

Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 6 (1924)

Heft: 1

Artikel: Les hépatiques de la Suisse

Autor: Meylan, C.

Kapitel: Classification et description des hépatiques

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-821078>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

solution de gomme arabique, avant de la placer entre les lamelles de moelle ; puis de ne faire les coupes que lorsque la gomme sera, non pas complètement durcie, mais déjà ferme. Par ce moyen, on obtient des coupes plus fines et l'on risque moins de déchirer les parties très délicates.

Pour les réactifs à employer, les colorants, le montage des préparations à conserver, les divers traités de microscopie donnent tous les renseignements nécessaires.

Si l'examen au microscope, en chambre, est le seul moyen d'arriver à déterminer une espèce ou de pénétrer dans les mystères de la structure de nos petites plantes, il ne faut pas oublier que c'est dans le laboratoire de la nature que se font les meilleures études. C'est là seulement qu'on peut se rendre compte des variations des espèces sous l'influence de conditions diverses et cela souvent dans une même station ; qu'on peut voir les transitions d'une forme à une autre, juger de la valeur des espèces et variétés, de leur plus ou moins grande facilité d'adaptation à des milieux divers et des moyens employés par la nature pour leur permettre, dans des circonstances souvent défavorables, de sortir victorieuses du combat pour l'existence.

Classification et description des hépatiques

La classe des hépatiques comprend trois grandes divisions ou sous-classes, dont les deux premières : **Marchantiales** et **Jungermanniales**, ne sont pas très nettement déterminées, tandis que la troisième : **Anthocerotales**, demeure entièrement distincte et séparée des deux autres par un lapsus considérable.

La séparation de ces trois sous-classes n'a pas dû se produire au même moment. Les *Anthocerotales* ont dû se séparer de la forme ancestrale commune longtemps avant la division en deux du rameau voisin, et peut-être serait-il plus logique et plus conforme aux données de la phylogénie de diviser d'abord les hépatiques en deux sous-classes comprenant l'une les *Anthocerotales*, et l'autre les *Marchantiales* et *Jungermanniales*.

Certains botanistes sont, d'autre part, plutôt disposés à voir dans les *Anthocerotales* une classe spéciale.

Marchantiales.

Un thalle dépourvu de feuilles, toujours nettement divisé en deux couches superposées, dont l'inférieure (ventrale), à tissu généralement homogène, représente la tige, et dont la supérieure (dorsale), formée de chambres séparées les unes des autres par des parois formées en général d'une seule couche de cellules chlorophylliennes, représente le tissu assimilateur foliaire. Ces chambres renferment fréquemment des files de cellules également chlorophylliennes.

L'épiderme de la face supérieure (dorsale) est percé de stomates de structure variable suivant les espèces. Des radicelles, lisses ou papilleuses à l'intérieur, servent à fixer le thalle au support, et au transport de l'eau et des sucres nourriciers puisés dans le sol sous-jacent. Anthéridies et archégones enfoncés dans le tissu du thalle ou de ses prolongements formant un stipe plus ou moins élevé et élargi au sommet, en forme de disque ou de chapeau (réceptacle). Capsule globuleuse, sessile ou très brièvement pédicellée, s'ouvrant irrégulièrement ou par la chute d'un opercule plus ou moins défini. Paroi capsulaire unistrate, munie ou non d'arcs transversaux. Elatères présents ou nuls.

Jungermanniales.

Une tige garnie de feuilles ou un thalle, mais complètement dépourvu de stomates et de chambres aériennes. Radicelles toujours lisses. Feuilles disposées sur trois rangées, dont deux latérales identiques et symétriquement disposées, et une ventrale, manquant parfois. Les feuilles dont cette dernière est formée (amphigastres), ont généralement une forme spéciale ; rarement (ex. *Haplomitrium*, *Anthelia*), elles sont identiques à celles des deux autres rangées. Cellules foliaires renfermant de la chlorophylle et presque toujours des corps oléifères.

Anthéridies enfoncées dans le thalle ou situées à l'aisselle de certaines feuilles.

Capsule généralement portée par un long pédicelle, délicat, hyalin, supporté lui-même par un pied enfoncé dans la tige ou le thalle. Déhiscence s'effectuant, en règle générale, par la division en quatre lobes égaux de la paroi capsulaire. Des élatères munis de spiricules. Cellules de la paroi capsulaire munies d'arcs longitudinaux chez

Haplomitrium, transversaux chez les autres espèces. Les *Riella* et *Sphærocarpus* font exception par leur déhiscence irrégulière, leur manque d'élatères et d'arcs.

Anthocerotales.

Un thalle en rosette, non différencié, chaque cellule renfermant un gros corps rond, vert, contenant de la chlorophylle, de l'amidon, etc. Rhizoïdes lisses. Anthéridies et archégones naissant dans l'intérieur du thalle sans être entourés d'une membrane spéciale. Capsule cylindrique, étroite, portée par un long pied, se développant longtemps avant la maturité des spores. Déhiscence s'effectuant par la division longitudinale de la capsule en deux valves libres ou cohérentes au sommet et laissant entre elles une columelle filiforme. Paroi capsulaire munie généralement de stomates. Elatères rudimentaires sans filaments spiralés.

Subdivision des Marchantiales.

Capsule immergée dans l'intérieur du thalle, à paroi se résorbant à maturité ou (*Tessellina*) émergée, mais sessile. Elatères nuls. Epiderme continu et stomates présents dans les genres *Ricciocarpus* et *Tessellina*, nuls chez les *Riccia*.

Cohorte des **Ricciaceae**.

Capsules toujours émergées, groupées et généralement supportées par un réceptacle formé par l'élargissement du sommet d'un stipe plus ou moins long, constitué par un prolongement du thalle. Pédicelle toujours présent, quoique parfois très court. Une coiffe et le plus souvent un involucre ou un périanthe. Déhiscence s'effectuant par la chute de la partie supérieure de la paroi capsulaire, ou par la division plus ou moins régulière de cette paroi en lobes ; rarement enfin d'une façon irrégulière. Elatères toujours présents (sans spiricules dans le genre *Corsinia*).

Thalle présentant toujours des chambres aériennes, un épiderme et des stomates.

Cohorte des **Marchantiaceae**.

Ricciaceæ.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

1. Thalle sans épiderme nettement caractérisé et continu, donc sans stomates.

Riccia.

II. Thalle muni d'un épiderme nettement différencié et percé de stomates.

A. Plantes nageant à la surface des eaux tranquilles ou se fixant sur la vase après leur retrait. Thalle presque entièrement constitué par les chambres aériennes. Capsule immergée dans le thalle. Ecailles ventrales longuement linéaires, pourprées.

Ricciocarpus.

B. Plantes croissant sur la terre, dans les stations chaudes et sèches. Chambres aériennes ne comprenant que la moitié au plus de l'épaisseur du thalle. Capsules émergées, sessiles, contenues dans des involucre piriformes-coniques, réunis en groupes au milieu du thalle. Ecailles ventrales longuement triangulaires, blanches, dressées et dépassant longuement les bords du thalle.

Tessellina.

Genre **Riccia** Micheli.

Un thalle plus ou moins ramifié, couché et appliqué sur le support, auquel il est fixé par des rhizoïdes lisses ou papilleux. Ce thalle forme souvent d'élégantes rosettes par rayonnement des divisions. Tissu assimilateur (chlorophyllien) formé tantôt de files verticales de cellules ne laissant entre elles que des chambres aériennes très étroites (sous-genre *Eu-Riccia*), tantôt des parois espacées et allant dans différentes directions en circonscrivant des chambres aériennes, plus ou moins spacieuses et disposées sur un ou plusieurs étages. (sous-genre *Ricciella*). Cellules supérieures des files hyalines, globuleuses, mamelonnées ou piriformes et formant un épiderme uni- ou bistraté.

Bords du thalle plans, abaissés ou relevés et rendant, dans ce cas, le thalle canaliculé ; ces bords sont tantôt nus, tantôt garnis de cils

blancs plus ou moins longs. Face ventrale garnie d'écailles souvent caduques, parfois fortement colorées et caractéristiques chez quelques espèces (*R. nigrella*). Archégonés et anthéridies enfoncées dans le thalle sur la ligne médiane. Anthéridies surmontées d'une longue papille ciliiforme percée d'un canal par où s'échappent les anthérozoïdes. Sporangés soulevant à la fin l'épiderme et formant des bosses à la surface dorsale du thalle dans les *Eu-Riccia*, à la face ventrale dans les *Ricciella*. Paroi capsulaire se résorbant à la maturité des spores et laissant celles-ci libres dans la cavité du thalle. Spores grosses, réunies en tétrades; à exospore réticulé, surtout sur la paroi externe et munies d'une bordure jaunâtre sur le bord d'adhérence avec les spores voisines de la tétrade. Elatères nules. Les anthéridies disparaissant de bonne heure, il est souvent difficile de reconnaître sûrement le mode d'inflorescence des espèces.

Les *Riccia* se rencontrent surtout sur la terre dénudée, humide, simplement fraîche ou même sèche. Seul le *R. fluitans* vit dans l'eau sous une forme flottante constamment stérile, la plante fertile croissant sur la vase humide. Les espèces xérophiles se garantissent contre la trop grande sécheresse, soit par les poils blancs garnissant le bord du thalle, soit par le rapprochement de ces bords, de manière à recouvrir comme d'un toit le tissu chlorophyllien, par exemple : *R. nigrella*, *R. sorocarpa*. La couleur rouge ou pourprée du thalle ou des écailles ventrales concourt au même but.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Chambres aériennes très étroites, séparées par des files de cellules verticales, formant des lames longitudinales, étroites et représentant le tissu chlorophyllien. s. genre EU-RICCIA.

A. Thalle aminci au bord en une aile membraneuse, blanchâtre, simple ou bifurquée; non en rosettes. Bords et dessus du thalle, tantôt glabres, tantôt munis de longs cils blancs.

R. Bischoffii.

B. Thalle non ailé.

1. Thalle ordinairement cilié au bord; deux à trois fois plus large qu'épais, à bords arrondis. Spores noires et réticulées, présentant 8 à 11 mailles en diamètre. **R. ciliata.**

2. Thalle non cilié au bord.

a. Thalle à bords relevés et dressés, le rendant canaliculé; de 1 à 2 cm. de longueur sur 2 à 4 mm. de largeur. Spores de 80 à 100 μ , bordées et réticulées, portant 6 à 9 mailles en diamètre. **R. bifurca.**

b. Thalle à face dorsale plane ou présentant un sillon médian, mais non à bords relevés.

- α. Thalle 4 à 6 fois plus large qu'épais, de 0,5 à 1 cm. de long sur 1 à 4 mm. de large.

R. glauca.

- β. Thalle 1 à 3 fois plus large qu'épais

* Thallé à face ventrale verte ou simplement rougeâtre, à sillon médian plus ou moins prononcé.

- Epiderme bistrate ; cellules de la couche inférieure à parois épaisses. Thalle d'un vert bleuâtre de 5 à 10 mm. de longueur sur 1 à 1,5 mm. de largeur ; à bords aigus, 1 à 1 1/2 fois plus large que haut. Spores 70 à 90 μ. Inflorescence monoïque.

R. sorocarpa.

- Epiderme unistrate.

× Bords du thalle un peu relevés ou plans.

Thalle à divisions simples, à bords un peu amincis.

R. Breidlerii.

Thalle à divisions bifurquées, à bords non amincis.

R. subbifurea.

× × Bords du thalle arrondis et abaissés.

Ramifications étroites. de 1 à 1,5 mm. de largeur. Inflorescence monoïque. Spores d'un brun foncé de 60 à 90 μ.

R. Warnstorffii.

** Thalle à face ventrale garni d'écailles d'un rouge pourpre presque noir, brillantes. Sillon médian très prononcé.

R. nigrella.

II. Chambres aériennes grandes, parfois étagées, séparées par des parois allant dans différentes directions, s. genre **RICCIELLA**.

A. Thalle étroit, linéaire, à ramification dichotomique, flottant dans l'eau, ou croissant sur la vase après son retrait. Sporogones sur la face ventrale.

R. fluitans.

B. Thalle en rosettes, croissant sur les sols humides ou simplement frais ; de 1 à 2 cm. de diamètre, à ramifications larges, à surface plane généralement caverneuse.

R. crystallina.

Riccia Bischoffii Hübener. — Espèce rare ou méconnue chez nous, mais abondante sur certains points. Elle préfère les pentes sèches et chaudes des terrains peu calcaires de la région inférieure.

LOCALITÉS SUISSES : Rochers humides sur Airolo ? (Mühlenbeck.) Très abondante dans le Bas-Valais, surtout des Follaterres à Saillon,

de 500 à 1200 m. (Gams, Meylan); sur Salvan (D. Coquoz). Au dessus de Saas-Fee (Knight et Nicholson). Garide rocheuse de Bienne (L. Fischer).

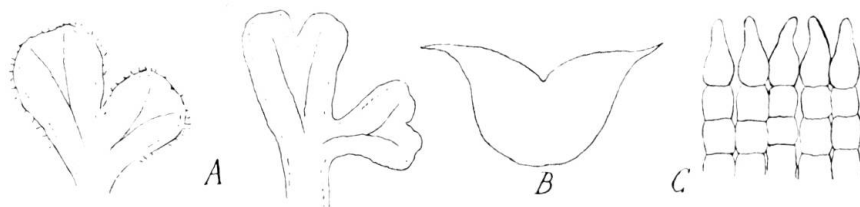


Fig. 14. *Riccia Bischoffii* Hübner. — A, thalle, ciliifère et inerme, 4/1. B, section du thalle, 10/1. C, section du thalle montrant les cellules épidermiques lagéniformes, 240/1.

var. **ciliifera** (Link). Thalle profondément sillonné, à ailes dressées, ciliées. Section du thalle ovale, plus haute que large.

Garides de Bienne (L. Fischer). Je l'ai aussi observée dans cette localité, mélangée au type.

Le *R. Gougetiana* Mont., qui diffère du *R. Bischoffii*, par sa taille plus grande et ses spores deux fois plus larges, est à rechercher au Tessin et dans le Bas-Valais.

R. ciliata Hoffm. — Cette espèce, plutôt rare, est à rechercher chez nous sur l'humus ensoleillé des régions inférieures. Il en existe des exemplaires dans l'herbier Schleicher, mais sans indication de localité. Quélet l'indique à Bure, près de Porrentruy.

Le *R. ciliata* présente une variété **epilosa** Warnstorf caractérisée par l'absence de cils, et une variété *intumescens* Bischoff, différant du type par le relèvement des bords et un large sillon médian.

R. bifurca Hoffm. — Sur la terre et la vase humides, au bord des fossés et des étangs, et même dans les champs et les jardins. Le *R. bifurca* paraît rare chez nous, mais je le crois plutôt non observé.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix avec *R. glauca*, *R. crystallina*, *Physcomitrella*, etc., 1080 m. ; au bord de l'étang de

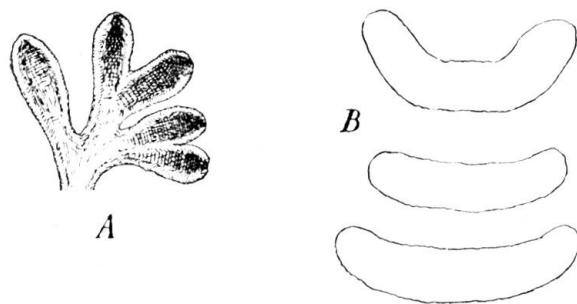


Fig. 15. *Riccia bifurca* Hoffm. A, thalle, 5/1. B, sections du thalle, 25/1.

Bémont, près de la Brévine, 1050 m. (Meylan). Vaud. Près de Nyon (Lesquereux). Valais : Sur Branson (Gams et Meylan). Berne : Bei Reichenbach, Münsingen, 830 m. (Culmann, Bamberger). Zurich : Gattikerweiher (Forster, Culmann). Neu-Affoltern (Koch, Gams). Tessin : Lo-

carno : Madonna del Sasso (Daldini, M. Jäggli) ; Delta della Maggia (M. Jäggli) ; Pedrinete (Gams) ; Morcote (Rhodes).

Le *R. bifurca* est d'ordinaire facilement reconnaissable à ses bords relevés rendant son thalle canaliculé ; mais ce caractère s'affaiblit parfois au point de devenir fort peu distinct. Dans ce cas, il est facile de confondre cette espèce avec *R. glauca*. Chez ce dernier, le thalle est beaucoup plus large, relativement à son épaisseur. Le *R. pusilla* Warnst. est une de ces formes à bords non relevés. Le *R. Lescuriana* très voisin du *R. bifurca*, dont il diffère par sa taille un peu plus forte, et ses spores de 90 à 110 μ , sera probablement rencontré dans la région inférieure de notre pays.

R. glauca L. — Certainement très répandu sur la terre et la vase fraîches ou humides de la zone inférieure, le *R. glauca* paraît plutôt rare au-dessus de 1000 m. ; la Brévine, 1050 m. et Granges de Ste-Croix 1100 m. (Meylan). Il est certainement calcifuge, comme la presque totalité des autres espèces du genre.

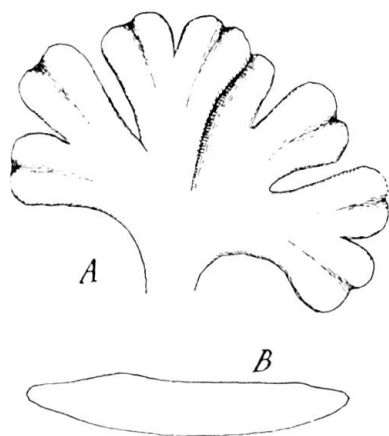


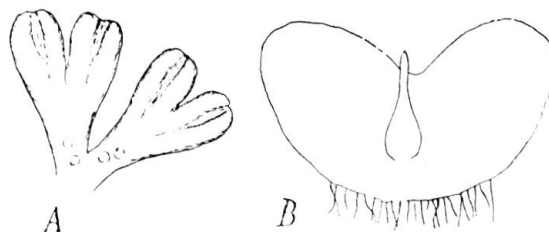
Fig. 16. *Riccia glauca*.
A, thalle, 12/1.
B, section, 51/1.

Il présente une var. **subinermis** Lindbg., caractérisée par la présence de quelques cils courts à l'extrémité des ramifications, et qui est à rechercher chez nous.

La plupart des *Riccia*, ordinairement dépourvus de cils, présentent, surtout dans leur jeune âge, des formes ciliifères, par exemple : *R. bifurca*, *R. sorocarpa*, *R. Warnstorffii*, mais ce caractère est de peu de valeur.

R. Warnstorffii Limpr. — Dans les mêmes stations que les espèces précédentes, avec lesquelles il croît ordinairement. Il est probablement tout aussi répandu, mais non observé. Il ne s'élève certainement guère au-dessus de 800 mètres.

Fig. 17. *Riccia Warnstorffii*.
A, branche d'un thalle, 10,5/1.
B, section du thalle passant par une inflorescence ♂, 484/1.



LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Environs de Payerne, en société de *R. sorocarpa*, *Anthoceros*, etc. (P. Cruchet). Berne : Gümligenberg, près de Berne (L. Fischer). St-Gall : Mels (Gams). Zurich : Bei Bachs (Valo Koch).

Le *R. commutata* Jack, qui n'est peut-être qu'une race méridionale de *R. Warnstorffii*, dont il diffère par sa couleur plus foncée et ses bords plus arrondis, est à rechercher au Tessin.

R. sorocarpa Bischoff. — Espèce répandue dans toutes les régions, mais non observée sur de grands espaces. Dans la zone inférieure, elle semble être plutôt hygrophile et prospère dans les mêmes stations que les *R. glauca* et *bifurca*, tandis que dans les montagnes, elle préfère les endroits dénudés et exposés au soleil. Peut-être y a-t-il là deux races. La plante de la zone inférieure est plus robuste que celle des sommets ; elle est moins habituée aux

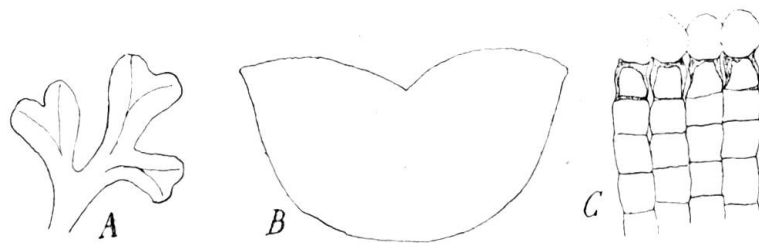


Fig. 18. *Riccia sorocarpa* Bisch. — A, thalle, 5/1. B, section du thalle, 50/1. C, section du thalle montrant les cellules épidermiques dont les supérieures sont figurées en pointillé. 240/1.

changements brusques de l'état de l'air et ses bords ne se rapprochent pas autant par le sec. Elle tend à former une espèce autonome. Le *R. sorocarpa* est certainement, dans le Jura, l'espèce la plus répandue du genre, car je l'ai rencontré dans toute la chaîne, dans un grand nombre de localités, entre 500 et 1600 m. et sur tous les sommets. Dans les Alpes, elle monte également très haut : Sur Lousine, près Fully 1580 m. (Gams).

LOCALITÉS SUISSES. — Très nombreuses.

Le *R. sorocarpa* est certainement une des espèces les mieux caractérisées du genre, soit par la section de son thalle, soit par son épiderme bistrate qu'il faut toujours examiner près de l'extrémité des frondes, les cellules de la couche supérieure étant caduques et manquant fréquemment sur les parties anciennes.

R. subbifurca Warnst. — Dans les mêmes stations que le précédent, mais paraissant très rare chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Bords d'un petit étang, Bachalp. Faulhorn, 2280 m. (Culmann).

Le *R. subbifurca* diffère du *R. sorocarpa* par ses frondes plus étroites, son épiderme unistrate et son inflorescence dioïque.

R. nigrella De Candolle. — Espèce méditerranéenne, thermophile, n'habitant que les parties les plus chaudes de notre pays.

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Locarno (Daldini, Franzoni). Rochers humides à Airolo ? (Mühlenbeck).

A rechercher en Valais et dans les vallées italiennes des Grisons.

