

L'*Encephalographetum elisae* Bricaud et Roux ass. nov., une association lichénique saxicole– calcicole, sciaphile

par Olivier Bricaud* et Claude Roux**

* Quartier de la grande Taillade, 84250 Le Thor.

** C.N.R.S., U.R.A. 1152, Institut méditerranéen d'écologie et de paléocologie, faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, rue Henri Poincaré, F- 13397 Marseille cedex 13.

Résumé

Phytosociologie, écologie et chorologie de l'Encephalographetum elisae Bricaud et Roux ass. nov., association non distinguée du Solenopsoretum (= Placodiellatum) olbiensis par CLAUZADE et ROUX (1975). Elle s'en éloigne pourtant sensiblement par sa composition floristique [caractéristiques d'association: Encephalographa elisae Massal., Acrocordia triseptata (Nyl.) Vězda, Strigula calcarea Bricaud et Roux (1991b), Ramonia calcarea Canals (sous-pressé) et un Bacidina gr. phacodes] et son écologie (plus sciaphile et plus aérohygrophile, dans des biotopes plus stables d'un point de vue microclimatique).

Lectotypification du Solenopsoretum olbiensis. Remarques taxinomiques et floristiques sur Topelia rosea (Serv.) P. M. Jørg. et Vězda signalé pour la première fois au Portugal.

Resumo

Fitosociologia, ekologio k disvastiĝo de Encephalographetum elisae Bricaud et Roux ass. nov., asocio ne distingita disde Solenopsoretum (= Placodiellatum) olbiensis fare de CLAUZADE k ROUX (1975). Ĝi tamen notinde diferencas de tiu-ĉi pro flaŭristika konsisto [asociaj karakteriz-specioj: Encephalographa elisae Massal., Acrocordia triseptata (Nyl.) Vězda, Strigula calcarea Bricaud et Roux, (1991b), Ramonia calcarea Canals (presata) k unu Bacidina gr. phacodes] k ekologio (pli ombreja, pli aerohumideja, en biotopoj mikroklimato pli stabilaj).

Leptotipigo de Solenopsoretum olbiensis. Taksonomiaj k flaŭristikaj rimarkoj pri Topelia rosea (Serv.) P. M. Jørg. et Vězda unuafoje menciita en Portugalio.

Introduction

Dans leur étude sur l'écologie et la phytosociologie de la végétation saxicole–calcicole des roches cal-

caires non altérées dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne du sud–est de la France, CLAUZADE et ROUX (1975) ont décrit une association lichénique nouvelle, le *Placodiellatum olbiensis*

(= *Solenopsoretum olbiensis*). Des amendements à la liste des caractéristiques de cette association ont été ensuite apportés par ROUX (1978: 67, 70). Ainsi défini, le *Solenopsoretum olbiensis* est caractérisée par

divers lichens saxicoles–calcicoles sciaphiles, notamment par *Placodiella olivacea* ssp. *olbiensis* (Nyl.) Clauz. et Roux, *Bacidia cuprea* (Massal.) Lett., *Porina byssophila* (Körb.) Zahlbr. et, dans deux relevés (gorges du Régalon, Cheval–Blanc, Vaucluse), par *Encephalographa elisae* Massal. et *Acrocordia triseptata* (Nyl.) Vězda [= *Porina acrocordioides* (Zahlbr.) Zahlbr.]. Il s'établit dans les biotopes très ombragés, sur roche calcaire très cohérente et souvent compacte, surtout dans l'étage mésoméditerranéen.

Des recherches complémentaires, effectuées par CLAUZADE et ROUX dans l'Hérault en 1979, ont montré cependant que, dans cette région, *Acrocordia triseptata* et *Encephalographa elisae* étaient régulièrement associés dans des peuplements bien distincts du *Solenopsoretum olbiensis* s.s. et encore plus sciaphiles que ces derniers. À cette époque, le matériel correspondant à plusieurs relevés, à effectuer selon la méthode du prélèvement intégral, fut récolté, mais, pour diverses raisons, notamment professionnelles, son étude fut abandonnée pendant plus de 10 ans. Dans les années 80, à l'occasion d'excursions dans diverses régions de Provence et du Languedoc, l'hétérogénéité du *Placodiellum olbiensis* sensu Clauzade et Roux 1975 fut confirmée: le *Placodiellum olbiensis* s.s. et l'*Encephalographum elisae* différent non seulement d'un point de vue floristique mais également d'un point de vue écologique.

En 1988, l'association OPTIMA (Organisation pour l'étude phytotaxinomique de la région méditerranéenne), demandait à l'un de nous de présenter une communication sur la phytogéographie des lichens saxicoles–calcicoles d'Europe méditerranéenne (ROUX, 1989, 1991). C'était l'occasion de reprendre l'étude des peuplements saxicoles–

calcicoles sciaphiles et d'exposer les différences entre l'association à *Encephalographa elisae* et le *Solenopsoretum olbiensis*. Immédiatement après, les auteurs du présent article terminaient l'étude phytosociologique de cette association, au moyen de relevés de végétation, effectués selon la méthode du prélèvement intégral, provenant essentiellement dans le département de Vaucluse.

Méthodes d'étude

I – Groupes cryptogamiques pris en considération

L'association étudiée comprend essentiellement des lichens, mais héberge également des champignons lichénicoles non lichénisés, quelques bryophytes, des algues du genre *Trentepohlia* et des cyanobactéries. En raison des difficultés de détermination des espèces de ces deux derniers groupes taxinomiques, nous nous sommes bornés à indiquer le recouvrement de l'ensemble des espèces d'algues et de cyanobactéries dans chaque relevé.

Par souci de simplification, les noms d'auteur des taxons ne sont pas mentionnés dans les tableaux de relevés; nous avons suivi la nomenclature des ouvrages suivants:

– pour les lichens, la flore de CLAUZADE et ROUX (1985) et de ses suppléments CLAUZADE et ROUX (1987, 1989);

– pour les champignons lichénicoles non lichénisés, la flore de CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989);

– pour les champignons ni lichénisés ni lichénicoles, la flore de DENNIS (1981);

– pour les bryophytes, les travaux de DÜLL (1983 et 1985).

II – Méthode d'échantillonnage

Nous avons utilisé la méthode du prélèvement intégral (ROUX 1981, 1990) en raison de sa fiabilité et de sa précision. C'est d'ailleurs grâce à cette méthode, que nous avons découvert une espèce nouvelle, difficile à distinguer même au laboratoire, *Strigula calcarea* (BRICAUD et ROUX, 1991), qui avait complètement échappé aux observations antérieures (CLAUZADE et ROUX, 1975). En outre, *Encephalographa elisae* existe parfois uniquement sous forme de thalles dépourvus d'apothécies, portant seulement des pycnides, thalles qui passent complètement inaperçus sur le terrain et auraient certainement été omis si nous avions utilisé la méthode du prélèvement partiel.

Dans la réalisation des relevés, nous avons prélevé des surfaces comprises entre 350 et 600 cm² (égales ou un peu supérieures à l'aire minimale quantitative de l'association), qui ont été examinées en totalité au laboratoire. De plus, le recouvrement de *Strigula calcarea* et des *Verrucaria* gr. *baldensis* a été contrôlé une deuxième fois.

