

bulletin d'informations
de
l'association française de lichénologie

Président d'honneur: Georges CLAUZADE

Présidente:

Chantal VAN HALUWYN
Université de Lille II
Laboratoire de Phytosociologie
3, rue du professeur Laguesse
59045 LILLE CEDEX
(20) 95 30 07

Vice-Président:

Michel BOTINEAU
Fac. Médecine et Pharmacie
Laboratoire de Botanique
87000 LIMOGES
(55) 01 51 62 p. 263

Secrétaire:

Jean-Claude BOISSIERE
Laboratoire de Biologie Végétale
Route de la Tour Denécourt
77300 FONTAINEBLEAU
(6) 422 37 40

Trésorier:

Serge DERUELLE
Laboratoire de Cryptogamie
Université de Paris VI
9, quai Saint Bernard
75005 PARIS
(1) 329 12 21 p. 59 68

COTISATION: la cotisation (inchangée) de 30 F. pour 1985 doit être réglée au plus tôt au trésorier, par chèque adressé au nom de l'association.

informations lichénologiques

TRAVAUX DES MEMBRES DE L' A F L

C AUZADE (G.) et ROUX (C.)

Ont déposé le manuscrit de "Lichens d'Europe occidentale: flore illustrée" chez l'éditeur. Cette flore est dès à présent en souscription au prix de 360 F.F. (prix ultérieur 450 F.F.) à la :

Société Botanique du Centre-Ouest

" Les Andryales", Saint André

F - 17550 DOLUS

D: RUELLE (S.)

A fait retirer sa thèse de doctorat d'Etat sur l'"Ecologie des Lichens du Bassin Parisien; Impact de la pollution atmosphérique (engrais, SO₂, Pb) et relations avec les facteurs climatiques". Elle est disponible au prix de 250 F. venant en dédomagement des frais d'impression. S'adresser à l'auteur.

Du même auteur une "carte de la pollution atmosphérique acide de la Région parisienne, obtenue à partir de l'observation de la végétation lichénique", en couleurs, est disponible au prix de 15 F.

L/ LEMANT (R.)

Nous a entretenu, en Juillet 1984, des dernières mises au point de terminologie concernant la Lichénologie :

En ce qui concerne les problèmes de terminologie, je vous confirme que je souhaiterais vivement que l'assemblée qui arrive prennent des recommandations, et que l'Association les fasse connaître à tous, y compris aux non lichénologues, car actuellement il y a de toute évidence un décalage entre le vocabulaire de plus en plus utilisé à l'étranger, celui qu'utilise les spécialistes français, et celui qui est le plus généralement encore utilisé dans les enseignements universitaires.

En Anglais, les choses semblent à peu près stabilisées, et au récent congrès de physiologie des Lichens à Bristol, tout le monde était d'accord pour les termes:

- mycobiont

- photobiont (correspond à l'ancien terme phycobiont)

- phycobiont (restreint aux algues vertes)

- cyanobiont pour les cyanobactéries, anciennement algues bleues. Une seule chose ne me semble pas au point: si "algal layer" ne doit s'appliquer qu'aux seules algues vertes, personne ne semble avoir utilisé le terme correspondant pour les lichens à cyanobactéries; l'une des dernières publications que j'ai reçues utilisait le terme "gonidial layer", pourtant abandonné depuis longtemps par les anglo-saxons, en précisant qu'il s'agissait du seul terme maintenant utilisable pour les lichens à cyanobactéries.

En Français, il me semble indispensable, et c'est ce qui devrait le plus rapidement être indiqué à tous, spécialistes ou non, d'utiliser les radicaux myco-photo-, phyco-, et cyano-, avec le même sens que les anglo-saxons. Cela ne devrait soulever aucune difficulté, et c'est le seul moyen d'être en accord avec la classification actuelle tout en gardant un terme (photo-) applicable quand il s'agit du partenaire photosynthétisant en général.

Par contre faut-il dire mycobionte, condamné par Monsieur des Abbayes au Colloque sur la Symbiose lichénique pour des raisons d'étymologie (Soc. bot. Fr., Colloque sur les Lichens, 1967, 9-10) ou comme il l'a préconisé et comme je l'ai moi-même fait depuis 1978, suivi par les autres auteurs francophones, mycosymbiote, ou comme le souhaiteraient certains (Mme LETROUIT notamment) mycobionte qui est plus simple, mais dont Monsieur des Abbayes expliquait qu'étymologiquement la signification était différente ("la suppression de "-sym-" ne peut se justifier au nom de la simplification puisqu'elle aboutit à un nom sens")?

Je ne suis pas suffisamment connaisseur de la langue grecque pour juger des arguments étymologiques de Monsieur des Abbayes; sous réserve que certains de nos collègues, meilleurs hellénistes que moi, ne viennent contredire ces arguments et en apporter d'autres, il faut prendre acte de ce que mycobionte est un barbarisme et mycobiote un non-sens, et il me semble donc qu'il ne reste pas d'autre choix que

mycosymbiote
 phycosymbiote
 cyanosymbiote
 photosymbiote.

Reste le problème de l'anatomie, avec une couche algale que ne peuvent avoir les lichens dont le photosymbiote est une cyanobactérie, laquelle n'est plus une algue. Je continue, encore dans mes publications actuellement sous presse, à utiliser le bon vieux terme démodé de "couche gonidiale", en attendant que quelqu'un propose mieux, faute d'en connaître un autre; il importe toutefois d'être conscient de son étymologie bizarre: couche gonidiale est, si je ne me trompe, une déformation de couche conidiale, et nous vient de l'époque pas si lointaine où la nature symbiotique des lichens n'était pas connue et où les photosymbiotes n'étaient pas des gonidies mais des conidies, engendrées par les hyphes; les lichens étaient alors, vers le milieu du XIX^e siècle, des champignons émettant des conidies chlorophylliennes.

SEMADI (AMMAR)

Nouveau membre AFL, Monsieur SEMADI étudie les Lichens corticoles d'Algérie (Annaba), pour déceler l'influence de la pollution atmosphérique. Il fait appel aux membres qui pourraient lui fournir des tirés à part concernant l'effet de la pollution sur la flore lichénique et d'autres concernant la flore méditerranéenne.

SERUSIAUX (E.)

Espère pouvoir terminer dans les prochains mois le Compte Rendu de l'excursion lichénologique "Ardennes 1978".

STAGE DE LICHENOLOGIE

"Caractères généraux des Lichens et introduction à leur détermination".

Excursions dirigées par Claude ROUX dans les environs de Montpellier et dans l'Hérault du 26 au 31 août.

Pour tous renseignements, s'adresser à :

Les Ecologistes de l'Euzière

Saint Jean de Cuculles

34270 SAINT MATHIEU DE TREVIERS

COMPTE RENDU DE L'EXCURSION NORMANDIE - MAINE 1980

Le C.R. de l'excursion Normandie-Maine 1980 rédigé par Chantal VAN HALUWYN, avec la collaboration de M.A. LETROUIT est paru dans les Actes du Muséum de Rouen (1983) 4, 105-145. Il est disponible au secrétariat de l'AFL au prix de 30 f. + 5 F. de port. (participation aux frais).

Il comporte la liste des 346 lichens et 12 champignons lichénicoles classés par station avec mention particulière des espèces les plus intéressantes.

COMPTE - RENDU DE L'EXCURSION

LIMOUSIN 1984

Cette session de l'AFL a été une réussite grâce à l'excellente organisation de M.M. BOTINEAU et VILKS de l'Université de Limoges. Qu'ils soient remerciés au nom de l'association.

Conformément au voeu émis le jour de l'Assemblée Générale de Limoges il a été prévu de publier dans le bulletin, le plus tôt possible, une liste provisoire des récoltes et observations de l'excursion, même si certaines déterminations sont douteuses ou à revoir; puis d'utiliser ce document comme base de travail pour rédiger une publication collective plus ample, à caractère plus écologique ou phytogéographique.

A l'heure où nous publions ce bulletin, toutes les déterminations ne sont pas achevées, mais pour tenir notre promesse nous donnons ci après la liste des 389 taxons répartis par localité, tels qu'ils sont connus à ce jour.

PARTICIPAIENT A L'EXCURSION:

Melles ASTA Juliette, AVNAIM Monique, Mme BEGUINOT Claudine, Mr BEGUINOT Jean, Melle BELLANDRIA Gladys, Mrs BOISSIERE Jean-Claude, BOTINEAU Jean-Claude, Melle BRUZEAU Hélène, M me DERUELLE Murielle, Mr DERUELLE Serge, Mr FOUQUE André, Mme LETROUIT Marie-Agnès, Mr VILKS Askolds.

LISTE DES STATIONS OBSERVEES

Lundi 9 Juillet 1984 - Arrêt 1/1 - Station n°1 (82 taxons)

LE VIGEN (Hte Vienne)
Château de Chaluset,
au confluent de la Briance et de la Ligoure.

Trois habitats ont été examinés :

- Lichens corticoles parmi les ruines et dans le bois en descendant vers la Ligoure (Lobaria pulmonaria, Sticta limbata etc...)
- Lichens saxicoles sur les pierres des ruines du chateau (divers Caloplaca, Lecanora, Verrucaria etc...)
- Lit de la rivière (Ligoure) avec Dermatocarpon weberi et divers Verrucaria (aquatilis, laevata, submersa)

Lundi 9 Juillet 1984 - Arrêt 1/2 - Station n°2 (65 taxons)

près de CHATEAU CHERVIX (Hte Vienne)
à environ 30 km au S-SE de Limoges
Lieudit LA FLOTTE
Le CLUZEAUD (alt. 450 m.)

- Sur la serpentine, sommet très ensoleillé
- Dans la lande à Bruyère et Callune autour des rochers (Cladonia, Cornicularia etc.)

Mardi 10 Juillet - Arrêt 2/1 - Station n°3 (80 taxons)

Mezière sur ISSOIRE (Hte Vienne)
au SE de BUSSIERE BOFFY
site des rochers de Frochet

- Sur les rochers de Quartz
- Corticoles sur bouleau, chêne etc...

Mardi 10 Juillet - Arrêt 2/2-1 - Station n°4 (41 taxons)

ROCHECHOUART (Hte Vienne)
Talus, sous le chateau, au SO.

- Impactite et sol entre les rochers
- Till-euls âgés sur le parvis du château.

- Mardi 10 Juillet - arrêt 2/2-2 - Station n°5 (31 taxons)
 ROCHECHOUART (Hte Vienne)
 7 km au SO: carrière de MONTOUME
 - Impactite sur les parois et dans la carrière
 - Arbustes au fond de la Carrière.
- Mercredi 11 Juillet - Arrêt 3/1-1 - Station n°6 (30 taxons)
 L'ARTIGE (Hte Vienne)
 Confluent de la Vienne et de la Mauldre
 Rochers dominant la Mauldre
 - Gneiss et humus entre les rochers.
 (nombreux Cladonia, lichens saxicoles crustacés, Leprocaulon microscopicum)
- Mercredi 11 Juillet - arrêt 3/1-2 - Station n°7 (43 taxons)
 LES TROIS PONTS (Hte Vienne)
 Vallée de la Vienne
 - Corticoles sur chênes, peupliers etc...
- Mercredi 11 Juillet - Arrêt 3/2 - Station n°8 (43 taxons)
 VASSIVIERE (Hte Vienne)
 Bois de Crozat
 Coulée de blocs rocheux près de la D...
 - Sur et entre les blocs de granite (Trapelia, Pertusaria, Huilia etc...)
- Jeudi 12 Juillet - Arrêt 4/1 - Station n°9 (79 taxons)
 BOURGANEUF (Creuse)
 Rochers de Mazuras (3 km au Sud)
 Filon de quartzite
 - Sur le sol dans la callunaie (nombreux Cladonia)
 - Sur la quartzite (Nbx. Aspicilia, Lecidea, Rhizocarpon etc...)
 - Corticoles (bouleaux et chênes dans la lande).
- Jeudi 12 Juillet - Arrêt 4/2-1 - Station n°10 (46 taxons)
 ROYERE de VASSIVIERE (Creuse)
 vallée du Taurion (au NE, près de la D3)
 " La Roche du Diable"
 - Sur la "Roche du Diable": granite (Aspicilia, Fuscidea lygaea, Pertusaria, Rhizocarpon)
 - Sur tronc de pin maritime (sur le parking)
- Jeudi 12 Juillet - Arrêt 4/2-2 - Station n°11 (61 taxons)
 ROYERE de VASSIVIERE (Creuse)
 Vallée du Taurion (au NE, près de la D3)
 " La Rigole du Diable"
 - Corticoles entre la route et la rivière et au bord de l'eau (Ochrolechia, Nephroma, Sticta etc...)
 - Sur granite près du Taurion
 - Rochers + immergés (Hymenelia lacustris, Verrucaria margacea etc...)
- Jeudi 12 Juillet - Arrêt 4/2-3 - Station n°12 (23 taxons)
 MORTEROLLES (Creuse)
 Tourbière
 - Troncs de bouleaux
 - Lande près de la tourbière (Cladonia etc.)
- Vendredi 13 Juillet - Arrêt 5/0-1 - Station n°13 (11 taxons)
 LACELLES près BRUGEAT (Corrèze)
 RN 140 entre EYMOUTIERS et TULLE
 - Erables et hêtres au bord de la route.
- Vendredi 13 Juillet - Arrêt 5/0-2 - Station n°14 (36 taxons)
 BARSANGE (Corrèze)
 Route D 979 au SE de BUGEAT
 - Hêtres du bord de la route (Alectoria, Parmelia, Ramalina etc...)

Vendredi 13 Juillet - Arrêt 5/1 - Station n°15 (67 taxons)

VENTADOUR (Corrèze)

Ruines du chateau

- Sur les murs des ruines (pierres granitiques et mortier)
- Corticoles dans le bois sous le château (Lobaria, Nephroma, Sticta...)
- Arbres isolés parmi les ruines (Arthonia, Pertusaria, Graphis)

Vendredi 13 Juillet - Station n°16 (57 taxons)

Entre LAPLEAU et SOURSAC (Corrèze)

1) Viaduc des Rochers noirs (arrêt 5/2-1)

- Après le tunnel: talus de la route avec rochers de gneiss.
- Après le tunnel: corticoles
- En avant du pont: talus sous l'ancrage des cables du pont.

2) Ravin à 500 m du viaduc (arrêt 5/2-2)

- Corticoles dans le bois humide (Lobaria laetevirens et pulmonaria fructifiés, Parmeliella)

Vendredi 13 Juillet - Arrêt 5/2-3 - Station n°17 (45 taxons)

Barrage de l'AIGLE (Cantal)

Rive G. de la Dordogne le long de la D 105 à 300m du barrage

- Talus abrupt de gneiss exposé au NW. (Cladonia, Huilia, Lichinella, Thermutis velutina etc...)

Samedi 14 Juillet - arrêt 6/1 - Station n°18 (103 taxons)

BORT LES ORGUES (Corrèze)

Site de SAINT NAZAIRE sur la Dordogne

- Rochers sur le site du point de vue (Nbx Pertusaria, Umbilicaria, Rhizocarpon etc...)
- Lande à Callunes en arrière du site (Cladonia)
- Chêne pédonculé entre le site et le stationnement
- Tilleuls sur le stationnement.

Samedi 14 Juillet - Arrêt 6/2-1 - Station n°19 (50 taxons)

BORT LES ORGUES (Corrèze)

Site des "Orgues" de phonolithe

- Paroi verticale des orgues (Nbx Physcia, Caloplaca, Xanthoria etc...)

Samedi 14 Juillet - Arrêt 6/2-2 - Station n°20 (66 taxons)

PONT de VERNEJOUX (Corrèze)

- Talus de la route, sur granite + altéré
- Corticoles dans le bois près de la route.

NOMENCLATURE - SYNONYMIE

Les noms des taxons spécifiques ou infrasécifiques qui figurent dans le tableau sont en général ceux proposés par HAWKSWORTH, JAMES et COPPINS (1980), checklist of British Lichen-forming, lichenicolous and allied Fungi, Lichenologist, 12 (1): 1-115. Cependant nous n'avons pas suivi cette liste pour certains genres.

Il s'agit de :

Acarospora d'après CLAUZADE, ROUX et RIEUX (1961), les Acarospora de l'Europe occidentale et de la région méditerranéenne, Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 41, 41-93.

Huilia (= Porpidia) et Micarea d'après des extraits de la flore "Likenoj de okcidenta europo ilustrita determinlibro" de CLAUZADE, ROUX et al., aimablement communiqués par les auteurs.

Caloplaca d'après la flore de OZENDA et CLAUZADE

Rhizocarpon d'après la flore de POELT.

