

Présence de *Lecanora rhizinata* Poelt, Barreno et Rico au mont Aigoual (SE de la France)

par Claude Roux*

* Chemin des Vignes vieilles, 84120 – MIRABEAU. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

Résumé

Lecanora rhizinata, un lichen rarissime d'Espagne centrale et de Sardaigne centrale, est signalé pour la première fois en France, au mont Aigoual, sur des schistes non calcaires ensoleillés ; il avait d'abord été confondu avec *Rhizoplaca peltata* (HARMAND, 1913 ; CLAUZADE et RONDON, 1961) puis nommé provisoirement *Rhizoplaca clauzadeana* (ROUX et al., 2006, 2007). Description illustrée, répartition et écologie de l'espèce.

Resumo

Lecanora rhizinata, maloftega likeno el C Hispanio kaj C Sardinio estas unuafoje menciita en Francio, en la monto Aigoual, sur sunaj nekalkaj skistoj ; ĝi estis unue konfuzita kun *Rhizoplaca peltata* (HARMAND, 1913 ; CLAUZADE et RONDON, 1961), poste provizore nomita *Rhizoplaca clauzadeana* (ROUX et al., 2006, 2007). Ilustrita priskribo, geografia disvastiĝo kaj ekologio de la specio.

Introduction

HARMAND (1913 : 934) puis CLAUZADE et RONDON (1961 : 8) ont signalé au mont Aigoual la présence de *Rhizoplaca peltata* (sous le nom de *Lecanora peltata*). En 1980 mon regretté ami Georges CLAUZADE, lors d'une excursion au mont Aigoual, me montrait la station de ce lichen, sur des roches schisteuses non calcaires du sentier des Botanistes, en précisant : ce n'est pas *Rhizoplaca peltata*, mais une espèce voisine non encore décrite. Par la suite, pour des raisons diverses, nous avons délaissé cette espèce. En octobre 2005, lors de l'étude de la flore et de la végétation lichéniques du mont Aigoual (ROUX et al., 2007), j'ai retrouvé la station de cette espèce avec O. BRICAUD, C. COSTE et M. KLESCZEWSKI. Nous en avons prélevé un matériel suffisamment abondant et nommé provisoirement cette espèce *Rhizoplaca clauzadeana* ad. int. (ROUX et al., 2006 ; ROUX et al., 2007) dans l'attente d'une étude approfondie. Ce n'est qu'en 2009 que j'ai pu entreprendre celle-ci et constater que les spécimens du mont Aigoual appartiennent en fait à *Lecanora rhizinata* Poelt, Barreno et Rico (1983), une espèce rarissime découverte pour la première fois en Espagne centrale.

Méthodes

Les coupes et préparations microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau ou dans le bleu coton au lactophénol, avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$). Les dessins ont été réalisés avec l'aide d'un tube à dessin. Le matériel étant conservé en herbier, des observations n'ont pas pu être faites sur des structures vivantes et les mesures ont été effectuées dans l'eau, sur du matériel mort. Dans l'expression des dimensions des spores la moyenne est indiquée en italique, encadrée par les valeurs extrêmes après élimination des 10 % des valeurs les plus élevées et des 10 % des valeurs les plus faibles, tandis que les valeurs extrêmes absolues sont placées entre parenthèses. La dénomination des plectenchymes (faux tissus lichéniques) est conforme à YOSHIMURA et SHIMADA (1980). La nomenclature des taxons est celle de ROUX (2009).

