

LE GENRE *STEREOCAULON* HOFFM. (LICHENS)
EN BELGIQUE ET DANS LES RÉGIONS VOISINES

PAR

J. LAMBINON ⁽¹⁾ et E. SÉRUSIAUX ⁽¹⁾

RÉSUMÉ. – Huit espèces de *Stereocaulon* sont connues en Belgique et dans les régions voisines (mais deux ont très probablement disparu aujourd'hui) : *S. condensatum*, *S. dactylophyllum*, *S. evolutum*, *S. nanodes*, *S. pileatum*, *S. saxatile*, *S. tomentosum* et *S. vesuvianum* var. *nodulosum*. Une clé de détermination, des données phytogéographiques et des renseignements sur le bagage chimique sont présentés. Les mentions dans la littérature de *S. incrustatum* sont erronées et celles concernant *S. alpinum* et *S. paschale* ne peuvent être confirmées.

SUMMARY. – *The genus Stereocaulon Hoffm. in Belgium and neighbouring countries.* – Eight species of *Stereocaulon* are known in Belgium and adjacent areas (but two of them have now probably disappeared) : *S. condensatum*, *S. dactylophyllum*, *S. evolutum*, *S. nanodes*, *S. pileatum*, *S. saxatile*, *S. tomentosum* and *S. vesuvianum* var. *nodulosum*. A diagnostic key, phytogeographical and chemotaxonomical data are provided. *Stereocaulon incrustatum* has not been reliably recorded from Belgium and the literature data regarding *S. alpinum* and *S. paschale* cannot be confirmed.

INTRODUCTION

Nous continuons ici la série, entamée en 1984 (SÉRUSIAUX 1984) avec la révision des Pannariaceae, de travaux préparatoires à une nouvelle édition des «Clefs des principaux macrolichens de Belgique et des régions voisines» (LAMBINON 1969). Cette note concerne les *Stereocaulon*, un genre particulièrement délicat sur le plan taxonomique. Par rapport aux «Clefs» de 1969, un progrès sera en particulier noté au niveau du groupe de *S. tomentosum*, où deux espèces peuvent être reconnues dans la dition ; une révision complète des données de la littérature a pu aussi être tentée.

La connaissance du genre *Stereocaulon* a connu au cours des dernières années un progrès considérable, avec d'abord le conspectus de LAMB (1977), puis la mise au point par le même auteur d'une clé mondiale de tous les taxons reconnus (LAMB 1978). Ces travaux remarquables ont trouvé un écho en Europe par la publication de plusieurs révisions, plus

(1) Département de Botanique, Université de Liège, Sart Tilman, B-4000 Liège, Belgique.

locales mais fort utiles par les données ainsi disponibles sur la répartition des espèces et souvent aussi sur leur alarmante régression ; citons ALSTRUP (1978) pour le Danemark, BRAND & SIPMAN (1978) pour les Pays-Bas et CARLIN & CARLIN-SILVÄNG (1982) pour la Suède. On se référera d'ailleurs à ce dernier travail pour d'excellentes photographies des espèces.

Les espèces de la dition relèvent toutes du sous-genre *Stereocaulon*. Appartiennent à la sect. *Stereocaulon* : *S. condensatum*, *S. dactylophyllum*, *S. evolutum*, *S. pileatum* et *S. saxatile* ; appartient à la sect. *Stereocladium* (Nyl.) Dodge : *S. nanodes* ; appartient enfin à la sect. *Denudata* Jatta : *S. vesuvianum* var. *nodulosum*.

Notons que *Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex Hawksw., jadis rangé dans le genre *Stereocaulon* [= *Stereocaulon nanum* (Ach.) Ach. ; *S. quisquiliare* (Leers) Hoffm. p.p. nom. confus.], n'est pas traité ici, les auteurs modernes s'accordant à ne lui reconnaître aucune affinité avec les *Stereocaulon* (LAMB & WARD 1974).

Dans ce travail, nous avons étudié le maximum de spécimens d'herbier et en tous cas, la totalité du matériel critique retrouvé ; nous avons tenté de vérifier les citations de la littérature. Les données de KOLTZ (1897 : 113-115) n'ont malheureusement pas été vérifiées, car aucune indication stationnelle n'accompagne les spécimens de son herbier conservés à LUX. Il est d'ailleurs probable que nombre d'entre eux ne proviennent pas du Grand-Duché. Ces données nous semblent d'autant plus suspectes qu'elles paraissent assez extravagantes. Ainsi cet auteur cite-t-il *S. tomentosum* comme «AC» (assez commun) «en plaine et C» (commun) «en Ardennes», alors qu'en Belgique, l'espèce a manifestement toujours été fort rare.

DONNÉES CHIMIOTAXONOMIQUES

Les collections citées dans ce travail ont été examinées par chromatographie sur couches minces (CCM), selon la méthode décrite par CULBERSON & AMANN (1979). Les résultats de ces investigations sont conformes aux données publiées par LAMB (1977) pour chacune des espèces rencontrées.

RAMAUT & SCHUMACKER (1962) avaient déjà étudié le bagage chimique de plusieurs collections belges de *Stereocaulon*. Parmi leurs résultats, les suivants n'ont cependant pu être confirmés : présence de l'acide norstictique chez *S. pileatum*, de l'acide stictique chez *S. nanodes* et de l'acide lobarique chez *S. tomentosum* et *S. vesuvianum* var. *nodulosum*.

Le test à la para-phénylènediamine (test P) est souvent employé dans les clés de détermination pour bien distinguer les espèces qui contiennent de l'acide stictique et ses dérivés (réaction P + orange) ; les espèces contenant de l'acide lobarique ne présentent pas cette réaction. Ce test doit cependant être utilisé avec beaucoup de prudence, car certains thalles ne produisent que peu d'acide stictique ; la réaction est alors P + très faiblement orange et peut être confondue avec la couleur jaune vif que toutes les espèces manifestent par application de ce réactif (c'est l'atranorine, présente chez toutes les espèces, qui est responsable de cette dernière réaction). Une chromatographie sur couches minces est de loin préférable.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES TAXONS