Lorsque la nomenclature diffère de celle adoptée par CLAUZADE dans OZENDA et CLAUZADE, le synonyme adopté dans cette flore est indiqué entre parenthèses.

Les taxons cités dans la liste et qui nécessitent une révision sont marqués: "?" ou "X".

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Col.
X <i>Micarea bauchiana</i> (Koerb.) V. Wirth.																					2
<i>Micarea intrusa</i> (Th. Fr.) Coppins et Killias (=Catillaria i.)		*																			2
<i>Micarea lignaria</i> (Ach.) Hedl.									*												2
<i>Micarea prasina</i> Fries (=Catillaria p.)								*			*	*			*						2
<i>Nephroma laevigatum</i> Ach.											*	*		*	*	*				*	1,2,3,4
<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.											*	*		*	*	*				*	1,3,4
<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach. var. <i>reagens</i>											*	*		*	*					*	1,3
<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl.		*						*						*	*					*	1,2,3,4
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr.																				*	3
<i>Ochrolechia androgyna</i> (Hoffm.) Arnold.											*										1,2
<i>Ochrolechia arborea</i> (Kreyer) Alb.											*										2
<i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) Massal. f. <i>pallescens</i> Poelt																				*	2
<i>Ochrolechia parvella</i> (L.) Massal.		*		*					*											*	2,3
<i>Opegrapha atra</i> Pers.		*						*												*	1,3,4
<i>Opegrapha divulgata</i> Nyl.								*													2,4
<i>Opegrapha niveostrea</i> (Borrer) Laundon								*							*						2,4
<i>Opegrapha rufescens</i> Pers.								*								*				*	1,3,4
<i>Opegrapha rufescens</i> Pers. var. <i>herpetica</i> Ach. (<i>O. herpetica</i> (Ach.) Ach.)								*													2
<i>Opegrapha vermicellifera</i> (Kunze) Laundon		*						*													2,3,4
<i>Opegrapha viridis</i> Pers.								*													4
<i>Opegrapha vulgata</i> (Ach.) Ach.		*						*													4
<i>Opegrapha zonata</i> Koerber (= <i>O. horistica</i> (Leighton) Stein)															*						2
<i>Pachyphiale cornea</i> (With.) Poetsch.															*						2
<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory (= <i>P. pityrea</i>)															*	*			*	*	1,3,4
<i>Pannaria mediterranea</i> Tavares															*						1,3
? <i>Parmelia borneri</i> (Sm) Turner (= <i>P. pseudoborneri</i>)		*																			3
<i>Parmelia caperata</i> (L.) Ach.		*	*	*	*		*		*	*	*	*							*	*	2,3,4
<i>Parmelia conspersa</i> (Ach.) Ach.		*	*	*	*		*		*	*	*	*					*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia crinita</i> Ach.		*	*	*	*		*		*	*	*	*			*					*	1,2,3,4
<i>Parmelia exasperata</i> de Not.									*												3
<i>Parmelia glabratula</i> (Lamy) Nyl.		*	*	*	*		*		*	*	*	*			*					*	2,3,4
<i>Parmelia glabratula</i> (Lamy) Nyl. ssp. <i>fuliginosa</i> (Fr. ex Duby) Laundon		*	*	*	*		*		*	*	*	*			*		*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia loxodes</i> Nyl.				*																	2
<i>Parmelia mougeotii</i> Schaerer ex Dietr.				*					*						*						2,3,4
<i>Parmelia orphalodes</i> (L.) Ach.		*	*	*	*		*		*												2,3,4
<i>Parmelia pastillifera</i> (Ham.) Schubert et Klen. (= <i>P. scorstea</i> v. <i>past.</i>)		*	*	*	*		*		*												2,3,4
<i>Parmelia perlata</i> (Huds.) Ach.		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia pulla</i> Ach. (= <i>P. proluxa</i>)		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	2,3,4
? <i>Parmelia quercina</i> (Willd) Vain. (= <i>P. carpornizans</i>)				*					*												3
<i>Parmelia reticulata</i> Taylor				*					*												2,3,4
<i>Parmelia revoluta</i> Flörke		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*							2,3,4
<i>Parmelia revoluta</i> Flörke var. <i>britannica</i> (Hawksw. et James) Wirth.		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*							2,4
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*			*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia stenophylla</i> (Ach.) Haug.									*	*	*	*		*					*	*	3
? <i>Parmelia stygia</i> (L.) Ach.									*	*	*	*		*					*	*	3
<i>Parmelia subergastifera</i> Nyl.									*	*	*	*		*					*	*	4
<i>Parmelia subrudecta</i> Nyl. (= <i>P. borneri</i>)		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*					*	*	3
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia tiliacea</i> (Hoffm.) Ach. (= <i>P. scorstea</i>)				*					*	*	*	*		*					*	*	3
<i>Parmelia tintina</i> Mahau et Gillet		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*			*	*	*	*	2,3,4
<i>Parmelia verruculifera</i> Nyl.		*	*	*	*		*		*	*	*	*		*					*	*	2,3,4
<i>Parmeliella</i> sp.												*									2
<i>Parmeliella plumbea</i> (Lightf.) Vainio															*				*	*	1,2,3,4
<i>Parmeliella tripteryylla</i> (Ach.) Müll. Arg. (= <i>P. corallinoides</i>)															*				*	*	1,2,3,4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Col.
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.										*											3
<i>Peltigera aptosa</i> (L.) Willd.																*					2,3
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	*			*							*					*		*	*	*	1,2,3,4
<i>Peltigera collina</i> (Ach.) Schrader	*														*	*	*	*	*	*	1,2,3,4
? <i>Peltigera degenii</i> Gyelnik																*					3
<i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg.											*				*	*	*	*	*	*	2,3,4
<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl.	*														*	*					2,4
<i>Peltigera polydactyla</i> (Necker) Hoffm	*										*				*	*	*	*	*	*	2,3,4
<i>Peltigera praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf.	*														*	*				*	3,4
<i>Peltigera rufescens</i> (Weis.) Humb.				*	*											*					2,3,4
<i>Peltigera spuria</i> (Ach.) D.C. Var. <i>erumpens</i>				*																	4
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) Choisy et Werner f. <i>albescens</i> Clauz.				*									*	*					*	*	2,3,4
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) Choisy et Werner Var. <i>corralina</i> (Zahlbr.) Laundon															*						2
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) Choisy et Werner f. <i>globulifera</i> (Turn) Clauz.									*												2
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	*									*						*		*	*	*	2,3,4
<i>Pertusaria coccoodes</i> (Ach.) Nyl.							*														2
<i>Pertusaria corallina</i> (L.) Arnold			*					*	*					*				*	*	*	2,3
<i>Pertusaria dealbescens</i> Erichs. (=P. <i>leucosora</i> pr. p.)	*	*								*					*			*	*	*	2,3
<i>Pertusaria excludens</i> Nyl.										*								*	*	*	2
<i>Pertusaria flavicans</i> Lamy																		*	*	*	3
<i>Pertusaria flavida</i> (D.C.) Laundon				*						*				*							1,3
<i>Pertusaria hemisphaerica</i> (Flörke) Erichs.															*						2
<i>Pertusaria lactea</i> (L.) Arnold.		*																			2
<i>Pertusaria laevigata</i> (Nyl.) Arn.															*			*	*	*	2
<i>Pertusaria leioplaca</i> D.C.							*														2,3,4
<i>Pertusaria leptospora</i> Nitsche										*						*					2
<i>Pertusaria mammosa</i> Harm.																		*	*	*	2
<i>Pertusaria monogona</i> Nyl.																			*	*	2
<i>Pertusaria pertusa</i> (Weigel) Tuck	*	*								*			*	*							2,3,4
<i>Pertusaria pseudocorallina</i> (Liljeb.) Arnold.																		*	*	*	2
<i>Pertusaria pustulata</i> (Ach.) Duby.							*								*			*	*	*	2,3
<i>Pertusaria rupestris</i> (D.C.) Schaerer.			*						*									*	*	*	2,3
<i>Pertusaria rupicola</i> (Fr.) Harm.																		*	*	*	2
<i>Phaeographus dendritica</i> (Ach.) Müll. Arg.	*																				1,3
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Necker) Moberg V. <i>virella</i> (Ach.) A.L. Sm.																			*	*	2
<i>Phlyctis aegelaë</i> (Ach.) Flotow	*						*														2,3,4
<i>Phlyctis argena</i> (Sprengel) Flot	*						*		*	*								*	*	*	2,3
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) Olivier				*														*	*	*	1,3,4
<i>Physcia alpolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fimrohr V. <i>anthelina</i> (Ach.) Vain.				*																	2,4
<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fimrohr	*																		*	*	2,3
<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau.	*																		*	*	2,3
<i>Physcia leptalea</i> (Ach.) D.C.	*																				2
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) D.C.									*									*	*	*	2,3,4
<i>Physcia teretiuscula</i> (Ach.) Lynge	*															*		*	*	*	2
<i>Physciopsis adglutinata</i> (Flörke) Choisy (=Physcia <i>elaeina</i>)																			*	*	2
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt (=Physcia g.)				*															*	*	1,2,3
<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg. (=P. <i>farrea</i>)				*																	1,3
<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray															*						2,3
<i>Platismatia glauca</i> (L.) Oulb. et Oulb. (f. <i>glauca</i> , f. <i>fallax</i> , f. <i>ulophylla</i>)								*	*	*											2,3,4
<i>Porina aenea</i> (Wallr.) Zahlbr. (=P. <i>carpinea</i>)	*																		*	*	1,3,4
<i>Protoblastenia monticola</i> (Ach.) Steiner. (=Lecidea m. (Ach.) Schaerer)															*						2
<i>Protoblastenia rupestris</i> (Scop.) Steiner															*						2,3
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf			*						*	*	*		*								1,2,3
<i>Psilolecnia lucida</i> (Ach.) Choisy (=Lecidea l.)			*		*	*									*			*	*	*	2,3
<i>Pyrenula nitidella</i> (Flörke ex Schaer) Müll. Arg.																			*	*	1,3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Col.
<i>Ramalina calicarius</i> (L.) Fr.							*														1,2,3
<i>Ramalina capitata</i> (Ach.) Nyl.									*												2,3
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	*								*	*				*							2,3,4
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	*		*															*			3
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach. var. <i>fraxinea</i>														*							2,3
<i>Ramalina pollinaria</i> (Liljeb.) Ach.		*															*	*	*		2,3
<i>Rhizocarpon distinctum</i> Th. Fr.																			*		2
<i>Rhizocarpon drepanodes</i> Feuerer										*											2
<i>Rhizocarpon epispilum</i> (Nyl.) Zahlbr. parasite de <i>Pertusaria corallina</i>																				*	2
<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) D.C. ssp. <i>tinei</i> Tornab. (?)			*																		2
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders										*											2,3
<i>Rhizocarpon macrosporum</i> Räs.				*																	2
<i>Rhizocarpon obscuratum</i> (Ach.) Massal.			*		*	*		*											*		2,3
<i>Rhizocarpon riparium</i> Räs ssp. <i>lindsayanum</i> (Räs) Thoms.									*	*							*	*	*		2
<i>Rhizocarpon riparium</i> Räs ssp. <i>riparium</i> Poelt									*												2
<i>Rhizocarpon umbilicatum</i> (Ram) Flag.															*	*					2
<i>Rhizocarpon variegatum</i> Steiner																	*	*			2
<i>Rinodina atrocinerrea</i> (Dicks.) Koerb.				*					*								*	*			2,3
<i>Rinodina atropallidula</i> (Nyl.) Arn.				*																	2
<i>Rinodina confragosa</i> (Ach.) Körb. V. <i>confragosa</i> Clz.				*					*												2
<i>Rinodina fatiscens</i> (Th. Fr.) Vain.																		*			2
<i>Rinodina salina</i> Degel.																			*		2
<i>Sarcogyne clavus</i> (D.C.) Krepel.			*						*												2
<i>Sarcogyne simplex</i> (Davies) Nyl. (= <i>Polysporina simplex</i> (Davies) Vezda)			*	*														*	*		2
<i>Scrinatoma decolorans</i> (Turner et Borrer ex Sm.) Clauz. et Vezda	*							*													1,2,3
<i>Scoliciosporum umbrinum</i> (Ach.) Arnold. (= <i>Bacidia umbrina</i>)	*	*			*										*		*				2
<i>Scytonema</i> sp.	*	*	*																		2
<i>Solenospora cesatii</i> (Massal.) Zahlbr.	*	*																			2
<i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vain.								*		*											2,3
<i>Splachnina</i> (cf)															*						2
<i>Sticta canariensis</i> Bory ex Delise (= <i>S. difourii</i>)											*										4
<i>Sticta fuliginosa</i> (Dickson) Ach.										*			*	*	*		*				1,2,3,4
<i>Sticta limbata</i> (Sm) Ach.	*									*	*	*	*	*	*		*		*		1,2,3,4
<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach.										*	*	*	*	*	*		*		*		2,3,4
<i>Therutis velutina</i> (Ach.) Flotow					*												*				2
<i>Trapelia coarctata</i> (Sm) Choisy (= <i>Lecidea</i> c.)			*		*	*	*	*	*	*											2,3
<i>Trapelia involuta</i> (Taylor) Hertel			*		*	*	*	*	*	*											2
<i>Trapelia obtegens</i> (Th. Fr.) Hertel.																	*				2
<i>Umbilicaria deusta</i> (L.) Baumg.									*												2,3,4
<i>Umbilicaria grisea</i> Hoffm.									*	*							*				2,3,4
<i>Umbilicaria polyphylla</i> (L.) Baumg.			*					*	*	*							*				2,4
<i>Umbilicaria vellea</i> (L.) Ach. em Frey																	*				4
<i>Usnea</i> sp.																			*		4
<i>Usnea caucasica</i> Vain.								*													2
<i>Usnea ceratina</i> Ach.														*							1,3
<i>Usnea filipendula</i> Stirt. (= <i>U. dasypoga</i>)			*					*													2,3
<i>Usnea florida</i> (L.) Wigg.							*	*	*	*					*		*				2,4,3
<i>Usnea fulvovirens</i> (Räs) Mot.								*													2
<i>Usnea inflata</i> Delise			*																		2
<i>Usnea rubicunda</i> Stirton (= <i>U. rubiginea</i>)																	*				3
<i>Usnea subfloridana</i> Stirton (= <i>comosa</i> ssp. <i>similis</i>)														*							2
<i>Usnea subpectinata</i> Stirt.			*																		2,3
<i>Verrucaria aquatilis</i> Müdd.	*																				2
? <i>Verrucaria calciseda</i> D.C.															*						3
? <i>Verrucaria fusca</i> Pers. (= <i>V. nigrescens</i> ?)																	*				2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Col.
Verrucaria glaucina Ach.		*																			2
? Verrucaria cf. griseorubens Migula		*																			2
Verrucaria hochstetteri Fr.																*					2
Verrucaria laevata Ach.		*																			2
Verrucaria macrostoma Dufour ex D.C.		*																		*	2
Verrucaria margacea (Wahlenb.) Wahlenb.		*									*										2
? Verrucaria cf. murorum (Am.) Lind.		*																		*	2
Verrucaria nigrescens Pers.		*														*	*	*		*	2
Verrucaria submersa Schaer.		*																		*	2,3
Verrucaria viridula (Schaerer) Ach.		*														*					2
Xanthoria aureola (Ach.) Erichs		*														*				*	2
Xanthoria elegans (Link.) Th. Fr.		*														*				*	2,3
Xanthoria fallax (Hepp.) Arnold.		*																		*	2
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.		*																		*	2
Parmelia subaurifera Nyl.		*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1,3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	3,4

informations bibliographiques

Certaines références d'articles cités ci-dessous sont arrivées au secrétariat bien avant le bulletin 8 (1). Elles avaient été omises dans notre bibliographie. Nous demandons aux auteurs de bien vouloir nous en excuser.

BOTINEAU (1978) . - Quelques lichens observés pendant la quatrième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest dans le Jura (Juillet 1977). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 9, 1-3.

BOTINEAU (1979) . - Quelques lichens observés lors de la sortie effectuée en Charente le 20 Mai 1979. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 10, 293 - 294.

BOTINEAU et HOUMEAU (1980) . - Contribution à l'étude des lichens des dunes côtières de Charente-Maritime. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 4, 84-99.

BOTINEAU, HOUMEAU et VILKS (1978) . - Lichens observés pendant la cinquième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest du 18 Juillet au 22 Juillet 1978 Saint-Junien (Haute-Vienne). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 9, 1-8.

CLAUZADE et ROUX (1983) . - Pseudolecidea Clauz. et Roux, nouveau genre de lichen. Bull. Soc. Lin. Provence, t, 35, 95-97.