Description

Thalle

Morphologie (fig. 1 et 2)

Thalle squamuleux, épilithique, de 5-30 mm de diamètre, jaune brunâtre clair, mais brunissant plus ou moins en herbier ; parties en mauvais état devenant rose plus ou moins violacé. **Squamules** arrondies ou allongées, de 0,5-3,5 \times 0,6-2,4 mm, d'une épaisseur de 0,5-1 mm (non compris les cordons rhizineux), découpées en lobes se réunissant à la partie basale et centrale (squamules ombiliquées) ; **face supérieure** de concave à convexe, d'abord presque lisse mais devenant plus ou moins rapidement rugueuse par la présence de dépressions punctiformes peu profondes ou de sillons peu allongés ; **face inférieure** d'abord blanchâtre puis devenant brunâtre, rosâtre (plus ou moins violacé) ou noirâtre, donnant naissance à des **cordons rhizineux** (*Rhizinenstränge* des auteurs germanophones, *rhizinose strand* des auteurs anglophones), dépassant parfois 10 mm de long, de 0,1-0,4 mm de large, se ramifiant et s'allongeant dans les fissures de la roche (voir POELT et al., 1983 : fig. 1), passant facilement inaperçus par un examen au stéréomicroscope et absents dans les parties non fissurées de la roche, noirâtres, brunâtres ou rosâtres, généralement d'un brunâtre assez clair lorsqu'on s'éloigne de la base.

Structure (fig. 3)

Cortex supérieur (90-380 μm de hauteur), très inégal dans sa partie inférieure, qui forme des indentations subdivisant verticalement la couche algale, prosoplectenchymateux, formé d'hyphes diversement orientées, ramifiées et anastomosées, à paroi épaisse ; partie supérieure (30-60 μm de hauteur) d'un brun jaunâtre, remplie de granules cristallins arrondis ou allongés (0,5-4 \times 0,5-1,5 μm), formée d'une couche morte de 15-20 μm de hauteur, constituée d'hyphes mortes peu visibles, en majorité parallèles à la surface, et d'une couche vivante de 30-40 μm de hauteur, formée d'hyphes diversement orientées à lumières cellulaires de 8-16,5 \times 0,5-1,5 μm ; partie inférieure incolore, dépourvue de granules, de hauteur très inégale (45-345 μm), à hyphes sans direction privilégiée ou, dans les parties les plus épaisses séparant les glomérules d'algues, surtout perpendiculaires à la surface du thalle, à lumières de 9,5-27 \times 1-2 μm ; paroi des cellules de 1-3 μm d'épaisseur.

Couche algale discontinue, formée de glomérules (de 30-140 μm de hauteur) allongés perpendiculairement à la surface du thalle et séparés par la partie profonde du cortex du thalle,



Fig. 1. *Lecanora rhizinata* du mont Aigoual : thalle assez jeune formé de squamules à surface lisse ou peu rugueuse et portant une ou quelques apothécies. MARSSJ n° 23645. Barre d'échelle : 3 mm. Photo de J.-P. MONTAVONT.



Fig. 2. *Lecanora rhizinata* du mont Aigoual : thalle plus âgé formé de squamules à surface rugueuse en grande partie recouvertes par de nombreuses apothécies. Avec *Lecanora biformis* (en haut à gauche) et *Lecanora rupicola* subsp. *rupicola* (en bas à gauche). MARSSJ n° 176. Barre d'échelle : 5 mm. Photo de J.-P. MONTAVONT.

plus ou moins irréguliers (couche algale « en dentelle »). Algue trebouxioïde, à cellules de 8-15 μm de diamètre.

Médulle peu épaisse (30-45 μm), très dense, prosoplectenchymateuse, formée d'hyphes diversement orientées à cellules relativement peu allongées (lumières de 5-15,5 \times 1-2,5 μm) et à paroi épaisse de 1,5-3,5(6) μm , hyphes particulièrement denses à la partie tout à fait inférieure du thalle dépourvu de cortex inférieur.

Cordons rhizineux scléro-prosoplectenchymateux, formés d'hyphes très cohérentes, en grande majorité à peu près parallèles à l'axe des cordons (mais un peu sinueux), modérément ramifiées et anastomosées, à cellules très allongées (lumière de 18-32 \times 0,5-1,5 μm ; paroi de 1,5-3,5 μm d'épaisseur).

