER H. 1992, *Hessische Flor. Briefe* 41 : 49-71), dans le Mecklembourg (DOLL R. 1993, *Nova Hedw.* 56 : 155-167) et le Schleswig-Holstein (JACOBSEN P. 1992, *Mitt. Arb. Geobot. Schleswig-Holstein* 42 : 1-234, liste de 572 espèces).

Autriche

Lichénologie de la province de Burgenland en Autriche, 260 taxa (HAFELLNER J. 1992, *Mitt. Nat. Ver. Steiermark* 122 : 103-122).

Slovaquie

Flore des Tatras (LISICKÁ E. 1993, *Pirodyne Vedy* 39 : 13-21 ; KISELOVA Z. 1992, *Bryonora* 9 : 9-12). — Flore des monts Bukovski (PISÚT I. et LACKOVICOVA A. 1992, *Biologia Bratisl.* 47 : 549-559).

Pologne

Flore lichénique de la Poméranie de l'Ouest (50000 Km², 526 espèces) (FALTYNOWICZ W. 1992, *Polish Bot. Stud.* 4, 182 p., Cracovie, Polish Ac. Sc. éd.). — En bordure de la Baltique, récolte de *Lithographa flexella*, montagnard (MIADLIKOVSKA J. 1993, *Frag. Flor. Geob.*, Cracovie, 38 : 327-329).

Suède

Etudes à Göteborg et dans l'île de Visingö (THOR G. 1993, *Graphis scripta* 5 : 77-84 et 105-116).

Estonie

Lichens d'Estonie (MÖBERG R. 1992, *Folia Crypt. Estonica* 29 : 28 ; MARTIN L. et TEMINA M. 1992, d° : 37).

Finlande

Protothelenella xyliina, des Alpes, est trouvé en Finlande (Van der BOOM P.P.G. 1992, *Graphis scripta* 4 : 33-34).

Russie

Lichens des forêts de Pins de l'Oural (SEDELNIKOVA N.V. et LASHCHINSKY N.N. 1992, *Bot. Zurn.* 76 : 20-29).

Ukraine : 1993, parution de la 2ème partie du 2ème volume de "Flora of the lichens of Ukraine" de OXNER A.N.

En Sibérie : 141 lichens de la presqu'île de Taymir (ZHURBENKO M.P. 1992, *Graphis scripta* 4 : 1-4).
— *Caloplaca* en Sibérie arctique (SØCHTING U. 1992, 4 : 30-32). — *Chaenothecopsis* en Sibérie orientale (TITOV A. et TIBELL L. 1993, *Nord. J. Bot.* 13 : 313-329).

Asie

Turquie

Lichens de Turquie avec cartes (JOHN V. 1992, *Pollichia* 1992 : 1-20).

Arabie Saoudite

Flore lichénique de haute altitude (49 espèces): BOKHARY H.A. et al. 1993, *Nova Hedw.* 56 : 491-496.

Inde

Publication d'une 7ème contribution relative aux lichens de l'Himalaya (genres *Caloplaca*, *Fulgensia* et *Ioplaca*) par POELT J. et HINTEREGGER E. (1993, *Biblio. Lichen.* 50 : 1-247).

Etude des *Trypethelium* (MAKHIJA A. et PATWARDHAN P.G. 1992, *Ind. J. Mycol. Lichen.* 5 : 237-251 et 1993, *J. Hattori Bot. Lab.* 73 : 183-219), de *Pyrenula* (UPRETI D.K. 1992, *Feddes Repert.* 103 : 279-296) et d'*Arthopyrenia* (UPRETI D.K. et PANT G. 1993, *Bryol.* 96 : 226-232). — Etude des *Tephromela* dans l'Himalaya (POELT J. et GRÜBE M. 1993, *Nova Hedw.* 57 : 1-17).

Japon

Etude des *Endocarpon* (HARADA H. 1993, *Nova Hedw.* 56 : 335-353).

Amérique du Nord

Etats-unis

Flore lichénique du Parc du Glacier, dans le Montana, 425 espèces (de BOLT A. et Mac CUNE B. 1993, *Bryol.* 96 : 192-204). — Clé des *Xanthoparmelia* (THOMSON J.W. 1993, *Bryol.* 96 : 342-344). — Révision de *Cladonia* (section *Perviae*) (HAMMER S. 1993, *Bryol.* 96 : 299-309). — Additions à la flore (TØNSBERG 1993, *Bryol.* 96 : 138-141). — Création du genre *Mobergia* (MAYRHOFER et al. 1992, *Bryol.* 95 : 436-442). — *Thamnomia vernicularis* est signalé en Californie (WRIGHT D. 1992, 95 : 458-460).

Etude des Lichens parmélioides d'Hawaï (150 taxa) (SMITH C.W. 1993, *Bryol.* 96 : 326-332).

Canada

Une liste de 236 taxa lichéniques du Grand Nord Canadien (Ouest) est donnée par THOMSON J.W. et SCOTTER G.W. 1992, *Canada Field-Naturalist* 106 : 105-111. — Les lichens à la limite de la forêt et de la toundra sont étudiés par ARSENEAULT D. et PAYETTE S. 1992, *Ecol.* 73 : 1067-1081. — Le fascicule 4 des "Lichenes canadiens exsiccati" (BRODO I.M. et WONG P.Y. 1992, *Nat. Herb. Canada, Canad. Mus. Nat.*, 9 p.) comporte 25 taxa (226 à 250). — *Peltigera retifoveata*, découvert récemment dans le Nord eurasiatique, est signalé dans l'Ouest de l'Amérique du Nord (GOFFINET B. 1992, *Evansia* 9 : 49-51).

Groenland

La flore lichénique de fjords du Sud-Ouest du Groenland est étudiée par HANSEN E.S. (1993, *Mycotaxon* 48 : 249-269) : elle est moins riche (237 esp.) que celle de l'intérieur du pays.

Amérique du Sud

Cinq nouveaux *Catapyrenium* sont décrits (BREUSS O. 1993, *Pl. Syst. Evol.* 185 : 17-33).

En Guyane 273 espèces sont signalées (SIPMAN H.J.M. et APTROOT A. 1992, *Trop. Biol.* 5 : 79-108). — Un nouveau genre mimant une hépatique à feuilles est décrit au Vénézuéla (JØRGENSEN P.M. 1993, *Bryol.* 96 : 435-438). — La flore lichénique des "paramos" des hauts plateaux andins fait l'objet de deux chapitres dans un ouvrage de BALSIEV H. et LUTEYN J.L. (1992, "Paramos". *Ac. Press., Londres - SIPMAN* : 95-109, 264 lichens en Colombie - AHTI T. : 111-119, biogéographie des *Cladonia*).

Des lichens sont ajoutés à la flore des îles Galapagos, dont le genre récent *Flakea* (WEBER W.A. 1993, *Bryol.* 96 : 431-434).

En Uruguay 247 taxa sont ajoutés à une liste établie en 1972 (OSORIO H.S. 1992, *An. Mus. Nac. Hist. Montev.* (2) 8 : 43-70). — Une clé des Physciaceae des environs de Buenos-Aires est donnée (SCUTARI N.C. 1992, *Bol. Soc. Arg. Bot.* 28 : 169-173).

Afrique

Etude de l'extension et de la distribution des Lichens dans le désert brumeux de Namibie Centrale (SCHIEFFERSTEIN B. et LORIS K. 1992, *Vegetatio* 98 : 113-128).

La flore lichénique de l'île de Socotora (entre la pointe Est de l'Afrique et la pointe Ouest de l'Arabie), non examinée depuis 1907, fait l'objet d'un bref compte-rendu de séjour de MIES B., en bord de mer et sur le centre, granitique (>1300 m) (1993, *Intern. Lich. Newsl.* 26 : 51-52).

Océanie

Australie, Tasmanie, Nlle Zélande.

Le volume 54 de la "Flore d'Australie" est le premier des 5 volumes qui sont consacrés aux Lichens (GEORGE A.S. éd., Austr. Govern. Public. Serv., Box 84, Canberra). Il comporte une introduction générale sur les Lichens d'Australie et une partie des familles de Lecanorales (en ordre alphabétique jusqu'aux Pannariaceae incluses). Des cartes sont données à la fin du volume. Une importante et excellente réalisation.

De nouvelles espèces de divers genres de Parmeliaceae sont décrites en Australie (ELIX J.A. 1993, Mycotaxon 47 : 101-129).

De nombreux lichens, nouveaux pour la Tasmanie, sont signalés (KANTVILAS G. (1993, Lichenol. 25 : 137-146 ; HENSSEN A. et al. 1992, Bota. Acta 105 : 457-467).

Une liste des lichens de Nlle Zélande est établie par GALLOWAY D.J. 1992 (FIFE A.J. éd., DSIR Land Res. Scient. Rep. 26, Christchurch N-Z, 58 p.). — *Sarrameaua septata*, de Nlle Guinée, est signalé en Nlle Zélande (VÉZDA A.. 1992, Australas. Lich. Newsl. 31 : 15).

Papouasie - Nlle Guinée

Des campylidies sont observées pour la première fois chez un lichen pyrénocarpe (*Musaespora* gen. nov.) (APTROOT A. et SIPMAN H. 1993, Lichen. 25 : 121-135).

Antarctique

De nouveaux *Caloplaca* sont décrits (OLECH M. et SØCHTING U. 1993, Lichen. 25 : 261-369) ainsi qu'un *Thelidium* (ORANGE A. 1993, Lichen. 25 : 271-277).

