

Flore et végétation lichéniques du causse de Labruguière–Caucalières (Tarn, France)

par Clothier COSTE

26, rue de Venise, FR — 81 100 CASTRES.

Sommaire

Résumé – Resumo – Resumen	188
Introduction	188
Situation géographique et caractères généraux	188
I – Situation géographique	188
II – Géologie.....	188
III – Principaux types de biotopes.....	188
IV – Divers aspects de la végétation phanérogame	191
V – Climatologie.....	191
VI – Facteurs biotiques : activités humaines et industrielles	192
Méthodes d'étude	192
La végétation lichénique	192
I – Végétation saxicole	192
A – Peuplements calcicoles.....	192
B – Peuplements calcifuges	196
II – Végétation corticole.....	196
III – Végétation lignicole.....	198
IV – Végétation muscicole et terricole.....	198
Classification phytosociologique des communautés observées	199
Catalogue.....	201
Annexe.....	214
Conclusion.....	214
Remerciements	217
Bibliographie	217

Résumé

Après avoir précisé la situation géographique de la dition et distingué ses divers biotopes, l'auteur étudie les principales caractéristiques de sa flore et de sa végétation lichéniques. Le catalogue floristique comprend 230 taxons (lichens et champignons lichénicoles non lichénisés), dont l'écologie et la localisation dans la dition sont précisées. Ce travail constitue non seulement une contribution à la connaissance de la flore lichénique locale, mais aussi une base pour une éventuelle cartographie des lichens de France, ainsi que pour la surveillance de la pollution atmosphérique du site.

Resumo

Post precizigo de la geografia situo de la studloko kaj distingo de ĝiaj biotopoj, studo de la ĉefaj karakterizoj de ĝiaj likenaj flaŭro k vegetaĵaro. La flaŭro katalogo entenas 230 taksonojn (likenojn k nelikenigintajn fungojn likenloĝajn), kies loka ekologio k lokiĝo estas precizigitaj. Tiu laboraĵo estas ne nur kontribuo al la kono de la loka likenflaŭro sed ankaŭ bazo por eventuala kartografio de la likenoj de Francio k por kontrolo de la atmosfera poluado en la loko.

Resumen

Después de precisar la situación geográfica de la localidad y de diferenciar sus distintos biotopos, el autor estudia las principales características de su flora y vegetación líquénica. El catálogo florístico comprende 230 táxones (líquenes y hongos líquenícolas no líquenizados), con indicación de la respectiva ecología y localización. Este trabajo constituye no sólo una contribución al conocimiento de la flora líquénica local, sino también una base para una eventual cartografía de los líquenes de Francia, así como para el control de la polución atmosférica de la localidad.

Introduction

L'étude soutenue de la flore lichénique du département du Tarn durant ces cinq dernières années (de 1989 à 1993) nous permet d'ores et déjà de présenter les premiers résultats de nos recherches menées sur le causse de Labruguière–Caucalières qui n'a jusqu'à présent fait l'objet d'aucune étude sur les champignons lichénicoles ou lichénisés.

Les projets d'aménagement industriel dans le secteur de l'aéroport et l'infrastructure routière inévitablement croissante aux alentours de Caucalières laissent prévoir d'importantes modifications futures du point de vue floristique. De plus les lichens sont très sensibles aux pollutions atmosphériques. Par conséquent, on peut prévoir, dans quelques années, une forte régression de la végétation lichénique d'où l'intérêt de la présente étude qui donne l'état actuel de la flore et de la végétation lichéniques.

Situation géographique et caractères généraux

I – Situation géographique (fig. 1 et 2)

La figure 1 montre la localisation en France de la ville de Castres et du causse de Labruguière–Caucalières. Labruguière se trouve à environ 10 km au

sud-est de Castres, à l'extrémité sud du massif Central et au nord de la montagne Noire, dans la région eurosibérienne, mais à une vingtaine de kilomètres seulement de la limite nord de la région méditerranéenne.

La figure 2 représente le département du Tarn et la localisation précise du causse de Labruguière–Caucalières.

II – Géologie

Les calcaires de Castres et de Labruguière se sont formés au lutétien supérieur, il y a environ 45 million d'années, pendant la période éocène au début de l'ère tertiaire.

Après que la mer se soit éloignée de la montagne Noire, un grand lac s'est formé dans la région de Castres. Les calcaires s'y sont déposés pour former le plateau actuel du causse de Labruguière–Caucalières. À la fin du lutétien le lac s'est progressivement colmaté pour laisser place à un milieu palustre, de type deltaïque, recevant des dépôts alluvionnaires importants. Ces divers dépôts sont à l'origine des calcaires visibles de nos jours.

III – Principaux types de biotopes (fig. 3)

Sur ces calcaires on peut distinguer un certains nombres de biotopes schématisés sur la figure 3.

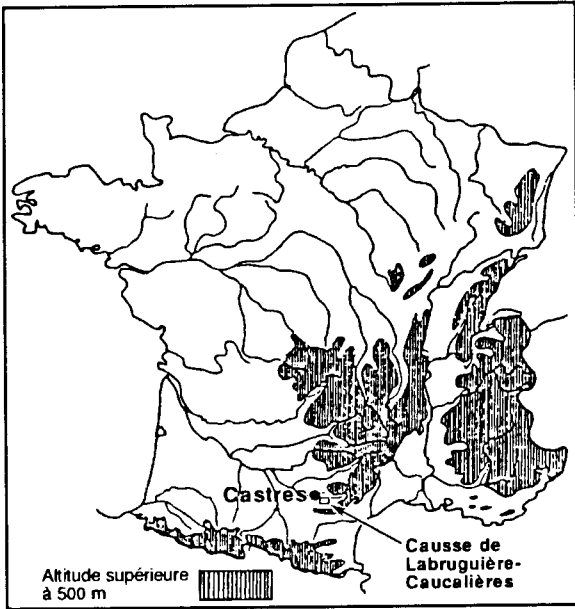


Fig. 1 — Localisation géographique de Castres par rapport aux massifs montagneux

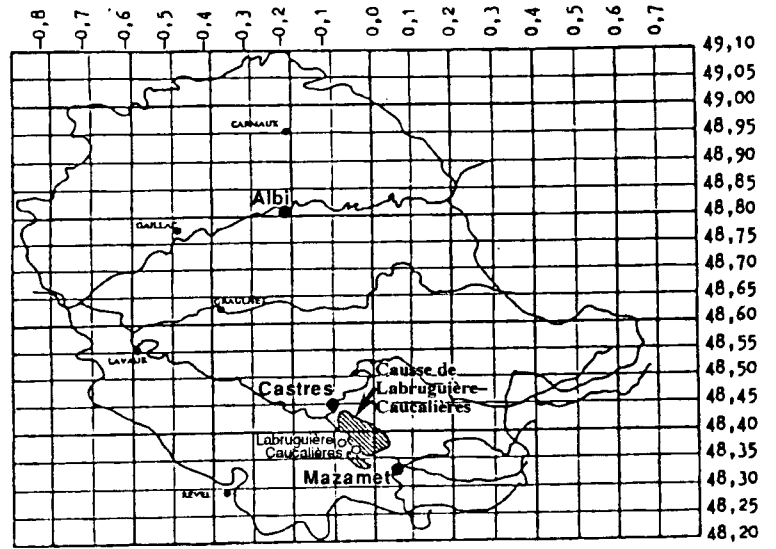


Fig. 2 — Département du Tarn : maillage en grades utilisé par le muséum d'histoire naturelle de Paris.

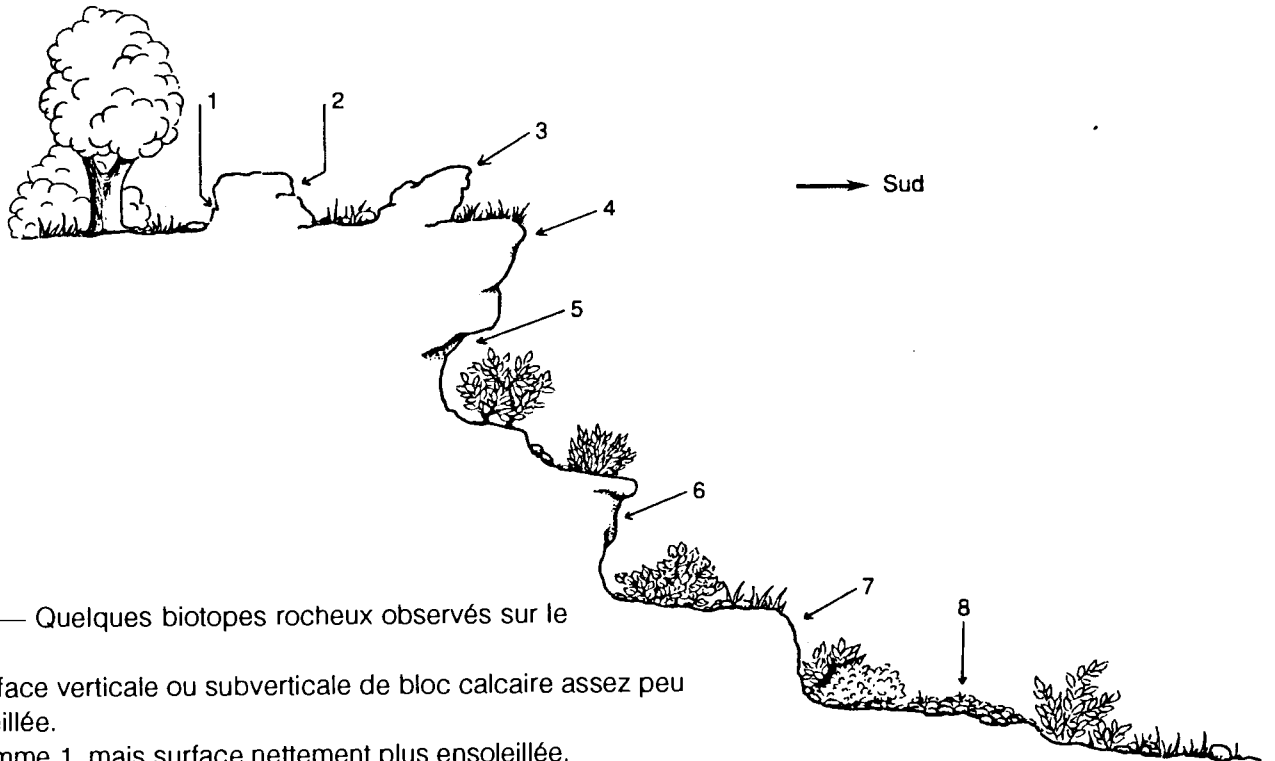


Fig. 3 — Quelques biotopes rocheux observés sur le site.

- 1 : Surface verticale ou subverticale de bloc calcaire assez peu ensoleillée.
- 2 : Comme 1, mais surface nettement plus ensoleillée.
- 3 : Sommet de bloc calcaire où se posent fréquemment les oiseaux.
- 4 : Sommet de paroi verticale fortement mouillée pendant les pluies et soumise à des écoulements prolongés après celles-ci.
- 5 : Paroi en surplomb.
- 6 : Paroi verticale protégée des pluies et des écoulements par un léger surplomb.
- 7 : Paroi verticale soumise à des écoulements d'eaux boueuses.
- 8 : Pierres sur le sol, constituant un substrat instable.

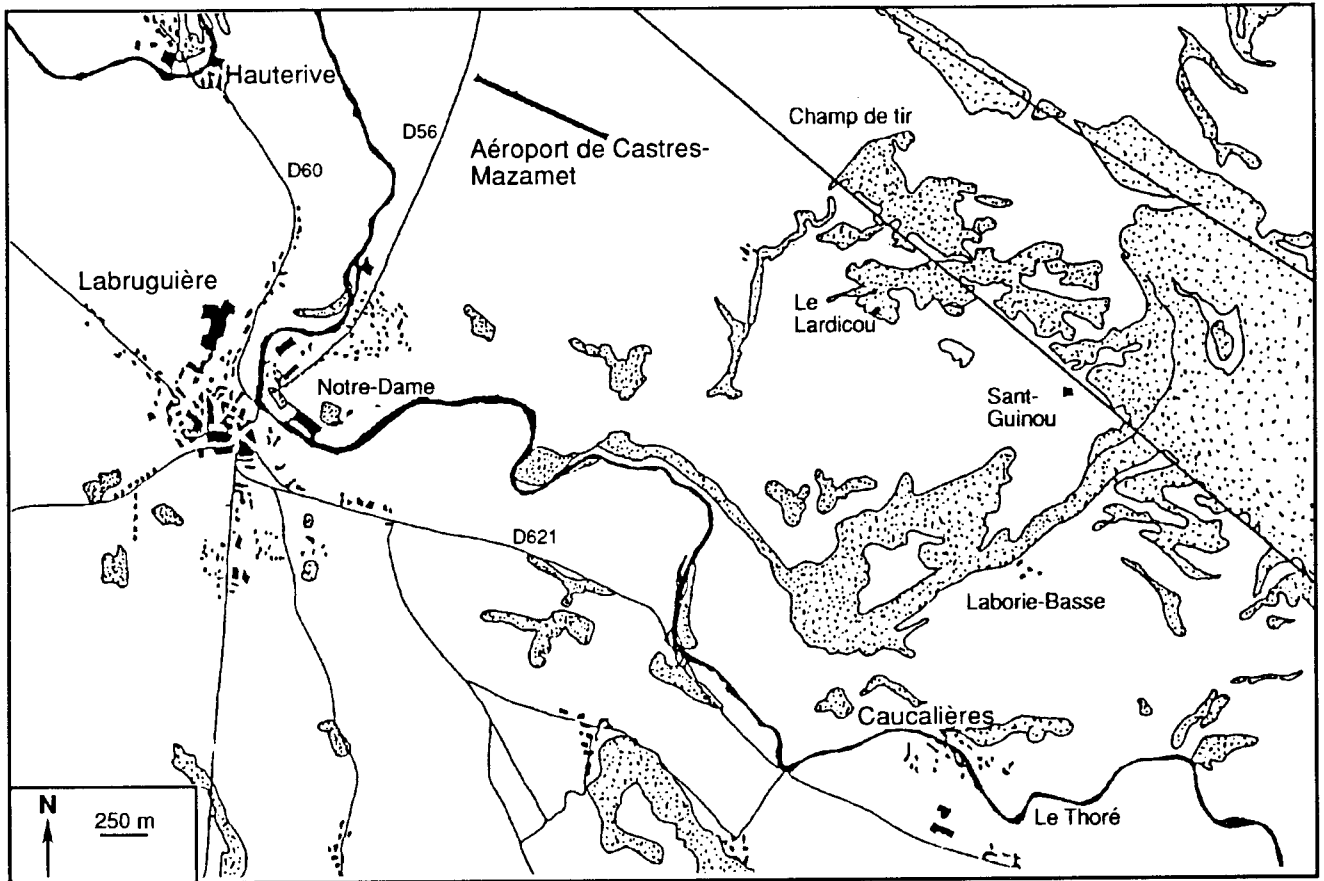


Fig. 4 — Localisation des principaux centres urbains, des lieux-dits et des formations boisées du cause de Labruguière-Caucalières.

Mois	Tmin en °C	Tmax en °C	Tmoy en °C	P en mm
Janvier	0,5	8,9	4,7	68,3
Février	1,9	11,2	6,6	72,9
Mars	3,6	13,7	8,7	72,1
Avril	5,6	16,5	11,1	104,9
Mai	9,1	20,7	14,9	91,4
Juin	12,2	23,8	18,0	86,5
Juillet	15,0	29,0	22,0	40,1
Août	14,7	28,5	21,6	54,2
Septembre	12,1	25,7	18,9	51,6
Octobre	9,5	19,9	14,7	79,6
Novembre	5,8	13,9	9,9	74,3
Décembre	2,4	10,5	6,5	59,7
Moyennes	7,7	18,5	13,1	71,3
	m = 0,5 °C	M = 29,0 °C	T = 13,1 °C	P = 856 mm

Tab. 1 — Valeurs moyennes mensuelles des données climatiques établies sur 10 ans (station de Burlats: altitude: 221 m; années: de 1983 à 1993).

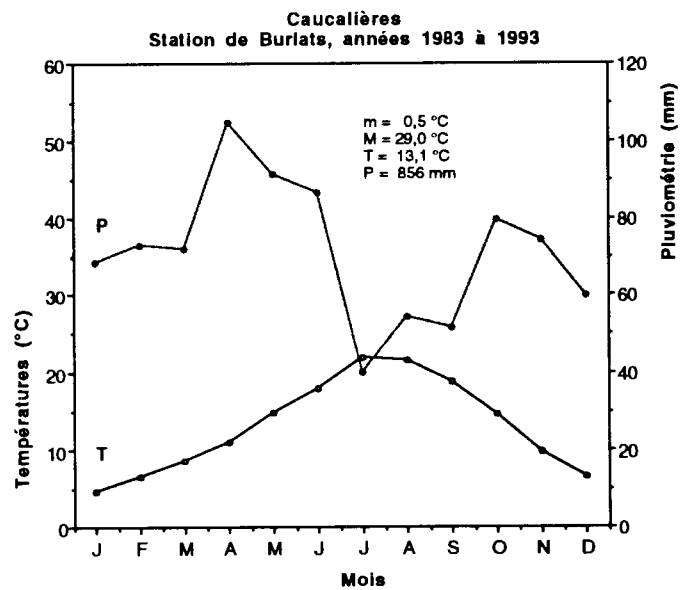


Fig. 5 — Diagramme ombrothermique (station de Burlats).

IV – Divers aspects de la végétation phanérogamique (fig. 4)

Le paysage végétal du site peut être présenté succinctement de la manière suivante :

a) Une pelouse rase, xérophile, composée principalement de graminées, de *Lavandula latifolia* (L.) Villars et de *Staehelina dubia* L., entrecoupée de haies où dominant *Prunus spinosa* L. et *Buxus sempervirens* L.

b) Une strate sous-arbustive fermée, plutôt xérophile, à *Buxus sempervirens* L. et *Spartium junceum* L.

c) Une strate arbustive et une strate arborescente composées soit d'arbres feuillus jeunes (*Acer monspessulanum* L. et *Quercus pubescens* Willd.) situés près de la chapelle en ruine qui domine Caucalières, soit de feuillus plus âgés et groupés en bosquets assez denses de *Buxus* et *Quercus pubescens* localisés près du Grand-Lardicou, soit de résineux (surtout *Pinus sylvestris* L.) plantés, situés sur le plateau au-dessus du village de Caucalières ou dans la zone de champ de tir militaire. On notera aussi la présence, près des habitations, d'arbres cultivés tels que des *Juglans regia* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus* spp.

Quelques éléments de végétation méditerranéenne existent sur le causse. Ainsi un bois de *Quercus ilex* existe entre Pisse Lièvre et le Grand Colombier, une station de *Quercus coccifera* se trouve à 200 m au SE de la chapelle de Sant-Guinou et *Pistacia terebinthus* L. n'est pas rare près du village de Caucalières.