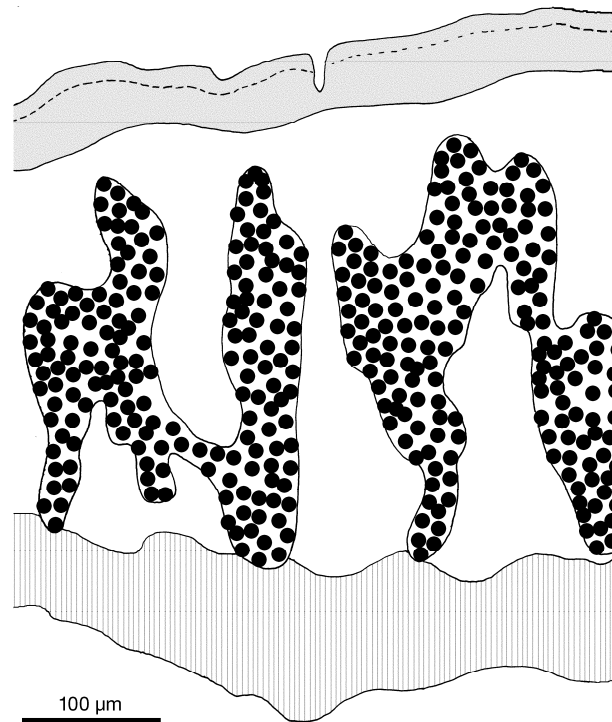


Fig. 3. Structure microscopique du thalle de *Lecanora rhizinata* d'après une coupe transversale colorée par le bleu au lactophénol (semi-schématique). De haut en bas : cortex supérieur (en grisé : couche pigmentée ; en blanc : couche non pigmentée) ; couche algale (ronds noirs : cellules algales) ; médulle (hachures grises verticales). MARSSJ n° 23645.

Apothécies

Morphologie externe (fig. 1 et 2)

Apothécies typiquement lécanorines, de 1-4,5 mm de diamètre, isolées sur certaines jeunes squamules, mais ensuite par plusieurs ou généralement nombreuses sur les squamules bien développées et alors denses ou très denses et recouvrant en grande partie le thalle, d'abord à demi-enfoncées dans celui-ci, puis devenant saillantes, rétrécies à la base, subpédunculées et enfin pédunculées, à maturité en général en continuité avec un cordon rhizineux. **Disque** de jaune brunâtre à brun clair (un peu plus sombre que le thalle), brunissant plus ou moins en herbier, d'abord légèrement concave puis plan, à la fin parfois légèrement convexe ; **bord thallin** assez épais (0,3-0,5 mm) et un peu saillant, concolore au thalle, plus clair que le disque, persistant, simple puis plus ou moins sinueux ; pas de bord propre visible.

Structure (fig. 4)

Épithécium d'un jaune brunâtre, d'environ 10-15 µm d'épaisseur, formé par le sommet des paraphyses entourés et recouvert de fins granules cristallins (0,5-4 × 0,5-1,5 µm) arrondis ou en bâtonnets, passant progressivement à l'hyménium lui aussi inspergé de granules cristallins, mais beaucoup moins nombreux et situés dans sa moitié supérieure. **Hyménium** de 45-60 µm de hauteur, hyalin. **Subhyménium** de 25-35 µm de hauteur, formé d'hyphes ascogènes et paraphysogènes à cellules arrondies ou courtes (lumières 2-8 × 2-5,5 µm) à paroi peu épaisse (c. 0,5 µm). **Hypothécium** de 70-135 µm de hauteur, prosoplectenchymateux, à structure semblable à celle de la partie interne (non pigmentée) du cortex du thalle.

Parathécium de 15-20 µm d'épaisseur, à partie supérieure recouverte par le cortex de l'amphithécium, ce qui explique que l'apothécie n'ait pas de bord propre visible.

Amphithécium bien développé, de 500-650 µm d'épaisseur dans sa partie périphérique ; cortex semblable à celui du thalle, de 55-90 µm d'épaisseur (jusqu'à 300 µm dans les parties pénétrant dans la couche algale), rempli de granules cristallins dans la moitié externe des parties directement exposées à la lumière ; couche algale de 150-250 µm d'épaisseur, généralement un peu moins irrégulière que celle du thalle et à glomérules moins distincts que ceux du thalle ; médulle ordinairement plus épaisse (55-165 µm) que dans le thalle.