- CLAUZADE et ROUX (1984) . - Les genres Aspicilia Massal. et Bellemeria Hafellner et Roux. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 15, 127-141
- CLAUZADE, ROUX et RIEUX (1981) . - Les Acarospora de l'Europe Occidentale et de la région méditerranéenne. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille. T. 41, 41-93.
- HOUMEAU et ROUX (1982) . - Bacidia cyanea et Lecanora daunasii, deux lichens nouveaux pour la science découverts dans le Cantal (Massif Central, France). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 13, 263-271.
- HOUMEAU et ROUX (1984) . - Hafellnera Houmeau et Roux gen. nov. genre nouveau de lichen. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 15, 142.
- HOUMEAU et ROUX (1984) . - Champignons lichénisés ou lichénicoles du Centre-Ouest espèces nouvelles et intéressantes (11). Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 15, 143-150.
- KHALIFE (S.) (1983) . - Contribution à l'étude des lichens corticoles et terricoles du Liban Central. Bull. Lin. Provence, 34, 91-106
- LAMBINON et SERUSIAUX (1983) . - Contribution à l'étude des lichens du Kivu (Zaïre), du Rwanda et du Burundi. VII. Ap-
peche écogéographique de la flore et de la végétation lichéniques dans l'est de l'Afrique centrale. Bothalia .
14 (3-4), 533-538.
- ROSE et ROUX (1982) . - Porina stoechadiana Rose et Roux sp. nov. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille. 42, 69-74.
- ROUX C. (1982) . - Lichens observés lors de la 8è session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest
en Provence occidentale. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, 13, 210-228.
- ROUX (1983) . - Clauzadeana Roux, nouveau genre de lichen . Bull. Soc. Lin. Provence, 35, 99-102
- ROUX (1984) . - Premier aperçu de la flore et de la végétation lichénique de la moyenne et Haute vallée du Var.
Bull. Soc. Lin. Provence, 35, 75-93
- SERUSIAUX (1983) . - Proposal to conserve Baeomyces (Fungi). Taxon, 32 (4), 646-647
- SERUSIAUX (1984) . - Three new species of Tricharia (Lichenes, Asterothyriaceae) from new Guinea. Mycologia, 76 (1), 108-
114.
- SERUSIAUX et WESSELS (1984) . - Santessonia (Lecanorales, Buelliaceae) In the namib desert (South West Africa).
Mycotaxon, 19, 479-502.

vié de l'association

**ASSEMBLEE GENERALE DU 10 JUILLET 1984
A LIMOGES (HAUTE VIENNE)**

RAPPORT FINANCIER

	<u>EXERCICE 1983</u>	
AVOIR AU 1.1.83		
à la BRED	3361,61	
à la CASDEN	7214,88	
en CAISSE	<u>200</u>	10776,49
RECETTES ANNEE 1983		
41 Cotisations à 30 F.	1230	
Dons	10	
Intérêts CASDEN (83)	<u>583,14</u>	1823,14
Total		12599,63
DEPENSES ANNEE 1983		
Frais de Bulletin	1059,59	
Assurances (cot. 83)	637,60	
Location voiture	562,45	
Remboursement ASTA (Espagne)	<u>300</u>	2559,64
AVOIR AU 31.12.1983		
à la BRED	2111,97	
à la CASDEN	7798,02	
en CAISSE	<u>200</u>	10109,99
REMARQUES :		
Excédent des dépenses sur Recettes	736,50	

Marthe TURGIS 1/3/84

Cotisations

Un effort de mise à jour du fichier de nos membres vient d'être entrepris à l'occasion de la sortie des derniers bulletins:

- le n° 8 (1) a été envoyé à tous les membres connus
- le n° 8 (2) n'a été envoyé qu'aux membres à jour de leur cotisation ou qui n'ont qu'une année de retard
- Une lettre de rappel a été envoyée aux personnes trop en retard pour leur annoncer la suppression du service du bulletin s'ils ne se mettent pas à jour. La même lettre rappelait aux autres que la cotisation de l'année en cours devait être réglée pour la fin mars.

Merci à tous ceux qui ont répondu au jour de l'AG de juillet 1984. C'est pour nous un encouragement.
L'encart qui figure au bas de la page de couverture rappelle les dispositions désormais en vigueur.

RAPPORT MORAL

Il a été présenté par notre président J. ASTA. Quatorze membres étaient présents ou représentés.

1) Excursion de Normandie-Maine 1980.

Le Compte Rendu doit être publié dans les Actes du Museum de Rouen en 1984; un exemplaire est prévu pour chacun des participants à l'excursion et un certain nombre d'autres exemplaires seront disponibles au secrétariat au prix coûtant.

2) Excursion Limousin 1984.

Pour éviter un décalage trop grand entre la publication du compte rendu et la date de l'excursion il est prévu de rédiger celui-ci en deux temps.

Un premier compte rendu limité à une simple liste des espèces reconnues par station sera rapidement publié dans le bulletin.

Un deuxième C.R., rédigé à partir des données du premier, reprendra cette liste et rendra compte de la flore et de la végétation lichénique sous son aspect phytogéographique. Une discussion s'engage pour savoir si ce dernier sera proposé aux "Annales de la Station Universitaire de Vassivière" ou à la SHCO.

A la suite de l'excursion du Limousin, sous la responsabilité de J.C. BOTINEAU et en fonction des groupements végétaux répertoriés, certaines observations réalisées au cours de l'excursion pourraient servir à appuyer une demande de classement.

3) Sortie et Assemblée Générale 1985.

Conformément à la tradition, une sortie sur le terrain de 1,5 à 2 jours est prévue au moment de l'AG 1985.

Elle est prévue les 4 et 5 mai 1985 au CREUSOT sous la direction de Jean BEGUINOT.

- Végétation calcicole des Monts de REME et ROME (alt. 514 et 545 m)

- Végétation corticole et silicole des Gorges de la Canche et de Voucoux (alt. 570 et 540 m).

ASSEMBLEE GENERALE 1985

Le samedi 4 mai à 18h au Creusot. Une convocation sera envoyée à chacun des membres.

4) Sortie de la session été 1986.

Plusieurs propositions sont examinées. Les deux plus plausibles seraient une sortie en Angleterre (New Forest) ou plus vraisemblablement une excursion dans les Alpes, en Savoie. J. ASTA n'est pas contre cette solution mais aimerait avoir un peu d'aide pour son organisation.

5) Renouvellement des Membres du bureau.

Les mandats de Juliette ASTA et Jean-Pierre DANLOS arrivent à expiration.

L'association par la voix de son secrétaire tient à remercier ces deux collègues pour leur dévouement et leur gentillesse sans faille pendant toute la durée de leur mandat.

Deux personnes sont proposées pour pourvoir aux postes de Président et trésorier

Chantel VAN HALUWYN

Serge DERUELLE

Cette proposition est votée à l'unanimité des membres présents et représentés soit 14 voix pour (0 contre, 0 abstention).

6) Effectif

Sur une question de l'assemblée J.C. BOISSIERE précise que le nombre d'adhérent à la date de l'AG est de 69 à jour de leur cotisation, 14 recevant le bulletin à titre gratuit. La lettre circulaire envoyée fin 1983 a permis de clarifier la situation.

Monsieur COLLIN, bibliothécaire de la Société Mycologique de France affiche régulièrement dans les locaux de cette société les programmes des excursions et activités de l'AFL.

BULLETIN

La nouvelle présentation du bulletin semble donner satisfaction. Mais il reste à le perfectionner. Deux points soulevés:

- Prévoir une fois par an une fiche détachable pour demande de bibliographie et travaux.

- Notes publiées dans le bulletin: L'idée d'un "fond documentaire de l'AFL". Bull. A.F.L. 1983, 8 (2), p. 13. destiné à accueillir des articles inédits qui seraient reproduits par le secrétariat et diffusés ensuite sur demande aux membres intéressés avait été lancée. Diverses critiques ont été formulées concernant cette manière de faire, en particulier celles d'une personne fort autorisée puisqu'il s'agit de Monsieur Y. LAISSUS, Conservateur en chef de la Bibliothèque du Muséum National H.N. Nous citons :

"Je me demande comment seront citées ces copies, acquises à la demande. Elles apparaissent comme des publications souterraines difficilement repérables et par conséquent peu utilisables.

Ou ces articles sont valables, et ils sont proposés à des Revues régionales, françaises (je veux dire nationale) ou internationales.- Ou ces articles sont moyens ou sujet à caution, et alors pourquoi les diffuser ?....

A l'heure où les publications en tout genre se multiplient, du fait des techniques nouvelles, il est bon de bien situer une nouvelle publication. Plus un document sera facilement localisable, plus il sera utilisé."

Après discussion il a été effectivement décidé:

- soit de rejeter un article s'il est trop long ou sujet à caution, après lecture par les membres du bureau désignés à cet effet.
- soit de le publier en entier dans le bulletin.

Retard du bulletin

L'important retard des bulletins de 1984 est dû à une impossibilité temporaire apparue dans sa réalisation. Après consultation des membres du bureau, il a été décidé de diffuser un double fascicule pour 1984: le n° 9 (1-2). Le rythme reprendra son cours en 1985. Le secrétaire présente ses excuses.

REUNION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION.

Le conseil s'est réuni au siège de l'association en décembre 1984 pour désigner parmi ses membres le Président et le trésorier:

- Mme Chantal VAN HALUWYN a été élue présidente,
- Mr Serge DERUELLE a été élu trésorier.

NOUVEAUX MEMBRES

- Monsieur MONCORGE Gérard Ingénieur Civil des Mines. 34 résidence d'Estienne d'Orves. 91120 PALAISEAU
Désire étudier les lichens et cherche de l'aide dans la détermination des Caloplaca et des Cladonia.
- Monsieur PFISTER Pierre 57 avenue de la Princesse 78110 LE VESINET

CHANGEMENT D'ADRESSE

SOLLIER Jeannette Fontaine le Puits 73600 MOUTIERS.

DEMISSION

Professeur André BOREL de la faculté libre des Sciences de Lille, par manque de temps.

Monsieur L. BERNER, 59 rue de la République 13002 MARSEILLE, se trouvant trop âgé, qui propose de vendre des ouvrages lichénologiques aux membres intéressés:

- E. Fries, Lich. Europ. ref. Lund 1820 - rel.
- E. Schaerer, Lich. europ. Bern 1850 - rel.
- Harmand, Lich. Fr. 5 vol. rel. Paris 1905/13
- Boistel, Lich. franç. broch.
- Brisson, Lich. d.l. Marne 1875 avec suppl. broch.
- Bouly d. Lesdain, Rech. s. Lich. 1910 avec suppl. broch.
- Collection d. Lichens France déterminés
- Idem de la Rhénanie déterminés,

" Paiement comptant par virement chèques postaux, livraison après, tout de suite; au besoin prises chez moi sur rendez-vous. Je pense que certains membres pourraient s'y intéresser et au besoin venir me voir."

NOTES LICHENOLOGIQUES

Nous pouvons vous envoyer une copie (tiré à part) des articles figurant dans cette rubrique.

Membres français: en accompagnant votre demande de 1 FF par page en timbre-poste (port compris), représentant les frais d'impression.

Membres étrangers: sur simple demande. Adressez vous au secrétaire.

DIFFERENCES D'AFFINITES CHOROLOGIQUES ET ECOLOGIQUES
ENTRE CHEMOTAXONS DE *CETRELIA* GR. *OLIVETORUM*
POUR LA PARTIE CENTRALE DE LA FRANCE

J. BEGUINOT Juillet 1984

Le genre *Cetrelia* est représenté en Europe (et notamment en France) par l'espèce collective *Cetrelia* gr. *olivetorum* qui peut être elle-même scindée en quatre chemotaxons (reconnus comme espèces autonomes par certains auteurs: CULBERSON 1962 et 1978):

Cetrelia cetrarioides (Del. ex Duby) Culb. et Culb.
Cetrelia monachorum (Zahl.) Culb. et Culb.
Cetrelia chicitae (W. Culb.) Culb. et Culb.
Cetrelia olivetorum (Nyl) Culb. et Culb.

différenciées par le composant majoritaire parmi leurs acides lichéniques médullaires, soit respectivement: acides perlatoïque, imbricarique, alectoronique, olivetorique.

Soixante douze peuplements corticoles comportant chacun l'un des chemotaxons du groupe *olivetorum* ont été étudiés au moyen de relevés phytosociologiques: 34 relevés de Haute Corrèze (affinités plutôt subatlantique), 38 relevés de Bourgogne-Jura (affinités plutôt médioeuropéennes). A partir des données ainsi enregistrées, une première approche des réponses chorologiques et écologiques propres à chacun des quatre chemotaxons a été tentée.

Cette étude découle d'une suggestion de CULBERSON (1978) incitant à rechercher d'éventuelles différences écologiques entre *Cetrelia cetrarioides* et *Cetrelia monachorum* en Europe où ces deux chemotaxons sont bien représentés.

1. REPONSE CHOROLOGIQUE

Le tableau I indique la représentation de chacun des 4 chemotaxons, observée dans les deux régions étudiées.

Le simple examen montre que le spectre de représentation des 4 chemotaxons est sensiblement différent dans les deux secteurs étudiés, ce que confirme le test χ^2 appliqué au tableau de contingence 2x4 qui constitue le tableau I. La valeur obtenue $\chi^2 = 24,99$ conduit à conclure au caractère très hautement significatif de la différence de représentation des 4 chemotaxons pour les 2 secteurs (à mieux que 999%).
Détailant chemotaxon par chemotaxon, en utilisant le test χ^2 , avec correction de continuité de Yates (tableau II), on conclut pour l'ensemble Corrèze, Bourgogne-Jura :

- à une différence d'affinité régionale très hautement significative (à mieux que 999%) pour *Cetrelia monachorum* et *Cetrelia chicitae*; en faveur de la Corrèze pour *C. monachorum* et au contraire de Bourgogne-Jura pour *Cetrelia chicitae*.

- à un résultat non significatif pour *Cetrelia olivetorum*.

- à une forte probabilité d'insensibilité régionale pour *Cetrelia cetrarioides*.

La tendance qui semble se dessiner, mais qui resterait bien sûr très largement à confirmer compte tenu du territoire relativement restreint objet de cette étude, révélerait une affinité plutôt subatlantique pour *Cetrelia monachorum* et plutôt médio européenne pour *Cetrelia chicitae*.

Dans ce dernier cas l'hypothèse cadre bien avec la situation médioeuropéenne des rares autres stations européennes de *Cetrelia chicitae*: Vosges, Allemagne et Suisse (CULBERSON 1978).

En outre on peut remarquer que les affinités chorologiques proposées sont consistantes avec les tendances écologiques relatives des deux chemotaxons (cf plus bas).

2. REPONSE ECOLOGIQUE

Le groupe *Cetrelia* gr. *olivetorum* se caractérise par une forte exigence hygrométrique (classé phytosociologiquement dans le *Parmelietum laevigatae*: JAMES et al. 1977) mais se différencie par exemple des représentants du *Lobarion* par une exigence photique relativement marquée.

Ces exigences, dans une certaine mesure opposées, expliquent sans doute la relative rareté voire absence du genre *Cetrelia* en bien des régions notamment hors des domaines subatlantique, montagnard et subalpin.

La recherche d'éventuelles différences écologiques entre chemotaxons à l'intérieur d'un créneau écologique apparaissant plutôt restreint requiert une méthode discriminante suffisamment fine. L'analyse comparative des cortèges cryptogamiques accompagnant les différents chemotaxons nous a paru répondre à cette exigence.

A cet effet on a isolé quatre groupes d'espèces à l'intérieur de chacun des 72 relevés phytosociologiques:

- . espèces relevant du *Parmelietum caperato revolutae perlatae*
(représentées par l'indice "C")
- . espèces relevant des *Lobarion/Usneion*
(représentées par l'indice "L")
- . espèces relevant du *Parmelietum sulcata (Physodion)*
(représentées par l'indice "S")
- . ensemble des bryophytes: représentées par l'indice "B"
(le reliquat d'espèces "compagnes" considérées comme écologiquement peu significatives est laissé de côté).

Les espèces choisies comme représentatives de chacun de ces 4 groupes sont indiquées au tableau III.
Pour chaque relevé, les indices C, L, S, B sont calculés en sommant les indices d'abondance des espèces du groupe correspondant (selon grille classique de BRAUN BLANQUET avec en outre + = 0,5 et i = 0,25).
Ce choix d'indices représentatifs présente l'avantage:

- de la simplicité
- de mixer - d'une manière certes quelque peu arbitraire - deux paramètres significatifs de l'importance du groupe dans un relevé donné.
- . recouvrement (surfacciel) global du groupe dans le relevé
- . richesse spécifique par laquelle le groupe est représenté dans le relevé.