Parmi les espèces méditerranéennes non encore signalées chez nous, citons : **R. Micheli** Raddi, **R. lamellosa** Raddi, **R. ligula** Steph.. Le **R. Breidlerii** Jur., existe probablement dans nos Alpes.

R. fluitans L. — Espèce calcifuge, sûrement répandue sur le Plateau, dans les fossés, les étangs et les mares, même dans les bassins de fontaines, mais observée jusqu'à maintenant dans un petit nombre de localités seulement. Il est certain, d'autre part, que de nombreuses stations de cette espèce ont dû disparaître ensuite du dessèchement des marais, de la correction des cours d'eau, etc.

Le *R. fluitans* ne fructifie que sous la forme terrestre (*R. canaliculata* Hoffm.).

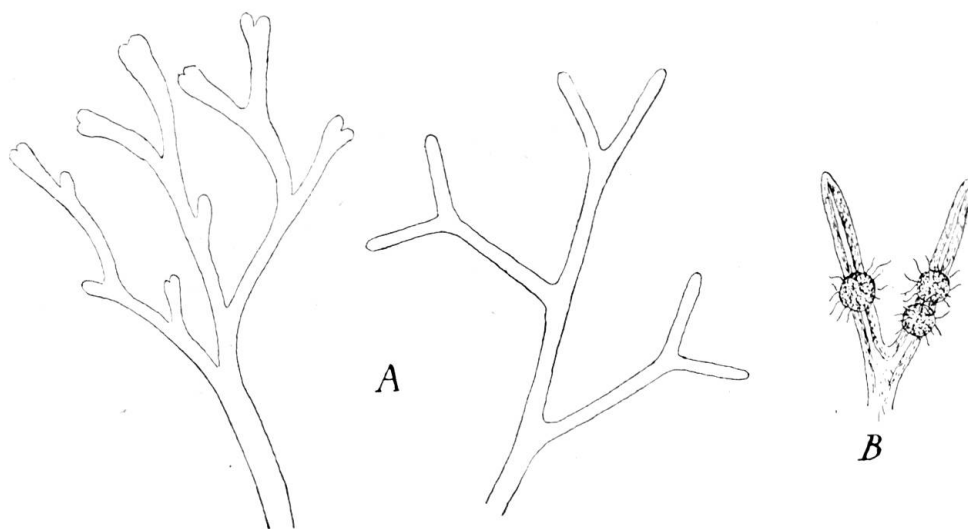


Fig. 19. *Riccia fluitans*. — A, frondes flottantes stériles, 4,5/1. B, fronde terrestre fertile vue par la face ventrale, 6/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura: Sans indication de localité (Lesquereux). Pont du Cens, aux Verrières (Le Boter in herb. Reuter). Mervelier (?). Genève : Près de Genthod, sous la forme terrestre et fertile, avec *Riella Reuteri* (Reuter). Berne : Etang de Rosswyl (Muret). Schwytz : Bei Tuggen (Gams). Zurich : Sihlfeld (Jäger, Hug, Wartmann). entre Zurich et Altstæten (Culmann, Gams). St-Gall : Weiher bei St-Gall (Gams). Tessin : Tra Muralto et Rivapiana ; in uno stagno presso Sigirino (Daldini).

Le **R. Hübneriana** Lindenberg, voisin du *R. fluitans*, existe probablement en Suisse. Il est caractérisé par ses thalles petits, longs de 4 à 6 mm., généralement d'un beau violet, à sillon médian aigu. Les **R. Frostii** Austin et **pseudo-Frostii** Schiffn, trouvés en Allemagne et en Autriche, seront peut-être aussi découverts chez nous.

R. crystallina L. — Espèce calcifuge, hygrophile, préférant les sables siliceux ; certainement répandue, quoique disséminée, au-dessous de 1000 m. Rare au-dessus de cette limite. Elle présente une variété **angustior** Lindenberg, à rameaux très étroits, canaliculés.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m., plusieurs localités sur la sable helvétique (Meylan). Genève : Bord du Léman, près Genthod (Reuter). Valais : Près de Massongex (Schleicher). ; près de Saillon, Sarvaz, Londzé (Gams). Zurich : Mettmenstetten (Hegetschweiler fil.) ; Gattikerweiher (Culmann, Gams).

var. **angustior**. Gattikerweiher, sous une forme cespiteuse fertile, mélangée à un *Aneura* mal développé, paraissant être *A. incurvala* (Schröter). Granges de Ste-Croix, avec le type (Meylan). Sarvaz, dans le Bas-Valais (Gams).

Genre **Ricciocarpus**

R. natans (L.) Corda. — Répandu dans les pays voisins, le *Ricciocarpus* paraît rare chez nous. Peut-être a-t-il passé inaperçu. C'est en tous cas une espèce plutôt confinée dans la zone inférieure. Elle est à rechercher en Valais, au Tessin et dans le Nord du pays.

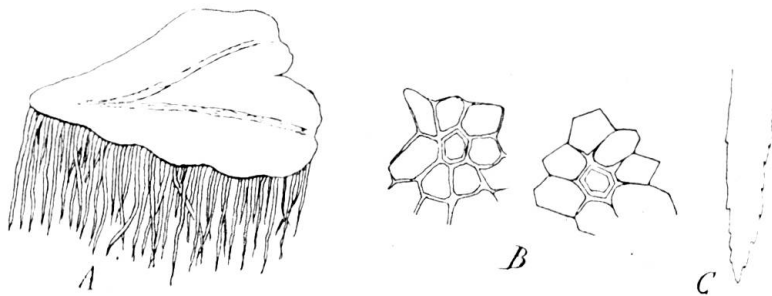


Fig. 20. *Ricciocarpus natans*. — A, thalle, 12/1. B, stomates, 350/1. C, extrémité d'une lanière, 50/1.

Elle fructifie fort rarement. A l'état flottant, les longues écailles sont tantôt verticalement, tantôt horizontalement étalées. Lorsque la plante croît sur la vase, après le retrait de l'eau, ces écailles sont beaucoup plus courtes et en forme de croissants.

LOCALITÉS SUISSES : Valais (Schleicher), non retrouvé dès lors. Jura : Lac des Taillères, 1042 m. (Lesquereux). Argovie : Près Aarau (J. Müller).

Genre **Tessellina** Dum.

T. pyramidata (Raddi) Dum. — Espèce méditerranéenne, croissant sur la terre sèche des régions les plus chaudes de notre

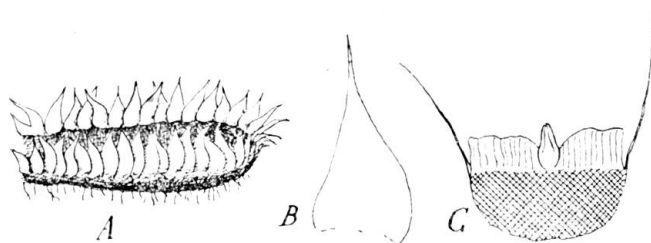


Fig. 21. *Tessellina pyramidata*. — A, thalle, 6/1. B, écaille, 15/1. C, section du thalle avec inflorescence ♀, 15/1.

pays. Elle est facilement reconnaissable aux longues écailles blanches qui lui font une bordure argentée ou jaune paille.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : La Bâtiaz, près Martigny (H. Bernet). Sur Branson (Gams). Tessin : Madonna del Sasso (Franzoni).

Marchantiaceæ.

I. Sporogones sessiles, non agrégés.

Achégones et capsules dans des dépressions situées sur la partie médiane de la face dorsale du thalle. Elatères rudimentaires, sans spiricules.

Corsinieae.

Capsule enfermée dans un involucre situé sous l'extrémité du bord antérieur du thalle. Elatères bien développées, avec 2 spiricules.

Targionieae.

II. Sporogones agrégés et supportés par un stipe commun, constitué par un prolongement du thalle et élargi au sommet en un réceptacle conique ou hémisphérique, plus ou moins développé.

Marchantieae.

CORSINIEAE Lindberg.Genre **Corsinia** Raddi.

C. marchantioides Raddi. — Sur la terre fraîche, l'humus, dans les stations ombragées des régions les plus chaudes de notre pays. Calcifuge.

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Locarno (1853, Franzoni). Près de Bellinzona (Cesati). A mappo attorno alla Fontana della Favorita (Franzoni). Sotto-Brione, Verso Pontebrolla ; Tenero (Daldini). Brissago et Morcote (Rhodes).

Le *Corsinia* est une espèce nettement méditerranéenne, assez fréquente en Italie et qui sera sûrement trouvée dans d'autres localités du Tessin et, peut-être, du Valais et des Grisons.

TARGIONIEAE Lindbg.**Targionia.**

Caractères de la famille.

T. hypophylla (L.). — Sur la terre, dans les endroits les plus chauds de notre pays, avec *Clevea hyalina*, *Grimaldia fragrans*, *Fimbriaria fragrans*, etc.

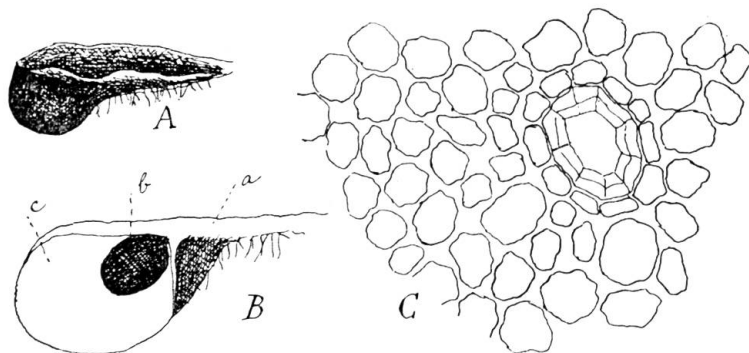


fig. 22. *Targionia hypophylla*. — A, plante fructifiée vue de côté, 7,5/1. B, section médiane longitudinale. a, thalle ; b, capsule encore jeune ; c, valve postérieure de l'involucre, 12/1. C, stomate et épiderme, 350/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Branson Follaterres (Bernet). Des Follaterres à Saillon (Gams). C'est probablement dans cette partie du Bas-Valais que Schleicher a récolté les exemplaires de son herbier. Tessin : Bignasco ; Pedrinete (Gams).

Le *Targionia* est une espèce bien caractéristique et qui ne peut être confondue avec aucune autre à l'état fertile, par son involucre globuleux, noir ou noir-bleuâtre, placé sous l'extrémité antérieure du thalle et s'ouvrant à maturité en deux valves verticales, laissant apercevoir la capsule. A l'état

stérile, le *Targionia* prend un aspect assez semblable à celui de *Grimaldia dichotoma* ou même *G. fragrans*. Il s'en distingue facilement par son épiderme à cellules polygonales, dont les parois laissent aux angles des trigones très nets. Par la dessication, les bords du thalle se rapprochent et la plante prend l'aspect de cordons noirs, surtout chez les formes très allongées linéaires, bifurquées, qui se rencontrent dans les stations ombragées, par exemple, les cavités des rochers.

MARCHANTIEAE

DIVISIONS DE LA FAMILLE.

- I. Réceptacle non divisé radialement dès l'origine. Une capsule par involucre. **Simplices.**
 - A. Stomates étoilés ensuite de l'épaississement très prononcé des parois internes des cellules bordières. Déhiscence de la capsule s'opérant par la division en lobes plus ou moins réguliers de la paroi capsulaire. **Astroporae.**
 - B. Stomates non étoilés. Cellules bordières à parois régulièrement et faiblement épaissies. Capsule s'ouvrant généralement par la chute d'un opercule assez nettement défini et parfois limité par une rangée de cellules spéciales. **Operculatae.**
- II. Réceptacle divisé radialement dès l'origine. Plusieurs capsules par involucre. **Compositae.**

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES.

- I. Stomates de la face dorsale du thalle simples, c'est-à-dire formés d'une seule couche de cellules.
 - A. Des corps reproducteurs renfermés dans des réceptacles en forme de croissants. Réceptacles ♀ en croix. **Lunularia.**
 - B. Pas de corps reproducteurs (propagules).
 1. Stipe non sillonné.
Cellules épidermiques à parois non épaissies aux angles. Paroi capsulaire munies d'arcs transversaux. **Clevea.**
Cellules épidermiques à parois épaissies aux angles. Paroi capsulaire sans arcs transversaux. **Plagiochasma.**
 2. Stipe sillonné sur la face ventrale.
 - a. Stipe unisillonné.
 - α. Un périlanthe longuement frangé à l'orifice. **Fimbriaria.**
 - β. Pas de périlanthe.
* Paroi capsulaire munie d'arcs transversaux et s'ouvrant en lobes à partir du sommet.
○ Thalle grand, 3 à 10 cm. de longueur, à stomates non étoilés, les cellules bordières n'ayant pas

leurs parois épaissies. Réceptacle conique; stipe de 5 à 8 cm. **Fegatella.**

- Thalle petit, de 1 à 2 cm. de longueur, à stomates étoilés, les cellules bordières ayant leurs parois internes fortement épaissies. Réceptacle petit; stipe de 1 à 2 cm. **Sauteria.**

** Paroi capsulaire sans arcs transversaux et s'ouvrant par la chute de la partie supérieure formant comme un opercule plus ou moins défini.

- Opercule irrégulier. Stomates entourés de 8 séries concentriques de cellules. **Reboulia.**

- Opercule régulier. Stomates entourés de 2 à 5 séries concentriques de cellules.

× Thalle ferme, peu visiblement réticulé, vert foncé. Chambres aériennes pourvues de filaments chlorophylliens. Cellules épidermiques à parois plus ou moins fortement épaissies.

Grimaldia.

×× Thalle spongieux, d'un vert pâle, nettement réticulé, souvent caverneux par résorption des cellules épidermiques. Chambres aériennes vides. Parois des cellules épidermiques très minces.

Neesiella.

b. Stipe muni de deux sillons.

Peltolepis.

II. Stomates du thalle composés, soit : formés de plusieurs couches de cellules superposées, et ayant, en section verticale, la forme d'un tonnelet (fig. 12 B).

A. Des propagules renfermés dans des réceptacles en forme de corbeilles. Réceptacle ♂ divisé jusqu'au centre en rayons cylindriques. Stipe bi-sillonné. **Marchantia.**

B. Pas de propagules. Réceptacle femelle non divisé, hémisphérique. Stipe bi-sillonné. **Preissia.**

SIMPLICES

ASTROPORAE (Leitgeb).

Genre **Clevea** Lindberg.

C. hyalina (Somm.) Lindbg. — Espèce héliophile, plutôt xérophile, croissant sur la terre ou l'humus, à la base des blocs, dans les cavités abritées, toujours sur les pentes bien ensoleillées, de la zone

inférieure jusque dans la zone supérieure, mais paraissant nulle dans la zone intermédiaire. Elle n'est connue chez nous que dans les Alpes. Elle fructifie presque toujours, mais on peut la reconnaître assez facilement à l'état stérile, aux grandes écailles blanches dépassant les bords du thalle. Elle n'a pas encore été signalée au Tessin et je l'ai cherchée en vain dans le Jura.

Les spores du *C. hyalina*, garnies de grosses papilles arrondies, très proéminentes, sont d'un beau rouge-brun foncé, qui tranche sur le vert jaunâtre pâle du capitule.

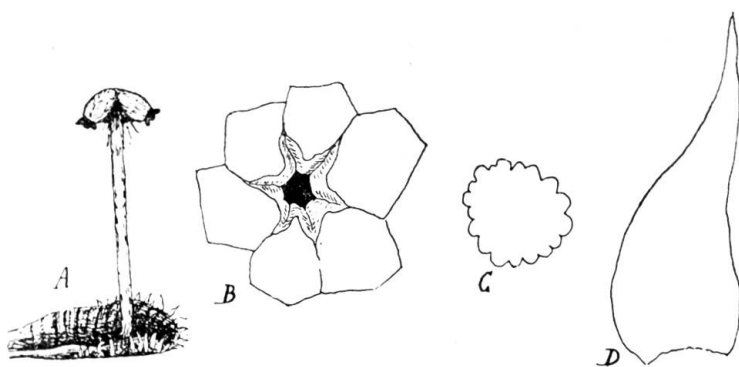


Fig. 23. *Clevea hyalina*. — A, plante fertile, 3/1. B, stomate, 350 1. C, spore, 350 1. D, écaille, 21/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Fréquent de La Bâtiaz à Sion, dans la région du vignoble. avec *Targionia*, *Grimaldia fragrans*. (Schleicher, Bernet, Gams, Meylan). Près Vez (Gams). Chermontane. (Wilczek). Alpe de Cleuson, dans le Val de Nendaz, 2400 m. (Meylan et Amann). Furka, 2430 m. (Janzen). Environs de Saas-Fee (Nicholson). Vaud : Près du Glacier des Martinets, 2400 m. avec *Fimbriaria pilosa* et *Grimaldia controversa*, 2100 m. (Meylan). Berne : Col de la Gemmi (Mühlenbeck, Bernet, Solms-Laubach, Culmann, Meylan). Bundstock, 2450 m. ; Hohgant, 1950 m. ; Aermighorn, 2600 m. ; dans le Kienthal ; Gasterenthal, 1920 m. ; Niesen, 2300 m. ; Rotthal, 2000-2400 m. ; Fluhsee, près de La Lenk 1940 m. (Culmann). Unterwald : Pilate, 1760 m. (Gams). Grisons : Scesaplana et Sulzfluh (Kern) ; Forcletta del Botsch, 2400 m. où il est très abondant ; Murtaröl, 2600 m. ; Piz Nair, 2700 m. ; Mount la Scherra, 2550 m. ; Vallecuna, 2300 m. ; Val Tavrü, 2200 m. (Meylan).

C. suecica Lindbg. — Sous-espèce de la précédente, dont elle diffère par l'absence complète d'écailles le long des bords du thalle ; par les cellules épidermiques plus grandes, larges de 40 à 60 μ , et le faible développement des écailles du sommet du stipe.

La section de ce dernier m'a paru moins nettement circulaire que chez *C. hyalina*, mais plutôt un peu prismatique. Les autres caractères sont identiques chez les deux espèces.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Au-dessous du glacier des Martinets, 2000 m. (Meylan).

Valais : Pas du Loup, près Loèche, avec *Sauteria* (Meylan).

Berne : Arvenwald à la Gemmi (Culmann).

Dans la Kryptogamen Flora de Rabenshort, K. Müller fait du *C. suecica* une variété de *C. hyalina*. J'estime qu'il est plus logique d'y voir une sous-espèce ou race adaptée à un milieu spécial. Dans la localité des Martinets, le *C. suecica* croît dans les excavations des rochers humides et froids, tournés au N.-W., en compagnie de *Peltolepis*, *Sauteria*, *Fimbriaria Lindenbergiana*, etc. Ce milieu explique d'autre part la diminution des écailles de la face ventrale, ainsi que l'agrandissement des cellules épidermiques. A l'état stérile, le thalle du *C. suecica* ressemble à s'y méprendre à celui du *Sauteria alpina* et une confusion est d'autant plus facile qu'aucun caractère différentiel de quelque importance ne permet de l'éviter.

Genre **Sauteria** Nees.

S. alpina Nees. — Sur la terre fraîche et ombragée, l'humus, dans les anfractuosités des rochers, sous les mottes et les blocs, dans la région alpine. Espèce mésophile plutôt calcifuge.

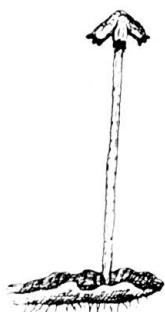


Fig. 24.
Sauteria alpina
3/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Au-dessus du pont de Mauvoisin, dans le Val de Bagnes (Reuter). Simplon (Favrat). Pas du Loup près Loèche, (Fischer, Meylan). Saas-Fee (Nicholson).

Vaud : Col des Essets ; sous le glacier des Martinets, 2200 m. (Meylan et Wilczek). Savoleyres, de 1600 à 2200 m. (Meylan).

Berne : Col du Sanetsch (Leresche). Gemmi, où il n'est pas rare, de 1250 à 2400 m. (L. Fischer, Duby, Culmann, Meylan). Faulhorn (Mühlenbeck?). Gampeln? (Gisler). Bachsee, au-dessus de Grindelwald, 2270 m. ; au-dessous du Tschingelgletscher ; Kienthal,

où il est répandu entre 1400 et 1500 m. (Culmann).

Unterwald : Pilate, 1500 m. (Gams).

Glaris : Unterer Sandfirn am Tödi, 2100 m. (Gams) ; Zwischen Linththal und Muttensee, 2200 m. (K. Müller).

Grisons : Albula ; Val d'Assa ; Val Crusch ; Scarlthal (Kilius). Val Lischanna (Theobald). Murtaröl, 2600 m. ; Val Ftur ; Val Nügli, 2500 m. ; Val Tavrü, 2100 m. (Meylan).

Jura : Cimetière des Bourguignons 1500 m. (Meylan).

Le *Sauteria* est certainement répandu dans toute la chaîne des Alpes ; il existe dans la partie méridionale du Jura, mais y est certainement rare. A l'état stérile, le *Sauteria* se distingue à son thalle d'un vert pâle, à surface un peu ondulée. Il rappelle, par ses caractères, les *Clevea*, surtout le *C. suecica*.

Genre **Peltolepis** Lindberg.

P. grandis Lindbg. — Sur la terre fraîche et ombragée, dans les mêmes stations que le *Sauteria alpina* et le *Fimbriaria Lindenbergiana*, avec lesquels il croît ordinairement mélangé.

Connu chez nous seulement dans les Alpes, de 1600 à 2400 m., le *Peltolepis* sera peut-être rencontré dans le Jura suisse, vu qu'il existe dans le Jura français, au Colombier de Gex.



Fig. 25. *Peltolepis grandis*. — A, plante fertile, 3/1. a, inflorescence ♂. B, stomate, 350/1.