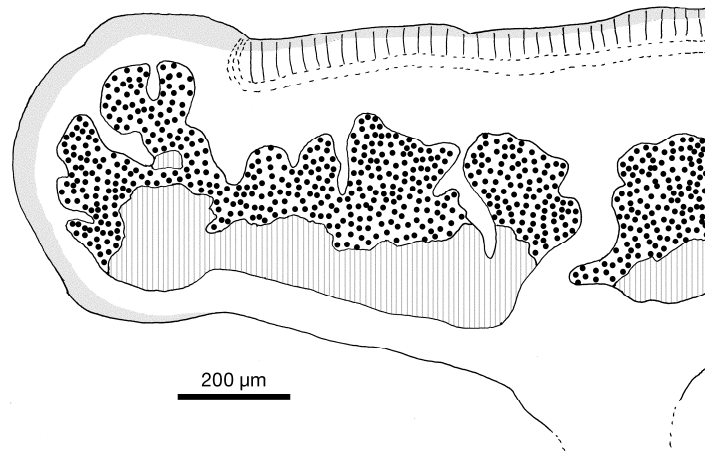


Fig. 4. Structure microscopique de l'apothécie de *Lecanora rhizinata* d'après une coupe transversale colorée par le bleu au lactophénol (semi-schématique ; une moitié seulement représentée). À droite, de haut en bas : épithécium et hyménium (parties riches en granules cristallins en grisé ; asques non représentés) ; subhyménium ; hypothécium, dans sa partie axiale en continuité avec un cordon rhizineux ; couche algale sous-hypothéciale (ronds noirs : cellules algales) ; médulle (hachures verticales). À gauche, de l'extérieur vers l'intérieur : cortex de l'amphithécium (parties riches en granules cristallins en grisé) ; à la limite entre celui-ci et l'hyménium : parathécium ; couche algale de l'amphithécium (ronds noirs : cellules algales) ; médulle (hachures verticales). MARSSJ n° 23645.

Paraphyses (fig. 5)

Paraphyses extrêmement cohérentes (réunies entre elles par une couche gélatineuse ou gélin), distinctement cloisonnées, peu ramifiées, çà et là anastomosées, de 1,5-2 µm d'épaisseur à la base et de 3-4,5 µm au sommet, entourées de granules cristallins (voir épithécium) nombreux dans leur partie terminale, peu nombreux au-dessous, absents dans leur tiers inférieur.