Par ailleurs, il faut noter que le causse de Caucalières est classé en ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique) en raison de la richesse de sa flore méditerranéenne.

V – Climatologie (tab. 1 et fig. 5)

L'analyse des données météorologiques (tab. 1 et fig. 5) de la station de Burlats (altitude : 221 m) située à environ 30 km à l'est du causse de Caucalières, montre qu'il est soumis à un climat relativement doux :

- La température minimale moyenne du mois le plus froid (m) est de 0,5 °C ;
- La température maximale moyenne du mois le plus chaud (M) de 29,0 °C ;
- La température moyenne (me) du mois le plus froid parmi juin, juillet et août de 18 °C ;
- La moyenne des minimums des trois mois les plus froids de l'année (m3) de 1,6 °C ;

- La moyenne des maximums des trois mois les plus froids de l'année (M3) de 10,2 °C ;
- La température moyenne annuelle (T) de 13,1 °C.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 856 mm, ce qui permet de classer le site dans l'ombroclimat humide (selon QUÉZEL, 1979 et GÉHU, 1984) ou subhumide (selon RIVAS-MARTINEZ, 1981). Les précipitations moyennes (Pe) des mois de juin, juillet et août sont de 60,2 mm.

Le diagramme ombrothermique (fig. 5) fait apparaître une légère et brève période de sécheresse estivale, ce qui complique l'interprétation bioclimatique :

- Si l'on accorde de l'importance à cette période de sécheresse estivale et que l'on admet que l'on se trouve dans la région méditerranéenne, on doit placer le causse de Caucalières dans l'étage mésoméditerranéen, puisque RIVAS-MARTINEZ (1981) définit cet étage par $12\text{ °C} < T < 16\text{ °C}$; $0\text{ °C} < m < 3\text{ °C}$. Le caractère méditerranéen de la région semble d'ailleurs confirmé par le calcul des indices de méditerranéité d'EMBERGER (1943) puisque $Pe/M = 2,40$ (indice inférieur à 7 en région méditerranéenne) et que $100Pe/M - me = 11,65$ (indice inférieur à 30 en région méditerranéenne) [rappelons que $Pe =$ pluviosité moyenne des mois de juin, juillet et août ; $me =$ température moyenne du mois le plus froid parmi juin, juillet et août].

Cependant cette interprétation nous semble tout à fait incompatible avec la végétation du causse de Caucalières qui est caractérisée par la dominance de *Quercus pubescens*, de *Fraxinus excelsior* et de *Pinus sylvestris*, par l'absence de *Pinus halepensis* et l'extrême localisation de *Quercus ilex* et de *Quercus coccifera*.

- Si l'on considère que la période de sécheresse estivale est brève et peu importante, on peut admettre que l'on se trouve dans la région eurosibérienne, et l'on doit placer ce causse dans l'étage collinéen, plus précisément dans sa variante chaude, que certains auteurs (notamment GÉHU, 1984) considèrent comme un étage particulier, l'étage planitaire, défini par $T > 12\text{ °C}$; $m3 > 1\text{ °C}$; $M3 > 9\text{ °C}$. Cette interprétation, nous semble plus en accord avec l'analyse de la végétation phanérogamique (voir ci-dessus).

En réalité, DE BOLOS (1989), après avoir étudié d'une manière critique les indices proposés par divers auteurs, arrive à la conclusion qu'ils ne constituent qu'une approche grossière de la réalité et qu'il faut les employer avec discernement. C'est

vraisemblablement le cas pour le causse de Caucalières, qui nous semble appartenir à la région euro-sibérienne, mais qui est nettement marqué par des influences méditerranéennes (selon EMBERGER la limite du climat méditerranéen se situe sur le versant sud du massif du Caroux, à environ 50 km à l'est du site), ce qui expliquerait qu'il ne se range pas d'une manière satisfaisante dans les classifications bioclimatiques habituelles. On pourrait également qualifier la région étudiée de subméditerranéenne.

VI – Facteurs biotiques : activités humaines et industrielles

L'activité humaine sur le site est essentiellement agro-pastorale, touristique et militaire. Par ailleurs le causse de Labruguière-Caucalières, localement proche de villes industrialisées (Mazamet, Labruguière et Castres), n'est probablement pas épargné par leur pollution atmosphérique et devrait éventuellement subir les rejets dans l'atmosphère de gaz nocifs. Dans le but d'apprécier quel est l'impact sur la flore lichénique épiphyte de la pollution atmosphérique acide (effet du SO₂) due à ces rejets, j'ai effectué quelques relevés aux alentours de Labruguière, qui feront l'objet d'une autre publication. L'ensemble de ces données nous permettra de connaître les éventuelles nuisances de ces agglomérations.

Les dégradations dues à ces facteurs seront exposées dans la conclusion de ce travail.

Méthodes d'étude

I – Cryptogames pris en considération

La majorité des peuplements étudiés renferment principalement des champignons lichénisés, des champignons lichénicoles non lichénisés, des champignons non lichénisés non lichénicoles et des bryophytes. Seules quelques espèces des deux derniers groupes sont mentionnées dans ce travail.

II – Nomenclature utilisée

Afin de ne pas alourdir le texte, les noms d'auteurs ne sont mentionnés que dans la liste finale. Les ouvrages utilisés pour la détermination des différents cryptogames sont :

Pour les lichens : les flores de CLAUZADE et ROUX, 1985 ; OZENDA et CLAUZADE, 1970 ; PURVIS et al, 1992 et WIRTH, 1980.

Pour les champignons lichénicoles : CLAUZADE et al., 1989 ; DIEDERICH, 1989 ; HAWSKWORTH, 1983.

Pour les champignons non lichénisés non lichénicoles : DENNIS, 1980 ; ELLIS, 1971, 1976 ; LENHART et KERSTIN, 1988 ; MUNK, 1957 ; ZOGG, 1962 .

Pour les bryophytes : DÜLL, 1953 et 1985.

III – Méthodes d'étude

En ce qui concerne l'étude de la végétation lichénique du site, je n'ai fait aucun relevé phytosociologique. Après avoir choisi dans une station un groupement intéressant, j'ai effectué dans ce dernier d'abondants prélèvements. Toutes les espèces présentes sur les échantillons ont été déterminées au laboratoire. Cette méthode a permis de connaître la composition floristique de chaque groupement. Il suffit ensuite de comparer ces données avec celles des travaux de la littérature lichénologique.

Pour ce qui est de la pollution atmosphérique acide, j'ai fait 13 relevés par la méthode de prélèvement partiel, dont le compte rendu détaillé fera l'objet d'une autre publication.

La végétation lichénique

D'après la nature du substrat et les conditions écologiques des divers biotopes (voir fig. 3) on peut distinguer les différents types de végétation lichénique suivants :

I – Végétation saxicole

A. Peuplements calcicoles (fig. 6–9)

Les figures 6, 7, 8 et 9 donnent la position sur la roche de quelques lichens et associations lichéniques saxicole-calcicoles.

1 – Peuplements des blocs rocheux

a) Les sommets des blocs rocheux (fig. 6), où se posent fréquemment les oiseaux, sont riches en nitrates et autres substances anthropozoïques et montrent une flore nitrophile assez banale représentée par les espèces du *Caloplacetum saxicolae*: *Caloplaca saxicola*, *Lecania rabenhorstii*, *Lecanora albescens*, *Lecanora dispersa*, *Caloplaca tenuatula* var. *lithophila* et plus rarement *Caloplaca decipiens*.

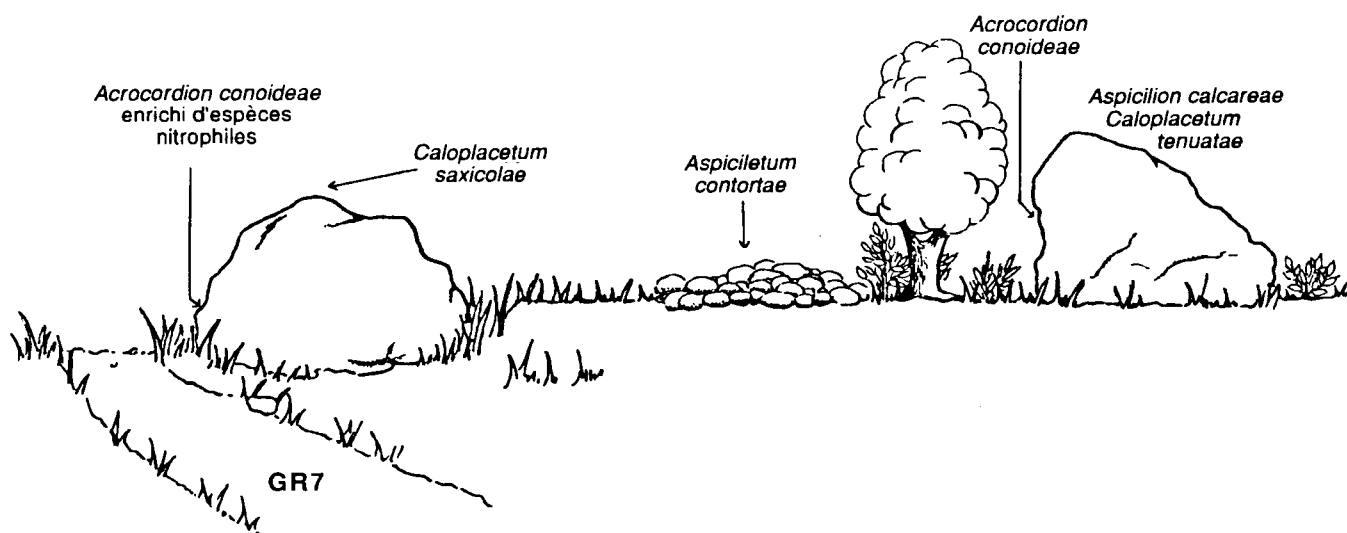


Fig. 6 — Localisation de quelques associations lichéniques sur les blocs et pierres calcaires proches du sol.

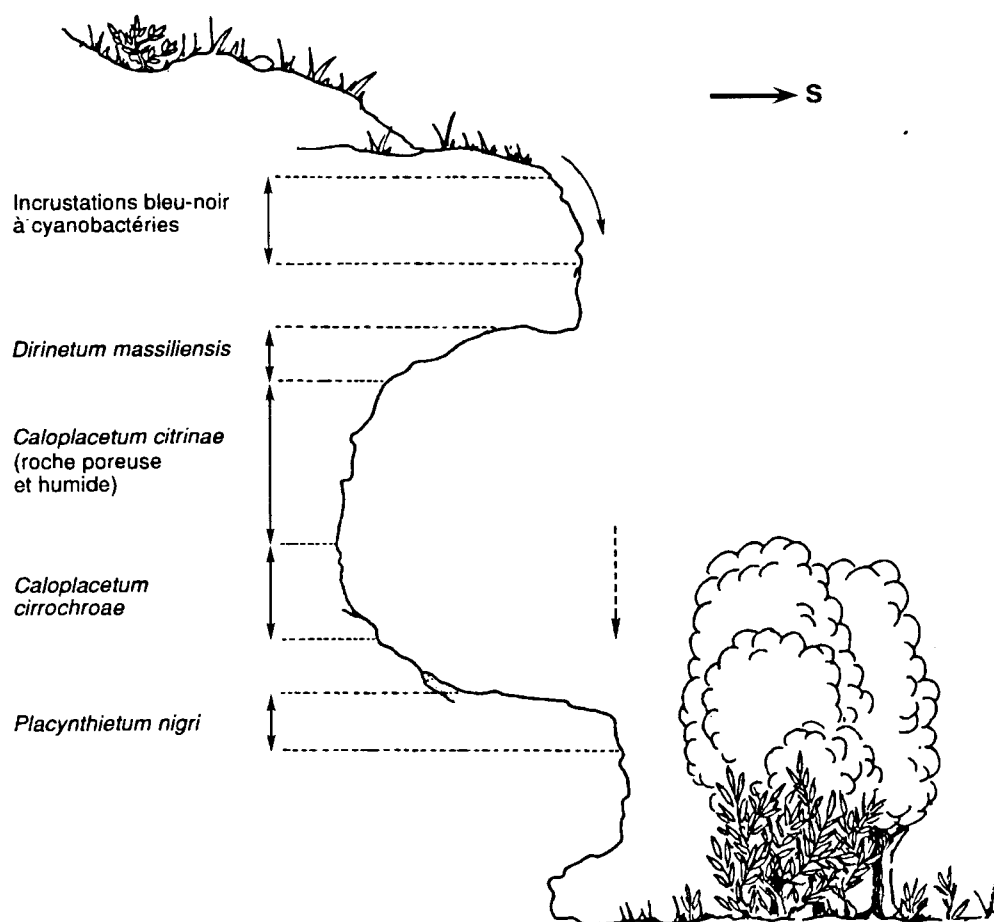


Fig. 7 — Végétation lichénique observée sur les parois calcaires en surplomb.

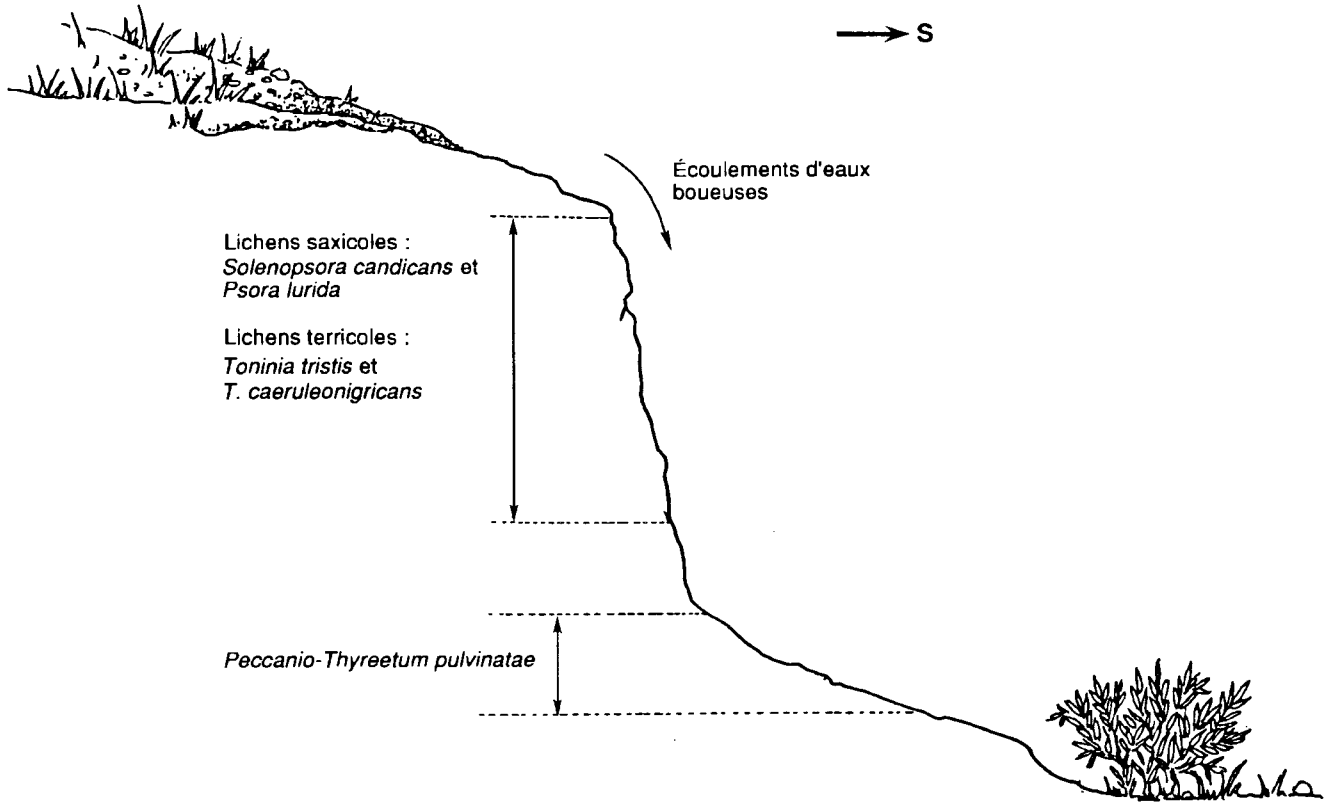


Fig. 8 — Végétation lichénique des parois verticales soumises à des écoulements d'eaux boueuses.

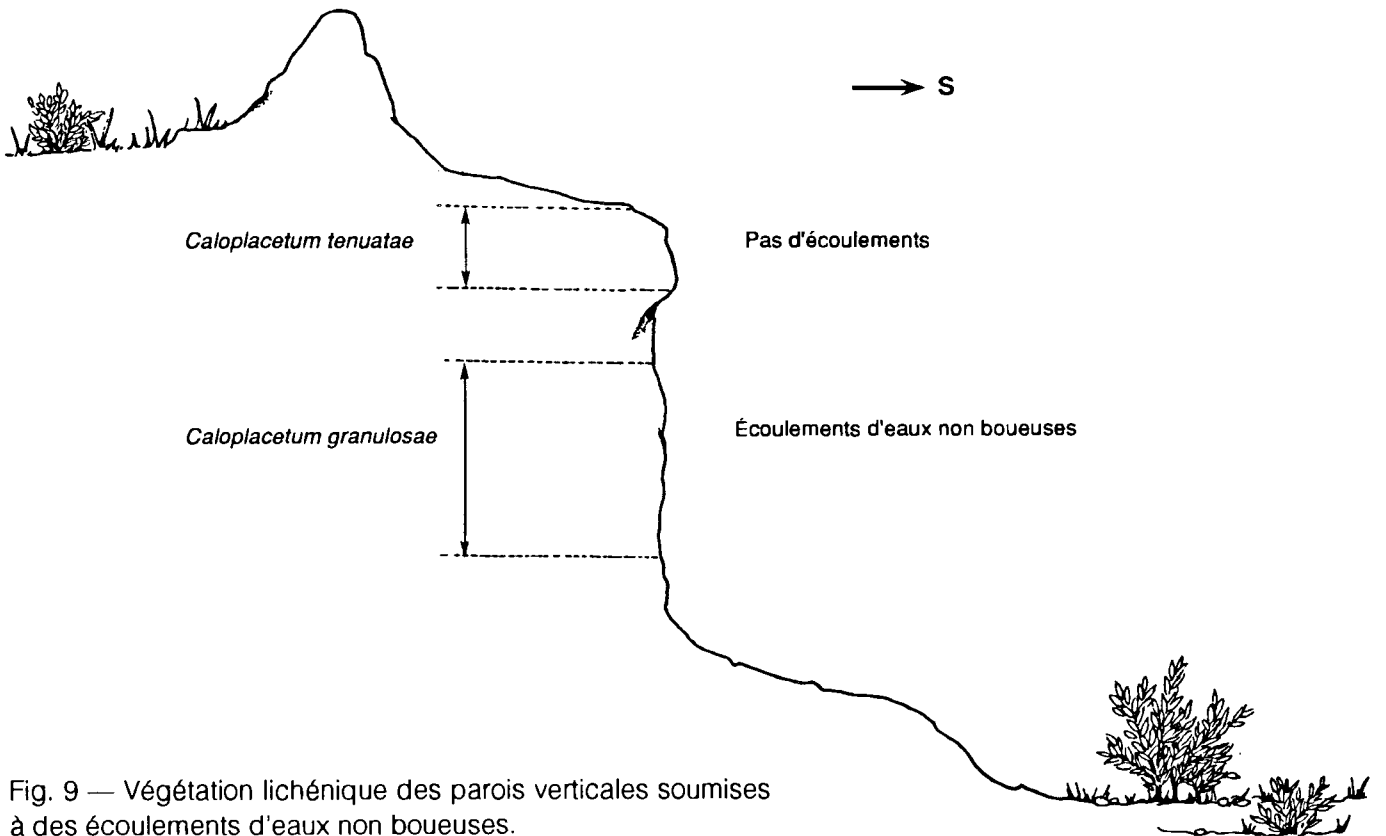


Fig. 9 — Végétation lichénique des parois verticales soumises à des écoulements d'eaux non boueuses.