C'est une espèce très caractérisée qui offre, à première vue, une plus grande ressemblance avec les *Reboulia hemisphaerica* et *Preissia commutata* qu'avec les *Clevea* et *Sauteria*, surtout par l'aspect extérieur de son thalle et son stipe ferme, rougeâtre. Il ne varie guère qu'au point de vue de la taille. Certains exemplaires sont de la grandeur du *Sauteria*, tandis que d'autres, très développés, atteignent la grandeur du *Preissia* avec un réceptacle femelle, portant 6 à 8 rayons. Dans la Kryptogamenflora de Rabenhorst, K. Müller dit que les spores de *Sauteria* sont d'un brun presque noir et celles de *Peltolepis* d'un brun jaunâtre ; or, dans tous les exemplaires de ces espèces que j'ai récoltés ou examinés, c'est le contraire que j'ai observé. Chez *Sauteria*, c'est surtout à l'état frais lorsque la capsule s'ouvre, que la teinte brun fauve est bien nette ; plus tard, en herbier, la teinte brune devient plus foncée.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Col des Essets, 2200 m. ; Pointe de Savoleyres, 2200 m. ; au-dessous du glacier des Martinets, 2000 m. (Meylan et Wilczek).

Berne : Gemmi, de 1600 à 2400 m., surtout près du Daubensee (Mühlenbeck, Solms, Meylan et Lacouture) ; Faulhorn ; au-dessous du Tschingelgletscher, 1800 m. ; Bundläger im Kienthal, 2150 m. ; Hohgant, 1950 m. c ; Hohkien, 2100 m. ; Pied de l'Eiger, 2050 m. (Culmann).

Grisons : An der Sulzfluh, 1750 m. (Kern).

OPERCULATAE

Genre **Reboulia** Raddi.

R. hemisphaerica (L.) Raddi. — Sur la terre et dans les fentes des rochers, de la zone inférieure jusque dans la zone nivale. Le *Reboulia* recherche plutôt l'ombre et les stations abritées, les cavités du sol et des rochers, de sorte qu'il peut facilement passer inaperçu. Il est certainement répandu, bien que disséminé. Il n'a pas encore été rencontré dans la Suisse orientale, mais il doit y exister dans maintes stations.

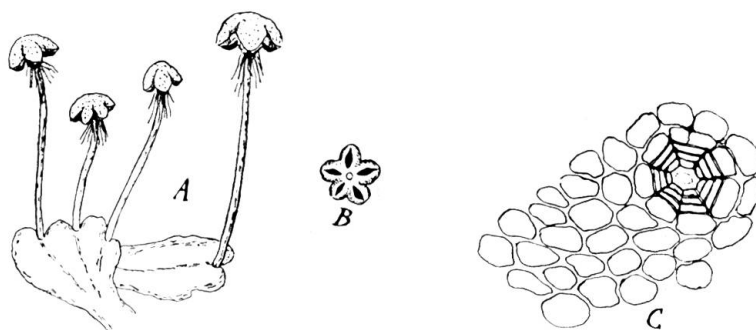


Fig. 26. *Reboulia hemisphaerica*. — A, thalle, 1,5/1. B, réceptacle ♀ vu depuis dessous au moment où les capsules mûres apparaissent par la fente de l'involucre, 1,5/1. C, stomates et épiderme, 180/1.

LOCALITÉS SUISSES : Genève : Sur les murs des anciennes fortifications de la ville (Reuter, J. Müller).

Vaud : Près du glacier des Martinets, 2000 m. ; associé à *Sauteria*, *Peltolepis*, *Preissia* (Meylan).

Jura : Creux du Van, 1450 m. ; Chasseron, de 1400 à 1600 m. ; Mont-Tendre, 1650 m. ; près de Bienne, associé à *Grimaldia fragrans* (Meylan).

Berne : Faulhorn (Mühlenbeck). Gemmi (Mühlenbeck) Reuter. Culmann) ; monte à 2600 m. aux Plattenhörner (Meylan). Gemmenalp, 2040 m. ; Hohgant (Culmann). Hasli (Lesquereux, Martin).

Tessin : Locarno ; Bellinzona ; presso Biasca (Franzoni). Broglio (Daldini). Entre Sesso et Beredino (Gams) ; Ponte oscuro ; Grana et Loco, dans le Val Onsernone (Bär).

A l'état stérile, il est facile, à première vue, de confondre le *Reboulia* avec le *Preissia*. Chez *Reboulia*, les stomates sont moins visibles, l'ostiole un peu étoilée, les cellules épidermiques à parois nettement épaissies. Chez *Preissia*, les stomates sont plus grands, l'ostiole est arrondie, l'épiderme formé de cel-

lules à parois minces. D'autre part, il possède des stomates, en tonnelets et à l'intérieur du thalle, des canaux à paroi très épaisse, rouge, qui manquent totalement chez *Reboulia*, mais qui ne sont pas toujours présents, il est vrai, chez les jeunes frondes de *Preissia*. Le *Reboulia* présente aussi des stomates en tonnelets, mais seulement dans le capitule ♀.

Le **Plagiochasma rupestre** (Forster) Steph. sera peut-être rencontré au Tessin et dans le Bas-Valais.

Il est caractérisé par son thalle allongé, 2 à 6 cm., ses cellules épidermiques à parois épaissies aux angles. Fleurs ♀, 2 à 5, placées les unes derrière les autres sur la ligne médiane. Stipe de -0,2-0,3 cm. non sillonné, entouré à la base de longues écailles blanches. Réceptacle peu développé. Périanthé nul. Involucre fendu verticalement. Paroi capsulaire dépourvue d'arcs transversaux. Spores 90-100 μ réticulées. Inflorescence monoïque. C'est une espèce méditerranéenne, trouvée en Italie, à peu de distance de notre frontière. Bär (Die Flora des Val Onsernone), l'indique comme commune et abondante dans le val d'Onsernone, mais sûrement à tort. J'ai voulu demander à M. Bär communication de ses exemplaires, mais je n'ai pas reçu de réponse.

Genre **Grimaldia** Raddi.

Les *Grimaldia* ont un thalle étroit, généralement bifurqué. Le réceptacle ♀ peu développé, un peu conique ou globuleux, est porté par un stipe unisillonné. La paroi capsulaire est dépourvue d'arcs transversaux. Les fleurs ♂ sont incluses dans un réceptacle discoïde, sessile, d'un pourpre noir, situé près de l'extrémité du thalle. A l'état stérile, ils sont très semblables aux *Fimbriaria* et au *Neesiella*. La conformation des stomates et des cellules épidermiques, fournit des caractères différentiels très utiles.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Thalle portant de longues écailles blanches à son extrémité. Cellules épidermiques à parois nettement épaissies sur tout le contour et surtout aux angles, ce qui rend le lumen plutôt arrondi. Stipe entouré de longues écailles blanches à ses deux extrémités. Spores de 55 à 60 μ . **G. fragrans.**

II. Thalle dépourvu d'écailles blanches à son extrémité. Cellules épidermiques à parois peu épaissies, à lumen polygonal.

A. Stipe dépourvu d'écailles blanches à ses deux extrémités, ou n'en présentant que rarement et très peu. Spores de 70 à 80 μ , jaune vif, présentant 5 à 6 mailles en diamètre. Espèce de la zone inférieure. **G. dichotoma.**

B. Stipe toujours entouré d'écailles blanches à ses deux extrémités, Spores de 50 à 65 μ , d'un jaune fauve, plus foncées, présentant 7 à 8 mailles en diamètre. Espèce de la zone alpine. spec. nov. **G. controversa.**

G. fragrans (Balbis) Corda. — Espèce méditerranéenne, fréquente en Italie, mais rare chez nous. Rencontrée sur les pentes chaudes, ensoleillées du Tessin méridional, du Bas-Valais et de la base du Jura, elle sera peut-être trouvée sur le Plateau et dans les Grisons, vu qu'elle s'avance vers le Nord jusqu'au centre de l'Allemagne.

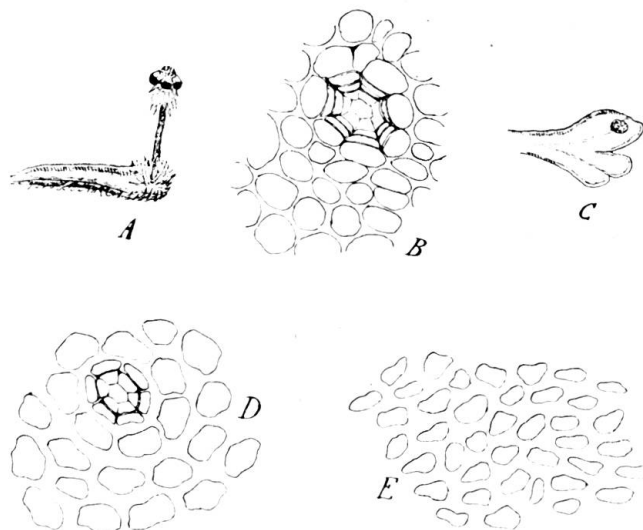


Fig. 27. *Grimaldia fragrans* (Balbis). — A, thalle fertile, 3/1. B, épiderme avec un stomate, 180/1. C, thalle portant un disque ♂, 3/1. D, épiderme avec un stomate de la var. *alpina*, 350/1. E, épiderme près du bord du thalle de la même forme, 350/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Fréquent de la Bâtiaz à Saillon, de 500 à 800 m. (H. Bernet, Gams, Meylan). Moerel (Nicholson).

Tessin : Entre Agno et Curio, 560 m. ; Morbio (Gams). Delta della Maggia (M. Jäggli). Solduno (Franzoni). Crespera ; entre Brissago et Ascona (Rhodes).

Jura : Garide rocheuse de Bienne (L. Fischer). J'ai reconnu que la plante est assez abondante dans cette station, mais c'est en vain, jusqu'à maintenant, que je l'ai recherchée dans des stations semblables, soit au nord soit au sud de Bienne. Dans le Jura, les capsules de *Grimaldia* mûrissent un mois au moins plus tard que dans le Bas-Valais et paraissent beaucoup moins bien développées.

Var. *alpina* Meyl. var. nov. Forme alpine ne différant du type que par ses cellules épidermiques, à parois extrêmement épaissies, rendant le lumen irrégulier et étoilé ; ses stomates, entourés de 1 à 2 rangées de cellules concentriques seulement.

Valais : Col du Jorat, 2300 m. (Gams et Meylan). La plante y croît en plein soleil sur la terre humifère décalcifiée, devant un petit

rocher, en compagnie de *Cephaloziella myriantha*, *Encalypta rhabdocarpa* var. *leptodon*.

C'est une fort curieuse station pour le *G. fragrans*. Ce dernier a-t-il peut-être une aire altitudinale semblable à celle de *Clevea hyalina* qui, fréquente également dans la zone inférieure du Bas-Valais, semble nul dans la zone moyenne pour se retrouver abondamment dans la zone alpine? Quoi qu'il en soit, le *G. fragrans* est en tous cas très rare dans les montagnes.

G. dichotoma Raddi. — Dans les mêmes stations que *G. fragrans*, mais encore plus thermophile et s'élevant moins haut sur les montagnes et vers le nord.

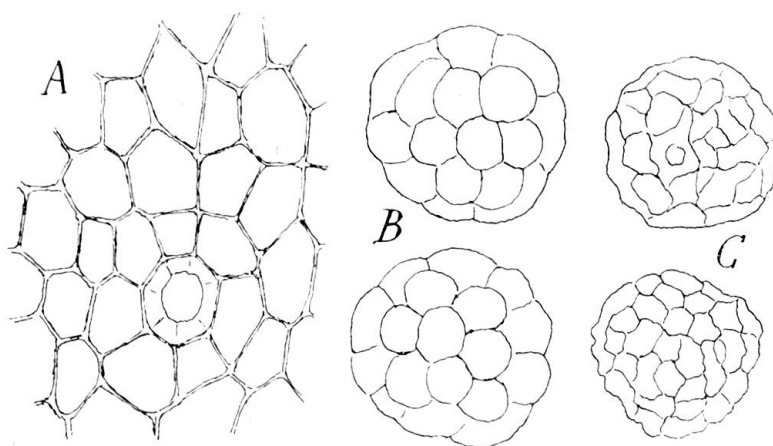


Fig. 28. — A, épiderme et stomate de *Grimaldia dichotoma*, 530 μ . B, spores de *G. dichotoma*; C, de *G. controversa*, 435 μ .

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Locarno ; Bellinzona, verso Monte Carasso ; Brione (Franzoni). Près de Solduno (J. Weber). Salvatore (Gams). Delta della Maggia (M. Jäggli). Entre Ascona et Brissago (Rhodes).

G. controversa Meyl. spec. nov. — Peut-être sous-espèce alpine de la précédente et croissant sur la terre, au pied des blocs ou dans leurs fissures, sous les mottes, sur les pentes bien ensoleillées de la zone alpine, surtout entre 2300 et 2600 m., le plus souvent en compagnie de *Clevea hyalina*. Ce nouveau *Grimaldia* a été rencontré d'un bout à l'autre des Alpes suisses, mais seulement dans les parties calcaires. Il me paraît surtout abondant dans les chaînes dolomitiques des Grisons.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Alpes d'Alesse, 2200 m. (Gams). Près du Glacier des Martinets, 2200 m. (Meylan).
Berne : Col du Rawyl, 2400 m. (Gilomen).

Grisons : Piz Fuorn, 2400 m. ; Piz Nair, 2600 m. ; Forcletta del Val del Botsch, 2500 m. ; Val Ftur, 2600 m. ; Mount la Scherra, 2500 m. ; Val Tavrü, 2300 m. ; Schambrina près Scarl, 2300 m. (Meylan).

Le *G. controversa* se rapproche du *G. dichotoma* par l'aspect et la constitution même de son thalle, mais il s'en éloigne beaucoup par ses spores plus petites, plus foncées, de 50 à 60 μ , à mailles plus nombreuses, son stipe portant toujours de longues écailles blanches à ses deux extrémités et parfois même sur toute sa longueur. Ces caractères de son sporophyte le rapprochent de *G. sibirica* (K. Müller). C'est au *G. pilosa*, mais avec doute, que j'avais autrefois rapporté les premiers exemplaires rencontrés. Je tiens à remercier ici Messieurs les Docteurs Arnell à Upsala et Culmann, à Paris, pour l'amabilité avec laquelle ils m'ont aidé à tirer au clair cette nouvelle espèce. Monsieur le Dr P. Culmann voit dans le *G. controversa* plutôt une race alpine de *G. dichotoma*. J'avoue qu'il m'est difficile d'admettre cette manière de voir, car j'estime que ce *Grimaldia* est suffisamment distinct pour constituer au moins une bonne sous-espèce.

Genre **Neesiella** Schiffner.

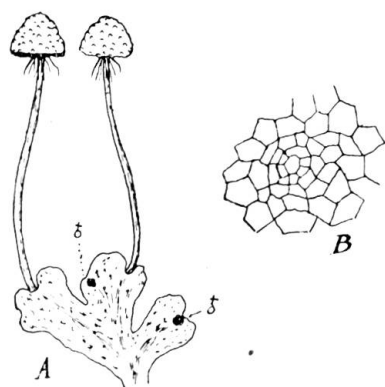


Fig. 29. *Neesiella rupestris*. A, thalle portant deux réceptacles ♀ et deux réceptacles ♂, 9/1. B, stomate et épiderme, 150/1.

Ce genre est extrêmement voisin des *Grimaldia*. Il n'en diffère que par la conformation de son thalle. Tandis que chez les *Grimaldia* le tissu fondamental remonte le long des ailes et donne au thalle une texture plus ferme, celui des *Neesiella* ne forme que la carène proprement dite, de sorte que, par le sec, les bords du thalle ne se rapprochent pas comme chez les *Grimaldia*. Les chambres aériennes ou stomatiques sont plus grandes et déterminent par leurs contours une réticulation plus nette. Le plafond des chambres supérieures se résorbe fréquemment en produisant des cavités à la surface du thalle. Ces chambres ne renferment pas de filaments chlorophylliens.

CLEF ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Face inférieure du thalle d'un rouge brun, munie d'écailles rougeâtres, atteignant ou dépassant les bords du thalle.

Stipe portant de longues écailles blanches à ses deux extrémités.

N. pilosa.

II. Face inférieure du thalle, verte ou peu rougeâtre, ne portant que de petites écailles peu visibles. Stipe presque complètement dépourvu d'écailles.

N. rupestris.

N. rupestris (Nees) Schffn. — Espèce mésophile, plutôt calcifuge croissant sur la terre, l'humus, dans les fissures des rochers, de la zone inférieure jusqu'à la zone alpine. Rare chez nous et connue seulement dans les Alpes et le sud du Tessin.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Oberhasli (Lesquereux !).

Valais : Près de Mattmark (Nicholson).

Tessin : Madonna del Sasso (Cesati).

N. pilosa (Horn) Schffn. — Dans les mêmes stations que le précédent, mais seulement dans la zone alpine. C'est d'ailleurs une espèce plutôt arctique, rarement rencontrée dans les Alpes.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Versant nord de la Pointe de Savoleyres, 2000 m. (Meylan).

Genre **Fimbriaria** Nees.

Genre très voisin des *Grimaldia* par les caractères de son thalle. Epiderme formé de cellules à parois munies de stomates simples, non étoilés. Chambres aériennes étroites, occupant du tiers aux trois cinquièmes de l'épaisseur du thalle. Inflorescence monoïque. Fleurs ♀ situées à l'extrémité du thalle. Stipe unisilloné. Réceptacle conique élevé, à stomates en tonnelets. Involucres globuleux, renfermant chacun une capsule brièvement pédicellée et renfermée dans un péricarpe dépassant longuement l'involucre. Ce péricarpe porte à l'orifice de longues franges blanchâtres ou jaunâtres, cohérentes au sommet et donnant à la plante son nom (*fimbria*) et un aspect très caractéristique. Déhiscence s'opérant par la chute d'un opercule assez nettement défini, mais non séparé, comme chez

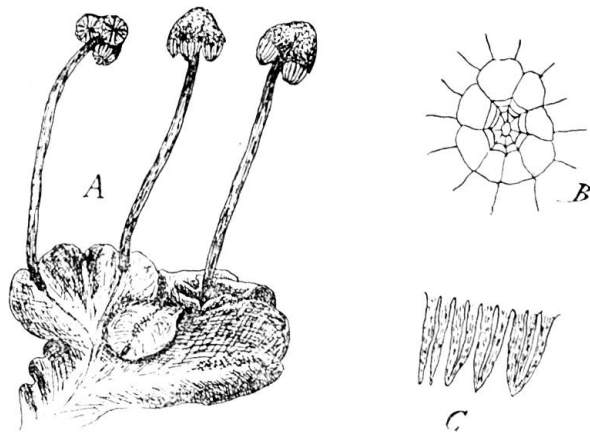


Fig. 30. *Fimbriaria Lindenbergiana*. — A. plante fertile ♂ et ♀, 2/1. B, stomate, 180/1. C, lanières du péricarpe, 12/1.

les *Grimaldia* et *Neesiella* par une rangée spéciale de cellules. Paroi capsulaire sans arcs transversaux. Elatères munies de spiricules. Fleurs ♂ enfoncées dans le thalle en arrière des fleurs ♀, disséminées ou groupées.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Thalle garni à l'extrémité de nombreuses écailles longues et blanches. Réceptacle ♀ conique. **F. fragrans.**
- II. Thalle nu à l'extrémité.
 - A. Péricarpe portant à son orifice 6 à 8 franges écartées. Stipe nu au sommet. Réceptacle ♀ petit, arrondi au sommet ou faiblement conique. **F. pilosa.**
 - B. Péricarpe portant à son orifice 16 franges cohérentes à leur sommet. Stipe pourvu à son extrémité supérieure de quelques longues écailles piliformes. Réceptacle plus grand, longuement conique. **F. Lindenbergiana.**

F. fragrans (Scheicher). Nees. — Thermophile, héliophile, croissant sur la terre des pentes ensoleillées des parties les plus chaudes du Valais et probablement du Tessin.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Abondant de Martigny à Sion, dans la région des vignes, en compagnie de *Grimaldia fragrans*, *Riccia Bischoffii*, etc. (Schleicher, Bernet, Gams, Meylan), s'y élève jusqu'à 1260 m. : Randonne (Gams). Salvan (Wolf). Gorges du Trient (Gams).

Tessin : Indiqué par Bär près de Loco, 660 m.

F. pilosa (Wahlenbg.) Tayl. — Espèce arctique, rare chez nous et croissant sur la terre dénudée des pentes ensoleillées, de la région inférieure (Tessin) jusque dans la zone alpine où elle croît en compagnie de *Clevea hyalina*, *Grimaldia*.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Gemmi et Faulhorn (Mühlenbeck).

Valais : Près de l'Hospice du Grand Saint-Bernard (Massalongo et Carestia).

Vaud : Près du Glacier des Martinets, 2200 m. (Meylan).

Tessin : Bellinzona (Cesati). Locarno, al Sasso (Franzoni). Entre Agno et Curio ; Pedrinete ; entre Vera et Mezzonico ; Val Vedeggio (Gams). Camonico presso Bellinzona (M. Jäggli). Presso Ponte Oscuro et sopra Crana in val Onsernone (Bär). Entre Ascona et Brissago, 210 m. (Rhodes).

F. Lindenbergiana Corda. — Espèce nettement alpine, plutôt calcifuge, humicole, croissant sur la terre raîche, l'humus, entre les blocs, dans les fissures des rochers sur les pentes tournées au Nord et dans les combes à neige, de 1600 à 3000 m. On la rencontre

généralement en compagnie de *Sauteria*, *Pellolepis*, *Pohlia commutata*, *P. cucullata*, etc.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Col des Essets et près du Glacier des Martinets, 2000-2200 m. (Meylan et Wilczek).

Valais : Pierre à Voir (Gams).

Berne : Gemmi (Mühlenbeck et nombreux autres botanistes) ; Tannalp, oberhalb Engstelenalp (Fischer-Oster). Faulhorn ; Hohgant ; Kienthal ; Schilthorn ; Fluhsee sur La Lenk, de 1900 à 2600 m. (Culmann).

Uri : Oberhalb Schattdorf (Gisler).

Unterwald : Surenenpass (K. Müller).

Schwitz : Geitenberg (Hegetschweiler).

Grisons : Murtaröl, 2600 m. ; Forcletta del Val del Botsch et Piz Nair, où il forme des tapis très denses de plusieurs dm² d'étendue, en compagnie de *Saxifraga oppositifolia* ; Val Nuglia (Meylan). Val Saluver (Gams).