Les indices C, L et dans une certaine mesure B peuvent être considérés comme caractéristiques d'hygrométrie plutôt élevée, à l'encontre de S qui traduirait au contraire une tendance plus mésophile.

Des histogrammes de ces indices, pris individuellement ou de façon composée, peuvent être tracés pour les cortèges de chaque chemotaxon et d'éventuelles différences entre chemotaxons recherchées par voie statistique (test t de STUDENT-FISCHER).

Parmi les différents paramètres envisageables, porteurs d'une signification écologique (en l'occurrence particulièrement liée à l'hygrométrie) on peut citer:

$$C, L, B, E, \\ V = C+L, W = C+L-S, X = \frac{C+L}{C+L+S}, Y = \frac{C+L+B}{C+L+B+S} \text{ etc...}$$

On notera que les indices relatifs tels que X ou Y peuvent être préférés aux indices absolus C, L, B, S, V, W; par exemple si l'on veut éliminer l'effet parasite que les bryophytes agressives apportent en limitant l'aire de substrat ouverte à la colonisation lichénique corticole. Dans ce cas on utilisera $X = \frac{C+L}{C+L+S}$ de préférence aux indices absolus

Au stade actuel le dépouillement statistique n'a été mené que pour l'indice "C". Les histogrammes représentatifs de l'indice C pour les cortèges accompagnant chacun des 4 chemotaxons sont présentés fig. 1 séparément pour les secteurs Hte Corrèze et Bourgogne Jura. Leurs allures à peu près symétriques - faute d'être ssiennes - se prêtent à l'application du test t.

On note peu de différence entre les histogrammes de l'indice "C" pour l'ensemble des chemotaxons bourguignons et pour Cetrelia cetrarioIdes corréziens.

En revanche les représentants corréziens de Cetrelia monachorum se distinguent nettement par des valeurs globalement plus élevées de la contribution des espèces du groupe "C" figurant dans leur cortège.

Les écarts entre histogrammes pour
- C. monachorum corréziens et C. cetrarioIdes corréziens,
- C. monachorum corréziens et C. monachorum bourguignons

sont l'un et l'autre extrêmement significatifs (à mieux que 999%).

L'analyse statistique est à poursuivre sur les autres indices envisagés mais il semble déjà nettement apparaître une différenciation significative de la composition du cortège de Cetrelia monachorum:

- différenciation par rapport aux autres chemotaxons,
- différenciation régionale à l'intérieur même de Cetrelia monachorum.

Il apparaît logique de relier ces différences de composition du cortège à une réponse écologique variable de Cetrelia monachorum: hygrophilie sensiblement plus marquée pour les représentants corréziens de ce chemotaxon que pour leurs homologues récoltés en Bourgogne-Jura.

A-t-on alors affaire à des écotypes différents de C. monachorum dans ces deux régions? Ou bien les différences macroclimatiques entre ces deux régions conduisent-elles à des exigences écologiques particulières à chacune d'elles pour C. monachorum: à peu près conformes à celles des autres chemotaxons en Bourgogne-Jura et bien différentes en Corrèze?

3. CONCLUSIONS PROVISOIRES

Le territoire restreint examiné et l'analyse statistique encore inachevée ne permettent que de proposer des conclusions provisoires:

. en ce qui concerne la répartition régionale le point le plus marquant est l'absence significative de C. chicitae et la surreprésentation marquée de C. monachorum en Hte Corrèze par rapport à ce qui est observé en Bourgogne-Jura; ces deux chemotaxons semblent en quelque sorte "se repousser": ainsi le seul secteur où C. chicitae est bien représenté (Autunois) est aussi le plus pauvre en C. monachorum.

. en ce qui concerne les exigences écologiques, le fait le plus important apparaît être le comportement de C. monachorum qui manifeste en Hte Corrèze une hygrophilie nettement plus marquée que les autres chemotaxons. L'interprétation de ces observations reste difficile.

Toutefois les différences de distribution ou d'affinités écologiques mises en évidence pour C. monachorum et C. chicitae (le statut de C. olivetorum reste incertain compte tenu du peu de stations observées) justifie au moins l'intérêt de bien séparer ces taxons à peu près isomorphes sinon de leur accorder un stade (sub.) spécifique.

	<u>Cetrelia cetrarioIdes</u>	<u>Cetrelia monachorum</u>	<u>Cetrelia chicitae</u>	<u>Cetrelia olivetorum</u>	Σ
Haute Corrèze	14	20	0	0	34
Bourgogne + Jura	15	6	14	3	38
Σ	29	26	14	3	72

Tableau I: Représentation de chacun des 4 chemotaxons, observée dans les régions étudiées.

	C. cetr.	M autres		C. monach.	M autres		C. chicit.	M autres		C. olivet.	M autres
Crz	14	20	Crz	20	14	Crz	0	34	Crz	0	34
Brg + J	15	23	Brg + J	6	32	Brg + J	14	24	Brg + J	3	35

$\chi^2 = 0.009$ indépendance régionale probable
 $\chi^2 = 12.6$ dépendance régionale très significative
 $\chi^2 = 13.3$ dépendance régionale très significative
 $\chi^2 = 1.17$ non significatif

Tableau II: Représentation des différents chemotaxons du groupe *Cetrelia olivetorum*, test du χ^2 .

Groupe C	Parmelia caperata, Pertusaria amara, Parmelia revoluta, P. perlata, P. subrudecta, Cladoniae sp. plur., Lepraria sp. plur., Parmelia crinita, (P. furfuracea), Pertusaria hemisphaerica, Menegazzia terebrata, Normandina pulchella. (ces 2 dernières à déplacer en L)
Groupe L	Usneae sp. plur., Lobaria et Sticta sp., Nephromae sp. plur., Parmeliae sp. plur.
Groupe S	Hypogymnia physodes, Parmelia sulcata, Evernia prunastri
Groupe B	Hypnum cupressiforme, Dicranum scoparium, Antitr. curtipend., Ulota crispa, Orthotrichum sp. plur., Frullaniae sp. plur., Metzgeria furcata, Microleujeunea ulicina, etc...

Tableau III: Espèces représentatives de chacun des 4 groupes.

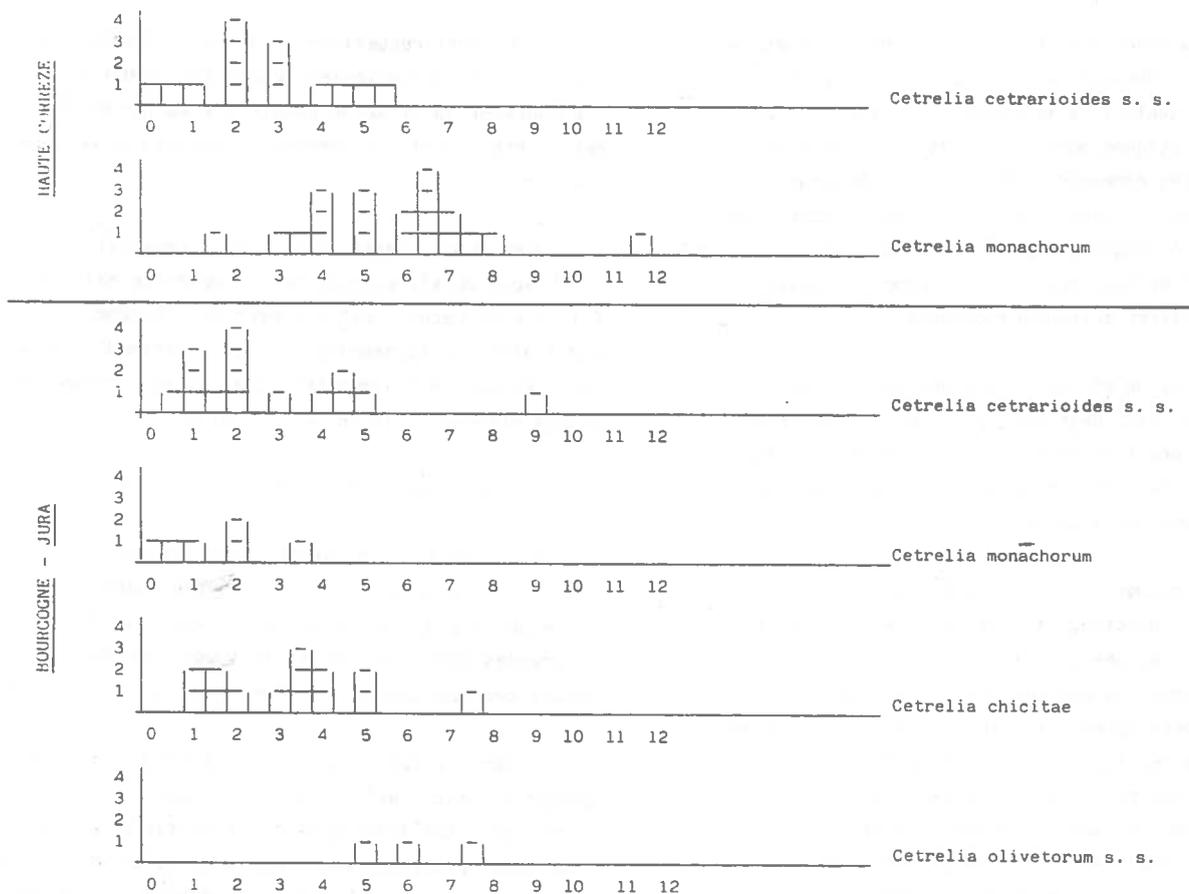


Figure 1: Histogrammes de l'indice "C" pour les deux secteurs régionaux et les quatre chemotaxons présents.

RECUEIL DE FIGURES DE MICROCRISTALLISATION

D' ACIDES LICHENIQUES

FASCICULE I

J. BEGUINOT 1983

AVANT-PROPOS

La mise en évidence des substances lichéniques et le développement des techniques de détection ont apporté une contribution importante à la taxonomie des lichens, au côté des caractéristiques morphologiques et anatomiques traditionnelles. Les nombreuses études réalisées dans ce domaine montrent que la signification phylogénétique, biogéographique et écologique de la présence de ces substances n'est en rien négligeable par rapport à celle reconnue aux caractères morpho-anatomiques.

La caractérisation microchimique des substances lichéniques a, de ce fait, déjà acquis une place importante et est appelée encore à se développer dans nombre d'études lichénologiques. Elle doit présentement pouvoir également entrer dans l'arsenal de l'amateur.

Outre la chromatographie qui constitue la méthode de référence fiable et précise, la technique de microcristallisation peut apporter une contribution appréciable, notamment dans les domaines écologiques et géographiques pour les raisons développées plus loin. Simple, rapide et économique dans sa réalisation, le test de microcristallisation demande néanmoins un minimum d'expérience dans son interprétation et souffre surtout du manque d'iconographie de référence aisément accessible, au moins par l'amateur (documents souvent dispersés dans de multiples monographies taxonomiques). Pourtant, l'"amateurisme" peut apporter sa contribution en écologie et lichénogéographie, dès lors que les loisirs croissants (quoique toujours bien insuffisants en regard des champs d'investigations offerts !) favorisent les études de terrain.

Le présent recueil de planches de microcristallisation, publié en fascicules successifs, voudrait contribuer à encourager la prise en compte des variantes chimiques des lichens, particulièrement auprès de nos collègues amateurs.

Dire qu'il s'agit d'un travail imparfait n'est pas ici clause de style inscrite par modestie mais traduit le fait que ce recueil est une première ébauche. Nous comptons sur l'aide des lichénologues plus expérimentés et mieux outillés pour améliorer cet atlas et en corriger les points erronés s'ils le jugent utile.

Tel qu'il est présentement, cet atlas :

- n'établit la relation entre les faciès microcristallins et la nature des substances en cause que pour les espèces pour lesquelles nous avons pu obtenir des références dans les monographies correspondantes. La nature des substances est alors explicitement indiquée.

- dans le cas contraire (certains chimiotaxons du groupe *Lepraria incana-crassissima* par ex.), les faciès de microcristallisation des différentes chimiovariétés sont simplement présentés pour mettre en évidence et permettre de reconnaître ces variétés sans pour autant donner l'identité des substances différentes caractéristiques de celles-ci.

1. LES TECHNIQUES MICROCHIMIQUES

Les techniques de discrimination des contenus en acides lichéniques présents dans les thalles se sont élaborées et perfectionnées progressivement.

- La technique bien connue des réactions colorées thallines a déjà une histoire ancienne (Nylander 1866). Initialement fondée sur l'emploi de réactifs minéraux (potasse, hypochlorite, acide nitrique...), elle s'est perfectionnée avec l'emploi d'agents organiques (paraphénylène-diamine surtout).
- La technique de microcristallisation, mise au point par Asahina dans les années trente, consiste en l'examen au microscope des formes cristallines typiques obtenues lors de la recristallisation des substances lichéniques extraites des thalles dans des solvants appropriés. L'examen des angles d'extinction des cristaux en lumière polarisée apporte une contribution supplémentaire à la distinction des substances. Les détails de la pratique sont évoqués plus loin.

- Les techniques de chromatographie, développées plus récemment pour les substances lichéniques, tendent actuellement à supplanter la microcristallisation dans les études de chimiotaxonomie pour lesquelles ces techniques constituent maintenant la méthode de référence.
- Des techniques particulières, beaucoup plus lourdes, sont utilisées dans des cas particuliers (spectométrie de masse par exemple).

Ces différentes techniques sont décrites dans un grand nombre de publications. Parmi les plus accessibles, citons OZENDA et CLAUZADE (1970), LAMBINON (1969), des ABBAYES (1951), HALE (1979). SANTESSON (1974) présente une revue complète des techniques.

2. POSSIBILITÉS TECHNIQUES, COMMODITÉ ET DOMAINES D'EMPLOI DES DIFFÉRENTES MÉTHODES

2.1. POSSIBILITÉS TECHNIQUES

On peut distinguer trois cas d'utilisation pour chacun desquels les possibilités respectives des trois méthodes sont différentes :

① discrimination de thalles à contenus chimiques différents sans recherche de caractérisation des substances présentes (dans le cas d'espèces déjà chimiotaxonomiquement analysées dans la littérature, la reconnaissance des substances est toutefois d'emblée obtenue bien entendu).

② reconnaissance, en outre, des substances présentes

- ②a) dans le cas d'une substance présente isolément dans la médulle ;

- ②b) dans le cas de substances présentes conjointement (en mélange) dans la médulle.

En gros, l'objectif ① peut suffire pour les études géographiques ou écologiques ; l'objectif ② est lui impératif en taxonomie, la caractérisation des substances étant nécessaire, notamment pour évaluer leurs plus ou moins grande similitude et, par conséquent, le degré de différenciation et le rang taxonomique des chimiotaxons mis en évidence.

Les possibilités offertes par les différentes techniques peuvent être très schématiquement résumées dans le tableau ci-après.

Utilisation Techniques	①	②a	②b
Réactions colorées	limitée (mais néanmoins appréciable)	pratiquement nulle	nulle
Microcristallisation	bonne dans bon nombre de cas	bonne dans bon nombre de cas	assez souvent inopérante
Chromatographie	bonne	bonne	presque toujours bonne

Cette présentation schématique appelle quelques commentaires :

* les réactions colorées s'expriment par une palette limitée de combinaisons couleur-réactif, bien plus restreinte en nombre que ne le sont les substances lichéniques. Il résulte que ces substances se répartissent en groupes donnant lieu aux mêmes réactions et demeurent donc indistinctes à l'intérieur de ces groupes. Par conséquent :

- la détermination, dans l'absolu, d'une substance définie, est presque toujours impossible ;

- en revanche, la distinction de thalles à contenus chimiques différents est aisée mais à condition que les substances en cause appartiennent respectivement à des groupes de réaction différents. Cela n'est évidemment pas rare mais reste loin d'être le cas général, notamment en raison du fort groupe de substances insensibles à l'ensemble des réactifs usuels.

* la microcristallisation et la chromatographie offrent des capacités de discrimination très largement supérieures aux réactions colorées, ce qui explique les progrès considérables qu'elles ont permis dans la chimiotaxonomie des lichens.

- s'agissant de la distinction entre thalles à contenus chimiques différents (①) ou bien de la reconnaissance de substances présentes isolément dans un thalle (②a), l'avantage peut, selon les cas, revenir à l'une ou l'autre des deux méthodes, le plus souvent, néanmoins, à la chromatographie. Par rapport à cette dernière, la microcristallisation souffre surtout de la difficulté à cristalliser de certaines substances, notamment les acides gras de la série aliphatique. En revanche, elle est très appropriée à la distinction des aromatiques (depsides, depsidones et dibenzofuranes) qui constituent une part très importante des substances lichéniques. Dans certains cas, la microcristallisation conduit d'ailleurs à des distinctions plus nettes que la chromatographie (par ex. les acides divari-catique et sténosporique caractérisant 2 chimiovariantes de *Parmelia pulla* (= *P. proluxa*), assez difficilement distincts en chromatographie, sont particulièrement bien séparés en microcristallisation à la fois par le faciès (fig. 14 et 15) et l'angle d'extinction en lumière polarisée). Mais le cas inverse existe également bien entendu.