III – Paramètres phytosociologiques utilisés

Plusieurs paramètres synthétiques ont été utilisés dans l'analyse des groupes sociologiques: présence P, recouvrement moyen global RMG, dominance quantitative (ou dominance en fonction du recouvrement) DR, dominance qualitative DQ, tension Ψ . Pour la signification de ces paramètres on se rapportera à CLAUZADE et ROUX (1975: 206–208) ou à ROUX (1981a: 42–45).

Étude écologique et phytosociologique de l'*Encephalographetum elisae*

I – Écologie

En Provence, Languedoc et bas Vivarais (Ardèche), certaines gorges étroites, creusées dans les roches calcaires, montrent des peuplements lichéniques bien caractérisés, floristiquement par un ensemble de lichens sciaphiles, écologiquement par une luminosité très faible, une humidité atmosphérique élevée et des variations très faibles des principaux facteurs microclimatiques, *peuplements* qui constituent une association nouvelle, l'*Encephalographetum elisae*.

Cette association, comme le *Solenopsoretum olbiensis*, se rencontre uniquement sur roche calcaire très cohérente, mais dans des stations encore plus ombragées, jamais ensoleillées : gorges étroites, défilés rocheux, entrées de grottes, plus rarement, et seulement dans l'étage thermoméditerranéen, sur des parois surplombantes suffisamment ombragées par la végétation phanérogamique. Le facteur luminosité, même s'il joue un rôle primordial, n'est donc pas le seul à conditionner l'installation de l'*Encephalographetum elisae*. L'humidité et la température semblent aussi jouer un rôle important comme le montrent les observations de terrain.

Ainsi, dans les gorges encaissées, l'*Encephalographetum elisae* est-il limité aux parties moyennes, les plus protégées de l'influence desséchante et refroidissante des vents dominants, tandis que le *Solenopsoretum olbiensis* est limité aux extrémités des gorges ou aux parties moyennes les moins protégées. En outre, l'association s'installe de préférence dans les gorges au fond desquelles

se trouve un cours d'eau, au moins temporaire, entretenant une humidité atmosphérique permanente. L'*Encephalographetum elisae* nécessite donc une humidité atmosphérique élevée pendant une grande période de l'année.

L'association, strictement calcicole, ne s'établit pas sur les roches peu cohérentes ("tendres") ni sur les roches altérées et/ou fissurées, ayant un fort pouvoir d'absorption et de rétention d'eau — substrats qui sont colonisés notamment par le *Gyalectetum jenensis leprarietosum flavescens* Roux 1978 —, mais seulement sur les calcaires très cohérents, compacts ou légèrement gréseux, par exemple sur les calcaires de faciès urgonien ou sur les calcaires dolomitiques "durs", qui ont un faible pouvoir d'absorption et de rétention d'eau (Roux, 1981a). En outre, les biotopes à *Encephalographetum elisae* ne sont pas protégés des précipitations ni soumis à des écoulements appréciables après celles-ci. De ce fait, l'*Encephalographetum elisae* est mouillé lors des pluies mais se dessèche assez rapidement après celles-ci, cependant moins rapidement que le *Solenopsoretum olbiensis* et beaucoup plus lentement que le *Verrucarietum cazzae* Clauzade et Roux 1975.

Diverses observations de terrain montrent que l'*Encephalographetum elisae* ne supporte pas des températures minimales trop basses. Ainsi, dans les régions appartenant à l'étage supraméditerranéen, l'association ne s'observe-t-elle que dans les gorges très encaissées et ombragées par la végétation arborée et/ou arbustive, où les pertes de chaleur par rayonnement sont particulièrement réduites et, par conséquent, les températures minimales bien plus élevées que sur les plateaux environnants. C'est le cas par exemple des monts de Vaucluse (stations d'Opedette et de Venas-

que) et des environs de Saint-Martin-de-Londres (Hérault) où la végétation des plateaux appartient à l'étage supraméditerranéen (avec notamment le *Buxo-Quercetum pubescentis*) tandis que le fond des gorges, où domine *Quercus ilex*, est riche en phanérogames nettement plus thermophiles et doit être rattaché à l'étage mésoméditerranéen. Au contraire, dans l'étage thermoméditerranéen, dont les températures minimales sont beaucoup plus élevées, l'*Encephalographetum elisae* peut s'observer sur de simples parois rocheuses ou dans des chaos de blocs ombragés, dans des situations beaucoup plus ouvertes.

En conclusion, l'*Encephalographetum elisae* est une association franchement calcicole (omnino- ou valdé-calcicole), fortement sciaphile, aérohygrophile, non substratohygrophile, non ombrophobe, thermophile, non ou très peu nitrophile, s'établissant dans des biotopes où les conditions microclimatiques sont particulièrement stables, ayant son optimum dans l'étage mésoméditerranéen même si elle peut, en apparence, s'en éloigner considérablement à la faveur de conditions stationnelles favorables (gorges très encaissées).

III – Physionomie (fig. 1 et tab. 2)

Cette association est bien caractérisée par la dominance quasi exclusive des lichens à thalle endolithique dont la dominance quantitative (DR, voir ROUX, 1981) est de 94%. Parmi ceux-ci, on note l'abondance des thalles à algue du genre *Trentepohlia* (DR = 67,2%). Les thalles épilithiques (DR = 2,7%) et les bryophytes (DR = 1,8%) sont peu représentés, tandis que les lichens gélatineux, les champignons non lichénisés, les bryophy-

tes, les algues et les cyanophycées ont une importance négligeable.

La plupart des thalles sont de teinte terne, surtout blanchâtre, grisâtre verdâtre ou brunâtre clair, si bien que l'association n'est pas repérée par sa couleur mais par les lirelles d'*Encephalographa elisae* et les gros périthèces d'*Acrocordia triseptata*.

IV – Composition floristique (tab. 1 et 2)

L'*Encephalographa elisae* est une association d'une richesse comparable à celle de la majorité des associations des roches calcaires décrites par CLAUZADE et ROUX (1975) et ROUX (1981): 73 taxons notés dans 11 relevés; nombre moyen d'espèces par relevé: 21,2. Elle se distingue nettement de toutes les autres associations connues, en particulier du *Solenopsoretum olbiensis*, par ses caractéristiques d'association.

A. Caractéristiques d'association: *Encephalographa elisae* Bricaud et Roux ass. nov. (holotype: relevé n° 8 du tableau 1)

Encephalographa elisae et *Acrocordia triseptata*, particulièrement faciles à observer sur le terrain, sont des caractéristiques exclusives de l'association. Il faut certainement leur ajouter 3 espèces qui ne sont généralement reconnues qu'au laboratoire: *Strigula calcarea* Bricaud et Roux (1991b), un *Bacidina* cf. *phacodes* en cours d'étude, qui représente vraisemblablement (VĚZDA in litt.) une espèce nouvelle pour la science, et un *Ramonia* calcicole, *R. calcarea* Canals

(sous-*presse*). *Petractis crozalsii*, espèce encore mal connue, est proposé avec doute dans la liste des caractéristiques. L'ensemble de ces espèces (tab. 2) est particulièrement bien adapté ($\Psi = 3,57$) et occupe près des deux-tiers de la surface recouverte (DR = 64,3 %).