Les conditions de ses recherches de Lichens dans le "Grand Sud" sont commentées par LEWIS SMITH R.I. (1993, Brit. Lich. Soc. Bull. 72 : 1-8).

SYSTEMATIQUE

Nomenclature

Diverses propositions pour un Code mieux adapté aux besoins nouveaux sont faites par D.L.HAWKSWORTH (1993, Taxon 42 : 156-162).

Les propositions présentées au 15ème Congrès International de Botanique (1993, Yokohama) et visant à protéger les "noms d'usage courant" par un statut spécial de nomenclature sont commentées par HAWKSWORTH D.L. (1993, Cryptog. Mycol. 14 : 149-157). — Ces propositions n'ont pas été acceptées par le Congrès, mais une extrême prudence est recommandée aux chercheurs dans la modification éventuelle des noms qui figurent dans les listes des "noms d'usage courant" qui ont été établies (AHTI T. 1993, Intern. Lich. Newsl. 26 : 68-69).

Le Comité Général de Nomenclature a approuvé les résolutions du rapport du Comité Champignons-Lichens ; elles seront soumises au prochain Congrès International de Vancouver 1994 (NICOLSON D.H. 1993, Taxon 42 : 431-434). — Une mise à jour des listes de propositions pour conservation ou rejet est donnée (NICOLSON D.H. 1993, Taxon 42 : 435-445).

Systématique générale des Lichens

Une récapitulation de la Systématique Générale utilisée dans la Flore des Lichens d'Australie est fournie par ROGERS R.W. et HAFELLNER J. 1992, Flore des Lichens d'Australie, *loc. cit.* : 46-65.

Une classification détaillée des Champignons, qui inclut celle des Lichens, est donnée par COURTECUISSE R. et van HALUWYN C. 1993, Bull. Myc. Nord 49-50 : 3-82.

Arthoniales (inclus Opegraphales)

Arthoniaceae - *Arthonia pseudocyphellariae*, est une espèce nouvelle, parasite sur *Pseudocyphellaria* dans l'hémisphère Sud (WEDIN 1993, Lichen. 25 : 301-303).

Opegraphaceae - Le genre *Bactrospora* fait l'objet d'une monographie (EGEA J.M. et TORRENTE P. 1993, Lichen. 25 : 211-255). — *Cresponea* est un genre nouveau dont le type est *Lecanactis premnea* (Ach.) Arn., et qui regroupe, en outre, 10 espèces exotiques jadis considérées comme des *Lecanactis* mais qui diffèrent à la fois de ce genre et d'*Opegrapha* ; une étude de détail des espèces est donnée ainsi qu'une clé de détermination.

Il est confirmé que *Sclerographa* est synonyme d'*Opegrapha*, où une espèce nouvelle est crée et deux combinaisons nouvelles sont faites (UPRETI D.K. et SINGH A. 1992, Beitr. Biol. Pflanz. 62 : 233-237). — Deux espèces de *Schismatomma* sont placées dans *Opegrapha* (TEHLER 1993, Bryol. 96 : 219-222).

Roccellaceae - Un lichen de type *Roccella*, du littoral méditerranéen, est en fait un *Ingaderia* (*I. troglodytica*) ; par ses caractères intermédiaires avec *Darbishirella* il permet de mettre ce dernier genre en synonymie avec *Ingaderia*. Celui-ci n'est connu qu'en Amérique du Sud et *I. troglodytica* pourrait être une relique antérieure à l'ouverture de l'Atlantique, à rechercher en Amérique du Nord (FEIGE G.B. et LUMBSCH H.T. 1993, Mycotaxon 48 : 381-387).

Caliciales

Mycocaliciaceae - De nouvelles espèces de *Chaenothecopsis* sont trouvées en Sibérie Orientale et une clé du genre est fournie (TITOV A. et TIBELL L. 1993, Nordic J. Bot. 13 : 313-319).

Caliciales inc. sedis - Le type du genre *Tylophorella* doit s'appeler *T. pyrenocarpoïdes* (Müll. Arg.) Egea. Ce genre, dont les asques se dissocient, et où se forme un mazaedium, rappelle cependant les Opegraphaceae par la structure de ses ascomes, et certaines Pyrenulales par ses ascospores très sombres.

Dothideales

Arthopyreniaceae - Les *Arthopyrenia* d'Inde sont étudiés par UPRETI D.K. et PANT G. (1993, Bryol. 96 : 226-232). — *Leptorhaphis opunticola* est une espèce nouvelle sur *Opuntia* à Majorque (AGUIRRE-HUDSON B. et FIOL L. 1993, Lichen. 25 : 207-209).

Dacampiaceae - *Wedellomyces aspiciliicola* est une nouvelle espèce lichénicole sur *Aspicilia radiosa* (ALSTRUP V. 1992, Folia Geobot. et Phytotaxo. 27 : 185-187).

Strigulaceae (Asco. Inc. sed.) - Le genre *Strigula* est étudié en France méridionale (11 espèces) ; les macronidies, qui ont un appendice mucoïde à chaque pôle, sont nécessaires à la détermination des espèces (ROUX C. et BRICAUD O. 1993, Bull. Soc. Linn. Prov. 44 : 117-134).

Graphidales

Thelotremataceae - Des *Diploschistes* sont étudiés par LUMBSCH H.T. (1993, Nova Hedw. 56 : 227-232) et par LUMBSCH H.T. et APTRoot A. (1993, Nova Hedw. 56 : 237-239).

Gyalectales

Gyalectaceae - Seule espèce non corticole du genre *Ramonia*, le *R. gyalectiformis* (Zahl.) Vězda, de Californie, doit s'appeler *R. ablephora* (Nyl.) Harris (HARRIS R.C. 1993, Bryol. 96 : 474).

Lecanorales

Acarosporaceae - Parmi les *Acarospora* jaunes, l'ancien groupe de *A. chlorophana* diffère suffisamment de *A. schleicheri* (espèce type) pour constituer un genre séparé, *Pleopsidium* Körber, avec *P. flavium* (ex *A. oxytona*) et *P. gobiense* sp. nov.. Ce genre est distinct à la fois par la structure des asques, les cellules conidiogènes, la structure du cortex supérieur du thalle, les substances secondaires, l'écologie et la biogéographie (HAFELLNER J. 1993, Nova Hedw. 56 : 281-305).

Bacidiaceae - Le genre nouveau *Tibellia* est créé pour un lichen à thalle byssoïde mais à asques de type *Bacidia* (HAFELLNER J. et VĚZDA A. 1993, Nova Hedw. 55 : 183-193). — *Bacidia viridifarinoso* a été découvert fertile en France (BRICAUD O. et ROUX C. 1993, Bull. Soc. Linn. Provence 44 : 111-116). — *Waynea adscendens* est distinct de *W. californica* et *W. stoehadiana* et existe en France, mais stérile (BRICAUD O. et ROUX C. 1993, Cryptog. Bryol. Lich. 14 : 189-200). — En raison de la structure du tholus des asques, le genre *Squamarina* (et les Squamarinaceae Haf. 1984) devrait être intégré aux Lecanoraceae ; une nouvelle espèce de ce genre est trouvée en Norvège (HAUGAN R. et TIMDAL E. 1992, Nord. J. Bot. 12 : 357-360). — La conservation de *Toninia* Massal. 1852, 107 est proposée contre *Thalloidima* Mass. 1852 : 95 (et *Skolekites* Norman 1853 : 23) (TIMDAL E. 1993 : 334-337). — Les genres *Tephromela* et *Heppsora* sont examinés par POELT J. et GRÜBE M. (1993, Nova Hedw. 57 : 1-17).

Cladoniaceae - La liste des "noms d'usage courant" pour la famille des Cladoniaceae est publiée par AHTI T. (1993, Regnum Veget. 128 : 58-102) ; elle comporte environ 500 noms dont l'étude, du point de vue nomenclature, a été précisée et, si nécessaire, complétée. C'est un travail très important pour la stabilité des noms dans ce groupe difficile.

Plusieurs espèces nouvelles sont trouvées dans l'Ouest de l'Amérique du Nord (HAMMER S. 1993, Bryol. 96 : 80-85 et 299-309) et dans l'Antarctique (STENROOS S. 1993, Crypt. Botany 3 : 310-344, où des synonymies sont aussi indiquées). — La distinction entre espèces est discutée par BURGASZ A.R. et al. (1993, Nova Hedw. 57 : 231-238, *C. foliacea* et al.), par ORANGE A. (1993, Lichen. 25 : 105-114, *C. azorica* et al.) et par SCHWERTNER H. et CORDES H. (1993, Graphis scripta 5 : 121-136, *C. coniocrea* et al.).

La thèse de S. HAMMER 1993 (Harvard Univ. USA) porte sur le genre *Cladonia*. — Le développement du podétion est étudié chez *Cladonia ochrochlora* (HAMMER S. 1993, Mycologia 85 : 84-92).

Lecanoraceae - Une clé des *Lecanora* d'Italie est établie par NIMIS P.L. et BOLOGNINI G. (1993, Not. Bot. Soc. Ital. 6 : 29-46). — Le groupe de *Lecanora garovaglii*, de la section *Placodium* du genre *Lecanora*, est revu par RYAN B.D. et NASH III T.H. (1993, Bryol. 96 : 288-298) et deux espèces nouvelles sont créées (Am. N-O).