- 1a. «Pseudopodétions» cotonneux, grêles et très fragiles, sorédiés à pulvérulents, ne dépassant guère 8 mm de hauteur ; céphalodies et apothécies absentes ; espèce contenant au moins de l'acide usnique, de la zéorine et des acides gras *Leprocaulon microscopicum*
(Mosan : AC sur psammites et schistes, surtout du Famennien ; Ardennais : AC sur schistes délités du Dévonien inférieur ; Lorrain : signalé jadis aux environs de Berdorf. Non traité ici : espèce sans affinités réelles avec les *Stereocaulon*, rangée dans les Agonomycetales).
- 1b. Pseudopodétions jamais cotonneux ou pulvérulents, munis ou non de sorédies, jamais grêles ou très fragiles ; céphalodies et apothécies présentes ou absentes ; espèces contenant (dans la dition !) de l'acide lobarique ou des acides du groupe de l'acide stictique 2
- 2a. Phylloclades pour la plupart peltées, c'est-à-dire avec un centre gris-vert foncé et une marge blanchâtre, souvent épaisses et gonflées surtout à la marge et ainsi d'apparence tuméfiée (ce type caractéristique de phylloclade est toujours observé au moins à la base des pseudopodétions ou directement sur le substrat) ; espèce rarement sorédiée, contenant des acides du groupe de l'acide stictique et réagissant donc P + orange ; taxon très variable, présentant trois écophènes dans la dition : - touffes lâches à pseudopodétions bien développés, phylloclades bien typiques, à marge fortement crénelée, - touffes compactes à pseudopodétions courts, phylloclades plus ou moins typiques, souvent verruqueuses, - pseudopodétions pratiquement absents, phylloclades assez typiques, sessiles *S. vesuvianum* var. *nodulosum*
(CCM : atranorine et acides du groupe de l'acide stictique. Campinien : RR, uniquement sur déchets industriels. Mosan : AR sur scories calaminaires du sillon Meuse-Vesdre, de Seilles à Prayon (plus La Calamine). Ardennais : R, surtout en Haute-Ardenne).
- 2b. Phylloclades jamais peltées, à marge d'apparence jamais tuméfiée 3
- 3a. Soralies toujours présentes 4
Soralies jamais présentes 5
- 4a. Soralies labrifformes, à sorédies envahissant souvent entièrement la face inférieure des phylloclades terminales et subterminales ; phylloclades pour la plupart larges et aplaties, se retroussant souvent vers le haut ; apothécies rares, observées uniquement dans le district ardennais *S. nanodes*
(CCM : atranorine et acide lobarique. Campinien : RR, uniquement sur déchets industriels. Mosan : AR sur scories calaminaires du sillon Meuse-Vesdre entre Seilles et Eupen. Ardennais : R, actuellement uniquement en Haute-Ardenne).
- 4b. Soralies capitiformes (c'est-à-dire en tête plus ou moins convexe à l'extrémité des pseudopodétions), généralement peu envahissantes, sauf sur les phylloclades sessiles, croissant directement sur le substrat, et absentes ou presque sur les pseudopodétions portant les apothécies ; phylloclades verruqueuses à plus ou moins squamuleuses, ne se retroussant pas vers le haut ; apothécies non observées sur les récoltes de ce siècle ; espèce saxicole *S. pileatum*
(CCM : atranorine et acide lobarique. Ardennais : RR).
- 5a. Pseudopodétions très courts, ne dépassant guère 0,5 cm de hauteur, simples ou peu ramifiés, mêlés à de nombreuses phylloclades sessiles sur le substrat et formant ainsi un faux thalle primaire généralement dense ; phylloclades verruqueuses, parfois assez difformes ; céphalodies généralement abondantes, apparaissant comme de grosses boules verruqueuses (jusqu'à 1 mm de diamètre), brun plus ou moins violet ; apothécies très rares dans la dition ; espèce terricole *S. condensatum*
(CCM : atranorine et acide lobarique. Campinien et Mosan : RR, probablement disparu. Ardennais : RR, limité à la Haute-Ardenne).

- 5b. Pseudopodétions toujours bien développés, atteignant généralement au moins 1 cm de hauteur, exceptionnellement accompagnés de phylloclades sessiles ; celles-ci ne formant jamais un faux thalle primaire dense ; céphalodies absentes ou mal développées 6
- 6a. Espèces saxicoles, généralement fermement attachées aux rochers, au moins dans les stades jeunes ; pseudopodétions toujours glabres, d'apparence ligneuse 7
- 6b. Espèces terricoles-muscoles croissant parfois sur des débris de rochers délités mais jamais fermement attachées au substrat ; pseudopodétions très souvent couverts, au moins partiellement, d'un tomentum aranéeux 8
- 7a. Espèce contenant des acides du groupe de l'acide stictique, réagissant donc P + orange ; phylloclades cylindriques à plus généralement digitées-coralloïdes, parfois pennées et disposées en éventail, de couleur gris plus ou moins foncé ; pseudopodétions glabres ; apothécies généralement abondantes *S. dactylophyllum*
(CCM : atranorine et acides du groupe de l'acide stictique. Mosan : RR, uniquement sur scories calaminaires dans la haute vallée de la Vesdre. Ardennais : R, aujourd'hui probablement limité à la Haute-Ardenne, généralement abondant dans ses stations).
- 7b. Espèce ne contenant pas d'acide stictique, réagissant P + jaune, parfois vif ; phylloclades verruqueuses ou squamuleuses, à marge souvent découpée mais très rarement digitées-coralloïdes ou pennées ou disposées en éventail, de couleur blanchâtre, fusionnant souvent et constituant alors une «croûte» à la surface des coussinets formés par le thalle ; apothécies très rares *S. evolutum*
(CCM : atranorine et acide lobarique. Ardennais : RR, une seule station à Willerzie, où l'espèce est abondante).
- 8a. Espèce contenant des acides du groupe de l'acide stictique, réagissant donc P + orange ; tomentum de couleur claire, blanc en herbier, plus ou moins rosé sur le frais ; phylloclades aplaties, à marge régulièrement incisée et crénelée, généralement plus claire que le centre ; apothécies abondantes ou très rares *S. tomentosum*
(CCM : atranorine et acides du groupe de l'acide stictique. Mosan : RR, une seule station à Senzeille, aujourd'hui disparue. Ardennais : RR, une seule station ancienne à Nafraiture, aujourd'hui disparue).
- 8b. Espèce ne contenant pas d'acide stictique, réagissant P + jaune, parfois vif ; tomentum gris cendré à gris plombé ; phylloclades granuleuses ou plus souvent aplaties, à marge irrégulièrement incisée ; apothécies inconnues dans la dition *S. saxatile*
(CCM : atranorine et acide lobarique. Flandrien et Campinien : jadis probablement R, disparu. Ardennais : RR, à rechercher).

DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE

Stereocaulon condensatum Hoffm. (Fig. 1)

BELGIQUE : District campinien : Camp de Beverloo, «sur la terre, dans les bruyères élevées et sèches», R.P. Clém. Dumont (?) in Herbier Cryptogamique belge, *Westendorp* et *Wallays* 1315 (BR, cité par WESTENDORP 1859 : 79). Ibid., in herb. *Westendorp* (BR, probablement une part de la collection distribuée dans l'Herbier Cryptogamique belge).

District mosan : Senzeille, remblais près de la voie ferrée entre la gare et le tunnel, psammites famenniens, peut-être observé pour la première fois en 1948 par P. Duvigneaud (voir ci-dessous), retrouvé par *Lambinon* en 1962 (BR, LG), non revu depuis. Malonne, fort, débris de schistes provenant du creusement du fort, 1966, *Onraedt* (BR, LG), non revu en 1984.