Lorsque les concentrations en substances azotées diminuent fortement le *Caloplacetum saxicolae* disparaît au profit des peuplements héminitrophiles appartenant à un *Aspicilietum calcareae* réduit le plus souvent aux caractéristiques de l'*Aspicilion calcareae*: *Aspicilia radiosa*, *Aspicilia calcarea*, *Buellia epipolia*... Il n'est pas rare d'observer dans ces biotopes *Squamarina stella-petraea* qui caractérise le faciès le moins nitrophile de cette végétation.

b) Les parties inclinées des blocs rocheux (fig. 6), mouillées pendant les pluies mais séchant rapidement (orientation sud) par un ensoleillement relativement fort, sont colonisées par les espèces de l'*Aspicilietum calcareae* et du *Caloplacetum tenuatae*, principalement par *Aspicilia calcarea*, *Psorotichia montinii*, *Rinodinella dubyanoides*, *Buellia epipolia*.

c) Les surfaces plus ou moins verticales des blocs calcaires ombragés (fig. 6) sont occupées par des espèces de l'*Acrocordion conoideae*: *Acrocordia conoidea*, *Verrucaria cyanea*, *Verrucaria glaucodes*, *Lecania cuprea* ... et aussi par d'autres espèces, quoique mal développées, de l'ordre provisoire des *Verrucarietalia parmigerae*: *Verrucaria calciseda*, *Verrucaria steineri* ... Au bord des routes (fig. 6), notamment celle de Laborie-Basse, les effets de la pollution par les véhicules se traduisent par la dominance des espèces toxitolérantes: *Verrucaria muralis*, *Lecanora albescens*, *Lecanora dispersa*, *Caloplaca oasis* (parasite des thalles morts de *Verrucaria calciseda*).

2- Peuplements des petites pierres

Les pierres répandues ou entassées sur le sol (fig. 6) constituent un substrat tout à fait particulier par son instabilité et par l'abondance et la fréquence des rosées (ROUX, 1981) favorisant l'établissement de l'*Aspicilietum contortae*: *Aspicilia contorta*, *Caloplaca marmorata*, *Clauzadea metzleri*, *Rinodina bischoffii*, *Caloplaca lactea* auct., ... C'est le groupement le plus commun sur la colline, exposée au sud, le long de la route de Laborie-Basse.

3- Peuplements des parois rocheuses

a) Les parties des parois verticales ou subverticales, mouillées pendant les pluies et soumises à de forts écoulements après celles-ci sont recouvertes par des traînées bleu-noir de peuplements de cyanobactéries (fig. 7) avec deux lichens gélatineux: *Collema tenax* et *Collema undulatum* var. *granulosum*.

b) Les surfaces verticales ou subverticales des petites grottes protégées des pluies, fréquentes vers le lieu dit grotte de l'Ermitte (fig. 7), sont colonisées par:

- Des espèces franchement substratohygrophobes, non nitrophiles, correspondant au *Dirinetum massiliensis* (fig. 7): *Dirina massiliensis* f. *sorediata* et *Opegrapha trifurcata*. Cette association s'installe sur les parois verticales à l'abri des pluies et écoulements, protégées de l'ensoleillement par un rideau de végétation. Ce groupement existe aussi sur le mur nord de la chapelle de Sant-Guinou et çà et là sur les plafonds des surplombs où il est toujours bien développé et héberge souvent *Diploicia canescens*, une espèce nitrophile vraisemblablement localisée sur des parties les plus poreuses de la roche qui permettent l'arrivée d'eaux chargées de nitrates.

- Des espèces substratohygrophiles, soumises à des écoulements temporaires:

- plus ou moins nitrophiles et sciaphiles, le *Caloplacetum citrinae* formant des traînées jaunâtres sur les parties les plus poreuses de la roche.

- non nitrophiles: peuplements à *Toninia toniniana* associé à d'importants peuplements à cyanobactéries.

- Des espèces peu hygrophiles mais plus ou moins sciaphiles du *Caloplacetum cirrochroae*: *Caloplaca cirrochroa* et quelques thalles lépreux de *Lepraria*.

c) Les parties inférieures des parois verticales, mouillées pendant les pluies et quelques temps après celles-ci, protégées de l'ensoleillement par un rideau de végétation (fig. 7), servent de support aux espèces des *Collematetalia cristati*: *Collema tenax*, *Collema cristatum*, *Collema undulatum*. Lorsque dans ces mêmes biotopes l'ensoleillement augmente et favorise ainsi une dessiccation plus rapide de la roche (fig. 8), ces espèces disparaissent au profit d'autres appartenant à l'alliance du *Peccanion coralloides* et plus particulièrement au *Peccanio-Thyreetum pulvinatae*: *Thyrea pulvinata*, *Peccania coralloides*, *Anema nummularium* ...

d) Les petites surfaces verticales soumises à des écoulements d'eaux chargées de particules terreuses (fig. 8) sont pauvres en lichens et presque exclusivement colonisées par *Solenospora candicans*.

e) Sur les parois verticales orientées vers le sud, peu soumises à des écoulements après les pluies (fig. 9), les lichens à thalle crustacé dominent largement. L'ensemble des espèces semble appartenir à un *Caloplacetum tenuatae* appauvri: *Rinodinella dubyanoides*, *Psorotichia montinii*, *Rinodina*

immersa... Lorsque les écoulements d'eaux après les pluies sont plus importants *Caloplaca aurantia* tend à envahir les espèces du *Caloplacetum tenuatae*. Par contre, si la luminosité diminue modérément, cette dernière association est remplacée par le *Verrucarietum marmoreae*: *Lecanora agardhiana*, *Verrucaria marmorea*, *Caloplaca agardhiana*, *Caloplaca alociza*... Cette dernière association ne semble pas à son optimum dans ces biotopes car *Verrucaria marmorea* y est peu représenté.

¶) Lorsque les parois verticales sont protégées des pluies par un léger surplomb (fig. 9), la végétation quoique, peu riche, ne manque pas d'intérêt écologique. Les thalles crustacés lobés de couleur orange dominant, ce qui indique un milieu relativement riche en nitrates provenant de l'eau qui s'écoule dans les fissures ou des pores. Lorsque les écoulements sont brefs ou peu fréquents, *Caloplaca saxicola* subsp. *biatorinoides* et subsp. *pulvinata* forment des peuplements presque monospécifiques. Lorsque ces écoulements d'eaux se prolongent après les pluies, *Caloplaca granulosa* accompagné de *Caloplaca flavescens* forme des peuplements importants : c'est le *Caloplacetum granulosa*.

B. Peuplements calcifuges

Comme je l'ai déjà précisé, les roches non calcaires sont rares sur le site et ne proviennent que des constructions. Sur la croix de la chapelle de Sant-Guinou j'ai noté : *Acarospora fuscata* et *Aspicilia caesiocinerea*; sur une plaque d'ardoise, *Lecanora rupicola*; sur des galets siliceux, *Lecidella carpathica*, *Rhizocarpon obscuratum* et *Caloplaca subpallida*.

II – Végétation corticole

La végétation lichénique corticole du site présente deux grands groupes très distincts : les groupements des stations ensoleillées ou bien éclairées et les groupements des stations ombragées.

A. Groupements héliophiles ou photophiles

1. Groupement à lichens foliacés dominants

a) Les branches hautes des *Quercus* isolés ou situés à la lisière des bois sont colonisées par les espèces du *Parmelietum acetabuli* : *Parmelia acetabulum*, *Parmelia soledians*, *Parmelia caperata*, *Parmelia subargentifera* et plus rarement *Parmelia quercina* et *Parmelia tiliacea*. Çà et là on rencontre

également *Parmelia revoluta*, une espèce subatlantique transgressive du *Parmelietum caperato-revolutae*. Sur les *Buxus* et les *Prunus* se rencontre une forme particulière du *Parmelietum acetabuli* riche en *Evernia prunastri*, *Parmelia subaurifera* et *Xanthoria parietina*. Cette végétation prend quelquefois un aspect très exubérant lorsque ces substrats sont situés en bordure de champs cultivés.

Lorsque les apports en substances azotées augmentent, à cause de la proximité d'une route par exemple, les espèces nitrophiles dominent pour former un *Physcietum adscendentis* dont les espèces les plus représentatives sont *Physcia adscendens*, *Physconia distorta*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*, *Hyperphyscia adglutinata* et *Candelaria concolor*. C'est dans cette association que se rencontrent deux champignons lichénicoles très fréquents dans toute la région : *Hobsonia christianseanii* et *Marchandiomyces corallinus*, parasites de *Physcia adscendens*.

b) Sur les écorces des troncs de *Quercus* situés à la lisière des bosquets et par conséquent nettement moins éclairées et plus humides que les hautes branches de ces mêmes phorophytes, le *Parmelietum caperato-perlatae* est à son optimum. Ainsi sur les *Quercus* situés le long du sentier qui mène à la chapelle en ruine qui domine le village de Caucalières, observe-t-on *Parmelia caperata*, *Parmelia perlata*, *Parmelia borrieri*, *Parmelia sulcata*, *Hypogymnia physodes* et parfois *Parmelia tiliacea*, espèce qui caractérise la sous-association *Parmelietum caperato-perlatae parmelietosum tiliaceae* et qui se rencontre également dans le *Parmelietum acetabuli*.

c) Lorsque l'humidité augmente, l'association à *Parmelia caperata* et *Parmelia perlata* s'enrichit de *Parmelia revoluta* pour former le *Parmelietum caperato-revolutae* où *Parmelia perlata* tend à disparaître rapidement si la luminosité diminue. Du point de vue floristique, cette dernière association est très proche du *Parmelietum caperato-perlatae* et s'en distingue essentiellement par l'abondance de *Parmelia revoluta* et par l'absence de *Parmelia perlata*; cependant il faut remarquer, dans la majorité des cas, l'absence de *Parmelia perlata* et la constante de *Parmelia borrieri* var. *subrudecta*, ce dernier parasité par un ascomycète lichénicole non lichénisé du genre *Pronectria* (une espèce non encore décrite, en cours d'étude par LOWEN). Dans les stations particulièrement humides (sur les versants nord par exemple), sur les branches basses des *Quercus*, les branchettes de *Prunus* et surtout sur les branches

et les troncs de *Pinus*, cette association héberge également *Pseudevernia furfuracea*, rappelant ainsi le *Pseudevernia furfuracea*-*Parmelietum revolutae*, une association limitée à l'Europe du Nord.

2. Groupements à lichens crustacés dominants

a) Groupements nitrotolérants

Les écorces lisses des *Populus* et des *Fraxinus*, situés près des habitations ou dans les champs cultivés, généralement dans les stations bien éclairées et peu humides, sont essentiellement colonisées par les espèces du *Lecanorion subfuscae*: *Lecanora chlorotera*, *Lecidella elaeochroma*, *Lecanora carpinea* et deux espèces considérées comme franchement atlantiques, *Lecania fuscella* et *Lecanora pallida*. Lorsque l'humidité augmente, le *Lecanorion subfuscae* est remplacé par des peuplements à *Bacidia subacerina*, *Bacidia laurocerasi* et *Buellia disciformis*.

b) Groupements nitrophobes

Sur les écorces à rhytidome lisse comme par exemple celui des *Pistacia*, dans les stations bien éclairées, abondent les espèces appartenant à l'*Arthopyrenietum punctiformis*, notamment *Arthopyrenia punctiformis* et *Arthonia radiata*.

Sur les troncs situés dans les stations ombragées et humides se développe un ensemble d'espèces appartenant à l'alliance du *Graphidion scriptae* dont *Graphis scripta*, *Pyrenula chlorospila*, *Opegrapha niveoatra*, *Arthonia tumidula* sont les plus représentatifs. Ces espèces peuvent aussi s'observer sur les jeunes branches des *Buxus*, souvent associées à des ascomycètes non lichénisés tels que *Julella buxi* et *Arthopyrenia* cf. *cinereopruinosa* (espèce probablement non encore décrite).

C'est dans cette dernière alliance qu'il faut placer une communauté formée par *Opegrapha rufescens*, *Opegrapha lichenoides* et *Porina aenea* correspondant à l'*Opegraphetum rufescentis* où s'introduisent quelques bryophytes comme *Radula complanata*, *Metzgeria furcata*, *Madotheca platyphylla* et *Orthotrichum* sp.

B- Groupements sciaphiles

1. Peuplements plus ou moins ombrophobes

Un seul peuplement modérément ombrophobe, le *Phlyctidetum argenae*, s'observe sur les troncs des *Quercus* situé dans les stations abritées des

pluies. Pauvre en espèces, il comprend surtout *Phlyctis argena* et *Pertusaria albescens*.

2- Peuplements hygrophiles

Il est assez difficile, sans effectuer de nombreux relevés phytosociologiques, d'apprécier très exactement quelles sont les différences écologiques entre les divers peuplements observés, car les espèces transgressent largement d'un groupement à l'autre. Dans ces communautés, les bryophytes et les champignons non lichénisés jouent un rôle important.

a) Sur les écorces peu altérées, à la base des vieux *Buxus* ou des grosses branches de *Hedera* situés dans les stations très ombragées, dominant *Porina borrieri* associé à *Opegrapha vulgata* et quelques bryophytes, notamment *Habrodon perpusillus* et *Orthotrichum* sp. Ce groupement est peut être à rapprocher du *Zamenhofietum coralloideae* Roux et Bricaud (1991), association corticole-sciaphile du sud est de la région méditerranéenne, qui héberge également *Porina borrieri* et *Opegrapha vulgata*.

b) Sur les écorces rugueuses des jeunes *Quercus* ou *Buxus* situés dans les stations modérément ombragées mais humides abonde le *Normandino-Frullanietum dilatatae* où domine très largement *Frullania dilatata* envahi par les squamules de *Normandina pulchella*.

c) Sur les écorces altérées, plus ombragées, moins soumises aux dépôts de rosées, se rencontrent deux associations :

1°) Dans les stations fraîches, l'*Acrocordietum gemmatae*, avec *Acrocordia gemmata*, *Bacidia rubella*, *Catinarina atropurpurea* et des ascomycètes non lichénisés : *Hysterium pulicare* et *Hysterium angustatum*.

2°) Dans les stations chaudes, le *Ramonio-Striguletum mediterraneae* (BRICAUD et ROUX, 1993 et 1994), réduit à une seule caractéristique d'association : *Strigula mediterranea*.

d) Sur les écorces très altérées des vieux *Quercus* ou *Buxus*, dans de vieux bosquets, s'observent *Bacidina phacodes*, *Thelopsis rubella*, *Gyalecta flotowii*, plus rarement *Gyalecta truncigena*. Ces lichens sont associés à des ascomycètes non lichénisés, notamment *Massariella bufonia* et, fréquemment, *Navicella pileata*, ainsi qu'à de nombreuses bryophytes telles *Habrodon perpusillus*, *Orthotrichum* sp., *Radula complanata*, *Madotheca platyphylla*... L'ensemble des espèces notées ne semble pas correspondre à une association bien définie, mais à des unités supérieures encore mal connues (groupe 1 et 2 de BRICAUD et ROUX, 1994).

III – Végétation lignicole

Les piquets de clôtures en bois, dont l'écorce a été enlevée, sont colonisés par des espèces ordinairement corticoles: *Parmelia caperata*, *Parmelia subargentifera*, *Parmelia borrieri* var. *borrieri*, *Hypogymnia physodes*..., auxquelles il faut ajouter *Candelaria concolor*, *Lecanora strobilina*, *Micarea misella*, *Micarea elaschista* et de nombreux ascomycètes non lichénisés, qui semblent en compétition avec les espèces lichénisés à thalle crustacé: *Gloniopsis praelonga*, *Patellaria atrata*, *Mollisia ligni*, *Propolis versicolor*.

Lorsque ces supports sont situés dans les stations très ombragées, certaines espèces des peuplements corticoles sciaphiles apparaissent, plus particulièrement *Bacidina phacodes* et *Gyalecia flotowii*.

IV – Végétation muscicole et terricole

Selon l'orientation nord ou sud des versants, il est possible d'observer deux grands groupes de lichens terricoles ou muscicoles: les groupements des pelouses et les groupements des fentes des rochers.

A. Groupements de pelouses

Ces groupements sont localisés, dans la dition, sur le plateau ensoleillé situé au-dessus du village de Caucalières qui correspond à la station d'une part la moins fréquentée par les promeneurs (ce qui évite la dégradation des espèces par un piétinement excessif), et d'autre part la plus sèche, car c'est une des plus exposées aux vents et au soleil.

1. L'association la plus remarquable et la plus xérophile du site, le *Cladonietum convolutae*, regroupe *Cladonia rangiformis* var. *pungens*, *Cladonia furcata* var. *palamea*, *Cladonia foliacea* subsp. *convoluta* et de nombreuses bryophytes telles que *Pleurochaete squarrosa* et *Trichostomum crispulum*. Elle s'établit dans les pelouses xérophiles. Lorsque ces pelouses sont protégées du vent et par un rideau de végétation (buis, prunellier ...) mais toujours relativement bien ensoleillées, *Cladonia symphicarpa*, *Cladonia pyxidata*, *Cladonia furcata* et la muscinée *Trichostomum crispulum*, forment des peuplements correspondant au *Cladonietum symphicarpace*, moins thermophile et généralement moins basiphile que le *Cladonietum convolutae*.

2. Le *Fulgensietum fulgentis*, également xérophile et thermophile, semble localisée sur le plateau où il forme des tonsures dans les pelouses piétinées par

les moutons: *Fulgensia fulgens*, *Fulgensia fulgida*, *Psora decipiens*, *Squamarina lentigera*, *Diplo-schistes muscorum*, *Catapyrenium pilosellum*, *Catapyrenium squamulosum* (beaucoup plus rarement *Catapyrenium pyrenaicum*), *Toninia aromatica* et les deux bryophytes très fréquentes: *Pleurochaete squarrosa* et *Trichostomum crispulum*.