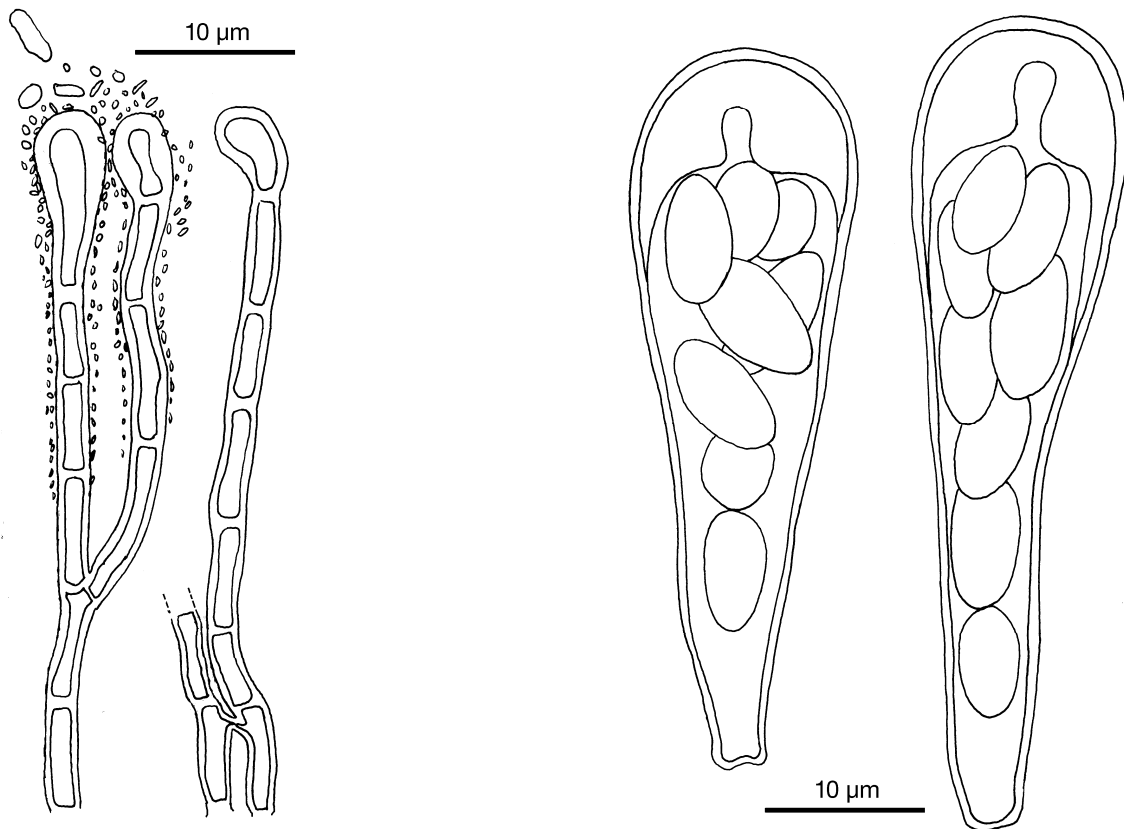


Fig. 5 (à gauche). Paraphyses de *Lecanora rhizinata*, observées dans le bleu au lactophénol, montrant notamment les granules cristallins (non représentés autour de la paraphyse de droite), une ramification (paraphyse de gauche) et une anastomose (paraphyse de droite). MARSSJ n° 23645.

Fig. 6 (à droite). Asques octosporés de *Lecanora rhizinata*, observés dans l'eau. MARSSJ n° 23645.

Asques (fig. 6)

Asques claviformes, à tholus épaissi et creusé d'une chambre oculaire, octosporés, de $40-52 \times 12-14,5 \mu\text{m}$.

E. Ascospores (fig. 7)

Ascospores hyalines, de moyennement à largement ellipsoïdales, simples, à contenu occupé par une grande guttule qui disparaît chez la plupart des spores mortes, à paroi assez épaisse (d'environ $0,5-1 \mu\text{m}$), de $(8)9,5-11,0-12,5(14,5) \times (4,5)5-6,1-7(7,5) \mu\text{m}$, à rapport longueur sur largeur de $(1,3)1,6-1,8-2(2,4)$; statistique établie d'après 30 spores mesurées.

Pycnides et conidies

Pycnides entièrement incolores, entièrement enfoncées dans le thalle, ellipsoïdales, d'environ $80 \times 60 \mu\text{m}$, uniloculaires. **Conidies** aciculaires, légèrement courbes, de $17-28 \times 0,5-1 \mu\text{m}$.