Dans le détail, chaque espèce caractéristique a des exigences écologiques particulières. Ainsi, pour ne considérer que les caractéristiques les plus abondantes, *Acrocordia triseptata* est-il plus sciaphile et probablement aussi plus hygrophile qu'*Encephalographa elisae*, lui-même plus sciaphile et hygrophile que *Strigula calcarea*. Dans les milieux les plus sombres (relevés 4, 5 et 10 du tableau 1), *Acrocordia triseptata* est largement dominant tandis qu'*Encephalographa elisae*, beaucoup moins abondant, est représenté par une forme très pauvre en ascocarpes mais riche en pycnides à macroconidies (simples, incolores, ellipsoïdales, de 7–11 x 3–5 μ m). Dans les biotopes les plus éclairés (relevé n° 9), *Strigula calcarea* devient largement dominant tandis qu'*Acrocordia triseptata* a un recouvrement négligeable. Enfin, dans les milieux intermédiaires, *Encephalographa elisae* est généra-

lement dominant et riche en lirelles.

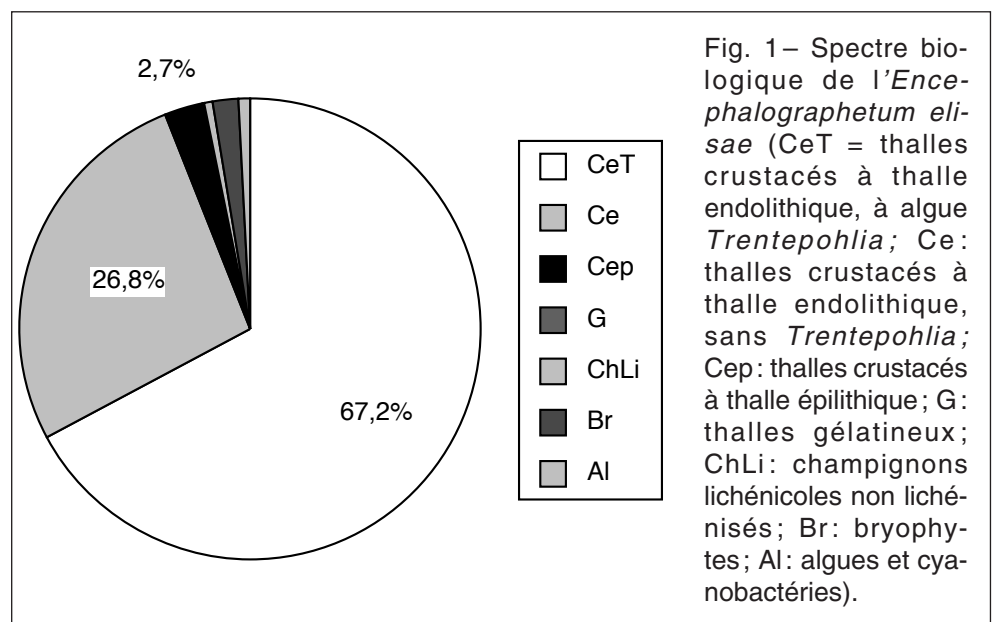
L'*Encephalographa elisae* est donc floristiquement bien distinct du *Solenopsoretum olbiensis* (tableau 3), d'autant plus qu'on peut noter en outre quelques différences quantitatives en ce qui concerne les unités supérieures des deux associations.

B. Caractéristiques des unités supérieures

Dans ses travaux sur les peuplements lichéniques saxicoles-calci-coles du sud-est de la France, ROUX (1978, 1981) a décrit un certain nombre d'unités supérieures à titre provisoire, d'une part parce que les connaissances de sociologie et même de taxonomie des lichens étaient insuffisantes, d'autre part parce que la notion même d'unités supérieures hiérarchisées est artificielle et que sa réalité est loin d'être acceptée par tous (voir par exemple ROUX, 1981: 195–196). Depuis, la situation n'ayant pas encore suffisamment évolué dans ces domaines, nous conserverons la même prudence.

1 – Caractéristiques de l'alliance provisoire "Acrocordion conoideae"

Ce syntaxon a été proposé par ROUX (1981: 84) pour réunir quel-



ques associations lichéniques saxicoles–calcicoles sciaphiles et non nitrophiles, présentant des caractères floristiques et écologiques communs : le *Solenopsoretum olbiensis* Clauz. et Roux 1975, le *Gyalectetum leucaspidis* Roux et Wirth 1980 (relevés dans Roux, 1978) et le *Petractinetum hypoleucae* Roux et Wirth 1980 (relevés dans Roux, 1978). Parmi les caractéristiques de cette alliance provisoire, nous proposons de conserver *Acrocordia conoidea*, *Verrucaria cyanea*, et *Opegrapha dolomitica*; par contre, *Verrucaria controversa* Massal. ne représente en fait qu'une forme d'ombre mal développée de *V. nigrescens* Pers., à hypothalle bien visible entre les aréoles (CLAUZADE et ROUX, 1985) : nous placerons donc ce lichen parmi les compagnes.

Dans l'*Encephalographetum elisae* et dans les autres associations sciaphiles non orophiles, abonde un *Verrucaria* (*Bagliettoa*), qui correspond à *Verrucaria baldensis* Massal., du moins au sens de SERVÍT (1939), de POELT et VĚZDA (1980) et de CLAUZADE et ROUX (1985). Jusqu'à la parution de la flore de POELT et VĚZDA (*loc. cit.*), cette espèce avait été confondue avec *V. steineri* Kušan, notamment dans les travaux de CLAUZADE et ROUX (1975) et de ROUX (1978). Nous la proposons ici comme caractéristique de l'*Acrocordion conoideae*, avec doute cependant. En effet, d'un point de vue taxinomique, cette espèce est extrêmement proche de *V. parmigerella* Zahlbr. (= *V. sphinctrinella* Zsch.) et n'en diffère que par les cellules superficielles de son thalle qui sont incolores alors que celles-ci sont colorées par un pigment verdâtre sombre chez *V. parmigerella*, dont le thalle est, pour cette raison, coloré en vert plus ou moins bleuâtre ou grisâtre ou encore d'un gris plombé parfois un peu brunâtre ou verdâtre. Or, si le *Verrucaria baldensis*

de l'*Encephalographetum elisae* est bien dépourvu de pigment, il présente néanmoins, le plus souvent, une teinte légèrement verdâtre (car la couleur de la couche algale est partiellement visible à travers le cortex) qui nous a fait beaucoup hésiter, parce que plusieurs espèces peu sciaphiles, par exemple *Caloplaca ochracea* (Schaer.) Flag., arrivent à se maintenir dans l'*Encephalographetum elisae* en perdant en grande partie ou en totalité la pigmentation de leur thalle. Le lichen que nous avons nommé *V. baldensis* pourrait donc correspondre à une forme d'ombre de *V. parmigerella*. Toutefois, nous n'avons pas retenu cette dernière hypothèse, car ce lichen est particulièrement abondant et normalement développé, contrairement aux formes d'ombre, par exemple de *Caloplaca ochracea*, et que, jusqu'ici, nous n'avons pas rencontré de forme intermédiaire entre *V. parmigerella* et *V. baldensis*.