District ardennais : Vielsalm, 1882, *Delogne* (BR, cité par LOCHENIES 1896 : 97, sub *S. coralloides*) (fertile) et 1900, *Lochenies* (LEUV). Vielsalm, Thier des Carrières, nombreuses récoltes depuis celles de *Lambinon* et *Schumacker* en 1964, cité par LAMBINON & DE SLOOVER (1965 : 91) et par DE ZUTTERE *et al.* (1975 : 323), encore revu en 1981 (LG). Bihain, observé dans les anciennes carrières entre le Thier de Règné et Ottré, entre 1962 et 1979 (LG et herb. Louvain-la-Neuve) ; une récolte fertile (*Lambinon* 65/760) en provenance des anciennes exploitations au NE de Bihain distribuée dans Vězda, Lichenes Selecti Exsiccati (n° 414). Stavelot, tranchée du chemin de fer vers Francorchamps, à hauteur du bois de la Ville, 1966, *Lambinon* 66/143 (LG) (fertile), non revu en 1984.

DE WILDEMAN (1898 : 532) cite l'espèce de Lommel, mais nous n'avons pas vu de spécimen correspondant. Elle est également indiquée dans l'Eifel allemand par MÜLLER (1965 : 40).

Stereocaulon condensatum est une espèce terricole, manifestement pionnière sur des sols filtrants assez secs, tant dans les dunes et les landes à bruyères, que sur les psammites, schistes et phyllades fortement délités et désagrégés. Elle était jadis abondante dans les landes du centre des Pays-Bas (BRAND & SIPMAN 1978), mais elle a considérablement régressé à la suite de la destruction de ces biotopes. Il n'y a qu'une récolte, fort ancienne, de la Campine belge ; elle doit y être recherchée, là où ont pu se maintenir des surfaces dégagées de sable plus ou moins stabilisé mais non piétiné. L'espèce a disparu de sa station de Senzeille (district mosan) à la suite probablement de l'altération de ce site. En effet, si des pelouses très ouvertes existent encore à cet endroit, elles sont très perturbées par le piétinement ou considérablement rudéralisées, comme en témoignent d'importantes colonies d'algues bleues, même sur les psammites délités. La station est décrite dans un compte rendu d'une partie d'excursion guidée par P. Duvigneaud (ANONYME 1949) ; deux espèces de *Stereocaulon* y sont citées : «*S. paschale*» (il s'agit en fait de *S. tomentosum*, voir sous cette espèce) et «*S. coralloides*». Aucun spécimen de cette espèce n'est connu en herbier de cette station (voir sous *S. dactylophyllum*) ; peut-être s'agit-il d'une erreur de détermination pour *S. condensatum* ? La seconde station de ce district, à Malonne, semble aussi avoir disparu par suite de la colonisation ligneuse des déblais schisteux avoisinant l'ancien fort. En Haute-Ardenne, ce lichen est en régression, ne semblant se maintenir, avec peine, que dans des vieilles carrières de phyllades du Salmien, où le peuplement arbustif spontané pourrait le condamner à plus ou moins brève échéance.

Stereocaulon dactylophyllum Flörke [= *S. coralloides* Fr.] (Fig. 2)

BELGIQUE : District mosan : Membach, Perkiets, scories provenant d'anciennes exploitations métallifères (argent et zinc), observé pour la première fois par *Lambinon* en 1961, revu en 1984 (LG, cité par LAMBINON 1964 : 6).

District ardennais : Willerzie, rochers de la Marotelle, 1868, *Delogne* (et *Gravet* ?) (BR), revu en 1960 par *Lambinon* 60/2219 (LG) mais non retrouvé en 1984. Herbeumont, ardoisières, 1869, *Delogne* (BR, cité par LOCHENIES 1896 : 97-98, sub *S. coralloides* et sub *S. paschale*). Tavigny, Buret, en bordure du canal Meuse-Moselle, récolté depuis 1961 par *Lambinon* et *Schumacker* (LG), mais non revu en 1983. Vallée de la Helle au Brandehaag, 1967, *De Zuttere* 67/3469 (LG). Hockai, vallée de la Hoëgne, 1904, *M. Halin* (BR). Bévercé, vallée de la Polleur aux environs de la falaise d'Herbaufaye, 1961, *Lambinon* 61/2424 (LG). Vallée de l'Eau Rouge, déjà observé par *Libert* (sans date !) (BR), revu un peu en amont des rochers de l'Eau Rouge en 1966 par *Lambinon* 66/118 et

Schumacker 66/15 (LG). Bévercé, «rochers», 1896, *Lochenies* (LEUV, correspond probablement à la citation de *LOCHENIES* 1898 : 124, sub *S. coralloides* : «grands rochers près Bévercé ; petites pierres dans la bruyère humide près Maupas»). Bévercé, ruisseau du Tros Marets, déjà observé par *Libert* (sans date !) (BR, BRLU), cité par *DUVIGNEAUD* (1944 : 73, sub *S. tomentosum*), revu en 1960 par *Schumacker* 60/282 (LG). Oviat, moulin du Bayehon, 1962, *Lambinon* 62/688 et 1970, *Lambert* (LG). Vallée de la Warche, pierriers de la rive gauche entre Reinardstein et le confluent du Bayehon, connu depuis 1960, revu en 1984 (LG). Vallée de la Warchenne, en amont de Malmedy, 1965, *Delvosalle* (herb. privé). Stavelot, «hauteur» vers Francorchamps, 1891, *Aigret* (LEUV, cité par *DENS & PIETQUIN* 1892 : 308, sub *S. coralloides*). Ibid., tranchée du chemin de fer vers Francorchamps, à hauteur du bois de la Ville, connu depuis 1965, revu en 1984 (LG). Rochers entre Vielsalm et Hourt (Grand-Halleux), 1882, *Aigret* et 1900, *Lochenies* (LEUV). Vielsalm, Thier des Carrières, très nombreuses récoltes (BR, LG, ...), connu depuis celle de *Delogne* en 1882 (BR, cité par *LOCHENIES* 1891 : 136 et 1896 : 97, sub *S. coralloides*), cité par *LAMBINON & DE SLOOVER* (1965 : 91) et par *DE ZUTTERE et al.* (1975 : 323), toujours abondant en 1984 ; une récolte effectuée en 1967 par *Clauzade* et *Lambinon* distribuée dans *Vězda, Lichenes Selecti Exsiccati* (n° 866). Salmchâteau, versant droit de la Salm, nombreuses récoltes, connu depuis celle de *M. Halin* en 1902 (BR), revu en 1984. Bihain, observé depuis 1962 dans des anciennes carrières entre Règné et Ottré (LG et herb. Louvain-la-Neuve), revu en 1984.