Le *F. Lindenbergiana* est probablement répandu dans toute la chaîne des Alpes. C'est en vain que je l'ai cherché dans le Jura. C'est dans la partie méridionale de la chaîne qu'on aurait le plus de chances de le rencontrer.

Le *Fimbriaria Lindenbergiana* est une de ces espèces caractéristiques qui se distinguent à première vue, à l'état fertile, et ne peuvent être confondues avec aucune autre. D'autre part, elle ne varie guère que relativement à la grandeur et à l'épaisseur du thalle, aux dimensions du réceptacle femelle ; mais ces variations ne peuvent motiver la séparation d'aucune variété ou forme de quelque valeur. C'est au-dessous du Glacier des Martinets, où l'espèce est extrêmement abondante, que j'ai rencontré les formes les plus éloignées de la forme normale. J'ai recueilli, dans cette station, des frondes atteignant 6 cm. de longueur et portant d'énormes réceptacles au sommet d'un stipe de dimensions correspondantes.

La var. *angustior* Nees, caractérisée par son thalle très étroit, est signalée par Culmann au Faulhorn. C'est plutôt une simple forme qu'une variété.

Genre **Fegatella** Raddi.

F. conica (L.) Corda.

— Commun et souvent très abondant, le *Fegatella* préfère les stations fraîches et humides, les sols rocaillieux

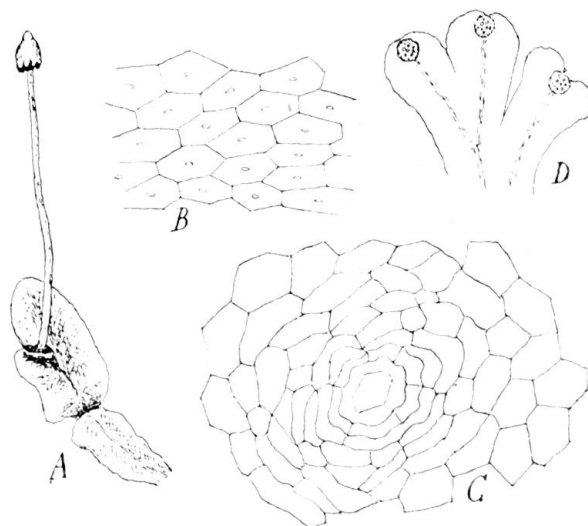


Fig. 31. *Fegatella conica* Corda. — A, plante ♂, 1/1. B, épiderme, 9/1. C, stomate, 180/1. D, plante ♂, 1/1.

avec humus, les gorges et ravins. Il se couvre d'abondantes fructifications en mai. C'est la plante ♂ que certains auteurs indiquent de petite taille, qui atteint les plus grandes dimensions, soit jusqu'à 20 cm. de longueur. Les plantes ♀ et ♂ croissent assez fréquemment mélangées. Le *Fegatella* se rencontre de la région inférieure jusqu'à la région alpine : Bundstock, 2450 m. (Culmann).

LOCALITÉS SUISSES : Fort nombreuses.

A l'état frais, les frondes du *Fegatella* dégagent une forte odeur aromatique très caractéristique. Les thalles stériles se distinguent facilement de ceux du *Marchantia* par la conformation des stomates.

Genre **Lunularia** Micheli.

L. cruciata (L.) Dum. — Plante méditerranéenne qui, dans notre pays, ne se rencontre que dans les serres et les jardins, où elle est parfois extrêmement abondante, et se développe avec une grande rapidité. Rarement fertile partout, elle ne fructifie pas en Suisse, mais porte, surtout en hiver, de nombreux réceptacles à propagules. Elle a d'ailleurs probablement été, sauf peut-être au Tessin, introduite chez nous par des envois de plantes du Midi.

Elle est facilement reconnaissable à ses frondes d'un beau vert à ses réceptacles en forme de croissant et à la conformation de ses stomates.

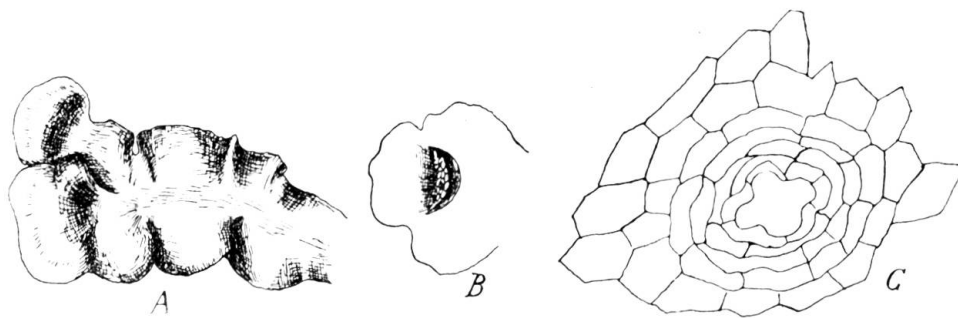


Fig. 32. *Lunularia cruciata*. — A, thalle stérile, 2 1/4/1. B, extrémité d'un thalle avec corbeille à propagules, 3/1. C, stomate, 350/1.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Payerne (P. Cruchet).

Genève : Dans les serres du jardin botanique (Reuter), dans les couches et les pots à fleurs du jardin d'acclimatation (Paris, Correvon, Champel) ; sur les rocailles de la campagne Meyer (Paris). Chambésy (M. Bernet).

Berne : Jardins divers (L. Fischer, Fischer-Oster).

Zurich : Serres des jardins botaniques (Weber, Culmann).

Tessin : Locarno, à S. Bigio, ai muri vecchi (Franzoni).

Genre **Preissia** Corda.

P. commutata (Lindenberg) Nees. — Répandu, même commun, de la région inférieure jusqu'à la zone alpine, sur les sols frais, l'humus, dans les fissures des rochers, sur la tourbe, etc. Le *Preissia* est une espèce calcicole, sciaphile. Il peut être facilement confondu à l'état stérile avec *Reboulia* ou *Fimbriaria Lindenbergiana*.

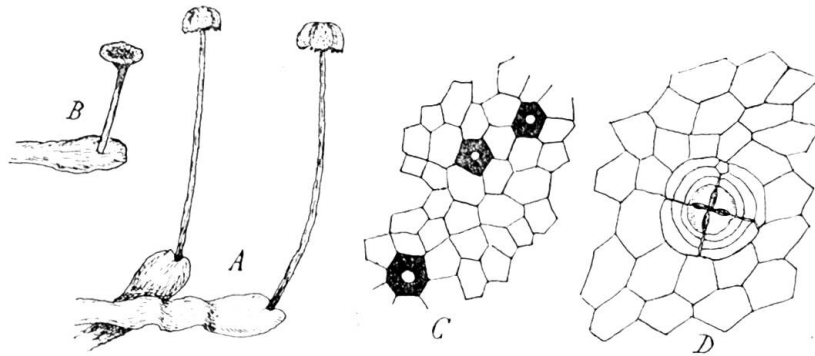


Fig. 33. *Preissia commutata*. — A, plante ♀; B, plante ♂, 1,5 l. C, section du thalle montrant 3 cellules à parois très épaissies. D, stomate et épiderme, 180 l.

La conformation des stomates permet d'éviter toute erreur. (Voir la note après *Reboulia*).

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Station la plus élevée : Rottal, 2800 m. (Culmann).

Le *Bucegia romanica* Radian, qui ne se distingue du *Preissia* que par ses chambres aériennes vides, son manque de canaux à parois épaissies, son réceptacle ♀ plus élevé, obtusément conique, est à rechercher chez nous, surtout dans la partie orientale de nos Alpes.

Marchantia Marchant fil.

M. polymorpha L. — Le *Marchantia* est une des hépatiques les plus communes, de la région inférieure jusqu'à la zone alpine. Presque tous les supports lui sont bons : terre siliceuse, humus, tourbe, rochers, bois, charbon, etc.; seuls les sols trop calcaires paraissent défavorables à son développement. Comme son nom l'indique, c'est une espèce variable au point de vue de l'aspect extérieur. Certaines formes stériles peuvent être confondues, au premier coup d'œil, avec d'autres espèces : *Fegatella*, *Lunularia* surtout. On les distingue facilement par la conformation des stomates.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Monte avec fruits à 2700 m., au Piz Nair, dans le Parc National (Meylan).

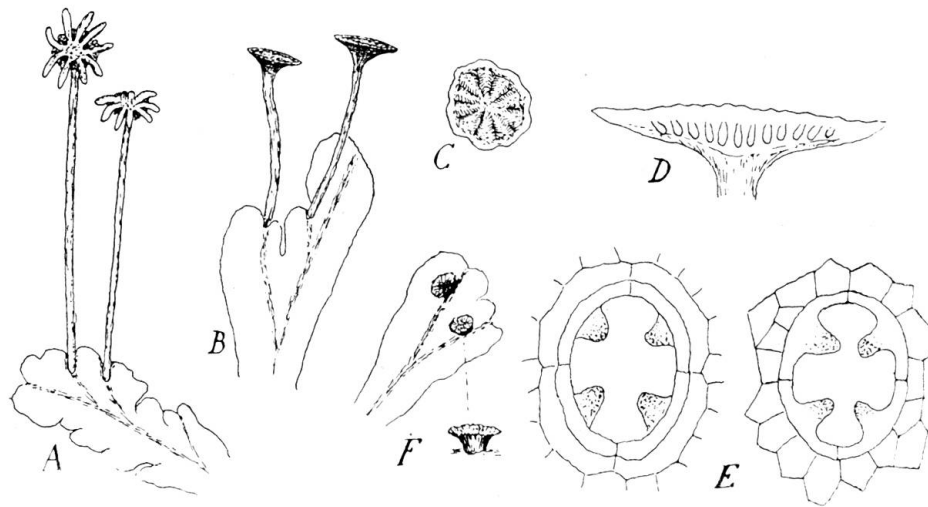


Fig. 34. *Marchantia polymorpha*. — A, plante ♀, B, plante ♂, 1,5/1. C, réceptacle ♂, 3/1. D, section d'un réceptacle ♂, 12/1. E, stomate, à gauche vu d'en haut, à droite vu d'en bas, 270/1. F, réceptacles à propagules, 1,5/1.

Le *M. paleacea* Bertoloni de la région méditerranéenne, et qui est à rechercher au Tessin ou en Valais, diffère de *M. polymorpha* par le réceptacle ♀, moins profondément lobé, à lobes moins enroulés, par les stomates dont l'ostiole inférieure est presque complètement fermée, et les cellules internes lisses des 3 séries concentriques qui l'entourent.

Jungermanniales.

I. Un thalle muni ou non d'une nervure ou (*Fossombronia*, *Haplomitrium*), une tige garnie de feuilles. Archégonés naissant latéralement ou du moins ne terminant pas la tige ou ses rameaux. Anthéridies incluses dans le thalle ou plus rarement libres, ne se rencontrant à l'aisselle des feuilles que chez *Haplomitrium*.

Jungermanniaceæ anacrogynæ.

II. Jamais de thalle ; toujours une tige bifaciale, garnie de 3 rangées de feuilles : 2 latérales et une ventrale (amphigastres), de forme spéciale et manquant parfois complètement. Archégonés terminant la tige ou un rameau. Anthéridies pédicellées, toujours placées à l'aisselle des feuilles.

Jungermanniaceæ acrogynæ.

J. Anacrogynæ.

I. Capsule dépourvue d'élatères bien définies et s'ouvrant irrégulièrement. Paroi capsulaire formée d'une seule couche de cellules, dont les parois ne présentent pas d'épaississements.

Anelatereae.

II. Capsule pourvue d'élatères spiriculées, et s'ouvrant en valves régulières (généralement 4). Paroi capsulaire formée de plusieurs couches de cellules (excepté *Haplomitrium*), dont les parois présentent des épaississements noduleux ou des arcs élastiques.

Elatereae.

Sous-ordre des ANELATEREÆ Gœbel

I. Thalle appliqué. Organes de fructification enfermés dans des involucre sacciformes-piriformes, dressés et placés à la surface du thalle.

Sphaerocarpoideae.

II. Thalle formé d'une tige ou axe dressée ou couchée, portant sur toute sa longueur une aile ou lame ondulée, unilatérale, ou en spirale ensuite de la torsion de la tige. Capsules situées près du sommet de l'axe et renfermées dans des involucre lagéniformes.

Rielloideae.

Famille des SPHAEROCARPOIDEAE Schiffner.

Genre *Sphærocarpus* Micheli.

Thalle vert jaunâtre, orbiculaire, étalé, de 0,5 à 2 cm. de diamètre, plus ou moins lobé sur le contour, formé d'une seule assise de cellules, sauf au milieu où il est épaissi sur une bande formant comme une vague nervure et de laquelle partent de nombreux rhizoïdes. Inflorescence dioïque. Thalle ♂ beaucoup plus petit que le thalle ♀. Organes floraux enfermés dans des involucre obovales-piriformes (♀) ou un peu lagéniformes (♂) percés d'un pore au sommet. Ces involucre, dressés, sont rassemblés au milieu du thalle. Pas de périanthe. Capsule presque sessile, à paroi formée d'une seule couche de cellules dépourvues d'épaississements quelconques. Déhiscence s'effectuant irrégulièrement. Pas d'élatères, mais, à leur place, des cellules chlorophylliennes globuleuses, dont le rôle n'est pas nettement défini. Spores en tétrades, réticulées, épineuses.

Les *Sphærocarpus* croissent sur la terre, les sols frais et argileux, les champs, etc. Ce sont des plantes méso-hygrophiles, calcifuges, thermophiles, qui ne se rencontrent que dans la région inférieure.

Le genre *Sphaerocarpus* comprend en Europe deux espèces se distinguant par les caractères suivants :

I. Involucres 2 fois plus longs que larges. Spores à la fin noires, de 75 à 100 μ , à mailles de 8 à 10 μ , à crêtes garnies de longues épines noires.
***S. terrestris*.**

II. Involucres 3 fois plus longs que larges. Spores brunâtres de 120 à 150 μ , à mailles de 20 μ , à crêtes finement denticulées.
***S. texanus*.**

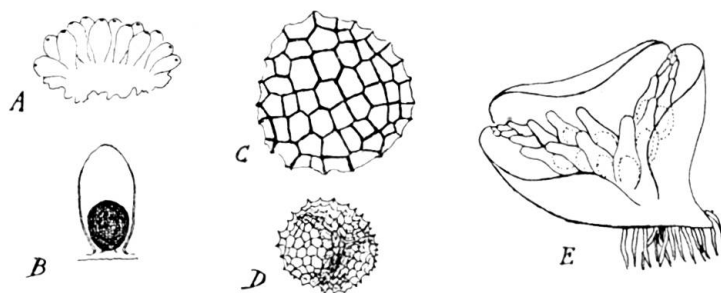


Fig. 35. *Sphaerocarpus texanus*. — A, groupe d'involucres ♀, 6/1. B, involucre ouvert, 15/1. C, spore, 180/1. D, spore de *S. terrestris*, 180/1. E, thalle et involucres ♂ (d'après Cavers), 40/1.

De ces deux espèces, *S. texanus* Aust. (syn. *S. californicus* Aust.) seul a été rencontré chez nous, entre Fully et Saillon, Bas-Valais, à 550 m., par H. Gams, soit dans la partie la plus chaude de notre pays, après le sud du Tessin. Il est certain que cette espèce sera rencontrée aussi dans ce dernier canton et que *S. terrestris* fait également partie de notre flore, d'autant plus qu'il n'exige pas une aussi grande somme de chaleur que le *S. texanus* et qu'il a été récolté en Allemagne, en Angleterre, etc. Peut-être même sera-t-il rencontré sur le Plateau.

C'est Douin, qui le premier, a signalé le *S. texanus* en Europe; mais il y a été récolté précédemment et confondu avec le *S. terrestris*, ex. Schultz Herbarium normale Cent. 12. leg. Deloyne, 1867, du département d'Ile et Vilaine. sub. *S. terrestris* (vidi). Il est probable qu'un certain nombre d'exemplaires de *Sphaerocarpus* contenus dans les anciens herbiers et étiquetés *S. terrestris* sont en réalité du *S. texanus*.

RIELLOIDEÆ Schiffner.

Genre **Riella** Montagne.

R. Reuteri Montagne. — Tige rampante, fixée à la vase par de nombreuses rhizoïdes; longue de 2 à 5 mm., portant une lame dorsale, ondulée, de chaque côté de laquelle s'élèvent des écailles ou

feuilles vertes, assez irrégulières comme forme, longuement acuminées et particulièrement abondantes près de l'inflorescence ♀. Cellules polygonales à parois minces de 25 à 30 μ . Inflorescence monoïque. Fleurs ♀ à l'extrémité de la tige. Involucres grands, ovales, d'abord lagéniformes, papilleux, généralement solitaires, mais parfois au nombre de deux. Capsule demeurant incluse dans la coiffe jusqu'à la maturité; brièvement pédicellée. Déhiscence irrégulière. A la maturité la capsule remplit complètement l'involucre et dépasse, de sa calotte, l'orifice dilaté de ce dernier. Spores 60 à 65 μ , réticulées et couvertes

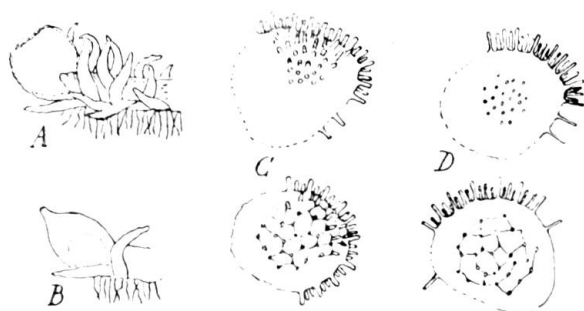


Fig. 36. *Riella Reuteri*.

A, plante portant une capsule mûre, 25/1. B, extrémité d'une plante portant une jeune capsule encore incluse dans la coiffe au fond de l'involucre, 25/1. C, spores, 350/1. D, spores de la plante de la Sarvaz, 350/1.

Comme dans C, les papilles ne sont figurées que sur une partie du contour et de la surface des spores.

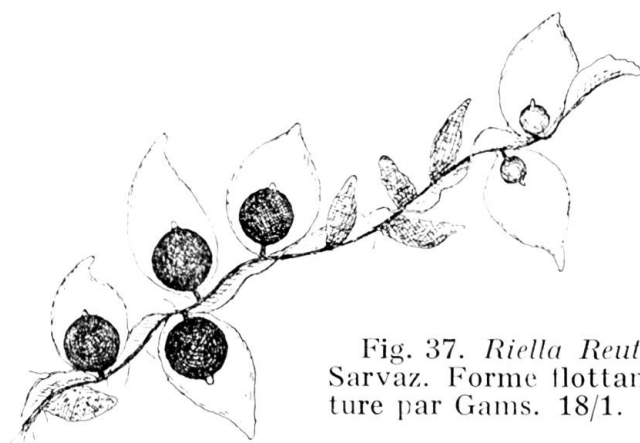


Fig. 37. *Riella Reuteri*. — Plante de la Sarvaz. Forme flottante obtenue en culture par Gams. 18/1.

de longues papilles obtuses de 5 à 8 μ de longueur. Pas d'élatères, mais des cellules globuleuses chlorophylliennes, comme chez les autres *Anelalereæ*. Paroi capsulaire unistrate, formée de cellules de 35 à 50 μ , à parois minces et sans épaississements. Fleurs ♀, situées au bord de l'aile dorsale ou de ses ramifications. Anthéridies orangées, enfoncées dans le tissu de l'aile et occupant des chambres contiguës communiquant avec l'extérieur par un pore. Maturité en automne.

Sur la vase, au bord des étangs et des lacs de la zone inférieure.

LOCALITÉS SUISSES. Bord du lac Léman, à Genthod, près Genève, 6 oct. 1851 (Reuter; loc. orig.)

Etang de la Sarvaz, Bas-Valais, 1917 (H. Gams).

La station de Genthod est malheureusement détruite et, par suite des transformations qu'a subies, un peu partout, le rivage du lac, il est peu probable que le *R. Reuteri* soit rencontré sur un autre point. Le fait que Gams l'a retrouvé dernièrement en Valais, permet d'espérer qu'il existe peut-être encore dans d'autres stations de notre pays, bien que le dessèchement des marais, l'endiguement de nos rivières et la construction des murs au bord de nos lacs, diminuent chaque jour le nombre des endroits propices au développement de ces plantes délicates que sont les *Riella*. Il est douteux, d'autre part, que l'on trouve chez nous l'une ou l'autre des autres espèces européennes du genre. Toutes sont méditerranéennes et thermophiles. C'est au sud du Tessin qu'on aurait le plus de chance de les rencontrer.

La plante de la Sarvaz présente des spores à épines généralement un peu plus longues que celles des spores de la plante de Reuter. C'est la forme terrestre. La forme flottante (*R. gallica*) a été observée par culture, à Zurich par Gams (voir fig. 37).

J. ELATEREÆ

TABLE ANALYTIQUE DES FAMILLES

I. Tige couchée, thalloïde (ou plus ou moins nettement feuillée *Fossombronia*), présentant deux faces constituées différemment, sauf chez les *Aneura*. Paroi capsulaire pluristrate et présentant, sur l'une au moins des assises cellulaires, des arcs élastiques transversaux.

A. Thalle sans nervure ou faisceau central, presque toujours très ramifié et même penné. Pas d'involucre ni de périanthe ; seulement une coiffe très développée, nue ou pileuse. Capsule ovale, portée par un seta de 1 à 3 cm. Elatères fixées au sommet des valves. Fleurs ♂ constituées par des rameaux épaissis dans lesquels sont enfoncées les anthéridies. Fleurs ♀, portées aussi par de courts rameaux latéraux. **Aneureae**

B. Thalle présentant une nervure médiane, généralement proéminente surtout sur la face ventrale.

1. Thalle large de 1 à 2 mm., rubané, non lobulé ni ondulé, mais ramifié, formé d'une seule couche de cellules en dehors de la nervure. Fleurs ♀ et ♂, situées sur de courts rameaux enroulés, partant de la face ventrale de la nervure. Pas d'involucre ; coiffe seule développée. Capsule brièvement pédicellée. Des porte-elatères au sommet des valves.