L'ensemble des espèces de l'"*Acrocordion conoideae*", ainsi défini, est bien adapté : DR = 19,9 %, $\Psi = 1,91$.

À côté des espèces de l'"*Acrocordion conoideae*", nous avons distingué un ensemble comprenant un certain nombre de lichens sciaphiles de position sociologique mal connue, qui tous ont une présence et un recouvrement faibles. Certains, comme "*Catillaria minuta* (Massal.) Lett., *Verrucaria dolosa* Hepp et *Gyalecta subclausa* Anzi, sont vraisemblablement des transgressives d'associations sciaphiles non ou peu méditerranéennes. Le cas d'*Opegrapha variaeformis* Anzi est plus énigmatique : cette espèce se rencontre également dans le *Solenopsoretum olbiensis* (du moins dans son faciès sur roche calcaréo–dolomitique : Clauzade et Roux, 1975 : tab. h. t. 7, rel. 10), mais semble présenter son optimum dans les peuplements à *Opegrapha*

durieui (BRICAUD et ROUX, 1990 : 128–129), n'ayant aucune affinité avec l'*Encephalographetum elisae* et localisés dans les parties les plus humides de l'étage adlittoral.

2 – Caractéristiques de l'ordre provisoire "*Verrucarietalia parmigerae*" et de la classe provisoire des "*Clauzadeetea immersae*"

Les "*Clauzadeetea immersae*" (= "*Protoblastenietea immersae*") regroupent toutes les associations des roches calcaires caractérisées par la dominance des thalle endolithiques, l'ordre provisoire des "*Verrucarietalia parmigerae*" se limitant aux peuplements, peu ou pas orophiles, se rencontrant essentiellement de l'étage thermo– à l'étage supra–méditerranéen et dans l'étage collinéen. Nous avons regroupé ces deux unités car elles sont ici mal adaptées ($\Psi = 0,34$) et de recouvrement assez faible (DR = 8 %). Cette faible représentativité illustre bien le caractère artificiel des constructions syntaxonomiques hiérarchisées, que nous avons conservées ici faute de mieux et pour la commodité de l'exposé.

C. Transgressives

Toutes plus ou moins inadaptées (voir tableau 2), elles proviennent surtout de l'association voisine, le *Solenopsoretum olbiensis*, et dans une moindre mesure du *Gyalectetum leucaspidis*, du *Verrucariion parmigerellae* (= *V. sphinctrinellae* Clauz. et Roux 1975), du *Rinodinion immersae* Roux 1978, des *Collemetea cristati* Wirth 1980, de l'*Aspicilium calcarea* Albertson 1946 ex Roux 1981, ainsi que de l'association à *Caloplaca xantholyta* (voir BRICAUD et ROUX, 1991) et de ses unités supérieures.

Tableau 1 – *Encephalographetum elisae*: tableau des relevés.

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	P	RMG
Altitude en m	200	200	200	100	100	350	350	350	350	400	400		
Exposition générale	N	NW	W	E	E	S	S	S	W	N	N		
Exposition locale	E	SW	S	E	ESE	W	W	W	SSW	E	E		
Substrat	Cc	Cc	Cc	Cc	Ccf	Cc	Cc	Cc	Cc	Ccf	Cc		
Pente en °	90	90	90	95	85	85	100	90	90	90-95	90-95		
Surface relevée en cm ²	430	350	490	640	560	590	580	490	550	440	410		

I – Caractéristiques de l'association

<i>Acrocordia triseptata</i>	4,8	10,6	13,2	62,9	63,4	0,8	33,5	44,1	0,5	71,6	34,4	V	30,9
<i>Encephalographa elisae</i> (1)	15,5	24,2	37,9	3,8	7,4	52,8	40,2	14,3	16,6	3,8	7,6	V	20,4
<i>Strigula calcarea</i> (2)	12,8	18,8	2,2	0,2	0,7	0,0	1,5	1,0	67,1	4,2	5,4	IV	10,4
<i>Bacidina</i> cf. <i>phacodes</i> (3)						0,2	5,5	0,6	0,6	0,7		III	0,7
<i>Ramonia calcarea</i> (4)		0,2						1,8				I	0,2
? <i>Petractis crozalsii</i>		0,3								0,1		I	0,0

II – Caractéristiques de l'alliance *Acrocordion conoideae*

? <i>Verrucaria baldensis</i> (5)	32,4	9,4	17,3	12,2	17,9	21,2	10,3	16,0	6,6	7,2	37,2	V	17,1
<i>Verrucaria cyanea</i>	1,5	0,3			0,2	2,8	0,6		0,8		2,7	IV	0,8
<i>Acrocordia conoidea</i>		0,2	1,6		0,5	13,8	0,3		0,5			III	1,5
<i>Opegrapha dolomitica</i> ssp. <i>d.</i>				6,0								I	0,5

III – Espèces sciaphiles de position sociologique mal connue

" <i>Catillaria</i> " <i>minuta</i>				0,3		0,2	1,0		0,8		0,9	III	0,3
<i>Opegrapha variaeformis</i>				0,2				0,6		0,3		II	0,1
<i>Verrucaria dolosa</i> <	0,0						5,7	0,0		0,2		II	0,5
<i>Caloplaca</i> cf. <i>flavescens</i> (6)				0,9								I	0,1
<i>Gyalecta subclausa</i>								0,1				I	0,0
<i>Opegrapha mougeotii</i>									0,1			I	0,0

IV – Caractéristiques des "*Verrucarietalia parmigeræ*" et des "*Clauzadeetea immersæ*"

<i>Verrucaria steineri</i>	0,5	0,5	0,4		0,5	0,2	0,1	2,3	1,8	1,2		V	0,7
<i>Opegrapha calcarea</i> (7)	0,6		1,2		0,1	0,2	0,0	0,6	0,2	0,1	1,2	V	0,4
<i>Verrucaria calciseda</i> (8)	1,4	0,7		0,6	0,7	0,2		2,5	0,3			IV	0,6
<i>Caloplaca ochracea</i> (9)	0,0	1,9		0,2		1,0			0,5	0,1	0,7	IV	0,4
<i>Catillaria lenticularis</i>	5,5	1,0	2,7		0,2		0,1				1,8	III	1,0
<i>Clauzadea immersa</i>		22,1	19,3			1,8					1,3	II	4,0
<i>Porina linearis</i>		0,1	0,2	1,1							0,1	II	0,1
<i>Merismatium deminutum</i> (10)		2,4	0,0									I	0,2
<i>Petractis clausa</i>	2,3											I	0,2
<i>Verrucaria dufourii</i> <	1,6							0,3				I	0,2
<i>Polycoccum opulentum</i> (11)	1,4											I	0,1
<i>Merismatium discrepans</i> (11)	0,7			0,2								I	0,1
<i>Verrucaria hochstetteri</i>									0,4			I	0,0
<i>Kiliasia athallina</i> (12)											0,4	I	0,0
<i>Adelococcus interlatens</i> (13)										0,0		I	0,0

V – Transgressives**A. Du *Solenopsoretum olbiensis***

? <i>Bacidia cuprea</i>			1,7	0,1	0,4	0,2		2,0	0,1	0,0		IV	0,4
<i>Porina oleriana</i> v. <i>provincialis</i>				4,3	0,6			2,2	0,6			II	0,7
<i>Solenopsora olivacea</i> ssp. <i>olbiensis</i>				0,2								I	0,0