Les spécimens correspondant aux citations suivantes de la littérature n'ont pu être localisés : «sur le poudingue à Marchain» (*LOCHENIES* 1891 : 136, sub *S. coralloides* «Nyl.») ; «affleurements siliceux au sud de Couvin» (*LOCHENIES* 1895 : 156, sub *S. coralloides*). *DENS & PIETQUIN* (1892 : 308) citent également l'espèce (sub *S. coralloides*) aux «Rochers de Hour, à Vielsalm» ; aucun spécimen d'herbier n'atteste cette mention mais les récoltes d'*Aigret* et *Lochenies* (1882 et 1900) se rapportent probablement à ce site ; celui-ci, bien exploré aujourd'hui, n'abrite plus cette espèce. Celle-ci est aussi citée de l'Eifel allemand par *MÜLLER* (1965 : 40).

LAMB (1977 : 214-215) distingue deux variétés au sein de cette espèce [var. *flabellatum* (Frey) Grumm. et var. *occidentale* (Magn.) Grumm.], qu'il dit aussi répandues que la variété type. Ces deux variétés se caractérisent (*LAMB* 1978 : 242-243) par leur port prostré et par leurs phylloclades à disposition nettement dorsiventrals ; la première a des phylloclades crénelées-squamuleuses, disposées en éventail, tandis que la seconde a des phylloclades digitées-coralloïdes. De nombreux stades intermédiaires peuvent être rencontrés, soulignant le peu de valeur taxonomique de ces variations. Certaines récoltes belges se rapportent plus ou moins clairement à l'une ou l'autre, notamment à Bihain et Vielsalm, où elles cohabitent avec la variété type.

Stereocaulon dactylophyllum est une espèce saxicole pionnière, connue surtout des affleurements du Cambrien et du Salmien d'Ardenne, où elle semble limitée aujourd'hui à la Haute-Ardenne ; les rares stations sur rochers du Dévonien inférieur ont disparu, de même que sans doute la station sur Cambrien à Willerzie, où *S. evolutum* s'est pourtant très bien maintenu. L'espèce est particulièrement exubérante sur les débris de phylloclades du Salmien, mais elle y est néanmoins menacée par la colonisation spontanée de ce biotope par la lande à *Calluna vulgaris* et à *Vaccinium myrtillus*. La station de Membach, dans la haute vallée de la Vesdre, sur des scories métallifères, est d'un intérêt tout particulier ; sa présence sur une halde métallifère est attribuée (*LAMBINON* 1964 : 6) à l'accessibilité de cette station, proche de la Haute-Ardenne. D'un point de vue phytogéographique, il est

dommage que la mention à Marchin, dans l'Ardenne condrusienne, ne soit pas confirmée par du matériel d'herbier.

Stereocaulon evolutum Graewe (Fig. 6)

BELGIQUE : District ardennais : Willerzie, avril 1868 et septembre 1882, *Gravet* (BR, LEUV, LG, cité par LOCHENIES 1896 : 98 et DUVIGNEAUD 1944 : 72, sub *S. paschale*), revu par *Delvosalle* en 1964 (BR, LG), retrouvé en 1984.

LOCHENIES (op. cit.) cite *Delogne* et *Gravet* comme récolteurs de cette espèce à Willerzie. En fait, ce sont essentiellement des récoltes de *Gravet* qui sont préservées à BR et à LEUV ; le seul échantillon étiqueté «*Del. et Gravet*» est un *S. dactylophyllum*.

Stereocaulon evolutum est une espèce saxicole, pionnière sur des affleurements schisteux. Elle est considérée comme subocéanique, bien qu'elle soit connue jusqu'en Tchécoslovaquie, car elle n'abonde que dans les régions à climat océanique marqué. Sa présence au sud-ouest de Willerzie accentue encore le caractère océanique (ou atlantique) reconnu à cette partie de l'Ardenne ; elle est aujourd'hui encore abondante sur les affleurements du Cambrien du ruisseau de la Marotelle.

Stereocaulon nanodes Tuck. [= *S. tyroliense* (Nyl.) Lettau ; *S. nanodes* f. *tyroliense* (Nyl.) Lamb] (Fig. 3)

BELGIQUE : District campinien (anciens sites industriels) : Lommel, 1982 à 1984, *Asperges* 3336, 3495 et 3613 ; Overpelt, 1984, *Asperges* 3619 ; Rotem, 1984, *Asperges* 3612 et 3618 (tous in herb. privé).

District mosan : stations citées dans LAMBINON (1964 : 2-3), découvertes entre 1959 et 1964, toutes revues en 1984, à l'exception de celles de l'île Soiron (Tihange), d'où provient une collection de *Lambinon* distribuée dans Vězda, *Lichenes Selecti Exsiccati* (n° 416), de Flône et de La Calamine, où les sites ont été détruits.

District ardennais : Tavigny, Buret, en bordure du canal Meuse-Moselle, 1961, *Schumacker* 61/554 (LG), non revu en 1983. Ovifat, Schiefer, 1960, *Müller* (LG, cité par MÜLLER 1962 : 111, sub *S. pileatum*). Vielsalm, Thier des Carrières, plusieurs récoltes (LG) depuis 1964, cité par LAMBINON & DE SLOOVER (1965 : 91) et par DE ZUTTERE *et al.* (1975 : 323), toujours présent en 1984. Salmchâteau, versant droit de la Salm, plusieurs récoltes (LG) depuis 1966, revu en 1984. Bihain, observé depuis 1962 dans les anciennes carrières entre Règné et Ottré (LG, herb. Louvain-la-Neuve), revu en 1984.

L'espèce est aussi connue du bassin minier des environs de Stolberg en Rhénanie aixoise et des déblais de lave de l'Eifel (LAMBINON 1964, MÜLLER 1965). Cette espèce présente deux écophènes : dans les stations sur scories métallifères, elle est stérile et adopte un port prostré, les pseudopodétions étant absents ou peu développés et les phylloclades sorédiées s'étendant directement sur le substrat ; dans les stations ardennaises, sur des substrats bien moins riches en métaux, elle est occasionnellement fertile et développe des pseudopodétions courts mais bien distincts. Le premier écophène a souvent été nommé f. *tyroliense*, mais cette forme est probablement sans valeur taxonomique, comme le montrent les récoltes effectuées sur des scories métallifères dans des sites assez frais, où des pseudopodétions sont bien visibles. Cette variation morphologique a aussi été mise en corrélation avec la quantité de zinc accumulée par le thalle (LAMBINON *et al.* 1964).

Stereocaulon nanodes est donc une espèce épilithique pionnière, connue aujourd'hui sur des déblais de phyllades du Salmien (les autres stations ardennaises ayant, semble-t-il, disparu) et sur les scories d'anciennes exploitations industrielles du sillon Meuse-Vesdre. Dans ses stations de Campine, constituées de sites industriels abandonnés, au sol manifestement très empoisonné en métaux lourds, ce lichen colonise des substrats très divers, y compris des vieux feutres. Dans l'Eifel, il est abondant sur des laves (LAMBINON 1964).