Micareaceae - L'étude de *Rorelliniastrum epiphyllum* (Micareaceae inc. sed.) foliicole d'Amérique du Sud, est reprise par FOLLMANN G. et SCHUZ M. (1993, J. Hattori Bot. Lab. 73 : 221-230).

Parmeliaceae - Les critères de la distinction des genres ségrégués de *Parmelia* sont clairement récapitulés et considérés comme générateurs d'une taxonomie satisfaisante par ELIX A. (1993, Bryol. 96 : 359-383) qui fournit une clé de détermination de 64 genres. — Une clé des genres des Parmeliaceae est aussi donnée par ADLER

M.T. (1993, Boletín Soc. Argent. Bot. 28 : 11-17). — Les 55 espèces de *Xanthoparmelia* d'Amérique du Nord font l'objet d'une clé (extraite de la clé mondiale de HALE 1990) établie par THOMSON J.W. (1993, Bryol. 96 : 342-344). — A propos de l'étude des espèces parmélioïdes d'Hawaï (12 genres et 150 espèces) une clé est fournie par SMITH C.W. (1993, Bryol. 96 : 326-332) ; une nouvelle combinaison est proposée.

Le genre *Cetraria* est délimité, incluant les espèces fertiles de *Coelocaulon* ; de nouvelles combinaisons sont établies et deux nouveaux genres sont proposés : *Arctocetraria* Kärnefelt et Thell et *Cetrariella* Kärnefelt et Thell (KÄRNEFELT I. et al. 1993, Bryol. 96 : 394-404). — Une liste des 120 lichens cétrarioïdes du monde, avec nom mis à jour, est donnée par RANDLANE T. et SAAG A. (1993, Mycotaxon 47 : 395-403).

Le type de *Tuckermannopsis* Gyelnik 1933, *T. ciliaris* est distinct de *T. americana* abondant en Sibérie (RANDLANE T. et SAAG A. 1992, Folia Crypt. Eston. 29 : 33-35). — Les cils, à base bulbeuse, du *Parmelia enormis* le font placer dans le genre *Bulbothrix* (KROG H. 1993, Lichen. 25 : 299-300). — *Parmelia (Neofuscelia) delisei* est considéré comme une variante de *P. (Neofuscelia) pulla* (SKULT H. 1993, Graphis scripta 5 : 87-91).

Des espèces sont créées, ou de nouvelles combinaisons faites, dans divers genres de la famille (ELIX J.A. 1993, Mycotaxon 47 : 101-129, en Australie), dans *Neofuscelia* (ESSLINGER et al. 1993, Bryol. 96 : 355-358, en Espagne ; KANTVILAS G. et ELIX J.A. 1992, Muelleria 7 : 507-517, en Tasmanie), dans *Hypogymnia* (GOWARD T. et Mac CUNE B. 1993, Bryol. 96 : 450-453), dans *Asahinea* (TRASS H. 1992, Folia Crypt. Eston. 29 : 31-32, en Sibérie orientale).

Physciaceae - De nouvelles combinaisons sont proposées dans le genre *Rinodina* (MAYRHOFER H. et al., 1992 Nord. J. Bot. 12 : 451-459) et une dans le genre *Phaeophyscia* (HAFELLNER J. et al. 1992, Mitt. Nat. Ver. Steiermark 122 : 103-122). — Le genre *Mobergia* Mayrh. et Sheard est créé pour *Rinodina calculiformis* (MAYRHOFER H. et al. 1992, Bryol. 95 : 436-442).

Ramalinaceae - *Ramalina elegans*, corticole, de climat humide, doit être distingué de *R. fastigiata* dont il diffère (SKYTEN R. 1993, Graphis scripta 5 : 93-95).

Stereocaulaceae - Un nouveau genre, *Austropeltum*, de Tasmanie et Nlle Zélande est créé par HENSSEN A. et al. (1992, Bota. Acta 105 : 457-467) : son thalle squamuleux a un cortex gélatineux, ses apothécies lécideïnes, pédicellées, sont agglomérées en petites masses.

Trapeliaceae - A propos de l'étude d'une espèce nouvelle de *Placopsis* de Papouasie, dont les soralies sont incluses dans une sorte de casque (*P. auriculata*), LUMBSCH H.T. et al. (1993, Pl. Syst. Evol. 185 : 285-292) propose de rassembler dans une même famille, les Agyniaceae (s.l.), l'ensemble des Trapeliaceae (+ Saccomorphaceae) et des Agyniaceae (s. s.).

Umbilicariaceae - Des espèces nouvelles d'*Umbilicaria* sont décrites en Chine Centrale (WEI J.-C. et JIANG Y.-M. 1992, Mycosystema 5 : 73-88). — Une espèce nouvelle du même genre, *U. americana*, d'Amérique du Sud, est distinguée de *U. vellea* par les caractères de ses rhizomorphes, d'un seul type (POELT J. et NASH III T.H. 1993, Bryol. 96 : 422-430) : les difficultés de détermination des *Umbilicaria* sont rappelées.

Lichinales

Peltulaceae - Une nouvelle espèce de *Peltula* est trouvée au Mexique, en zone désertique (BÜDEL B. et NASH III T.H. 1993, Lichenol. 25 : 279-284).

Peltigerales

Lobariaceae - Des *Pseudocyphellaria* nouveaux sont décrits en Chine (WU J.-N. 1992, J. Nanjing Normal Univ., Nat. Sci., 15 : 62-65) et Nlle Zélande (GALLOWAY D. 1993, Bryol. 96 : 345-348).

Peltigeraceae - Le genre *Peltigera* est étudié (sauf le groupe *P. canina*), soit 17 espèces, avec cartes de répartition (HOLTAN-HARTWIG J. 1993, Sommerfeldtia 15 : 1-77). — Un *Nephroma* nouveau proche de *N. arcticum*, mais différant chimiquement du cyanophototype de celui-ci, est découvert dans l'Ouest du Canada (GOWARD T. et GOFFINET B. 1993, Bryol. 96 : 242-244).

Pertusariales

Pertusariaceae - En Inde, 8 nouvelles espèces de *Pertusaria* sont décrites (AWASTHI D.D. et SURIVASTAVA P. 1993, Bryol. 96 : 210-215). — *Pertusaria dealbata* sensu auct. doit s'appeler *P. aspergilla* (Ach.) Laundon, selon LAUNDON J. (1993, Taxon 41 : 744-745).

Pyrenulales

Pyrenulaceae - Le commentaire critique détaillé de la monographie d'APTROOT A. (1991) concernant les Pyrenulaceae et les Requieriaceae (Biblio. Lichenol. 44 : 1-78) qui est donné par ERIKSSON O.E. (1993, Lichenol. 25 : 307-311) comporte une série d'importantes remarques d'anatomie comparée et de systématique concernant les Pyrenulaceae et les familles qui en sont rapprochées. — Les *Pyrenula*, à spores de type *mastophora*,

sont examinés, en Inde, par UPRETI D.K. (1992, Feddes Reper. 103 : 279-296).

Trichotheliaceae - Les *Porina* saxicoles de l'Hémisphère Sud sont étudiés par Mac CARTHY P.M. (1993, Biblio. Lichen. 52 : 1-134). — Le *Porina schizophora* Vainio, méditerranéen côtier, méconnu, est en fait un *Strigula* (*S. mediterranea* Etayo) différent de *S. taylori* (ETAYO J. 1993, Lichen. 25 : 257-260). — En Tasmanie 4 *Porina* nouveaux sont découverts (Mac CARTHY P.M. et KANTVILAS G. 1993, Lichenol. 25 : 137-146).

Trypetheliaceae - En Inde, 6 nouvelles espèces de *Trypethelium* sont décrites et des combinaisons nouvelles sont proposées (MAKHIJA U. et PATWARDHAN P.G. 1992, Int. J. Mycol. Lichenol. 5 : 237-251). — Les 30 espèces indiennes de ce genre sont décrites et illustrées et une clé de détermination est donnée (MAKHIJA U. et PATWARDHAN P.G. 1993, J. Hattori Bot. Lab. 73 : 183-219).

Aspidotheliaceae (Pyrenulales inc. sed.) - Le genre nouveau *Musaespora* Aptroot et Sipman, corticole et foliicole de Java et de Nlle Guinée, est remarquable par la présence d'un anamorphe formant des campylidies (connues seulement chez les Ectolechiaceae) (APTROOT A. et SIPMAN H.J.M. 1993, Lichenol. 25 : 121-135).

Teloschistales

Teloschistaceae - Une clé des *Caloplaca* d'Italie est établie par NIMIS P.L. (1993, Not. Soc. Lich. Ital. 5 : 9-28). — Des espèces nouvelles de *Caloplaca* sont décrites (ARUP U. 1992, Bryol. 95 : 449-457, en Amérique du Nord ; SØCHTING U. 1992, Graphis scripta 4 : 35-36, au Groenland et au Spitzberg ; NAVARRO-ROSINES P. et ROUX C. 1993, Nova Hedw. 57 : 169-177, dans la région méditerranéenne). Une combinaison nouvelle est proposée (ARUP U. 1993, Bryol. 96 : 463-470).

Verrucariales

Verrucariaceae - Le genre *Catapyrenium* est subdivisé et trois genres nouveaux sont créés (*Dermatocarpella*, *Neocatapyrenium* et *Scleropyrenium*) par HARADA H. (1993, Nat. Hist. Res. 2 : 113-152) ; ils diffèrent de *Catapyrenium* par la présence de pycnides ; les deux premiers ont, de plus, un excipulum hyalin et diffèrent par le type de leurs pycnides (type *Xanthoria* ou *Staurothele*).

