

LES NATURALISTES BELGES

55 — 6

MAI-AOÛT 1974



Publication mensuelle publiée avec le concours du Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture française ainsi qu'avec celui de la Fondation universitaire.

LES NATURALISTES BELGES

Association sans but lucratif. Rue Royale, 236 - 1030 Bruxelles

Conseil d'administration :

Président : M. J.-J. SYMOENS, professeur à la V.U.B.

Vice-présidents : M^{lle} P. VAN DEN BREEDE, professeur ; M. J. LAMBINON, professeur à l'Université de Liège ; M. A. QUINTART, chef de section à l'I.R.S.N.B.

Secrétaire et organisateur des excursions : M. L. DELVOSALLE, docteur en médecine, avenue des Mûres, 25. — 1180 Bruxelles. C.C.P. n° 24 02 97.

Trésorier : M^{lle} A.-M. LEROY, avenue Danis, 80. — 1650 Beersel.

Bibliothécaire : M^{lle} M. DE RIDDER, inspectrice.

Administrateurs : M. G. MARLIER, chef de département à l'I.R.S.N.B. ; M. P. PIÉRART, professeur à l'Université de Mons.

Rédaction de la Revue : M. C. VANDEN BERGHEM, chargé de cours à l'Université de Louvain, av. Jean Dubrucq, 65. — 1020 Bruxelles.

Le comité de lecture est formé des membres du Conseil et de personnes invitées par celui-ci.

Protection de la Nature : M. M. COSSEY, rue des Pierres rouges, 16. — 1170 Bruxelles.

Section des Jeunes : Les membres de la Section sont des élèves des enseignements moyen, technique ou normal ou sont des jeunes gens âgés de 13 à 18 ans.

Secrétariat et adresse pour la correspondance : Les Naturalistes Belges, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles.

Cotisations des membres de l'Association pour 1974 (C.C.P. 000-0282228-55 des Naturalistes Belges, rue Vautier, 31. — 1040 Bruxelles) :

Avec le service de la Revue :

Belgique :

Adultes	250 F
Étudiants (ens. supérieur, moyen et normal), âgés au max. de 26 ans ..	175 F
Allemagne fédérale, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas	250 F
Autres pays	275 F
Abonnement à la revue par l'intermédiaire d'un libraire	400 F

Sans le service de la Revue :

Membres de la section des Jeunes naturalistes	50 F
Personnes appartenant à la famille d'un membre adulte recevant la Revue et domiciliées sous son toit	30 F

Notes. — Les étudiants sont priés de préciser l'établissement fréquenté, l'année d'études et leur âge.

Tout membre peut s'inscrire à notre section de mycologie : il lui suffit de virer la somme de 50 F au C.C.P. 7935.94 du *Cercle de mycologie*, rue du Berceau, 34. — 1040 Bruxelles.

**Pour les versements : C.C.P. n° 000-0282228-55 Les Naturalistes Belges
rue Vautier, 31 — 1040 Bruxelles**

LES NATURALISTES BELGES

SOMMAIRE

WATTEZ (J. R.). La pédiculaire des marais, <i>Pedicularis palustris</i> L., dans le Nord de la France	241
DE ZUTTERE (P.). Les Sphaignes de Belgique.	258
<i>Bibliothèque</i>	283

La pédiculaire des marais, *Pedicularis palustris* L., dans le Nord de la France

par J. R. WATTEZ (*)

A. Introduction

Scrofulariacée hémi-parasite dont la tige rougeâtre et les jolies fleurs roses prennent en se desséchant (en herbier par exemple) une teinte d'un brun-noirâtre beaucoup moins séduisante, la Pédiculaire des marais est une plante que l'on rencontre habituellement dans les tourbières plus ou moins longuement inondées, ou bien dans les groupements prairiaux humides qui en dérivent.

Si elle paraît s'être beaucoup raréfiée de nos jours en Belgique, elle demeure par contre relativement abondante dans certaines zones humides très localisées du Nord de la France, tels la vallée marécageuse de la Somme et surtout les marais arrière-littoraux de la Picardie.

S'étendant en une ligne presque ininterrompue de la Canche à la Somme (et situés de ce fait pour moitié dans les départements de la Somme et du Pas-de-Calais), cet ensemble incomparable de tourbières basses recèle de nos jours encore une flore d'une grande richesse.

(*) Université d'Amiens.

Entre autres raretés de la flore des plaines de l'Europe occidentale, citons par exemple *Polystichum Thelypteris* (= *Thelypteris palustris*), *Menyanthes trifoliata* (réellement abondant), les *Carex lasiocarpa*, *diandra* et *ampullacea*, *Eriophorum* div. sp.

Et, que dire des Orchidées qui abondent par places ; sans parler des *Dactylorhiza* (plusieurs espèces et leurs hybrides) qui émaillent de leurs fleurs rouges maintes prairies humides et non amendées, soulignons le maintien dans ces tourbières d'espèces aussi rares que *Liparis Loeseli*, localement abondant (J. M. GEHU et J. R. WATTEZ, 1971) et surtout *Spiranthes aestivalis* (J. R. WATTEZ, 1967).

C'est en de tels sites (dont j'ai donné antérieurement une étude générale, 1968) que prospère la Pédiculaire des marais ; son abondance y est telle qu'elle m'a incité à entreprendre l'étude de ses affinités sociologiques et écologiques.

B. Aire générale de *Pedicularis palustris* L.

Selon G. BONNIER, cette Pédiculaire se voit « dans presque toute l'Europe jusqu'en Islande ; elle est plus rare dans le sud de l'Europe. Hors d'Europe, on l'observe dans le nord de l'Asie jusqu'en Chine et en Amérique boréale ».

Se basant sur ces précisions, P. FOURNIER, 1946, en fait une *eurasiatique* s'intégrant d'une manière plus générale dans la vaste *zone holarctique* ; E. OBERDORFER, 1969, la situe dans un groupe de végétaux dont l'aire est *nord-eurasiatique*, opinion, qui se justifie si l'on considère l'Atlas de E. HULTEN, 1950, qui révèle l'abondance de la Pédiculaire des marais dans la péninsule scandinave.

Notons qu'en Angleterre *P. palustris* est assez rare (et en régression) tandis qu'elle demeure abondante en Écosse, en Irlande et au Pays de Galles.

C. *Pedicularis palustris* en Belgique et dans le Nord de la France

Autrefois assez commun à assez rare dans les districts maritime, campinien, picardo-brabançon, mosan (avec lacunes locales), ardennais et lorrain, écrivent L. DELVOSALLE et A. LAWALRÉE, 1969, qui précisent : « a partout fortement reculé ».

Le fait est que le récent Atlas de la flore belge ne signale guère plus d'une trentaine de localités de cette Scrofulariacée sur tout le territoire de la Belgique.

En France, par contre, note G. BONNIER : « elle se rencontre dans presque toutes les contrées sauf dans la région méditerranéenne ; elle est de distribution très inégale » ; suit une énumération de références « provinciales » que je ne rapporte pas ...

P. FOURNIER tient *P. palustris* pour une plante assez commune mais rare dans le sud-ouest et le Midi ; elle ne dépasse pas 1800 m.

Que la Pédiculaire des marais soit inégalement répartie, l'expression employée par G. BONNIER au sujet de sa présence dans la France septentrionale le montre bien : « assez commun ou assez rare dans le nord de la France » ... ce qui ne nous renseigne guère.

Dans les trois départements du nord de la France, bon nombre de stations de la Pédiculaire des marais ont été signalées par les botanistes du XIX^e siècle : citons-les et indiquons quel a été leur sort depuis leur découverte au siècle dernier.

DÉPARTEMENT DU NORD

Nul catalogue ne nous donne malheureusement la liste des espèces constituant la flore de ce département contigu au territoire belge ; son étirement sur près de 200 km d'est en ouest explique toutefois les grandes variations phytogéographiques que présente sa flore. Cependant R. LERICQ, 1965, dans le chapitre de Phytogéographie de sa thèse sur « Les groupements végétaux du bassin de l'Escaut », s'est efforcée de faire le point sur la situation de la Pédiculaire dans l'est du département du Nord ; citons-la : « l'herbier Cussac fournit les renseignements suivants : abondant dans tous nos marais : Emmerin, fortifications de Lille, 1844.45. Le catalogue de Bourlet signale la Pédiculaire des marais dans les fossés des fortifications de DOUAI à la même époque ⁽¹⁾. GODOU la connaissait dans les vallées de la Scarpe et de la Sensée où nous ne l'avons pas revue. Actuellement, notre seule station est : Flines-les-Mortagne ».

Auparavant J. M. GEHU l'avait observée le long de l'Escaut entre Lègis et Hergnies, 1957.

Citons encore deux anciennes références de H. VANDAMME qui signale la Pédiculaire dans les marais des environs d'Aire sur la Lys, et de H. FOCKEU qui l'avait observée dans les fossés de la citadelle de Lille ... site ô combien modifié !

DÉPARTEMENT DU PAS-DE-CALAIS

La flore de ce département est assez bien connue par contre grâce au catalogue de A. MASCLEF, 1886, où cet auteur rapporte

(1) E. GOSSELIN — 1895 — ne l'y cite pas cependant.

soigneusement les indications de localités découvertes au XIX^e siècle par plusieurs botanistes de valeur tels PETIT, WILLIAM, RIGAUD, WIGNIER et surtout C. J. DOVERGNE, 1781-1851, pharmacien à Hesdin et parfait connaisseur de la flore de l'Artois.

La Pédiculaire y est indiquée comme « A.C. dans les marais tourbeux, les prairies humides, sur les alluvions modernes » ; suit l'énumération des localités suivantes :

- marais de la Sensée d'Étaing à Palluel où elle devrait avoir subsisté ;
- vallée de la Scarpe près d'Arras, sites fort industrialisés depuis le XIX^e siècle ;
- marais de Beuvry à Cuinchy, presque entièrement asséchés ou comblés par les schistes houillers ;
- marais des environs d'Aire, asséchés et devenus des pâturages ;
- Contes dans la vallée de la Canche ; a pu y subsister bien que je ne l'y ai pas vue ;
- Enquin sur Baillon et Sorrow près de Montreuil (in Journal de Botanique 1888) ;
- Condette près de l'étang ... dont les berges sont fort anthropisées par les pêcheurs désormais ;
- Wimille et Slack au nord de Boulogne où J. M. GEHU ne l'a pas revue ... ;
- tandis qu'il la retrouvait dans les marais tourbeux du littoral à Dannes (1956-58) ; il note à juste titre qu'elle forme en juin de splendides faciès aux endroits les plus humides du *Schoenetum* ;
- enfin dans les marais entre Berck et Étaples où elle abonde par places de nos jours encore, particulièrement dans les tourbières basses de Villiers-Cucq, Merlimont, Epy et dans l'immense marais de Balançon proche d'Airon et Merlimont.

DÉPARTEMENT DE LA SOMME

Comme dans le Pas-de-Calais, la flore de la Somme est assez bien connue grâce au Catalogue des plantes vasculaires du département de la Somme dû à E. de Vicq et B. de Brutelette, 1865 ; y figure l'indication d'une douzaine de localités de cette Pédiculaire que les auteurs pré-cités tiennent pour A.C. « dans les marais tourbeux et les prairies humides » : Drucat, Picquigny, Suzanne, Montières, Caubert près d'Abbeville, Menchecourt, Rivery, Longpré, Camon, marais St Gilles à Abbeville, Fortmanoir.

Toutes ces localités se situent dans la vallée marécageuse de la Somme.

Dans le supplément à la Flore de la Somme de 1873 figure Gama-ches, dans la vallée de la Bresle.

Enfin, est indiqué St Quentin en Tourmont sur le littoral.

Chose curieuse, E. GONSE ne cite pas la Pédiculaire des marais dans les deux suppléments à la Flore de la Somme qu'il a publiés, 1889-1908.

Plus récemment M. BON, 1967, considère *P. palustris* comme commune dans tous les marais tourbeux de la basse vallée de la Somme jusqu'au delà d'Amiens (Mautort, Epagne, Condé-Folie, Corbie, etc.).

Il m'a été donné de l'observer également dans les prairies tourbeuses de cette vallée proches d'Abbeville et surtout je l'ai rencontrée parfois en abondance dans les tourbières basses arrière-littorales du NW de ce département : Ponthoile, Romaine, Neuville-marais, Villers s/ Authie, Quend, Vercourt, etc.

De même, dans l'*Aisne*, L. B. RIOMET et M. BOURNERIAS l'indiquent comme, « rare, très peu abondante et en régression ». Suit une liste de localités, fort anciennes pour la plupart et que je ne rapporte pas.

Quant aux localités signalées par COSSON et GERMAIN de St Pierre, 1861, dans *le Bassin-Parisien* (où ces auteurs tenaient la plante pour A.C.), bon nombre ont probablement disparu : Meudon, Vincennes ... prairies humides des bords de la Seine. Parmi les transformations qu'a connues depuis un siècle la région parisienne, plus que tous autres, les milieux humides ont pâti des « aménagements ... » !

Estimant cette Pédiculaire assez commune en *Normandie* L. CORBIERE, 1894, se borne à indiquer : « A.C. : prés et marais tourbeux ».

Enfin, rappelons que l'auteur de la Flore des *Ardenes* A. CALLAY, 1900, tient également *P. palustris* pour une plante assez commune dans ce département ; il en signale les localités suivantes : « prés marécageux à Le Chesne, Louvergny, Souville, Rocroi, Sedan, aux environs de Charleville, au vallon de Chaumont, les Triots d'Arreux ».

D. Remarque : une variété tardive de la Pédiculaire des marais

A peu de distance de Montreuil-sur-Mer, le pré communal de Sorrus (demeuré inaltéré pour l'instant) est un site naturel dont

la flore silicicole originale tranche sur celle, plus banale, des pays de craie qui l'environnent.

Depuis plusieurs années, il m'a été donné d'observer dans un vallon tourbeux de ce site une petite population de *Pedicularis palustris* dont le port est *particulièrement grêle* et surtout dont la *floraison est chaque année très tardive*.

C'est ainsi que cette Pédiculaire était fleurie le 3 septembre 1972 alors qu'elle ne l'était pas encore le 13 août 1973 et qu'elle était complètement desséchée à la fin de septembre 1972 et 1973.

A l'opposé, les Pédiculaires des marais arrière-littoraux sont en pleines fleurs au mois de juin (date où la plante de Sorrus est à peine visible) mais sont complètement desséchées, voire disparues, au mois d'août.

Il ne semble pas que cette différence dans la floraison puisse s'expliquer par une simple modification du milieu où se développent les Pédiculaires (bien qu'à Sorrus la Pédiculaire « tardive » prospère dans un vallon relativement ombragé).

Comment donc expliquer cette phénologie différente de la Pédiculaire des marais du Communal de Sorrus ?

Il se trouve que dans une communication qu'il a faite à la Société Botanique de France en octobre 1955, un botaniste provençal, l'abbé J. SQUIVET de CARONDELET (1878-1966) a signalé l'existence et décrit une sous-espèce *serotina* de *Pedicularis palustris*. Quelle diagnose cet auteur donne-t-il de la plante ? (traduit du latin) :

— Plante annuelle, racine grêle, tige élancée : haute de 30 à 60 cm, rarement solitaire, le plus souvent très ramifiée ; les branches florifères sont allongées et partent de la base. Feuilles petites et profondément découpées en segments très fins (celles de la partie inférieure un peu comparables aux feuilles de la fougère *Grammitis leptophyllae*). La plante jeune (en juillet) est d'un beau vert. Les fleurs d'un rose pâle sont plus petites, plus serrées et les fruits plus petits que chez l'espèce type. La taille est remarquable par son caractère grêle et élancé. Elle commence à fleurir à la fin du mois d'août : les fruits sont mûrs d'ordinaire un mois plus tard. Abondante en de nombreux endroits des marais de la Crau.

L'auteur précise plus loin : *P. palustris s.e. serotina* n'a été trouvé en peuplements que dans la région méditerranéenne (Basse-Provence, Vénétie, province de Vérone) ; ailleurs, elle est sporadique (Ouest de la France, Suisse, Tyrol méridional). Les exemplaires isolés de ces plantes pourraient provenir de graines apportées par certains oiseaux migrateurs qui sont nombreux dans les marais.

La plupart des caractères descriptifs de cette variété correspondent à ce que l'on peut observer sur les Pédiculaires tardives de Sorrus ; cependant :

- je n'ai pu vérifier la ressemblance des feuilles (effectivement profondément séquées) avec celles du *Grammitis* ;
- les Pédiculaires tardives de Sorrus n'atteignent guère plus de 25 à 30 cm ; si leur port est grêle, il n'est pas élané comme celui des plantes de la Crau ; toutefois elles se montrent assez pionnières et n'ont pas à lutter contre de hautes herbes ce qui peut expliquer leur taille réduite.