B. Du *Gyalectetum leucaspidis*

<i>Verrucaria glaucodes</i> (14)			0,5									I	0,0
----------------------------------	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	---	-----

VI – Du *Verrucarion parmigerellæ*

<i>Caloplaca oasis</i> <		0,1								0,3		I	0,0
<i>Caloplaca tenuatula</i> ssp. <i>verrucariarum</i> (15)									0,5			I	0,0

B. Du Rinodinion immersae

<i>Clauzadea chondrodes</i>		0,9											I	0,1
<i>Rinodinella dubyanoides</i>		0,1											I	0,0

C. Des Collematetea cristati

<i>Collemopsis schaeferi</i> <			0,3				0,0			0,5			II	0,1
<i>Leptogium massiliensis</i> , j, st, <		0,0			0,0					0,1	0,1		II	0,0
<i>Psora lurida</i> , <, st		0,2											I	0,0
<i>Placolecis opaca</i>				0,1	0,0								I	0,0
<i>Collema cristatum</i> <, st		0,0											I	0,0
<i>Leptogium tenuissimum</i>				0,0									I	0,0
<i>Collema auriculatum</i> <, st			0,0										I	0,0
<i>Leptogium</i> cf. <i>cretaceum</i>					0,0								I	0,0
<i>Placynthium subradiatum</i>				0,0									I	0,0

D. De l'Aspicillon calcareae

<i>Caloplaca marmorata</i> < (16)							0,3						I	0,0
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	---	-----

E. De l'association à Caloplaca xantholyta et des unités supérieures

<i>Lepraria crassissima</i> auct.					0,4			0,6	0,3				II	0,1
<i>Caloplaca xantholyta</i>			0,0										I	0,0
<i>Caloplaca cirrochroa</i> , j, st			0,0										I	0,0

VI – Compagnes**A. Lichens****1. Nitrophiles**

<i>Lecanira rabenhorstii</i> (17)				1,3	2,9	4,1			0,8				II	0,8
<i>Caloplaca flavescens</i> , <, st (18)			0,2										I	0,0

2. Non nitrophiles

<i>Verrucaria nigrescens</i> < (19)	0,4	0,3	0,1		1,0	0,1	0,0			0,3	2,2		IV	0,4
<i>Agonimia octospora</i> , st				0,0	0,0		0,0						II	0,0
Lichen sp. (20)						0,2							I	0,0
<i>Verrucaria adelminienii</i>							0,0						I	0,0

B. Champignons lichénicoles

<i>Coelomycetes</i> sp. (21)					1,5								I	0,1
<i>Zwackhiomyces coepulonus</i> ? (22)			0,2				0,0						I	0,0
" <i>Pseudoechinothecium</i> " (23)			0,0										I	0,0
<i>Lecidea verrucariae</i> (24)							0,0						I	0,0
<i>Scutula</i> sp. (25)					0,0								I	0,0

C. Mousses

<i>Scorpiurum circinatum</i> , st	0,0	0,4					0,0		0,0		1,7		III	0,2
<i>Rhynchostegiella tenella</i> , st	0,0			0,0	0,3				0,8	0,3			III	0,1
<i>Leptodon smithii</i> , st	4,5			0,0	0,0								II	0,4
<i>Eurhynchium striatulum</i> , st, <	0,1		0,3										I	0,0
<i>Neckera crispa</i> , j, st			0,2										I	0,0
<i>Neckera complanata</i> , j, st		0,0											I	0,0
<i>Tortella nitida</i> , st		0,0											I	0,0

D. Hépatiques

<i>Cololejeunea rossettiana</i> , j, st			0,3		1,3	0,3	0,0	0,5	0,0	1,3	0,1		IV	0,3
<i>Lejeunea cavifolia</i>					0,1			2,6	0,0				II	0,2
<i>Radula complanata</i> , j, st							0,0	3,4					I	0,3

E. Algues et cyanobactéries (26)

Diverses espèces (26)	2,6	1,0	0,3	1,7	0,5	0,1	0,3	2,0	0,0	0,1	0,1			0,8
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	-----

Recouvrement total	88,5	95,7	100,3	96,5	100,6	100,0	99,4	97,6	99,0	93,0	98,3			97,2
Nb. de taxons	20	25	24	22	25	18	18	23	22	19	17			73

Tableau 1 (fin)

- (1) Parfois non visible sur le terrain (relevés 4 et 9), car représenté presque uniquement par des thalles à pycnides (à des macroconidies simples, incolores, ellipsoïdales mais parfois tronquées à la base, de 7–11 x 3–5 µm).
- (2) Avec périthèces : 6,1 % ; avec pycnides et conidies à 3(5) cloisons : 0,3 % ; avec pycnides et conidies à 5-7 cloisons : 4,0 %.
- (3) Spores 18–30 x 1–2 µm, aciculaires, à (0)1-3 cloisons transversales.
- (4) Canals, sous-presse. Spores 18-28 x 4-8 µm, à 3-5 cloisons transversales.
- (5) Thalle souvent légèrement verdâtre, mais toujours dépourvu de cellules superficielles pigmentées ; n'est peut-être qu'une forme d'ombre intermédiaire entre *V. parmigerella* et *V. baldensis*.
- (6) Thalle sorédié, semblable à celui de *C. flavescens*, bien différent de celui de *C. cirrhochroa*.
- (7) Pied des ascocarpes toujours inférieur à la hauteur du reste de l'ascocarpe (ě*O. trifurcata*Ě).
- (8) Presque uniquement avec des périthèces à involucrellum présent et nettement sillonné (ě*V. parmigera*Ě).
- (9) Forme d'ombre à thalle décoloré.
- (10) = Ě*Polyblastia deminuta*Ě ; sur thalle mort, vraisemblablement de *Clauzadea chondrodes*.
- (11) Sur thalle de *Verrucariaceae* en mauvais état.
- (12) Libre et sur thalle de *Verrucaria baldensis*.
- (13) = Ě*Verrucaria phaeosperma*Ě ; sur thalle mort, vraisemblablement d'*Opegrapha variaeformis*.
- (14) Forme à thalle blanchâtre.
- (15) Sur thalle de *Verrucaria baldensis*.
- (16) Forme d'ombre, en grande partie broutée par les invertébrés.
- (17) Forme d'ombre à thalle verdâtre.
- (18) Forme d'ombre à thalle peu pigmenté.
- (19) Forme d'ombre, à aréoles mal développée sur un hypothalle noir bien visible.
- (20) Thalle à *Trentepohlia* ; pycnides saillantes, de 120 µm de diamètre ; macroconidies cylindriques, uniseptées, de 14-16 x 2,5-3 µm.
- (21) sur *Acrocordia triseptata* ; pycnides de 150 µm de diamètre ; conidies 16-28 x 0,5 µm.
- (22) Sur le thalle de *C. flavescens* et de *Bacidia cuprea* (taxon du groupe de Ě*Didymella sphinctrinoides*Ě).
- (23) Sur le thalle d'*Encephalographa elisae* ; mycélium brun à section unicellulaire.
- (24) Sur le thalle d'*Encephalographa elisae*.
- (25) Sur thalle en mauvais état de *Verrucaria* (*V. calciseda*?).
- (26) Non comptées dans le nombre d'espèces, mais prises en considération dans le recouvrement. Au moins 12 espèces distinguées, mais non mentionnées ici car non déterminées ou de détermination très incertaine (genres *Trentepohlia*, *Ulothrix*, *Scytonema*, *Gloeocapsa*, *Microcystis*, ...)