Des espèces (et une combinaison) nouvelles sont proposées dans le genre *Catapyrenium* par BREUSS S. (1992, Linzer Biol. Beitrag 24 : 813-815, en Mongolie ; 1993, Pl. Syst. Evol. 185 : 17-33, en Amérique du Sud). — Au Japon, 5 nouveaux *Endocarpon* sont décrits (HARADA H. 1993, Nova Hedw. 56 : 335-353). — Un nouveau *Thelidium* est trouvé dans l'Antarctique (ORANGE A. 1993, Lichenol. 25 : 271-277).

Le genre nouveau *Haleomyces* D.Hawksw. et Essl. est créé pour une espèce lichénicole trouvée sur *Oropogon* en Amérique Centrale ; ce genre est considéré comme une Verrucariale inc. sed..

Divers ordres

Des espèces nouvelles sont rapportées à plusieurs genres de lichens (ou de champignons lichénicoles) appartenant à divers ordres : BARILLAS R. et LÜCKING R. (1992, Cryptog. Bryol. Lichen. 13 : 297-317), genres *Fellhanera* et *Trichothelium*. — ALSTRUP V. (1993, Graphis scripta 5 : 96-104), genres *Arthonia*, *Lecanora*, *Stigidium* et *Zwackhiomyces* ainsi que des lichénicoles des genres *Chromosphaera*, *Nigropuncta*, *Sclerococcum* et *Vouauxiella*. — SIPMAN H.J.M. et APTROOT A. (1993, Tropical Biology 5 : 79-108), genres *Buellia*, *Byssoloma*, *Myriotrema*, *Ocellularia*, *Thelotrema*.

Lichens stériles inc. sedis

Un genre nouveau (*Pseudohepatica*) est proposé par JØRGENSEN P.M. (1993, Bryol. 96 : 435-438) pour un lichen stérile du Vénézuëla à aspect d'Hépatique à feuilles, avec un important cortex et une chimie particulière.

Coelolichens

Hastifera tenuispora, décrit en 1986, a été retrouvé en Autriche ; caractéristique du groupement des combes à neige à *Solorina crocea*, ce Coelomycète, lichénisé sur Cryptogames lésés, rappelle un anamorphe de *Rinodina* par sa morphologie et sa chimie (HAFELLNER J. 1992, Herzogia 9 : 167-172).

Basidiolichens

Multiclavula vernalis est décrit et illustré (WATLING R. et FRYDAY A. 1992, Mycologist 6 : 67).

EVOLUTION DES LICHENS

Les capacités évolutives des Lichens sont évoquées par SHAW A.J. 1992, in BATES J.W. et FARMER A.M. (cf. § Influence de l'environnement) : 362-380.

Une mise au point sur l'ARN ribosomal et la systématique des Champignons est faite par HIBBETT D.S. (1992, Trans. Myc. Soc. Japan 33 : 533-536).

Des perspectives sont dégagées à propos de l'étude de la variation de longueur du DNA ribosomique dans le mycobionte du complexe de *Cladonia chlorophaea* (de PRIEST P. 1993, Bryol. 96 : 314-325).

LES LICHENS ET L'HOMME

Dégradations par les Lichens

Un ouvrage de NIMIS P.L. et al. 1992 (ed. CLUEB, Bologne, Italie, en italien, 164 p.) fait une mise au point sur les lichens et la conservation des monuments. — *Collema auriforme* peut altérer un calcaire carbonifère en conditions humides (MOSES C.A. et SMITH B.J. 1993, Earth Surf. Process Landf. 18 : 363-368).

Utilisation des Lichens

L'importance des Lichens dans la biosphère et pour l'homme est rappelée par GALLOWAY D.J. (1992, Biodivers. Conserv. 1 : 312-330).

La recherche d'un taxon lichénisé qui pourrait servir de "cobaye" de référence (tel *Arabidopsis* ou *Neurospora*) dans toutes études biologiques concernant les Lichens, a fait l'objet d'un mini-colloque impromptu d'après dîner, lors du 15ème Colloque International de Botanique, sous la direction de D. ARMALEO. Dans la recherche d'un macrolichen qui soit à la fois, cosmopolite et abondant, de milieu non spécialisé, qui ait des symbiontes chloro- ou cyanophycées, des fructifications parfaites et des anamorphes et qui puisse être obtenu en culture et maintenu sans problèmes,; ce sont surtout *Xanthoria parietina* (ou *elegans*), puis *Peltigera canina* (ou *didactyla*), *Cladonia rangiferina*, *Parmelia saxatilis* qui, pour l'instant, ont recueilli le plus de suffrages (SMITH C.W. 1993, Internat. Lichen. Newsl. 26 : 72-74).

Dans la datation relative de formations géologiques récentes, on tend à utiliser désormais les variations des communautés lichéniques plutôt que celles de thalles d'individus séparés (SCHUHWERK F. 1992, Stuttgarter Geogr. Stud. 117 : 161-175).

La vitesse de recul des parois rocheuses au Spitzberg peut être évaluée d'après celle de la croissance du thalle de divers lichens (*Parmelia sp.*, *Pseudephebe minuscula*, *Rhizocarpon geographicum*, *Umbilicaria decussata*) (ANDRE M.F. 1992, Bull. Ass. Géog. Fr. 1992 : 242-245).

Une pâte de lichens (*Cladonia portentosa*, *Lobaria pulmonaria*, *Roccella sp.*) est utilisée avec les électrodes en carbone pour la détermination d'ions métalliques par la méthode voltamétrique (DEMPSEY E. et al. 1992, Analyst 117 : 1467-1470).

L'amide de l'acide usnique a des propriétés antifongiques (mais c'est aussi une phytotoxine) (CONOVER M.A. et al. 1992, Phytochemistry 31 : 2999-3001). — Des extraits de *Cetraria islandica* et de *Cladonia sp.* pls. sont actifs contre *Bacillus subtilis* et *Staphylococcus aureus* (mais les extraits de culture d'algues associées sont sans effet) (HÄRMÄLÄ P.R. et al. 1992, Fitoterapia 63 : 217-225).

L'acide usnique extrait de *Usnea barbata*, fongicide, bactéricide contre les Gram⁺ et anti-inflammatoire, est testé comme cosmétique "naturel" (MARTI M.E. 1991, S.O.F.N. 16 : 625-629).

Selon SAKLANI A. et UPRETI D.K. (1992, J. Ethnopharmacology 37 : 229-233) quelques lichens ont des usages populaires aux Indes : *Heterodermia diademata* (blessures), *Parmelia cirrhata* (légume), *Peltigera polydactyla* (antiseptique et antihémorragique local), *Stereoaulon himalayense* (troubles urinaires, aphtes sur la langue).

Un article sur un lichen comestible du Japon, appelé "Iwatake" (= *Umbilicaria esculenta*) est donné par YOSHIMURA I. (1993, Aktuel. Lichen. Mitteil., Bryo.-Lich. Arbeits Mitteleuropa 3 : 3-5).

Herbiers

Des présentations de divers herbiers sont faites : - Inst. Bot. N.G. Kholodny à Kiev, Ukraine (KW) (KONDRATYUK S. 1993, Meylania 4 : 13-14). - Brisbane (Australie) où le Queensland herbarium (BRI) est fusionné avec le BRIU (University de Queensland Herbarium) soit plus de 20000 échantillons, surtout tropicaux et subtropicaux (ROGERS R.W. et GUYMER G.P. 1993, Taxon 42 : 719-721). - Canadien Museum of Nature (CANL) dont la liste des 737 spécimens types de lichens et de champignons lichénicoles est fournie et commentée (WONG P.Y., Mycotaxon 47 : 295-357). — Les collections lichénologiques de l'Académie de Sienne et du musée régional des Sciences naturelles de Turin font l'objet de notes (1992, Not. Soc. Lich. Ital. 6, LOPPI S. : 71-74. PISTARINO A. et DELLA BEFFA M.T. : 97-100).

Historique

Histoire de la lichénologie en "Tchécoslovaquie" depuis 200 ans (LIŠKA J., Bryonora 9 : 23-25).

Vulgarisation

Un très remarquable opuscule sur les Lichens a été réalisé par LANGE O.L. (1992, "Pflanzenleben unter stress. Flechten ...", Rostra Universitatis wirceburgensis - VI, Würzburg, Allemagne, 59 p.). Il fournit des

photographies en couleurs de lichens exotiques (de déserts, de forêts, ...), de matériel expérimental d'études physiologiques, des graphes ... Cet ouvrage, susceptible d'éveiller des vocations de lichénologues, mériterait une traduction française.

Un ouvrage sur les Lichens, en allemand, vient de paraître (MASUCH G., "Biologie der Flechten", 411 pages, Uni-Taschenbücher 1546, éd. Quelle et Meyer, Heidelberg-Wiesbaden).

In memoriam

En introduction au fascicule 96,3 de "The Bryologist", qui contient de nombreux articles à la mémoire du regretté Mason E.HALE Jr., THOMSON J.W. (1993 : 287) évoque brièvement quelques souvenirs relatifs à ce grand lichénologue.