Metzgerieae.

2. Thalle large de 3 à 10 mm. subentier, lobulé ou découpé en forme de feuilles. Fleurs ♂ et ♀ sur le dos de la nervure. Un involucre bien développé. Coiffe généralement peu développée.

a. Involucre double : l'extérieur étant formé d'une

couronne de folioles courtes ; l'intérieur grand, tubuleux. Capsule longuement ovale ou subcylindrique, portée par un long seta ; élatères libres. **Dilaeneae.**

b. Involucre simple : tantôt tubuleux ou en coupe évasée, tantôt formé d'une simple écaille.

α. Ailes du thalle non divisées en feuilles. Involucre ovale ou incomplet, non évasé à l'orifice. Des porte-élatères fixés au fond de la capsule. Déhiscence en 4 valves régulières. **Haplolaeneae.**

β. Ailes du thalle divisées en feuilles irrégulières. Involucre en coupe, largement évasé à l'orifice. Capsule s'ouvrant irrégulièrement. Paroi capsulaire munie d'épaississements noduleux, plus rarement d'arcs élastiques. Pas de porte-élatères.

Codoniae.

II. Tige dressée portant des feuilles largement oblongues, mais plutôt irrégulières et disposées sans ordre tout autour de la tige. Fleurs ♀ paraissant terminales. Pas d'involucre. Une coiffe longuement cylindrique. Capsule assez longuement pédicellée. Paroi capsulaire munie d'arcs élastiques longitudinaux. Anthéridies placées à l'aisselle des feuilles supérieures. **Haplomitriae.**

ANEUREÆ Nees (1838)

Genre **Aneura** Dumortier Comm. bot. S. 115 (1822).

Thalle d'un vert généralement sombre, dressé ou couché, pluristrate, rarement simple, mais plutôt à ramification palmée ou pinnatifide : les diverses parties étant de même largeur, rubanées. Pas de nervure, ni d'épiderme bien délimité. Fleurs ♀ naissant d'un ramuscule latéral situé sur la partie inférieure du thalle. Périanthé et involucre nuls. Coiffe très développée, subcylindrique, généralement garnie d'aspérités qui la font paraître velue.

Pédicelle long. Capsule ovale à parois munies d'arcs transversaux. Élatères bien développées, munies d'un large spiricule ; des porte-élatères restent fixés au sommet des valves, réunis en un pinceau se détachant à la fin tout d'une pièce par sa base. Fleurs ♂ portées par un ramuscule court, épais. Les anthéridies, disposées sur deux rangées, sont enfoncées dans des cavités situées à la face dorsale du rameau. Ces cavités, élargies, sont très visibles après la maturité des anthéridies. Des propagules uni- ou bicellulaires se détachent

de la face dorsale du sommet du thalle. Exception faite des *Aneura palmata* et *A. incurvata*, les espèces de ce genre sont plutôt mal caractérisées en ne considérant que leur gamétophyte, et présentent des formes absolument semblables et parallèles qu'il est généralement fort difficile, sinon impossible, de distinguer sûrement en l'absence des capsules. Suivant le genre de station, les frondes sont plus ou moins ramifiées, plus ou moins épaisses ou transparentes et plus ou moins larges. *Aneura multifida*, par exemple, présente tantôt des bords transparents et unistrates, sur 2 à 3 rangs de cellules, tantôt sur un seul rang, comme chez les autres espèces. *Aneura latifrons* simule parfois si exactement tantôt *A. sinuata*, tantôt *A. multifida*, qu'à défaut de capsule, il devient impossible d'arriver à une détermination sûre.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Thalle de 2 à 5 cm. de longueur, sur 3 à 10 mm. de largeur et 9 à 12 assises cellulaires d'épaisseur; le plus souvent simple, d'un beau vert, un peu canaliculé. Cellules épidermiques allongées, de 50 à 100 μ de longueur sur 40 à 70 μ de largeur. Dioïque. **A. pinguis.**

II. Thalle de 0,5 à 4 cm. de longueur sur 1 à 3 mm. de largeur et 5 à 9 assises cellulaires d'épaisseur généralement très ramifié.

A. Thalle canaliculé, peu ramifié, souvent simple, d'un vert foncé. Inflorescence dioïque. **A. incurvata.**

B. Thalle plan ou biconvexe. Inflorescence monoïque.

1. Thalle rampant, de 2 à 5 cm. de longueur, très divisé. Cellules externes de la paroi capsulaire pourvues d'arcs transversaux; cellules épidermiques larges de 40 à 60 μ .

a. Thalle à section biconvexe, aminci au bord et généralement unistrate sur 2 à 3 rangées de cellules, ce qui rend ce bord transparent. **A. multifida.**

b. Thalle plus ou moins plan à la face dorsale et convexe à la face ventrale; unistrate au bord sur une seule rangée de cellules. **A. sinuata.**

2. Thalle dressé, parfois rampant dans *A. latifrons*; moins ramifié.

a. Thalle irrégulièrement ramifié, long de 1 à 3 cm., larges de 1 à 2 mm., non palmé. Cellules épidermiques large de 40 à 60 μ . Inflorescence autoïque. Couche externe de la paroi capsulaire pourvue d'épaississements noduleux; couche interne munie d'arcs transversaux épais. **A. latifrons.**

- b. Thalle palmé, plus petit, de 0,5 à 1 cm. de longueur sur 0,5 à 0,8 mm. de largeur, dressé, à section subrectangulaire. Cellules épidermiques de 20 à 40 μ de largeur. Couche externe de la paroi capsulaire munie d'arcs transversaux; l'interne d'épaississement noduleux. Inflorescence dioïque. **A. palmata.**

A. pinguis (L.) Dum. — Commun et parfois très abondant sur les rochers frais ou humides, suintants, les sols graveleux, marneux, près des sources, même sur le bois et la tourbe. De la plaine jusque dans la région alpine. Généralement fertile en mai et juin. La var. **angustior** (Hook.) à thalle plus étroit, plutôt dressé, simple ou divisé et prenant parfois l'aspect des *A. sinuata*, *A. incurvata* et *A. latifrons* dont il est souvent difficile de l'en distinguer, se rencontre surtout dans les marais parmi les *Drepanocladus*, *Calliergon* et autres mousses palustres.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

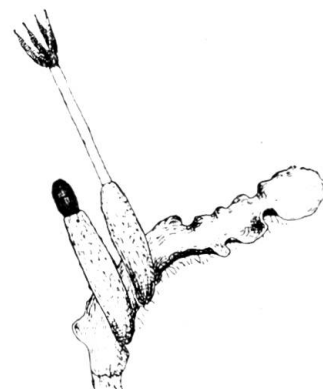


Fig. 38. *Aneura pinguis*. 3/1.

A. incurvata (Lindbg.) Steph. — Espèce calcifuge, préférant les endroits sablonneux ou tourbeux humides; disséminée, mais parfois très abondante, peut-être méconnue. Très rarement fertile, elle n'a pas encore été trouvée c. fr. chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières des Ponts, de la Brévine, de la Vraconnaz. (Meylan).

Zurich : Robenhausen, Katzenssee; Hinterbergried (Culmann).

Grisons : Ofenpass, près de l'hôtel Il Fuorn, 1800 m. (Meylan).



Fig. 39.
Aneura multifida
Dum. 5/1.

A. multifida (L.) Dum. — Plutôt calcifuge, hygrophile, sciaphile, croissant surtout sur les sols marneux ou argileux, pauvres en calcaire, frais ou humides, surtout en compagnie des *Pellia epiphylla* et *Neesiana*, *Eucalyx hyalinus*, *Cephalozia bicuspidata*, *Calypogeia trichomanis*, etc. Il se rencontre aussi sur les rochers siliceux humides, la tourbe. C'est plutôt une espèce montagnarde, fréquente surtout de 1000 à 1300 m., mais qui descend aussi dans la zone inférieure, par exemple, dans le sud du Tessin.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

A. sinuata (Dicks) Dum. — Plante calcifuge, hydrophile, croissant sur les pierres et le bois dans le lit des ruisseaux, sur la tourbe, etc., plutôt dans la zone inférieure. Il paraît très rare chez nous, car il n'a été signalé jusqu'à maintenant que dans un petit nombre de localités et peut-être à tort dans les tourbières du Jura. (Voir *A. latifrons*.)

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières du Sentier (J. Müller); de la Vraconnaz et de La Chaux (Meylan). Sur un vieux tronc pourri dans un torrent au Chasseron (Meylan).

Berne : Ravin de la Schwarzwasser, 600 m. (Frey et Meylan). Urbachthal, 1860 m. (Culmann). Unteraarboden, 1800 m. (Frey et Meylan).

Le *A. sinuata*, surtout sous sa forme *stenoclada* Schiffner, peut être facilement confondu à l'état stérile avec *A. multifida*. Ce dernier a le thalle bi-convexe, unistrate sur deux rangées de cellules et les cellules épidermiques un peu plus grandes.

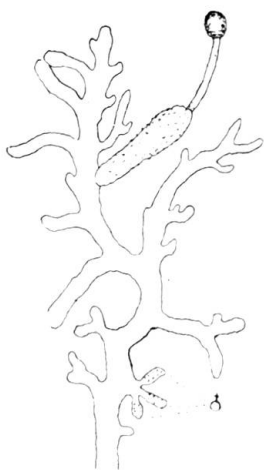


Fig. 40.
Aneura sinuata Dum.
4,5/1.

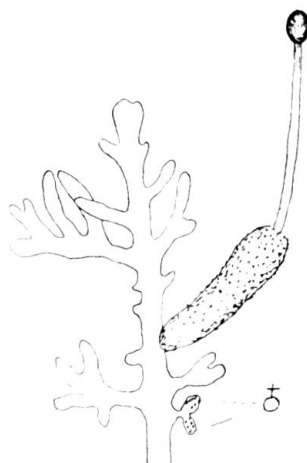


Fig. 41.
Aneura latifrons Lindbg.
4,5/1.

A. latifrons Lindbg. — Espèce hydrophile, très commune et très abondante dans les tourbières, au bord des petites mares, en compagnie de *Lepidozia selacea*, *Leptocyphus anomalus*, *Cephalozia* spec. div., etc. Ordinairement très fertile en juin. On la rencontre aussi, mais plus rarement, sur les troncs pourris, parfois même en compagnie de *A. palmata*.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. De la plaine jusque très haut sur les montagnes.

Le *A. latifrons* est beaucoup plus variable que ne l'indiquent la plupart des auteurs. Dans les tourbières du Jura où il est fort abondant et toujours très fertile, du moins dans ses formes normales, il présente, à côté des formes

typiques de 0,5 à 1 cm. de longueur, en touffes denses, d'un vert sombre, des formes plus allongées, en touffes plus lâches ou en frondes isolées, de 2 à 3 cm. de longueur, plus ou moins pinnatifides, d'un vert moins sombre, et absolument semblables à *A. sinuata*. Lorsqu'on ne les voit pas dériver directement du type, il est fort difficile, en l'absence de capsules, de déterminer sûrement ces formes et je crois que les indications de *A. sinuata* dans les tourbières du Jura se rattachent plutôt à *A. latifrons*. Le vrai *A. sinuata* est à rechercher surtout sur le Plateau.

Ces formes lâches et pinnatifides de *A. latifrons* ont leurs cellules plus lâches que celles du type ; leur thalle s'amincit vers les bords, toutes causes augmentant les incertitudes dans les déterminations et permettant aussi des confusions avec *A. multifida*. Par la majorité de ses caractères, le *A. latifrons* est plus voisin des *A. sinuata* et *A. multifida* que de *A. palmata*.

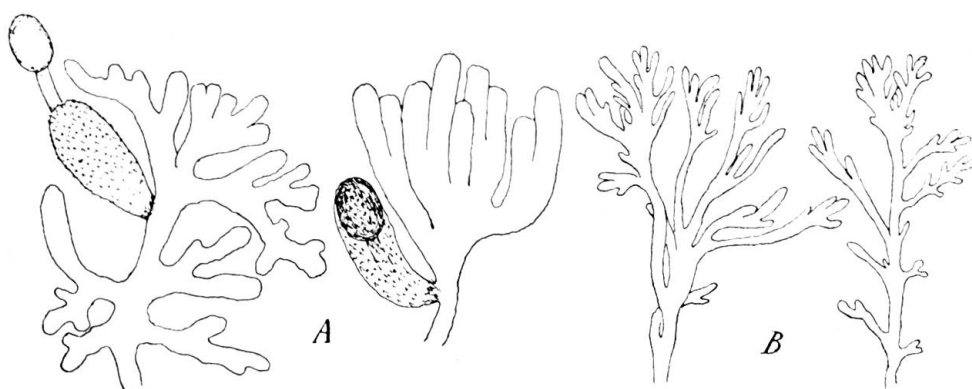


Fig. 42. *Aneura palmata* Dum.
A. plante ♂, 12/1. B, forma *elongata*, 4/1.

A. palmata (Hedwig) Dum. — Répandu et abondant sur les troncs pourris humides où il forme des tapis denses. Il est plutôt sciaphile et calcifuge. Il croît aussi sur l'humus, mais rarement. Abondamment fertile en juin.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, surtout dans la zone silvatique moyenne.

f. *elongata* Meyl. f. nov. Touffes très denses, formées de tiges dressées, de 1 à 1,5 cm. de hauteur, à rameaux fasciculés, étroits et allongés. La ramification est plutôt pinnatifide que palmée. J'ai récolté cette forme dans de nombreuses localités du Jura central, de 1100 à 1400 m.

METZGERIEAE

Genre **Metzgeria** Raddi.

Thalle d'un vert pâle ou jaunâtre, de 2 à 10 cm. de longueur, sur 1 à 2 mm. de largeur, rubané, très ramifié, à divisions de même largeur et à bords généralement parallèles, nettement nervié, unistrate



Fig. 43. *Metzgeria pubescens*
5/1.

sur les ailes ; tantôt glabre, tantôt pourvu de poils sur toute la surface ou sur les bords seulement. Nervure proéminente sur la face ventrale et nettement séparée du limbe ; portant surtout à la base des rhizoïdes incolores.

Organes de reproduction portés par de courts rameaux enroulés en boules et naissant de la face ventrale de la nervure, mais latéralement. Rameaux ♀ dépourvus de nervure ; plus fortement ciliés que les rameaux ♂. Ceux-ci sont nerviés et portent les anthéridies libres, de chaque côté de la nervure. Pas de périanthe. Une grande coiffe pileuse. Capsule ovale, portée par un pédicelle court, mais très épais. Paroi capsulaire bistratée, pourvue d'épaississements noduleux sur les deux faces. A la déhiscence, cette paroi s'ouvre jusqu'à la base en quatre valves régulières. Elatères avec un spiricule, portées par des porte-elatères fixés en pinceaux au sommet des valves. Des bourgeons adventifs se détachent, soit du bord, soit de la face ventrale du thalle.

Les *Metzgeria*, très communs partout, fructifient rarement ; mais grâce à leur aspect spécial, à leur thalle nettement nervié, ils ne peuvent être l'objet d'aucune confusion.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Thalle couvert de poils abondants sur les deux faces.

M. pubescens.

II. Thalle glabre sur la face dorsale.

- A. Thalle plan, présentant quelques poils sur la face ventrale, mais jamais sur le bord même. Cellules du limbe 30 à 40 μ . Inflorescence dioïque. Rameaux adventifs fréquents.

M. furcata.

- B. Thalle à bords plus ou moins arqués en dessous et le rendant convexe. Cils sur le bord même du thalle. Pas de rameaux adventifs.

1. Inflorescence dioïque. Thalle à divisions généralement rétrécies vers l'extrémité et portant au sommet de nombreux propagules. Cellules du limbe 30 à 40 μ .

M. fruticulosa.

2. Inflorescence monoïque. Thalle à divisions non rétrécies, dépourvues de propagules. Cellules du limbe 40 à 65 μ . Thalle ne verdissant pas en herbier. ***M. conjugata.***

M. pubescens (Schrank) Raddi. — Très commun et parfois très abondant, formant d'assez vastes tapis sur les rochers frais et ombragés, le tronc des arbres moussus. Plutôt calcicole. Bien qu'il porte des fleurs ♀ et ♂, il n'a pas encore été rencontré chez nous muni de capsules. Il porte rarement des ramuscules adventifs.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, surtout de 700 à 2000 m. Les limites inférieure et supérieure sont à étudier.

M. furcata (L.) Lindbg. — C'est une de nos hépatiques les plus communes. On la rencontre sur le tronc des arbres, les rochers sili-
ceux, l'humus. Elle est plutôt hygrophile et sciaphile, ne fructifie que dans les forêts fraîches de la zone inférieure et au pied des montagnes, mais parfois abondamment, par exemple au pied du Jura.

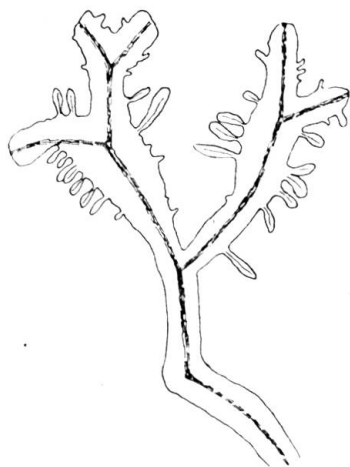


Fig. 44. *Metzgeria furcata*.
Thalle ♀ fertile. 20/1.

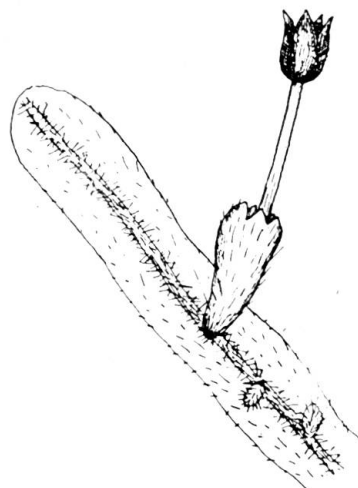


Fig. 45 *Metzgeria furcata*
var. *ulvula*, avec bourgeons
adventifs. 15/1.

La var. **ulvula** Nees, tout aussi fréquente que le type, mais représentant la forme xérophile de l'espèce, est caractérisée par son thalle jaune, petit, généralement dépourvu de nervure et de poils, mais portant sur ses bords de nombreux ramuscules adventifs qui se détachent à la fin et reproduisent la plante.

LOCALITÉS SUISSES : Partout.

M. fruticulosa (Dicks) Ev. — Espèce calcifuge, arboricole, nettement xérophile, formant des touffes jaunâtre sur l'écorce des arbres, surtout sur les saules, érables, hêtres, plus rarement sur les conifères. Longtemps méconnue ou confondue avec la précédente, surtout avec la var. *ulvula*, elle est actuellement connue dans un

grand nombre de localités suisses et, personnellement, je la rencontre partout où je la cherche, souvent en quantité. Elle est toujours stérile. Elle m'a paru, jusqu'à maintenant, s'élever moins haut que le *M. furcata* et ne pas atteindre la limite des forêts.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

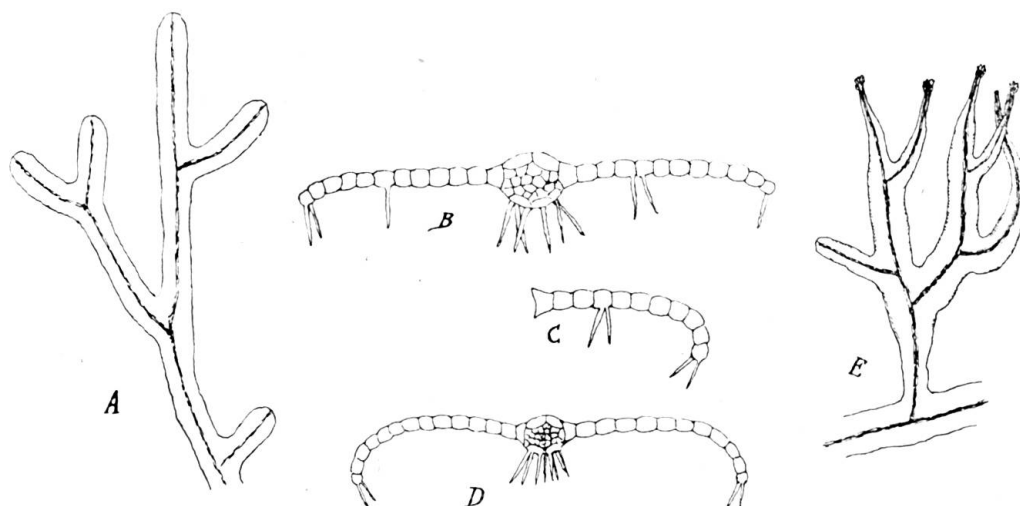


Fig. 46. *Metzgeria furcata*. — A, thalle, 6/1. B, section, 70/1. C, section du thalle de *M. fruticulosa*, 70/1. D, section du thalle de *M. conjugata*, 45/1. E, thalle de *M. fruticulosa*, 10/1.

Voisin de *M. furcata* par son inflorescence et ses cellules ; du *M. conjugata* par la couleur de son thalle, ses bords arqués en dessous, le *M. fruticulosa* diffère de ces deux espèces par ses rameaux longuement atténués, à tel point que le sommet n'en est formé que par la nervure ; par ses propagules et surtout par la couleur vert bleu intense qu'il prend en herbier, après un certain temps. Il est en général très nettement caractérisé, mais il présente parfois des formes moins typiques : rameaux non rétrécis, bords presque plans, J'ai, d'autre part, en herbier, des exemplaires de *M. fruticulosa* qui sont restés jaunes ou n'ont que partiellement bleui, bien qu'ils soient récoltés depuis plusieurs années. Il m'est arrivé plusieurs fois, d'un autre côté, de rencontrer côte à côte, sur le même tronc et du même côté, soit : dans des conditions identiques, *M. fruticulosa* et *M. furcata* var. *ulvula* ; or, chaque espèce gardait jalousement ses caractères. J'estime que *M. fruticulosa* est une excellente espèce, malheureusement longtemps méconnue et confondue avec *M. furcata*. Au bout de combien de temps le bleuissement du thalle a-t-il lieu ? Les observations que j'ai faites à ce sujet m'ont fait voir que ce laps de temps est très variable : qu'il est d'au moins trois mois et qu'en général le bleuissement commence au bout de six mois. Les expériences faites en trempant les thalles dans de l'alcool, de la benzine, de l'eau, etc., avant de les sécher, ne m'ont rien donné de particulier.