En quel milieu observe-t-on ces Pédiculaires « tardives » ? A Sorrus, elles croissent à la base d'une petite pente où ruisselle l'eau de maigres suintements ; y prospèrent de nombreuses Muscinées hygrophiles. Le sol est tourbeux, mais demeure assez ferme. Le relevé suivant (effectué le 13 août 1973) montre d'ailleurs quelle est la composition du groupement végétal où se développe les Pédiculaires tardives.

Communal de Sorrus, le 13 août 1973.

1m² de surface ; recouvrement phanérogames 90 %,
cryptogames 70 %.

Pedicularis palustris s.e. serotina 23

Juncus silvaticus 12	Carex panicea 32
Carex stellulata 22	Carex disticha × 2
Succisa praemorsa 23	Hydrocotyle vulgaris 23
Eupatorium Cannabinum 12	Equisetum palustre 23
Cirsium palustre ×	Galium palustre 12
Lotus uliginosus × 2	Briza media ×
Arundo Phragmites ×	Holcus lanatus × 2
Mentha aquatica 22	Betula pubescens pl. 12
Acrocladium cuspidatum 23	Mnium affine 12
Philonotis fontana 23	Drepanocladus intermedius 12

Il est tentant de conclure en affirmant l'existence de *Pedicularis palustris s.e. serotina* (1) dans le Communal de Sorrus. Adoptons cependant une position plus nuancée et contentons nous de poser le problème de l'identification précise de cette Pédiculaire des marais à la floraison tardive. Peut être sera-t-elle revue en d'autres prairies

(1) Soulignons que ni G. BONNIER dans la Grande Flore illustrée, ni G. ROUY dans la Flore de France, ne décrivent de variétés ni de sous-espèces se rapportant à l'espèce *P. palustris*.

mouilleuses du Nord de la France ou de la Belgique ; une telle découverte permettrait de reprendre l'étude systématique de ces Pédiculaires dont la floraison tardive est certainement plus qu'un simple problème de Phénologie.

E. Sociologie et Ecologie de *Pedicularis palustris*

L'importance relative des peuplements de *Pedicularis palustris* rencontrés dans les tourbières (littorales ou de vallée) de la partie ouest du nord de la France m'a incité à préciser quelles sont les affinités phytosociologiques et écologiques de cette espèce devenue rare partout ailleurs dans la partie nord de la France et qui doit vraisemblablement être désormais peu commune dans les plaines de l'ouest de l'Europe.

En effet, trop souvent, l'étude du comportement sociologique ou des exigences écologiques de certaines plantes rares (... et d'autant plus intéressantes de ce fait !) se fait à partir de localités presque relictuelles où subsistent (plus que ne vivent et **a fortiori** que ne prospèrent ... !) quelques pieds isolés et chétifs de la plante considérée.

Aussi, est-il tout particulièrement intéressant, lorsqu'une espèce offre une importance « pondérale » particulière dans une région donnée ou dans un biotope précis, de décrire attentivement les grands traits de son écologie et de sa sociologie.

A) *Les Pédiculaires, plantes hémi-parasites.*

Comme je l'ai souligné dans l'introduction, *Pedicularis palustris* est une espèce hémi-parasite dont les tissus sont peu fournis en chlorophylle ; à l'opposé, ils sont fortement teintés en rouge pourpre. Ainsi que l'écrit G. DEYSSON, les Scrofulariacées hémi-parasites « possèdent des feuilles pourvues de chlorophylle quoique en quantité assez faible et des racines munies de poils absorbants. Elles germent et se développent librement. Il semble toutefois que leur fructification ne puisse arriver à bonne fin si elles ne rencontrent pas une plante nourricière. A ce moment, leurs radicelles s'appliquent exactement contre celles de la plante support et forment des suçoirs d'origine exogène qui ne les homologuent pas à une racine ; finalement des cordons vasculaires se différencient dans leur axe et se mettent en rapport avec les éléments conducteurs du bois de la plante parasitée ».

B) *Affinités sociologiques de Pedicularis palustris.*

Plante plutôt héliophile, *Pedicularis palustris* recherche dans les tourbières les parcelles que n'ont pas encore été envahies par le phragmite, le *Cladium* ou les joncs. Son caractère pionnier s'affirme lorsqu'on la voit prospérer tout particulièrement dans les plages moussues, à la végétation assez rase, qui ne sont pas rares dans ce milieu humide (la plupart ont été aménagées et sont entretenues d'ailleurs par les chasseurs de gibier d'eau).

Inversement, il faut voir dans l'abandon de pratiques agricoles anciennes (fauchage des hautes herbes, fin du pâturage extensif) l'une des raisons du recul de la Pédiculaire des marais en divers milieux tourbeux envahis désormais par « les Roseaux ».

Néanmoins, *P. palustris* demeure localement assez abondant et il est intéressant dans ces conditions d'indiquer (de préférence avec des relevés de végétation à l'appui) dans quelles associations végétales se rencontre cette plante caractéristique des milieux tourbeux.

A) Dans un premier temps, je rappellerai quelle place assignent les phytosociologues européens à la Pédiculaire des marais parmi les classes et alliances phytosociologiques rassemblant la végétation des milieux tourbeux.

Dans l'ensemble, les auteurs s'accordent pour ranger *Pedicularis palustris* :

- soit parmi la classe des *Scheuchzerietea palustris* den Held, Barkman et Westhoff, 1969, qui rassemble les groupements pionniers des substrats tourbeux plus ou moins inondés ;
- soit parmi la classe des *Parvo-Caricetea* (Westhoff, 1961) den Held et Westhoff, 1969 où prennent place les tourbières basses à végétation plus stabilisée ou plus fermée.

Dans le premier cas, *P. palustris* se place dans l'ordre des *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen, 1936 et plus précisément dans l'alliance de l'*Eriophorion gracilis* Preising *apud* Oberdorfer, 1957 où se rangent les groupements de bas-marais flottants et tremblants. Comme je le préciserai plus loin, c'est là que, dans l'ouest du Nord de la France, la Pédiculaire des marais paraît trouver son optimum.

Dans le second cas, *P. palustris*, se situe essentiellement dans l'ordre des *Tofieldietalia* Preising *apud* Oberdorfer, 1957 où se rangent les groupements végétaux de bas-marais des eaux alcalines. Les populations s'insèrent plus précisément dans l'alliance du *Caricion Davallianae*, Klika, 1934 également appelée *Eriophorion latifoliae*, Braun-Blanquet et Tüxen, 1943.

B) Ces rappels de systématique phytosociologique effectués, indiquons dans un second temps, dans quelles formations végétales s'observe de préférence la Pédiculaire des marais.

a) *Alliance de l'Utricularion* den Hart et Segal, 1964 que Müller et Gors, 1960 avaient nommée *Sphagno-Utricularion*; selon les auteurs cette alliance s'insère soit parmi les *Litoretalia* Koch, 1926, soit parmi les *Utricularietalia* Pietsch, 1965.

Ces alliances rassemblent en effet la végétation des mares de tourbières; celles-ci ne sont pas rares dans certains marais fréquentés par les chasseurs de gibier d'eau; sur le pourtour de ces petites mares peu profondes (bien souvent ce ne sont guère plus que des flaques), s'observe régulièrement un peuplement homogène de *Scorpidium scorpioides* qui va former une «banquette moussue» de couleur bistre; en juin, y apparaîtront les petites fleurs jaunes de l'Utriculaire mineure. Au sein de cette association, que Müller et Gors, 1960 ont nommé *Scorpidio-Utricularietum*, la Pédiculaire des marais se développe assez régulièrement comme l'indique le relevé suivant :

Villiers-Cucq (Pas-de-Calais); juin 1967; surface 1m²; recouvrement : phanérogames 40%; cryptogames 90%.

Scorpidium scorpioides 33

Utricularia minor 23

Utricularia vulgaris ×

Arundo Phragmites 11

Pedicularis palustris 22

Juncus obtusiflorus 12

Hydrocharis morsus-ranae ×

Charophycées 70%

Carex elata × 2

Cladium Mariscus ×

Carex lasiocarpa 11

Hydrocotyle vulgaris × 2

b) *Alliance du Magno-Caricion*, Koch, 1926 et plus précisément *sous-alliance du Caricion rostratae*, Bal. Tul., 1963. Là prend place l'association à *Carex appropinquata* (*C. appropinquatae*, Tüxen, 1947) précédemment rangée dans le *Magnocaricion elatae* J. DUVIGNEAUD, 1958 et J. M. GEHU, 1959. Cette association est rare dans tout le Nord de la France, mais à la périphérie des marais de Mesnil (près de Villers s/ Authie, Somme), où elle est bien développée, la Pédiculaire des marais s'observe dans son faciès initial encore très proche de la végétation des tourbières.

Mesnil; juin 1967; 10m²; rec. 80%.

Carex paradoxa 33

Carex elata 11

Cladium Mariscus ×

Pedicularis palustris 11

Carex ampullacea 11

Eriophorum angustifolium 12

Angelica silvestris 11

Lotus uliginosus 23

Lysimachia vulgaris ×
Filipendula ulmaria 11
Lychnis flos-cuculi 11
Valeriana dioica 12

Galium uliginosum × 2
Equisetum palustre × 2
Hydrocotyle vulgaris 12
Potentilla Tormentilla × 2
Polystichum Thelypteris × 2

Cratoneuron filicinum 33

Acrocladium giganteum 33

c) *Alliance de l'Eriophorion gracilis*, Preising apud Oberdorfer. Au sein du vaste ensemble que représentent les marais arrière-littoraux de la Picardie, les tourbières proprement dites ont vu peu à peu se réduire leur superficie ; il subsiste cependant çà et là quelques sites où les *Carex lasiocarpa*, *diandra* (et exceptionnellement *C. limosa*) et les associations que ces raretés de notre flore contribuent à définir sont bien développés ; dans chacune d'entre elles la Pédiculaire des marais est assez fréquente.

1. *Cariçaie à Carex limosa*

Caricetum limosae scorpidietosum Vanden Berghen 1952 ; ne s'observe qu'en un point de l'ensemble des marais de Balançon, Merlimont, Epy ; j'ai déjà souligné que cette Cypéracée « nordique » y a vraisemblablement été introduite par les oiseaux migrateurs. *P. palustris* y est rare (sa présence est chiffrée par × dans un seul relevé). Probablement le milieu est-il encore trop longuement inondé pour que la Pédiculaire des marais y prospère.

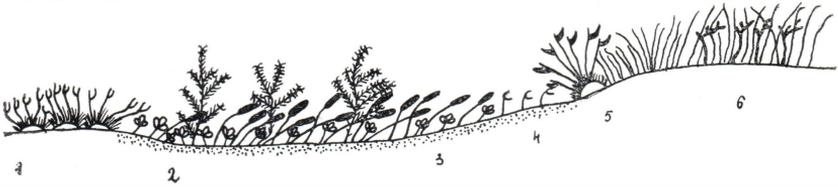
2. *Cariçaie à Carex lasiocarpa*

Caricetum lasiocarpae scorpidietosum Vanden Berghen 1952 ; souvent en contact avec le *Scorpidio-Utricularietum* pré-cité, cette association est bien développée sur le fond de nombreuses mares à bécasses ou trous d'eau des marais de Villiers-Cucq (proches du Touquet, Pas-de-Calais) où le relevé suivant a été effectué :

5 m² ; recouvrement : phanérogames 80%, cryptogames 30 % ; juillet 1966.

Carex lasiocarpa 44
Scorpidium scorpioides 23
Pedicularis palustris 12
Liparis Loeseli ×
Carex elata × 2
Juncus obtusiflorus × 2
Charophycées 40 %

Menyanthes trifoliata 12
Arundo Phragmites 12
Cladium Mariscus ×
Lysimachia vulgaris ×
Utricularia vulgaris ×



Une plage de *Pedicularis palustris*. — 1. Cariçaie à *Carex elata*. — 2. Ményanthe trèfle d'eau. — 3. Association à *Carex diandra*. — 4. Banquette moussue avec *Utricularia minor*. — 5. Touffe de *Schoenus nigricans*. — 6. Moliniaie avec *Carex fulva*. — *Pedicularis palustris* est présent entre 2 et 3.

3. Cariçaie à *Carex diandra* (= *C. teretiuscula*)

Caricetum diandrae (Jonas 1932) Oberdorfer 1957 ; témoignant d'un certain assèchement du milieu (par rapport au groupement précédent), cette association est bien développée de nos jours dans certaines tourbières : Villiers-Cucq, Romaine, Neuville-marais. Là, véritablement, la Pédiculaire des marais paraît trouver son optimum ainsi qu'en témoigne le tableau phytosociologique ci-joint réalisé à partir de 11 relevés effectués dans les 2 sites où le *Caricetum diandrae* est le mieux développé, à savoir les tourbières de Villiers-Cucq, proches du Touquet (Pas-de-Calais) : numéros 7 à 11 et celles de Neuville-marais près de Rue (Somme) : numéros 1 à 6.

Aux relevés 1 à 6 correspond le faciès initial du *Caricetum diandrae* établi sur un substrat très humide ; en témoigne la présence de *Carex lasiocarpa* et de l'Hypnacée très hygrophile *Scorpidium scorpioides*. *P. palustris* y est constant, mais sans y prospérer toutefois.

Aux relevés 7 à 11 correspond par contre le *Caricetum diandrae* typique qui « repose » pour ainsi dire sur un tapis presque continu de Muscinées ; les plantes des *Molinietalia* y sont déjà moins rares ; c'est là que la Pédiculaire des marais prend son plus beau développement au début de l'été, y formant parfois des peuplements spectaculaires. De plus, on notera la haute présence de *Menyanthes trifoliata*, présent dans 9 relevés sur 11 figurant dans le tableau.

d) *Alliance de l'Eriophorion latifoliae* Br. Bl. et Tüxen, 1943. A cette alliance se rattache sans équivoque le *Schoenetum nigricantis sensu lato*, association végétale bien développée sur le pourtour des petites pièces d'eau alcaline ; il en est ainsi par exemple dans le marais de Villiers-Cucq. Nombreux sont les auteurs à considérer que *P. palustris* est une espèce caractéristique du *Schoenetum* (M. Bournérias, P. Froment, etc.). Il me paraît opportun de

TABLEAU DE VÉGÉTATION

Surface des Relevés m ²	3	1	5	3	5	3	5	3	2	3	2	
Recouvrement phanérog ^{es}	85	90	80	70	70	70	80	75	80	80	95	
cryptog ^{es}	30	50	70	90	90	90	90	100	90	90	90	
Nombre d'espèces	15	12	20	14	14	19	12	16	16	17	17	
Numéros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	c.p.
espèces des SCHEUCHZERIETALIA PALUSTRIS et des TOFIELDIETALIA												
Hc <i>Pedicularis palustris</i>	12	21	12	12	12	12	34	33	34	33	33	V
Hc <i>Carex diandra</i>	23	33	23	33	33	43	22	22	22	22	22	V
G <i>Menyanthes trifoliata</i>			23	33	33	33	23	33	23	23	32	V
G <i>Carex lasiocarpa</i>	×	12	11	12	12	×						III
Hc <i>Carex lepidocarpa</i>			×	×				×		×		II
G <i>Liparis Loeseli</i>			22	×								I
G <i>Eriophorum angustifolium</i>			×	×								I
Hc <i>Scirpus pauciflorus</i>				×	×							I
espèces des PHRAGMITETALIA												
G <i>Carex elata</i>	12	11	12	11	×		22	×	12	23	12	V
Hc <i>Galium palustre</i>	12	×	11			×		12	13	12	12	IV
G <i>Arundo Phragmites</i>	22	12		12	12	×						III
Hdr <i>Cladium Mariscus</i>					×	×	22	12			×	III
Hc <i>Scutellaria Galericulata</i>	21	11										I
espèces des MOLINIETALIA												
Hc <i>Lythrum Salicaria</i>			×			11	×	11	×	11	×	IV
G <i>Juncus obtusiflorus</i>	21	12					×	22	12	12		III
He <i>Lysimachia vulgaris</i>	×						×		11	12		II
Hc <i>Caltha palustris</i>					×	×			×	11		II
Hc <i>Eupatorium Cannabinum</i>			12				×			×	×	II
G <i>Orchis incarnata</i>			×					×	1	×		II
Hc <i>Anagallis tenella</i>			11	12		×						II
Hc <i>Cardamine pratensis</i>							×				11	I
compagnes												
Hc <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	11	22	32			12		11	12	22	23	IV
Hc <i>Mentha aquatica</i>	32	12	22	×	12	×				12	×	IV
G <i>Thelypteris palustris</i>	33											I
Ph <i>Salix cinerea</i>	12		×		×				×	12	×	III
Ph <i>Salix dunensis</i>	×	12	12		×							II
Musciniées												
<i>Camphylium stellatum</i>			33	23	43	43	22	23	12	23	44	V
<i>Scorpidium scorpioides</i>	23	33	12	43	12	×						III
<i>Drepanocladus intermedius</i>						22	22	23	22	×	23	III
<i>Acrocladium cuspidatum</i>								33	22	33	12	II
<i>Acrocladium giganteum</i>			33			32	12	23				II
<i>Fissidens adianthoides</i>									13		13	I

LÉGENDE DU TABLEAU DE VÉGÉTATION

N° 1 à 5 : juin 1971

N° 6 : août 1965

N° 7.8.9. : mai 1965

N° 10.11 : juin 1964

N° 6 en plus : *Epipactis palustris* ×*Hypericum maculatum* ×*Lychnis flos-cuculi* ×

souligner que la Pédiculaire en est fait assez étroitement localisée dans le faciès initial, pionnier et très longuement inondé (riche de ce fait en Hypnacées hygrophiles) du *Schoenetum* comme l'indique le relevé suivant :

Villiers-Cucq ; août 1966 ; sur face : 1m² ; recouvrement : phanérogames 80 % cryptogames 80 %.