Des notices nécrologiques de lichénologues sont publiées dans le fascicule n°2 de Graphis scripta 5 (1993) ; elles concernent le Suédois Sten AHLER 1905-1991 (par G. Degelius) et le Finlandais Rainar HAKULINEN 1918-1991 (par T. Ahti) récemment disparus, comme nous l'indiquons par ailleurs.

DIVERS

Un "Corrigenda" concernant des articles de BRICAUD O. et ROUX C. parus dans le Bull. Soc. Linn. Prov. 41 (1990) et 42 (1991) est publié par C. ROUX dans cette revue (1992, 43 : 105-106).

INFORMATIONS LICHENOLOGIQUES GENERALES

REUNIONS LICHENOLOGIQUES

Bilan

— Congrès International de Botanique de Yokohama, Japon (28 août-3 septembre 1993).

Ce 15^{ème} congrès a réuni 40 lichénologues de 11 pays. Trois symposiums concernant les lichens (Biologie expérimentale, Substances secondaires, Taxonomie et Phytogéographie) ont donné lieu à 19 contributions. Il y a eu 15 posters sur les Lichens. Les collections de l'Herbier du Museum d'Histoire Naturelle de Tokyo ont été visitées et des sorties lichénologiques sur le terrain ont été organisées.

Les sessions de Nomenclature végétale ont apporté de nombreux changements au Code de Nomenclature, en particulier au niveau des espèces.

Faisant suite au Congrès, un Symposium concernant les Champignons des Lichens et les photobiontes en culture pure ainsi que la production corrélative de substances secondaires, a eu lieu à Tokyo.

— Un symposium sur les effets de l'agriculture sur les Lichens s'est tenu à la station de Wageningen en Hollande, réunissant environ 30 participants.

— Sous l'égide de l'Académie des Sciences de Duchambe (TAD) et du Natural History Museum de Londres (GB) des récoltes de Lichens ont été effectuées au cours de l'été 1992 au Tadjikistan. Sur 450 espèces récoltées, on trouve environ 150 Teloschistaceae (dont 110 *Caloplaca*), 100 Lecideaceae et 100 *Lecanora*.

Calendrier

1994

- 18-28 juillet 1994 : Réunion d'été du groupe de travail de l'Association Bryologique et Lichénologique de Hollande dans le Sud-Ouest de la Carinthie (Autriche), à Weissbriack (15 km Ouest de Villach), avec sorties dans les montagnes de la région. Contacter Léo SPIER, Kon. Arthurpad 8, NL-3813 HD Amersfoort, Hollande.

- 14-21 août 1994 : 5^{ème} Congrès International de Mycologie à Vancouver (Canada). Plusieurs symposiums concernant les Lichens sont prévus : Symbiose lichénique, Systématique des Lichens, Lichens polaires, Conservation de la biodiversité des Lichens, Champignons et Lichens foliicoles. Une excursion lichénologique pré-congrès d'une semaine sera organisée.

1995

- 29 juillet- 5 août : 2^{ème} Congrès International sur la Symbiose à Dundee (Grande-Bretagne). Organisateur : Dr KERBY N.W., Biol. Sci. University of Dundee, Dundee DD1 4HN, UK.

- 29 août- 2 septembre : Symposium sur les Cryptogames foliicoles à Eger (Hongrie), sous l'égide de l'IAL et de l'IAB, en anglais. Président, Pr. TOMÁS POC ; Secrétaire, Edith FARKAS (Inst. Ecol. Bot., Hungarian Ac. Sci., Vacratot, H 2163, Hongrie. Ce symposium, organisé dans le cadre du 7^{ème} Congrès Ecologique Européen, dédié à R. SANTESSON et en hommage à A. VÉZDA pour ses 75 ans, comportera des conférences et des posters sur la structure, la physiologie, la systématique, la distribution, l'écologie et la conservation de ces Cryptogames. Des excursions pré et post-symposium sont prévues. Notre collègue E. SERUSIAUX est membre du Comité d'Organisation.

ASSOCIATIONS LICHENOLOGIQUES

— Les statuts de l'IAL, un peu modifiés à Bâstard (1992), sont publiés dans International Lichenological Newsletter 26,2,1993 : 45 à 47.

— La Société Suédoise de Lichénologie a été créée en sept. 1992 : elle comptait 65 membres en mai 1993. Les vœux de l'AFL accompagnent cette nouvelle association sœur.

— L'Association de lichénologie tchécoslovaque a désiré conserver son intégrité après la séparation intervenue entre la République tchèque et la Slovaquie.

— La réunion annuelle de la British Lichen Society de 1993 a été l'occasion de conférences relatives aux conditions de réalisation de la Flore des Lichens de Grande-Bretagne (P. JAMES, W. PURVIS), à des problèmes de nomenclature (J. LAUNDON) et aux Lichens à cyanophytes (P.M. JØRGENSEN). Des posters étaient consacrés à divers sujets : Lichens de Nlle Guinée, de Thaïlande et des îles Shetland du Sud - Etude de la flore lichénologique de cimetières - Caractéristiques des *Trebouxia* chez des lichens développés sur terrain métallifère.

— L'activité du groupe de travail Bryophytes-Lichens du Centre Europe est commentée par FEIGE G.B. et LUMBSCH H.T. (1993, *Aktuel. Lich. Mitt. Bryo. Lich. Arb. Mitteleuropa* 3 : 1-12).

NOUVELLES DE LICHENOLOGUES

Nécrologie

Nous avons malheureusement à déplorer avec une vive émotion la disparition récente de plusieurs de nos collègues de l'étranger : Sten AHLER (Suède, 1905-1991), Gunnar DEGELIUS (Suède, 1903-1993), Rainar HAKULINEN (Finlande, 1918-1991) et Elisabeth PEVELING (Allemagne, - 1993).

— Sten AHLER, après une thèse concernant les espèces lichéniques sur conifères, a publié de nombreux articles sur les lichens nordiques dont des espèces nouvelles pour l'Europe ; il avait constitué un riche herbier personnel. Etudiant à Uppsala, puis attaché au Museum et à l'Université de Stockholm, il était éditeur de la revue "Svensk. Bot. Tidskrift".

— Gunnar DEGELIUS était un éminent lichénologue Suédois de Göteborg, auteur, en particulier, d'une monographie mondiale des *Collema* et de multiples articles floristiques de grande valeur. Il a été un chaînon majeur dans la lignée des grands lichénologues suédois.

— Rainar HAKULINEN, élève de Räsänen, était connu, en particulier, comme auteur de la famille des Candelariaceae (1954) et pour sa flore des macrolichens de Finlande (1949-1963). Il avait en outre publié, jusqu'en 1968, plus de 40 articles sur des Lichens de Carélie (dont il était originaire) ou du Nord de la Finlande ou de la Norvège. C'était une personnalité réservée, mais solide et attachante. Après avoir servi dans l'armée finlandaise de 1941 à 1944 et avoir été blessé dans la guerre contre la Russie, il avait quitté son pays d'origine après son annexion par la Russie, pour n'y plus revenir. Bien qu'il ne soit pas lichénologue "professionnel" (il était enseignant dans une petite ville) il était éditeur de "Lichenotheca Fennica Exsiccati" et son herbier personnel rassemblait 10.000 échantillons.

— Elisabeth PEVELING était plus spécialement connue pour les recherches fines et précises qu'elle menait sur les corps concentriques des hyphes des champignons lichénisés. Elle avait organisé en mars 1986 un Symposium sur les progrès de la Lichénologie dans les années 1980. Celui-ci avait réuni de nombreux participants. Elle avait assuré l'édition des conférences qui s'y étaient tenues en un ouvrage d'un grand intérêt, devenu depuis un livre classique de la Lichénologie, "Progress and problems in Lichenology in the Eighties" (Biblio. Lichen. 25, 497 p., Cramer éd.).

Changements de situation

Philippe CLERC (Genève) a obtenu le poste de Conservateur de Mycologie (y compris la Lichénologie!) au Conservatoire du Jardin Botanique de Genève.

Sam HAMMER a passé sa Thèse de Ph.D à l'Université de Harvard (avril 1993) sur le genre *Cladonia*. Han van DOBBEN a passé sa Thèse à l'Université d'Utrecht (juin 1993) sur la végétation indicatrice des dépôts d'azote et de l'acidité.

Pere NAVARRO-ROSINÉS a soutenu sa Thèse à l'Université de Barcelone (1992) sur les lichens de terrains carbonatés et leurs champignons lichénicoles en Catalogne.

Sieglinde OTT a obtenu l'Habilitation à l'Université de Dusseldorf (déc. 1992) en traitant de la complexité des comportements de type mutualiste chez les Lichens.

L'AFL adresse toutes ses félicitations aux nouveaux promus.

Activités de recherche

Les activités de recherche des lichénologues sont très intenses. Les déplacements sur des terrains encore peu connus sont multiples. La coopération entre les lichénologues du monde entier est remarquable : nombreux sont les lichénologues qui effectuent des stages dans des laboratoires de pays étrangers qui les font profiter de leur expérience dans divers domaines. Il n'est pas possible de rapporter ici tous ces déplacements. On pourra, pour des informations à cet égard, consulter les "International Lichenological Newsletter". On notera que des lichénologues des pays de l'Est européen sont maintenant davantage concernés.