- s'agissant de substances présentes simultanément en mélange dans le thalle -cas fréquent- la reconnaissance de chacune d'elles est très souvent le domaine préférentiel de la chromatographie. Dans le cas de mélange, il est en effet assez fréquent que la microcristallisation

. ne détecte qu'une seule des substances présentes,

. et, plus grave encore, que la substance détectée

voit son faciès de cristallisation affecté par les autres

substances présentes jusqu'à en être méconnaissable ce qui peut conduire à de sérieuses méprises. Les figures 47 à 51 donnent un exemple de cette situation : *Parmelia glabratula* et surtout *P. fuliginosa* contiennent dans leur médulle, outre l'acide lécanorique composant principal, des teneurs variables d'un pigment orange rhodophycine (ESSLINGER 1977). Avec l'augmentation de la teneur en rhodophycine dans différents thalles, on observe une évolution progressive du faciès de cristallisation de l'acide lécanorique vers des formes atypiques allant jusqu'à mimer à s'y méprendre l'acide alectoronique qui n'a cependant rien de commun avec l'acide lécanorique.

2.2. COMMODITE D'EMPLOI

- Les réactions colorées sont à l'évidence les plus simples et fournissent des résultats quasi-immédiats.

- La microcristallisation reste une méthode d'exécution aisée et rapide (disons environ 10 minutes/test) et peu onéreuse. Elle ne nécessite pratiquement aucun équipement en dehors d'un microscope (même de bas de gamme !). L'interprétation demande un peu d'habitude mais ne se heurte généralement pas à de grosses difficultés.

- La chromatographie requiert une pratique un peu plus complexe, un matériel un peu plus exotique et sa réalisation apparaît sensiblement plus longue ; ce qui ne peut nullement conduire à l'écarter quand elle est préférable.

2.3. DOMAINES D'APPLICATION

On a déjà distingué en 2.1 :

- les études taxonomiques (recherche et analyse des espèces ou variantes chimiques nouvelles) qui requièrent des techniques satisfaisant aux objectifs ②a et ②b et sont donc préférentiellement le domaine d'application de la chromatographie. La microcristallisation peut être mise en oeuvre pour confirmation. Elle ne suffira à elle seule que dans les cas déjà évoqués où la caractérisation des substances est sans ambiguïté.

- les recherches écologiques ou géographiques pour lesquelles l'objectif ① peut suffire. La microcristallisation a le double avantage de souvent répondre correctement à cet objectif technique et de permettre une exécution rapide des tests. La rapidité d'exécution est à prendre en considération dans les études éco-

géographiques dont les résultats sont presque toujours fondés sur l'analyse statistique d'échantillons très nombreux. HAWKSWORTH (1976) argumente également dans ce sens. (Pour autant, les études taxonomiques fines ne doivent pas

échapper à l'enthousiasme de l'amateur comme le montre par exemple la belle étude en chromatographie effectuée par A. BOUILLE (1982) avec le parrainage de J.C. BOISSIERE).

3. PRATIQUE DU TEST DE MICROCRISTALLISATION

3.1. REALISATION DE LA CRISTALLISATION

Un demi cm² environ de thalle, découpé en lanières ou réduit en poudre (crustacées) est rassemblé en un petit tas au centre d'une lame porte-objet. On y dépose une quantité d'acétone ou de benzène suffisante pour que le liquide se répande sur un diamètre d'environ 15 à 20 mm. (L'acétone obtenu en pharmacie convient parfaitement ; le benzène du commerce, vendu en droguerie, est à rejeter en raison des impuretés qu'il contient). Après évaporation, les substances extraites par l'acétone forment un résidu annulaire autour du dépôt de thalle. Ce résidu est, selon les substances extraites, soit gommeux (acide perlatoïque...) soit cristallisé (acides lécanorique, gyrophorique, divaricatique, capératique...). A ce stade, les formes de cristallisation ne sont généralement pas assez nettes ou typiques pour permettre une distinction valable. Pour cette raison, après dégagement soigné avec une aiguille des rognures de thalle, le résidu est mis en solution dans un solvant approprié puis y recristallise en cristaux bien formés.

Les solvants classiquement utilisés sont :

. GAW (glycerin - alcohol - water) : mélange à volumes égaux de glycérine, d'alcool à 90° et d'eau.

. GE (Glycerin - acetic acid) : mélange d'un volume de glycérine et trois volumes d'acide acétique pur.

. GAOT (glycerin - alcohol - o-toluidine) : mélange de 2 volumes de chacun des deux premiers constituants avec un volume de o-toluidine.

Les deux premiers solvants (GAW et GE) se conservent indéfiniment en flacons bien bouchés. Le dernier doit être re préparé à intervalles de 3 à 6 mois.

Pour le dépôt de l'acétone comme des solvants, il est commode d'utiliser, par exemple, des seringues (une par produit !) détournées de leur usage primitif.

Une quantité appropriée (cf plus loin) de l'un des solvants est déposée au centre du résidu et le tout recouvert d'une lamelle couvre-objet de dimension légèrement supérieure au diamètre du résidu (des lamelles de 16² ou 18² conviennent bien).

La lame est ensuite chauffée très modérément (cf. plus loin) à la flamme d'une allumette pour mise en solution du résidu puis laissée à refroidir librement. La recristallisation intervient ultérieurement dans un délai fonction du type de substance, du solvant et du rapport quantité résidu/quantité solvant (délai compris entre celui du retour à l'ambiante et au maximum une journée). La réussite de la cristallisation (hormis le cas des substances rebelles déjà évoqué et, bien entendu, le cas des espèces, sans substances ne donnant lieu à aucun résidu) dépend du respect de quelques précautions simples :

a) la quantité de solvant doit être bien entendu suffisante pour couvrir le résidu et, en fait, tout l'espace entre lame et lamelle, mais surtout elle ne doit pas excéder le volume assurant que le solvant ne "bave" pas notablement autour de la lamelle. Le critère est que la lamelle ne "flotte pas", c'est-à-dire ne ripe pas légèrement quand on incline la lame. Si c'était le cas, reprendre le test au départ. En pratique, le volume adéquat est facilement obtenu (en gros 1 à 2 gouttes pour une lamelle 16², 2 gouttes pour une lamelle 18²). Il est souvent utile d'appuyer légèrement avec une aiguille sur la lamelle pour assurer l'étalement correct du solvant sous la lamelle et l'aplatissement du résidu.

b) le rapport quantité résidu/quantité solvant doit être suffisant. Avec la quantité de thalle indiquée plus haut, il l'est presque toujours. Dans le cas de thalles peu riches en substance, il est toujours possible d'accroître le résidu en répétant plusieurs extractions successives au même endroit. Nous n'en avons presque jamais eu besoin sauf, parfois, pour l'acide gyrophorique.

c) le chauffage doit être adéquat, "ni trop, ni trop peu". Il est habituellement préconisé d'arrêter dès l'apparition des premières bulles. En pratique, nous préférons chauffer avec une flamme d'allumette un peu excentrée par rapport au centre du dépôt, ce qui permet de tolérer une petite ébullition au point le plus chaud. On obtient ainsi un gradient de température du solvant, ce qui assure la dissolution complète au point le plus chaud et la subsistance partielle du

résidu au point le moins chaud. Il existe ainsi toujours une zone de mise en solution optimale entre ces extrêmes. En outre, le gradient de température permet parfois de séparer plus ou moins les zones de cristallisation de plusieurs substances en mélange.

d) Choix du solvant

Beaucoup des substances aptes à cristalliser le sont dans GAW et GE en donnant dans chacun de ces solvants des faciès cristallins caractéristiques. Cette cristallisation est assez souvent plus spectaculaire dans l'un des solvants. Certaines substances sont totalement réfractaires à la cristallisation dans l'un des solvants.

Prenons pour exemple, les deux acides voisins lécanorique et gyrophorique : le premier cristallise particulièrement bien dans GAW (fig. 47), moins bien dans GE ; le second est \pm réfractaire à la cristallisation dans GAW et est donc à tester dans GE préférentiellement.

Cette longue liste de précautions peut donner une impression de difficulté qui n'est pas réelle. Les choses sont, en fait, plus faciles à réaliser qu'à décrire dans le détail. Il est néanmoins commode, pour se faire la main, de commencer avec des cas rustiques tels que *Parmelia scortea*, *Hypogymnia physodes*, *Pseudevernia furfuracea*, *Parmelia glabratula* (\equiv *laetevirens* + *fuliginosa*) etc... dans GAW.

3.2. OBSERVATION

L'objectif x 20 (achromatique) est presque toujours suffisant. Toutefois, dans le cas de substances cristallisant en "globules" (cristallisation radiée de très fines aiguilles), il est intéressant de résoudre les "globules" à plus fort grossissement (objectif x 50 par exemple). Sans être indispensable, l'observation en lumière polarisée est recommandée car :

- elle facilite l'observation des cristaux peu réfringents (beaucoup d'acides de la série aliphatique)

- elle met en évidence des phénomènes de polarisation chromatique liés à la biréfringence des cristaux d'acides lichéniques et qui ont deux conséquences pratiques :

- * l'extinction de ceux des cristaux dont les axes principaux de réfringence sont parallèles aux axes des polariseurs croisés. Si les axes de biréfringence sont parallèles au sens long des cristaux (cas le plus fréquent), les lames cristallines éteintes entre polariseurs croisés sont celles qui sont parallèles aux axes des polariseurs (extinction "droite") : fig. A

Une autre situation cristalline possible (moins fréquente : acides divaricatique, imbricarique...) correspond au cas où les axes de biréfringence sont orientés à 45° du sens long des cristaux. Les lames cristallines éteintes sont alors celles qui se trouvent à 45° des axes des polariseurs croisés (extinction "oblique") : fig. B.

- * pour les lames situées hors orientation d'extinction, on note en outre l'apparition d'une coloration qui est fonction de la biréfringence de la substance et de l'épaisseur de la lame cristalline observée. Certaines substances cristallisent en lames d'épaisseur variable, ce qui donne lieu à des transitions de couleurs extrêmement belles. A la différence de la minéralogie, on ne peut utiliser ici ces phénomènes chromatiques pour reconnaître des substances différant par leur biréfringence. En effet, l'épaisseur cristalline n'étant pas ici fixe comme dans les préparations minéralogiques, il n'y a pas relation biunivoque entre couleur et biréfringence.

L'utilisation de la lumière polarisée ne requiert pas l'investissement des systèmes de polarisation plus ou moins dispendieux utilisés en minéralogie. Il suffit de se procurer pour une somme minime une plaque polarisante (1) dans laquelle on découpe deux rondelles ou carrés = 1 cm². La première ("polariseur") est installée entre le miroir (ou le condenseur) et la préparation. La seconde ("analyseur") est simplement disposée sur l'oculaire. L'analyseur peut tourner sur lui-même par la simple rotation de l'oculaire dans le tube du microscope.

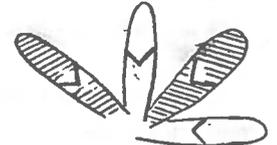


Fig. A

Fig. B

(1) par exemple, envoi par correspondance sur commande aux Etablissements VAAST, 17 rue de Jussieu 75005 PARIS

4. VALEURS PHYLOGENETIQUE ET ÉCO-GÉOGRAPHIQUE DES CHIMIOTAXONS LICHÉNIQUES

Il s'agit d'un sujet qui a été et est encore largement débattu. Les résultats de nombreuses études permettent d'illustrer abondamment les points de vue proposés. Nous nous proposons de faire une brève revue bibliographique du sujet dans le prochain fascicule.

Cette question est discutée dans plusieurs ouvrages : DES ABBAYES (1951), LAMBINON (1969), OZENDA et CLAUZADE (1970)..., et monographies : CULBERSON (1968), ESSLINGER (1977)... Une revue d'ensemble a été proposée par HAWKSWORTH (1976).

5. REMARQUES RELATIVES AUX GROUPES D'ESPÈCES CHIMIQUES PRÉSENTES DANS CE FASCICULE

L'essentiel des faciès de microcristallisation présentés ci-après concerne quatre groupes d'espèces :

- *Cetrelia* gr. *cetrarioïdes*
- *Parmelia* gr. *prolixa* (= *pulla*)
- *Parmelia* gr. *borreri*
- *Lepraria* gr. *incana-crassissima*

Les trois premiers ont déjà fait l'objet de monographies chimiotaxonomiques détaillées.

Le choix de ces quatre groupes se justifie par le fait qu'à l'intérieur de chacun d'eux :

- des différences de distributions géographiques ou régionales entre chimiotaxons méritent d'être précisées pour la France,
- des corrélations entre contenus chimiques et écologie sont à rechercher dans ces groupes, semble-t-il encore peu étudiés à ce point de vue, comme cela a été mis en évidence dans d'autres (*Ramalina* gr. *siliquosa* : CULBERSON 1967 et 1969 ; *Ramalina* gr. *farinacea* : CULBERSON et CULBERSON 1967, HAWKSWORTH 1968 ; *Parmelia* gr. *perforata* : CULBERSON 1973, CULBERSON et CULBERSON (1973)).

De même, une connaissance plus fine du ratio *Parmelia furfuracea* var. *olivetorina*/*Parmelia furfuracea* type en différentes régions de France, et peut-être la détection de subtiles différences écologiques (?) entre ces deux variantes dans une même région, serait intéressante. Ici, le test de microcristallisation n'est pas même nécessaire puisque la simple réaction positive C+ rose de la médulle de la var. *olivetorina* suffit à établir la distinction avec le type.

Encore une fois, de telles recherches, qui requièrent beaucoup d'observations sur le terrain, doivent pouvoir motiver des travaux d'amateurs.

5.1. GROUPE DE *CETRELIA CETRARIOÏDES*

Avec *C. olivetorum* (Nyl) Culb. et Culb.

C+ rose, ce groupe constitue la représentation européenne du genre. Il comprend 3 chimiotaxons presque indistincts morphologiquement (CULBERSON 1968) :

- *Cetrelia cetrarioïdes* (Del. ex Duby) Culb. et Culb. var P à acide perlatoïque,
- *Cetrelia cetrarioïdes* (Del. ex Duby) Culb. et Culb. var I à acide imbricarique,
- *Cetrelia chicitae* (Culb.) Culb. et Culb. à acides alectoronique et α -collatoïque.

C. cetrarioïdes P est insensible à KC tandis que *C. chicitae* et *C. cetrarioïdes* I réagissent KC+ rose fugace (ce dernier en raison d'une substance inconnue accompagnant apparemment toujours l'acide imbricarique, lui-même KC-, cf CULBERSON 1968). La microcristallisation est nécessaire pour la séparation de ces deux derniers taxons et recommandable pour l'ensemble du groupe.

* Distribution géographique contrastée de *C. cetrarioïdes* et *C. chicitae* (fig. 52). En Europe, *C. chicitae* ne serait présentement connu que dans les Vosges (CULBERSON 1968) et l'Autunois (BEGUINOT 1982). Il serait intéressant de mieux préciser la distribution européenne de ce taxon sûrement méconnu. Dans le centre de la France, sa représentation semble très inégale (fréquent en Autunois, rare en Morvan à peu de distance ; non encore rencontré parmi 26 échantillons prélevés en différents points de Haute Corrèze).

* Subtiles différences écologiques (tests statistiques sur composition cortège cryptogamique) entre *C. cetrarioïdes* var P et I possibles (?).

5.2. GROUPE DE *PARMELIA PULLA*

On peut, sous cette dénomination, regrouper 4 espèces affines similaires, 2 à 2, soit par la morphologie (thalle isidié ou non), soit par les contenus chimiques :

- . *P. pulla* Ach. (= *P. proluxa* (Ach.) Caroll) non isidié, souvent fructifié
- . *P. verruculifera* Nyl. isidié
- . *P. delisei* (Duby) Nyl. non isidié, souvent fructifié
- . *P. loxodes* Nyl. isidié

Ces 4 espèces sont bien représentées en Europe.

Taxons	Substance(s) principale(s) constante(s)	Substance occasionnelle présente en teneur variable
<i>P. pulla</i> race D <i>P. verruculifera</i> race D	divaricatique	gyrophorique
<i>P. pulla</i> race S <i>P. verruculifera</i> race S	sténosporique	gyrophorique
<i>P. delisei</i> <i>P. loxodes</i>	glomelliférique et glomellique et secondairement perlatoïque	gyrophorique

La race S est très fréquente chez *P. pulla* et très rare chez *P. verruculifera*.