***Stereocaulon pileatum* Ach. [= *S. cereolinum* auct., non Ach.] (Fig. 4)**

BELGIQUE : District ardennais : Barrage de la Gileppe, déversoir de la rive droite, observé pour la première fois en 1961 par Schumacker (61/502, LG), revu en 1984. Hockai, vallée de la Hoëgne, 1904, *M. Halin* (BR). Ovifat, vallée du Bayehon, 1962, *Lambinon* 62/2111 (LG) (cité de «Ovifat, Schiefer, 1960» par MÜLLER 1962 : 111). Stavelot, tranchée du chemin de fer vers Francorchamps, à hauteur du bois de la Ville, 1966, *Lambinon* 66/146 (LG), non revu en 1984. Vielsalm, Thier des Carrières, 1974, *Andrienne* 74/141 (LGHF, cité par DE ZUTTERE *et al.* 1975 : 323), non revu en 1984. Mirwart, tranchée de la voie ferrée vers Poix, 1964, *Lawalrée* 12862 (BR, LG). Non localisé : «sur les rochers, dans le Luxembourg. (*Le R.P. Clém. Dumont*)», in *Herbier Cryptogamique belge, Westendorp et Wallays* 1316 (BR, cité par WESTENDORP 1859 : 79, sub *S. cereolinum*) ; une collection de l'herbier *Westendorp* à BR, sans indications, est probablement une part de celle distribuée dans l'Herbier Cryptogamique belge.

Stereocaulon pileatum est un lichen très rare dans la dition, où la seule station récemment revue est celle du barrage de la Gileppe ; il faut avouer cependant que de par sa petite taille, il échappe peut-être assez facilement à l'attention des récolteurs. C'est une espèce saxicole pionnière, sur rochers du Cambrien, du Salmien et du Dévonien inférieur. Il est curieux qu'elle ne semble pas exister sur les scories calaminaires du sillon Meuse-Vesdre. En effet, dans les îles Britanniques (JAMES *et al.* 1977 : 383 ; GILBERT 1977 : 421), ce *Stereocaulon* est considéré comme caractéristique de l'*Acarosporetum sinopicae*, une association localement bien développée dans la dition, et son extension est même favorisée par les déblais de l'industrie minière. Dans l'Eifel allemand, l'espèce est localement abondante sur les laves volcaniques, notamment dans la région de Manderscheid (voir e.a. MÜLLER 1957 : 238).

***Stereocaulon saxatile* Magnusson [= *S. evolutoides* (Magnusson) Frey] (Fig. 6)**

BELGIQUE : District flamand ou campinien : coll. Kickx (GENT). District campinien : coll. Kickx in herb. *Westendorp* (BR).

District ardennais : Vielsalm, Thier des Carrières, 1964, *Lambinon* 64/790 et *Schumacker* 64/35 et 36 (LG), cité comme *S. tomentosum* par LAMBINON & DE SLOOVER (1965 : 91) et par DE ZUTTERE *et al.* (1975 : 323), non revu depuis.

KICKX (1835 : 76) indique *S. incrustatum* Floerke «sur la bruyère de Bonheyden près de Malines, et sur celles de Campine». En 1867 (p. 258), son œuvre posthume cite *S. paschale* Laur. (sensu *S. alpinum* Laur. ?), en mettant en synonymie «*S. incrustatum* Kx. Flor. de Louv. p. 76 (non Floerk.)». Dans son herbier préservé à GENT (!), se trouvent cinq échantillons annotés de sa main *S. incrustatum*, mais sans mention de localités. Il s'agit de spécimens bien typiques de *S. saxatile*. Comme l'écologie indiquée par KICKX est très fréquente chez cette espèce (ALSTRUP 1978, BRAND & SIPMAN 1978) et puisqu'il est