INFORMATIONS DIVERSES

Herbiers et exsiccata

L'Herbier lichénologique de l'Université Normale de Nanjing (Nankin) en Chine contient 10.000 specimens, essentiellement récoltés en Chine depuis 1953, appartenant en particulier aux genres *Cladonia*, *Parmelia* s.l., *Physcia*, *Heterodermia*, *Lobaria* et *Sticta*. Des prêts sont possibles (Mlle WU J-Y., Dept Biol. Nanjing Normal Univ., 210 024 Nanjing, Chine populaire).

Robert LÜCKING va envoyer une série de "Lichenes foliicoli exsiccati" à 10 herbiers (2 jeux par an de 25 numéros chacun) (R. Lücking, Abteilung Spezielle Botanik - Botany V - oberer Eselsberg, W - 9700 Ulm Allemagne).

Ouvrages annoncés

Le 2ème volume de la flore des Lichens d'Australie est sous presse et le 3ème est en voie d'achèvement.

Une nouvelle édition révisée des "Lichens of Scandinavia" de R. SANTESSON sera bientôt publiée.

La 8ème édition de "Ainsworth et Bisby's Dictionary of the Fungi" (AINSWORTH G.C., HAWKSWORTH D.L., KIRK P.M., SUTTON B.C. et PEGLER D.N.) est annoncée pour décembre 1993 (environ 500 pages).

"The Rhytismatales" (MINTER D.W.) doit paraître au début 1994 (environ 500 pages).

Recherche de documentation

Des documents bibliographiques concernant les relations entre les Lichens et les taux élevés de NH₃ sont recherchés par Sarah LYNN (University of Wales, Newbridge-on-Wye, Llandrindod Wells, Powys LD1 GNB, UK) dans le cadre d'une étude sur les effets des épandages sur la flore lichénique.

Distinctions et prix

Une (ou plusieurs) médaille "Acharius" et une distinction "Mason E. Hale" seront décernées à l'IMC de Vancouver en 1994. — La médaille "Acharius" destinée à honorer une contribution particulière à la lichénologie, et la distinction "Mason E. Hale" (diplôme accompagné d'un prix) visant à encourager un jeune lichénologue dont la Thèse de Doctorat a été particulièrement remarquable, ont été décernés pour la première fois au Symposium IAL2 de Bästad (Suède) en 1992.

VIE DE L'ASSOCIATION

ACTIVITES SCIENTIFIQUES DE L'ASSOCIATION

Bilan

La session d'été 1994 de l'AFL en Auvergne organisée par J.-C. BOISSIÈRE et A. BELLEMÈRE s'est tenue du V 27 août au J 2 septembre entre Blesle (Haute-Loire) et Vertolaye ou Job (Puy de Dôme) à travers les Monts du Cézallier, le Massif des Monts Dore (Puy Gros et vallée de Chaudefour), la Limagne, le Livradois et le Forez (Massif de Pierre-sur-Haute). Elle a réuni 39 participants de l'AFL : ALLIER Michel, ASTA Juliette, AVNAIM Monique, BACHEREAU Frédéric, BAUBET Renée, BEGAY Robert, BELLEMÈRE André (M. et Mme), BOISSIÈRE Jean-Claude, BRUNET-MEYER (M. et Mme), COLLIN Pierre (M. et Mme), CUNY Damien, DAILLANT Olivier, DELAHAYE Thierry, DERUELLE Serge, DORGELO Jan, ESTIVAL Emilie, GAVERIAUX Jean-Pierre (M. et Mme), GÓMEZ-BOLEA Antonio, GUERARD Maria, GUILLOUX Françoise (M. et Mme), HASTINGS Gisèle, LANDEAU Yvonne, LAUNE Pascale, LETROUIT Marie-Agnès, LLIMONA Xavier, MAGNOULOUX Monique, MONTAVONT Jean-Paul (M. et Mme), NAVARRO-ROSINÉS Pere, PUGET Monique, RAVEL Paulette, REMY Claude, ROUX Claude, ROYAUD Alain, van HALUWYN Chantal. — Nous avons beaucoup apprécié la venue de trois de nos amis catalans de l'Université de Barcelone : Antonio GÓMEZ-BOLEA, Xavier LLIMONA et Pere NAVARRO-ROSINÉS.

La session s'est déroulée dans une excellente ambiance malgré un jour de brume très froide, une matinée de bise violente et glaciale, et, parfois, un hébergement un peu précaire. Nous avons été particulièrement bien reçus à la Station Biologique de Besse grâce aux soins aimables et vigilants d'Anne-Marie MOLLET, responsable de la Botanique à la Station. La ville de Besse nous a aussi accueillis par une réception fort appréciée à l'Hôtel de Ville. Le journal "La Montagne" a délégué un journaliste qui nous a accompagnés un moment sur le terrain et a rédigé un article consacré à notre session. Les derniers participants se sont séparés près d'Ambert après une agréable visite du Moulin Richard de Bas. Pour des raisons de procédure, la Région Auvergne n'a pu nous assurer d'un soutien financier.

Les récoltes ont été nombreuses et diversifiées en raison de la variété des stations visitées. Leur bilan sera fait à Fontainebleau en février prochain où une liste préliminaire sera établie en vue d'une publication dans le bulletin 1994/1 de l'AFL. La liste définitive sera donnée dans le bulletin suivant. La publication d'un fascicule de Mémoires de l'AFL concernant les Lichens d'Auvergne est aussi envisagée ; cette liste y figurerait ainsi que les données, reprises et améliorées, qui ont fait l'objet du livret-guide remis aux participants par les organisateurs ; une liste des lichens connus en Auvergne et de leurs sites de récolte pourrait aussi y être incluse.

Projets : CALENDRIER DE L'AFL

1994

- V 24, S 25, D 26 février 1994 : **Séance de détermination**, au Laboratoire de Biologie Végétale de Fontainebleau, des récoltes de Lichens faites en Auvergne lors de la session d'été (Voir l'encart d'inscription annexé au présent bulletin). *Inscription définitive immédiate!*

L'Assemblée générale de 1994 se tiendra au même lieu le samedi 26 février 1994 à 18h.
— Une convocation et un pouvoir sont annexés en encart dans le présent bulletin.

- J 19 et V 20 mai 1994 : **Séminaire** sur la "Colonisation par les Lichens des milieux naturels et perturbés" à Grenoble.

- Du S 27 août au V 2 septembre : **Session dans les Alpes Carniques** (Italie du Nord). Organisateur : Pr. Pier Luigi NIMIS, Université de Trieste. Base : Station biologique de P. So Pura dans les Alpes Carniques à 1420 m d'altitude. Au programme : Hêtraie sapinière près de la Station, Mont Crostis (2300 m., flore sur rochers siliceux), Mont Canin dans les Alpes Juliennes (2300 m., flore sur calcaire), les Trois Cîmes du Lavaredo, dans les Dolomites (flore sur dolomies), flore subméditerranéenne, riche, variée et intéressante du Karst des environs de Trieste.

Voir détails sur l'encart de préinscription du présent bulletin : *Préinscription immédiate!*

1995

- Février 1995 : Séances de détermination au Laboratoire de Biologie Végétale de Fontainebleau.
- Été 1995 : Session dans le Massif du Caroux. Organisateur : C. ROUX et C. COSTE.
Des indications seront données dans le prochain bulletin.

1996

- Programme non encore définitivement établi (Vosges ? Jura ? Bretagne?). - Les suggestions d'organisateur potentiels sont attendues et seront les bienvenues.

GESTION DE L'ASSOCIATION

Conseil d'Administration

Le Conseil d'Administration s'est réuni le lundi 30 août 1993, vers 18 heures, dans les locaux de la Station Biologique de Besse.

Étaient présents : A. BELLEMÈRE, J-C BOISSIÈRE, P. COLLIN, S. DÉRUELLE et J-C GAVERIAUX. Était excusé : C. COSTE.

Après avoir fait un bilan général du fonctionnement de l'AFL, le Conseil d'Administration s'est félicité que deux candidatures se soient manifestées (C. van HALUWYN et C. ROUX) en vue du renouvellement de deux de ses membres dont le mandat arrive à expiration le 31 décembre prochain (A. BELLEMÈRE et P. COLLIN). Puis le Conseil a plus spécialement examiné les questions relatives aux finances de l'Association, à la réalisation et à la publication du bulletin et au futur calendrier des activités scientifiques de l'Association.

La situation financière de l'Association n'est pas brillante car le nombre de cotisants n'augmente pas sensiblement et les rentrées se font lentement en dépit d'appels renouvelés du Trésorier. Le Président envisage donc la nécessité d'une légère augmentation de la cotisation (celle-ci restant modeste, compte tenu de sa prise en compte dans la déduction des impôts et de la qualité satisfaisante du bulletin). Cependant, si la rentrée des cotisations s'effectue comme il se doit au 1er trimestre 1994, les deux prochains bulletins pourront être publiés sans faire appel aux réserves. Le Conseil décide donc de ne pas proposer de modifier la cotisation en 1994. Mais compte tenu du coût de réalisation du bulletin, et de celui des frais d'expédition, il est probable qu'il sera nécessaire d'augmenter celle-ci en 1995.

Pour le bulletin 1993/2 un nombre insuffisant de propositions d'articles de fond a été reçu jusqu'à ce jour pour maintenir le niveau des bulletins précédents. Un appel sera fait à ce propos à l'Assemblée Générale et il sera demandé aux membres de ne pas oublier le bulletin de l'AFL pour certaines de leurs publications. Il est décidé aussi, après des remarques de membres du Conseil, de réaliser les articles de fond en caractères plus gros ; les petits caractères ne seront maintenus que pour les analyses bibliographiques, les données relatives à la vie de l'Association et les nouvelles lichénologiques générales.