Récente étude de ce groupe dans la monographie des Parméliées brunes de ESSLINGER (1977). Voir aussi A. BOUILLE (1982).

* Distribution géographique

P. loxodes et surtout *P. delisei*, présentent une distribution plus méridionale que leurs correspondants *P. verruculifera* et *P. pulla*. D'après DUNCAN (1970) et DOBSON (1979), le groupe présente en Grande Bretagne une affinité maritime qui n'apparaît pas aussi nettement sur le continent.

* Ecologie

Dans le centre de la France au moins, *P. pulla* semble assez indifférente aux apports azotés. *P. verruculifera* (peut-être) et *P. loxodes* (plus nettement) paraissent au contraire présenter une certaine nitrophilie. Point à éclaircir en différentes régions climatiques de France.

5.3. GROUPE DE *PARMELIA BORRERI*

Outre *P. reddenda* Stirt, regroupe deux autres taxons différant par leur contenu chimique médullaire :

- acide lecanorique chez *P. subrudecta* Nyl.
- acide gyrophorique chez *P. borrieri* (Sm.) Turn.

Ce dernier est d'affinité plus méridionale que *P. subrudecta*

Les nombreux auteurs qui ont étudié ce groupe (CULBERSON et CULBERSON 1956, CULBERSON 1961 et 1962, HALE 1965, TARGE et LAMBINON 1965, KROG 1970 et 1982, HAWKSWORTH 1972 et 1973) soulignent par ailleurs la différence de teinte du cortex inférieur comme principal caractère morphologique séparant les deux taxons : cortex inférieur beige clair à brun roussâtre clair pour *P. subrudecta*, brun très foncé à noir pour *P. borrieri* s.s.. ROUX (1982) signale toutefois que cette corrélation entre contenu chimique et teinte du cortex inférieur s'estompe largement en Provence. Dans le centre de la France, quoique nettement marquée, cette corrélation n'est pas sans exception ; il arrive ainsi (rarement) de trouver

des échantillons à cortex inférieur noir contenant néanmoins de l'acide lecanorique.

Paraissent intéressants à préciser en France :

- d'éventuelles différences écologiques entre les deux taxons dans leur zone sympatrique,
- le gradient de raréfaction de *P. borrieri* par rapport à *P. subrudecta* avec l'éloignement des régions méridionales,
- l'évolution, dans les mêmes conditions, de l'intensité de la corrélation entre contenu chimique et teinte du cortex inférieur.

Ce dernier point n'est pas sans implication taxonomique car, selon que cette corrélation paraît forte ou au contraire faible, on peut être conduit à différencier ces taxons au niveau spécifique (ou subs spécifique) ou bien, au contraire, en faire de simples variantes comme le propose ROUX.

Noter qu'une situation apparemment comparable à celle que souligne ROUX en Provence existe pour le groupe *Cetraria islandica-ericetorum*. KRISTINSSON (1969) indique que la corrélation généralement admise entre la largeur des lobes (larges : *islandica*, étroits : *ericetorum*) et la présence ou non de l'acide fumarprotocetrarique, devient très élastique en Islande.

5.4. GROUPE DE *LEPRARIA INCANA* SENSU LATO

Les *Lepraria* blanchâtres les plus communs sont séparés éco-morphologiquement en quatre espèces (OZENDA et CLAUZADE 1970) : *Lepraria incana*, *L. cf. aeruginosa*, *L. latebrarum*, *L. crassissima*.

Des variantes chimiques existent à l'intérieur de ces espèces, plus ou moins corrélées avec des différences écologiques et de subtiles variations morphologiques. La taxonomie du groupe étant de toute façon à reprendre, on peut se contenter de ramener provisoirement tous les taxons mis en évidence au rang de variantes d'une même espèce globale "*Lepraria incana*" sans préjuger des rangs taxonomiques qui leur seraient ultérieurement affectés.

Les caractéristiques principales de ces taxons sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Variante	Couleur thalle	Epaisseur et cohérence thalle	Délimitation thalle	Type cristallisation	Substrat électif
<i>incana a</i>	blanc ± verd.	- (parement +)	non	inc. α	cortic./saxic.-silic.
<i>incana b</i>	blanc = pur	+	= non	inc. β	cortic. souvent muscic.
<i>crassissima b</i>	blanc = pur	+	± oui	inc. β	saxic.-calcic. souvent muscic.
<i>crassissima a</i>	blanc pur	+	oui	inc. γ ou rien	saxic.-calcic.
<i>cf. aeruginosa</i>	vert de gris	-	non	divaricatique	cortic.
<i>latebrarum</i>	blanc ± verd.	(+)	oui	caperatique	cortic./saxic.-silic.

Noter que la variante *crassissima a* semble présenter une instabilité chimique : les faciès de cristallisation γ (fig. 43 à 46) sont présents ou non dans les extractions.

La variante incana b n'a probablement pas de valeur réelle et ne représente sans doute que le faciès corticole de la variante crassissima b. Les thalles cohérents des variantes incana - et crassissima présentent par ailleurs une face inférieure soit blanche comme le reste de l'épaisseur soit, au contraire, d'un brun ± foncé ferrugineux correspondant à la coloration des hyphes les plus externes. Il semblerait (à confirmer) que cette différence de coloration soit indépendante des variantes mais liée au substrat : les faces inférieures des thalles muscicoles présenteraient cette coloration brune tandis que celles des thalles strictement saxicoles en seraient exemptes.

Les différences écologiques qui paraîtraient se dégager entre les variantes corticoles dans le S.O. de la Bourgogne (partie siliceuse) seraient à première vue les suivantes :

- Var. cf. aeruginosa : peu hygrophile, semble fuir l'exposition directe au ruissellement pluvial d'où situation préférentielle en face Est des troncs. Cette variante paraît notamment connaître un développement maximal dans un groupement où elle codomine avec une forme rabougrie de Evernia prunastri, surtout sur face E de gros troncs de chênes porteurs, sur face O, d'un Sulcatetum, essentiellement dans les petits bois secs (Le Sulcatetum se distingue du Parmelietum revolutae par la faible présence de P. caperata et Pert. amara et la quasi absence de P. revoluta, P. perlata et P. subrudecta ; les espèces largement codominantes sont P. sulcata et Hypo. physodes). Ce groupement à var. aeruginosa pourrait être l'homologue, dans les bois secs, des groupements à Caliciacées et Ramalines des faces E de troncs portant sur les autres faces un Parmelietum revolutae dans les bois plus frais.

- Var. incana a : plus hygrophile, sans doute moins sensible au ruissellement pluvial. Ces caractéristiques se manifestent par un développement fréquent dans les portions fraîches du Sulcatetum et surtout dans le Parmelietum revolutae.

- Var. incana b : en Bourgogne siliceuse, paraît bien moins fréquente que var. incana a et, au moins dans cette région, préférerait plutôt les faciès à bryophytes dominantes du Parmelietum revolutae avec Orthotrichum Lyellii (ou Leucodon sciuroïdes dans les secteurs calcaires) : hygrophilie plus marquée que var. incana a ?

- Var. latebrarum : peut être plus hygrophile que var. incana a et plus nettement acidiphile que var. incana b ?

Reste largement à confirmer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Des ABBAYES H. (1951) . - Traité de Lichénologie, Paris, Lechevallier
- BEGUINOT J. (1982) . - Le genre Cetrelia en Autunois, présence de Cetrelia chicitae Culb. et Culb. Bull. Soc. Hist. Nat. d'Autun n°104 pp 9-12.
- BOUILLE A. (1982) . - Les Parmelia bruns français European Philips contest for young scientists
- CULBERSON W.L. (1961) . - Parmelia pseudoborreri Asah. Lichen nouveau pour la flore d'Europe. Rev. Bryol. et Lichen. 29, pp 321-325
- CULBERSON W.L. (1962) . - Some pseudocyphellate Parmelia Nova Hedwigia 4, pp 563-577
- CULBERSON W.L. (1967) . - Analysis of chemical and morphological variation in the Ramalina siliquosa sp complex Brittonia 19 pp 333-352
- CULBERSON W.L. (1969) . - The behaviour of the species of the Ramalina siliquosa group in Portugal Ost. Bot. Zeit. 116, pp 85-94.

- CULBERSON W.L. (1973) . - The parmelia perforata group : niche characteristics of chemical races, spéciation by parallel evolution, and a new taxonomy. Bryologist, 76, pp 20-29.
- CULBERSON W.L. et C.F. (1956) . - The systematics of the Parmelia dubia group. in North America. Am. Journ. of Bot. 43 pp 678-687
- CULBERSON W.C. et C.F. (1967) . - Habitat selection by chemically differentiated races of lichens. Science N.Y. 158 pp 1195-1197.
- CULBERSON W.L. et C.F. (1968) . - The lichen Cetrelia and Platismatia (Parmeliaceae) Contr. U.S. Nat. Herbar. 34 pp 449-558
- CULBERSON W.L. et C.F. (1973) . - Parallel evolution in lichen forming fungi Science N.Y., 180 pp, 196-198.
- ESSLINGER Th. L. (1977) . - A chemosystematic revision of the brown Parmeliae. Journ. Hattori Bot. Lab., 42, pp 1-211.
- HALE M.E. (1965) . - Studies on the Parmelia borreri group. Svensk. bot. Tidskr., 59, pp 37-48.
- HALE M.E. (1979) . - " How to know the Lichens" W.C. Brown Cy Pyblish. Dubuque IOWA.
- HAWKSWORTH D.L. (1968) . - A note on the chemical strains of Ramalina subfarinacea. Bot. Notiser 121 pp 317-320.
- HAWKSWORTH D.L. (1972) . - The natural history of slapton ley Nat Reserve IV. Lichens FLD study, 3, 535-578.
- HAWKSWORTH D.L. (1973) . - Some advances in the study of lichens since the time of E.M. Homes. Bot. J. Linn. Soc., 67, pp 3-31.
- HAWKSWORTH D.L. (1976) . - "Lichen chemotaxonomy" in Lichenology: Progress and Problems Academic Press. London
- KRISTINSSON H. (1969) . - Chemical and morphological variation in the Cetrelia islandica complex in Iceland. Bryologist, 72, pp 344-357.
- KROG H. (1970) . - The scandinavian members of the Parmelia borreri group. Nytt Mag Bot. 17 pp 11-15
- KROG H. (1982) . - Punctelia, a new lichen genus in the Parmeliaceae. Nord. J. Bot. 2, pp 287-292.
- LAMBINON J. (1969) . - " Les Lichens" les Naturalistes Belges Bruxelles
- NYLANDER W. (1866) . - Hypochlorite of lime and hydrate of potash, two new criteria in the study of lichens. J. Linn. Soc. (Bot), 9 pp 358-365.
- OZENDA P. et CLAUZADE G. (1970) . - " Les Lichens, étude biologique et flore illustrée" Masson Paris
- ROUX Cl. (1982) . - Lichens observés lors 8è session de la SBCO en Provence occidentale Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest N.S. 13, pp 210-228.
- SANTESSON J. (1974) . - "Identification and isolation of lichen substances" in the lichens. pp 633-652. Academic Press New York London.
- TARGE A. et LAMBINON J. (1965) . - Etude chimiotaxonomique du groupe de Parmelia borreri en Europe occident. Bull. Soc. roy Bot. Belg., 98, 295-306.

LEGENDES DES FIGURES

Pour toutes les figures: microscopie photonique fond clair.

Pour les figures 9,12,50 : observation entre polariseurs croisés.

Pour les figures 10 et 11, polariseurs semi-croisés.

Trois grossissements sont représentés: x 53, x 106, x247. Sur toutes les figures la barre représente 100 µm.

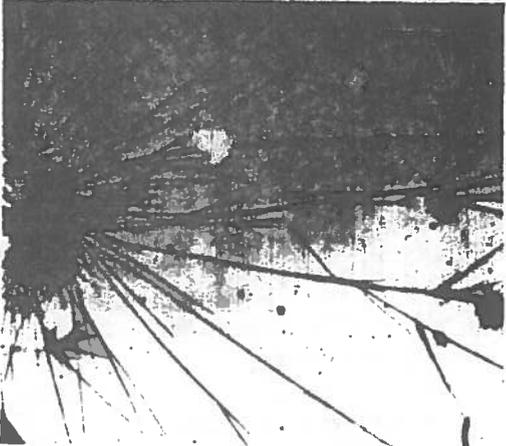
GE, GAW : milieux de cristallisation dont la formule est précisée dans le texte.



Cetrelia cetrarioides
(Del. ex Duby) Culb & Culb
var. P Autriche
ac. perlatoïque
aiguilles plates, ramifiées
X 106 GAW

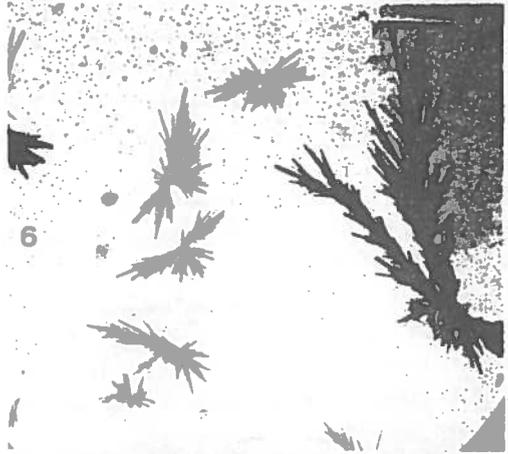


Cetrelia cetrarioides
var. I (C. monachorum)
Autunois
ac. imbricarique
X 106 GE



Cetrelia cetrarioides
var. I (C. monachorum
(Zahl.) Culb & Culb)
Haute Corrèze

ac. imbricarique,
aiguilles cylindriques plus
fines, très allongées
X 106 GAW

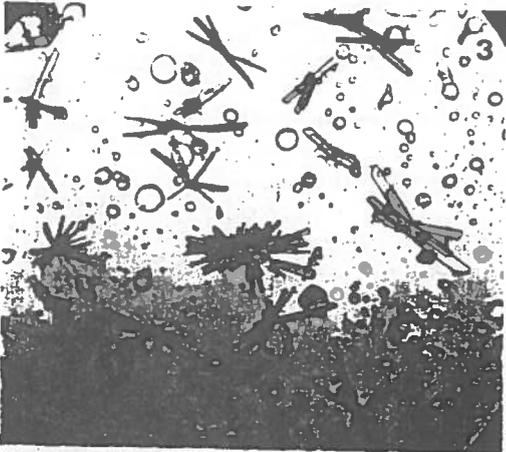


Cetrelia chicitae

Autunois

ac. alectoronique et
α collatolique

X 106 GE

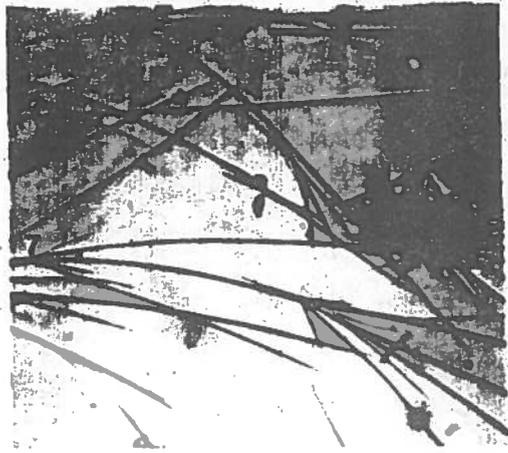


Cetrelia chicitae
(Oulb) Culb & Culb

Autunois

ac. alectoronique et
α collatolique

X 106 GAW



Cetrelia cetrarioides
var. I (C. monachorum)