3. Sur le sol décalcifié dans les stations bien ensoleillées et relativement humides, les espèces observées appartiennent à l'alliance du *Cladonion arbusculae*: *Cladonia arbuscula*, *Cladonia portentosa*, *Cladonia ciliata* var. *ciliata*, *Cladonia subulata* ...

B- Peuplements des fentes des rochers

1. Sur la terre des fentes des roches soumises à des écoulements d'eaux modérés pendant et après les pluies, les espèces observées appartiennent à l'alliance du *Toninion caeruleonigrantis*: *Toninia caeruleonigrans*, *Toninia candida* subsp. *diffRACTA*, *Toninia tristis*, *Catapyrenium squamulosum*.

2. Sur la terre située au fond des petites grottes, où les conditions écologiques: luminosité, humidité, température semblent très stables, s'établit un groupement monospécifique à *Lepraria lesdainii*.

Classification phytosociologique des communautés observées

Bien que je n'ai effectué aucun relevé phytosociologique, les observations de terrain m'ont permis de comparer l'écologie et les compositions floristiques de chaque communauté avec celles mentionnées dans la littérature phytosociologique et reconnaître ainsi les diverses associations présentes sur le causse. De toute évidence, étant donnée la méthode utilisée dans cette étude, il est évident que les conclusions ne pourront être que limitées. Néanmoins les descriptions et les schémas syntaxinomiques présentés ci-dessous permettront d'avoir une idée synthétique de la végétation lichénique du site.

Les divers peuplements lichéniques du causse peuvent être répartis en 10 classes dont 9 correspondent à des communautés lichéniques et une à des groupements bryolichéniques. Chaque unité phytosociologique observée dans la dition est placée dans un schéma syntaxinomique et caractérisée par son écologie. Pour ce qui est de la composition floristique de chaque unité, on se référera soit au texte précédent soit au catalogue final.

I – La classe des *Verrucarietea nigrescentis*

A. Écologie–répartition

Cette classe regroupe les communautés de lichens saxicoles–calcicoles, photophiles ou héliophiles, héminitrophiles ou nitrophiles, non ombrophobes, peu hygrophiles où dominant les thalles crustacés épilithiques. L'ordre des «*Verrucarietalia*» étant le seul décrit dans cette classe, je m'en tiendrais à la seule description des deux alliances dont la première est formée de groupements héminitrophiles et la deuxième de groupements fortement nitrophiles.

La classe est commune dans toute la région méditerranéenne et dans les parties calcaires assez chaudes de la région eurosibérienne.

B. Schéma syntaxinomique

Classe : *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 1980

Ordre : «*Verrucarietalia*» Klement 1950

Alliance : *Aspicilion calcareae* (Albertson) Roux 1978

Association : *Aspicilietum contortae* (Kaiser) Klement 1955

Alliance : *Caloplacion decipientis* Klement 1950

Associations :

Caloplacetum citrinae Beschel 1950

Caloplacetum saxicolae Du Rietz 1925

Caloplacetum granulosae Clauzade et Roux 1978

II – La classe des *Clauzadetea immersae*

A. Écologie–répartition

Cette classe regroupe les communautés lichéniques saxicoles–calcicoles, sciaphiles ou héliophiles, non ou peu nitrophiles, non ombrophobes, peu ou pas hygrophiles où dominant les thalles crustacés endolithiques. L'ordre des *Verrucarietalia parmigerae* regroupe les associations méditerranéennes et collinéennes ; il est subdivisé en trois alliances qui correspondent à des exigences microclimatiques particulières : variations microclimatiques importantes (*Rinodinion*), modérées (*Verrucarion*) ou faibles (*Acrocordion*).

B. Schéma syntaxinomique

Classe provisoire : *Clauzadetea immersae* Roux 1978

Ordre provisoire : *Verrucarietalia parmigerae* Roux 1978

Alliance : *Rinodinion immersae* Roux 1978

Associations :

Verrucarietum marmoreae Roux 1978

Caloplacetum tenuatae Roux 1978

Alliance : *Verrucarion parmigerellae* Roux 1978

Alliance provisoire : *Acrocordion conoideae* Roux 1978

III – La classe des *Roccelletea phycopsis*

A. Écologie–répartition

Elle regroupe les communautés lichéniques saxicoles, ombrophobes, anitrophiles, thermophiles, aérohygrophiles, héliophobes, sciaphiles ou non héliophiles. Un seul ordre est reconnu dans la région, les *Dirinetalia massiliensis*, qui regroupe les communautés calcicoles des régions méditerranéennes et eurosibériennes. L'alliance du *Roccellion phycopsis* semble essentiellement localisée dans la région méditerranéenne.

B. Schéma syntaxinomique

Classe provisoire : *Roccelletea phycopsis* Egea 1989

Ordre provisoire : *Dirinetalia massiliensis* Egea 1989

Alliance : *Roccellion phycopsis* Egea et Llimona 1989

Association : *Dirinetum massiliensis* Clauzade et Roux 1975

IV – La classe des *Collematetea cristati*

A. Écologie–répartition

Elle regroupe les communautés saxicoles, photophiles ou héliophiles, des surfaces rocheuses soumises à des écoulements prolongés, anitrophiles. L'ordre des *Collematetalia cristati* qui regroupe les communautés calcicoles peut être subdivisé en deux alliances différant par leur durée de mouillage (ROUX, 1981). Cet ordre qui semble commun en Europe, est très bien individualisée dans la région méditerranéenne.

B. Schéma syntaxinomique

Classe : *Collematetea cristati* Wirth 1980

Ordre : *Collematetalia cristati* Wirth 1980

Alliance : *Peccanion coralloides* Moreno et Egea 1991

Association: *Peccanio–Thyreetum pulvinatae*
Nowak 1960

Alliance: *Collemation rupestris* Klement 1955

Association: *Placynthietum nigri* Kaiser 1926

V – La classe des *Hypogymnietea physodis*

A. Écologie–répartition

Elle regroupe les communautés corticoles, acidiphiles, peu ou pas nitrophiles, photophiles, plus ou moins hygrophiles; un seul ordre est décrit jusqu'à présent dans cette classe, les *Hypogymnietalia physodo–tubulosae*. Plusieurs alliances sont proposées dont trois seulement sont reconnues dans la dition: le *Parmelion acetabuli* plutôt photophile et non nitrophile; le *Parmelion caperatae* photophile, héminitrophile; le *Pseudevernion furfuraceae* hygrophile, peu photophile, plus acidiphile que les deux alliances précédentes.

B. Schéma syntaxinomique

Classe: *Hypogymnietea physodis* Follm. 1974

Ordre: *Hypogymnietalia physodo–tubulosae*
Barkman 1958

Alliance: *Parmelion acetabuli* Barkman 1958

Association: *Parmelietum acetabuli* sous-association *Parmelietosum quercinae*
Abbassi Maaf et Roux 1986

Alliance: *Parmelion caperatae* (Barkman 1958)
Delz. et Géhu 1977

Associations:

Parmelietum caperato–perlatae Delz. et Géhu
1977

Parmelietum caperato–revolutae (Barkman
1958) Delz. et Géhu 1977

Alliance: *Pseudevernion furfuraceae* (Barkman
1958) James et al. 1977

Association: *Pseudevernietum furfuraceae* Hil.
1925 (forme appauvrie)

VI – L'ordre des *Physcietalia adscendentis*

A. Écologie–répartition

Regroupe des communautés lichéniques corticoles, acidiphiles, photophiles ou héliophiles, ombrophiles, peu ou pas hygrophiles, de modérément à fortement nitrophiles, largement répandues en Europe à l'étage collinéen. Cet ordre est composé de plusieurs alliances dont une est reconnue dans la dition.

B. Schéma syntaxinomique

Classe: non encore définie

Ordre: *Physcietalia adscendentis* Hadač em. Barkman 1958

Alliance: *Xanthorion parietinae* Oschner 1928

Association: *Physcietum adscendentis* Frey et
Oschner 1926

VII – L'ordre des *Arthonietalia radiatae*

A. Écologie–répartition

Cet ordre, dont la classe n'est pas encore décrite, regroupe les communautés lichéniques corticoles pionnières, non ombrophobes, photophiles ou héliophiles, neutrophiles ou subacidiphiles, peu ou pas nitrophiles. Deux alliances de cet ordre sont reconnues dans la dition: le *Graphidion scriptae* modérément photophile, non nitrophile, aérohygrophile sur les écorces lisses; le *Lecanorion subfuscae* plus photophile, plus xérorésistant et plus nitrotolérant que l'alliance précédente.

B. Schéma syntaxinomique

Classe: non encore définie:

Ordre: *Arthonietalia radiatae* Barkman 1958

Alliance: *Graphidion scriptae* Oschner 1928

Associations:

Opegraphetum rufescentis Barkman 1958

Arthopyrenietum punctiformis James et al.
1977

Alliance: *Lecanorion subfuscae* Oschner 1928

Groupement à *Lecanora chlarotera* et *Lecidella elaeochroma*

VIII – Communautés de position syntaxinomique incertaine ou non encore définie

A. Écologie–répartition

Les groupements cités ci-dessous, qui ne sont pas actuellement ordonnés dans un schéma syntaxinomique classique, sont des associations corticoles, sciaphiles ou peu photophiles, ombrophobes ou non, plutôt hygrophiles, peu ou pas nitrophiles. Les ascomycètes non lichénisés et les bryophytes y sont généralement bien représentés.

B. Liste des associations

Associations :

Ramonio-Striguletum mediterraneae Bricaud et Roux 1994*Acrocordietum gemmatae* Barkman 1958*Phlyctidetum argenae* Klement 1955IX – La classe des *Psoretea decipientis*

A. Écologie-répartition

Elle regroupe des communautés lichéniques, terricoles, basiphiles ou acidiphiles, xérophiles, photophiles, communes sur les plateaux calcaires français. Cette classe peut être subdivisée en deux alliances : le *Toninion*, calcicole, et le *Cladonion*, acidiphile.

B. Schéma syntaxinomique

Classe : *Psoretea decipientis* Mattick ex Follm. 1974Ordre : *Psoretalia decipientis* Mattick ex Follm. 1974Alliance : *Toninion caeruleonigriscantis* Hadač 1948Association : *Fulgensietum fulgentis* Gams 1926*Cladonietum convolutae* Kaiser 1926*Cladonietum symphycarpae* Doppelb. 1955Alliance : *Cladonion arbusculae* Klement 1955X – La classe des *Hypnetea cupressiformis*

A. Écologie-répartition

Ensemble de communautés bryolichéniques corticoles, sciaphiles ou photophiles et hygrophiles. L'ordre des *Leucondetalia*, photophile, comprend l'alliance du *Frullanion* plutôt hygrophile et anitrophile, commune dans toute la France sauf dans les régions sèches.

B. Schéma syntaxinomique

Classe : *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondraček 1962Ordre : *Leucondetalia* (Hübschmann 1952) Lecoigne 1975Alliance : *Frullanion dilatatae* Lecoigne 1975Association : *Normandino-Frullanietum dilatatae* Delz. et Géhu 1975

Catalogue

Dans le catalogue qui suit, on trouvera pour chaque espèce des précisions sur son écologie, sa position phytosociologique ainsi que sur sa localisation et sa fréquence dans la dition. En ce qui concerne ce dernier point, il est important de signaler qu'il ne m'a pas été possible d'étudier l'intégralité du site, si bien que certaines espèces, récoltées une seule fois et mentionnées dans une seule station, pourraient éventuellement s'observer abondamment dans d'autres stations que je n'ai pas visitées. Par ailleurs certains taxons ont pu échapper à mes observations. Par conséquent, malgré tous mes efforts ce catalogue demeure probablement incomplet.

Les espèces précédées d'une astérisque (*) ont fait l'objet d'une révision ou d'une détermination par G. CLAUZADE et C. ROUX ; les champignons lichénicoles non lichénisés sont écrits dans une police de caractères différente.

Les bryophytes et champignons non lichénisés non lichénicoles cités dans le texte sont présentés en annexe après le catalogue des lichens. Tous les échantillons mentionnés ci-dessous sont conservés dans mon herbier personnel.

****Abrothallus microspermus* Tul.**

Représenté par son anamorphe *Vouauxiomyces truncatus* (B. de Lesd.) Dyko et Hawksw. Parasite exclusif des thalles de *Parmelia caperata* sur les troncs de *Quercus* situés dans les stations humides et ombragées.

***Acarospora fuscata* (Nyl.) Arn.**

Saxicole-calcifuge, assez xérophile, photophile ou héliophile, plus ou moins nitrophile et même ornithocoprophile. Espèce pionnière, sur la croix de la chapelle de Sant-Guinou.

***Acrocordia conoidea* (Fr.) Körb.**

Saxicole-calcicole, sciaphile, non nitrophile. Dans l'*Acrocordion conoideae*, avec *Verrucaria cyanea* et *Verrucaria glaucodes*. Généralement sur les calcaires non fissurés et non altérés. Sur un bloc sur le sol, près de la chapelle de Sant-Guinou.

***Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal.**

Corticole, assez hygrophile, sciaphile, anitrophile, caractéristique de l'*Acrocordietum gemmatae*. Avec *Bacidia rubella* à la base des troncs de *Quercus* situés près du Grand-Lardicou.

***Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins et Scheidegger**Syn. : *Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal.

Corticole, photophile ou héliophile, toxitolérant

et assez nitrophile. Commun sur les troncs ou les branches des *Quercus* situé dans les stations riches en nitrates et autres substances anthropozoïques : bords de sentier, champs pâturés... Observé quelquefois dans le *Parmelietum caperato-perlatae*.

Remarque : J'ai observé les pycnides sur seulement deux échantillons. Les conidies filiformes et légèrement courbées d'au moins 20 µm de long sont typiques du genre (SCHEIDEGGER, 1993).

Anema decipiens (A. Massal.) Forss.

Saxicole–calcicole, anitrophile, sur les surfaces d'écoulements, euryphotique. Souvent associé à *Thyrea pulvinata* ; sur les calcaires soumis à des écoulements d'eaux prolongés après les pluies. Près de la ferme de Laborie–Basse.

Anema nummularium (Duf.) Nyl.

Saxicole–calcicole, sur les surfaces d'écoulements, plus ou moins photophile, anitrophile. Caractéristique de l'*Anemo nummulariae–Thyreetum girardii* ; sur les calcaires humides le long du GR7.

***Anema prodigulum (Nyl.) Henssen**

Saxicole–calcicole, sur les surfaces d'écoulements, anitrophile ; comme le précédent mais beaucoup plus rare.

Anisomeridium bifforme (Borr.) R. C. Harris

Corticole, photophile, hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique de l'*Acrocordietum gemmatae*, à la base des troncs de *Quercus* situés près du village du Reclot.

Arthonia punctiformis Ach.

Corticole, subneutrophile, photophile, non ombrophobe, anitrophile. Dans le *Lecanorion subfuscae*, sur les branches et troncs de petit diamètre des *Pistacia terebinthus*, le long du GR7.

Arthonia radiata (Pers.) Ach. var. radiata

Corticole, euryphotique, peu ou pas nitrophile. Caractéristique des *Arthonietalia radiatae*. Sur les branches de *Acer* spp., *Pistacia terebinthus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus* sp. Commun dans la dition.

Arthonia spadicea Leight.

Corticole, sciaphile, anitrophile. Forme des peuplements importants, monospécifiques, difficiles à intégrer dans un schéma syntaxinomique connu. Assez commun dans la dition, à la base des troncs de *Quercus*, dans des stations ombragées.

Arthonia cinnabarina (DC.) Wallr.

Syn. : *Arthonia tumidula* (Ach.) Ach.

Corticole, subneutrophile, peu ou pas photophile, anitrophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Peu commun dans la dition : deux récoltes seulement sur *Juglans regia*, près du Grand–Lardicou, et sur

Fraxinus excelsior, près de la ferme de Laborie–Basse.

Arthopyrenia cf. cinereopruinosa

Corticole, photophile, peu héliophile, aérohygrophile. Diffère d'*A. cinereopruinosa* s.s. par ses spores nettement plus grandes et par ses périthèces plus grands et plus enfoncés dans le bois. Semble spécifique des jeunes branches de *Buxus sempervirens* où il est souvent associée à *Arthonia cinnabarina*, *Arthopyrenia punctiformis* et à *Julella buxi* (ascomycète non lichénisé).

Arthopyrenia punctiformis A. Massal.

Corticole, subneutrophile, photophile. Caractéristique de l'*Arthopyrenietum punctiformis*. Sur les écorces lisses des *Pistacia terebinthus* le long du GR7.

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) Arn. var. caesiocinerea

Saxicole–calcifuge, photophile ou héliophile et plus ou moins nitrophile. Avec *Acarospora fuscata*, sur la croix de la chapelle de Sant–Guinou.

Aspicilia calcarea (L.) Mudd

Saxicole–calcicole, assez xérophile, héminitrophile, photophile ou héliophile. Caractéristique de l'*Aspicilion calcareae*. Commun sur les blocs rocheux ensoleillés.

Aspicilia contorta (Hoffm.) Krempelh.

Phénotypes : *contorta* et *hoffmannii*.

Saxicole–calcicole, héminitrophile, photophile mais peu hygrophile. Caractéristique de l'*Aspicilietum contortae*, avec *Clauzadea metzleri* et *Caloplaca marmorata*. Sur les pierres sur le sol, le long de la route de Laborie–Basse.

Aspicilia coronata (A. Massal.) B. de Lesd.

Saxicole–calcicole, photophile et peu héliophile. Dans les *Verrucarietalia parmigeriae*. Sur les calcaires non altérés ni fissurés situés le long de la route de Laborie–Basse.

Aspicilia radiosa (Hoffm.) Poelt et Leuckert

Saxicole–calcicole, héminitrophile, assez xérophile, photophile ou héliophile. Dans le *Placocarpetum schaeereri* (= «*Dermatocarpetum monstrozi*») et dans l'*Aspicilietum calcareae*. Sur les têtes de rochers près du Grand–Lardicou et le long de la route de Laborie–Basse. Assez commun.

***Bacidia laurocerasi (Del. ex Duby) Vain.**

Corticole, photophile, peu nitrophile. Dans les *Arthonietalia radiatae*. Sur le tronc d'un *Populus* sp. situé près du Grand–Lardicou.

Bacidia polychroa (Th. Fr.) Körb.

Corticole, sciaphile et hygrophile. Caractéristique de l'*Acrocordietum gemmatae*. Peu commun dans la dition, mais présent à la base des troncs de *Quer-*

cus pubescens dans les stations ombragées et humides.

Bacidia rubella (Hoffm.) A. Massal.

Corticole, sciaphile, hygrophile. Caractéristique de l'*Acrocordietum gemmatae*. Même écologie que le précédent ; surtout avec *Acrocordia gemmata*.