Le futur calendrier des activités scientifiques de l'Association est ensuite examiné. Les dates de certaines d'entre elles restent à préciser pour 1994. Les activités prévues pour 1995 restent à confirmer. Aucune proposition ferme n'est encore enregistrée pour 1996. Tous ces problèmes seront soumis à l'Assemblée Générale afin d'obtenir les clarifications nécessaires à la publication du calendrier définitif dans le prochain bulletin.

La séance est levée à l'heure du dîner dans une ambiance très amicale.

Assemblée générale

L'Assemblée générale de l'AFL s'est réunie comme prévu le lundi 30 août à 21 heures à la Station Biologique de Besse en Chandesse avec, à l'ordre du jour : le rapport moral du Président, le rapport financier et quitus au Trésorier, les perspectives d'avenir et les problèmes divers, l'élection de 2 membres au Conseil d'Administration.

Le rapport moral du Président a été approuvé (unanimité).

Le rapport financier a été approuvé et quitus donné au Trésorier (unanimité).

Les points examinés par le Conseil d'Administration concernant les perspectives d'avenir et les problèmes divers ont fait l'objet de débats. Il n'y a pas eu d'opposition au maintien du niveau de la cotisation pour 1994. — Plusieurs membres de l'AFL ont proposé des articles en vue d'une publication dans le prochain bulletin. — La présentation de ceux-ci en caractères plus gros a été acceptée. — Le calendrier d'activités a été précisé pour 1994. En particulier les membres de l'Assemblée générale se sont prononcés pour une session d'été en fin août

plutôt qu'à la mi-juillet. Les conditions d'une éventuelle session dans les Vosges en 1995 sont précisées : des membres du Conseil d'Administration se rendront probablement sur place où ils seront guidés par le Dr MONTAVONT qui leur offre généreusement l'hospitalité, ce dont il est vivement remercié. Le choix des stations et de l'itinéraire pourrait être ainsi déterminé en 1994. A la demande de nombreux participants, J-C BOISSIÈRE et A.BELLEMÈRE acceptent de prévoir la présentation d'une brève mise au point sur les genres qui résultent de l'éclatement de l'ancienne famille des Lecideaceae (sensu lato) et du genre *Lecidea* (sensu lato).

L'Assemblée unanime adresse toutes ses félicitations à Marie-Agnès LETROUIT, récente lauréate du prix ALLORGE de l'Académie Française, à l'honneur pour l'ensemble de ses travaux sur les Lichens.

Claude REMY est vivement remercié d'avoir transmis à l'Assemblée un rapport sur le bilan de l'activité lichénologique dans le département des Hautes-Alpes. Il en est fait état, par ailleurs, dans le présent bulletin.

Deux candidatures au remplacement de deux membres du Conseil d'Administration dont le mandat arrive à expiration le 31 décembre 1993 sont déposées. Elles sont acceptées à l'unanimité par l'Assemblée Générale: Chantal van HALUWYN et Claude ROUX sont ainsi élus membres du CA de l'AFL. — Le Président étant parmi les membres renouvelés, il est décidé, pour raison de commodité, que les membres du nouveau Conseil d'Administration se réuniront rapidement pour désigner le nouveau Président devant entrer en fonction le 1er janvier 1994. Cette réunion a été faite à Vertolaye (Puy de Dôme) le 1er septembre 1993 à 18h 30.

Il en résulte que la nouvelle Administration de l'AFL est ainsi constituée à dater du 1/1/94 :

Président : Serge DÉRUELLE

Vice-Président : Claude ROUX

Autres membres du Conseil d'Administration : J-C BOISSIÈRE, C. COSTE, J-C GAVERIAUX,
C. van HALUWYN.

Après examen de quelques questions diverses, aucun membre de l'Assemblée ne demandant la parole, la séance est levée vers 22h 15.

NOUVELLES DES MEMBRES

MODIFICATION DE LA LISTE DES MEMBRES

Nouveau membre

NECROLOGIE

C'est avec un vif regret que nous vous informons du décès de l'un de nos membres Gaston LANOE dont le dernier bulletin adressé à son domicile 26 allée Mansart, 94260 Fresnes, nous est revenu avec la mention "décédé".

Dans le dernier bulletin nous avons annoncé le décès de Paul Biget, botaniste niortais. Notre collègue Robert Begay a bien voulu rédiger cette notice nécrologique.

Avec Paul Biget disparaît une grande figure de la Botanique dans le Centre-Ouest de la France.

Paul Biget est né à Celle-sur-Belle dans les Deux-Sèvres le 30 juin 1909. Sorti de l'Ecole Normale de Parthenay en 1928, il occupe plusieurs postes dans le Sud du département avant de devenir en 1938 chargé d'enseignement agricole.

Dès sa sortie de l'Ecole Normale, il adhère à une Société Botanique des Deux-Sèvres très active où il rencontre les principaux botanistes de la région. C'est dans cette Société devenue *Société Botanique du Centre-Ouest* en 1931, qu'il enrichit sa connaissance de la flore de Poitou-Charentes grâce à des membres comme V. Dupain et J. Bellivier pour la mycologie, J. Charrier pour la Bryologie, A. Fouillade pour la Phanérogamie, J. Delamain pour les Orchidées, E. Simon et L. Ballet pour la Géographie botanique.

Pendant la guerre 1939-1945 il est appelé au bureau de la S.B.C.O comme trésorier.

C'est son action qui de 1946 à 1970 permet à la S.B.C.O de survivre, alors qu'elle était affiliée à la Société Française d'Histoire Naturelle dont elle dépendait étroitement.

Il se met délibérément à l'écart en 1973 et ne veut garder que le titre de Membre du Bureau.

Il est élu Président d'Honneur en 1977

De 1962 à 1975 il assume la charge de Conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de Niort.

Botaniste qualifié, mycologue averti, bryologue confirmé, c'est à la retraite qu'il s'intéresse à la lichénologie.

Modeste, il a peu publié, seulement quelques notules concernant les phanérogames et les mousses; mais sa participation à deux ouvrages de la S.B.C.O fut éminente: "Contribution au catalogue des Muscinées des Deux-Sèvres" par L. Rallet dans laquelle il signale 164 espèces sur 358 et "Contribution à l'étude de la bryoflore du département de la Vienne" par A. Barbier, 64 espèces signalées par lui sur 172.

C'était surtout un homme de terrain faisant profiter ses collègues de ses connaissances botaniques et géologiques avec bonne humeur et discrétion.

Pédagogue de qualité, doué d'une prodigieuse mémoire, il a exercé une profonde influence sur les membres de l'association. Ce fut avant tout un initiateur et il laissera le souvenir d'un homme affable, aimant à rendre service, que sa gentillesse et sa disponibilité rendaient toujours prêt pour une excursion. C'est lui en particulier qui a conduit les botanistes sur les dunes du Centre-Ouest pour l'article sur les lichens des dunes côtières de Charente-Maritime dans le Bulletin spécial de la S.B.C.O "La vie dans les dunes du Centre-Ouest" (1980).

Pour conclure, deux témoignages concernant la lichénologie: dans le Bulletin du Centenaire de la S.B.C.O 1888-1988 G. Godet Inspecteur Général de Sciences Naturelles se souvient "d'avoir bénéficié des connaissances lichénologiques"... de Paul Biget; dans une lettre, J.M. Houmeau, qui a revu la plupart des clés de "Likenoj de okcidenta Europo", écrit: "je crois bien que c'est en grande partie grâce à lui que je me suis spécialisé dans les lichens. Il a su éveiller mon enthousiasme pour ces végétaux un peu particuliers et délaissés".

C'est cette personnalité remarquable qui est décédée le 5 octobre 1992 à Niort.

R. BEGAY

ACTIVITES DES MEMBRES DE L'AFL

Juliette ASTA a publié "Lichens bioindicateurs de milieux naturels et perturbés" (Bull. Soc. Dauphinoise Et. Biol. et Prot. Nature (Bio-Club) 19 : 89-94).

Jean BEGUINOT a adressé à l'AFL deux tirés à part, l'un sur une "Méthode d'approche quantifiée du diagnostic phytosociologique" (1992, Bull. Ecol. 23 : 139-149), l'autre, en collaboration, sur des "Champignons imparfaits de Bourgoine et de Corrèze", dont une espèce nouvelle (1992, Bull. mens. Soc. Linn. Lyon 62: 38-41).

Olivier DAILLANT - Nous relevons dans Cryptogamie Mycologie 14, 1 : 1-10, un article de DAILLANT O., CUVELIER J.-J., BRUN A.-M. : "Radium and radium decay products in some macromycetes : first results". Il concerne des Basidiomycètes supérieurs et leur sensibilité au radium et aux déchets dérivés : il n'y a pas d'accumulation et ces champignons ne peuvent servir de bio-indicateurs, mais les échantillons pollués posent un problème sanitaire.

Jean-Pierre GAVERIAUX vient de réaliser avec ses élèves de classe de 1ère et de classe terminale une exposition sur les lichens. Une subvention du Rectorat et de l'Inspection Académique lui ont permis de réaliser 45 panneaux. Il apportera l'exposition à la réunion de Fontainebleau de février 1994.