Haute Corrèze

ac. imbricarique

X 247 GAW



Cetrelia cetrarioides
var. P

Vosges

ac. perlatoïque

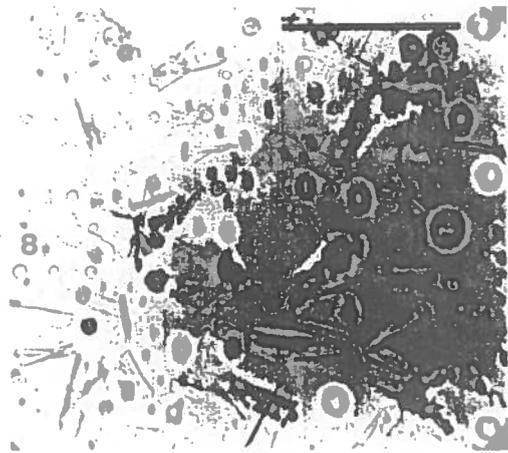
X 106 GE

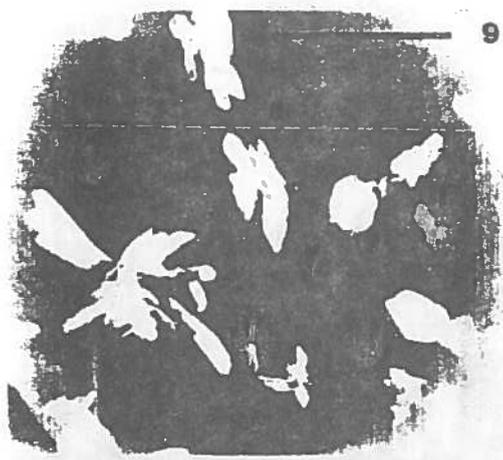
Cetrelia chicitae

Autunois

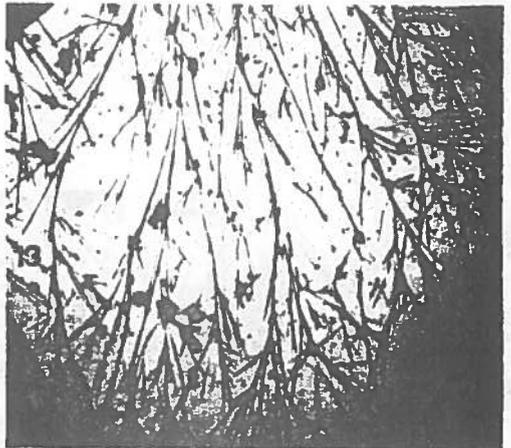
ac. alectoronique et
α collatolique

X 247 GAW

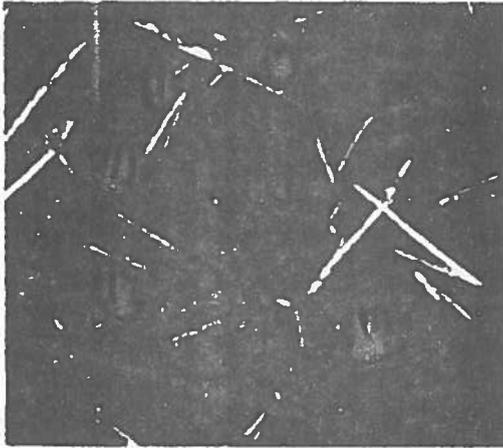




9 ◀ Cetrelia chicitae
 Autunois
 ac. alectorique et
 ex-collatolique
 entre polariseurs croisés
 extinction droite
 X 247 GAW



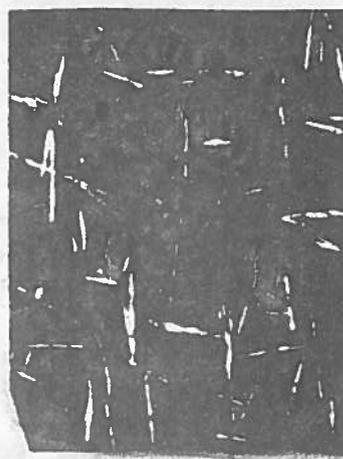
▶ Parmelia pulla Ach
 race S
 71 Le Creusot
 ac. stenoporique
 X 53 GAW



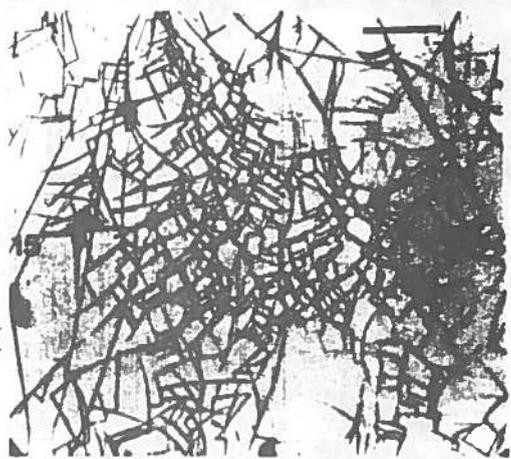
◀ Cetrelia cetrarioïdes
 var. P.
 Vosges
 a.c. perlatoïde
 (extinction droite)
 polariseurs semi-croisés
 X 53 GAW



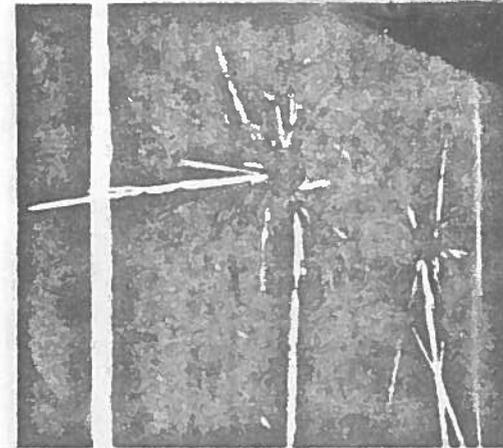
▶ Parmelia pulla Ach.
 race S
 71 Creusot
 ac. stenoporique
 X 106 GAW



◀ Cetrelia cetrarioïdes
 var. I (C. monachom)
 Autunois
 ac. imbricative
 (extinction oblique 45°)
 polariseurs semi-croisés
 X 106 GAW



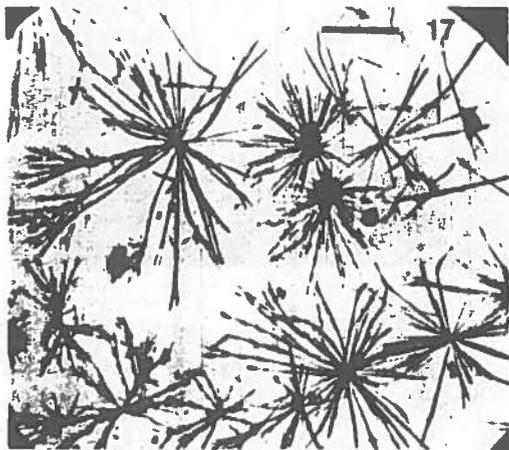
▶ Parmelia verruculifera
 Nyl. race D
 71 Creusot
 ac. divericative
 NB. P. pulla race D four-
 nit bien entendu une for-
 me de cristallisation
 semblable.
 X 106 GAW



◀ Leprearia incana
 var. aenuginea
 71 Creusot
 substance inconnue accom-
 pagnant acide divericati-
 que
 (extinction oblique 45°)
 X 106 GAW

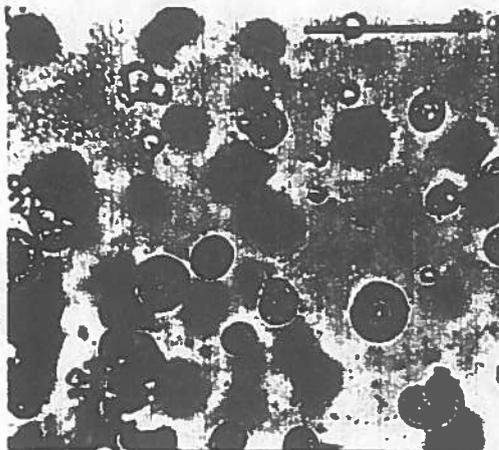


▶ Parmelia verruculifera
 race D
 71 Creusot
 28 substance inconnue
 accompagnant ac. diveri-
 cative
 (unknown TE 1- T3E-T3E
 de Eslinger 1977 ?)
 X 106 GAW



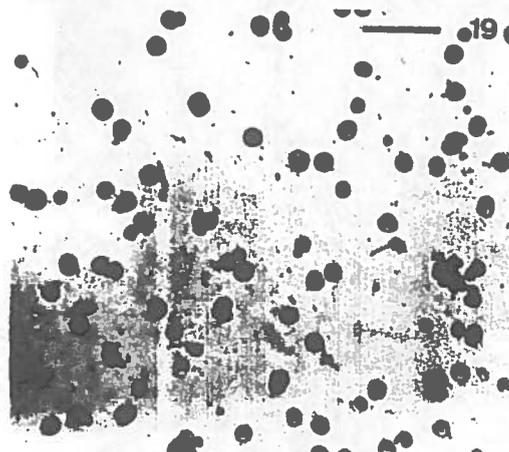
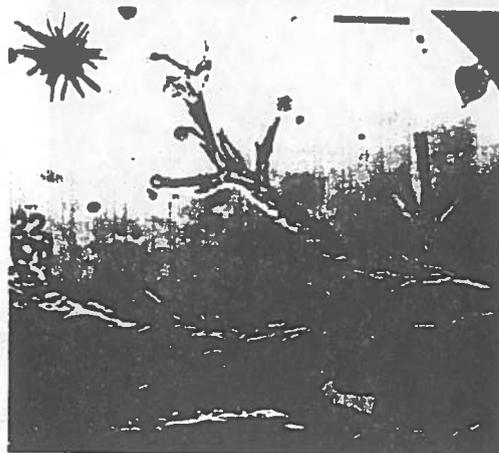
◀ Parmelia delisei (Duby) Nyl.
Tenerife (Canaries)
ac. glomelliférique et glomellique
aiguilles à extrémités moniliformes; chapelet de petites lames fuselées;
objectif 50 X
X 106 GAW

▶ Parmelia borrieri
ac. gyrophorique
N.B. *P. subrudecta* Nyl., contenant l'ac. lecanorique, fournit dans GAW des cristallisations en faisceaux d'aiguilles fines devenant arborescentes à plein développ. cf fig. 47
X 247 GE



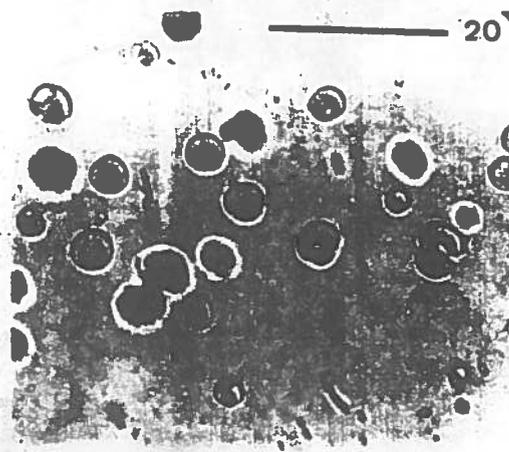
◀ Parmelia delisei
Tenerife (Canaries)
ac. glomelliférique et glomellique
X 106 GAW

▶ Platismatia glauca
(L.) Culb. et Culb.
ac. caperatique
forme "lamellaire"
(cf CULBERSON 1968)
(=ac. protolichestérinique ?)
X 106 GE



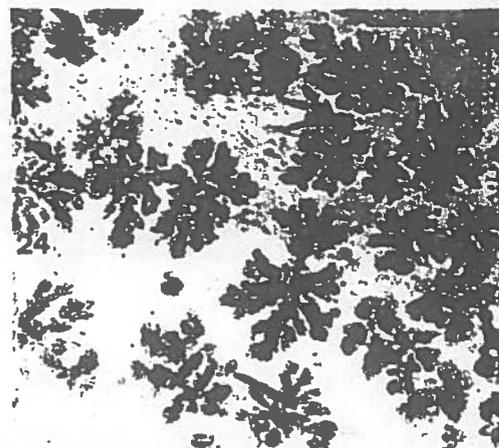
◀ Parmelia borrieri (Sm.) Turn.
Chalonnais
ac. gyrophorique
X 106 GE

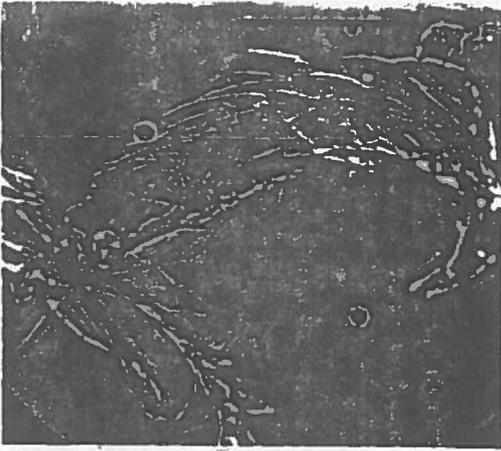
▶ Platismatia glauca
ac. caperatique
forme "lamellaire"
(= ac. protolichestérinique ?)
X 106 GE



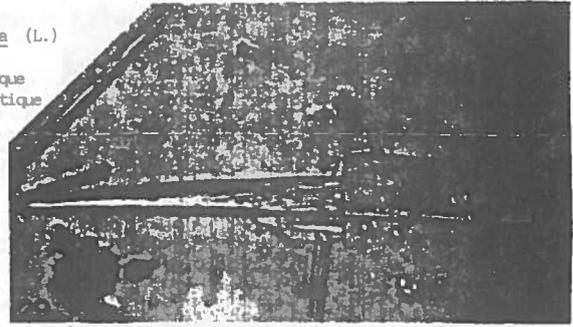
◀ Parmelia borrieri
Chalonnais
ac. gyrophorique
X 247 GE

▶ Platismatia glauca
ac. caperatique
forme "ruage"
(cf CULBERSON 1968)
X 106 GE





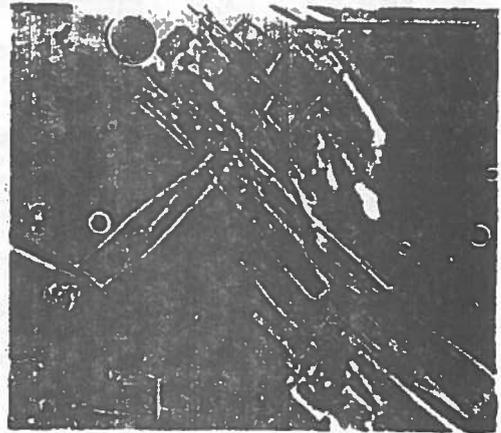
◀ Parmelia caperata (L.) Ach.
ac. protoetratique
(ou acide caperatique
f. lamellaire ?)
X 247 GE



▲ Lepraria incana var. incana a Charollais
"inc " X 106 GE



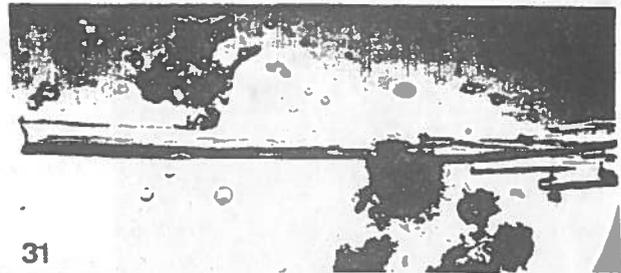
◀ Parmeliopsis ambigua (Wulf.) Nyl.
Autunois
ac. divericatique
X 247 GAW



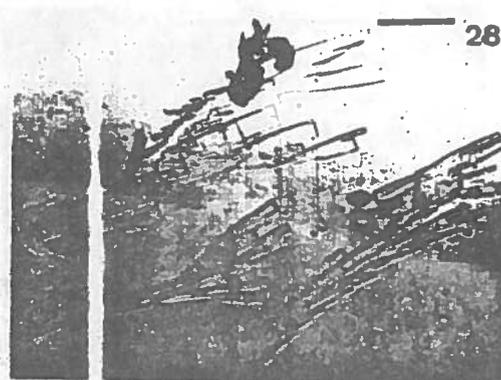
▶ Lepraria incana
var incana a
Charollais
"inc α "
X 247 GE



◀ Pertusaria anera (Ach) Nyl.
X 247 GAW

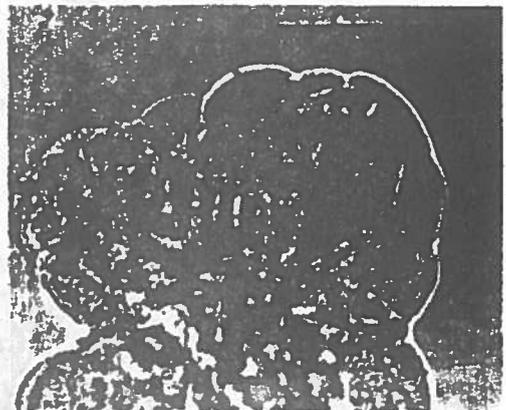


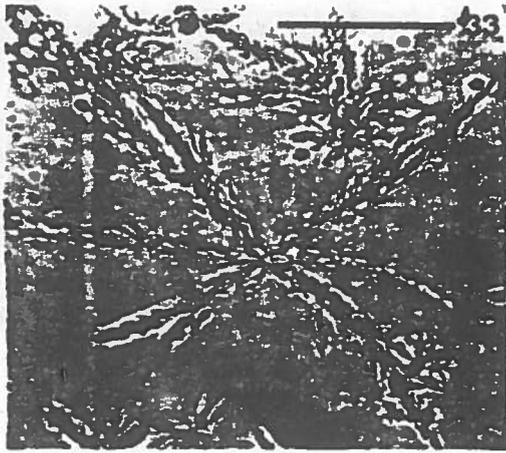
▶ 31
Lepraria incana var. incana b Charollais
X 106 GE