Schoenus nigricans 34	Parnassia palustris × 2
Spiranthes aestivalis ×	Menyanthes trifoliata ×
Epipactis palustris ×	Molinia caerulea 12
<i>Pedicularis palustris</i> ×	Oenanthe Lachenali ×
Juncus obtusiflorus 11	Cladium Mariscus 11
Arundo Phragmites ×	Mentha aquatica ×
Campylium stellatum 44	Drepanocladus intermedius 12

C'est en ce milieu que subsistent les derniers pieds de *Spiranthes aestivalis* du Nord de la France !

e) *Remarques*. Soulignons également la présence (mais avec un faible recouvrement : × 2 dans un seul relevé) de la Pédiculaire des marais dans la parvo-cariçaie à *Carex Goodenoughi* du marais de Quend (Somme). Cette association se rattache à la classe des *Parvo-Caricetea* mais par contre à l'ordre des *Caricetalia fuscae*, Koch, 1926.

Par contre, je n'ai pas souvenir d'avoir observé *P. palustris* au sein du faciès humide du *Caricetum trinervi-fuscae*, Tüxen, 1955, association caractéristique des pannes humides des dunes où elle paraît strictement localisée.

Enfin, il me faut souligner, afin de compléter la liste des groupements où se développe *P. palustris*, la présence de cette Scofulariacée au sein d'une station importante de *Lathyrus palustris* installée à St Aubin (Pas-de-Calais) dans une prairie tourbeuse très humide où s'interpénètrent les éléments du *Calthion*, du *Molinion* et même du *Magno-Caricion elatae*.

10 m² ; rec. 100 %

Lathyrus palustris 33	Galium uliginosum 12
Oenanthe Lachenali 12	Molinia caerulea 22
Succisa praemorsa ×	Juncus conglomeratus × 2
Cardamine pratensis 11	Lotus uliginosus 22
Hydrocotyle vulgaris 12	Juncus obtusiflorus 12
Lysimachia vulgaris × 2	Lythrum Salicaria ×
Valeriana dioica 12	Filipendula Ulmaria 12
Lychnis flos-cuculi ×	Carex elata 22
Arundo Phragmites 11	Epilobium parviflorum ×
<i>Pedicularis palustris</i> 11	Juncus lamprocarpus 12

Mentha aquatica 12
Trifolium fragiferum 22
Lycopus europaeus ×

Ranunculus Flammula 12
Ranunculus repens 12

Cette hétérogénéité apparente du milieu est due vraisemblablement aux variations que connaît le plan d'eau ainsi qu'à l'influence du pâturage par le bétail en ce site prairial : conditions propices à un certain « télescopage » des associations végétales.

Il apparaît donc que *Pedicularis palustris* est une plante susceptible de se développer parmi diverses associations de tourbières neutro-alcalines ; toutefois, c'est au sein du *Caricetum diandrae* qu'elle paraît trouver son optimum.

F. Caractères écologiques de *P. palustris*

Dans le nord de la France, la Pédiculaire des marais se développe dans un milieu dystrophe, calcique et de préférence en des sites longuement inondés. L'eau baignant le substrat très riche en matières organiques qu'elle préfère (il s'agit de tourbe en formation) présente un pH de 7,5 à 8 (susceptible d'offrir de légères modifications saisonnières). Sa composition chimique est grosso-modo la suivante :

Conductivité	800 micro. mhos
Calcium	100 mg/l
Sodium	20 mg/l

D'autre part, il importe de préciser que *P. palustris* est susceptible de se développer en milieu oligotrophe. C'est ainsi que dans le sud-est de l'Angleterre, que j'ai récemment parcouru et qui est proche du littoral du nord de la France, *P. palustris* n'est pas rare au sein des immenses tourbières à sphaignes (soigneusement protégées grâce aux efforts de la « Nature-Conservancy ») qui recouvrent encore des surfaces considérables dans cette région.

G. Conclusion

Hormis dans les sites tourbeux et inondés qui, dans le Nord de la France sont surtout localisés sur le littoral de la Picardie « historique », c'est-à-dire dans les départements du Pas-de-Calais et de la Somme, il apparaît que la Pédiculaire des marais s'est beaucoup raréfiée depuis le début du xx^e siècle dans la partie septentrionale de la France.

A quelles causes faut-il attribuer le recul de cette plante si prospère par ailleurs ? Plutôt que de supposer une modification du climat, dans la dition, référons nous à ce qu'indique G. Aymonin, 1972.

« La régression frappe aussi des espèces des divers biotopes biogéographiques ; si l'on peut estimer que les boréales et les montagnardes sont souvent les plus menacées, c'est peut-être davantage une conséquence de la destruction ou de la transformation de leur habitat sous l'action humaine que le résultat d'un phénomène général d'ordre biologique ».

Espèce dont l'aire est nord-eurasiatique, *Pedicularis palustris* se rattache à ce groupe de plantes « nordiques » qui, dans les plaines de l'Europe moyenne, recherchent de préférence des milieux longuement inondés au micro-climat plutôt froid (tels que les tourbières) pour s'y développer.

Or, que sont devenus de nos jours bon nombre de sites tourbeux ?

« Drainés, plantés, transformés en étangs de pisciculture ... ils ont, en grande partie, disparus ; ce qu'il en reste ne nourrit en général qu'une flore très appauvrie par des pollutions en provenance des terrains environnants, par l'arrivée d'eaux usées ou eutrophisées, par l'abaissement de la nappe phréatique etc. » écrivent A. LAWALRÉE et L. DELVOSALLE, 1969.

En France également, de tels aménagements ont été couramment pratiqués depuis le début de ce siècle. Que de milieux humides ont complètement disparus et n'hébergent plus désormais qu'une flore « vaguement hygrophile » des plus banales.

Déjà en 1886 A. MASCLÉF, dans la préface de son « Catalogue des plantes vasculaires du département du Pas-de-Calais », écrivait : « la flore de nos grands marais tourbeux s'est sensiblement appauvrie depuis un demi-siècle par suite de travaux de dessèchement (marais de Beuvry-Cuinchy, ceux de Wingles, etc.). »

L'auteur ajoute : « nos beaux marais du littoral surtout ceux de Verton à Merlimont ne tarderont pas à subir le même sort ».

Par bonheur, cette prévision pessimiste ne s'est pas matérialisée et ce biotope incomparable a relativement peu souffert encore. Dans ces conditions, l'existence de superficies assez importantes occupées par une végétation de tourbières basses longuement inondées n'en est que plus remarquable.

A ce sujet, il importe de souligner que les naturalistes (botanistes, zoologistes, ornithologues ...), les chasseurs de gibier d'eau (qui sont légion) et plus simplement les amis de la Nature ont là des *intérêts convergents* en ce sens qu'ils souhaitent ardemment que ce

vaste ensemble de tourbières conserve son caractère naturel et demeure inaltéré ... ce qui n'est pas chose aisée !

En effet, comme le souligne G. V. T. MATTHEWS de Slimbridge G. B. dans un article sur « les zones humides dans le paysage » : « les zones humides, marais, marécages, étangs sont de tous les milieux naturels ceux dont l'homme de la rue a le plus de difficultés à apprécier la valeur. En fait, la réaction populaire est faite d'hostilité, sinon de peur, née de siècles de légendes et de demi-vérités. La plupart des gens continuent à regarder les zones humides comme des « zones à récupérer » ; or, dans la plupart des cas les zones humides ne sont pas perdues pour l'homme ».

Toutefois, alertée par les soins de plusieurs naturalistes, conscients des *menaces diffuses* qui, peu ou prou, pèsent désormais sur tous les sites naturels de quelque étendue, l'Administration des Sites et Bâtiments de France a constitué un dossier de classement concernant plusieurs parcelles des marais arrière-littoraux.

Les naturalistes ne peuvent que se réjouir de cette initiative et forment des vœux pour que ce projet de *mise en réserve* évolue favorablement.

Dès lors, la Pédiculaire des marais ... et bien d'autres plantes rares de notre flore avec elle continueront à prospérer dans les marais arrière-littoraux de la Picardie occidentale.

BIBLIOGRAPHIE

- AYMONIN, G. (1972). — L'appauvrissement du patrimoine floristique en France. *Revue féd. Soc. Sc. Naturelles*, t. II, n° 49, pp. 127-136.
- BONNIER, G. — Flore complète illustrée de France, Suisse et Belgique, t. VIII, p. 79.
- CALLAY, A. (1900). — Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département des Ardennes, p. 314.
- CORBIÈRE, L. (1894). — Nouvelle flore de Normandie, p. 439.
- COSSON, E. & G. DE ST PIERRE (1861). — Flore des environs de Paris, p. 368.
- DELVOSALLE, L & A. LAWALRÉE (1969). — Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. *Eaux et forêts belges*, t. 4, p. 56.
- DEYSSON, G. (1967). — Physiologie et Biologie des plantes vasculaires 2^e partie, p. 267.
- FOCKEU, H. (1901). — Flore lilloise. *Bulletin Université de Lille*. 5^e année, p. 18.
- FOURNIER, P. (1946). — Les quatre Flores de France, p. 792, P. Lechevalier Edr.
- FROMENT, P. (1951). — Recherches sur la flore, le développement des végétaux et leurs groupements dans les vallées du Vermandois et du Laonnois. Thèse Doctorat en Sciences. Lille, 250 pages.
- GEHU, J. M. & J. L. AMIET (1956). — Répartition et Écologie de quelques plantes du Boulonnais. *Bull. Soc. Bota. Nord. France*, t. IX, f. 4, p. 127.

- GEHU, J. M. & R. LERICQ. (1957). — Nouvelles observations concernant la flore du département du Nord. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, t. X, f. 4, p. 126.
- GEHU, J. M. & J. R. WATTEZ (1965). — Notes sur la végétation des marais de la plaine maritime picarde. *Bull. Soc. Bota. Nord France*, t. XVIII, pp. 144-163.
- GEHU, J. M. & J. R. WATTEZ (1971). — *Liparis Loeseli* dans le Nord de la France ; ses stations anciennes et son maintien actuel. *Bull. Soc. Bota. France*, t. 118, pp. 801-812.
- GEHU, J. M. (1973). — Unités taxonomiques et végétation potentielle naturelle. *Documents phytosociologiques*. Tome IV, pp. 1 à 22.
- GODON, J. (1909). — Caractéristiques de la flore du département du Nord, p. 14.
- GONSE, E. (1889-1908). — Deux suppléments à la flore du département de la Somme, in *Mémoires de la Société Linnéenne du Nord de la France*. Tome VII, pp. 5-64 et tome XII, pp. 5-90.
- GOSSELIN, E. (1895). — Flore des environs de Douai.
- HULTEN, E. (1950). — Atlas över Vaxternas Utbredning i Norden.
- LAWALRÉE, A. (1970). — L'appauvrissement de la flore belge. *Bull. Jardin Bot. nat. belge*, t. 41, pp. 167-171.
- LERICQ, R. (1965). — Contribution à l'étude de groupements végétaux du bassin français de l'Escaut, p. 142.
- MASCLEF, A. (1886). — Catalogue des espèces vasculaires du département du Pas-de-Calais, p. 111.
- MASCLEF, A. (1888). — Contribution nouvelle à la flore des collines d'Artois, p. 348 in *Journal de Botanique*.
- MATTHEWS, G. V. T. (1971). — Les zones humides dans le Paysage, *Naturope*, n° 9, pp. 17-20.
- OBERDORFER, E. (1970). — Phytosociologische Exkursionsflora für Süddeutschland G. Fischer à Iena éditeur, p. 810.
- RIOMET, L. B. & M. BOURNERIAS (1952-1961). — Flore de l'Aisne, p. 224.
- ROUY, G. (1909). — Flore de France, t. XI, p. 111.
- SQUIVET DE CARONDELET, J. (1955). — Une sous-espèce méconnue de *Pédicularis palustris* : *P. serotina*. *Bull. Soc. Bota. Fra.*, t. 102, pp. 352-356.
- VANDAMME, H. (1860). — Flore de l'arrondissement d'Hazebrouck. 3^e partie, pp. 295-296.
- VANDEN BERGHEM, C. (1952). — Contribution à l'étude des bas-marais de Belgique. *Bull. Jardin Botanique état*, t. 22.
- VICQ, E. DE & B. DE BRUTELETTE (1965). — Catalogue des espèces vasculaires du département de la Somme, p. 175.
- WATTEZ, J. R. (1964). — Catalogue des espèces vasculaires du Montreuillois. *Bull. Soc. Bota. Nord France*, t. XVII, f. 3, pp. 109-148.
- WATTEZ, J. R. (1967). — La station de *Spiranthes aestivalis* du marais de Villiers-Cucq ; Pas-de-Calais. *Bull. Soc. Bota. Nord France*, t. 20, pp. 24-29.
- WATTEZ, J. R. (1968). — Contribution à l'étude de la végétation des marais arrière-littoraux de la plaine alluviale picarde. Thèse Lille ; 368 pages.
- WATTEZ, J. R. (1972). — Les marais arrière-littoraux picards ; justification et nécessité de leur protection : 97^e congrès des Sociétés Savantes. Nantes ; mars 1972 (à paraître).

Les Sphaignes de Belgique
Réflexions sur la systématique du genre *Sphagnum* L.
Clés de détermination et petit prodrome
de la flore des sphaignes de Belgique

par Ph. DE ZUTTERE (1)

Depuis quelques années, nous avons eu l'occasion de travailler activement du matériel belge et étranger de divers *Sphagnum* et nous avons été chargé par le Jardin Botanique national de Belgique de préparer le volume de la Flore générale de Belgique consacré aux Sphaignes.

Le premier article d'ensemble que nous avons publié concernant les sphaignes de Belgique connut un grand succès (4), après que nous ayons synthétisé les données acquises lors de l'étude de la section *Cuspidata* dans notre pays (3). De nombreuses modifications, résultant de nouvelles récoltes ou d'observations faites récemment, furent encore publiées par la suite (5, 6 et 7). C'est le condensé de l'état actuel de la question que nous livrons à nos amis bryologues, à leur demande, pour les aider dans l'identification des espèces de ce genre particulièrement difficile. L'étude complète du matériel belge de l'herbier du Jardin Botanique national, ainsi que la révision des herbiers particuliers de divers bryologues belges permettront sans doute encore de modifier certaines données taxonomiques et chorologiques que nous présentons dans cet article.

1. Variabilité et difficultés taxonomiques des sphaignes

Dans ses notes, CARDOT (1) écrivait : « Il est certain que si nous ne considérons que les formes extrêmes de deux plantes de sphaignes, nous constatons entre elles de profondes différences, résidant non

(1) Ph. DE ZUTTERE, collaborateur scientifique au Jardin Botanique national de Belgique, rue de Nivelles, 11, 1440-Braine-le-Château.