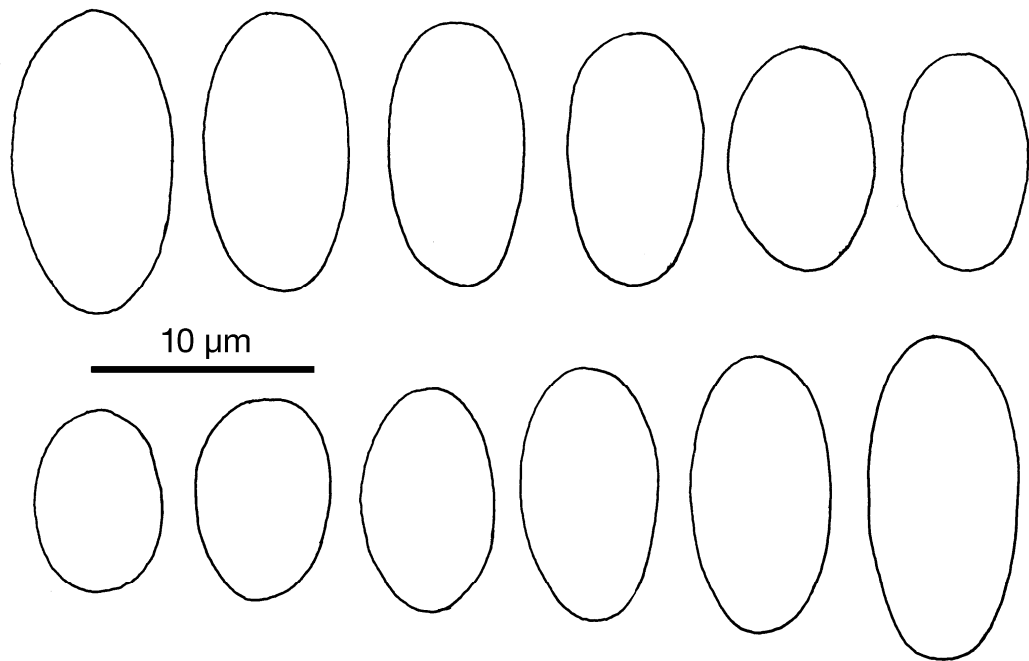


Fig. 7 - Ascospores de *Lecanora rhizinata*, mortes, observées dans l'eau. MARSSJ n° 23645.

Chimisme

Cortex supérieur du thalle et cortex de l'amphithécium K + et KC + (jaune), C -, P -, à acide usnique (POELT et al., 1983) ; médulle du thalle et cordons rhizineux K -, C -, KC -, P -, sauf les parties rosâtres plus ou moins violacées, K + (rouge violacé), contenant un pigment non déterminé ; ces parties pigmentées sont presque toujours présentes à la base des squamules et des cordons rhizineux, mais peuvent se manifester dans toute partie lésée ou en mauvais état, en particulier le cortex supérieur du thalle et les apothécies.

Répartition et écologie

L. rhizinata est une espèce rarissime, connue jusqu'ici dans seulement trois localités :

- Espagne centrale, Sierra de Ayllon, Pico del Lobo, entre 1800 et 2250 m (POELT et al., 1983), à l'étage montagnard-méditerranéen supérieur ;
- Sardaigne centrale, Nuoro, Arcu Correboi, leg. J. Poelt (NIMIS et POELT, 1987 ; alt. non précisée ; matériel réduit) ;
- Lozère (tout près du Gard), mont Aigoual, Bassurels, sentier des botanistes, flanc SE du pic de la Fageole, parois rocheuses près du sentier, sur des surfaces verticales ou subverticales de schiste non calcaire, au-dessus du sentier, alt. 1490 m, à l'étage montagnard supérieur (mais soumis à des influences méditerranéennes notables). Remarque : HARMAND (1913, sous *Lecanora peltata*, p. 934) indique sans plus de précision : « Aveyron : au mont Aigoual, sur des rochers siliceux, schisteux, MARC ». Le massif du mont Aigoual étant situé dans les départements de l'Aveyron, du Gard, de l'Hérault et de la Lozère, des confusions concernant le département de certaines stations se sont souvent produites ; il est vraisemblable que la station de MARC soit la même que celle de CLAUZADE (qui l'avait indiquée à tort dans le Gard) et que la nôtre, car le mont Aigoual lui même ne se trouve pas dans l'Aveyron ; dans ce cas, le département indiqué par HARMAND serait erroné. On ne peut cependant totalement

exclure que cette espèce (qui ne figure pas dans le catalogue de MARC, 1908) ait été trouvée dans la partie aveyronnaise du massif de l'Aigoual, par exemple au mont Guiral que nous n'avons pas exploré.