28
◀ Lepraria incana var. incana a
Charollais
"inc α "
X 106 GE

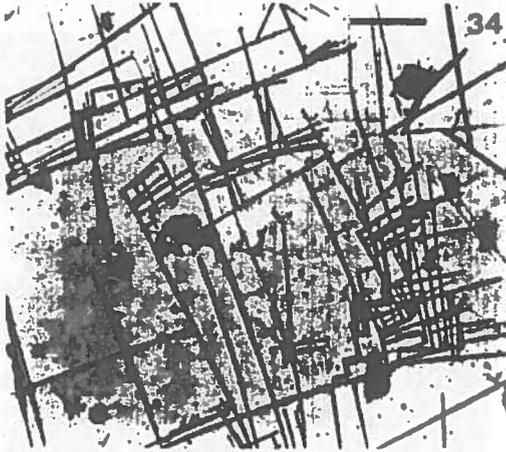
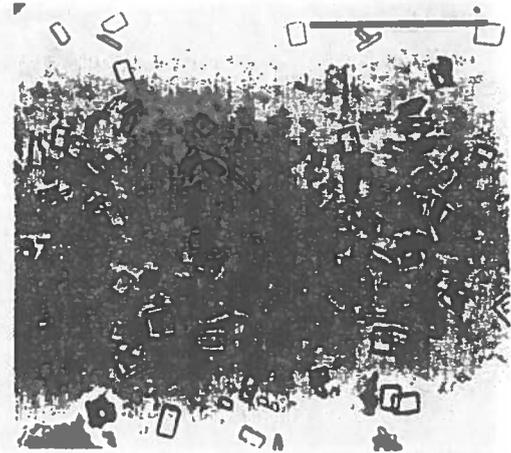
▶ Lepraria incana var. latebrarum
Autunois
ac. caperatique, forme
"russe" (CULBERSON 1968)
X 247 GE





33 ◀ Lepraria incana
var. latebrarum
Haute Corrèze
ac. caperatique
forme "lamellaire" (?)
X 247 GE

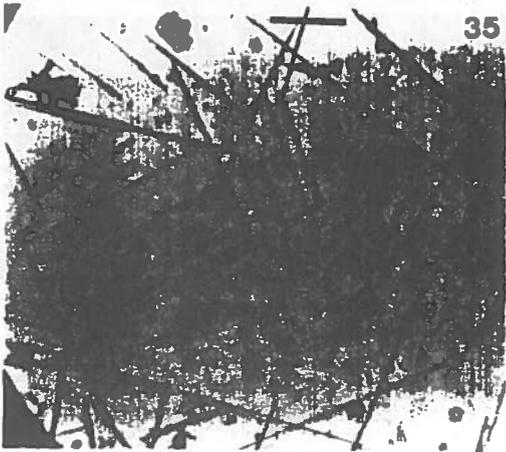
Lepraria incana
var. incana b. ▶
Autunois
"inc β"
X 247 GE



34 ◀ Lepraria incana
var. aeruginosa
Autunois
ac. divaricatique
X 106 GAW



38 ▲ Lepraria incana var. incana b
Autunois X 106 GE "inc β"



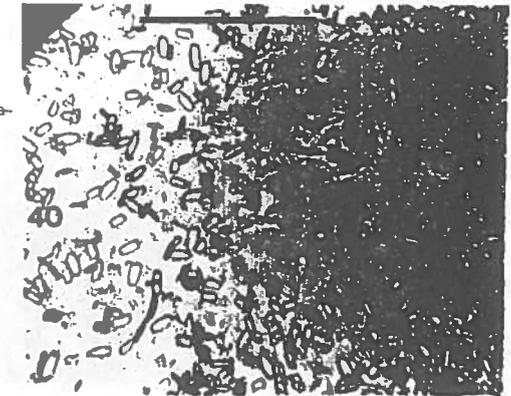
35 ◀ Lepraria incana
var. aeruginosa
Autunois
ac. divaricatique
X 106 GAW

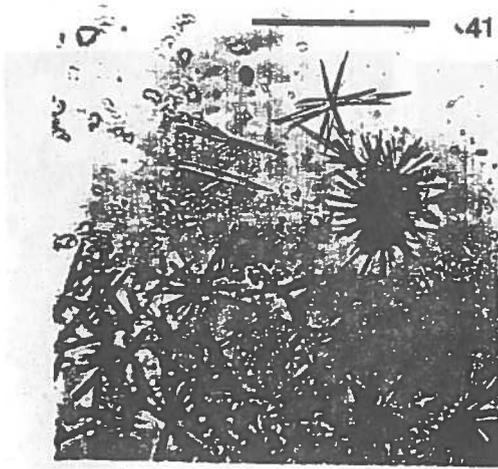
Lepraria incana
var. incana b ▶
Autunois
"inc β"
X 247 GE



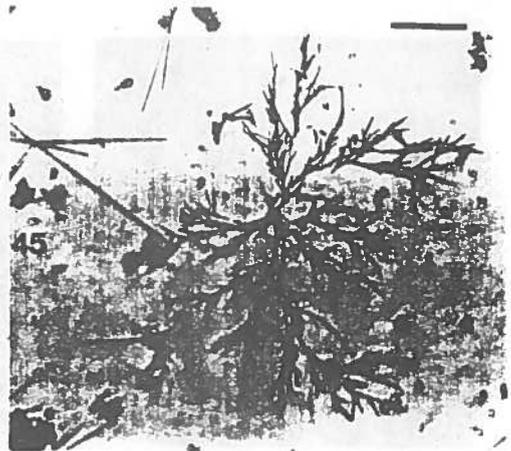
36 ◀ Lepraria incana
var. aeruginosa
Autunois
subst. inconnue
accompagnant ac. divaricatique
X 106 GAW

Lepraria incana ▶
var. incana b
Plateau de Langres
"inc β"
X 247 GE

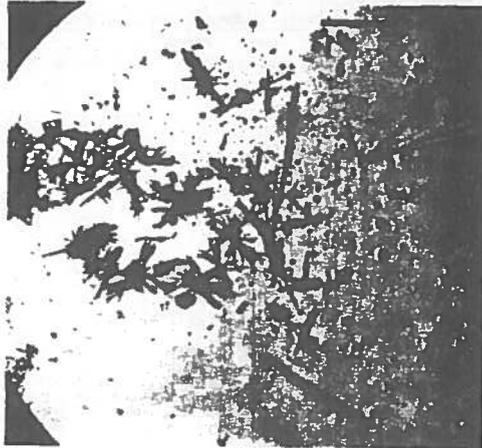




41 ◀ Lepraria incana
var. incana b
Plateau de Langres
X 247 GAW



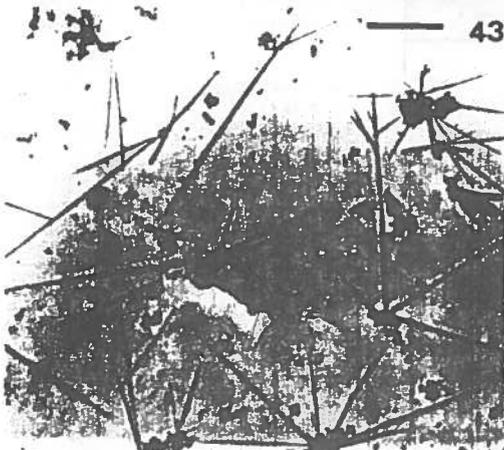
Lepraria incana ▶ 45
var. crassissima a
Côte d'or (Combe fixin)
subst. secondaire
indéterminée
X 106 GAW



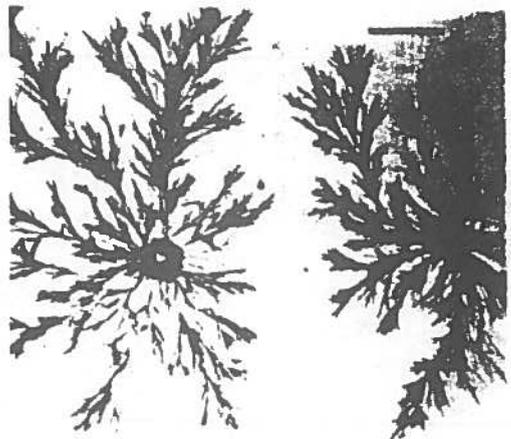
◀ Lepraria incana
var. incana b
Plateau de Langres
(subst. secondaire
indéterminée)
X 106 GAW



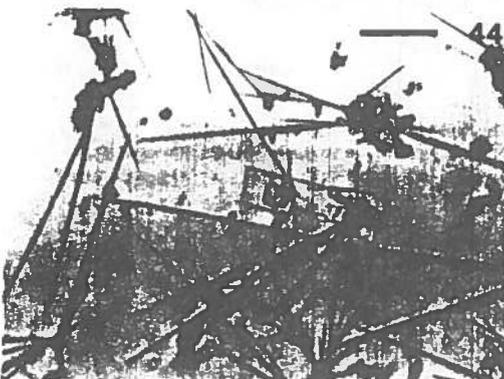
Lepraria incana ▶ 46
var. crassissima a
Côte d'or (Combe fixin)
subst. secondaire
indéterminée
X 247 GE



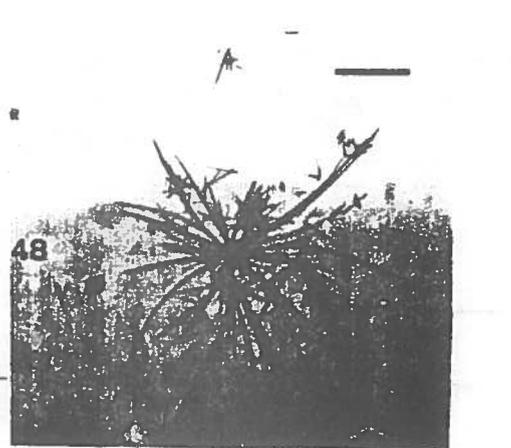
43 ◀ Lepraria incana
var. crassissima a
Côte d'or (combe fixin)
"inc γ "
X 106 GAW



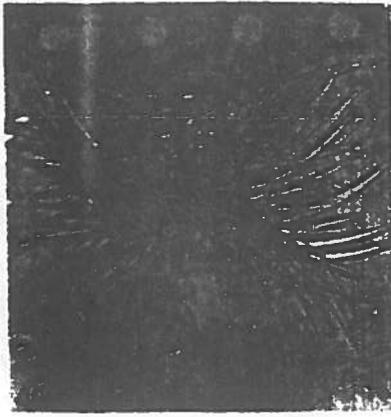
Parmelia scorstea Ach. ▶
ac. lecanorique
X 106 GAW



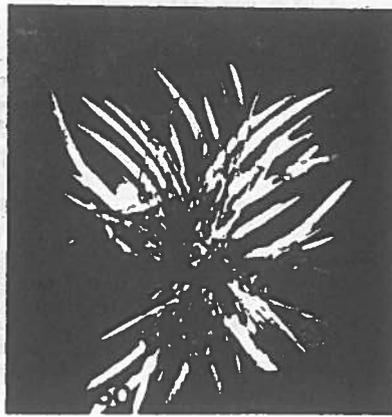
44 ◀ Lepraria incana
var. crassissima a
Cote d'or (Combe Fixin)
"inc γ "
(+ cristall. secondaire)
X 106 GAW



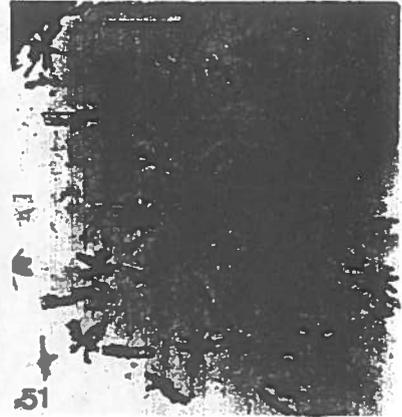
Parmelia glabretula ▶ 48
(Lamy) Nyl.
(P. laetevirens (Flot.)
Ros.)
Autunois
ac. lecanorique avec te-
neur faible en rhodophyci-
ne
X 106 GAW



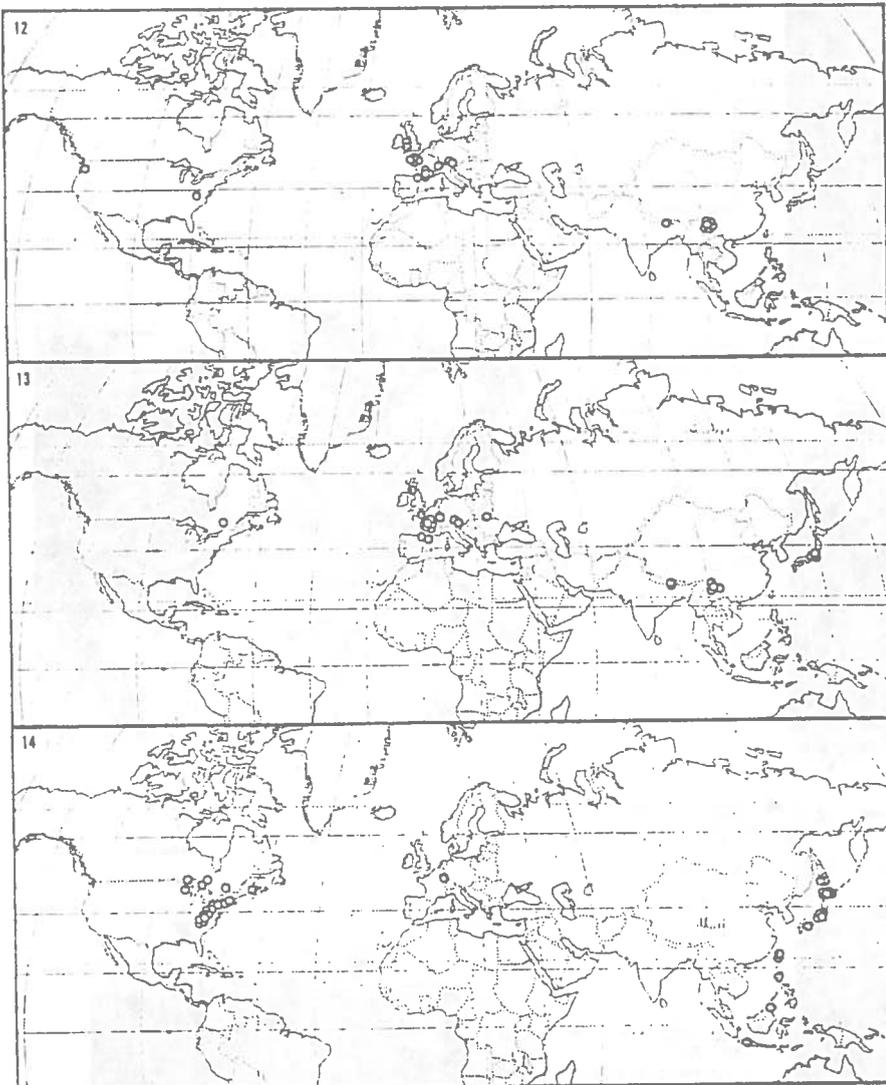
▲ *Parmelia glabratula* ssp. *fuliginosa*
(Fr.) Laund.
Morvan
ac. lecanorique avec teneur moyenne
en rhodophycine X 247 GAW



▲ même cristallisation
entre polariseurs croisés
X 247 GAW



▲ *Parmelia glabratula* ssp. *fuliginosa*
(Fr.) Laund. Morvan
ac. lecanorique avec teneur élevée
en rhodophycine X 106 GAW



DIRECTIONS D'EXTINCTION
EN LUMIERE POLARISEE

- ac. alectoranique (+ & collat.) DROITE
- ac. caperatique DROITE
- ac. divaricatique OBLIQ. 45°
- ac. glomelliterique DROITE
- ac. gyrophorique DROITE
- ac. imbricatique OBLIQ. 45°
- ac. "inc α" DROITE
- ac. "inc β" DROITE
- ac. "inc γ" DROITE
- ac. lecanorique DROITE
- subst fig. 12 OBLIQ. 45°
- " " 16 OBLIQ. 45°
- " " 14 OBLIQ. 45°

Fig. 52 Distribution des var. chimiques de *Cetraria* gr. *cetrarioides* (CULBERSON 1968)
12. *Cetraria cetrarioides* (Del. ex Duby) Culb. et Culb. sens. str., the strain with perlatolic acid. 13. *Cetraria cetrarioides* (Del. ex Duby) Culb. et Culb. sens. lat., the strain with imbricatic acid. 14. *Cetraria chicitae* (Culb.) Culb. et Culb.