Nomenclature

- pour les lichens : flore de CLAUZADE et ROUX (1985) et de ses suppléments CLAUZADE et ROUX (1987, 1989) ;
- pour les champignons lichénicoles non lichénisés : flore de CLAUZADE, DIEDERICH et ROUX (1989) ;
- pour les champignons ni lichénisés ni lichénicoles : flore de DENNIS (1981) ;
- pour les bryophytes : travaux de DÜLL (1983 et 1985).

Abbréviations

- Cc = calcaire très cohérent, relativement compact ; Ccf : calcaire très cohérent, relativement compact mais fendillé ; j = jeune ; st = stérile ; < = mal développé ; P = présence ; RMG = recouvrement moyen global.

Localisation des relevés

- 1-3 : SE de la France, Languedoc, Hérault, commune de Rouet, E de ND-de-Londres, source du Lamalou, entrée de grotte peu profonde, ombragée par *Quercus ilex*.
- 4-11 : SE de la France, Provence, département de Vaucluse.
- 4-5 : Commune de Cheval-Blanc, gorges du Régalon, milieu de la partie la plus étroite, 1 m (n° 4) et 3 m (n° 5) au-dessus du torrent, ombragé par *Quercus ilex*. ; n° 5 soumis à des écoulements très temporaires d'eaux plus ou moins boueuses.
- 6-9 : Commune de Lioux, partie moyenne des gorges, au NW du village, à environ 1 m (n° 7) ou 2 m (n° 6, 8 et 9) au-dessus du torrent, ombragé par *Quercus ilex*.
- 10-11 : Commune de Venasque, combe de la font du Rupt, 1,5 m (n° 10) et 1 m (n° 11) au-dessus du lit du torrent.

Holotype : relevé n° 8.

Tableau 2 – Paramètres synthétiques et spectre biologique de l'*Encephalographetum elisae* (pour la signification de ces paramètres, voir à CLAUZADE et ROUX (1975 : 206-208) ou ROUX (1981a : 42-45).

Paramètres synthétiques		RMG (en %)	DR (en%)	Q	DQ (en %)	Ψ	Conclusions
Caractéristiques	de l'association	62,5	20,5	3,8	18,0	3,57	groupes d'espèces bien adapté
	de l'alliance provisoire : « <i>Acrocordion conoideae</i> »	19,9	20,5	2,3	10,7	1,91	
	de l'ordre provisoire des « <i>Verrucarietalia parmigerae</i> » et de la classe provisoire des « <i>Clauzadeetea immersae</i> »	8,1	8,4	5,2	24,5	0,34	groupe d'espèces mal adapté
Espèces sciaphiles de position sociologique mal connue		1,0	1,1	1,4	6,4	0,17	groupes d'espèces ± inadaptés
Transgressives	du <i>Solenopsoretum olbiensis</i>	1,1	1,2	1,1	5,2	0,22	
	du <i>Gyalectetum leucaspidis</i>	0,0	0,0	0,1	0,4	0,11	
	du <i>Verrucarium parmigerellae</i>	0,1	0,1	0,3	1,3	0,07	
	du <i>Rinodinium immersae</i>	0,1	0,1	0,2	0,9	0,11	
	des <i>Collematetea cristati</i>	0,1	0,1	1,4	6,4	0,02	
	de l' <i>Aspicilion calcareae</i>	0,0	0,0	0,1	0,4	0,06	
de l'ass. à <i>Caloplaca xantholyta</i>	0,1	0,1	0,5	2,1	0,06		
Espèces nitrophiles banales		0,8	0,9	0,5	2,1	0,41	mal adaptées

Nombre de relevés : N = 11 ; nombre total d'espèces : n = 73 ; nombre moyen d'espèces par relevés : m = 21,2 ;

RMG de l'ensemble des espèces : 97,2 %.

Spectre biologique en %	Lichens à thalle			gélatineux	Champignons non lichénisés	Bryophytes	Algues et cyanobactéries
	crustacé		épilithique				
	endolithique						
	à <i>Trentepohlia</i>	sans <i>Trentepohlia</i>					
	67,2	26,8	2,7	0,1	0,6	1,8	0,8

Tableau 3 – Principales différences floristiques entre l'*Encephalographetum elisae* et le *Solenopsoretum olbiensis*.

* D'après CLAUZADE et ROUX, 1975 (tab. h.t. 7, rel. 1 et 4 à 12).

** *Porina byssophila* et *P. oleriana* v. *provincialis* ont été ici regroupés, car il n'ont pas été distingués par CLAUZADE et ROUX (1975).

*** La présence de *Bacidia cuprea* aurait été probablement plus importante si l'association avait été étudiée par la méthode du prélèvement intégral, car les thalles de petite taille de cette espèce passent facilement inaperçus.

**** Abondant, mais recouvrement impossible à préciser, car espèce non distinguée de *V. steineri* par CLAUZADE et ROUX (1975).

	<i>Encephalographetum elisae</i>		<i>Solenopsoretum olbiensis</i> *	
Caractéristiques d'association				
<i>Acrocordia triseptata</i>	V	30,9		
<i>Encephalographa elisae</i>	V	20,4		
<i>Strigula calcarea</i>	IV	10,4		
<i>Bacidina</i> cf. <i>phacodes</i>	III	0,7		
<i>Ramonia calcarea</i>	I	0,2		
? <i>Petractis crozalsii</i>	I	0,0		
<i>Solenopsora olivacea</i> ssp. <i>olbiensis</i>	I	0,0	III	1,8
<i>Porina byssophila</i>			V**	19,0
<i>Porina oleriana</i> v. <i>provincialis</i>	II	0,7		
? <i>Bacidia cuprea</i>	IV	0,4	III***	4,3
Caractéristiques d'alliance				
? <i>Verrucaria baldensis</i>	V	17,1	V	? ****
<i>Verrucaria cyanea</i>	IV	0,8	III	2,0
<i>Acrocordia conoidea</i>	III	1,5	V	17,0
<i>Opegrapha dolomitica</i> ssp. <i>d.</i>	I	0,5		

V – Diversité de l'association

Nous avons vu précédemment que, selon les conditions écologiques locales, la plupart des caractéristiques d'association peuvent dominer et former des faciès : faciès à *Acrocordia triseptata* dans les endroits les plus obscurs et les plus humides, faciès à *Strigula calcarea* dans les endroits les plus éclairés et les moins humides, faciès à *Encephalographa elisae* dans les stations intermédiaires. Dans des conditions écologiques que nous n'avons pas encore pu définir clairement, à Labastide-de-Virac (Ardèche), nous avons rencontré un faciès à *Strigula calcarea* où *Ramonia calcarea* est abondant, alors que, dans le Vaucluse (Lioux) et dans l'Hérault (Saint-Martin-de-Londres), cette dernière espèce est peu abondante et cantonnée aux fissures des faciès à *Encephalographa elisae* ou à *Acrocordia triseptata*.