FIG. 1. — Aspect, in situ, de *Sphagnum papillosum* : Fagne Wallonne. (Photo H. COUMONT).

seulement dans le faciès externe, mais encore dans la forme et la structure des feuilles caulinaires. Ces différences nous sembleront suffisantes pour autoriser une distinction spécifique. Mais si nous examinons au contraire de nombreux échantillons, récoltés dans des localités et des stations très diverses, nous voyons ces différences s'atténuer graduellement, laissant entre les deux prétendues espèces toute une série de formes indéfinies, que l'on peut difficilement rattacher à l'une ou à l'autre». D'autres bryologues renommés se sont penchés sur ce problème et nous livrons au lecteur quelques-unes de leurs pensées. L'abbé BOULAY (8), dans ses nombreuses lettres de correspondance avec des bryologues français ou étrangers prétendait que le *Sphagnum subbicolor* HAMPE était en réalité une forme robuste de *S. cymbifolium*, élevée au rang d'espèce, par Russow d'abord, puis par WARNSTORF. « Les coupes comparatives que j'ai



FIG. 2. — Aspect, in situ, de *Sphagnum palustre*, mélangé à une forme juvénile de *Sphagnum apiculatum* : Fagne Wallonne. (Photo H. COUMONT).

faites», écrit-il, « sur des spécimens authentiques m'ont prouvé qu'il s'agit d'un ensemble hétéroclite de formes appartenant les unes au *S. cymbifolium*, les autres au *S. medium* ». F. DEMARET, plus tard (2), sera d'un avis similaire. Dans une autre lettre, l'abbé BOULAY relève : « C'est ainsi que dans le groupe *Acutifolia*, j'en suis arrivé à cette conclusion que les *Sphagnum rubellum*, *S. warnstorfi*, *S. quinquefarium*, *S. fuscum* et *S. russowii* ne sont que des formes ou variétés saillantes, à peine des sous-espèces se rattachant au *S. acutifolium* par une foule d'intermédiaires. *S. fimbriatum* et *S. girgensohnii* sont un peu plus distincts, quoique du même groupe. MEYLAN, un peu plus tard (10), constate que, dans la section *Cuspidata*, *S. recurvum* et *S. cuspidatum* ne seraient que des formes élevées à tort au rang d'espèces. « Ce ne sont », conclut-il, « que des anneaux d'une même chaîne ». Et, plus loin : « *S. acutifolium* serait une espèce relativement jeune, en train de se différencier en plusieurs sous-espèces, dont quelques-unes ont déjà acquis une certaine stabilité ». WARNSTORF (15) lui-même prétend qu'un *S. papillosum* sans papilles n'est pas autre chose qu'un *S. palustre* ! Le célèbre sphagnologue allemand a véritablement « disséqué » la systématique des sphaignes

dans son célèbre ouvrage de 1911 (16). Malgré tout, certaines failles y sont aisément décelables, notamment celle de retrouver une même description anatomique sous deux noms différents, au sein même d'une espèce identique ou directement voisine. D'ailleurs, la multiplication des sous-espèces, variétés, sous-variétés, formes et sous-formes démontre à suffisance qu'il s'agit souvent des maillons d'une même chaîne. Cette opinion est d'ailleurs corroborée par la culture en laboratoire de quelques espèces. H. PAUL (11), le premier, a nettement insisté sur l'incidence de l'humidité ou de la submersion sur la structure anatomique des sphaignes, tout au moins chez certaines espèces (fig. 3, 1 à 8). Pour cet auteur, l'eau aurait une influence sur la longueur des cellules hyalines, qui s'allongeraient, sur la longueur des feuilles raméales, qui s'accroît aussi, sur la fibrillation des feuilles caulinaires (qui deviendrait plus intense) et sur la forme des cellules chlorophylliennes qui auraient, en coupe transversale, tendance à s'allonger légèrement. Plus près de nous, J. TOUFFET, dans son mémoire sur les sphaignes du massif armoricain (14), indique qu'un séjour prolongé dans l'eau pourrait modifier la structure anatomique des sphaignes. Des expériences ont été faites par cet auteur en particulier, soit sur des « espèces » de la section *Subsecunda*, soit sur *S. cuspidatum* ou *S. recurvum*. Il conclut que, si l'action d'un même facteur induit souvent des variations analogues, les différentes espèces ne peuvent varier qu'entre certaines limites et conservent leurs critères taxonomiques. On ne peut jamais obtenir, avec les espèces aquatiques ou hydrophiles, des coussinets aussi denses qu'avec les espèces hygrophiles, et, inversement, un *S. compactum* ne pourra jamais donner des formes molles et décombantes comme un *S. obesum* ! Pour la plupart des espèces, les formes types correspondent à des conditions écologiques bien définies ; ces espèces ne peuvent subir que des variations plus ou moins importantes à partir de ce type. C'est ainsi qu'il est d'avis de considérer les espèces de la section *Subsecunda* comme de bonnes espèces. Des expériences tentées notamment sur *S. auriculatum* n'ont montré qu'une faible réduction du nombre de pores à la face externe des feuilles raméales (fig. 3, 10).

Étudiant une mare temporaire de la forêt de Moulière (Vienne, France), F. JELENC (9) prélève des échantillons de *Sphagna Subsecunda* en 1966 et 1968. Les récoltes de 1966 ne renferment que des plantes se rattachant à *S. rufescens* et à *S. obesum* ou *crassycladum*, celles de 1968 se rapportent essentiellement à *S. auriculatum*. Pourtant, les prélèvements ont été faits dans les touffes prospectées en 1966. JELENC propose une explication par action de certains facteurs

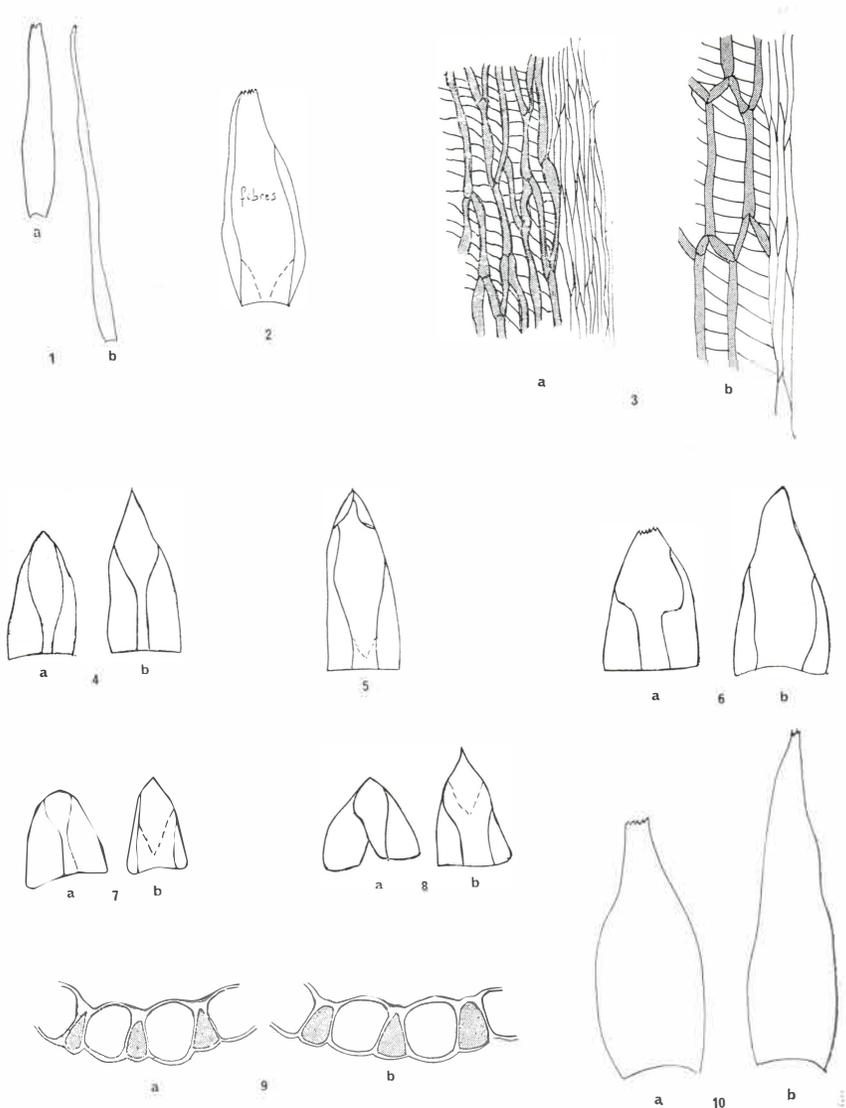


FIG. 3. — Modifications anatomiques provoquées chez les sphaignes par la culture dans l'eau.

De 1 à 8, d'après H. PAUL :

1. *S. cuspidatum* : a) feuille raméale de station normale.
b) feuille raméale de station inondée.
2. *S. cuspidatum* : feuille caulinaire de station inondée.
3. *S. cuspidatum* : a) marge de feuille raméale inondée.
b) marge de feuille raméale normale.
4. *S. cuspidatum* : a) feuille caulinaire normale.
b) feuille caulinaire cultivée dans l'eau.

écologiques. De l'automne 1965 à l'été 1966, la pluviosité fut suffisante pour assurer le remplissage permanent de la mare. Les sphaignes se sont donc développées en milieu saturé d'eau, ce qui a dû favoriser le développement des formes aquatiques *obesum*, *crassicladum* et *rufescens*. Par contre, la cuvette fut asséchée pendant de longues périodes en 1967 et 1968. Les formes d'*auriculatum* sont apparues.

Passant aux conclusions de ce qui précède, JELENG se demande d'abord si la croissance du *S. auriculatum* inhibe celle de *S. rufescens*, *S. obesum* et *S. crassicladum*, et inversement. Dans ce cas, les espèces « warnstorfiennes » seraient alors de véritables espèces (ou variétés), génétiquement bien définies, mais ne se développant que dans des conditions écologiques très précises. L'auteur ne croit pas à cette hypothèse, les espèces ne fructifiant pas ; il conclut donc qu'il est impossible d'expliquer la survie des formes inhibées. Il pense que les fluctuations des facteurs climatiques déterminent des variations du gamétophyte de ces plantes. Des cultures, en conditions variées, pendant de longues périodes, expliqueront sans doute ces divers phénomènes.

2. Observations personnelles sur la variabilité des espèces

Nos observations, en ce domaine, sont variées. Ainsi, nos recherches concernant la distinction entre *S. cuspidatum* et *S. laxifolium* ne seront résolues que lorsque nous aurons pu étudier les spécimens types de ces mousses. Mais nous sommes de plus en plus certain que ces deux sphaignes font partie d'un même complexe, rattaché par de multiples caractères à des formes de *S. apiculatum*. La distinction entre certaines formes de *S. quinquefarium* et *S. subnitens* n'est pas

-
5. *S. cuspidatum* : feuille caulinaire avec forte fibrillation.
 6. *S. obtusum* : a) feuille caulinaire normale.
b) feuille caulinaire cultivée dans l'eau.
 7. *S. flexuosum* : a) feuille caulinaire normale.
b) feuille caulinaire cultivée dans l'eau.
 8. *S. apiculatum* : a) feuille caulinaire normale.
b) feuille caulinaire cultivée dans l'eau.
 9. Original : *S. flexuosum* : a) coupe de feuille raméale de station normale.
b) coupe de feuille raméale du même, cultivé dans l'eau.
 10. D'après J. TOUFFET : *S. auriculatum* : a) feuille raméale de station normale.
b) feuille raméale du même, cultivé dans l'eau.

aussi facile que la clef permet de le laisser croire : des plantes du premier ont des feuilles caulinaires plus longues que 1 mm et des feuilles raméales non insérées sur cinq rangs. Certaines plantes de *S. rubellum* ressemblent étrangement à *S. nemoreum*. Notre avis correspond donc, pour les sections *Acutifolia* et *Cuspidata*, aux opinions formulées déjà par l'Abbé BOULAY et MEYLAN (*op. cit.*). Dans la section *Squarrosa*, certaines petites formes de *S. squarrosum* sont facilement confondues avec *S. teres*. Enfin, nul n'ignore la complexité du groupe des *Subsecunda*. Il n'a pas été rare que nous observions sur des rameaux voisins d'une même plante appartenant à cette section, des feuilles raméales pauvres en pores (et donc identifiées à celles de *S. obesum*) et des feuilles raméales riches en pores à la face interne seulement (et donc déterminées comme *S. crassicladum*). Certains auteurs ont d'ailleurs déjà réuni ces deux espèces en une seule. *S. inundatum* et *S. auriculatum*, ainsi que *S. turgidulum* et *S. rufescens* ont aussi une parenté très étroite, et il n'est pas rare de trouver sur certains échantillons toutes les formes de passage de l'une espèce vers l'autre.

Nous avons essayé, comme PAUL et TOUFFET, de cultiver quelques espèces hygrophiles en milieu aquatique et d'observer les modifications morphologiques et anatomiques que cette culture entraîne. Les résultats qui suivent ont été obtenus sur une espèce sylvatique, *S. flexuosum*, récoltée en Forêt de Soignes (octobre 1972, bois des Capucins, D.Z. 72/7367). Le pH a été maintenu entre 5 et 6. Les plantes ont été immergées près de six mois. Dès le deuxième mois, les brins prenaient un aspect plumeux et on constatait un allongement de la plante (fig. 3, 9). Le tableau 1 résume nos principales observations.

Ces résultats sont donc parallèles à ceux de H. PAUL : allongement des cellules hyalines et chlorophylliennes et, souvent, par le fait même, des divers organes eux-mêmes. Par contre, la fibrillation semble ne pas varier, de même que l'hyaloderme, qui reste indistinct du cylindre central, malgré l'étirement de ses cellules. Il importe donc de considérer les résultats obtenus par la culture dans l'eau des spécimens de sphaignes avec attention, mais il convient aussi de leur réserver un accueil mitigé, les conditions de cultures étant fort différentes, la plupart du temps, des conditions écologiques normales. Cependant, leur analyse peut apporter des éclaircissements certains dans la systématique des diverses espèces.

TABLEAU 1 : Modifications entrainées par la culture dans l'eau d'individus de *Sphagnum flexuosum*

	plantes sylvatiques	plantes immergés
Espace interréméal (à 5 cm du sommet) :	2 mm	de 2 à 3 mm
Longueur maximale des rameaux :	de 1,1 à 1,3 cm	de 1,2 à 1,4 cm
Longueur maximale des rameaux de la tête :	0,6 cm	1 cm
Hyaloderme :	Nul	Nul
Coupe transversale des feuilles raméales		
Cellules hyalines du centre :	de 9 à 12 μ l., en moy. de 9 à 15 μ L.	de 15 à 18 μ l., en moy.] de 13 à 15 μ L.
Chlorocystes centraux :	Triangulaires équilatéraux à isocèles, nettement in- clus	Triangulaires à trapé- zoïdaux, légt. à largt. inclus
Lumen :	Très large	Nettement moins large
Feuilles caulinaires :	En moy. : 0,9 mm L. 0,5 mm l.	En moy. : 0,9 mm L. 0,5 mm l.
Cellules hyal. médianes des f. caul. :	135 μ L. en moy. 21 μ l.	135 μ L. en moy. 15 μ l.
Forme des f. caul. :	Apiculées à lingulées	Nettement lingulées
Fibrillation :	Nulle à quelques fibres	Nulle à quelques fibres
Feuilles raméales :	En moy. : 1,3 mm L. 0,45 mm l.	En moy. : 1,25 mm L. 0,75 mm l.
Cellules hyal. médianes ventr. des f. ram. :	En moy. : 120 μ L. 15 μ l.	En moy. : 165 μ L. 12 μ l.
Cellules hyal. médianes dors. des f. ram. :	En moy. : 135 μ L. 9 μ l.	En moy. : 180 μ L. 12 μ l.
Pores face ventrale :	De 1 à 4 par cellule	De 1 à 7 par cellule
Pores face dorsale :	1 gros pore apical	1 gros pore apical, et, sou- vent, 1 ou 2 autres, tout près du sommet de la cel- lule

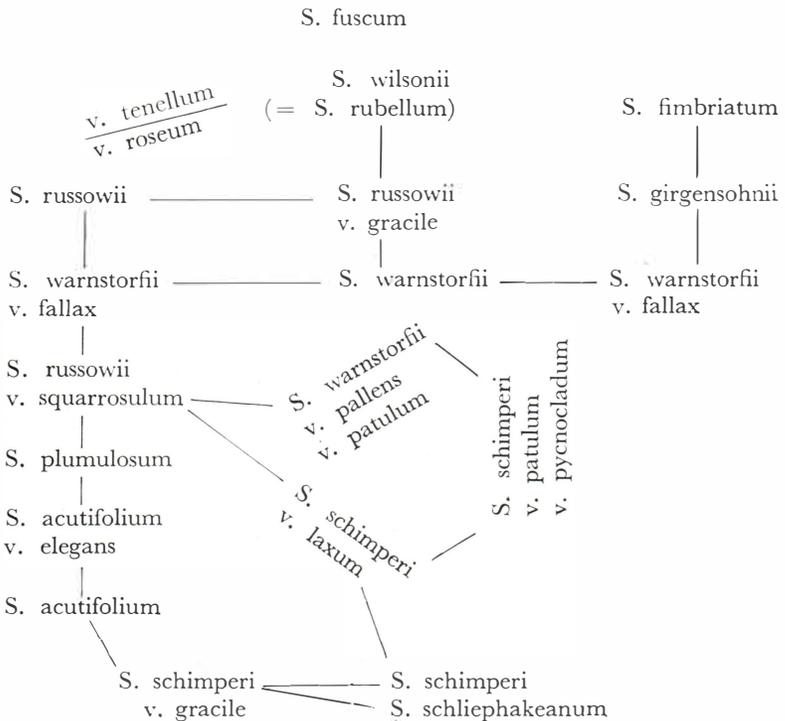
De tout ce qui précède, il est difficile de dégager une idée précise de la notion d'espèce chez le genre *Sphagnum*. Faut-il considérer, comme WARNSTORF ou TOUFFET, qu'un ou plusieurs caractères ne variant qu'entre certaines limites sont suffisants pour faire d'un taxon une bonne espèce, ou bien faut-il suivre les auteurs qui, comme DEMARET, estiment qu'il ne faut considérer comme espèce autonome qu'une plante ou un groupe de plantes se différenciant par un ou plusieurs caractères distincts et constants et ne constituant pas une chaîne continue de transition vers une autre plante ou groupe de

plantes ? Ce dernier auteur conclut par la constatation que chez les sphaignes, sujettes à des modifications extrêmement nombreuses sous l'influence des agents externes, la notion d'espèce prendra le caractère d'une série de formes.