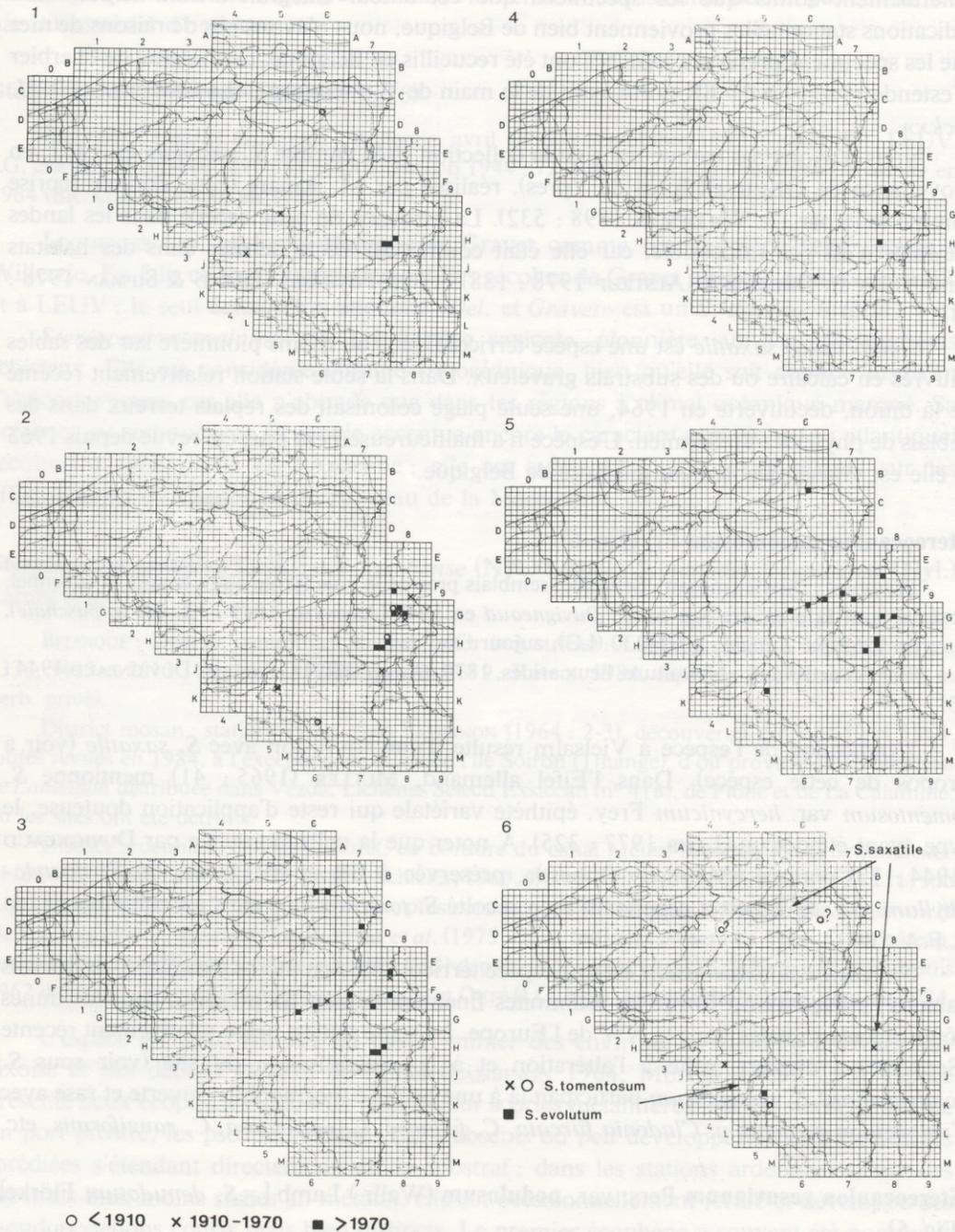


Fig. 1 à 6. — Distribution en Belgique des espèces du genre *Stereocaulon*, selon le quadrillage IFBL (chaque carré représentant 4×4 km) : 1. *S. condensatum* Hoffm. ; 2. *S. dactylophyllum* Flörke ; 3. *S. nanodes* Tuck. ; 4. *S. pileatum* Ach. ; 5. *S. vesuvianum* Pers. var. *nodulosum* (Wallr.) Lamb ; 6. *S. evolutum* Graewe, *S. saxatile* Magnusson et *S. tomentosum* Fr.

généralement admis que les spécimens que cet auteur intégrait à son herbier sans indications stationnelles proviennent bien de Belgique, nous n'avons pas de raisons de nier que les spécimens préservés à GENT ont été recueillis en Belgique. Le matériel de l'herbier Westendorp conservé à BR porte, écrit de la main de Westendorp : «La Campine, coll. *M. Kickx*».

Nous n'avons pas trouvé trace de la collection citée comme *S. paschale* en 1867, en provenance de Gheluvelt (près de Ypres), réalisée par M. Amare (cette donnée reprise comme telle par DE WILDEMAN 1898 : 532). La présence de cette espèce dans les landes littorales n'est pas impossible, car elle était connue au siècle dernier dans des habitats semblables au Danemark (ALSTRUP 1978 : 188) et aux Pays-Bas (BRAND & SIPMAN 1978 : 43).

Stereocaulon saxatile est une espèce terricole, plus ou moins pionnière sur des sables pauvres en calcaire ou des substrats graveleux. Dans la seule station relativement récente de la dition, découverte en 1964, une seule plage colonisait des replats terreux dans des déblais de phyllades du Salmien. L'espèce n'a malheureusement plus été revue depuis 1965 et elle est vraisemblablement disparue de Belgique.

***Stereocaulon tomentosum* Fr. (Fig. 6)**

BELGIQUE : District mosan : Senzeille, remblais près de la voie ferrée entre la gare et le tunnel, observé pour la première fois par *P. Duvigneaud* en 1948 (ANONYME 1949 : 72, sub *S. paschale*), revu en 1962 par *Lambinon* 62/230 (LG), aujourd'hui disparu.

District ardennais : Nafraiture, lieux arides, 1870, *Gravet* (BR, LG, cité par DUVIGNEAUD 1944 : 73).

L'indication de l'espèce à Vielsalm résulte d'une confusion avec *S. saxatile* (voir à propos de cette espèce). Dans l'Eifel allemand, MÜLLER (1965 : 41) mentionne *S. tomentosum* var. *hercynicum* Frey, épithète variétale qui reste d'application douteuse, le type ayant été détruit (LAMB 1977 : 325). À noter que la collection citée par DUVIGNEAUD (1944 : 73) comme «Malmedy (Libert)», préservée à BR et BRLU est un *S. dactylophyllum* ; M. A. Libert a cependant bien récolté *S. tomentosum*, mais à Cronembourg, en R.F.A. (BR).

Stereocaulon tomentosum est une espèce terricole plus ou moins pionnière sur des sols sableux, graveleux ou formé de psammites finement délités. Sa présence dans les dunes côtières a été signalée dans le NW de l'Europe. La seule station belge relativement récente (Senzeille) a disparu, suite à l'altération et à la rudéralisation du site (voir sous *S. condensatum*). *S. tomentosum* participait là à une pelouse thermophile ouverte et rase avec *Coelocaulon aculeatum*, *Cladonia furcata*, *C. foliacea*, *C. portentosa*, *C. rangiformis*, etc.

***Stereocaulon vesuvianum* Pers. var. *nodulosum* (Wallr.) Lamb [= *S. denudatum* Flörke] (Fig. 5)**

BELGIQUE : District campinien : Lommel, ancien site industriel, 1983, *Asperges* 3438 et 3494 (herb. privé).

District mosan : Seilles, crête de la rive gauche de la Meuse au-dessus des usines Dumont, 1963, *Lambinon* 63/1699 (LG), revu en 1984 et noté aussi dans la vallée au pied du versant. Antheit.

Corphalie, crête de la rive gauche de la Meuse, 1963, *Lambinon* 63/1047 et 1203 (LG), revu en 1984. Tihange, île Soiron, 1964, *Lambinon* 64/1 et 2 (LG), station détruite dans les années 70. Flône, terrils de la Vieille Montagne sur la rive gauche de la Meuse, 1963, *Lambinon* 63/1735 (LG), station détruite. Engis, crête de la rive gauche de la Meuse, 1964, *Lambinon* 64/17 (LG). Engihoul, plaine alluviale, face à la Vieille Montagne, 1963, *Lambinon* 63/1055 (LG), revu en 1984. Angleur, entre l'Ourthe et le canal, 1959, *Lambinon* 59/227b (LG), revu en 1984. Chaudfontaine, La Rochette, 1984, *Lambinon* 84/543 (LG). La Calamine, 1980, *Asperges* 3165 (herb. privé). Toutes ces stations, sauf les deux dernières, citées par LAMBINON (1964 : 5).

District ardennais : Willerzie, au SW du village, 1964, *Delvosalle* s.n. (herb. privé), déjà cité par DUVIGNEAUD (1944 : 72-73) et revu en 1984. Fond de Quarreux, sur poudingue, 1965, *Delvosalle* s.n. (herb. privé). Tavigny, Buret, en bordure du canal Meuse-Moselle, 1961, *Lambinon* 61/2377 et 2378 et *Schumacker* 61/528, 555 et 558 (LG), non revu en 1983. Entre Longfaye et Mont, 1964, *Schumacker* 64/317b et 318b (LG). Vallée de la Warche, pierriers de la rive gauche entre Reinardstein et le confluent du Bayehon, connu depuis 1960, revu en 1984 (cité dans cette vallée par MÜLLER 1965 : 61). Stavelot, tranchée du chemin de fer vers Francorchamps, à hauteur du bois de la Ville, connu depuis 1966, revu en 1984. Grand-Halleux, pierriers des rochers de Hourt, connu depuis 1965, cité par LAMBINON & DE SLOOVER (1965 : 90) et revu en 1984. Vielsalm, Thier des Carrières, observé depuis 1943, cité par DUVIGNEAUD (1944 : 73), par LAMBINON & DE SLOOVER (1965 : 91) et par DE ZUTTERE *et al.* (1975 : 316, 323), revu en 1984 (LG). Salmchâteau, versant droit de la Salm, connu depuis 1943, cité par DUVIGNEAUD (1944 : 73), revu en 1984. Bihain, observé depuis 1966, dans les anciennes carrières entre Règné et Ottré (LG, herb. Louvain-la-Neuve), revu en 1984.