Dans toutes ces stations, *L. rhizinata* s'établit sur des schistes non calcaires s'exfoliant facilement. Au mont Aigoual, il est localisé sur des surfaces de schistes contenant des quantités appréciables de fer, fortement inclinées ou subverticales, orientées vers le SE, ensoleillées, et associé aux espèces suivantes : *Acarospora fuscata*, *A. peliscypha*, *A. scabrida*, *A. sinopica*, *A. scabrida*, *A. smaragdula* var. s., *Anaptychia runcinata* (mal développé), *Aspicilia caesiocinerea* v. c., *A. cupreogrisea*, *A. cf. epiglypta*, *A. simoensis*, *Buellia aethalea*, *Caloplaca arenaria*, *C. rubroaurantiaca*, *C. sp.* (gr. ferruginea, apothécies orangées, parasite de divers lichens), *Candelariella vitellina*, *Cornicularia normoerica*, *Fuscidea lygaea*, *Immersaria athrocarpa*, *Lasallia pustulata*, *Lecanora albescens*, *L. biformis*, *L. cenisia* var. *atrynea*, *L. gangaleoides*, *L. intricata*, *L. muralis* subsp. *dubyi*, *Lecanora polytropa* var. *p.* et var. *alpigena*, *L. rupicola* subsp. *r.* et subsp. *subplanata*, *L. umbrina*, *Lecidea confluens*, *L. fuscoatra* v. f., *L. lapicida* var. *l.*, *L. swartzioidea* var. s., *Lecidella anomaloides*, *L. carpathica*, *Lepraria caesioalba*, *Lethariella intricata*, *Miriquidica leucophaea*, *M. lulensis*, *Pertusaria corallina*, *P. pseudocorallina* et morphotype *pseudostictica* (formes de transition observées), *Physcia caesia* var. *caesiella*, *P. dubia*, *Porpidia macrocarpa*, *Protoparmelia badia*, *Rhizocarpon distinctum*, *R. geographicum* subsp. *g.* et subsp. *prospectans*, *R. lecanorinum*, *Rimularia insularis*, *Schaereria fuscocinerea*, *Scoliciosporum umbrinum* var. *u.*, *Tephromela atra* var. *a.*, *Tremolecia atrata*, *Umbilicaria crustulosa* var. *c.* et var. *badiofusca*, *U. cylindrica* var. *c.*, *U. deusta*, *U. polyphylla*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla* subsp. *p.* var. *p.*, *Carbonea supersparsa* (sur *Lecanora polytropa*), *Endococcus macrosporus* (sur *Rhizocarpon geographicum*), *Endococcus verrucosus* (sur *Aspicilia cf. epiglypta*), *Muellerella pygmaea* var. *p.* (sur *Acarospora sp.*) et var. *ventosicola* (sur *Lecidea promiscua* var. *p.*), *Stigmidium squamariae* (sur *Lecanora rhizinata*).

L'ensemble de ces espèces caractérise un milieu ensoleillé, modérément enrichi en nitrates et autres substances azotées, sur un substrat contenant du fer (*Acarospora sinopica*, *A. smaragdula*, *Aspicilia simoensis*, *Tremolecia atrata*). L'écologie de *Lecanora rhizinata* peut donc être résumée de la manière suivante : Saxicole, sur rochers de schistes non calcaires facilement exfoliables, calcifuge, subneutrophile, xérophile, peu ou pas stégophile, héliophile, héminitrophile. Étage montagnard supérieur et montagnard-méditerranéen supérieur.