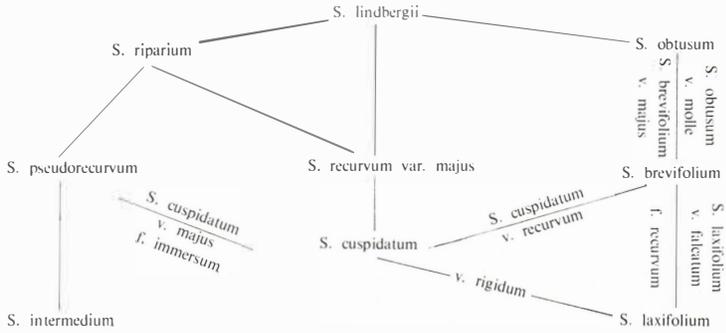
3. Essais de phylogénie dans quelques sections du genre *Sphagnum*

Les considérations précédentes nous ont amené à nous demander si des auteurs avaient déjà tenté de dresser une phylogénie de quelques sections de sphaignes. Jusqu'à présent, seul RÖLL a dressé de tels tableaux, pour les sections *Acutifolia* et *Cuspidata* (12). Nous les reproduisons ci-dessous, en ajoutant un tableau personnel pour la section *Cuspidata*.

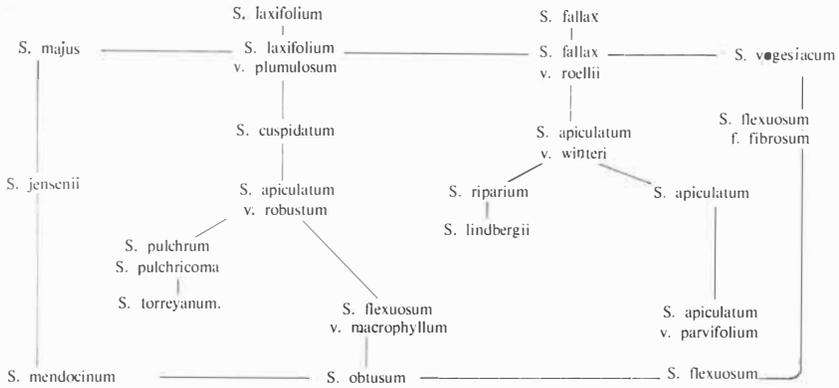
A. Section *Acutifolia* (selon RÖLL) :



B. Section *Cuspidata* (selon RÖLL) :



C. Section *Cuspidata* (selon l'auteur de cet article) :



Les différents tableaux proposés montrent nettement la complexité du problème taxonomique chez les sphaignes. Peut-être les travaux actuellement en cours de notre confrère A. EDDY (comm. orale), du Muséum d'Histoire Naturelle de Londres, parviendront-ils à éclaircir ces sombres nuages flottant sur la systématique des sphaignes ?

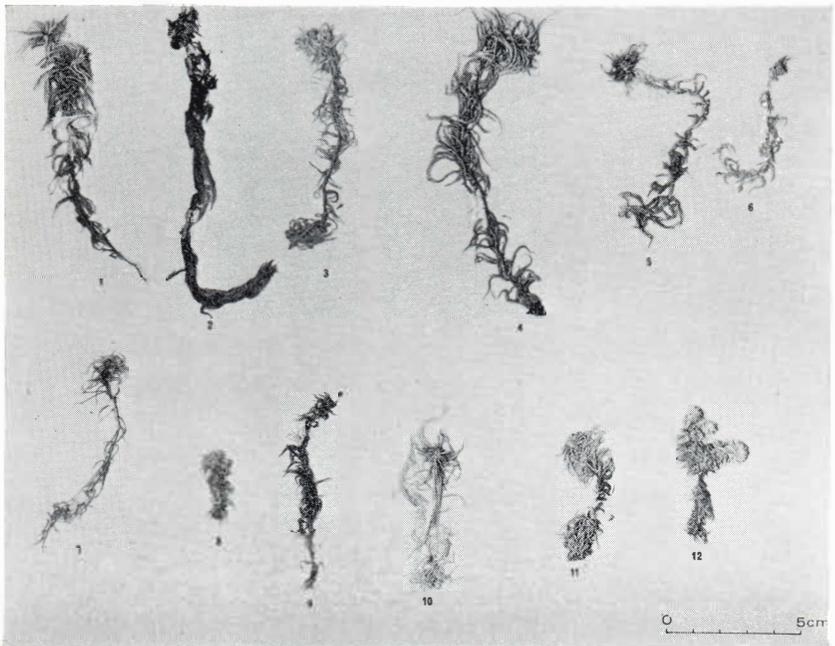


FIG. 4. — Aspects de brins isolés de représentants des sections *Cuspidata* et *Acutifolia*.

De 1 à 6 : section **Cuspidata**.

1. *S. majus* (RUSS.) C. JENS ; Deux-Séries, Membach.
2. *S. laxifolium* C. MÜLL. ; Brecht.
3. *S. flexuosum* DOZY et MOLK. ; Hal.
4. *S. riparium* ÅNGSTR. ; Villers-la-Ville.
5. *S. pulchrum* (BRAITHW.) WARNST. ; Schwartzbach, Robertville.
6. *S. tenellum* (BRID.) BRID. ; Zedelgem.

De 7 à 12 : section **Acutifolia**.

7. *S. fimbriatum* WILS. ; Hoeke.
8. *S. angermanicum* MELIN ; Baal.
9. *S. fuscum* (SCHIMP.) V. KLINGGR. ; Landbrouch, Hachy.
10. *S. girgensohnii* RUSS. ; Oisquercq-Tubize.
11. *S. quinquefarium* (BRAITHW.) WARNST. ; vallée de la Helle, Robertville.
12. *S. molle* SULL. ; Fagne de Hoscheit, Raeren.

4. Clef des sphaignes de Belgique et des régions limitrophes

A. CLEF DES SECTIONS.

- 1.a) Cellules corticales de la tige et des rameaux pourvues de fibres spiralées et de pores. Feuilles raméales cucullées. .
Sous-genre **SPHAGNUM** (= *INOPHLOEA* RUSS.)
Section unique : Sect. **Sphagnum**
- b) Cellules corticales de la tige et des rameaux dépourvues de fibres spiralées, mais présentant parfois des pores. Feuilles raméales non cucullées Sous-genre **LITOPHLOEA** RUSS. 2
- 2.a) Chlorocystes des feuilles raméales, en coupe transversale, triangulaires à trapézoïdaux, à base large située à la face ventrale ou dorsale 3
- b) Chlorocystes des feuilles raméales, en coupe transversale, elliptiques à rectangulaires-allongés, séparant complètement les hyalocystes 5
- 3.a) Chlorocystes des feuilles raméales, en coupe, à base la plus large située à la face interne (ventrale). Sect. *Acutifolia* WILS.
- b) Chlorocystes des feuilles raméales, en coupe transversale, à base la plus large située à la face externe (dorsale). . . . 4
- 4.a) Chlorocystes, en coupe, très grands, séparant souvent les hyalocystes. Feuilles caulinaires très grandes, tronquées et dentées au sommet. Feuilles raméales largement ovales Sect. **Squarrosa** (RUSS.) SCHIMP.
- b) Chlorocystes, en coupe, petits, ne séparant que rarement les hyalocystes. Feuilles caulinaires assez petites, triangulaires à lingulées. Feuilles raméales lancéolées.
. Sect. **Cuspidata** (LINDB.) SCHLIEPH.
- 5.a) Chlorocystes, en coupe, elliptiques, complètement entourés des hyalocystes sur les deux faces.
. Sect. **Rigida** (LINDB.) SCHLIEPH.
- b) Chlorocystes, en coupe, étroitement rectangulaires à lenticulaires, à bases libres sur les deux faces, séparant très nettement les hyalocystes
. Sect. **Subsecunda** (LINDB.) SCHLIEPH.

B. CLEF DES ESPÈCES.

Section **Sphagnum**

- 1.a) Parois des hyalocystes en contact avec les chlorocystes garnies de papilles ou de crêtes 2

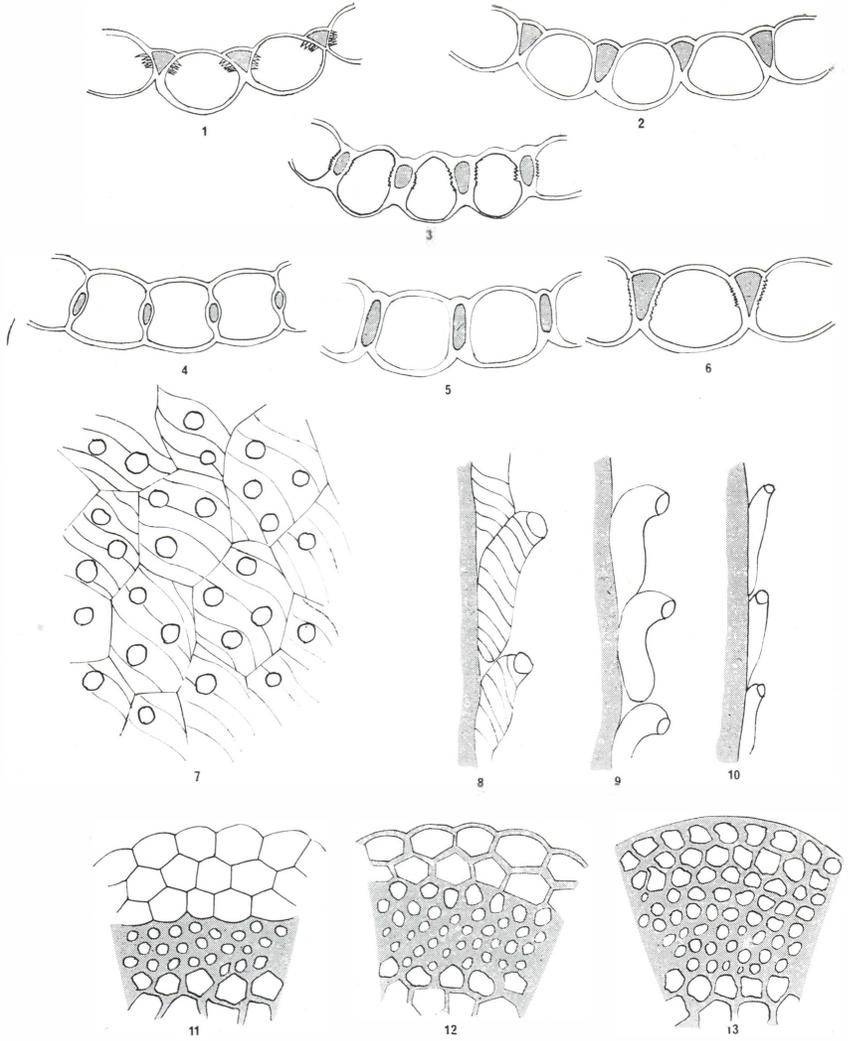


FIG. 5. — De 1 à 7 : section **Sphagnum**. Coupes transversales de feuilles raméales : 1. *S. imbricatum* ; 2. *S. palustre* ; 3. *S. papillosum* ; 4. *S. magellanicum* ; 5. *S. centrale* ; 6. *S. papillosum* var. *hakkodense*.

Cellules de l'hyaloderme : 7. *S. palustre*.

De 8 à 13 : divers.

Cellules lagéniformes des rameaux : 8. *S. centrale* ; 9. *S. tenellum* ; 10. *S. teres*.

Hyaloderme de la tige : 11. type bien distinct (*S. russowii*) ; 12. type peu distinct (*S. fallax*) ; 13. type indistinct (*S. flexuosum*).

- b) Parois des hyalocystes en contact avec les chlorocystes lisses intérieurement 3
- 2.a) Parois des hyalocystes garnies de papilles. 1. **S. papillosum**
- b) Parois des hyalocystes garnies de crêtes formant un peigne à l'intérieur de la cellule. 2. **S. imbricatum**
- 3.a) Chlorocystes, en coupe, elliptiques et complètement entourés par les hyalocystes sur les deux faces. Plante souvent rouge ou brune, rarement verte 3. **S. magellanicum**
- b) Chlorocystes, en coupe, triangulaires ou elliptiques. 4
- 4.a) Chlorocystes, en coupe, triangulaires à trapézoïdaux. 4. **S. palustre**
- b) Chlorocystes, en coupe, elliptiques ou en forme de barillet, libres à la face ventrale par une paroi épaissie. 5. **S. centrale**

Section **Acutifolia** WILSON

- 1.a) Hyaloderme de la tige comportant toujours des cellules pourvues de un ou de plusieurs gros pores. Feuilles caulinaires érodées-frangées au sommet. Série I : *Laciniata*. 2
- b) Hyaloderme de la tige rarement pourvu de pores. Série II : *Dentata* 3
- 2.a) Feuilles caulinaires souvent plus larges que longues, spatulées, frangées jusque latéralement. 13. **S. fimbriatum**
- b) Feuilles caulinaires plus longues que larges, lingulées, frangées au sommet seulement 14. **S. girgensohnii**
- 3.a) Feuilles caulinaires le plus souvent lingulées. Subsér. *Lingulata* 4
- b) Feuilles caulinaires nettement triangulaires à apiculées, très rarement lingulées. Subsér. *Deltoidea* 7
- 4.a) Feuilles raméales présentant des pores nombreux sur les deux faces. Plante robuste, à tige le plus souvent rouge 15. **S. russowii**
- b) Feuilles raméales à pores nombreux sur la seule face externe. Plantes grêles 5
- 5.a) Plante verte à brun ferrugineux. Tige brun rouille. 17. **S. fuscum**
- b) Plantes vertes à rouges ou roses. Tige rouge. 6
- 6.a) Feuilles caulinaires petites, excédant rarement 1 mm. Hyalocystes externes des feuilles raméales présentant de très petits pores annelés, visibles avec un colorant puissant. 16. **S. warnstorffii**
- b) Feuilles caulinaires grandes, souvent de plus de 1 mm. Hyal-

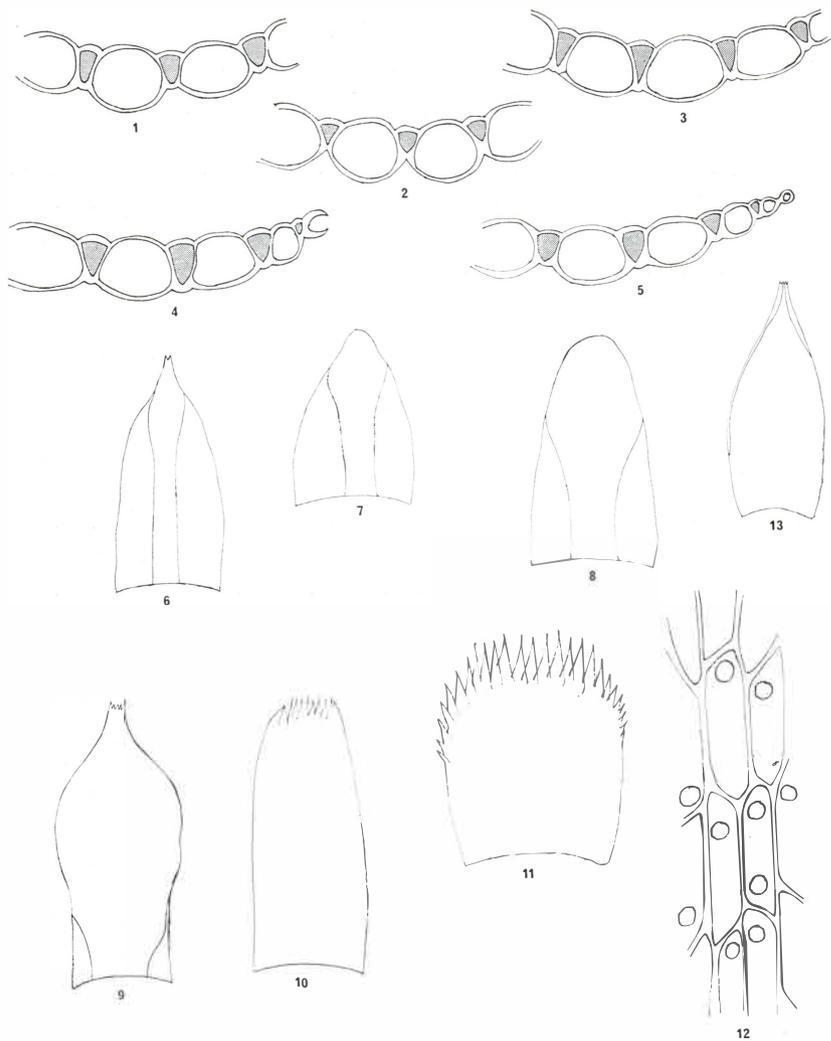


FIG. 6. — Section **Acutifolia**. Coupes transversales de feuilles raméales : 1. *S. warnstorffii* ; 2. *S. fuscum* ; 3. *S. nemoreum* ; 4. *S. molle* ; 5. *S. angermanicum*. Feuilles caulinaires : 6. *S. subnitens* ; 7. *S. warnstorffii* ; 8. *S. fuscum* ; 9. *S. molle* ; 10. *S. girgensohnii* ; 11. *S. fimbriatum*. Cellules de l'hyaloderme : 12. *S. girgensohnii*. Feuille raméale : 13. *S. quinquefarium*.