Par ailleurs, dans les stations les plus éclairées, l'*Encephalographum elisae* entre en contact et se mélange avec le *Solenopsoretum olbiensis*. Dans ces stations, on note l'apparition en quantité non néglig-

geable d'espèces du *Solenopsoretum olbiensis*, ainsi que l'augmentation du recouvrement de certaines espèces de l' "*Acrocordia conoideae*", plus particulièrement d'*Acrocordia conoidea* et de *V. cyanea* (tab. 3).

Enfin, en Algarve (Portugal), l'un de nous a observé, en 1977, deux stations à *Encephalographum elisae* dépourvues d'*Acrocordia triseptata*, riches en *Porina oleriana* v. *ginsbergeri* (Zahlbr.) Clauz. et Roux, espèce non rencontrée dans les relevés du midi de la France. Dans l'une de ces stations, *Encephalographa elisae* se trouvait associé à *Strigula calcarea* (thalles à pycnides contenant des macroconidies triseptées), dans l'autre station, il se trouvait au voisinage immédiat d'une espèce rarement rencontrée et d'écologie encore mal connue, signalée pour la première au Portugal, *Topelia rosea* (Serv.) P. M. Jørg. et Vězda (voir appendice taxinomique et floristique). Il n'est pas encore possible de préciser si *Topelia rosea* caractérise l'*Encephalographum elisae* ou un syntaxon voisin de l'*Encephalographum elisae*, tant les données biogéographiques et écologiques concernant cette espèce sont insuffisantes, bien que JØRGENSEN

et VĚZDA (1984) aient insisté sur son caractère sciaphile et hygrophile.

Répartition géographique (fig. 2)

L'*Encephalographum elisae* semble être répandu dans une grande partie de l'Europe méditerranéenne et subméditerranéenne calcaire, à l'exception de ses parties les plus sèches et les plus froides, principalement dans l'étage mésoméditerranéen, mais également dans le thermo- ou le supraméditerranéen (voir § II, Écologie). Jusqu'ici, cette association n'a pas été observée dans la partie non européenne de la région méditerranéenne, probablement en raison de son exploration très insuffisante.

En France, nous l'avons observée dans les stations suivantes :

- Alpes-de-Haute-Provence : gorges d'Opedette ;
- Ardèche : Labastide-de-Virac, combe du mas de Serret ;
- Hérault :
 - Notre-Dame-de-Londres, aux sources du Lamalou ;

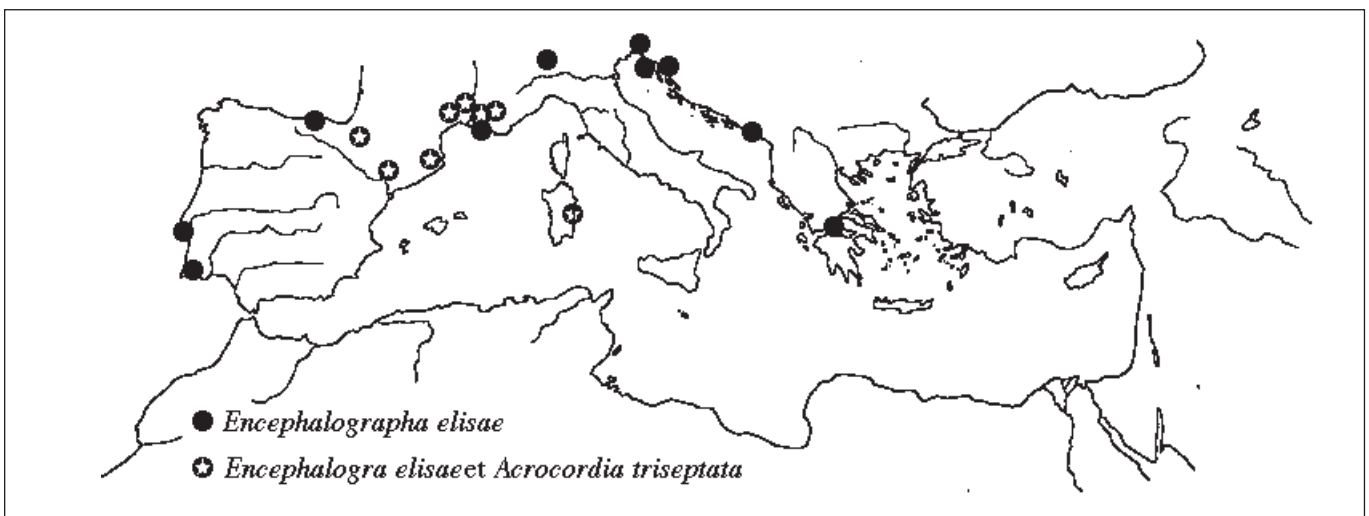


Fig. 2 - Répartition géographique d'*Encephalographa elisae* et d'*Acrocordia triseptata*

– Saint–Martin–de–Londres, dans les gorges des Arcs;

• Vaucluse:

– Cheval–Blanc, gorges du Régallon;

– Lioux, gorges situées immédiatement au NNW du village (combe de Lioux);

– Venasque, combes de la font du Rupt et de Campredon;

– Murs, combe de Vaumale.

En outre, *Encephalographa elisae* a été observé par ROUX dans les Bouches–du–Rhône (île de Riou, Marseille) et, selon MARGOT (communication orale), cette espèce existe également dans les Pyrénées–Orientales et les Pyrénées–Atlantiques.

En Espagne, *Encephalographa elisae* et *Acrocordia triseptata* sont connus en Catalogne, où CANALS les a observés en plusieurs stations (communication orale de X. LLIMONA), et dans le Pays–Basque, où RENOBLES (1987) a signalé *Encephalographa elisae* en Cantabrie, mais pas *Acrocordia triseptata*.

Au Portugal, l'un de nous a observé *Encephalographa elisae*, mais pas *Acrocordia triseptata*, dans 3 stations:

• Algarve, sur des calcaires dolomitiques très cohérents et très ombragés:

– Budens, valle de Boi où *Encephalographa elisae*, peu abondant, est associé à *Porina oleriana* v. *ginsbergeri* (Zahlbr.) Clauz. et Roux, se trouve au voisinage immédiat de *Topelia rosea* (voir appendice taxinomique et floristique);

– Bensafrim (près de Lagos), à une altitude de 90 m, où *Encephalographa elisae* est abondant et associé à *Strigula calcarea*, *Porina oleriana* v. *ginsbergeri*, *V. baldensis*...;

• Estremadura, flanc sud de la serra de Arabida, près de Covento, sur calcaire très cohérent et compact du jurassique supérieur, à une alti-

tude de 150 m.

En Italie, *Encephalographa elisae* est abondant immédiatement au N du lac de Côme (communication orale de MARGOT), dans le Frioul (communication orale de Nimis) et en Sardaigne (*Acrocordia triseptata* et *Encephalographa elisae* observés par P.–L. Nimis, C. Roux et A. VĚZDA sur la côte E, à cala Gonone).

En Yougoslavie, *Encephalographa elisae* a été signalé en Istrie et en plusieurs points de la côte dalmate.