Richard LALLEMANT a fait parvenir à l'AFL une copie du Rapport du Stage effectué par un étudiant en Maîtrise de Chimie et de Biologie Végétale (S. DELONCLE) au laboratoire de Biologie Végétale et Biotechnologie de l'Université de Nantes et concernant une "Etude quantitative par accumulation dans les lichens de la pollution fluorée en Basse-Loire".

Marie-Agnès LETROUIT-GALINOU a été la responsable de l'édition du tome n° 2 des Mémoires du Bulletin de l'AFL rassemblant les actes d'un séminaire sur "Les Lichens bioindicateurs de la qualité de l'air" organisé à Paris par le British Council et le Laboratoire de Cryptogamie de l'Université Paris VI avec la participation du Pr. SEAWARD (Bristol, G-B). — Ce tome 2 contient des articles de J. ASTA (Bioindication lichénique en région Rhône-Alpes), S. DERUELLE et F. GUILLOUX (Evolution de la végétation lichénique en région parisienne entre 1981 et 1991, avec cartes de pollution en couleurs), F. FREDON, M.-A. LETROUIT-GALINOU et M. AVNAIM (Recolonisation des arbres de Paris), M. LEROND (Lichens et qualité de l'air en Normandie), M.-A. LETROUIT-GALINOU (Raisons des qualités bioindicatrices des Lichens), J. MARTINEZ (Bioindication lichénique et pédagogie au Lycée), M.R.D. SEAWARD (Lichens monitors of changes in air pollution), C. van HALUWYN et B. de FOUCAULT (Capteurs de pollution et bioindication lichénique). — En outre les éléments essentiels de la rencontre-débat qui a fait suite aux communications sont inclus dans l'ouvrage.

A la suite de la disparition du Laboratoire de Cryptogamie de l'Université Paris VI, l'Equipe de Recherche dirigée par M.-A. LETROUIT-GALINOU a changé de dénomination et s'appelle désormais "Equipe de Lichénologie fondamentale et appliquée". Elle a également changé de locaux à l'intérieur du bâtiment A de l'Université et elle est établie maintenant au 7ème étage, porte 722. Pour l'instant la correspondance peut continuer à être adressée à l'ancien intitulé en prenant soin cependant de bien y indiquer "case 33".

Claude REMY a réalisé un "sondage" sur les Lichens auprès de ses élèves de Briançon, suivi, après commentaires, d'exercices pratiques avec détermination de lichens de montagne. A la suite, 20 élèves se sont déclarés volontaires pour participer à un "atelier Lichen". - D'autre part, Claude REMY a fait parvenir à l'AFL un rapport sur les récentes activités lichénologiques dans les Hautes-Alpes, dont la plupart, sur son initiative, ont fait mention de l'AFL et contribué à la faire connaître (avec plusieurs nouvelles adhésions). - Dans ce rapport nous notons en particulier : l'organisation d'un stage d'initiation à l'étude des Lichens (un week-end en mai 1993), la présentation de diapositives et de posters sur les lichens et la qualité de l'air lors de la réunion d'une association médicale nationale (OSEAUNE FRANCE), la publication d'articles dans les journaux régionaux et dans la Revue Médicale. - Nous notons également qu'une limitation de la récolte de lichens fruticuleux a été obtenue dans les Hautes-Alpes en décembre 1992. - De plus, la cartographie de 40 lichens est entreprise autour de Briançon. - Enfin C. REMY indique : "Nous avons trouvé, au Bois des Ayes, de nombreux thalles de *Pseudevernia furfuracea* présentant des altérations morphologiques importantes : couleur blanchâtre, aspect délavé du thalle, destruction du cortex supérieur et de la couche algale. L'examen microscopique montre une raréfaction des cellules algales. Des mesures de respiration et de photosynthèse dans l'eau (avec électrode à oxygène) mettent en évidence une diminution importante de l'activité photosynthétique chez les thalles altérés par rapport aux thalles semblant sains (mesures effectuées au chalet laboratoire du col du Lautaret). Nous entreprenons un suivi de végétation lichénique au niveau de stations précises et faisons une demande de subvention afin d'obtenir du matériel de mesure de la

photosynthèse et de la respiration dans l'eau. Cette demande s'inscrit dans le cadre de la création prochaine d'un Centre Européen de climatisme (C.E.M.B.R.E.U.) à Briançon par la Fédération Européenne de Climatothérapie. Ce centre comportera une section "suivi de la qualité de l'environnement par les lichens". — Il va de soi que l'AFL donne son patronage à une telle action et qu'elle félicite vivement notre ami C. REMY de son dynamisme.

Claude ROUX et ses collaborateurs (parmi lesquels Clothier COSTE) ont publié récemment plusieurs articles d'importance sur les Lichens de la France méridionale, sur la découverte dans le Midi de la France de *Bacidia viridifarinos* fructifié, de *Waynea adscendens* et de plusieurs *Strigula* dont les macroconidies appendiculées sont remarquables. On trouvera par ailleurs dans les "éléments de bibliographie récente" les références de ces articles. D'autres publications sont sous presse et en préparation.

Chantal van HALUWYN a adressé à l'AFL le bulletin semestriel de la Société Mycologique du Nord n° 49/50 (année 1991) qui est un numéro spécial consacré à la classification des Champignons. Elle en est co-auteur avec Régis COURTECUISSÉ (Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie BP 83, F 59006 LILLE Cedex). — L'intérêt de ce fascicule, à la fois bien documenté, à jour, facile à manier et à consulter, est à signaler à tous nos membres.

Membres étrangers

Nos Membres de l'Etranger sont aussi très actifs, nous nous réjouissons et nous les félicitons. Il ne nous est pas possible de faire état ici de tous leurs travaux ; nous veillons à les signaler dans les "éléments de bibliographie récente" du bulletin et demandons l'indulgence pour d'éventuels oublis.

DISTINCTIONS ET RECOMPENSES

Marie-Agnès LETROUIT a reçu en 1993 le prix Allorge décerné par l'Académie des Sciences pour l'ensemble de son œuvre lichénologique. L'AFL est heureuse d'assurer la lauréate de ses plus vives félicitations.

INFORMATIONS DIVERSES

Le tome 19, fasc. 62, 1992, de la revue de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles contient le sommaire des Revues des Sociétés affiliées à la Fédération.

Les numéros anciens du Bulletin de l'AFL peuvent être acquis au prix de 25 F pièce (port compris). S'adresser au Secrétaire de l'Association.

A tous "BONNE ANNÉE 1994 !"

MEMOIRES du Bulletin de
L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE LICHENOLOGIE

n° 1, (1992)

Problèmes actuels posés à la bioindication lichénique

C. van Haluwyn et B. de Foucault, responsables d'édition.

Actes d'un séminaire organisé à Lille les 5 et 6 octobre 1991, 101p.: 100F (+14F de frais d'envoi).

n° 2, (1993)

Les Lichens bioindicateurs de la qualité de l'air

M.-A. Letrouit-Galinou, responsable d'édition.

Actes d'un séminaire organisé à Paris le 21 novembre 1992 par le British Council et le Laboratoire de Cryptogamie de l'Université Paris VI avec la participation du Pr. Seaward, Université de Bradford, United Kingdom, 117p.: 170F (+14F de frais d'envoi)

Commandes à adresser avec votre règlement:

pour le n° 1 à Chantal Van Haluwyn

Université de Lille II

Département de Botanique

Faculté des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques

59006 LILLE CEDEX

pour le n° 2 à Marie-Agnès Letrouit-Galinou

Laboratoire de Lichénologie Générale et Appliquée (ex Cryptogamie)

7^{ème} étage, case 33

7, quai Saint Bernard

75252 PARIS CEDEX 05

SOMMAIRE

ARTICLES

LICHENS DE FRANCE

- Deux espèces intéressantes du Briançonnais: *Solorina bispora* Nyl. et *Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr. v. *bicincta* (Ram.) Clz et Roux,
par J.C. BOISSIERE et J.P. MONTAVONT p. 03

LICHENOLOGIE GENERALE

- A propos des genres nouveaux de Lichens (1992) par A. BELLEMERE P.07
- Contribution à l'étude de la chimie et du développement de *Diploschistes muscorum*
par D. CUNY P.13
- La photographie des Lichens par J.P. MONTAVONT p.23
- Quelques aspects techniques de la macrophotographie des Lichens par J.P. GAVERIAUX p.29
- Teinture de la laine par les Lichens dans les Hautes-Alpes par C. REMY p.35
- Éléments de bibliographie lichénologique récente par A. BELLEMERE p. 37

INFORMATIONS LICHENOLOGIQUES GENERALES p. 51

VIE DE L'ASSOCIATION

- ACTIVITES SCIENTIFIQUES DE L'ASSOCIATION p. 54
- GESTION DE L'ASSOCIATION p. 55
- NOUVELLES DE MEMBRES p. 56
- INFORMATIONS DIVERSES p. 59

ASSOCIATION FRANÇAISE DE LICHENOLOGIE

Siège Social

Laboratoire de Cryptogamie
Université Paris VI, BP 33
7 quai Saint Bernard
75252 PARIS CEDEX 05

Prix de l'abonnement 1994 au Bulletin de l'Association Française de Lichénologie (deux fascicules par an)	130 FF
ADHESION (donne droit à l'abonnement)	120 FF
Vente au numéro	70 FF

Tirés à part de tout article sur demande et contre participation aux frais (de photocopie et d'expédition) 1FF/page

Possibilité d'effectuer tous les paiements par CCP: Association Française de Lichénologie n° 11 220 87 R PARIS