- locystes externes des feuilles raméales présentant de gros pores 18. **S. rubellum**
- 7.a) Feuilles caulinaires nettement dimorphes sur la même plante. Feuilles raméales sans marge 8
- b) Feuilles caulinaires non dimorphes. Feuilles raméales avec marge 9
- 8.a) Feuilles raméales présentant sur les côtés une gouttière de résorption (à observer en coupe transversale). 6. **S. molle**
- b) Pas de gouttière de résorption 7. **S. angermanicum**
- 9.a) Feuilles caulinaires petites, jusque 1,2 mm de long, triangulaires-équilatérales à isocèles 10
- b) Feuilles caulinaires de plus de 1,2 mm de long, largement isocèles 11
- 10.a) Feuilles caulinaires apiculées à lingulées. Plante grêle, à tige rouge. Feuilles raméales de 0,7 à 0,9 mm de long, non disposées sur cinq rangs 8. **S. subtile**
- b) Feuilles caulinaires apiculées. Plante robuste, à tige verte, rarement rouge. Feuilles raméales de plus de 1 mm de long, disposées sur cinq rangs 9. **S. quinquefarium**
- 11.a) Feuilles caulinaires à marge non ou très brusquement élargie à la base, abondamment fibrillées. 10. **S. tenerum**
- b) Feuilles caulinaires à marge fortement élargie à la base, rarement fibrillées 12
- 12.a) Feuilles caulinaires de 1,2 à 1,4 mm de long, apiculées à légèrement dentées au sommet. Plante des tourbières le plus souvent hautes, non brillante à l'état sec. 11 **S. nemoreum**
- b) Feuilles caulinaires de 1,3 à 1,5 mm de long, assez souvent brusquement rétrécies au sommet en une courte pointe. Plante des sites humides, très rarement sur tourbe, brillante à l'état sec 12. **S. subnitens**

Section **Squarrosa** (RUSS.) SCHIMP.

- 1.a) Plante robuste. Feuilles raméales le plus souvent largement squarreuses. Hyaloderme formé de 2 rangs de cellules distinctes du cylindre central 19. **S. squarrosus**
- b) Plante grêle. Feuilles raméales rarement squarreuses. Hyaloderme formé de 3 à 4 rangs de cellules distinctes du cylindre central 20. **S. teres**

Section **Cuspidata** (LINDB.) SCHLIEPH.

- 1.a) Feuilles caulinaires profondément érodées et frangées au sommet 21. **S. riparium**

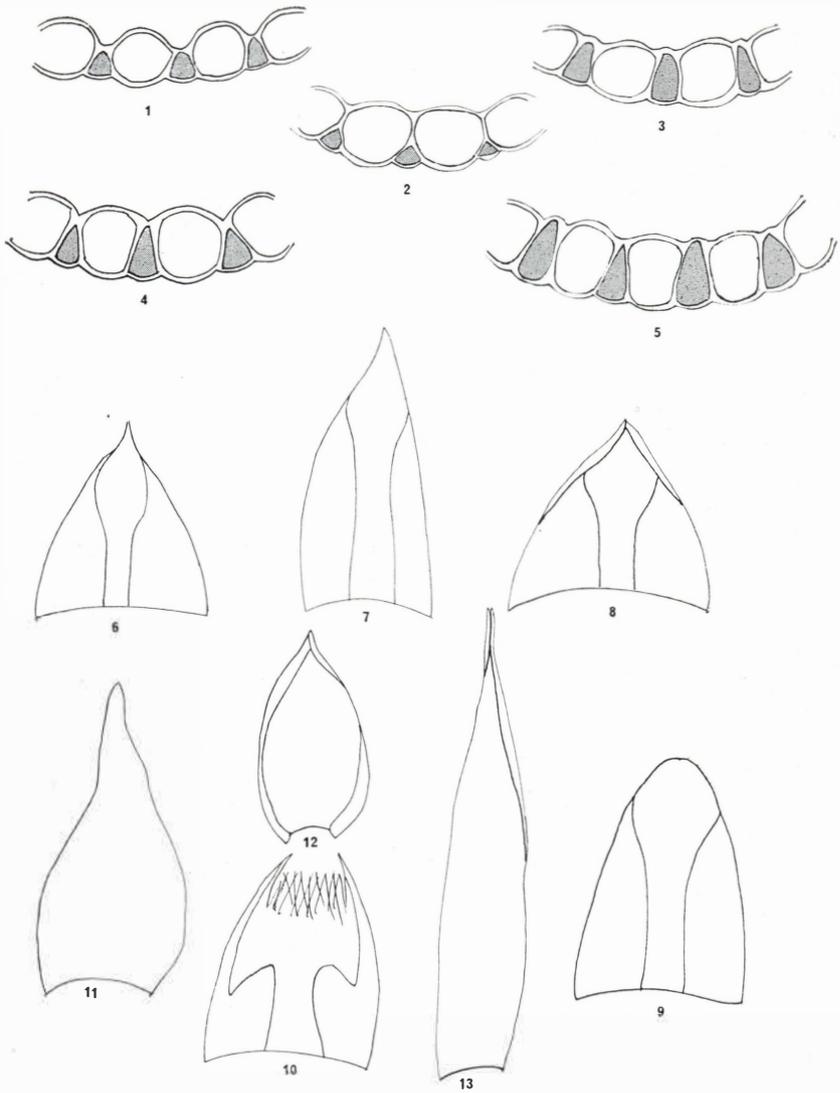


FIG. 7. — Section **Cuspidata**. Coupes transversales de feuilles raméales : 1. *S. tenellum* ; 2. *S. pulchrum* ; 3. *S. cuspidatum* ; 4. *S. apiculatum* ; 5. *S. laxifolium*. Feuilles caulinaires : 6. *S. apiculatum* ; 7. *S. laxifolium* ; 8. *S. cuspidatum* ; 9. *S. flexuosum* ; 10. *S. riparium*. Feuilles raméales : 11. *S. majus* ; 12. *S. tenellum* ; 13. *S. laxifolium*.

- b) Feuilles caulinaires non érodées ni frangées. 2
- 2.a) Chlorocystes, en coupe, triangulaires-équilatéraux à isocèles, inclus entre les hyalocystes 3
- b) Chlorocystes, en coupe, triangulaires-isocèles à trapézoïdaux, libres sur les deux faces. 12
- 3.a) Feuilles raméales ovales à ovales-lancéolées 4
- b) Feuilles raméales nettement lancéolées 5
- 4.a) Rameaux pourvus de cellules lagéniformes recourbées. 22. **S. tenellum**
- b) Rameaux avec cellules lagéniformes non recourbées. 45. **S. balticum**
- 5.a) Feuilles caulinaires du milieu de la tige nettement apiculées 6
- b) Feuilles caulinaires du milieu de la tige nettement linguées 9
- 6.a) Chlorocystes, en coupe, nettement inclus entre les hyalocystes, ceux-ci se touchant dans la partie ventrale des feuilles 7
- b) Chlorocystes, en coupe, triangulaires à isocèles, séparés de la face ventrale par une membrane mince. 8
- 7.a) Feuilles raméales sur cinq rangs, avec l'extrémité souvent colorée en brun . Plante hygrophile 23. **S. pulchrum**
- b) Feuilles raméales non sur cinq rangs, souvent uniformément vertes. Plante aquatique, plumeuse 46. **S. torreyanum**
- 8.a) Plante le plus souvent aquatique. Feuilles raméales présentant à la face externe des gros pores disposés sur 2 rangs 24. **S. majus**
- b) Plantes hygrophiles à aquatiques. Feuilles raméales pourvues au plus de quelques pores sur la face externe. 9
- 9.a) Feuilles caulinaires petites, de moins de 1,2 mm de long, rarement fibrillées, à marge très élargie à la base. 25. **S. apiculatum**
- b) Feuilles caulinaires de plus de 1,2 mm de long, le plus souvent abondamment fibrillées, à marge non élargie à la base. 26. **S. fallax**
- 10.a) Feuilles raméales pourvues de quelques rares pores à la face externe 31. **S. flexuosum**
- b) Feuilles raméales pourvues de nombreux pores à la face externe, mais seulement visibles avec une forte coloration 11
- 11.a) Pores très petits, difficilement discernables. 27. **S. obtusum**
- b) Pores grands et disposés sur deux rangs. 24. **S. majus**

- 12.a) Feuilles caulinaires petites, triangulaires à linguées, rarement abondamment fibrillées. Feuilles raméales à pores peu nombreux 13
- b) Feuilles caulinaires de plus de 1 mm de long, ne présentant pas les caractères précédents 14
- 13.a) Feuilles caulinaires apiculées, rarement fibrillées. Plante le plus souvent aquatique 28. **S. cuspidatum**
- b) Feuilles caulinaires linguées, peu ou abondamment fibrillées. Plante tout au plus hygrophile 29. **S. vogesiacum**
- 14.a) Feuilles caulinaires triangulaires à linguées. Nombreux pores à la face externe des feuilles raméales. 24. **S. majus**
- b) Feuilles caulinaires apiculées, abondamment fibrillées, rarement sans fibres. Peu ou pas de pores à la face externe des feuilles raméales 15
- 15.a) Feuilles caulinaires au plus de 1,3 mm de long, à marge très peu ou non élargie à la base. Hyaloderme formé de cellules non ou peu distinctes 26. **S. fallax**
- b) Feuilles caulinaires pouvant atteindre 2 mm de long, à marge très élargie à la base. Hyaloderme formé de cellules très distinctes 30. **S. laxifolium**

Section **Rigida** (LINDB.) SCHLIEPH.

- 1.a) Chlorocystes, en coupe, fusiformes, situés près de la face externe de la feuille. Hyalocystes, en coupe, non garnis de cloisons. Cylindre ligneux vert ou jaune. 32. **S. strictum**
- b) Chlorocystes, en coupe, elliptiques, situés au centre ou vers la face externe de la feuille. Hyalocystes, en coupes, pourvus de cloisons. Cylindre ligneux toujours noir ou brun. 33. **S. compactum**

Section **Subsecunda** (LINDB.) SCHLIEPH.

- 1.a) Tige avec plusieurs couches de cellules hyalodermiques. 2
- b) Tige avec une seule couche de cellules hyalodermiques. 3
- 2.a) Feuilles caulinaires petites, de moins de 1 mm de long. Plante grêle 43. **S. contortum**
- Feuilles caulinaires de plus de 1 mm de long. Plante robuste 44. **S. platyphyllum**
- 3.a) Feuilles raméales avec quelques rares pores sur les deux faces 34. **S. obesum**
- b) Feuilles raméales riches en pores, au moins sur une des deux faces. 4

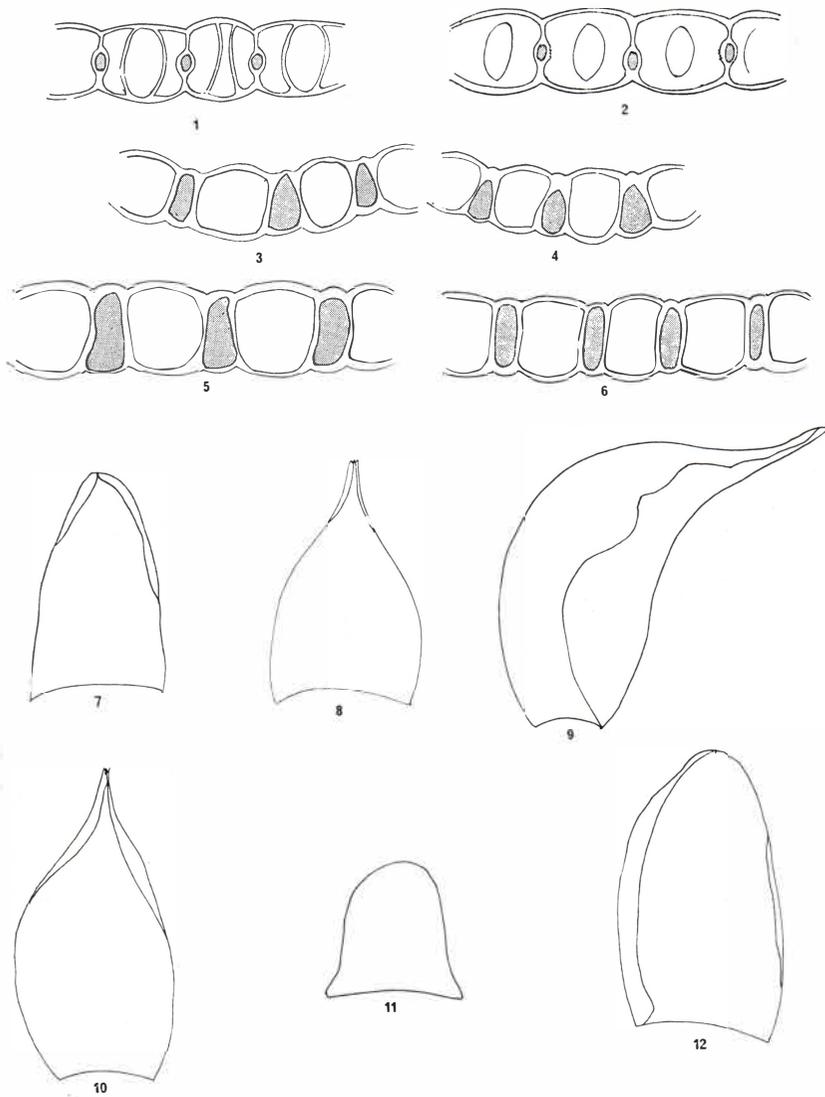


FIG. 8. — Sections **Rigida, Squarosa** et **Subsecunda**. Coupes transversales de feuilles raméales : 1. *S. compactum* ; 2. *S. strictum* ; 3. *S. squarrosum* ; 4. *S. teres* ; 5. *S. inundatum* ; 6. *S. auriculatum*. Feuilles raméales : 7. *S. compactum* ; 8. *S. strictum* ; 9. *S. squarrosum* ; 10. *S. teres*. Feuilles caulinaires : 11. *S. compactum* ; 12. *S. platyphyllum*.

- 4.a) Feuilles raméales riches en pores sur les deux faces. . . . 5
- Feuilles raméales riches en pores sur une face seulement. 7
- 5.a) Feuilles caulinaires petites, jusqu'à 1 mm de long, non ou peu fibrillées 35. **S. bavaricum**
- b) Feuilles caulinaires de plus de 1,2 mm de long, abondamment fibrillées 6
- 6.a) Feuilles caulinaires fibrillées jusqu'à la moitié, parfois plus. Pores des feuilles raméales situés sur les deux faces en séries interrompues le long des commissures. 36. **S. turgidulum**
- b) Feuilles caulinaires fibrillées au moins jusqu'à la moitié, le plus souvent jusqu'à la base. Pores des feuilles raméales situés en séries ininterrompues à la face externe et en séries interrompues à la face interne 37. **S. rufescens**
- 7.a) Feuilles raméales riches en pores à la face interne, pauvres à la face externe 38. **S. crassicladum**
- b) Feuilles raméales riches en pores à la face externe seulement 8
- 8.a) Feuilles caulinaires très petites, jamais fibrillées, de 1 mm tout au plus. Plante très grêle. . . 39. **S. subsecundum**
- b) Feuilles caulinaires de plus de 1 mm. Plantes plus robustes 9
- 9.a) Feuilles caulinaires de 1,5 mm de long tout au plus, peu fibrillées, rarement jusqu'aux 3/4. Chlorocystes, en coupe, allongés en forme de tonneau. . . 40. **S. inundatum**
- b) Feuilles caulinaires très grandes, jusqu'à 2,5 mm, fibrillées au moins jusqu'à la moitié, souvent jusqu'à la base. Chlorocystes, en coupe, plus ou moins trapézoïdaux. . . . 10
- 10.a) Feuilles caulinaires dimorphes sur la même plante, les supérieures petites et sans fibres. . . . 41. **S. aquatile**
- b) Feuilles caulinaires non dimorphes 42. **S. auriculatum**

5. Synonymie et répartition en Belgique

Section **Sphagnum**

Syn. : Sect. *Cymbifolia* LINDB. : Sect. *Palustria* LINDB.