***Bacidia subacerina Vain.**

Corticole, modérément photophile, anitrophile, assez aérohygrophile. Dans les *Arthonietalia radiatae*. Sur les écorces lisses de *Fraxinus excelsior*, près du village de Caucalières.

Bacidia viridifarinosa Coppins (?)

Corticole, ombrophobe mais assez hygrophile, peu photophile (BRICAUD et ROUX, 1993). Notre échantillon ne possède ni pycnides ni apothécies si bien que notre détermination n'est pas certaine.

Bacidina phacodes (Körb.) Vězda

Corticole, peu photophile ou sciaphile, non nitrophile. Sur les troncs de vieux *Buxus sempervirens* ou *Quercus pubescens* situés dans les stations peu éclairées et souvent humides ; presque toujours accompagnée, dans la dition, par *Thelopsis rubella* Nyl. et par deux ascomycètes non lichénisés : *Navicella pileata* (Tod. : Fr.) Fabre et *Massariella bufonia* (Berk. et Br.) Speg.

Badhamia foliicola A. Lister

Myxomycète, habituellement corticole, récolté pour la première fois épilichénique, sur les thalles de *Parmelia caperata* sur *Quercus pubescens*.

Buellia alboatra (Hoffm.) Th Fr.

Corticole, photophile, non ombrophobe, nitrophile. Dans les *Physcietalia adscendentis*. Peu abondant dans la dition, çà et là sur les écorces de *Fraxinus excelsior* ou de *Quercus pubescens*, dans les stations riches en nitrates et autres substances d'origine anthropozoïque.

Buellia disciformis (Fr.) Mudd

Corticole, plus ou moins hygrophile et photophile. Un seul exemplaire récolté dans la dition, sur *Quercus pubescens* près du village de Caucalières, avec *Buellia subacerina*.

Buellia epipolia (Ach.) Mong. var. epipolia

Saxicole–calcicole, héliophile, xérophile, héminitrophile. Dans l'*Aspicilietum calcareae*. Assez commun sur les sommets des blocs calcaires, le long de la route de Laborie–Basse par exemple.

Caloplaca agardhiana (A. Massal.) Clauz. et Roux

Saxicole–calcicole, assez xérophile, photophile, anitrophile. Caractéristique du *Verrucarietum marmoreae*. Sur les calcaires des petites falaises qui dominant Caucalières.

Caloplaca alociza (A. Massal.) Mig.

Saxicole–calcicole, peu ou pas nitrophile, euryphotique. Dans le *Verrucarietum marmoreae*. Même localité que l'espèce précédente qu'il accompagne souvent.

Caloplaca aurantia (Pers.) Hellb.

Saxicole–calcicole, assez thermophile, photophile ou héliophile, plus ou moins nitrophile. Au voisinage du *Caloplacetum tenuatae*, sur les roches soumises à de très brefs écoulements après les pluies.

Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. var. cerina

Corticole, assez xérophile, photophile ou héliophile, plus ou moins nitrophile. S'observe souvent dans le *Xanthorion parietinae*. Sur une branche de *Quercus pubescens* situé près du Grand–Lardicou. Quelques apothécies seulement.

Caloplaca chalybaea (Fr.) Müll. Arg.

Saxicole–calcicole, assez xérophile et photophile, peu ou pas nitrophile. Dans le *Rinodinion immer-sae*. Sur les parois calcaires verticales, ensoleillées, situées le long de la route de Laborie–Basse.

Caloplaca cirrochroa (Ach.) Th. Fr.

Saxicole–calcicole, assez nitrophile, mésophile, non héliophile. Caractéristique du *Caloplacetum cirrochroae*. À la base des parois en surplomb de la grotte de l'Ermite, souvent associé à des *Lepraria*.

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.

Saxicole–calcicole, indifférent à la luminosité, mésophile, très nitrophile, toxitolérant. Caractéristique du *Caloplacetum citrinae*. Dans le creux des parois en surplomb, le long de la route de Laborie–Basse.

***Caloplaca clauzadei Coste et Roux sp. nov. ad. interim** (travail en préparation)

Saxicole–calcicole, photophile et thermophile, ombrophobe, peu nitrophile. Sur les parois des petites grottes des falaises qui dominant Caucalières.

Caloplaca crenularia (With.) Laund. var. crenularia

Saxicole–calcifuge, xérophile. Peu abondant sur le site : une seule récolte sur une ardoise posée sur le sol.

Caloplaca decipiens (Arn.) Blomb. et Forss.

Saxicole–calcicole, plus ou moins photophile, toxitolérant, très nitrophile. Caractéristique du *Caloplacion decipientis*. Sur un bloc calcaire situé dans un champ près du Grand–Lardicou.

Caloplaca ferrarii (Bagl.) Jatta

Saxicole–calcicole, photophile, nitrophile. Deux récoltes seulement, sur un mur en béton situé près de la ferme de Laborie–Basse.

Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr. var. ferruginea

Corticole, mésophile, héminitrophile. Dans le *Parmelietum acetabuli*. Commun dans la dition, mais jamais abondant, généralement sur *Quercus pubescens*.

Caloplaca flavescens (Huds.) Laund.

Saxicole–calcicole, nitrophile, assez peu hygrophile. Dans le *Caloplacion decipientis*. Localisé sur les parois verticales situées le long de GR7.

Caloplaca haematites (Chaub. ex St Am.) Zw.

Corticole, photophile, non nitrophile, assez hygrophile. Dans le *Lecanorion subfuscae*, sur les troncs des *Quercus pubescens* proches du village du Reclot.

Caloplaca lactea auct.

Saxicole–calcicole, peu nitrophile, plus ou moins xérophile. Dans l'*Aspicilietum contortae*. Commun sur les petites pierres sur le sol, sur le plateau au-dessus du village de Caucalières. Espèce collective en cours de révision par P. NAVARRO–ROSINÉS.

Caloplaca marmorata (Bagl.) Jatta

Saxicole–calcicole, héminitrophile. Dans l'*Aspicilietum contortae*. Assez commun sur le plateau, au-dessus du village de Caucalières.

***Caloplaca oasis (A. Massal.) Szat.**

Parasite de lichens saxicoles–calcicoles à thalle endolithique, par exemple de *Verrucaria calciseda*. Sur les têtes rocheuses le long de la route de Laborie–Basse.

Caloplaca obscurella (Lahm) Th. Fr.

Corticole, photophile mais peu héliophile, héminitrophile. Semble former des peuplements monospécifiques ou pénétrer dans quelques associations corticoles telles que le *Parmelietum caperato–perlatae* ou le *Parmelietum acetabuli*, mais toujours sous forme de petits thalles assez mal développés et stériles. Deux récoltes importantes d'échantillons fructifères, à la base d'un tronc de *Quercus pubescens* près de la chapelle de Sant–Guinou et près du Grand–Lardicou.

Caloplaca ochracea (Schaer.) Flag.

Saxicole–calcicole, moyennement xérophile, peu ou pas nitrophile, peu héliophile mais photophile. Dans le *Rinodinion immersae*. Dans la dition, commun sur les calcaires peu ensoleillés mais bien éclairés.

Caloplaca saxicola (Hoffm.) Nordin.

– subsp. **biatorinoides Clauz. et Roux**

Saxicole–calcicole, photophile, nitrophile, plus ou moins ombrophobe. Sur une paroi verticale protégée des pluies, le long du GR7.

– subsp. **pulvinata (A. Massal.) Clauz. et Roux**

Saxicole–calcicole, photophile ou héliophile, nitrophile. Sur les parois verticales peu mouillées par les pluies. Sur le mur nord de la chapelle en ruine qui domine Caucalières.

– subsp. **saxicola**

Saxicole–calcicole, photophile, ou héliophile, très nitrophile. Caractéristique du *Caloplacetum saxicolae*. Commun sur les têtes de rochers du plateau de Caucalières, près du Grand–Lardicou.

Caloplaca subpallida Magn.

Saxicole–calcifuge, photophile, peu nitrophile. Sur un galet siliceux sur le sol, avec *Polysporina simplex*.

Caloplaca tenuatula (Nyl.) Zahlbr. f. lithophila (Magn.) Clauz. et Roux

Saxicole–calcicole, héliophile, non ombrophobe, héminitrophile. Sur le sommet d'un bloc calcaire situé sur le plateau au-dessus du village de Caucalières.

Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg. subsp. variabilis

Saxicole–calcicole, héliophile, plus ou moins nitrophile. Dans les *Verrucarietalia nigrescentis*. Assez commun sur les calcaires du plateau, au-dessus de Caucalières.

Caloplaca velana (A. Massal.) Du Rietz var. velana

Saxicole–calcicole, photophile, héminitrophile. Dans l'*Aspicilion calcareae*. Assez commun dans la dition, surtout sur les calcaires du plateau de Caucalières.

var. dolomiticola (Hue) Clauz. et Roux

Saxicole–calcicole, héminitrophile, photophile. Dans le *Placocarpetum schaeereri*. Sur les calcaires ensoleillés au bord de la route de Laborie–Basse.

Candelaria concolor (Dicks.) Stein

Corticole, conioophile, nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Sur les *Quercus pubescens* en bordure des champs cultivés; parfois lignicole sur les piquets de clôture. Semble très commun sur le site.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. var. vitellina

Saxicole–calcifuge, photophile, xérophile, non ombrophobe, nitrophile. Sur un galet siliceux près de la ferme de Laborie–Basse.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau

Corticole, nitrophile, toxitolérant. Dans le *Parmelietum caperato–perlatae* et le *Physcietum adscendentis*. Commun sur les troncs de *Quercus pubescens* situés sur le plateau au-dessus du village de Caucalières et près la grotte de l'Ermitte.

***Catapyrenium pyrenaicum Breuss et Etayo**

Muscicole, hygrophile, peu ou pas nitrophile, photophile. Sur les bryophytes terricoles–calcicoles sur le plateau au-dessus du village de Caucalières. Préfère les stations abritées du soleil et du vent. Seulement deux échantillons récoltés dans la dition.

Catapyrenium pilosellum Breuss

Terricole ou muscicole, calcicole, peu nitrophile, photophile mais assez peu héliophile. Assez commun dans la dition sur les fentes terreuses des blocs calcaires, le long du GR7, et sur les mousses du plateau au-dessus du village de Caucalières.

Catapyrenium squamulosum (Ach.) Breuss

Terricole–calcicole, héliophile, plus ou moins xérophile, peu nitrophile. Plus rare que l'espèce précédente, sur la terre calcaire du plateau au-dessus du village de Caucalières.

Catillaria chalybeia (Borr.) A. Massal. var. chalybeia

Corticole, assez nitrophile, photophile, plus ou moins hygrophile. Assez commun sur les branches de *Quercus pubescens*, le long des champs cultivés.

Catillaria globulosa (Flörke) Th. Fr.

Corticole, peu photophile, assez nitrophile. Sur les troncs de *Quercus pubescens*, peu ensoleillés près de la ferme de Laborie–Basse.

***Catillaria lenticularis (Borr.) A. Massal**

Saxicole–calcicole, peu photophile, nitrotolérant. Caractéristique des *Verrucarietalia parmigerarum*. Très commun sur les calcaires peu ensoleillés.

Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda et Poelt

Corticole, hygrophile, photophile, peu ou pas nitrophile. Observé une seule fois dans la dition, associé à *Strigula mediterranea*, *Strigula affinis* et *Bacidia rubella*, à la base d'un tronc de *Juglans regia* situé près d'un ruisseau, le long de la route de Laborie–Basse.

Chrysothrix candelaris (L.) Laundon

Corticole, nitrophile, photophile. Commun dans la dition sur les troncs de *Quercus pubescens*.

Cladonia anomaea (Ach.) Ahti et James

Terricole, sur sol décalcifié en surface, indifférent à la luminosité. Une seule récolte sur le plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot.

Terricole, acidophile ou subneutrophile, photophile. Caractéristique du *Cladonion arbusculae*. Assez commun sur le plateau le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia ciliata Stirt. var. ciliata

Terricole, acidiphile ou neutrophile, photophile.

Dans la *Cladonion arbusculae*. Avec le précédent.

Cladonia coccifera (L.) Willd. var. coccifera

Terricole, acidiphile, assez hygrophile. Dans le *Cladonion arbusculae*. Quelques récoltes sur le plateau le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia fimbriata (L.) Fr.

Terricole, acidiphile, photophile. Assez commun sur le bois pourrissant et l'humus.

Cladonia foliacea (Huds.) Willd.**– subsp. foliacea**

Terricole, acidiphile à neutrophile, xérophile. Dans la dition, commun sur le plateau près de la chapelle de Sant–Guinou.

– subsp. convoluta Lamk.

Terricole, basiphile, plus rarement acidiphile, xérophile et thermophile. Caractéristique du *Cladonietum convolutarum*. Commun partout sur le plateau au-dessus du village de Caucalières.

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. subsp. furcata var. palamea (Ach.) Nyl

Terricole, basiphile ou neutrophile, xérophile, héliophile et thermophile. Dans le *Cladonion arbusculae*. Commun sur le plateau, le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia gracilis (L.) Willd. subsp. gracilis

Terricole, acidiphile, héliophile. Dans la *Cladonion arbusculae*. Commun sur le plateau, près de la chapelle de Sant–Guinou.

Cladonia portentosa (Duf.) Coem.

Terricole, acidiphile, héliophile. Dans le *Cladonion arbusculae*. Commun sur le plateau, le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. var. pyxidata

Terricole, parfois corticole, acidiphile ou neutrophile. Commun dans la dition et souvent corticole à la base des troncs de *Quercus* moussus.

Cladonia rangiformis Hoffm. var. pungens (Ach.) Vain.

Terricole, basiphile ou neutrophile, thermophile, xérophile. Dans le *Cladonietum convolutarum*. Commun sur le plateau, le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm. var. squamosa

Terricole, acidiphile, assez hygrophile. Quelques récoltes dans les stations humides près de la chapelle de Sant–Guinou ou le long de la route de Laborie–Basse.

Cladonia subulata (L.) Wigg.

Terricole, acidiphile ou neutrophile, photophile, assez hygrophile. Quelques récoltes le long de la zone du champ de tir militaire.

Cladonia symphicarpa (Ach.) Fr.

Terricole, neutrophile ou basiphile, assez photophile, xérophile. Caractéristique du *Cladonietum symphicarpa*. Localisé sur les pelouses situées près du Grand-Lardicou.

Clauzadea immersa (Webb.) Haf. et Bellemère

Saxicole–calcicole, photophile mais non héliophile, anitrophile. Caractéristique des *Clauzadetea immersae*. Sur les calcaires éclairés mais non ensoleillés situés près du Grand-Lardicou ou le long de la route de Laborie–Basse.

***Clauzadea metzleri (Körb.) Clauz. et Roux**

Saxicole–calcicole, photophile, modérément nitrophile. Caractéristique de l'*Aspicilietum contortae*. Sur les petites pierres sur le sol avec *Rinodina bischoffii* et *Caloplaca lactea* auct.

Clauzadea monticola (Ach.) Haf. et Bellemère

Saxicole–calcicole, assez aérohygrophile, photophile ou héliophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique des *Clauzadetea immersae*. Commun sur les calcaires protégés des rayons du soleil par la végétation, mais dans des stations bien éclairées, le long de la route de Laborie–Basse.

Collema auriforme (With.) Coppins et P. James

Saxicole–calcicole, hygrophile, peu photophile. Sur un bloc calcaire peu ensoleillé le long de la route de Laborie–Basse et sur les roches humides situées près de la vieille chapelle en ruine qui domine Caucalières.

Collema cristatum (L.) Web. var. cristatum

Saxicole–calcicole, peu ou pas nitrophile, hygrophile, photophile ou héliophile. Caractéristique des *Collematetea cristati*. Commun dans la dition et particulièrement sur les calcaires des petites falaises qui dominent Caucalières.

Collema furfuraceum (Arn.) Du Rietz

Corticole, hygrophile, photophile, anitrophile. Peu de récoltes dans la dition : sur le tronc d'un *Quercus pubescens* situé près de la ferme de Laborie–Basse et sur un *Populus* sp. près du Grand-Lardicou.

Collema tenax (Sw.) Ach. var. tenax

Saxicole–calcicole, photophile, plus ou moins hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique des *Collematetea cristati*. Assez commun dans la dition, dans les mêmes localités que le précédent.

***Collema undulatum Laur. var. granulorum Degel**

Saxicole–calcicole, substratohygrophile, anitrophile, photophile. Caractéristique du *Collemation*

rupestris. Sur les calcaires humides de la fontaine du Grand-Lardicou.

***Collemopsis schaeereri (A. Massal.) Coem.**

Saxicole–calcicole, substratohygrophile, anitrophile, photophile à héliophile. Dans le *Collemation rupestris*. Peu commun sur le site.

Dimerella pineti (Ach.) Vězda

Corticole, plutôt sciaphile, anitrophile, hygrophile. Dans le *Graphidion scriptae*, à la base d'un tronc de *Quercus pubescens* situé près du Grand-Lardicou.

Diplolaeviopsis ranula Giralt et D. Hawksw.

Champignon lichénicole parasite des thalles de *Lecanora strobilina* récolté une seule fois sur le tronc de *Pinus* situé sur le plateau après le village de Caucalières.

***Diploicia canescens (Dicks.) A. Massal.**

Saxicole–calcicole ou corticole, nitrophile, peu photophile, légèrement hygrophile. Espèce observée à plusieurs reprises : sur le mur nord de la chapelle de Sant–Guinou, sur les parois des petites grottes situées le long de la route de Laborie–Basse et sur tronc de *Quercus* situé sur le plateau près de la zone de champ de tir militaire.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norm.**– subsp. scruposus**

Saxicole–calcicole, habituellement calcifuge, mais récolté une seule fois dans la dition sur des roches peu calcaires de la chapelle de Sant–Guinou.

– subsp. muscorum (Scop.) Clauzade et Roux

Muscicole, photophile, hygrophile. Sur les mousses calcicoles du plateau au-dessus du village de Caucalières où il est commun.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm.

Saxicole–calcicole, héliophile, héminitrophile. Observé dans l'*Aspicilietum calcareae*, sur les têtes de rochers situés sur le plateau au-dessus du village de Caucalières.

Dirina massiliensis Durieu et Mont f. soredata (Müll. Arg.) Tehler

Saxicole–calcicole, ombrophobe, substratohygrophobe, anitrophile. Caractéristique des *Dirinetalia massiliensis*. Assez commun dans la dition : sur le mur nord de la chapelle de Sant–Guinou et sur les plafonds des petites grottes situées le long de la route de Laborie–Basse.

Evernia prunastri (L.) Ach. var. prunastri

Corticole, plus ou moins hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique des *Hypogymnietea phytodis*. Commun dans la dition sur les troncs de *Quercus* ou les branchettes de *Prunus*.

Fulgensia fulgens (Sw.) Elenk.