M. conjugata Lindbg. — Mésophile, calcifuge, le *M. conjugata* est répandu, souvent très abondant sur les blocs siliceux ombragés.

plus rarement sur les troncs pourris et la terre, de la région inférieure jusque dans la zone subalpine. C'est entre 600 et 1000 m. qu'il paraît être le plus abondant. Malgré l'abondance de ses fleurs ♀ et ♂, il ne fructifie pas partout et je ne l'ai trouvé muni de capsules, que dans un nombre plutôt restreint de localités.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses ; rare ou nul seulement dans les parties de notre pays où les montagnes calcaires sont complètement dépourvues de blocs siliceux, par exemple, le Jura méridional. Localité la plus élevée : Près de Beatenberg, 1630 m. (Culmann).

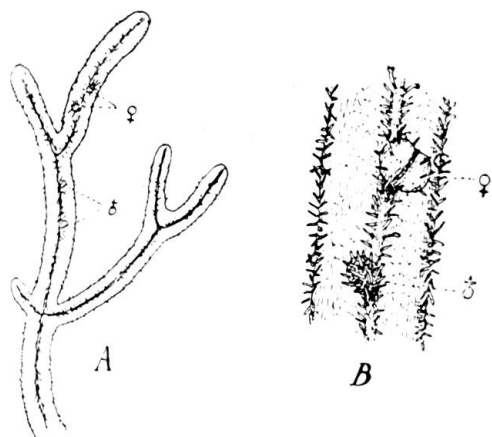


Fig. 47. *Metzgeria conjugata* Lindbg. A, thalle vu par la face ventrale, 5/1. B, portion plus grossie montrant les organes ♀ et ♂, 30/1.

DILAENEÆ

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

I. Thalle présentant un faisceau central formé de petites cellules de 6 à 7 μ de diamètre. Coiffe de même longueur que l'involucre interne. **Blyttia.**

II. Thalle dépourvu de faisceau central. Coiffe plus courte que l'involucre interne. **Mörckia.**

Genre **Blyttia** Gottsche.

B. Lyelli (Hook.) Lindenberg. — Cette espèce n'a pas encore été constatée chez nous avec certitude, mais elle y existe très probablement sur le Plateau ou dans les montagnes peu élevées. Calcifuge, elle préfère les endroits tourbeux, l'humus. Elle offre une grande ressemblance extérieure avec les *Mörckia Flotowiana* et *hibernica*.

Genre **Mörckia** Gottsche.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Rhizoïdes blanchâtres. Folioles de l'involucre externe profondément laciniées. Plante ♀ dépourvue de folioles sur la face dorsale de la nervure.

A. Thalle non ou faiblement ondulé au bord, ayant au plus 4 mm. de largeur ; délicat. Spores de 30 à 34 μ . Section de la nervure plutôt triangulaire. **M. hibernica.**

B. Thalle fortement ondulé au bord, atteignant 4 à 5 mm. de largeur, plus épais. Spores de 40 à 50 μ . Section de la nervure plutôt trapézoïde. **M. Flotowiana.**

II. Rhizoïdes jaune d'or. Folioles de l'involucre extérieur simplement lobées. Plante ♀ couverte de folioles sur la face dorsale de la nervure. **M. Blyttii.**

Réunis au *Blyttia*, nos *Mörckia* formaient précédemment le genre *Dilaena* créé par Dumortier et transformé, par son auteur en *Diplolæna*, en 1831. C'est en 1860 que Gottsche divisa les *Dilæna* en deux sous-genres *Blyttia* et *Mörckia*, élevés plus tard au rang de genres. Si cette manière de voir est étayée par d'excellentes raisons, il semble d'un autre côté, qu'il aurait été plus logique et plus juste surtout, de conserver à l'un des genres le nom de *Dilæna* créé par Dumortier.

M. hibernica (Hook.) Gottsche. — Endroits tourbeux ou marécageux de la région inférieure et des montagnes jusqu'au-dessus de 1000 m. Espèce hygrophile, calcifuge, paraissant rare chez nous, comme dans les pays voisins. Toujours fertile au printemps.

LOCALITÉS SUISSES : Grisons : Entre Ragaz et Maienfeld (M. von Guggelberg).

Jura : Tourbière de la Vraconnaz, 1100 m. (Meylan).

Le *M. hibernica* ressemble beaucoup à *Blyttia Lyelli* ; il est facile de l'en distinguer à l'absence du faisceau central. Il offre une ressemblance peut-être plus grande encore

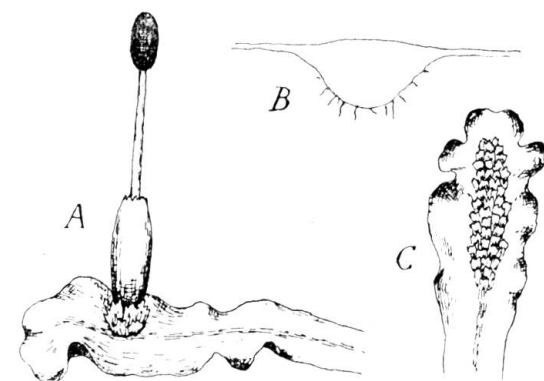


Fig. 48. *Mörckia hibernica*. A, plante ♀ fertile, 4,5/1. B, section de la nervure, 30/1. C, plante ♂, 4,5/1.

avec les petites formes des *Pellia*. Il s'en distingue à l'état stérile (aucune confusion n'est possible à l'état fertile) par la nervure subtriangulaire, nettement limitée par les ailes du thalle unistrates. Chez les *Pellia*, au contraire, le passage de la nervure aux ailes se fait insensiblement, celles-ci devenant de plus en plus minces vers les bords.

M. Flotowiana (Nees.) Schiffn. — Tandis que le précédent préfère l'humus et la tourbe, le *M. Flotowiana* se rencontre plutôt sur les sols sablonneux et graveleux, frais ou humides. Il est certainement calcifuge.

LOCALITÉS SUISSES : Zurich : Sagenbachtobel, Hohe-Rohne, 1100 m. (Culmann).

St-Gall : Bei Ragaz (M. v. Guggelberg).

Grisons : Bei Chur (Kilius). Nollaschlucht bei Thusis (K. Müller). Val Sarsura, 2300 m. (Meylan).

Berne : Bremgartenwald bei Bern (L. Fischer). Unterhalb Kandersteg, 1350 m. ; Unterer Grindelwaldgletscher, 1000 m. ; au fond du Spiggengrund, 1550 m. ; Kaltenbrunnen, au-dessus de Zweisimmen, 1780 m. (Culmann).

Les caractères différentiels séparant les *M. hibernica* et *M. Flotowiana* s'atténuent sur certains exemplaires et l'un n'est peut-être qu'une sous-espèce ou race de l'autre. La rareté de ces deux plantes rend malheureusement difficile une étude de leurs variations d'après les conditions physico-chimiques de leurs stations.

M. Blyttii (Mörck). — Espèce calcifuge, croissant sur les graviers et l'humus humides de la région alpine, en compagnie de *Pleuroclada albescens*, *Pohlia* species, *Polytrichum sexangulare*, *Brachythecium glaciale*, etc. Elle forme rarement de grands tapis et reste le plus souvent stérile. Elle est certainement répandue dans toutes les parties siliceuses des Alpes.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : St-Bernard (Philibert). Simplon (Camus). Fontanabran, Bel-Oiseau et Grand Peron (Bernet, Meylan). Luisin (D. Coquoz et Meylan). c. fr. Cocorier (Gams).

Berne : Grimsel et environs c. fr. (Schimper, K. Müller, Culmann, etc.). Susten ; Grande Scheidegg, 1950 m. ; Urbachthal (Culmann).

Uri : Bei Andermatt et Oberalp (Gisler).

St-Gall : Murgthal, 2000 m. (Culmann).

Cette espèce paraît manquer ou du moins être très rare dans les Grisons. C'est en vain que je l'ai cherchée dans l'Engadine, dans des stations paraissant pourtant favorables ; par exemple, à Macun.

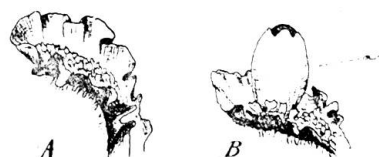


Fig. 49. *Mörckia Blyttii*. A, plante ♂. B, plante ♀. z, péricarpe avec capsule encore incluse. 3/1.

HAPLOLÆNEÆ

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

I. Thalle simple ou bifurqué, non lobulé au bord, pourvu seulement de rhizoïdes à la face ventrale. Fleurs ♀ naissant sur la face dorsale de la nervure. Capsule sphérique. Pas de propagules. **Pellia**.

II. Thalle plusieurs fois bifurqué, rayonnant, lobulé au bord, pourvu à la face ventrale de rhizoïdes et d'amphigastres. Fleurs ♀ naissant à l'extrémité du thalle. Capsule subcylindrique. Propagules renfermés dans des réceptacles lagéniformes. **Blasia.**

Genre **Pellia** Raddi.

Un thalle simple ou bifurqué, couché, adhérent au support par de nombreux rhizoïdes partant de la face ventrale de la nervure ; plan ou légèrement canaliculé ; à bords entiers, faiblement ondulés. Nervure s'amincissant peu à peu, pour former les ailes, lesquelles sont pluristrates jusqu'au bord. Inflorescence monoïque et dioïque. Fleurs ♀ naissant sur la nervure près de l'extrémité de la fronde, et protégées par un involucre tubuleux ou formé simplement d'une écaille. Coiffe bien développée. Capsule sphérique, portée par un long sétas et ne terminant sa maturité que pendant l'allongement de ce dernier. Déhiscence en 4 valves jusqu'à la base de la capsule. Paroi capsulaire munie d'arcs transversaux sur la couche interne. Spores de forme un peu irrégulière, elliptiques, vertes, pluricellulaires, très grosses. Elatères très longues, plurispiriculées, les unes plus courtes, libres, les autres restant attachées à des porte-elatères réunis en faisceaux à la base de la capsule et formant comme une courte columelle. Fleurs ♂ situées sur le milieu du thalle. Anthéridies enfermées dans de petites cavités surmontées d'une papille rougeâtre percée d'un pore.

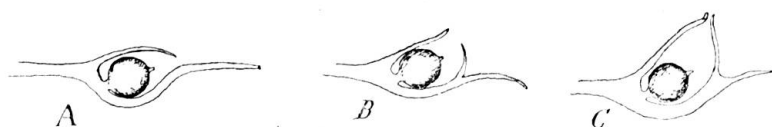


Fig. 50. Coupes longitudinales de l'involucre : A, de *Pellia epiphylla* ; B, de *P. Neesiana* ; C, de *P. Fabbrianiana*.

Par leur thalle, les *Pellia* ressemblent à *Aneura pinguis*, *Blyttia Lyelli*, *Mörckia hibernica*. Nos trois espèces indigènes croissent sur les sols marneux ou argileux humides, la tourbe. Elles fructifient abondamment en mai. Leurs capsules sont déjà formées en automne et semblent, du moins dans la montagne, demeurer stationnaires jusqu'à la fonte de la neige.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Coiffe plus longue que l'involucre. Paroi capsulaire munie d'arcs transversaux à la face interne.

A. Inflorescence monoïque. Involucre incomplet, formé seulement d'une écaille dirigée en avant. **P. epiphylla.**

B. Inflorescence dioïque, Involucre tubuleux complet.

P. Neesiana.

II. Coiffe plus courte que l'involucre. Paroi capsulaire dépourvue d'arcs transversaux. **P. Fabbroniana.**

P. epiphylla (L.) Lindbg. — Plante calcifuge, commune dans la zone inférieure et rare dans les montagnes, couvrant fréquemment de grands espaces sur les sols argileux des forêts fraîches, près des sources, dans les marécages et les tourbières. Dans les fossés, les endroits inondés à la base des rochers suintants, elle se présente sous une forme verte, dressée, à frondes ondulées au bord, pressées les unes contre les autres: c'est la var. **undulata** Nees, très rarement fertile. Le *P. epiphylla* ne présente jamais de plantes ♂, mais parfois des thalles seulement ♀.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Stations les plus élevées : Granges de Ste-Croix, 1100 m. (Meylan).

Hohe-Rohne, 1000 m. (Gams).

Susten, 1300 m. ; Bords de l'Aar jusqu'à 1400 m. (Culmann).

P. Neesiana Gottsche. — Dans les mêmes stations que le précédent et tout aussi commun, mais plutôt dans les montagnes, entre 800 et 1800 m. Je l'ai rencontré plusieurs fois sur des troncs pourris. Il présente aussi une var. **undulata** que l'on ne peut distinguer de la forme parallèle de *P. epiphylla* que par l'involucre.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Quelle est la valeur réelle de *P. Neesiana* ? Les auteurs sont divisés à son sujet et plusieurs ne voient dans cette espèce qu'une simple variété de *P. epiphylla*. J'étais autrefois de l'avis de ces derniers, mais ayant rencontré dès lors *P. epiphylla* au-dessus de 1100 m., dans les mêmes stations que *P. Neesiana*, et non moins abondant ; n'ayant, d'autre part, jamais constaté de forme transitoire entre les deux espèces, je suis obligé d'admettre que *P. Neesiana* constitue au moins une excellente sous-espèce. Il m'a paru, en général, moins tolérant pour le calcaire que *P. epiphylla*. La répartition sur le Plateau reste à étudier.

F. Fabbroniana Raddi. — Espèce calcicole, mais tolérante, car on la rencontre parfois mélangée aux espèces précédentes, sur

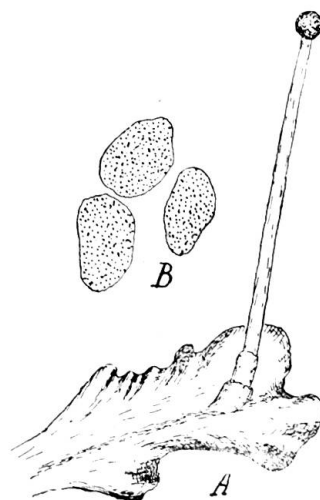


Fig. 51. *Pellia Neesiana*.
A, thalle ♀ fertile, 3/1.
B, spores, 180/1.

les sols marno-argileux. Fréquente dans toutes les régions, de la plaine jusqu'au-dessus de 2000 m. Toujours très fertile en mai et juin.

En automne, la plante développe fréquemment des pousses linéaires plus ou moins rayonnantes, qui lui donnent un aspect digité :

c'est la var. *furcigera* (Hook.) Massal. rattachée d'abord à *P. epiphylla* (*Jung. epiphylla* var. *furcigera* Hooker, 1816). Ces bourgeons sont caducs et peuvent reproduire l'espèce. Le *P. Fabbroniana* présente aussi une var. *undulata* parallèle à celle des deux autres espèces.

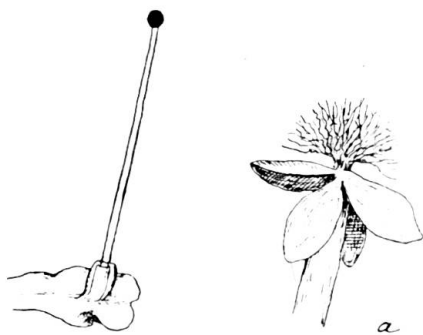


Fig. 52. *Pellia Fabbroniana*. Plante fertile, 1,5/1. — a, capsule ouverte, montrant le pinneau des porte-élatères, 12/1.

Il est souvent difficile de distinguer *P. Fabbroniana* à l'état stérile. Il faut recourir dans ce cas à des coupes verticales du thalle. Chez *P. epiphylla* et *P. Neesiana*, les parois cellulaires verticales de la nervure sont épaissies sur des bandes assez étroites, verticales ou

obliques, et allant parfois d'un épiderme à l'autre. Ces épaississements font totalement défaut chez *P. Fabbroniana*. D'autre part, ils sont souvent rares chez les autres espèces et exigent parfois, pour les reconnaître, de nombreuses coupes.

Genre **Blasia** Micheli.

B. pusilla Linné. — Thalle d'un vert vif ou jaunâtre, de 2 cm. de longueur, plusieurs fois bifurqué, à divisions rayonnantes et formant une sorte de rosette. Bords lobulés et ondulés. Nervure s'amincissant insensiblement pour former les ailes, et portant des amphigastres en forme d'écailles ovales, dentées au bord. Sur la face ventrale du thalle, à la base des lobes, se trouvent de petites cavités (oreillettes), dont l'ouverture est dirigée du côté de la nervure. Cellules épidermiques de 30 à 50 μ , hexagonales ou rectangulaires, à parois minces. Inflorescence dioïque. Fleurs σ , situées d'abord sur la surface dorsale du thalle, tout près de son point d'accroissement, puis cachée ensuite dans une sorte de poche ou d'involucre, produite par la formation d'une paroi protectrice partant de la face dorsale du thalle, en arrière de l'archégone. Coiffe bien développée, mais délicate. Capsule subcylindrique tronquée à la base et portant une sorte de col élargi. Paroi capsulaire pluristrate, dépourvue d'arcs transversaux et s'ouvrant en quatre valves. Pédicelle de 2 à 3 cm. Spores de

35 à 45 μ , sphériques, verruqueuses. Elatères de 8 à 10 μ , munies de plusieurs spiricules jaunâtres. A la base de la capsule est fixé un faisceau de porte-elatères courts et mal développés, souvent privés de spiricules. Fleurs σ situées sur la partie médiane de la face dorsale du thalle. Anthéridies enfoncées dans des cavités constituées de même façon que celles de l'archégone et ouvertes du côté antérieur. Le thalle σ est de petite taille. Reproduction asexuée s'effectuant par production de propagules arrondis, pluricellulaires, renfermés dans des réceptacles lagéniformes bien visibles, situés près de l'extrémité des divisions du thalle, ou par des bourgeons adventifs en forme d'écailles étoilées se détachant de la face dorsale du thalle.

Espèce calcifuge, hygrophile, préférant les talus graveleux, les parois des fossés, les bords humides des sentiers.

Elle habite la région sylvatique inférieure, mais se rencontre aussi dans les plaines et s'élève assez haut sur les montagnes. Rare chez nous, ou méconnue, sauf en Valais, dans la chaîne pennine où elle paraît fréquente. Rarement fertile, elle porte généralement de nombreux réceptacles à propagules qui la font reconnaître au premier coup d'œil.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Val de Bagnes, 1853 m. (Reuter). Val de Nendaz, 1100-1400 m. (Meylan). Vallée de Tourtemagne, 1275 m. ; Vallée d'Anniviers, 1500 m. et sur Isérable, 1570 m. (Gams). Simplon, 2000 m. (Réchin et Camus).

Berne : Sables de l'Aar, 1410 m. ; Gauligletscher, 1900 m. (Culmann).

Zurich : Gehr, Kohlfist, 540 m. (Culmann).

Vaud : Jorat, forêt des Martinets sur Lausanne, 850 m. (Amann).

Tessin : Delta della Versaska (Gams). Presso Puro (M. Jäggli).

Grisons : Sur Lavin, 1600 m. (Meylan).

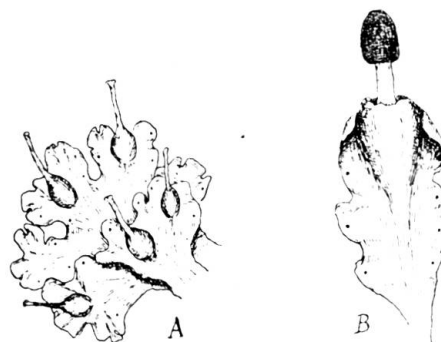


Fig. 53. *Blasia pusilla*.

A, plante propagulifère avec réceptacles lagéniformes, 4,5/1. B, plante fertile vue par la face ventrale, 4,5/1.

CODONIEÆ Dumortier.

Genre **Fossombronia** Raddi.

Plantes couchées, à tige et feuilles distinctement séparées. Tige plane à la face dorsale, garnie sur la face ventrale de nombreuses rhizoïdes d'un pourpre violacé dans la plupart des espèces et qui la

fixent au support. Feuilles insérées presque longitudinalement et sur deux rangs ; tantôt nettement séparées les unes des autres, tantôt coalescentes à la base ; étalées ou dressées, irrégulièrement et sinuées-lobées, à bords ondulés et frisés. Cellules foliaires toujours très grandes et à parois très minces. Fleurs ♀ sur la face dorsale de la nervure. Un involucre en forme de coupe évasée à bords onduleux, étalés, lobulés ou entiers. Capsule globuleuse, portée par un pédicelle de 1 à 2 cm. Paroi capsulaire bistratée ; couche interne munie d'épaississements noduleux ou d'arcs élastiques, le plus souvent incomplets et non parallèles ; couche externe formée de grandes cellules à parois minces et sans épaississements. Déhiscence en valves peu régulières. Spores grosses, à exospore très caractéristique pour chaque espèce.

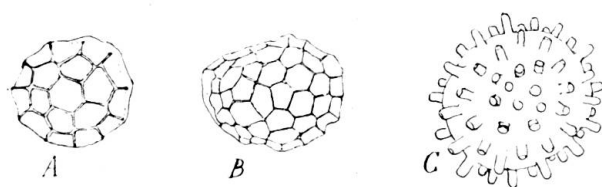


Fig. 54. Spores : A, de *Fossombronia angulosa* ; B, de *F. Dumortieri* ; C, de *F. caespitiformis*. 530/1.

Elatères munis de 2 à 4 spiricules. Anthéridies naissant directement sur la face dorsale de la tige, près de la base des feuilles. Elles sont d'un jaune orangé et ne présentent aucun organe de protection. Pas de propagules.

Toutes les espèces du genre sont très voisines les unes des autres par la conformation de leur gamétophyte et ne peuvent être, en général, distinguées les unes des autres que par leurs spores. Elles croissent sur la terre fraîche, sablonneuse ou argileuse, la tourbe. Toutes sont calcifuges.