En Grèce, l'un de nous a observé *Encephalographa elisae*, en l'absence d'*Acrocordia triseptata*, près de Delphes, au S de Arahova, dans les gorges du Pleistos.

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissants à J.–P. Hébrard (Marseille), qui a déterminé plusieurs de nos spécimens de bryophytes, et adressons nos vifs remerciements à T. CANALS, A. GOMEZ–BOLEA et X. LLIMONA (Barcelone), qui nous ont communiqué des informations et documents, notamment sur *Ramonia calcarea*.

Appendice syntaxinomique : lectotypification du *Solenopsoretum olbiensis* Clauz. et Roux

Dans la description originale du *Solenopsoretum olbiensis* (= *Placodiellium olbiensis*), CLAUZADE et ROUX (1975) n'ont pas typifié cette association, puisque la première édition du code de nomenclature phytosociologique n'était pas encore parue (BARKMANN et al., 1976). ROUX (1980) a lectotypifié les syntaxons

décrits par ASTA, CLAUZADE et ROUX entre 1973 et 1978, sauf quelques uns qui posaient problème. C'est le cas du *Solenopsoretum olbiensis*, puisque ROUX avait déjà constaté que le tableau de relevés présenté en 1975 (tab. h. t. n° 7) était hétérogène, et plus précisément comportait deux relevés (n° 2 et 3) appartenant en réalité à l'*Encephalographa elisae*. L'étude de l'*Encephalographa elisae* étant achevée, il est maintenant possible de choisir dans de meilleures conditions un lectotype du *Solenopsoretum olbiensis*:

CLAUZADE et ROUX, 1975, *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, 35: relevé n° 6 du tableau h. t. 7.

Enfin, il est à noter que nous aurions pu lectotypifier l'*Encephalographetum elisae* au moyen du relevé 2 de ce tableau h. t. 7. Nous avons préféré cependant utiliser un relevé effectué dans le cadre du présent article, plus complet d'un point de vue floristique et plus représentatif de l'association; en effet, les relevés de 1975 comportent des transgressives du *Solenopsoretum olbiensis*, et deux noms d'application incertaine: *Verrucaria baldensis*, qui peut correspondre soit à *V. baldensis* ou à *V. steineri*, et *Porina* cf. *byssophila* qui est soit *Porina byssophila* (Körb.) Zahlbr., soit *Porina oleriana* v. *provincialis* Clauz. et Roux.

Appendice taxinomique et floristique :

Topelia rosea (Serv.) P. M. Jørg. et Vězda

C'est à la suite d'une erreur que CLAUZADE et ROUX (1985: 202) ont considéré *Topelia nidarosiensis* (Kindt.) P. M. Jørg. et Vězda comme synonyme de *Topelia rosea*. Les

deux espèces sont bien distinctes (voir JØRGENSEN et VĚZDA, 1984, et JØRGENSEN et al., 1983) notamment par leur spores (14–36 x 11–13 µm et arrondies aux extrémités chez *T. rosea*; 36–82 x 8–14 µm et pointues aux extrémités chez *T. nidarosien-sis*) et leur répartition géographique (Ligurie, Grèce pour *T. rosea*; îles britanniques, Catalogne et Norvège pour *Topelia nidarosiensis*).

Lors d'une exploration lichéno-sociologique au Portugal, en 1977, ROUX (non publié) a découvert plusieurs spécimens de *T. rosea* dans la station suivante: Algarve, Budens, valle de Boi, sur calcaire dolomitique du jurassique supérieur, dans un cavité rocheuse ombragée, orientée vers le N, à 70 m d'altitude, associés à *Porina oleriana* v. *ginsbergeri* et au voisinage immédiat d'*Encephalographa elisae*.

Bibliographie

- BARKMAN J. J., MORAVEC J. et RAUSCHERT S., 1976.— Code de nomenclature phytosociologique. *Vegetatio*, **32**(3): 131–185.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1991a.— *Buellia scheideggeriana* Bricaud et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen. *Nova Hedwigia*, **52**(1–2): 161–172.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1991b.— *Strigula calcarea* Bricaud et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen. *Bull. Soc. linn. Provence*, **42**: 131–139.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. et ROUX C., 1989.— Nelikenigintaj fungoj likenloĝaj— Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. linn. Provence*, n° spécial 1, 142 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1975.— Étude écologique et phytosociologique de la végétation lichénique des roches calcaires non altérées dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne du sud-est de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **35**: 153–208.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1985.— Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n° spéc. 7., 893 + 2 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1987.— Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 2a. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, nov. sér., 18: 177–214.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1989.— Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. linn. Provence* 40: 73–110.
- DENNIS R. G. W., 1981.— *British Ascomycetes*. Vaduz, J. Cramer, 44 + 26 + 585 p.
- DÜLL R., 1983.— Distribution of the european and macaronesian liverworts (*Hepaticophytina*). *Bryol. Beitr.* 2: 1–114.
- DÜLL R., 1985.— Distribution of the european and macaronesian mosses (*Bryophytina*). Part II. *Bryol. Beitr.* 5: 110–232.
- JØRGENSEN P. M. et VĚZDA A., 1984.— *Topelia*, a new mediterranean lichen genus. In: Hertel H. et Oberwinckler F., Festschrift J. Poelt., *Nova Hedwigia*, **79**: 501–509.
- JØRGENSEN P. M., VĚZDA A. et BOTNEN A., 1983.— *Chlathroporina calcarea*, a misunderstood lichen species, and note on the genus *Chlathroporina* in Europe. *Lichenologist*, **15**(1): 45–55.
- POELT J. et VĚZDA A., 1981.— *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. *Ergänzungsheft II*. Cramer édit., Lehre/Vaduz., 8 + 390 p.
- RENOBALES G., 1987.— *Hongos liquenizados y liquenicolas de las rocas carbonatadas en el oeste de Vizcaya y parte oriental de Cantabria*. Thèse Univ. du Pays-Basque (Lejona), 479 p.
- ROUX C., 1978.— Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcicoles du SE de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **38**: 65–186.
- ROUX C., 1981a.— Étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcicoles du sud-est de la France. *Bibliotheca lichenologica*, **15**: 1–557.
- ROUX C., 1981b (“1979–1980”).— Typification des syntaxons lichéniques nouveaux décrits par J. ASTA, G. CLAUZADE et Cl. ROUX entre 1973 et 1978. *Bull. Soc. linn. Provence*, **32**: 57–64.
- ROUX C., 1989.— Phytogéographie des lichens saxicoles-calcicoles d'Europe méditerranéenne. 6° colloque O.P.T.I.M.A., Symposium III, Delphes, résumés, p. 23.
- ROUX C., 1991.— Phytogéographie des lichens saxicoles-calcicoles d'Europe méditerranéenne. (sous-presse).
- ROUX C., 1990.— Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevés. *Cryptogamie (Bryol., Lichénol.)*, **11**(2): 95–108.
- SERVÍT M., 1939.— *Lichenum sectionis Verrucaria sphinctrina* revisio critica *Beih. Bot. Centralbl.*, **59**: 113–168.
- WIRTH V., 1980.— *Flechtenflora. Ökologische Kennzeichnung und Bestimmung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete*. E. Ulmer édit., Stuttgart, 552 p.