Terricole, plus ou moins calcicole, basiphile ou neutrophile, thermophile, plus ou moins nitrophile, xérophile. Caractéristique du *Fulgensietum fulgentis*. Commun sur le plateau au-dessus du village de Caucalières, près de l'aéroport, proche de la zone de champ de tir militaire.

Fulgensia fulgida (Nyl.) Szat.

Terricole, plus ou moins calcicole, basiphile ou neutrophile, xérophile, souvent muscicole. Commun et parfois avec le précédent.

Graphis scripta (L.) Ach.**– var. scripta**

Corticole, assez hygrophile, photophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Graphidion scriptae*, espèce pionnière des écorces lisses. Commun sur les troncs de *Fraxinus*, souvent associé à *Pyrenula chlorospila*.

– var. betulina Pers. et Arn.

Cette variété ne diffère de la précédente que par ses lirelles dont le disque est recouvert d'une pruine blanche. Deux récoltes seulement sur le tronc d'un *Populus* sp. situé près de la ferme de Laborie-Basse et sur le tronc d'un *Fraxinus excelsior* proche de la ferme du Grand-Lardicou.

Gyalecta flotowii Körb.

Corticole, sciaphile, hygrophile, anitrophile. Assez rare dans la dition, mais passe inaperçu à cause de sa petite taille : sur le tronc d'un *Quercus* près de la fontaine du Grand-Lardicou.

Gyalecta liguriensis (Vězda) Vězda

Corticole, sciaphile, hygrophile, anitrophile. Sur le tronc d'un vieux *Quercus*, situé près de l'aéroport, envahi par les espèces foliacées plus toxitolérantes telles que *Physconia grisea*, *Physcia adscendens*. Une seule récolte dans la dition.

Gyalecta truncigena (Ach.) Hepp. var. t.

Corticole, sciaphile, hygrophile. Avec *Strigula mediterranea* et *Bacidina phacodes*, sur le tronc d'un *Juglans* très ombragé près du Grand-Lardicou.

Hobsonia christiansenii Brady et D. Hawksw.

Hyphomycète lichénicole parasite des thalles de *Physcia adscendens*, assez fréquent sur les branchettes de *Prunus spinosa* situés dans les stations riches en substances azotées.

Hyperphyscia adglutinata (Flörke) Mayrh.

Corticole, photophile, plus ou moins thermophile, nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Peu de récoltes dans la dition : sur le tronc d'un *Quercus* ombragé près de la chapelle de Sant-Guinou ; commun sur les troncs de *Quercus* situés près de Labruguière ou Caucalières.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.

Corticole, peu ou pas nitrophile, mais relativement toxitolérant, photophile. Caractéristique des *Hypogymnietea physodis*. Commun sur les branches et les troncs de *Quercus pubescens*.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.

Corticole, photophile, peu ou pas nitrophile, plutôt hygrophile. Caractéristique des *Hypogymnietea physodis*. Peu commun dans la dition : quelques récoltes sur des branchettes de *Buxus* le long de la route de Laborie-Basse ou près de la fontaine du Grand-Lardicou.

Kiliasia tristis (Müll. Arg.) Hoffm.

Saxicole-calcicole, photophile, héliophile, hygrophile. Quelques thalles récoltés sur la paroi sud de la grotte de l'Ermitte, parmi les cyanobactéries qui noircissent le thalle de ce lichen.

Lecania cuprea (A. Massal.) v. d. Boom et Coppins

Saxicole-calcicole, sciaphile, hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Solenopsoretum olbiensis*. Une seule récolte dans la dition sur un bloc calcaire très ombragé situé le long de la route de Laborie-Basse.

***Lecania fuscella (Schaer.) Körb.**

Corticole, photophile, hygrophile, peu ou pas nitrophile. Dans le *Graphidion scriptae*, sur les écorces lisses des *Fraxinus* ou *Populus* situés près de la ferme de Laborie-Basse.

Lecania spadicea (Flot.) Zahlbr.

Corticole, sciaphile, plus ou moins hygrophile, peu ou pas nitrophile. À la base des troncs de *Quercus* dans les stations très ombragées, souvent associé à de nombreuses bryophytes.

Lecanora agardhiana Ach.

Saxicole-calcicole, photophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Verrucarietum marmoreae*. Sur calcaires durs et propres, au-dessus de la route qui mène au Grand-Lardicou, ou le long du GR7.

Lecanora albescens (Hoffm.) Branth. et Rostr. f. albescens

Saxicole-calcicole, indifférent à la luminosité, très nitrophile et toxitolérant. Dans le *Caloplacion decipientis*. Sur les parois mouillées pendant les pluies mais non soumises à des écoulements prolongés après celles-ci : sur un bloc calcaire au bord de la route de Laborie-Basse, sur les poteaux en ciment... Commun dans la dition.

Lecanora allophana Nyl.

Corticole, photophile, plus ou moins nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Semble localisé dans la dition sur les *Fraxinus* situés près des habi-

tations, par exemple à la ferme de Laborie-Basse.

Lecanora campestris (Schaer.) Hue

– var. **campestris**

Saxicole–calcifuge, photophile, nitrophile. Sur un galet siliceux sur le sol.

– var. **alba B. de Lesd.**

Saxicole–calcicole, photophile, nitrophile. Sur un bloc calcaire peu ensoleillé mais très éclairé, proche de la chapelle de Sant-Guinou.

Lecanora carpinea (L.) Vain.

Corticole, plus ou moins héliophile, peu ou pas nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Commun sur les branches de *Quercus*.

Lecanora chlarotera Nyl. f. chlarotera

Corticole, photophile, peu nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*, souvent avec le précédent et aussi commun.

Lecanora crenulata (Dicks.) Hook.

Saxicole–calcicole, nitrophile, hygrophobe, ombrophobe. Dans le *Caloplacetum cirrochroae*. Quelques apothécies sur la paroi verticale de la grotte de l'Ermite.

Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.

Saxicole–calcicole, nitrophile, toxitolérant, conio-
phile. Dans le *Caloplacion decipientis* et aussi dans l'*Aspicilietum calcareae*. Sur les têtes des rochers du plateau situé au-dessus de Caucalières et sur quelques blocs calcaires le long de la route de Laborie-Basse.

Lecanora hagenii (Ach.) Ach. f. hagenii

Corticole, photophile, plus ou moins nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Peu de récoltes dans la dition. Sur le tronc d'un *Quercus* situé près du Gand-Lardicou.

Lecanora pallida (Schreb.) Rabenh.

Corticole, aérohygrophile, photophile, non nitrophile. Principalement observé dans le *Graphidion scriptae*, mais aussi sur les branchettes de *Prunus spinosa*. Espèce non méditerranéenne. Peu commun dans la dition.

Lecanora polytropa (Hoffm.) Ach.

Saxicole–calcifuge, nitrophile, photophile. Sur un galet siliceux à même le sol.

Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. var. rupicola

Saxicole–calcifuge, photophile, xérophile. Sur une ardoise près de la chapelle de Sant-Guinou.

Lecanora cf. saligna

Spécimen trop réduit pour une détermination certaine, récolté sur un piquet en bois, le long de la route de Laborie-Basse.

Lecanora strobilina (Spreng.) Kieff.

Corticole, lignicole, photophile, peu ou pas nitro-

phile, acidiphile. Commun sur les piquets de clôture le long des champs cultivés et sur les troncs de *Pinus sylvestris* sur le plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

Lecanora symmicta (Ach.) Ach. var. symmicta

Corticole, assez hygrophile, photophile, peu ou pas nitrophile. Parmi les espèces des *Arthonietalia radiatae*. Sur les écorces lisses des *Populus* sp., dans les stations ombragées et humides.

Lecanora urbana Nyl.

Saxicole–calcicole, nitrophile, peu hygrophile, photophile. Dans le *Caloplacion decipientis*. Peu commun dans la dition où il semble localisé sur les poteaux en ciment.

Lecidea fuscoatra (L.) Ach. var. fuscoatra

Saxicole–calcifuge, photophile, plus ou moins nitrophile. Sur un galet siliceux sur le sol, au-dessus du village de Caucalières.

Lecidella carpathica (Körb.) Szat.

Saxicole–calcifuge, nitrophile. Sur un galet siliceux au sol, avec le précédent.

Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy var. elaeochroma

(incl.: *L. euphorea* (Flörke) Hertel et *L. achristotera* (Nyl.) Hertel et Leuckert)

Corticole, peu ou pas nitrophile. Commun dans la dition sur les écorces lisses des *Populus* ou les branches de *Quercus*.

Lempholemma chalazanellum (Nyl.) Zahlbr.

Terricole–calcicole, photophile, plus ou moins hygrophile. Peu commun sur le site, sur le sol, à la base des blocs calcaires situés le long de la route de Laborie-Basse.

Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr. var. pulvinatum (A. Massal.) Zahlbr.

Terricole, muscicole, subneutrophile ou basiphile, hygrophile, photophile. Sur les mousses du plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

***Lepraria lesdainii (Hue) R. C. Harris**

Terricole, calcicole, sciaphile, très substrato- et aéro-hygrophile. Commun dans les fissures ter-
reuses des blocs calcaires situés le long de la route de Laborie-Basse.

Lichenonium lecanorae (Jaap.) D. Hawksw.

Champignon lichénicole, parasite des apothécies de *Lecanora* sp. Une seule récolte sur le site: sur les apothécies de *Lecanora chlarotera*, sur un tronc de *Quercus pubescens* près de la chapelle de Sant-Guinou.

***Micarea elaschista (Körb.) Coppins et R. Sant.**

Lignicole, photophile, plus ou moins nitrophile.

Commun sur le bois des piquets de clôture proches de la ferme de Laborie-Basse ou du Grand-Lardicou.

Micarea misella (Nyl.) Hedl.

Lignicole, photophile. Sur le bois des piquets de clôture (probablement de résineux), le long de la route de Laborie-Basse.

***Mycobilimbia sabuletorum (Schreb.) Haf.**

Saxicole-calcicole ou muscicole, hygrophile, sciaphile. Une seule récolte sur les mousses et la roche de la grotte de l'Ermitte.

Normandina pulchella (Borr.) Nyl.

Corticole ou surtout muscicole, substrato- et aéro-hygrophile, peu nitrophile, assez ombrophile. Caractéristique du *Normandino-Frullanietum dilatatae*. Très commun dans la dition, sur les troncs de *Buxus*, *Quercus* et *Populus*.

Opegrapha atra Pers. var. atra

Corticole, assez sciaphile, non nitrophile. Dans le *Graphidion scriptae*, avec *Graphis scripta*. Commun sur les jeunes branches de *Quercus pubescens*.

Opegrapha lichenoides Pers. var. lichenoides

Corticole, plus ou moins photophile, peu ou pas nitrophile. Dans l'*Acrocordietum gemmatae*. Assez commun dans la dition, sur les troncs de *Quercus pubescens* dans les stations peu ensoleillées.

Opegrapha niveoatra (Borr.) Laund.

Corticole, peu photophile, aérohygrophile, plus ou moins nitrophile. Commun à la base des *Quercus* ombragés des bosquets proches du Grand-Lardicou.

Opegrapha rufescens Pers.

Corticole, sciaphile, aérohygrophile, peu nitrophile. Caractéristique de l'*Opegraphetum rufescentis*. Quelques stations dans la dition : à la base des troncs de *Populus* près de la ferme de Laborie-Basse et sur des troncs de *Quercus* près de la chapelle de Sant-Guinou.

***Opegrapha trifurcata Hepp**

Saxicole-calcicole, sciaphile, substratohygrophile, plus ou moins nitrophile. Commun sur le site : à la base du mur nord de la chapelle de Sant-Guinou et sur la paroi orientée SE de la chapelle en ruine qui domine Caucalières.

Opegrapha varia Pers.

Corticole, assez sciaphile, non nitrophile. Dans l'*Acrocordietum gemmatae*. Commun sur le causse, sur les troncs de *Quercus pubescens* peu ensoleillés.

Opegrapha viridis (Pers. ex Ach.) Nyl.

Corticole, sciaphile, anitrophile, aérohygrophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Une seule station

observée : sur le tronc d'un *Quercus* situé près du Grand-Lardicou. Espèce non méditerranéenne.

Opegrapha vulgata Ach.

Corticole, sciaphile, aérohygrophile. Dans le *Zamenhofietum coralloidea*. Commun dans la dition où il est souvent associé à un ascomycète non lichénisé, *Massariella bufonia*.

Parmelia acetabulum (Neck.) Duby var. acetabulum

Corticole, photophile, plus ou moins nitrotolérant. Caractéristique du *Parmelietum acetabuli*. Commun sur le site et particulièrement sur les branches hautes de *Quercus* situés en bordure de bois.

Parmelia borrieri (Sm.) Turn. var. borrieri et var. subrudecta (Nyl.) Roux

Corticole, plus ou moins photophile et nitrophile. Dans le *Parmelietum caperato-perlatae* et le *Parmelietum acetabuli*. Commun sur les troncs de *Quercus pubescens* ou le bois des piquets de clôture.

Ces deux variétés ont été déterminées par la chromatographie sur couche mince (CCM).

Parmelia caperata (L.) Ach.

Corticole, photophile et aéro-hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Parmelietum caperato-perlatae*. Commun sur les troncs de *Quercus pubescens* situés en lisière de bois.

Parmelia glabrata (Lamy) Nyl. subsp. glabrata

Corticole, assez peu photophile, non nitrophile, hygrophile. Dans les *Arthonietalia radiatae* passant aux groupements à *Parmelia caperata*. Commun sur les hautes branches de *Quercus pubescens*.

Parmelia perlata (Huds.) Vain.

Corticole, modérément thermophile, plus ou moins photophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Parmelietum caperato-perlatae*. Commun sur les troncs de *Quercus pubescens* situés en lisière de bois.

Parmelia quercina (Willd.) Vain.

Corticole, plus ou moins nitrophile, photophile. Caractéristique du *Parmelietum acetabuli*. Commun sur les troncs de *Quercus* situés près du Grand-Lardicou par exemple.

Parmelia revoluta Flörke var. revoluta

Corticole, peu photophile, assez hygrophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Parmelietum caperato-revolutae*. Pas très commun mais localement abondant, surtout sur les jeunes branches de *Quercus pubescens* situés dans les stations ombragées et humides à l'intérieur des bois. Espèce non méditerranéenne.

Parmelia soledians Nyl.

Corticole, peu ou pas nitrophile, peu hygrophile, photophile. Sur les grosses branches de *Quercus* sur le plateau situé au-dessus du village de Caucalières. Peu commun dans la dition, mais peut passer inaperçu.

Parmelia subargentifera Nyl.

Corticole, photophile, assez nitrophile. Dans le *Parmelion caperatae* et dans le *Physcietum adscendentis*. Commun sur les branchettes de *Quercus pubescens*.

Parmelia subaurifera Nyl.

Corticole, peu nitrophile, photophile. Dans le *Parmelion caperatae*. Quelques exemplaires récoltés seulement, mais passe souvent inaperçu : sur les branches basses de *Quercus* situés près du Grand-Lardicou.

Parmelia sulcata Tayl.

Corticole, peu ou pas nitrophile, photophile. Dans les *Hypogymnietea physodis*. Commun sur les troncs et les branches de *Quercus*.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach.

Corticole, photophile, assez nitrotolérant. Caractéristique du *Parmelietum acetabuli*. Commun sur le site, mais jamais abondant ; sur les troncs de *Quercus* bien éclairés.

Peccania coralloides A. Massal.

Saxicole-calcicole, hygrophile, photophile. Caractéristique du *Peccanion coralloides*. Sur les blocs calcaires bien éclairés et soumis à des écoulements prolongés après les pluies, le long de la route de Laborie-Basse.

Peltigera canina (L.) Willd.

Muscicole, hygrophile, peu photophile. Quelques récoltes seulement sous les couverts forestiers près du Grand-Lardicou.

Peltigera rufescens (Weiss.) Humb.

Saxicole-calcicole, photophile, de hygrophile à xérophile. Quelques récoltes sur les calcaires situés le long du GR7.

Pertusaria albescens (Huds.) Choisy et Werner var. albescens

Corticole, de sciaphile à photophile, ombrophobe, peu ou pas nitrophile. Dans le *Phlyctidietum argenae*. Commun dans la dition, sur les parties protégées des pluies des troncs de *Quercus pubescens* situés dans les stations ombragées.

Pertusaria amara (Ach.) Nyl. var. amara

Corticole, peu ou pas nitrophile, photophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Assez commun dans la dition, sur les troncs de *Quercus*.

Pertusaria leioplaca DC.

Corticole, photophile, anitrophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Sur les écorces de *Carpinus betulus*.

Pertusaria pertusa auct.

Corticole, photophile, anitrophile, plus ou moins hygrophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Assez commun dans la dition, sur les écorces des troncs de *Quercus pubescens*.

Petractis clausa (Hoffm.) Krempelh.

Saxicole-calcicole, sciaphile, anitrophile, hygrophile. Sur les petites pierres calcaires du plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg var. orbicularis

Corticole, nitrophile, photophile et héliophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Commun sur le site, sur les troncs de *Quercus pubescens*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, dans les stations riches en substances azotées.

Phlyctis agelaea (Ach.) Flot.

Corticole, peu photophile, plus ou moins hygrophile, peu ou pas nitrophile. Dans le *Graphidion scriptae* ou l' *Opegraphetum rufescentis*. Commun sur le site, mais très localisé sur les branches de *Carpinus betulus* des stations peu ensoleillées.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot.

Corticole, peu photophile, hygrophile, anitrophile. Caractéristique du *Phlyctidietum argenae*. Sur les troncs de *Quercus*, dans les massifs boisés du Grand-Lardicou.

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Corticole, photophile, héminitrophile, hygrophile. Caractéristique des *Physcietalia adscendentis*. Commun dans la dition, sur le bois des piquets de clôture ou les troncs de *Quercus pubescens* situés dans les stations riches en substances azotées.

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. var. aipolia

Corticole, photophile, non ou modérément nitrophile, peu toxitolérant. Dans le *Xanthorion parietinae* et surtout dans le *Parmelietum acetabuli*. Commun sur les branches basses de *Quercus pubescens* partout sur le site.

Physcia clementei (Sm.) Maas Geest

Corticole, photophile, peu héliophile. Sur les troncs de *Juglans regia* ou de *Fraxinus excelsior*; assez dispersé sur le site.

Physconia distorta (With.) Laund. var. distorta

Corticole, photophile, peu nitrophile, non conio-phile, légèrement hygrophile. Dans le *Physcietum adscendentis*. Commun sur les troncs de *Quercus*.

Physconia venusta (Ach.) Poelt subsp. venusta

Corticole, photophile, peu nitrophile. Dans le

Xanthorion parietinae et surtout dans le *Parmelietum acetabuli*. Assez rare dans la dition : une seule récolte sur tronc de *Quercus* situé près de la chapelle de Sant-Guinou.