1. **S. papillosum** S. O. LINDB. : Landes tourbeuses et tourbières des districts flamand, picardo-brabançon, campinien, ardennais et lorrain (fig. 1 ; fig. 5, 3).
2. **S. imbricatum** RUSS. : tourbières de Campine (disparu ?), d'Ardenne et de Lorraine (fig. 5, 1).
3. **S. magellanicum** BRID. (Syn. : *S. medium* LIMPR.) : landes

tourbeuses et tourbières des districts flandrien, campinien, ardennais et lorrain (fig. 5, 4).

4. **S. palustre** L. (Syn. : *S. cymbifolium* HEDW.) : présent dans tous les districts, excepté le maritime (fig. 2 ; fig. 5, 2).
5. **S. centrale** C. JENS. (Syn. : *S. subbicolor* auct. non HAMPE) : très rare ; connu de Campine et d'Ardenne (fig. 5, 5 et 8).

NOTE : A la suite d'un article de H. SUZUKI (13) et à l'examen de matériel aimablement communiqué par cet auteur, nous considérons actuellement *S. hakkodense* WARNST. et CARDOT comme une variété de *S. papillosum* (fig. 5, 6).

Section **Acutifolia** WILS.

6. **S. molle** SULL. : districts campinien, picardo-brabançon, ardennais et lorrain (fig. 4, 12 ; fig. 6, 4 et 9).
7. **S. angermanicum** MELIN (Syn. : *S. molle* var. *limbatum* WARNST.) : sans doute méconnu, mais à distribution plutôt nordique ; connu avec certitude du district picardo-brabançon (fig. 4, 8 ; fig. 6, 5).
8. **S. subtile** (RUSS.) WARNST. : ressemble à un petit *S. rubellum*, dont il pourrait n'être qu'une forme grêle : districts flandrien, campinien, ardennais et lorrain.
9. **S. quinquefarium** (BRAITHW.) WARNST. : fréquent, mais semblant manquer dans les district maritime et poldérien ; présent partout ailleurs (fig. 4, 11 ; fig. 6, 13).
10. **S. tenerum** SULL. et LESQ. [Syn. : *S. schimperi* var. *pynocladum* (SCHLIEPH.) RÖLL] : distribution encore méconnue, sa parenté avec *S. nemoreum* et *S. subnitens* étant très étroite ; cependant, certainement en Ardenne.
11. **S. nemoreum** SCOP. (Syn. : *S. acutifolium* EHRH.) : districts flandrien, campinien, ardennais et lorrain (fig. 6, 3).
12. **S. subnitens** RUSS. et WARNST. (Syn. : *S. plumulosum* ROLL) : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon, mosan, ardennais et lorrain (fig. 6, 6).
13. **S. fimbriatum** WILS. : répandu partout, mais manque dans le maritime (fig. 4, 7 ; fig. 6, 11).
14. **S. girgensohnii** RUSS. : districts flandrien, picardo-brabançon, mosan, ardennais et lorrain (fig. 4, 10 ; fig. 6, 10).
15. **S. russowii** WARNST. [Syn. : *S. robustum* (WARNST.) CARD.] : districts flandrien et ardennais (fig. 5, 11).
16. **S. warnstorffii** RUSS. : connu des districts ardennais et lorrain (fig. 6, 1 et 7).

17. **S. fuscum** (SCHIMP.) V. KLINGGR. : tourbières hautes des districts ardennais et lorrain (fig. 4, 9 ; fig. 6, 8).
18. **S. rubellum** WILS. : districts flandrien, campinien, ardennais en lorrain.

Section **Squarrosa** (RUSS.) SCHIMP.

19. **S. squarrosus** CROME : présent dans tous les districts, sauf dans le maritime et, curieusement, le lorrain (fig. 8, 3 et 9).
20. **S. teres** (SCHIMP.) ÅNGSTR. : districts ardennais et lorrain ; sans doute ailleurs (fig. 5, 10 ; fig. 8, 4 et 10).

Section **Cuspidata** (LINDB.) SCHLIEPH.

21. **S. riparium** ÅNGSTR. : très rare ; districts picardo-brabançon et ardennais (fig. 4, fig. 7, 10).
22. **S. tenellum** (BRID.) BRID. (Syn. : *S. molluscum* BRUCH) : districts flandrien, campinien, ardennais et lorrain (fig. 4, 6 ; fig. 5, 9 ; fig. 7, 1 et 12).
23. **S. pulchrum** (BRAITHW.) WARNST. : districts campinien, ardennais et lorrain (fig. 4, 5 ; fig. 7, 2).
24. **S. majus** (RUSS.) C. JENS. (Syn. : *S. duseonii* C. JENS.) : districts campinien et ardennais (fig. 4, 1 ; fig. 7, 11).
25. **S. apiculatum** H. LINDB. (Syn. : *S. recurvum* auct. non P.B.) : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon, ardennais et lorrain (fig. 2 ; fig. 7, 6).
26. **S. fallax** (V. KLINGGR.) V. KLINGGR. : trouvé récemment en Belgique dans les districts flandrien, campinien et ardennais (fig. 5, 12).
27. **S. obtusum** WARNST. : très rare, connu seulement de Campine.
28. **S. cuspidatum** HOFFM. : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon, ardennais et lorrain (fig. 7, 3 et 8).
29. **S. vogesiacum** WARNST. : espèce nouvelle pour la Belgique, à répartition mal connue ; certainement en Campine.
30. **S. laxifolium** C. MÜLL. (Syn. : *S. cuspidatum* var. *plumosum* BRYOL. GERM.) : districts campinien, picardo-brabançon, mosan, ardennais et lorrain (fig. 4, 2 ; fig. 7, 5, 7 et 13).
31. **S. flexuosum** DOZY et MOLK. (Syn. : *S. amblyphyllum* RUSS.) : tous les districts, sauf le maritime et le poldérien (fig. 4, 3 ; fig. 5, 13 ; fig. 7, 9).

Section **Rigida** (LINDB.) SCHLIEPH.

32. **S. strictum** SULL. (Syn. : *S. mexicanum* MITT.) : une station, en Lorraine (fig. 8, 2 et 8).
33. **S. compactum** DC. : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon, ardennais et lorrain (fig. 8, 1, 7 et 11).

Section **Subsecunda** (LINDB.) SCHLIEPH.

34. **S. obesum** (WILS.) WARNST. : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon, mosan, ardennais et lorrain.
35. **S. bavaricum** WARNST. : sans doute méconnu ; une station en Flandre.
36. **S. turgidulum** WARNST. : districts flandrien, campinien, picardo-brabançon et ardennais.
37. **S. rufescens** (NEES et HORNSCH.) WARNST. : districts campinien, ardennais et lorrain.
38. **S. crassicladum** WARNST. : répandu, mais manque dans le district maritime et les Polders.
39. **S. subsecundum** NEES : bas-marais des districts campinien, picardo-brabançon, mosan, ardennais et lorrain.
40. **S. inundatum** RUSS. : répandu, mais manque dans le district maritime et les Polders.
41. **S. aquatile** WARNST. : espèce encore mal connue dans notre dition : districts campinien et picardo-brabançon.
42. **S. auriculatum** SCHIMP. : répandu, mais semble manquer dans les districts maritime et poldérien (fig. 8, 6).
43. **S. contortum** SCHULTZ [Syn. : *S. laricinum* (WILS.) SPRUCE] : répartition mal connue : districts ardennais et lorrain.
44. **S. platyphyllum** (BRAITHW.) WARNST. : très rare espèce, connue de deux stations campinoises anciennes et d'une flandrienne récente (fig. 8, 12).

Les espèces suivantes, de la section *Cuspidata*, pourraient être découvertes en Belgique :

45. **S. balticum** (RUSS.) RUSS. : à rechercher dans les *Ericetum* continentaux ou de type boréal.
46. **S. torreyanum** SULL. : à rechercher dans les mares oligotrophes, sans doute en compagnie de *S. laxifolium*.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) CARDOT, J. (1886). — Les Sphaignes d'Europe. Révision critique des espèces et étude de leurs variations. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **25**, pp. 136-158.
- (2) DEMARET, F. (1941). — Révision des espèces belges du genre *Sphagnum* Dill. sous-section *Cymbifolia* Lindb. *Bull. Jard. Bot. État, Brux.*, **16**, pp. 267-286.
- (3) DE ZUTTERE Ph. (1966). — Les Sphaignes de la section *Cuspidata* en Belgique. *Buxbaumia*, **20**, pp. 15-26; Rectification, *id.*, pp. 98-99.
- (4) DE ZUTTERE, Ph. (1967). — Les Sphaignes de Belgique. *Bull. Ass. Nat. Prof. Biol. Belg.*, **13**, pp. 107-127.
- (5) DE ZUTTERE, Ph. (1968). — *Sphagnum strictum* Sull. et *Sphagnum subtile* (Russ.) Warnst. en Lorraine belge. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **38**, pp. 409-413.
- (6) DE ZUTTERE, Ph. (1969). — Contribution à l'étude des Sphaignes du district lorrain belge. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **102**, pp. 249-255.
- (7) DE ZUTTERE, Ph. (coll. WANSART, F.) (1973). — Les stations de *Sphagnum riparium* Ångstr. en Belgique. *Lejeunia*, nouv. sér., **67**, 8 pp.
- (8) HENRY, R. (1923). — L'abbé Boulay et l'étude des Sphaignes françaises. *Rev. Bryol.*, **50**, pp. 1-4.
- (9) JELENC, F. (1970). — Contribution à l'étude du genre *Sphagnum*. I. Une mare temporaire du domaine atlantique européen. *Rev. Bryol. et Lichén.*, **37**, pp. 17-32.
- (10) MEYLAN, C. (1906). — Recherches sur les Sphaignes de la section *Acutifolia* dans le Jura. *Rev. Bryol.*, **33**, pp. 17-24.
- (11) PAUL, H. (1932). — Der Einfluss der Wasser auf die Gestaltungsverhältnisse der Sphagna. *Abh. Naturw. Ver. Bremen. Weber-Festschrift*, **28**, pp. 78-96.
- (12) RÖLL, J. (1889). — Die Torfmoos-Systematik und Descendenz-Theorie. *Bot. Centralbl.*, **39**, pp. 305-311.
- (13) SUZUKI, H. (1966). — Studies on the *Palustria* group of the *Sphagna* of Japan. *Journ. Sc. Hiroshima Univ.*, ser. B, Div. 2 (Botany), **7**, pp. 153-172.
- (14) TOUFFET, J. (1969). — Les Sphaignes du massif armoricain. Recherches phytogéographiques et écologiques. *Mém. Fac. Sc. Univ. Rennes*, 357 pp.
- (15) WARNSTORF, C. (1881). — Die europäischen Torfmoose. Eine kritiek und Beschreibung derselben. Berlin, 152 pp.
- (16) WARNSTORF, C. (1911). — *Sphagnologia universalis*. Das Pflanzenreich, Leipzig, **51**, 546 pp.

Bibliothèque

Nous avons reçu :

Ami de la Nature (l'), n° 1, 1974.

M. W. : A propos de la sauvegarde du patrimoine naturel — LUCAS : Au pays des Aigues — W. ROCHER : L'Hermeton, oasis mosane de paix verdoyante.

Annales de Limnologie, T. 9, fasc. 2, 1973.

J. M. ELLIOTT & H. DÉCAMPS : Guide pour l'analyse statistique des échantillons d'invertébrés benthiques — J. REY & B. DUPIN : Écologie des crustacés benthiques du lac de Port-Bielh (Pyrénées Centrales). I. — C. AMOROS : Évolution des populations de Cladocères et de Copépodes dans trois étangs piscicoles de la Dombes.

Annales de la Société royale Zoologique de Belgique, T. 103, fasc. 1, 1973.

Colloque des Sociétés française et belge de zoologie sur les « Concepts fondamentaux et les développements récent de l'Écologie animale ».

Bibliography on the protection of nature in Poland covering the period 1967-1968.

Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie, T. 109, fasc. IV-V, 1973.

M. KERSMAEKERS : Un cas de tératologie chez un Oniscoïde (Isopode) — P. DESSART : A propos de deux *Dendroceros* intéressants (Hym. Cera-phronoidea) — P. BASILEWSKY : Sur quelques Coléoptères des Iles Séchelles.

Bulletin de la Société scientifique de Bretagne, T. XLVII, fasc. 3 et 4, 1972.

J.-Y. ALLAIN : Une petite population d'*Asterina gibbosa* (PENNANT) tétramère à Dinard — A.-H. DIZERBO : Les *Viola* de la section *Nominium* du massif Armoricain — L. VISET : La Butte aux Pierres (Grande Brière, L.-A.). Étude pollinique.

Bulletin de la Société royale belge « Les Chercheurs de la Wallonie », T. XXII, années 1971-1973.

G. DESTEXHE : Le cimetière belgo-romain de Ramioul — R. GILSON : Observations sur les Chiroptères de la Carrière Roosburg — E. POTY : Note sur un dépôt fossilifère situé dans le Sahara central.

Bulletin de l'UICN, NS, Vol. 4, n° 12, 1973.

R. I. STANDISH : Le don de la lucidité — Protection des ours blancs — Directives écologiques pour l'Amérique tropicale.

Bulletin d'Information de l'Équipe spéléo de Bruxelles, n° 55, juin 1973.

J. MARGAT : Terminologie hydrogéologique ; propositions pour un dictionnaire — J. F. QUILAN : Grottes, abîmes et résurgences dans une partie du karst du Kentucky central — C. KAHN : Informations spéléologiques.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 43^e année, n° 1, 1974.

J. BUSSY : Une station de *Drosera anglica* HUDS. sur tuf calcaire et milieu basique — P. RÉAL : Écologie cerveyrine — Ph. LEBRETON : Compte

- rendu ornithologique annuel de l'automne 1971 à l'été 1972 dans la région Rhône-Alpes.
- Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, T. 109, fasc. 3 et 4, 1973.
H. NOUVEL : Sur quelques Mysidacées de l'Afrique du Sud avec description d'une espèce nouvelle du genre *Erytrops* — M. LORILLARD : Hyphomycètes aquatiques de la Région de Pau — M.-F. PERRET : Foraminifères du Viséen et du Namurien des Pyrénées centrales.
- Bulletin bimensuel de Speleo-Scientia*, sept.-oct. 1973.
J.-M. HUBART : Urgence d'une protection des cavernes et biotopes souterrains de Belgique — Ligne de conduite de la société québécoise de spéléologie en ce qui concerne la protection des cavernes souterraines naturelles — Bibliographie.
- Biologia Gallo-Hellenica*, Vol. V, n° 1, 1973.
U. SCHELLER : A review of the greek Pauropoda — E. ECONOMIDOU : Contribution à l'étude de la flore et de la phytogéographie de l'île de Skopelos — P. QUÉZEL : Contribution à l'étude de la végétation du Vardoussia.
- Centre de cartographie phytosociologique de Gembloux. Communications.*
n° 55 : P. DAGNELIE e.a. : Production de l'épicéa commun (*Picea abies* KARST.) dans quelques stations de l'Ardenne centrale.
n° 56 : A. NOIRFALISE & M. DÉTHIOUX : La carte herbagère du Grand-Duché de Luxembourg.
n° 57 : N. SOUGNEZ : La chênaie mélangée à bistorte de l'Ardenne.
- Chronmy przyrode ojczysta*, n° 4, 1973.
- Country life*, autumn 1973.
C. LEVER : Alien trees in Britain — E. C. M. HAES : Crickets and Grasshoppers of the British Isles — G. WALLACE-CLARKE : County names of England.
- Eesti Loodos*, n° 12, 1973.
- Gloria maris*, février 1974.
F. VAN BULCK : Hoe zijn verzameling opbergen (suite) — Eetbare weekdieren.
- Hautes Fagnes*, n° 3, 1973.
Toujours à propos d'incendies — J. DE WALQUE : Sur les chemins de Callebrig ; étude odographique aux marches de l'Ardenne et de l'Eifel — R. H. : Plaidoyer pour la partie allemande de la vallée de la Schwalm.
- Histoire et nature*, N.S., n° 1, 1973.
G. LEGÉE : Les lois de l'organisation d'ARISTOTE à GEOFFROY SAINT-HILAIRE — M. GUÉDÈS : GOETHE et GEOFFROY ST. HILAIRE — J. THÉODORIDÈS : Une lettre inédite de A. DE HUMBOLDT concernant GEOFFROY SAINT-HILAIRE.
- Informations de la Société belge de Malacologie*, série 2, n° 12, déc. 73.
R. DUCHAMPS : Les marées de 1974.
- Lacerta*, janvier 1974.
G. M. M. FOEKEMA : Een aantal opmerkingen over eierslangen — E. M. C. POEL-HELLINGA : Ervaringen met het houden van jonge kameleons — C. S. GOUDA : Enkele opmerkingen over *Tillandsia loliacea*.
- Lejeunia*, N.S.
n° 68 : G. H. PARENT : Notes chorologiques et écologiques sur la flore de la province du Luxembourg.