Stereocaulon vesuvianum var. *nodulosum* est, comme indiqué dans la clé, un taxon très variable. Dans la dition, on peut reconnaître trois écophènes manifestement reliés par des stades intermédiaires et auxquels nous n'accordons pas de valeur taxonomique :

– Ecophène à pseudopodétions bien développés, atteignant 4 cm de longueur, simples ou plus souvent ramifiés (essentiellement dans la partie supérieure), formant des touffes irrégulières, lâches, exceptionnellement sorédiés aux extrémités ; phylloclades bien étalées, à marge crénelée-ondulée, toujours nettement plus blanche que le centre. Cette «forme» se rencontre surtout en Haute-Ardenne (vallée de la Warche, Grand-Halleux, Vielsalm, etc.) ; elle est totalement absente des sites industriels.

– Ecophène à pseudopodétions courts, très ramifiés, formant des touffes convexes et compactes, parfois sorédiés aux extrémités ; phylloclades souvent verruciformes, à zone centrale sombre peu distincte. Cette «forme» correspond à la f. *umbonatum* (Wallr.) Lamb et se rencontre tant dans les sites industriels du sillon mosan qu'ailleurs.

– Ecophène pratiquement dépourvu de pseudopodétions, à phylloclades sessiles (développées donc directement sur le substrat), souvent fort denses et sorédiées, à marge plus ou moins crénelée et distinctement plus blanche que le reste de la phylloclade. Cette «forme» est limitée aux scories métallifères et autres déchets des sites industriels. Cette morphose résulte très probablement de la croissance sur des substrats fortement empoisonnés et souvent relativement secs.

Stereocaulon vesuvianum var. *nodulosum* est donc connu dans le sillon mosan, entre Seilles et Angleur, et dans la basse vallée de la Vesdre, sur les déblais et scories métallifères des anciennes exploitations. Il se retrouve avec *S. nanodes* dans le site industriel campinien

de Lommel. Curieusement et sans que nous puissions trouver une explication satisfaisante à cette lacune, ce taxon manque dans la station de Membach ainsi que dans la plupart des sites calaminaires du nord-est de la province de Liège et de la région d'Aix-la-Chapelle, où croît *S. nanodes* ; il n'est en effet connu dans cette région que par une récolte de La Calamine. Il existe aussi en Ardenne, sur des affleurements ou des déblais d'exploitation de carrières, sur Cambrien, Salmien et Dévonien inférieur (les stations sur ce dernier type de substrat ont toutefois apparemment disparu) ; il joue là un rôle pionnier évident.

Notes complémentaires

Outre les espèces analysées ci-avant, trois autres ont été signalées de Belgique. Ces données sont brièvement envisagées ci-après :

– Dans le Prodrôme de la Flore belge, DE WILDEMAN (1898 : 532) reprend la mention de *Stereocaulon alpinum* Laur. à Straimont faite par VERHEGGEN (1872 : 206). Aucun spécimen d'herbier ne permet de confirmer cette donnée, peu vraisemblable.

– L'indication de *Stereocaulon incrustatum* Flörke (KICKX 1835 ; DE WILDEMAN 1898 : 532) est erronée. Les collections concernées appartiennent à *S. saxatile* (voir sous cette espèce).

– Les mentions de *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. sont soit impossibles à vérifier, lorsqu'il n'y a pas de spécimen d'herbier correspondant (Gheluvelt, KICKX 1867 : 258), soit erronées, résultant de confusions avec *S. dactylophyllum* ou *S. evolutum* (Willerzie, LOCHENIES 1896 : 98 et Herbeumont, LOCHENIES 1896 : 97-98) (voir sous ces espèces). À noter que MÜLLER (1965 : 40) cite *S. paschale* dans l'Eifel, à Blumenthal, en se référant à Fingerhuth.

COMMENTAIRES ÉCOLOGIQUES ET CHOROLOGIQUES

1. On ne dispose malheureusement que de quelques données très anciennes sur la présence de *Stereocaulon* (*S. condensatum* et *S. saxatile*, au siècle dernier uniquement) dans les landes sur sable de Flandre et de Campine ; vu l'altération, voire la quasi disparition de ces biotopes, il est peu probable d'en retrouver jamais. Il est tout de même à noter que des espèces comme *S. condensatum*, *S. saxatile* et *S. paschale* étaient au siècle dernier relativement abondantes dans les dunes et les landes du Danemark et des Pays-Bas (ALSTRUP 1978 ; BRAND & SIPMAN 1978), la première occupant (avec *Pycnothelia papillaria*) les stades pionniers dans la colonisation de ces habitats et la seconde participant aux tapis de bryophytes des niches plus fraîches. Ce type de groupement, relevant des *Corynephorretalia canescentis*, devait atteindre sa limite méridionale dans notre pays puisqu'il n'a par exemple jamais été décrit du NW de la France.

2. Les déblais de scories des anciennes industries métallifères du sillon Meuse-Vesdre abritent trois espèces de *Stereocaulon* : *S. nanodes*, espèce la plus abondante et distribuée pratiquement dans tous les sites de ce type, *S. vesuvianum* var. *nodulosum*, curieusement très rare dans le bassin supérieur de la Vesdre, et *S. dactylophyllum*, connu du seul site de Membach, où sa présence témoigne probablement de l'accessibilité de cette station par

rapport à celles de la Haute-Ardenne. Se pose en effet le problème de savoir si ces espèces existaient dans ces localités avant l'exploitation industrielle des filons métallifères. L'un de nous (LAMBINON 1964) a déjà admis, et cette hypothèse reste tout à fait plausible, que les deux premières en tous cas existaient sur les affleurements métallifères naturels avant que ceux-ci ne soient exploités. Tout comme la flore phanérogamique calaminaire, ces lichens auraient donc trouvé refuge sur les déblais de cette industrie. Leur capacité de dispersion est pourtant très significative, comme le montre la présence de *S. nanodes* et de *S. vesuvianum* var. *nodulosum* sur quelques sites industriels en Campine. Il est aussi remarquable que ce soit ces trois mêmes espèces qui aient été observées sur les déblais du canal Meuse-Moselle à Tavigny-Buret.