Le genre *Fossombronia* établit la transition entre les hépatiques à thalle et celles à feuilles et surtout entre les *Anacrogynæ* et les *Acrogynæ*. Il montre la formation des feuilles par la division des ailes du thalle. Avec leur tige aplatie à la face dorsale et leurs feuilles disposées longitudinalement sur deux lignes parallèles, les *Fossombronia* sont identiques à un *Mörckia*, dont les ailes auraient été divisées en lobes plus ou moins réguliers.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Spores papilleuses, non réticulées, hérissées de papilles longues, cylindriques et aplaties au sommet. Thalle de 1 à 2 cm. de longueur.

F. caespitiformis.

II. Spores subréticulées par des arêtes interrompues, souvent bifurquées. Thalle de 2 à 5 mm. de longueur.

A. Arêtes formant 15 à 20 dents sur le contour de la spore.

F. pusilla.

B. Arêtes formant 25 à 33 dents, sur le contour de la spore.

F. Wondraczeki.

III. Spores à réticulation complète, fermée et régulière.

A. Spores bordées comme d'une aile membraneuse. Thalle vigoureux atteignant jusqu'à 3 cm. de longueur.

F. angulosa.

B. Spores non bordées. Thalle moins vigoureux.

1. Spores de 35 à 40 μ , à mailles de 10 à 12 μ . Thalle de 1 à 2 cm. de longueur. **F. Dumortieri.**

2. Spores de 18 à 20 μ ; à mailles de 2 à 8 μ .

F. incurva.

F. caespitiformis De Not. — Belle espèce de 1 à 2 cm. de longueur, à rhizoïdes violettes, connue chez nous seulement au Tessin. A rechercher en Valais et dans les autres parties les plus chaudes de la Suisse.

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Bellinzona (Cesati).

Les *Fossombronia verrucosa* Lindbg., *Husnoti* Corb. et *Crozalsii* Corb. des régions atlantique et méditerranéenne, fort voisins de *F. caespitiformis* dont ils ne semblent être que de simples races ou variétés, seront peut-être quelque jour découverts chez nous. Les spores de *F. verrucosa* présentent de longues papilles arrondies au sommet et celles des deux autres espèces, des papilles étroites et plutôt aiguës, accompagnant une réticulation plus ou moins distincte.

F. pusilla (L.) Dum. — Endroits dénudés argileux, ou marneux, frais, surtout dans les forêts. Ne dépasse probablement guère 1200 m.

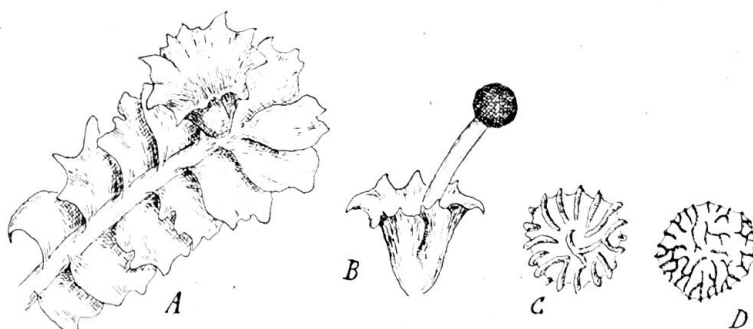


Fig. 55. *Fossombronia pusilla*. — A, tige avec périanthe, 12/1. B, périanthe et capsule, 12/1. C, spore, 350/1. D, spore de *F. Wondraczeki*. 350/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix, 1000-1200 m. ; St-Sulpice, 1000 m. (Meylan).

Genève : Bois d'Humilly et de la Bâtie (Bernet).

Zurich : Kohlfist ; Stammheimerberg, 500-600 m. ; Schnabel (Culmann).

Grisons : Maienfeld (M. v. Guggelberg.)

Les tiges vigoureuses de *F. pusilla* portent fréquemment plusieurs involucre et plusieurs capsules. Les spores sont assez variables : elles ont généralement la forme d'un tétraèdre dont la base est parcourue par des crêtes moins élevées que celles des trois autres faces et surtout plus nombreuses et plus courtes. Parfois les arêtes du contour de la base, très proéminentes, sont reliées entre elles par une membrane transparente, rendant la spore ailée. C'est la var. **decipiens** Corbière (Musc. dép. de la Manche, p. 355, 1889) ; mais ce caractère est loin d'être constant. Dans mes exemplaires du Jura qui se rapportent à cette variété, une partie seulement des spores d'une capsule possède cette membrane et le % des spores ailées varie d'une capsule à l'autre. Peut-être que les spores ailées sont les plus jeunes, c'est-à-dire que toutes sont d'abord pourvues de cette membrane, qui se résorbe ensuite, ou bien, que, dans ces spores ailées, la membrane plus épaisse, plus résistante, ne s'est pas résorbée.

F. Wondraczeki (Corda) Dum. — Même genre de stations que le précédent, dont il n'est probablement qu'une race. Il me paraît pourtant plus calcifuge et ne mûrit ses sporanges qu'en automne, alors que le *F. pusilla* mûrit les siens plutôt au printemps, ou du moins plus souvent au printemps qu'en automne. Il doit, de même que *F. pusilla*, être certainement répandu chez nous, mais avoir été méconnu. Ces espèces passent facilement inaperçues.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : La Sagne et La Chaux, près Ste-Croix 1030-1080 m. ; Mont des Verrières, 1200 m. (Meylan).

Genève : Bois de la Bâtie (Reuter), St-Georges. Bois de Bernex et d'Onex (H. Bernet). Meyrin et Bois des Frères (Rome). Environs de Genève (J. Müller).

Valais : Sur Branson, 700 m. (Gams et Meylan). sur Mazembroz (Gams).

Vaud : Le Jorat, sur Lausanne (Amann).

Berne : Schüpfen (L. Fischer). Talus du chemin entre Falschen et le Suldthal, 1070 m. (Culmann).

Tessin : Delta della Maggia (M. Jäggli).

F. Dumortieri (Hübner et Genth.) Lindbg. — Espèce hydrophile se développant surtout dans les pâturages humides, les tourbières, le bord des étangs et des lacs. Elle paraît rare chez nous, où elle atteint d'ailleurs sa limite sud. Elle est beaucoup plus répandue en Allemagne et en France.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbière de la Vraconnaz (D. Cruchet et Meylan).

F. angulosa (Dickson) Raddi. — Espèce méditerranéenne, la plus vigoureuse du genre ; fréquente en Italie et dans le sud de la France. Elle n'est connue chez nous que dans le Tessin, mais se

retrouvera peut-être en Valais. Elle est plutôt mésophile et thermophile.

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Locarno (Franzoni, Gams); près Maggi (Gams); Minusio; presso Brione sopra Locarno; Colle di Sasso Corbario, Bellinzona (M. Jäggli).

Le *F. incurva* Lindbg., rencontré dans plusieurs localités du centre de l'Allemagne, sera peut-être récolté en Suisse. Il est caractérisé par une tige, de 2 à 5 mm., des spores de 20 μ , irrégulièrement réticulées.

HAPLOMITRIEÆ

Genre **Haplomitrium** Nees.

H. Hookeri Nees. Caractères du genre.

Espèce mésophile ou hygrophile calcifuge, sciaphile, croissant en petites touffes ou en plantules isolées sur les sols graveleux ou argileux, l'humus. Rare partout, elle doit facilement passer inaperçue à l'état stérile.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : La Gittaz, près Ste-Croix c. fr. 1200 m. et versant E. du Chasseron, plante ♂, 1250 m. (Meylan).

Berne : Sur le sable au bord de l'Aar, à 1840 m.; sables au-dessous du glacier de Gauli, 1870 m. c. fr. et du Steingletscher au Susten, 1900 m. (Culmann).

Grisons : Val Sesvenna, 2350 m. (Meylan.)

Le *Haplomitrium Hookeri* constitue une espèce isolée de toutes parts et occupe une place à part parmi les hépatiques européennes. (Le seul genre voisin est le genre exotique *Calobryum*.) Seul, il présente des arcs élastiques longitudinaux dans sa paroi capsulaire. La position de ses anthéridies, parfois situées sur le limbe des feuilles ou directement sur un point latéral quelconque de la tige, constitue un autre caractère

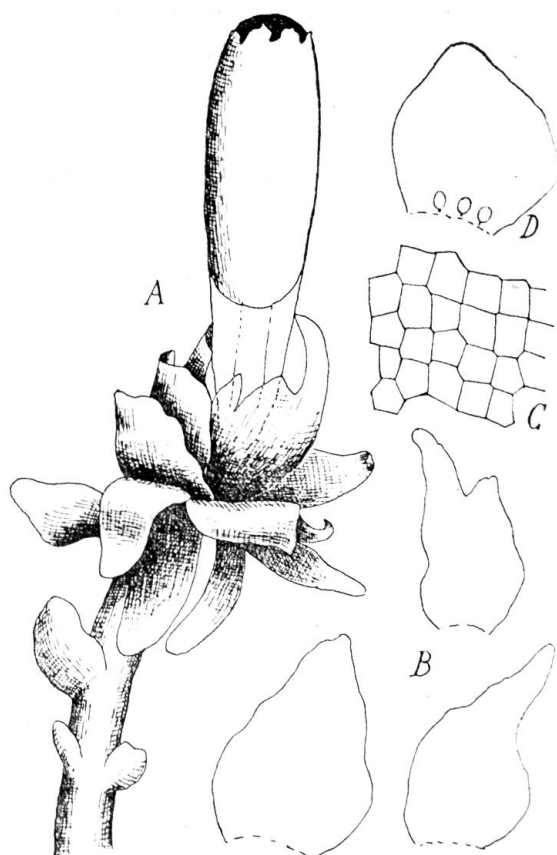


Fig. 56. *Haplomitrium Hookeri*. A, tige fertile, 20/1. B, feuilles, 25/1. C, tissu cellulaire, 180/1, D, feuille anthéridifère portant 3 anthéridies. 25/1.

que le *Haplomitrium* n'a de commun avec aucune autre espèce feuillée. La forme de ses feuilles et leur disposition irrégulière, sont un troisième caractère particulier à cette espèce.

Devant ces différences si importantes et cet isolement, on peut se demander s'il ne serait peut-être pas plus logique de faire du *Haplomitrium* non seulement le type d'une famille, mais celui d'un groupe d'ordre plus élevé. Il est certain, en tous cas, que cette espèce représente un type fort ancien, reliquat d'une époque géologique lointaine et dont la patrie doit être recherchée dans le Nord de l'Europe. Avec les *Calobryum*, elle représente un rayon actuellement isolé de la division d'une espèce ancestrale, vivant dans un temps très reculé.

Le fait que l'inflorescence ♀ paraît terminer la tige, a engagé plusieurs hépaticologues à ranger le genre *Haplomitrium* dans les *Acrogynæ*. Si les recherches de divers savants, entre autres de Leitgeb et de Gœbel, ont prouvé que cette inflorescence est plutôt anacrogyne, il n'en est pas moins vrai que le *Haplomitrium* et plus encore les *Calobryum* représentent, à ce point de vue, des formes de passage des *Anacrogynæ* aux *Acrogynæ*, et offrent même plus d'affinités avec celles-ci qu'avec celles-là.

J. Acrogynæ Leitgeb.

I. Feuilles généralement incubes, plus rarement succubes. Amphigastres présents ou nuls. Périanthe présent dans la grande majorité des espèces, mais toujours dépourvu d'ailes. Capsule portée par un seta dépassant presque toujours 3 mm. Paroi capsulaire pourvue d'arcs élastiques transversaux dans la presque totalité des espèces. Elatères libres, portant au moins deux spiricules.

Sous-cohorte I. **Jungermannieæ**.

II. Feuilles toujours succubes, portant du côté ventral un lobule auriculé ou sacciforme. Amphigastres présents dans la plupart des espèces. Un périanthe bien développé, ailé, fortement et brusquement rétréci au sommet en un apicule court. Capsule portée par un seta de 1 à 3 mm. Paroi capsulaire toujours dépourvue d'arcs élastiques transversaux. Elatères en trompette, à un spiricule (rarement point) et restant fixées au sommet des valves après la sporose.

Sous-cohorte II **Jubuleæ**.

JUNGERMANNIÆ

TABLE ANALYTIQUE DES FAMILLES

I. Feuilles jamais distinctement condupliquées, entières. Feuilles toujours incubes, entières ou divisées en 2 à 5 lobes, jamais ciliées. Fleurs ♀ toujours situées à l'extrémité de la tige ou, par exemple dans les *Sphenolobus*, paraissant dorsales ensuite du développement

d'innovations partant de la face ventrale de la tige, mais immédiatement au-dessous du sommet. Périante ovale, subcylindrique ou comprimé latéralement, le plus souvent obtusément trigone et présentant trois plis saillants : un dorsal et deux latéraux. Ce périante est nul ou rudimentaire dans les *Gymnomitrium*, *Marsupella*, *Prasanthus*, *Arnellia*, *Gongylanthus*, *Alicularia* et *Geocalyx*.

Epigonantheae.

II. Feuilles incubes ou succubes, divisées en 2 à 5 lobes jamais ciliés. Fleurs ♀ situées généralement au sommet de rameaux latéraux ou ventraux ; plus rarement au sommet même de la tige. Périante plus ou moins nettement triangulaire et présentant 3 plis saillants, soit un ventral et deux latéraux. Plus rarement (*Cephaloziella*), un quatrième pli dorsal vient s'ajouter aux trois précédents.

Trigonantheae.

III. Feuilles profondément divisées en 2 à 3 lobes, généralement très étroits, entiers ou ciliés. Fleurs ♀ situées à l'extrémité de la tige ou de ses principales branches. Périante ovale ou subcylindrique, non comprimé, généralement plissé, rarement nul. **Ptilioideae.**

IV. Feuilles divisées en deux lobes, généralement très inégaux et de forme différente, toujours carénées et condupliquées sur la ligne de réunion des lobes. Périante comprimé dorsi-ventralement.

A. Pas d'amphigastres. Capsule s'ouvrant jusqu'à la base.

1. Feuilles à lobe dorsal beaucoup plus petit que le ventral, ou plus rarement de grandeur presque égale.

Scapanioideae.

2. Feuilles à lobe dorsal, toujours beaucoup plus grand que le ventral et rendant la foliation succube.

Raduloideae.

B. Amphigastres grands, nombreux. Feuilles toujours succubes, à lobe ventral beaucoup plus petit que le dorsal, dont il est presque complètement séparé. Pédicelle de 1 à 2 mm. Capsule ne s'ouvrant que jusqu'à la moitié.

Madothecoideae.

EPIGONANTHEAE Spruce (1885)

Cette famille établie par Spruce, en 1885, me paraît actuellement peu naturelle et me fait penser à un habit qui a fait bon usage en son temps, mais qui, devenu vieux et trop petit, craque de toutes parts. Le caractère principal sur lequel Spruce s'est basé, est d'ailleurs si peu précis dans un grand nombre des espèces qui la composent. Il suffit de citer : *Plagiochila*, *Pedinophyllum*

et *Leptoscyphus* avec leur péricarpe comprimé latéralement ; *Lophozia Mulleri* et les espèces voisines dont le péricarpe est parfaitement cylindrique ; le *Gymnocolea* et son péricarpe lisse et piriforme ; le *Geocalyx* et son sac marsupial, sans parler de nombre d'autres espèces privées de péricarpe ou dans le péricarpe desquelles il est fort difficile, sinon impossible, de retrouver les deux plis ventro-latéraux et le pli dorsal, caractère principal de la famille.

Il faudra certainement remanier notre classification actuelle des hépatiques et la mettre plus en harmonie avec la nature. Ce n'est pas chose facile, et il est d'ailleurs impossible d'établir une classification linéaire sans donner ici et là quelques coups de pied à l'arrangement naturel. Pourtant, je crois qu'il est possible de trouver quelque chose de mieux que les deux dénominations d'*Epigonanthæ* et *Trigonanthæ*.

J'estime surtout que la famille actuelle des Epigonanthæ est trop nombreuse, et qu'il serait préférable de la diviser en 3 ou 4 familles ou tribus qui permettraient de faire des groupes naturels. Si l'on veut conserver le groupe établi par Spruce, il serait en tout cas préférable de trouver une autre dénomination, basée sur un caractère moins variable que celui du péricarpe. Mais la division du groupe me paraît certainement préférable, car, actuellement, il est fort difficile de donner une diagnose quelque peu précise des *Epigonanthæ*, tant les caractères, quels qu'ils soient, doivent en être élastiques.

Comme le font remarquer C. et R. Douin (Variations du Gamétophyte, etc. Le sporophyte chez les Hépatiques, p. 21), les espèces qui composent la famille n'ont pas un seul caractère commun. Tout est variable : forme et position des feuilles, amphigastres, péricarpe, conformation du pédicelle, etc.

Il en est d'ailleurs des familles comme des genres : à mesure que le nombre des genres et des espèces qui les composent augmente, l'unité diminue, la clarté fait défaut dans les diagnoses et il en résulte un état plus ou moins chaotique qui ne prend fin qu'après la division du groupe primitif.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

I. Feuilles entières (légèrement émarginées ou bilobées dans le genre *Alicularia*), orbiculaires ou elliptiques.

A. Feuilles opposées.

1. Amphigastres lancéolés. Feuilles marginées par une rangée de cellules plus grosses, à parois fortement épaissies. Cuticule lisse ou sublisse. **Arnellia.**

2. Pas d'amphigastres. Feuilles non marginées. Cuticule papilleuse.

a. Un péricarpe plus ou moins développé, généralement caché dans les feuilles périchétiales. Capsule globuleuse. **Southbya.**

b. Pas de péricarpe. Fleurs ♀ se développant au fond d'un sac hypogé. Capsule cylindrique. **Gongylanthus.**

B. Feuilles alternes.

1. Des amphigastres, souvent cachés dans les rhizoïdes, visibles surtout sur les jeunes tiges (voir aussi *Jamesoniella*).

- a. Périclanthe caché dans les feuilles périchétiales et libre seulement sur la partie supérieure. **Alicularia.**
 - b. Périclanthe grand, terminal, libre sur tout sa longueur et dépassant longuement les feuilles périchétiales.
 - α. Feuilles plus longues que larges, subrectangulaires, à sommet largement arrondi ou tronqué, parfois émarginé ou brièvement bilobé. Cellules à parois non ou faiblement épaissies aux angles.
 - * Périclanthe comprimé latéralement, tronqué et denticulé à l'orifice. Coiffe incluse. **Pedinophyllum.**
 - ** Périclanthe non comprimé, bi- ou trilobé à l'orifice élargi. Coiffe dépassant longuement le périclanthe. **Chilosecyphus.**
 - β. Feuilles orbiculaires (ou ovales acuminées sur les tiges propagulifères). Cellules à parois très fortement épaissies aux angles. **Leptosecyphus.**
- 2. Pas d'amphigastres ou seulement dans l'inflorescence ♀.
 - a. Périclanthe peu développé, adhérent aux feuilles périchétiales par sa partie inférieure. Feuilles orbiculaires ou subelliptiques. **Eucalyx.**
 - b. Périclanthe bien développé, dépassant longuement les feuilles périchétiales et n'y adhérent pas.
 - α. Périclanthe non comprimé. Feuilles toujours entières au bord.
 - * Feuilles orbiculaires ou brièvement ovales. Périclanthe ovale, rétréci, acuminé plus ou moins rapidement et plissé à l'orifice.
 - Pas d'amphigastres. Feuilles non conniventes du côté dorsal, plutôt étalées ou dressées. Paroi capsulaire bistrate. Périclanthe jamais cilié à l'orifice. **Haplozia.**
 - Toujours des amphigastres bien développés, ciliés, dans l'inflorescence ♀; souvent présents sur les jeunes tiges, mais étroitement lancéolés. Feuilles généralement dirigées et conniventes du côté dorsal. Cellules moyennes, 25 à 30 μ. Paroi capsulaire 4-strate. Périclanthe cilié ou denticulé à l'orifice. **Jamesoniella.**
 - ** Feuilles subrectangulaires, arrondies au sommet. Périclanthe cylindrique, très brusquement rétréci au sommet en un apicule court. **Liochlaena.**

- β. Périclanthe comprimé latéralement, frangé-cilié à l'orifice.
Feuilles ovales, généralement plus ou moins fortement
dentées. **Plagiochila.**

II. Feuilles divisées en 2 à 5 lobes.

- A. Feuilles insérées transversalement : le bord dorsal de l'in-
sertion étant aussi élevé ou presque aussi élevé que le
bord ventral.

1. Périclanthe nul.

- a. Des amphigastres. Feuilles plus larges que longues.
Inflorescence ♀ dans une poche marsupiale. Feuilles
involucrales divisées profondément en 3 à 4 lobes
aigus. **Prasanthus.**

- b. Amphigastres nuls. Feuilles plus longues que larges.
Fleur ♀ au sommet de la tige dressée, sans poche mar-
supiale. Feuilles involucrales brièvement lobées.

Gymnomitrium.

2. Périclanthe rudimentaire, caché dans les feuilles involucrales
auxquelles il adhère sur les 2/3 au moins de sa hauteur.

Marsupella.

3. Périclanthe grand, bien développé, dépassant longuement
les feuilles périchétiales.

- a. Feuilles secondes. Cellules à parois fortement et irrégu-
lièrement épaissies et rendant le lumen étoilé.

Anastrophyllum.

- b. Feuilles non secondes. Lumen des cellules non étoilé.

- α. Feuilles toujours bilobées, à lobes égaux ou subégaux.

Sphenolobus.

- β. Feuilles ordinairement trilobées.

- * Feuilles canaliculées, en gouttière, présentant 3, plus
rarement 2 lobes aigus, dont un terminal et les
autres sur le bord dorsal. Cellules de 10 à 30 μ.

Tritomaria.

- ** Feuilles non en gouttières, plissées, présentant trois
à quatre lobes subégaux, subobtus. Cellules de
40 μ. à trigones noduleux. **Jungermannia.**

- B. Feuilles insérées obliquement ; le bord dorsal de l'insertion
toujours beaucoup plus bas que le ventral.

1. Fleur ♀, placée à l'extrémité de la tige.

- a. Bord ventral des feuilles non révoluté.