Affinités

Lecanora rhizinata se distingue des *Rhizoplaca* notamment par l'absence de cortex inférieur. Parmi ceux-ci il se rapproche surtout de *R. peltata* qui n'est d'ailleurs pas un véritable *Rhizoplaca* (ARUP et GRUBE, 2000 ; ROUX et TRIEBEL, 2005). Selon POELT et al. (1983), *L. rhizinata* appartient à la section *Petrasterion* et à la sous-section *Concolores* comprenant notamment *Lecanora concolor*, *L. orbicularis*, *L. dispersoareolata* et *L. diaboli* ; HARMAND (1913) avait déjà vu cette parenté puisqu'il écrivait : « Le lichen du mont Aigoual semblable, pour l'extérieur, au *L. peltata* [...] a la structure anatomique du *L. concolor* ». Dans cette sous-section *L. rhizinata* se distingue aisément par ses cordons rhizineux, par l'extrême irrégularité de la partie inférieure du cortex du thalle, par son pigment rose plus ou moins violacé, K + (pourpre), et par son adaptation à la colonisation des schistes non calcaires facilement exfoliables.

Spécimens étudiés

• Lozère (tout près du Gard), mont Aigoual, Bassurels, sentier des botanistes, flanc SE du pic de la Fageole, parois rocheuses près du sentier, sur des surfaces verticales ou subverticales de schiste non calcaire au-dessus du sentier, orientation générale : SSE, orientation locale : SE, alt. 1490 m. 2005/10/08. Leg. C. ROUX. MARSSJ, n° 23645 (assez nombreux échantillons).

• [Lozère] (« Gard »), mont Aigoual, [Bassurel], sommet des rochers schisteux situés en bordure du sentier des Botanistes, surtout sur les surfaces verticales exposées au S, alt. 1500 m. 1964/06/25. Leg. G. CLAUZADE. MARSSJ n° 176.

Remerciements

Nous remercions bien vivement notre ami Jean-Paul MONTAVONT (Rixheim) auteur des photographies de *Lecanora rhizinata*, Corinne BAUVET (Ucel) et Clothier COSTE (Castres) qui ont relu le manuscrit.

Bibliographie

- ARUP U. et GRUBE M., 2000. - Is *Rhizoplaca* (*Lecanorales*, *Ascomycota*) a monophyletic genus ? *Can. J. Bot.*, **78** : 318-327.
- CLAUZADE G. et RONDON Y., 1961. - Notes sur la végétation lichénique du Mont-Aigoual. I – Groupements saxicoles; II – Groupements terricoles et humicoles. *Ann. Soc. Horticult. Hist. nat. Hérault.*, **1961**(1) : 3-11.
- HARMAND J. (abbé), 1913. - *Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif. Crustacés. Pannariés, heppiés, lécanorés, pertusariés, thétotremés*. L. Lhomme édit., Paris, p. 761-1185.
- MARC F., 1908. - Catalogue des lichens recueillis dans le massif de l'Aigoual et le bassin supérieur de la Dourbie. *Bull. Acad. internat. Géogr. bot.*, sér. 3, **17**(225-226) : 349-446.
- POELT J., BARRENO E. et RICO V. J., 1983. - *Lecanora rhizinata* spec. nova, liquen taxónomicamente aislado, sobre fisuras de rocas exfoliables, en España. *Lazaroa*, **5** : 253-260.
- ROUX C. et al., 2009. - *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France. Version 4* (non publiée).
- ROUX C., COSTE C., BRICAUD O. et MASSON D., 2006. — Catalogue des lichens et des champignons lichénicoles de la région Languedoc–Roussillon (France méridionale). *Bull. Soc. linn. Provence*, **57** : 85-200.
- ROUX C., COSTE C., BRICAUD O. et MASSON D., 2007. - Lichens et champignons lichénicoles du parc national des Cévennes (France). 4 – Le massif de l'Aigoual. *Bull. Soc. linn. Provence*, **58** : 103-125.
- ROUX C. et TRIEBEL D., 2005. - L'hamathécium de *Stigmidium squamariae*, ascomycète lichénicole non lichénisé - Conséquences systématiques. *Mycotaxon*, **91** : 133-136.
- YOSHIMURA I. et SHIMADA R., 1980. - Fine structures of lichen plectenchymas viewed with the scanning elektron microscope. *Bull. Kochi Gakuen J. College*, **11** : 13-28.