***Physconia grisea (Lam.) Poelt subsp. grisea**

Corticole, mais aussi saxicole-calcicole (et dans ce cas très pruveux), photophile, nitrophile, toxitolérant. Dans le *Physcietum adscendentis*. Commun sur les troncs de *Quercus pubescens* situés au bord des champs cultivés et sur le mur nord de la chapelle en ruine qui domine Caucalières.

Placynthium nigrum (Huds.) Gray

Saxicole-calcicole, substratohygrophile, peu photophile, peu ou pas nitrophile. Caractéristique du *Placynthietum nigrum*. Commun sur les calcaires ombragés et humides mais non soumis à des écoulements prolongés après les pluies.

Polysporina simplex (Darb.) Vězda

Saxicole-calcifuge, photophile, plus ou moins nitrophile. Espèce pionnière sur un galet siliceux sur le sol.

Porina aenea (Wallr.) Zahlbr.

Corticole, plus ou moins sciaphile, plus ou moins hygrophile, anitrophile. Observé dans l'*Opegraphetum rufescentis*. Commun sur les écorces lisses des *Fraxinus* et *Populus* proches du Grand-Lardicou ou de la ferme de Laborie-Basse.

Porina linearis (Leight.) Zahlbr.

Saxicole-calcicole, sciaphile, plus ou moins nitrophile. Caractéristique de l'*Acrocordion conoideae*. Commun sur les calcaires ombragés, souvent associé à *Verrucaria parmigerella*.

Porina borrieri (Trevis) Hawksw.

Corticole, sciaphile, hygrophile, anitrophile. Peu de récoltes dans la dition : sur les grosses racines d'un *Hedera* à proximité du Grand-Lardicou.

***Pronectria sp.**

Champignon lichénicole, parasite des thalles de *Parmelia borrieri* var. *subrudecta*, non encore décrit, en cours d'étude par LOWEN (New York). Espèce fréquente dans la dition dans les stations humides.

Protoblastenia rupestris (Scop.) Steiner

Saxicole-calcicole, peu nitrophile, assez aéro-hygrophile. Caractéristique des *Clauzadetea immersae*. Commun sur les calcaires, quelle que soit la luminosité.

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf

Corticole, peu ou pas nitrophile, non coniochlophile, assez aéro-hygrophile, acidophile. Dans les *Hypogymnietalia physodis*. Commun dans la dition sur les branchettes de *Prunus*, *Pistacia*, mais surtout sur

les troncs de *Pinus sylvestris* du plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.

Terricole, plus ou moins calcicole, basiphile ou neutrophile, photophile, xérophile, peu nitrophile. Caractéristique du *Toninion caeruleonigrantis*. Commun sur la terre des fentes des roches.

Psora lurida (With.) DC.

Saxicole ou terricole, calcicole, hygrophile et photophile. Dans le *Toninietum candidae squamarinetosum gypsaceae*. Commun sur les blocs calcaires et la terre des fentes des roches, très commun le long du GR7.

Psorotichia montinii (A. Massal.) Forss.

Saxicole-calcicole, photophile, non nitrophile. Caractéristique du *Caloplacetum tenuatae*. Commun sur les calcaires ensoleillés et soumis à de très brefs écoulements d'eaux après les pluies.

***Pyrenula chlorospila (Nyl.) Arn.**

Corticole, plus ou moins photophile, peu ou pas nitrophile. Dans le *Graphidion scriptae*. Assez commun dans la dition, sur les écorces lisses de *Fraxinus excelsior*.

Ramalina farinacea (L.) Ach. var. farinacea

Corticole, photophile, assez nitrotolérant, assez aéro-hygrophile. Sur l'écorce d'un tronc de *Quercus* situé près du Grand-Lardicou; de très jeunes thalles s'observent aussi sur les piquets en bois des clôtures le long de la route de Laborie-Basse.

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. var. fastigiata

Corticole, photophile, assez nitrotolérant. Quelquefois dans le *Parmelietum acetabuli*, mais surtout sur les troncs de *Populus* sp. proches de la ferme de Laborie-Basse.

Ramalina fraxinea (L.) Ach. f. fraxinea

Corticole, assez nitrotolérant, photophile. Assez rare dans la dition : une seule récolte sur le tronc d'un *Populus* sp. près du Grand-Lardicou.

Rhizocarpon obscuratum (Ach.) A. Massal.

Saxicole-calcifuge, hygrophile, nitrophile. Sur un galet siliceux sur le sol.

Rinodina bischoffii (Hepp.) A. Massal. var. bischoffii

Saxicole-calcicole, xérophile, photophile, peu nitrophile. Caractéristique de l'*Aspicilietum contortae*. Commun sur les petites pierres sur le sol, le long de la route de Laborie-Basse.

Rinodina immersa (Körb.) Körb.

Saxicole-calcicole, xérophile, photophile, anitrophile. Caractéristique du *Rinodinion immersae*. Commun sur les calcaires durs et propres.

Rinodinella dubyanoides (Hepp.) Mayrhofer et Poelt

Saxicole–calcicole, photophile, peu ou pas nitrophile. Espèce préférante du *Caloplacetum tenuatae*. Commun sur les calcaires durs et non altérés, près de la ferme de Laborie–Basse et près du Grand–Lardicou.

Sarcogyne regularis Körb. var. intermedia (Körb.) Golubk.

Saxicole–calcicole, photophile, héliophile, peu ou pas nitrophile. Dans *l'Aspicilietum contortae*. Même répartition que *Rinodina bischoffii* avec lequel il est souvent associé.

Scoliciosporum gallurae Vězda et Poelt

Corticole, toxitolérant, photophile, assez thermophile. Dans le *Parmelietum caperato–perlatae*. Deux récoltes seulement et en petite quantité : sur un tronc de *Quercus* sur le plateau situé au-dessus du village de Caucalières.

Solenospora candicans (Dicks.) Steiner

Saxicole–calcicole, photophile, peu nitrophile. Généralement situé sur les parties des rochers calcaires soumises à des écoulements d'eaux boueuses, mais aussi sur des roches altérées. Commun sur les parois verticales calcaires le long du GR7.

Sporidesmium sp. 1

Hyphomycète saprophyte, occasionnellement épiphyte de lichens : sur les thalles de *Bacidia rubella* et d'*Acrocordia gemmata* situés sur les troncs de *Quercus* dans les stations à forte humidité atmosphérique et substratique. Récolté fréquemment sur le site.

Remarque : Espèce indéterminée, caractérisée par des conidiophores brune, non ramifiées, et des conidies brunes, à 5–7 cloisons transversales.

Squamarina cartilaginea (With.) James

Saxicole ou terricole, calcicole, photophile, peu nitrophile. Sur les pierres altérées et terreuses, ou bien sur le sol avec les espèces du *Toninion caeruleonigrantis*. Çà et là sur le plateau de Caucalières.

Squamarina gypsacea (Sm.) Poelt var. gypsacea

Saxicole–calcicole, xérophile, anitrophile. Quelques échantillons récoltés le long du chemin qui conduit à la chapelle de Sant–Guinou.

Squamarina lentigera Poelt

Terricole ou muscicole, calcicole, peu nitrophile, photophile, xérophile. Dans le *Toninion caeruleonigrantis*. Sur les calcaires du plateau, près de l'aéroport et du champs de tir. Jamais très abondant.

Squamarina stella petraea Poelt

Saxicole–calcicole, photophile, peu nitrophile. Sur les têtes de rochers du plateau de Caucalières et le long de la route de Laborie–Basse.

Staurothele immersa (A. Massal.) D. T. et Sarnth.

Saxicole–calcicole, photophile mais peu héliophile, anitrophile. Caractéristique des *Verrucarietalia parmigeriae*. Commun sur les calcaires éclairés mais peu ensoleillés.

Stigidium congestum (Körb.) Triebel

Champignon lichénicole, parasite des apothécies de *Lecanora chlarotera*. Sur les troncs de *Populus* sp. situés près de la ferme de Laborie–Basse et sur les troncs de *Quercus* près de la chapelle de Sant–Guinou.

Strigula affinis (A. Massal.) R. C. Harris

Corticole, peu photophile, hygrophile, peu ou pas nitrophile. Espèce non fructifère mais riche en pycnides dont les macroconidies triseptées sont tout à fait caractéristiques. À la base d'un tronc de *Juglans regia*, près d'un ruisseau le long de la route de Laborie–Basse. Une seule récolte dans la dition.

***Strigula mediterranea Etayo**

Corticole, peu photophile, peu ou pas nitrophile, plus ou moins hygrophile. Assez répandu dans la dition sur les troncs de *Quercus pubescens*, *Buxus*...

Synalissa symphorea (Ach.) Nyl

Saxicole ou terricole, calcicole, photophile, substratohygrophile, peu nitrophile. Dans le *Collema-tion rupestris*. Sur les roches calcaires très humides, souvent épiphyte sur *Psora lurida*.

Thelopsis rubella Nyl

Corticole, sciaphile, hygrophile, peu ou pas nitrophile, sur rhytidome altéré. Peu commun dans la dition ; plusieurs récoltes sur les troncs de *Quercus pubescens* ou des vieux *Buxus* près du Grand–Lardicou. Souvent associé à *Bacidia rubella*.

Tephromela atra (Huds.) Haf.

– var. *atra*

– var. corticola (Hepp.) Haf. et Jerzer

Saxicole–calcicole ou corticole selon la variété, photophile, nitrophile. Assez commun sur les murs calcaires de la chapelle de Sant–Guinou par exemple et sur les troncs de *Quercus pubescens* le long du chemin qui aboutit à la ferme du Grand–Lardicou.

***Thyrea pulvinata auct.**

Saxicole–calcicole, photophile, nitrophile, sporadiquement substratohygrophile. Caractéristique du *Peccantio–Thyreetum pulvinatae*. Sur les calcaires soumis à des écoulements prolongés après les pluies, le long du GR7.

Toninia aromatica (Sm.) A. Massal.

Muscicole (sur les mousses terricoles–calcicoles), photophile, hygrophile. Quelques échantillons récoltés le long du sentier qui aboutit à la chapelle de Sant–Guinou.

Toninia caeruleonigricans (Lightf.) Th. Fr.

Terricole–calcicole, photophile, non nitrophile. Caractéristique du *Toninion caeruleonigricantis*. Commun sur la terre des fentes des rochers, près de la chapelle en ruine qui domine Caucalières ou le long du GR7.

Toninia candida (Web.) Th. Fr. subsp.*diffRACTA (A. Massal.) Baumg.**

Terricole–calcicole, photophile, anitrophile. Avec *Psora lurida* sur la terre des fentes des roches. Assez commun dans les anfractuosités des roches, le long du GR7.

Toninia toniniana (A. Massal.) Zahlbr.

Saxicole–calcicole, substratohygrophile, nitrophile, photophile. Souvent associé à des traînées bleues de cyanobactéries, sur les parois inclinées des fonds de petites grottes, soumises à d'abondants écoulements, au-dessus du village de Caucalières.

Toninia tristis (Th. Fr.) Th. Fr.

Terricole–calcicole, photophile, anitrophile. Peu commun dans la dition. Quelques échantillons le long du GR7.

Trapelia coarctata (Sm.) Choisy

Saxicole–calcifuge, photophile, hygrophile. Sur un galet siliceux sur le sol. Espèce pionnière.

Usnea gr. lapponica Vain.

Corticole, anitrophile, photophile. Dans les *Hypogymnietea physodis*. Sur les branchettes de *Prunus* près de la chapelle de Sant–Guinou.

***Verrucaria baldensis A. Massal. (excl. *V. steineri* Kušan)**

Saxicole–calcicole, sciaphile, non nitrophile. Caractéristique de l'*Acrocordion conoideae*. Commun dans la dition mais jamais très développé.

Verrucaria calciseda DC.

Saxicole–calcicole, photophile, héliotolérant, peu nitrophile. Caractéristique des *Verrucarietalia parmigerae*, mais se rencontrant aussi dans l'*Aspicilion calcareae*. Dans la dition, commun sur les blocs calcaires ombragés.

***Verrucaria cyanea A. Massal.**

Saxicole–calcicole, sciaphile, anitrophile, peu hygrophile. Caractéristique de l'*Acrocordion conoideae*. Quelques échantillons récoltés sur les blocs calcaires ombragés situés le long de la route de Laborie–Basse.

Verrucaria glaucina sensu Zetterst.

Saxicole–calcicole, photophile ou héliophile, plus ou moins nitrophile. Un seul échantillon récolté dans la dition sur une petite pierre sur le sol, le long du sentier qui aboutit à la chapelle de Sant–Guinou.

***Verrucaria glaucodes Nyl.**

Saxicole–calcicole, sciaphile, anitrophile, hygrophile. Sur les parois des blocs calcaires très ombragés. Quelques récoltes le long de la route de Laborie–Basse.

Verrucaria marmorea (Scop.) Arn.

Saxicole–calcicole, assez xérophile, peu ou pas nitrophile, photophile. Caractéristique du *Verrucarietum marmoreae*. Commun sur les calcaires ensoleillés, mais très souvent mal développé.

Verrucaria muralis Ach.

Saxicole–calcicole, hygrophile, nitrotolérant et toxitolérant. Espèce pionnière, assez commune dans la dition sur les calcaires humides dans les stations riches en substances azotées.

Verrucaria nigrescens Pers.

Saxicole–calcicole, peu ou moyennement nitrophile, hygrophile, photophile ou héliophile. Caractéristique des *Verrucarietea nigrescentis* mais aussi dans les *Clauzadetea immersae* (formes d'ombre). Commun sur les calcaires ombragés et humides dans toute la dition.

Verrucaria parmigerella Zahlbr.

Saxicole–calcicole, sciaphile ou non héliophile, hygrophile, anitrophile. Caractéristique du *Verrucarietum parmigerellae*. Commun sur tout le site.

***Verrucaria steineri Kušan**

Saxicole–calcicole, sciaphile, hygrophile. Dans le *Verrucarietum parmigerellae*. Un seul échantillon récolté dans la dition : calcaires très ombragés le long de la route de Laborie–Basse.

Vouauxiella lichenicola (Linds.) Petr. et Syd.

Champignon lichénicole parasite des apothécies et du thalle de *Lecanora chlarotera*, sur les branches de *Quercus* situés dans les stations riches en substances azotées.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. subsp. parietina

Corticole, photophile, nitrophile, toxitolérant. Caractéristique du *Xanthorion parietinae*. Très commun dans la dition.

Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Rieber

Corticole, plus ou moins hygrophile, nitrophile. Dans le *Xanthorion parietinae*. Commun dans la dition sur les branches de *Quercus* situés dans les champs à pâturage. Espèce non méditerranéenne.

Annexe

I – Ascomycètes non lichénisés non lichénicoles

Gloniopsis curvata (Fr.) Sacc.

Lignicole, de photophile à héliophile, sur les piquets de clôture le long du chemin qui mène à la chapelle de Sant–Guinou.

Hysterium angustatum Alb. et Schwein

H. pulicare Pers. ex Fr.

Corticole, photophiles, sur les troncs de *Quercus pubescens*. Souvent observés dans l'*Acrocordietum gemmatae*.

Julella buxi Fabre

Corticole, photophile mais non héliophile, sur les jeunes branches de *Buxus*. Souvent associé à *Arthopyrenia* cf. *caesiocinerea*. Assez rare dans la dition. Espèce déterminée par B. J. COPPINS.

Massariella bufonia (Berk. : Br.) Speg.

Corticole, sciaphile, hygrophile. Sur les vieux *Quercus pubescens* situés près du Grand–Lardicou. Souvent associé à *Thelopsis rubella*, *Bacidina phacodes*, mais aussi à *Opegrapha vulgata*.

Mollisia ligni (Desm.) Karsten

Lignicole, photophile ou héliophile, sur les piquets de clôture le long du sentier qui mène à la chapelle de Sant–Guinou.

Navicella pileata (Tod. : Fr.) Fabre

Corticole, sciaphile, hygrophile, sur les vieux troncs de *Quercus*. Associé principalement à *Bacidina phacodes* et plus rarement à *Bacidia rubella*.

Patellaria atrata Fr.

Lignicole, photophile ou héliophile, sur les piquets de clôture le long du sentier qui mène à la chapelle de Sant–Guinou.

Propolis versicolor (Fr.) Fr.

Avec le précédent.

Trematosphaeria pertusa (Pers. : Fr.) Fuck.

Corticole, sciaphile, hygrophile. Sur les troncs de vieux *Quercus pubescens*.

II – Bryophytes

Frullania dilatata Dum.

Corticole, plutôt photophile, hygrophile. Très commun sur le site. Caractéristique du *Frullanion dilatatae* Lecointe.

Habrodon perpusillus

Corticole, sciaphile, plutôt hygrophile, sur *Quercus pubescens*.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schw.

Corticole, plus ou moins photophile, hygrophile. Sur les troncs de *Quercus pubescens*. Caractéristique des *Hypnetea cupressiformis* Jezek et Vondracek.

Metzgeria furcata (L.) Dum.

Corticole, photophile, hygrophile, plus ou moins nitrophile, sur *Juglans regia*, *Fraxinus excelsior*. Caractéristique du *Frullanion dilatatae*.

Radula complanata (L.) Dum.

Corticole, plus ou moins photophile, hygrophile, notamment sur les écorces lisses. Caractéristique du *Frullanion dilatatae*.

Trichostomum crispulum

Terricole–calcicole, de sciaphile à photophile, assez hygrophile. Commun dans toute la dition.

Conclusion

I – Intérêt floristique

De nombreux départements français ont fait l'objet d'études soutenues, comme par exemple ceux de la région méditerranéenne, du Pays Basque, du nord de la région parisienne ou de la chaîne alpine. Mais la flore lichénique du département du Tarn, et plus généralement de la région Midi–Pyrénées, reste peu connue faute de publications récentes. Au début de notre siècle, MARC et DE CROZALS ont étudié l'est du Tarn et l'ouest de l'Hérault (les monts de Lacaune et de l'Espinouse), et leurs résultats ont été publiés dans divers articles de A. DE CROZALS (1908, 1912, 1914). Depuis, à ma connaissance, aucune autre publication n'est parue sur les lichens du Tarn et des monts de l'Espinouse. Le présent travail constitue donc un apport intéressant à la connaissance de la flore lichénique française.

Par sa situation géographique, le causse de Labruguière–Caucalières présente un intérêt lichénologique certain, car il se trouve près de la limite des régions méditerranéenne et eurosibérienne. Le catalogue établi permet donc de fixer assez précisément les limites d'aires de répartition de certains lichens ou syntaxons habituellement méditerranéens ou océaniques.

De prime abord le causse de Labruguière–Caucalières semble très pauvre en espèces. En réalité, dans la dition, les espèces se présentent sous forme de petits peuplements peu exubérants, situés à la limite de leur aire de répartition, ou sous forme d'associations très appauvries. De ce fait, le site étudié est beaucoup plus riche qu'on aurait pu le croire. Au total, j'y ai recensé 10 champignons lichénicoles, dont un non encore décrit, 230 lichens (99

corticoles, 103 saxicoles, 28 terricoles ou musci-
coles), dont deux sont nouveaux pour la science et
une vingtaine rarement récoltés en France.