3. Pour le reste, on notera que les *Stereocaulon* sont aujourd'hui essentiellement limités à quelques affleurements du Cambrien et surtout aux déblais de phyllades du Salmien des anciennes carrières de Vielsalm et environs. L'importance de celles-ci pour la conservation des riches flores lichénique et bryophytique de cette région devrait amplement justifier que l'on y étende considérablement les surfaces des réserves naturelles et que l'on adopte un programme de gestion adéquat. Ceci est d'autant plus urgent que la recolonisation spontanée de ces déblais par la lande à *Calluna vulgaris* et *Vaccinium myrtillus*, puis par les bouleaux, menace ces peuplements de disparition à court terme.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les directeurs et conservateurs des herbiers (BR, BRLU, GENT, LEUV, Louvain-la-Neuve) dont nous avons emprunté les collections, ainsi que M. M. Asperges qui a aimablement mis ses récoltes à notre disposition.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME [J. DUVIGNEAUD et coll.], 1949. – Séance plénière de Natura Mosana. 18-19 décembre 1948. B. Excursion hivernale dans la région de Cerfontaine-Senzeille. *Nat. Mosana* **1** : 70-72.
- AIGRET, C., 1902. – Coup d'œil sur la florule des environs de Villance. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **40** (2), C.R. : 48-62 («1901»).
- ALSTRUP, V., 1978. – Lichen Genera *Stereocaulon* and *Leprocaulon* in Denmark. *Bot. Tidsskr.* **73** : 185-190.
- BRAND, A. M. & SIPMAN, H. J.M., 1978. – Het geslacht *Stereocaulon* (Lichenes) in Nederland. *Gorteria* **9** : 37-47.
- CARLIN, G. & CARLIN-SILVÄNG, U., 1982. – De svenska *Stereocaulon*-arterna (påskrislavar). *Svensk Bot. Tidskr.* **76** : 289-307.
- CULBERSON, C. F. & AMANN, K., 1979. – Standardmethod zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. *Herzogia* **5** : 1-24.
- DENS, C. & PIETQUIN, F., 1892. – Catalogue annoté de lichens observés en Belgique. Premier supplément. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **30**, Mém. : 306-323 («1891»).
- DE WILDEMAN, E., 1898. – Thallophytes. In : DE WILDEMAN, E. & DURAND, T., *Prodrome de la Flore belge*, **1** : 543 p. Castagne, Bruxelles.
- DE ZUTTERE, Ph., ANDRIANNE, Ph. & SCHUMACKER, R., 1975. – Le Thier des Carrières. Un site à sauvegarder d'urgence à Vielsalm. *Natur. Belges* **56** : 313-328.

- DUVIGNEAUD, P., 1944. — Les genres *Cetraria*, *Umbilicaria* et *Stereocaulon* en Belgique. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **76** : 66-73.
- GILBERT, O.L., 1977. — Lichen conservation in Britain : 415-436. In : SEAWARD, M. R. D., Lichen Ecology, Academic Press, London, New York, San Francisco.
- JAMES, P. W., HAWKSWORTH, D. L. & ROSE, F., 1977. Lichen communities in the British Isles : A preliminary Conspectus : 295-413. In : SEAWARD, M. R. D., Lichen Ecology, Academic Press, London, New York, San Francisco.
- KICKX, J., 1835. — Flore cryptogamique des environs de Louvain : 263 + 24 p. Vandooren, Bruxelles.
- KICKX, J., 1867. — Flore cryptogamique des Flandres, **1** : 521 p. Hoste, Gand.
- KOLTZ, J. P. J., 1897. — Prodrome de la flore du Grand-Duché de Luxembourg. Seconde partie. Deuxième volume. Lichénées. *Rec. Mém. Trav. Soc. Bot. Grand-Duché Luxemb.* **13** : 91-349 («1890-1896»).
- LAMB, I. M., 1977. — A Conspectus of the Lichen Genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *Journ. Hattori Bot. Lab.* **43** : 191-355.
- LAMB, I. M., 1978. — Keys to the Species of the Lichen Genus *Stereocaulon* (Schreb.) Hoffm. *Journ. Hattori Bot. Lab.* **44** : 209-250.
- LAMB, I. M. & WARD, A., 1974. — A Preliminary Conspectus of the Species attributed to the Imperfect Lichen Genus *Leprocaulon* Nyl. *Journ. Hattori Bot. Lab.* **38** : 499-553.
- LAMBINON, J., 1964. — *Stereocaulon nanodes* Tuck. en Wallonie et en Rhénanie. *Lejeunia*, n.s., **27** : 8 p. + 2 pl. h.t.
- LAMBINON, J., 1969. — Les lichens : 196 p. Les Naturalistes Belges, Bruxelles.
- LAMBINON, J. & DE SLOOVER, J. L. (coll. DE ZUTTERE, Ph.), 1965. — Excursion des 29 et 30 mai 1965 à la Baraque de Fraiture, Grand-Halleux et Vielsalm. *Nat. Mosana* **18** : 88-92.
- LAMBINON, J., MAQUINAY, A. & RAMAUT, J. L., 1964. — La teneur en zinc de quelques lichens des terrains calaminaires belges. *Bull. Jard. Bot. État Bruxelles* **34** : 273-282.
- LOCHENIES, G., 1891. — Matériaux pour la flore cryptogamique de Belgique. Lichens. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **29**, Mém. : 133-144 («1890»).
- LOCHENIES, G., 1895. — Matériaux pour la flore cryptogamique de Belgique. Lichens. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **33** (2), C.R. : 153-172 («1894»).
- LOCHENIES, G., 1896. — Lichens récoltés par M. Delogne principalement dans les Ardennes belges. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **35** (1), Mém. : 95-117.
- LOCHENIES, G., 1898. — Lichens récoltés à l'herborisation de Malmedy des 28, 29 et 30 juin 1896. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **36** (3), C.R. : 122-134 («1897»).
- MÜLLER, T., 1957. — Die Flechten der Eifel. *Decheniana* **109** : 227-246.
- MÜLLER, T., 1962. — Über die Flechtenflora des Kantons Malmedy. Nachtrag 1962. *Bull. Jard. Bot. État Bruxelles* **32** : 107-121.
- MÜLLER, T., 1965. — Die Flechten der Eifel mit Berücksichtigung der angrenzenden Ardennen und der Kölner Bucht. *Decheniana, Beih.* **12** : 71 p. + 1 pl.
- RAMAUT, J. L. & SCHUMACKER, R., 1962. — Étude par chromatographie de partage sur papier des acides lichéniques des espèces du genre *Stereocaulon*. I. *Stereocaulon* belges. *Lejeunia*, n.s., **4** : 7 p. + 2 pl. h.t.
- SÉRUSIAUX, E., 1984. — Les *Pannariaceae* s.l. (Lichens) en Belgique, au Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions voisines. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **117** : 80-88.
- VERHEGGEN, H., 1872. — Mousses, Hépatiques et Lichens des environs de Neufchâteau. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **10** (3) : 194-212 («1871»).
- WESTENDORP, G.-D., 1859. — Sixième notice sur quelques cryptogames inédites ou nouvelles pour la flore belge. *Bull. Acad. Roy. Sc. Let. Beaux-Arts Belg.*, sér. 2, **7** : 77-94.