- n° 69 : A. EMPAIN : La végétation bryophytique aquatique et subaquatique de la Sambre belge, son déterminisme écologique et sa relation avec la pollution des eaux.
- n° 70 : P. AUQUIER : Qu'est-ce que le *Festuca caesia* Sm. (Poaceae)? *Levende natuur (de)*, n° 10, 1973.
- L. VAN DER HAMMEN : Truffels zoeken met een vlieg — J. REYNDERS : De geelgors als broedvogel in Nederland — C. VAN ORDEN e.a. : Het Varkensland na enkele jaren natuurbeheer.
- Linneana Belgica*. Pars V. 1971-1973, juin 1973.
Numéro spécial consacré à la Gaume.
- Monde des Plantes (le)*, n° 376, janvier-mars 1973.
- J.-F. PROST : Les étangs de Bas-Jura — J.-E. LOISEAU & R. BRAQUE : Répartition stationnelle de Bryophytes dans le Bassin Parisien méridional — Catalogue Flore.
- Natur und Museum*, Bd. 103, H. 7, juli 1973.
- J. L. FRANZEN e.a. : Was ist Phylogenetik? — H. SCHRÖDER : Zikaden und Pflanzenkrankheiten — F. SCHAARSCHMIDT : Pflanzenfossilien in ungewöhnlichem Licht.
- Id.*, H. 8, August 1973.
- W. SCHÄFER : Der Oberrhein — sterbende Landschaft? — E. THENIUS : Zur Entstehung von Eiszeiten — H. GRABERT : Wirtschaftsraum Amazonien — natürliche Grundlagen, Probleme, Aussichten.
- Natura*, janvier 1974.
- J. A. LOTERIJMAN : West-Anatolië, ornithologisch een belevenis — A. VAN FRANKENHUYZEN : Bladmeeerders op bomen en struiken in de winter — F. L. L. TOMBEUR : « Zwartten Hoek » bij Axel, het behouden waard.
- Natura mosana*, vol. 26, n° 1-2, 1973.
- J. LECLERCQ : A quoi bon la science? — J. LAMBINON & J. DUVIGNEAUD : La publication du volume 3 de *Flora europaea* et ses incidences sur la floristique en Belgique — Supplément : Bibliographie de l'histoire naturelle de Belgique : botanique, géographie physique et géologie.
- Natural History*, octobre 1973.
- A. W. GALSTON : New ways to increase man's food — H. A. NIMMO : A tribe of ancient mariners comes ashore — R. C. GENTRY : Disaster from the tropics : the dynamics of hurricanes.
- Naturope*, n° 17, 1973.
- B. LUNDHOLM : Les transformations de la mer Baltique — S. J. HOLT : La pollution en Méditerranée — H. A. Cole : La pollution dans la partie N-E de L'Atlantique.
- Natuurbehoud*, n° 4, 1973.
- S. J. VAN DER MOLEN : Griend : voor jaren weer veilig voor storm en stroom — P. ZONDERWIJK : Herleving van onze wegbermflora — J. C. SMITTENBERG : Vegetatie-onderzoek, hoeksteen van natuurbehoud en natuurbeheer.
- Natuurhistorisch Maandblad*, n° 12, 1973.
- W. H. ZAGWIJN : Tegelen : landschap, flora, fauna en klimaat circa 2 miljoen jaar geleden — J. LECLERCQ : Statistique et destin des Guêpes et des Abeilles solitaires de l'entre-Vesdre-et-Meuse.
- Oiseaux (nos)*, n° 351, décembre 1973.
- P. GÉROUDET : Notes d'ornithologie grecque : Mikra Prespa, le lac des

Pélicans — J.-M. THIOLLAY : Arrivée de migrateurs paléarctiques au sud du Sahara — Notes brèves et faits divers.

Parcs nationaux, vol. XXVIII, fasc. 3, 1973.

G. ALBARRE : Les haies de Sivry — C. REYLANDT : Le Perringue. En Ardenne frontalière — L. DE WAERSEGGER : Les Parcs Nationaux du Zaïre.

Penn ar Bed, n° 73, 1973.

Protection de la nature et de l'environnement : l'Aber en Crozon, le Golfe de Morbihan, la surpêche aux oursins, les Phoques de Bretagne.

Zeepaard (het), n° 4/5, 1973.

G. SPAINK : Wie vindt'm ? — A. W. LACOURT : De mariene fauna van Ameland, een vergeten eiland — S. M. VAN DER BAAN : Wat vind ik aan het strand, VI.

* * *

WESTHOFF (V.) et al. : *Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden.*

Tome 3 : *De hogere gronden.* Un volume relié de 359 pages, illustré par de nombreuses photographies en couleurs et par la reproduction d'aquarelles. Editeur : Vereniging tot behoud van natuurmonumenten in Nederland, 1973.

Le troisième et dernier volume de 'Nos plantes sauvages', présenté par nos confrères de l'Association néerlandaise pour la conservation de la nature, ne le cède en rien aux deux tomes qui l'ont précédé. Soulignons, en particulier, l'intérêt et la beauté de l'illustration, la présentation matérielle impeccable, la qualité du texte, vulgarisateur tout en étant de haute tenue scientifique. L'équipe de rédacteurs, animée par le professeur V. WESTHOFF, y décrit et y commente le tapis végétal actuel de la partie ancienne, c'est-à-dire pléistocène, du territoire des Pays-Bas : les forêts, les landes — dont il ne subsiste que quelques reliques alors qu'elles occupaient encore des surfaces énormes il y a moins d'un siècle —, les prairies, les pelouses calcaires du Limbourg méridional. Il va de soi que ce livre remarquable, chef d'œuvre de la vulgarisation scientifique, doit figurer dans la bibliothèque de tout naturaliste lisant le néerlandais.

C. VANDEN BERGHEN.

DENDALETCHÉ (Cl.). *Guide du Naturaliste dans les Pyrénées occidentales ; moyennes montagnes.* Un volume relié de 348 pages, avec 24 planches en couleurs, 24 planches en noir et blanc et de nombreux clichés au trait. Éditeur : Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 1973.

Le guide que nous présente M. DENDALETCHÉ est le premier tome d'un ouvrage qui en comprendra deux. Après une partie générale, principalement géologique, se rapportant à l'ensemble de la chaîne des Pyrénées, des chapitres spécialisés sont consacrés aux basses montagnes — étage des chênes et étage du hêtre — des Pyrénées occidentales. L'auteur et ses collaborateurs y passent en revue les différents aspects du Pays Basque et du Béarn. L'ouvrage parle du relief, de la géologie, de la végétation, des activités humaines et de la faune de ces régions d'un grand intérêt pour le naturaliste. Il peut être reproché au livre une certaine hétérogénéité. A côté de chapitres simplement et agréablement vulgarisateurs, d'autres, particulièrement ceux consacrés à l'entomologie et à la mycologie, s'adressent au spécialiste chevronné

et non au promeneur intéressé par la vie animale et végétale. Un plan d'ensemble bien charpenté fait également défaut, ce qui provoque des redites et des distortions dans le traitement de la matière. Parmi les paragraphes bien venus, citons ceux qui se rapportent au saumon, à l'ours, à l'écologie des grands rapaces. L'illustration, pas toujours appropriée au texte, est de qualité inégale. La fig. 88, p. 262, n'a pas reçu de légende, ce qui la rend inutile pour le naturaliste qui fait l'ascension, classique entre toutes, de la Rhune. Une bibliographie sera insérée à la fin du deuxième volume. La présentation matérielle de l'ouvrage — impression, qualité du papier et de la couverture — est d'excellente qualité.

C. VANDEN BERGHEN.

CARRIAUX (G.) et WUIDAR (G.). *Découverte de la vie. Manuel méthodique de Biologie. Enseignement secondaire inférieur.* Un volume de 200 pages édité par H. Dessain (Belgique).

L'ouvrage rédigé par MM. CARRIAUX et WUIDAR est un livre scolaire et s'adresse à des enfants âgés de 12 à 15 ans, élèves des classes « renouées » de l'enseignement secondaire inférieur. Le pédagogue « traditionnel » sera surpris en l'ouvrant. Il ne trouvera pas ce qu'étaient devenus les manuels du cours de sciences naturelles : un album de photographies en couleurs, avec un texte réduit à sa plus simple expression. Ici, le texte l'emporte et dès les premières pages du livre l'enfant se trouvera confronté avec deux grands tableaux dans lesquels figurent, sans commentaires, des expressions comme « respiration cellulaire, hormones, hypophyse, métamorphoses des organes, vie latente, hépatiques, amibe, radiolaires ... Comme il n'y a pas d'index ou de glossaire, l'élève de bonne volonté aura quelques difficultés à s'y retrouver ... Ceci est un reproche mineur. Chacun des chapitres qui suivent est consacré à un « sujet » d'étude. C'est d'ailleurs l'ambition des auteurs de présenter aux jeunes élèves des « problèmes » plutôt que des « objets » d'étude, ordonnés de façon classique. L'idée est certainement heureuse et doit être féconde. Nous avons ainsi 71 leçons consacrées notamment à « l'étude de la vie », « comment mieux connaître les êtres vivants » ... « ouvrons les yeux sur la nature » ... « un être unicellulaire » ... « un précieux liquide vivant : le sang » ... le combat dans le règne animal » ... « le goût et l'odorat, sens chimiques » ... « de l'écaille du poisson à la dent du « mammifère » ... « l'évolution » ... « plante ou animal ? ». Chacun de ces chapitres comprend, en principe, des questions préparatoires, auxquelles l'élève doit répondre, des propositions de travaux et d'exercices, et une synthèse. Des schémas, admirablement dessinés, et quelques photographies, illustrent le texte. D'une façon générale, le contenu de chaque leçon est copieux — ce qui n'est pas un défaut — et le professeur devra élaguer ... Il est plus important de critiquer la difficulté de nombreuses « questions préparatoires ». Nous craignons que de nombreux jeunes élèves, en particulier ceux issus de milieux non intellectuels, ne puissent souvent y répondre de manière satisfaisante. La dernière partie du volume est consacré à des travaux de synthèse se rapportant à des sujets divers, classés dans l'ordre alphabétique. Les conceptions pédagogiques qui ont présidé à l'élaboration du « manuel méthodique de biologie » peuvent évidemment ne pas être approuvées. Elles ont le mérite d'être originales et donc ne laissent pas indifférent. Tous les professeurs de biologie devraient en prendre connaissance.

C.V.D.B.

Aux jeunes entomologistes

Nous sommes en possession de quelques exemplaires de l'ouvrage du professeur A. LAMEERE « Les animaux de Belgique », tome IV : les Coléoptères et les Hyménoptères. Ce volume de 150 pages, illustré de beaux dessins groupés dans 15 planches, a été publié autrefois par notre association. Le texte est de qualité et, bien entendu, reste actuel. Le style, alerte, est celui du prof. LAMEERE, grand savant et excellent vulgarisateur.

Pour se procurer l'ouvrage, il suffit de verser 45 F au C.C.P. n° 000-0282228-55 des *Naturalistes belges*, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles, les frais d'expédition étant inclus dans ce prix. Le nombre d'exemplaires dont nous disposons est limité. Les retardataires ne seront peut-être pas servis.

Le vallon de la Joncquièrre. Géologie. Géomorphologie. Spéléologie

L'étude de M. Y. QUINIF sur la géologie, la géomorphologie et la spéléologie du vallon de la Joncquièrre, aux environs de Givet, sera présentée en un volume de 110 pages, sous une couverture illustrée. Rappelons que la monographie de M. QUINIF se rapporte à une région de faible étendue mais particulièrement intéressante par son relief et ses grottes. L'étude, originale et bien documentée, est rédigée dans un style alerte et est illustrée par de nombreux schémas et plans. Elle peut servir de modèle. Le livre sera lu avec profit par les spéléologues, les géographes et les géologues. Il rendra également des services aux naturalistes et aux promeneurs, lors de leurs excursions dans un beau secteur de la Famenne.

Il est possible de souscrire à cet ouvrage en versant la somme de 125 F au C.C.P. 000-02822 28-55 des *Naturalistes Belges*, rue Vautier, 31, 1040 Bruxelles. Les frais d'envoi du volume aux souscripteurs sont inclus dans la somme de 125 F. Celle-ci est un prix de faveur car, à partir du 1^{er} septembre, le prix de vente sera fixé à 200 F.

La date limite pour les versements est le 31 août 1974.

Notre 38^e exposition de champignons

Le *Cercle de Mycologie de Bruxelles* et les *Naturalistes belges* organisent leur 38^e exposition de champignons vivants dans les bâtiments de l'ancien Jardin botanique, à Bruxelles.

L'exposition sera ouverte le samedi 5 octobre de 14 h à 17 h, le dimanche 6 octobre, le lundi 7 octobre et le mardi 8 octobre, de 9 h à 17 h.

L'entrée est libre pour nos membres.

Éditions des Naturalistes Belges

Initiation à la Mycologie , par P. PIÉRART, 2 ^e éd.	70 F
Champignons. Notions élémentaires , par H. BRUGE	30 F
Les Amanités , par P. HEINEMANN, 3 ^e éd.	30 F
Les Bolétinées , par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	30 F
Les Lactaires , par P. HEINEMANN, 2 ^e éd.	30 F
Les Russules , par P. HEINEMANN, 4 ^e éd.	30 F
Les Lichens , par J. LAMBINON	160 F
Les Gastéromycètes , par V. DEMOULIN	50 F
Introduction à l'étude de la Pédofaune , par C. MOREAU	20 F
Pesticides et biocénoses , par J. RAMAUT	60 F
Les Migrations des Oiseaux , par M. DE RIDDER	50 F
Initiation à l'étude de la Végétation (2 ^e édition), par C. VANDEN BERGHEM	300 F
La végétation terrestre du littoral de l'Europe occidentale , par C. VANDEN BERGHEM	70 F
La végétation des Alpes , par W. MULLENDERS, L. DELVOSALLE et C. VANDEN BERGHEM (tome 36, n ^o 1/2 de notre Revue)	30 F
Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal , par L. DELVOSALLE et J. DUVIGNEAUD	70 F
Végétation et faune de la région méditerranéenne française , par S. DE SMET, P. DUVIGNEAUD, L. DELVOSALLE, A. LAWALRÉE, P. SEMAL-VAN GANSEN, J.-P. VANDEN EECKHOUDT et R. RASMONT (tome 34, n ^o 1 et tome 35, n ^o 4/5 de notre Revue)	40 F
Histoire naturelle des Protozoaires Thécamoebiens , par D. CHARDEZ	70 F
La photographie et le naturaliste , par J. P. VANDEN EECKHOUDT e.a.	50 F

Pour se procurer ces ouvrages, nos membres doivent en virer le prix au C.C.P. n^o 1173.73 de la S.P.R.L. Universa, Hoenderstraat 24, à 9200-WETTEREN, en indiquant le(s) titre(s) au dos du coupon.

LES NATURALISTES BELGES A.S.B.L.

But de l'Association : Assurer, en dehors de toute intrusion politique ou d'intérêts privés, l'étude, la diffusion et la vulgarisation des sciences naturelles, dans tous leurs domaines.

Avantages réservés à nos membres : Participation gratuite ou à prix réduit à nos diverses activités et accès à notre bibliothèque.

Programme

Dimanche, le 8 septembre : Excursion botanique en Campine dirigée par Mlle d'HOSE et M. DE LANGHE : Keerbergen et les environs de Turnhout. Départ à **8 h 15** précises devant le bâtiment de la Fédération Saint-Michel, boulevard Poincaré, à Bruxelles. Retour vers 19 h 30. Des bottes.

S'inscrire en versant la somme de 190 F, avant le 3 septembre, au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

Dimanche, le 29 septembre : Excursion ornithologique au Zwyn et au Zwarte Polder. Départ à **8 h 15** précises devant le bâtiment de la Fédération Saint-Michel, boulevard Poincaré, à Bruxelles (quartier de la gare du Midi). Retour vers 20 h. Des bottes.

S'inscrire en versant, avant le 24 septembre, la somme de 210 F au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.

Du **samedi 5 octobre** (14 h) au **mardi 8 octobre** : *Exposition de Champignons* dans l'ancien Jardin botanique de Bruxelles, rue Royale, 236 — 1030 Bruxelles. Le samedi de 14 h à 17 h ; les dimanche, lundi et mardi, de 9 h à 17 h.

Dimanche, le 13 octobre : Excursion mycologique dirigée par M. P. PIÉRART, professeur à l'Université de Mons : Les terrils du Borinage et la forêt de Mormal. Départ à **8 h 30** précises devant le bâtiment de la Fédération Saint-Michel, boulevard Poincaré, à Bruxelles (quartier de la gare du Midi). Retour vers 19 h.

S'inscrire en versant, avant le 8 octobre, la somme de 180 F au C.C.P. 2402.97 de L. DELVOSALLE, avenue des Mûres, 25 — 1180 Bruxelles.