II — Intérêt chorologique

Parmi toutes les espèces citées dans le catalogue,
quelques unes méritent d'être signalées, tout parti-
culièrement pour leur répartition jusqu'à présent
très peu connue en France. Pour chacune d'elle,
nous mentionnons les régions ou départements où
elle avait été signalée.

Anema prodigulum (Nyl.) Henssen: Bouches-
du-Rhône

Arthopyrenia cf. cinereopruinosa: Espèce
probablement nouvelle en cours d'étude.

Bacidia laurocerasi (Del. ex Duby) Vain.:
Ouest, Normandie, région parisienne, Pyrénées-
Atlantiques, région méditerranéenne.

Bacidia subacerina Vain.: Ouest et sud-ouest
de la France.

Caloplaca clauzadei Coste et Roux sp. nov.
ad. int.: Espèce nouvelle, en cours d'étude.

Caloplaca obscurella (Lahm) Th. Fr.: Pyr-
énées-Atlantiques, Ain, Vosges, Provence.

Catapyrenium pyrenaicum Breuss et Etayo:
Pyrénées Atlantiques.

Collema undulatum Laur. var. granulosum
Degel.: Alpes, Pyrénées, région méditerranéenne.

Diplolaeviopsis ranula Giralt et D. Hawksw.:
Var.

Kiliasia tristis (Müll. Arg.) Hoffm.: Vosges et Ain.

Lecania fuscella (Schaer.) Körb.: Rarement
signalé en France: Pyrénées-Occidentales, Fontaine-
bleau. Semble se raréfier dans le nord de la France.

Lecanora pallida (Schreb.) Rabenh.: Espèce
atlantique.

**Gyalecta truncigena (Ach.) Hepp. var. trunci-
gena**: Alpes Maritimes, Ardèche, Vaucluse. Réparti-
tion mal connue en France.

Gyalecta liguriensis (Vězda) Vězda: Espèce
méditerranéo-atlantique, connue dans le SW et le
SE de la France.

**Micarea elaschista (Körb.) Coppins et R.
Sant.**: Haute-Vienne, Puy-de-Dôme, Pyrénées-
Atlantiques.

Micarea misella (Nyl.) Hedl.: Corse, Vosges,
Vaucluse.

Opegrapha niveoatra (Borr.) Laund.: Vauclu-
se, Nord de la France, Poitou, région parisienne.

Parmelia revoluta Flörke var. revoluta: Espèce
atlantique.

Pronectria sp. (sur *Parmelia borrieri* var. *subru-
ducta*): Espèce non encore décrite, qui semble assez
fréquente en France dans les régions chaudes et
humides, et notamment dans le Var (LE COEUR, 1992).

Psorotichia montinii (A. Massal.) Forss.:
Région méditerranéenne et Charentes.

Scoliosporum gallurae Poelt et Vězda:
Commune dans le sud-est la région méditerranéen-
ne: Var, Bouches-du-Rhône, Vaucluse.

Squamarina stella-petraea Poelt: Connu seu-
lement dans la région méditerranéenne.

Toninia toniniana (A. Massal.) Zahlbr.:
Alpes, Corse, Provence.

III – Intérêt phytosociologique

Les espèces du causse peuvent être réparties en 9
classes, 9 ordres, 17 alliances, 1 sous-alliance et 23
associations. Parmi tous ces syntaxons (voir Classifi-
cation des communautés lichéniques observées),
seulement cinq classes me semblent bien individua-
lisées et bien caractérisées: les *Verrucarietea*
nigrescentis, les *Clauzadetea immersae*, les *Roccel-
letea phycopsis*, les *Collematetea cristati* et les *Hyp-
netea cupressiformis*. Quant aux autres syntaxons,
ils ne me semblent pas très clairement définies ni
très cohérents d'un point de vue floristique et écolo-
gique. Des études phytosociologiques sérieuses,
basées sur la méthode du prélèvement intégral
(ROUX, 1990) me semblent donc indispensables
pour redéfinir les classifications des communautés
de lichens corticoles et terricoles qui, jusqu'à pré-
sent, me semblent peu utilisables dans la pratique.

IV – Les dégradations

A. Le piétinement

Les touristes, les chasseurs, les motos, les VTT et
les chevaux sont les premiers responsables de la
dégradation des lichens terricoles. En effet, par
temps sec, les *Cladonia* sont très friables, si bien
qu'ils s'effritent sous le piétinement et n'ont pas le
temps de se reconstituer si la fréquence de ce piéti-
nement est élevée. Il en est de même pour les
espèces terricoles à thalle crustacé ou squamuleux,
les *Fulgensia* par exemple, que les motos «vertes»
ou les VTT détruisent sans qu'ils aient le temps de
recoloniser les tonsures ainsi «labourées». Sans
interdire l'accès au causse de Caucalières, il serait
nécessaire de préserver quelques zones très intéres-
santes du point de vue lichénologique.

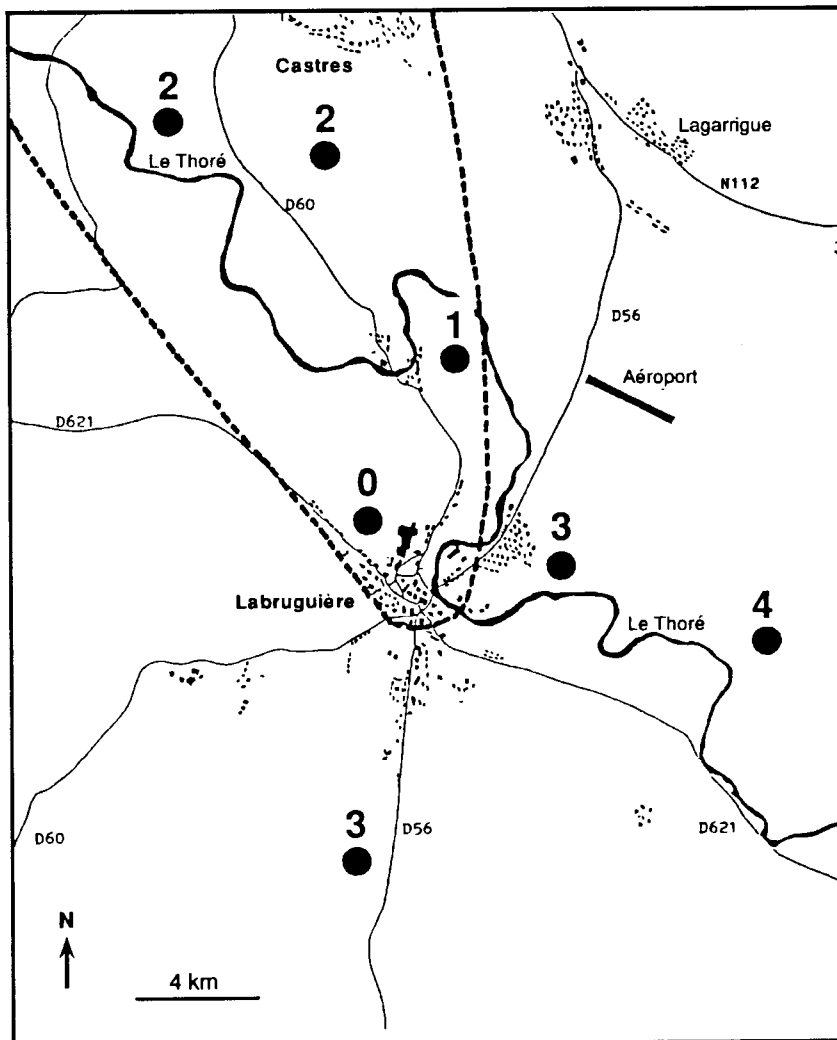


Fig. 10 — Localisation des stations étudiées pour l'évaluation des zones les plus touchées par la pollution atmosphérique du centre urbain de Labruguière. (pollution : très faible : classe 4 ; faible : classe 3 ; moyenne : classe 2 ; forte : classe 1 ; très forte : classe 0).

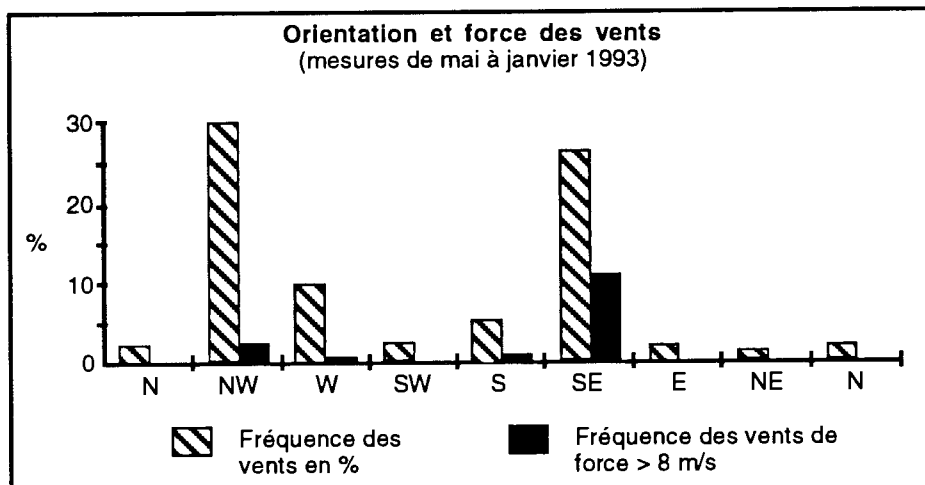


Fig. 11 — Diagramme de l'orientation et de la force des vents du causse de Caucalières (station de l'aéroport, une seule année de mesures : 1992).

B. La pollution atmosphérique acide (fig. 10 et 11)

Pour ce qui est de la pollution atmosphérique acide, aucun travail n'a été fait jusqu'à présent ; d'ailleurs, il n'existe pas de capteurs permettant de mesurer les pollutions (notamment par le dioxyde de soufre et les oxydes d'azote) dans la région considérée et plus généralement dans le Tarn. L'évaluation de la qualité de l'air par l'étude des lichens permet d'une part d'apprécier réellement quelles sont les zones les plus touchées par les rejets des fumées des industries implantées à Labruguière (ce qui permettra d'établir un plan d'action afin d'améliorer la qualité de l'air dans ces zones) et d'autre part servira de base de travail pour un suivi spatio-temporel du site. Il serait tout à fait souhaitable d'étendre cette pratique à l'ensemble du département et voire même à l'ensemble de la région Midi-Pyrénées. Mais une étude aussi importante demanderait de longues recherches et des financements particuliers.

Pour le moment, seulement une dizaine de stations situées à la périphérie de Labruguière ont été étudiées. Le nombre de relevés effectués jusqu'à présent étant insuffisant pour établir un zonage à cinq niveaux de pollution (très forte, forte, moyenne, faible et très faible), nous nous contenterons donc, dans le présent travail, d'évaluer la pollution dans quelques stations, principalement d'après le nombre d'espèces présentes dans chaque relevé, leur fertilité et l'état des thalles.

Ces premières observations montrent l'existence d'un axe de pollution de direction sud-est — nord-ouest, dont le point de départ est la ville de Labruguière, comme l'indique la figure 10 (où les pointillés indiquent les limites de la zone la plus polluée). Ceci est en correspondance avec la direction et la force des vents de SE (fig. 11).

Les stations situées à seulement 1 km à l'est du centre de Labruguière sont nettement plus riches en espèces (jusqu'à 25 à 30 taxons par relevés) que certaines stations situées à 8 km au nord-ouest (au maximum 8 taxons par relevés). Le causse de Caucalières semble donc, pour l'instant, à l'abri de toute pollution atmosphérique acide importante, et quatre stations étudiées sur le site lui-même ont été évaluées en classe 4 (pollution très faible). Cependant l'étude approfondie d'une aire plus étendue s'avère indispensable et les résultats détaillés de ces recherches feront l'objet d'une autre publication. D'autre part, étant donnée la croissance inévitable des infrastructures routières dans la région, il serait

très intéressant de compléter ces recherches par l'étude de l'accumulation du plomb par les lichens et de suivre ainsi, sur plusieurs années, l'évolution des nuisances routières de la région.

Remerciements

Je tiens à remercier très chaleureusement tous ceux qui m'ont aidé à la réalisation de cette étude : B. J. COPPINS (Edinburgh), pour la détermination de plusieurs spécimens, P. NAVARRO-ROSINÉS (Barcelone) pour le contrôle du résumé espagnol, P. TIEVANT (Sainte-Croix-Volvestre) pour le tracé des schémas, et tout particulièrement G. CLAUZADE et C. ROUX pour la révision d'un grand nombre d'échantillons et la correction de notre manuscrit.

Bibliographie

- ABBASSI MAAF et ROUX C., 1986. — Les peuplements corticoles de la chênaie verte : étude comparée de la gardiole de Rians et de l'île de Port-Cros (Var). *Bull. Soc. linn. Provence*, **38** : 189–245
- BAHILLO L. et LOPEZ DE SILANES M. E., 1993. — *Maronetum constantis* Crespo et al. ex. Bahillo et Lopez de Silanes « nova ass. » comunidad pionera heliofila corticicola del sector Galaico-Portugues de la Provincia Cantabro-Atlantico. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*, **14**(2) : 179–188.
- BARKMAN J. J. 1958. — *Phytosociology and cryptogamic epiphytes*. Van Gorcum édit., Assen, 628 p. + 29 tab. h.t.
- BOLOS O. (de), 1989. — Bioclimatologia i geografia botànica. *Mem. Real Acad. Ciencias Artes Barcelona*, **867** : 423–444.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1993. — Les apothécies de *Bacidia viridifarinos* Coppins et P. James. *Bull. Soc. linn. Provence*, **44** : 111–116.
- BRICAUD O. et ROUX C., 1994. — Deux associations lichéniques corticoles nouvelles, mésoméditerranéennes, sciaphiles : le *Ramonio-Striguletum mediterraneae* Bricaud et Roux ass. nov. et le *Striguletum affinis* Bricaud et Roux ass. nov. *Lichenologist*, **26**(1) : 113–134.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. et ROUX C., 1989. — *Nelikenigintaj fungoj likenlogaj — Ilustrita determinlibro*. Soc. linn. Provence édit. (Bull. Soc. linn. Provence, n° spécial 1), Marseille, 142 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1985. — *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. S.B.C.O.

- édit. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, n° spécial 7), Royan, 893 + 2 p.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1987. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 2a *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, nouv. sér., **18**: 177–214.
- CLAUZADE G. et ROUX C., 1989. — Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. linn. Provence*, **40**: 73–110.
- CROZALS (de) A., 1908. — Lichens observés dans l'Hérault. *Bull. Acad. internat. Géogr. bot.*, **17**: 498–556; **1909**, **18**: 1–32; **19**: 1–48.
- CROZALS (de) A., 1912. — Lichens du massif de l'Espinoz. *Rev. Géogr. bot.*, **22**: 252–274; **1913**, **22**: 152–176; **1914**, **23**: 57–139; 109–140; 253–280.
- DENNIS R. W. G., 1988. — *British Ascomycètes*. J. Cramer édit., Vaduz, 435 p.
- DIEDERICH P., 1989. — Les lichens épiphytes et leurs champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. *Trav. sci. Mus. nat. Hist. nat. Luxembourg*, **15**: 1–268.
- EGEA J. M., 1989. — Las comunidades liquenicas saxicolos, ombrofobas, litorales, del suroeste de Europa y norte de Africa (*Roccelletea phycopsis* classis prov.). *Studia geobotan.*, **9**: 73–152.
- ELLIS M. B., 1971. — *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth mycol. Institut. édit., Kew, 608 p.
- ELLIS M. B., 1976. — *More dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth mycol. Institut. édit., Kew, 507 p.
- EMBERGER L., 1943. — Les limites de l'aire de végétation méditerranéenne en France. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **78**.
- HAWKSWORTH D. L., 1983. — A key to the lichen-forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles. *Lichenologist* **15**(1): 1–44.
- LE COEUR D., 1992. — *Facteurs de la richesse spécifique des peuplements cryptogamiques corticoles de quelques stations de chênaie verte isolées dans le vignoble du Var méridional*. Mém. D.E.A. Fac. Sci. St-Jérôme, Marseille, 48 p.
- HOLM L. et HOLM K., 1988. — Studies in the Lophiostomaceae, with emphasis on the Swedish species. *Acta Univ. Upsal. Symb. Bot. Upsal.*, **28**(2): 4 + 1–50.
- MORENO P. P. et EGEA J. M., 1991. — On a new lichen community with *Thyrea girardii* and *Anema nummularium*. *Botanika Chronika*, **10**: 969–975.
- MUNK A., 1957. — Danish pyrenomyces. A preliminary flora. *Dansk Botanisk Arkiv*. (Copenhagen), **17**(1): 1–491.
- OZENDA P. et CLAUZADE G., 1970. — *Les lichens. Étude biologique et flore illustrée*. Masson édit., Paris, 801 p.
- PURVIS O. W., COPPINS B. J., HAWKSWORTH D. L., JAMES P. W. et MOORE D. M., 1992. — *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications et British Lichen Society édit., London, 710 p.
- RIVAS-MARTINEZ S., 1981. — Les étages bioclimatiques de la végétation de la péninsule ibérique. *Anales Jard. bot. Madrid*, Act. III Congr. OPTIMA, **37**(2): 251–268.
- 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**: 65–185.
- ROUX C., 1981. — Étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcicoles du sud-est de la France. *Biblioth. lichenol.*, **15**: 1–557.
- ROUX C., 1990. — Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevés. *Cryptogamie, Bryolo., Lichénol.* **11**(2): 95–108.
- ROUX C. et BRICAUD O., 1991. — Une association corticole lichénique nouvelle, commune dans la chênaie verte des îles d'Hyères (Var, SE de la France), le *Zamenhofietum coralloideae* Roux et Bricaud ass. nov. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **12**(2): 95–110.
- ROUX C. et BRICAUD O., 1993. — Studio de la genro *Strigula* (Lichenes, Strigulaceae) en S-Francio. Graveco de la makrokonidioj. *Bull. Soc. linn. Provence*, **44**: 117–134.
- SCHEIDEGGER C., 1993. — A revision of European saxicolous species of the genus *Buellia* de Not. and formerly included genera. *Lichenologist*, **25**(4): 315–364.
- WIRTH V., 1980. — *Flechtenflora*. E. Ulmer édit., Stuttgart, 552 p.
- WIRTH V., 1972. — Die Silikatflechten-Gemeinschaften im ausseralpinen Zentraleuropa. *Diss. bot.*, **17**: 1–325.
- ZOGG H., 1962. — Die Hysteriaceae s. str. und Lophiaceae unter besonderer Berticksichtigung der mitteleuropäischen Formen. *Beitr. Kryptog. Fl. Schweiz*, **11**(3): 1–190.