- α. Périclanthe ovale, rétréci à l'orifice, plissé.

- * Feuilles généralement divisées en 3 à 5 lobes
(2 chez *Lophozia Kunzeana* et *L. oblusa*) et portant

fréquemment quelques cils à la base ventrale. Amphigastres en général bien développés.

Lophozia s. genre **Barbilophozia**.

** Feuilles divisées en 2 lobes, rarement en 3.

Lophozia s. genre **Dilophozia**.

β. Périante non plissé, cylindrique ou longuement piriforme.

* Périante cylindrique, brusquement rétréci et apiculé au sommet. Amphigastres bien développés, (sauf chez *L. badensis*).

Lophozia s. genre **Leiocolea**.

** Périante longuement piriforme. Pas d'amphigastres.

Gymnocolea.

γ. Périante portant trois plis saillants aigus, et divisé à l'orifice en 3 lobes frangés-ciliés. Amphigastres grands.

Lophocolea.

b. Bord ventral des feuilles révoluté. Feuilles brièvement bilobées ou plutôt largement émarginées. Amphigastres présents seulement dans l'inflorescence ♀. Périante non plissé.

Anastrepta.

2. Fleur ♀ placée à l'extrémité d'un rameau d'origine ventrale.

a. Périante cylindrique. Capsule ovale. **Harpanthus**.

b. Pas de périante. Fleur ♀ placée au fond d'un sac charnu enfoncé dans le sol. Capsule cylindrique. **Geocalyx**.

Gymnomitrium Corda.

Plantes de taille petite ou moyenne, à tiges ascendantes ou dressées, ne portant des rhizoïdes qu'à la base ; à feuilles densément imbriquées ou plus ou moins étalées, divisées en deux lobes égaux, aigus ou obtus, jamais gemmifères. Les cellules foliaires présentent en général des parois épaissies. Jamais d'amphigastres. Pas de périante. Un involucre formé par les feuilles supérieures ou perichétiales externes soudées à la base. Coiffe délicate, portant sur sa coupole les archégonies non fécondés. Capsule subglobuleuse petite. Anthéridies à l'aisselle des feuilles. Les *Marsupella* ne diffèrent des *Gymnomitrium* que par la présence d'un périante parfois très rudimentaire et toujours enfoui dans les feuilles perichétiales ; la position des archégonies non fécondés qui sont placés à la base de la coiffe.

Toutes les espèces du genre *Gymnomitrium* sont, chez nous, confinées dans les zones subalpine et alpine, le plus souvent dans des

stations très exposées aux intempéries, contre lesquelles elles luttent par la disposition classique des tiges en coussinets très denses, par la foliation également très dense et imbriquée, enfin, par l'épaississement des parois cellulaires. Elles sont calcifuges. La détermination de ces espèces offre parfois de grandes difficultés du fait que la vérification de la présence ou de l'absence de périanthe exige des dissections très délicates.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Feuilles à bord non révoluté.

A. Feuilles très densément imbriquées, à bords souvent décolorés, Gazons grisâtres ou vert-grisâtre.

1. Tiges aplaties, rubanées, à feuilles très brièvement bilobées, ou échancrées au sommet. **G. corallioides.**

2. Tiges non ou faiblement aplaties, non rubanées ; les fertiles claviformes. Feuilles bilobées à sinus atteignant du $\frac{1}{5}$ au $\frac{1}{3}$ de leur longueur.

a. Lobes aigus ou subobtus. Feuilles en général marginées par plusieurs rangées de cellules, plus petites, à parois très épaissies. Cellules moyennes de 15 à 18 μ .

G. concinnatum.

b. Lobes nettement arrondis et crénelés. **G. obtusum.**

B. Feuilles plutôt étalées, jamais densément imbriquées, ni décolorées au bord. Plantes formant des touffes brun-noirâtre.

1. Inflorescence paroïque, rarement dioïque. Tige atteignant au plus 0,5 cm. Feuilles bilobées jusqu'au $\frac{1}{4}$. Cellules moyennes de 15 μ . **G. varians.**

2. Inflorescence dioïque. Tiges de 1 à 5 cm. de longueur.

a. Feuilles de 0,3 à 0,5 mm. de longueur, non étalées, divisées jusqu'au $\frac{1}{4}$ en 2 lobes, généralement un peu révolutés au bord ; demi embrassantes à la base. Cellules moyennes de 7 à 12 μ , à parois en général très fortement épaissies. **G. commutatum.**

b. Feuilles de 0,5 à 0,7 mm. de longueur, embrassantes à la base, étalées, divisées jusqu'au $\frac{1}{3}$ en 2 lobes à bords toujours plans. Cellules moyennes de 8 à 12 μ , à parois épaissies. **G. alpinum.**

II. Feuilles à bords révolutés sur tout le contour. Plantes ayant l'aspect d'un *Andreæa*. Feuilles longues de 0,6 à 0,8 mm. Cellules moyennes de 12 à 18 μ . **G. revolutum.**

G. corallioides Nees. Espèce plutôt xérophile ou mésophile, calcifuge, répandue dans toutes les parties siliceuses de nos Alpes, au-dessus de 1800 m. sur les rochers secs exposés à toutes les intempéries. Parfois très abondante, elle fructifie assez rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Fertile également dans un assez grand nombre de stations.

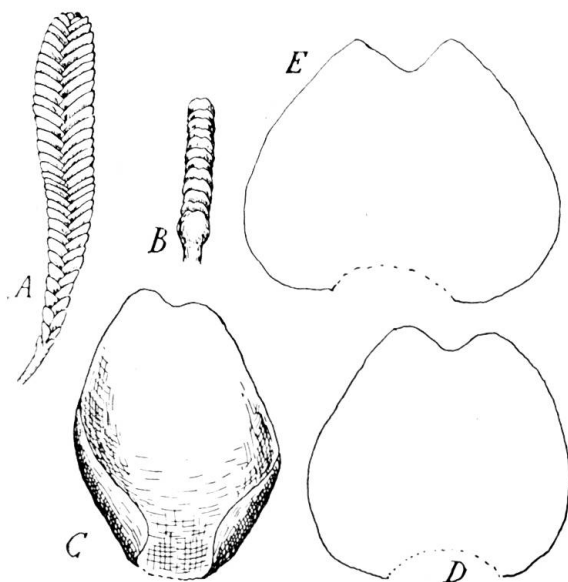


Fig. 57. *Gymnomitrium corallioides*. A, tige vue de face; B, vue de côté, 15/1. C, Feuille en position normale; D, étalée, 55/1. E, Feuille périchétiale, 55/1.

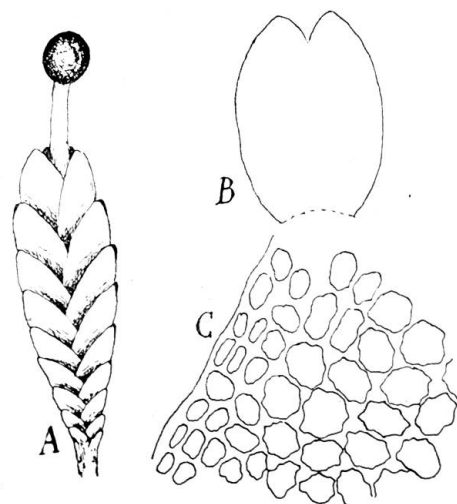


Fig. 58. *Gymnomitrium concinnatum*. — A, plante fertile, 18/1. B, feuille étalée, 36/1. C, tissu au bord de la feuille, 350/1.

G. concinnatum (Lightfoot) Corda. Espèce xérophile ou mésophile, commune sur les rochers siliceux de nos Alpes, surtout dans leurs fissures, de 1500 à plus de 3000 m. Dans les chaînes calcaires, on ne la rencontre que sur les rognons de silex ou les îlots de quartzites, le Flysch, etc. Généralement très fertile, le *G. concinnatum* paraît moins anémophile que le précédent.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Le *G. concinnatum* présente peu de variations de quelque importance. Sur les rochers humides, on le rencontre parfois sous une forme plus allongée, verte, f. *laxa*. Les cellules ont leurs parois faiblement épaissies, les marginales non décolorées, chlorophylliennes, ne sont que faiblement différenciées. Cette forme présente une grande ressemblance avec *Marsupella apiculata*. Le tissu cellulaire du *G. concinnatum* présente encore quelques autres variations : tantôt les parois cellulaires sont très fortement épaissies dans les angles, c'est le cas le plus fréquent, tantôt ces parois sont épaissies sur tout le contour, laissant un lumen arrondi. La forme des lobes, elle aussi, est assez variable : généralement aigus, ils peuvent être plutôt obtus ou subarrondis. Le bord des feuilles, généralement plan, est parfois étroitement arqué en dehors, sans jamais être nettement révoûté : var. *intermedia* Limp.

G. obtusum (Lindbg.). Dans les mêmes stations que le précédent, mais beaucoup plus rare. Peut-être passe-t-il inaperçu, par le fait qu'on ne peut l'en distinguer sans microscope.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Dent de Valerette (Colomb-Duplan) ; Bel-Oiseau (H. Bernet).

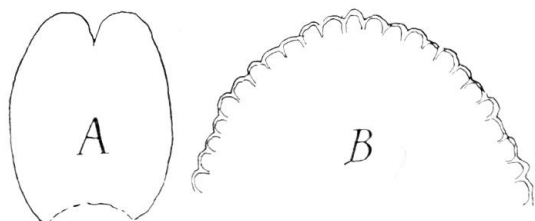


Fig. 59. *Gymnomitrium obtusum*. — A, Feuille étalée, 42/1. B, bord d'un lobe, 270/1.

Si le *G. obtusum* paraît dans sa forme typique assez différent de *G. concinatum*, par ses lobes foliaires semi-circulaires, crénelés par le bombement des parois extérieures des cellules marginales, ses cellules moyennes plus grandes de 20 à 25 μ , il n'en présente pas moins des

variations représentant des formes intermédiaires entre les deux espèces. Il n'est pas rare, par exemple, en examinant de nombreux exemplaires de *G. obtusum* de divers pays, de voir les lobes foliaires devenir plus ou moins largement acuminés et le système cellulaire se rapprocher beaucoup de celui de *G. concinatum*.

G. adustum Nees. Plante mésophile, calcifuge, croissant sur les rochers frais et le sable, dans les hautes Alpes siliceuses. Rare chez nous ou méconnu, grâce à sa petite taille.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Près de l'Hôtel du Lac Noir, sur Zermatt (Réchin).

Berne : Assez répandu au Grimsel (K. Müller, Culmann). Près du Daubensee, sur le grès, 2250 m. (Culmann).

Uri : Au-dessus de Realp, du côté du Spitzliberg, 2500 m. (Gisler). Badus, 2800 m. (Meylan et Frey). Etlipass, 2300 m. (Meylan).

Le *G. adustum* ne diffère guère de *M. ustulata* que par l'absence de périanthe. (Voir aussi *G. varians*.)

G. varians (Lindbg.) Schiffner. — Espèce mésophile, calcifuge, croissant sur les sols sablonneux, graveleux, frais, dans la région alpine. Elle paraît répandue dans nos Alpes siliceuses et sur les îlots de terrain cristallin des Alpes calcaires. Elle

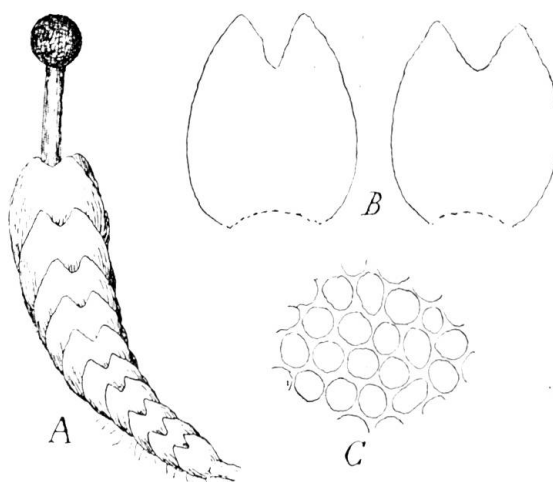


Fig. 60. *Gymnomitrium varians*. — A, plante fertile, 24/1. B, feuilles étalées, 100/1. C, tissu foliaire à la base des lobes, 350/1.

est très abondante dans certains massifs et fructifie toujours abondamment.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Grand St-Bernard (Schleicher, Réchin, Camus) ; Chaîne de Fontanabran, Bel-Oiseau, Grand-Perron, etc., où elle est très fréquente de 2200 à 2600 m. (Bernet, Meylan). Luisin, 2200-2400 m. (Meylan) ; Col d'Antigine, 2700 m. (Meylan).

Vaud : Cols des Essets, sur les quartzites, 2200 m. (Meylan et Wilczek) ; près du Glacier des Martinets avec *Anthelia*, 2300 m. (Meylan)

Berne : Grimsel (Mühlenbeck, M. Bernet, Culmann).

Tessin : Val Baveno, 1950 m. (M. Jäggli).

Grisons : Berninahäuser et Val del Fain (Knight). Val Barcli, 2600 m. (Meylan).

Le *G. varians* paraît extrêmement voisin du *G. adustum*. Il n'en diffère quelque peu que par sa taille un peu plus forte, ses cellules foliaires un peu plus grandes. Tous les autres caractères sont identiques et l'on peut se demander si ces deux plantes ne sont pas les formes principales d'une même espèce.

G. commutatum (Limp.) K. M. — Sables et graviers siliceux humides de la zone alpine, rarement sur les rochers. Les touffes en sont généralement imprégnées de boue glaciaire.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Vallon d'Arpette, 2000 m. (Meylan et Amann). Versant N. du Besso, 2300 m. (Meylan).

Berne : Susten, 2000-2200 m. (Hegetschweiler, Culmann). Arvenwald, 1900 m. ; Petite Scheidegg, 2100 m. ; au-dessus du Untere Grindelwaldgletscher, 2250 m. (Culmann).

Le *G. commutatum* peut être facilement confondu avec les *Marsupella Funckii* et *badensis* ; ces derniers s'en distinguent par leurs feuilles plus profondément divisées et leurs cellules plus grandes. Les *G. adustum* et *G. varians* offrent avec *G. commutatum* une ressemblance extérieure tout aussi grande. Ils s'en éloignent par leur inflorescence paroïque. *G. varians* a d'autre part, des cellules de 13 à 15 μ .

Le *G. commutatum* a plutôt l'aspect d'un *Marsupella* et c'est dans ce genre qu'il était placé par la grande majorité des hépaticologues, avant que la découverte de ses fleurs ♀ en Styrie ait permis de constater l'absence complète de périanthe.

G. alpinum Gottsche. — Espèce hygrophile, calcifuge, formant de grosses touffes sur les rochers humides de nos Alpes siliceuses, de 1800 à 2500 m. Abondant dans certaines régions, par exemple dans la chaîne du Bel-Oiseau.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Versant N. de la chaîne Fontanabran, Bel-Oiseau, Grand-Perron (Bernet, Meylan) ; Grand Saint-Bernard, à la Chenalettaz (Camus) ; près de l'hospice du Simplon ; Gornergrat, 2900 m. (Réchin et Camus).

Berne : Grimsel (Geheeb, Jack, etc.) ; Unteraaralp (Culmann) ; Gauligletscher (L. Fischer).

Uri : Lautschachalp (Gisler).

Var. **heterophylla** Bernet. Tiges couchées, émettant latéralement des stolons garnis de folioles rudimentaires, hyalines, appliquées et terminées au sommet par des rhizoïdes pourpres. Les tiges portent, en outre, à côté des rameaux à feuilles normales, d'autres plus longs dépassant les touffes et portant de petites feuilles non décurrentes, à lobes courts et aigus.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Bel-Oiseau (Bernet).

Berne : Grimsel (Jack).

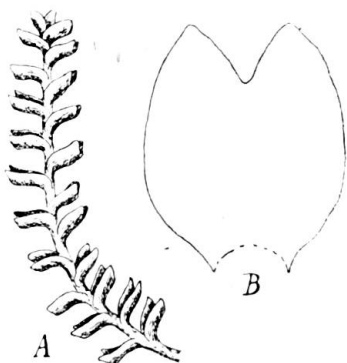


Fig. 61. *Gymnomitrium alpinum*. — A, partie supérieure d'une tige, 15/1. B, feuille étalée, 75/1.

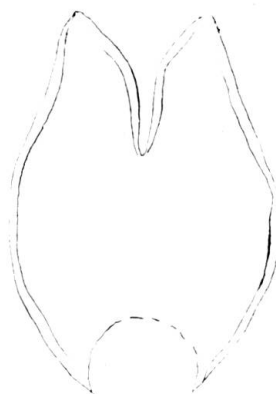


Fig. 62. *Gymnomitrium revolutum*. — Feuille étalée : face ventrale, 60/1.

G. revolutum Nees. — Cette belle espèce, qui forme d'assez grandes touffes noirâtres, doit être sûrement assez répandue dans toutes nos Alpes siliceuses. Elle préfère les rochers verticaux humides, suintants. Toujours stérile chez nous, elle n'a été trouvée fertile qu'en Norvège. Elle ne peut être confondue avec aucune autre.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Près de la Cabane d'Orny, 2600 m. (Amann et Meylan). Versant N. du Besso, 2400 m. (Meylan). Mont-Mort, 2500 m. ; Plan des Dames, 2100 m. (O. Bender).

Berne : Susten (Scherer, Jack). Siedelhorn, 2300 m. ; Lötschenpass, 2600 m. (Culmann).

Uri : Salbitschyn, 2500 m. (Herzog).

St-Gall : Graue Hörner (Theobald, Kilias).

Grisons : Lentathal (Culmann). Albula (Hegelmaier). Piz Fliana, 3100 m. (Herzog).

Genre **Marsupella** Dumortier.

Toutes les espèces du genre sont calcifuges et la plupart ne se rencontrent que dans les montagnes. Plusieurs des plus petites peuvent être facilement confondues avec divers *Gymnomitrium*, dont elles ne diffèrent guère que par l'absence de périlanthe et la position des archégones. D'autre part, la possibilité n'est pas exclue que, chez certaines espèces à périlanthe rudimentaire, ce dernier en arrive par régression, à disparaître plus ou moins complètement.

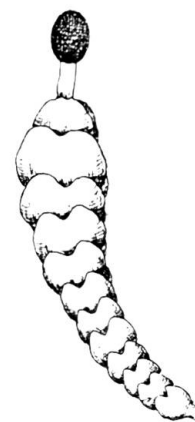


Fig. 63. *Marsupella emarginata*. 8/1.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Petites plantes à feuilles fortement imbriquées et rendant les tiges julacées.
 - A. Feuilles divisées en deux lobes aigus par un sinus obtus ou semi-circulaire. Cellules moyennes de 15 à 18 μ . **M. condensata.**
 - B. Feuilles divisées par un sinus aigu en deux lobes portant un petit apicule au sommet. Cellules de 20 à 25 μ . **M. apiculata.**
- II. Plantes petites ou grandes, à feuilles non imbriquées, plutôt étalées, sauf dans certaines formes denses.
 - A. Inflorescence monoïque-paroïque, les anthéridies étant situées à l'aisselle des feuilles au-dessous de l'inflorescence ♀.
 1. Feuilles étalées, très distinctes. Tiges de 1 à 2 cm. Feuilles de 0,5 à 0,8 mm. de longueur. Cellules moyennes de 16 à 20 μ . **M. sparsifolia.**
 2. Feuilles appliquées, peu distinctes. Tiges atteignant au plus 1 cm. Feuilles de 0,3 à 0,4 mm. de longueur.
 - a. Spores de 10 à 12 μ . Cellules moyennes de 16 à 23 μ , à parois tantôt faiblement, tantôt fortement épaissies sur tout le contour ; les marginales de 10 à 18 μ . **M. Sprucei.**
 - b. Spores de 8 à 10 μ . Cellules moyennes de 13 à 20 μ , à parois épaissies aux angles et laissant des trigones grands et un peu noduleux ; les marginales de 9 à 14 μ . **M. ustulata.**
 - B. Inflorescence dioïque.
 1. Feuilles divisées jusqu'au 1/8 ou au 1/6 par un sinus obtus. Feuilles suborbiculaires, un peu plus larges que longues. Tiges de 1 à 10 cm.

a. Feuilles bilobées jusqu'au $1/8$, à bords étroitement révolutés, semi-embrassantes à la base. Cellules à parois épaissies aux angles, à trigones noduleux et rendant le lumen étoilé. Plantes de taille assez grande, hydrophiles, de 2 à 8 cm. **M. aquatica.**

b. Feuilles divisées jusqu'au $1/6$ environ, à sinus obtus, à bords plans, non embrassantes à la base. Cellules à trigones moins grands, peu ou pas noduleux. Plantes de taille plus faible, mésophiles, de 1 à 5 cm.

M. emarginata.

2. Feuilles divisées jusqu'au $1/4$ ou à la $1/2$, par un sinus toujours aigu, en deux lobes obtus ou subaigus.

a. Plantes relativement grandes, formant des touffes pourprées ou noirâtres, de 1 à 4 cm. de profondeur. Feuilles étalées, généralement plus longues que larges, un peu ventrues, divisées jusqu'au $1/3$ ou à la moitié en 2 lobes obtus. Sinus étroit. Cellules de 15 à 20 μ .

M. sphacelata.

b. Plantes plus petites. Tiges ayant rarement plus de 1 cm. de longueur. Espèces mésophiles.

α . Cellules moyennes de 20 à 30 μ . Plantes stolonifères. Tiges de 4 à 6 mm. Cellules à parois très épaissies sur tout le contour. Feuilles de 0,3 mm.

M. pygmaea

Tiges de 1 cm. au moins. Cellules à parois épaissies seulement aux angles. Feuilles de 0,7 mm.

M. ramosa.

β . Cellules moyennes de 15 à 20 μ . Plantes généralement sans stolons.

○ Cellules de 12 à 15 μ . Feuilles à bords partiellement révolutés, à lobes obtus et arrondis au sommet, longues de 0,5 à 0,8 mm. **M. badensis.**

○○ Cellules de 15 à 20 μ . Feuilles à bords toujours plans, à lobes plus ou moins aigus, triangulaires.

* Tiges densément feuillées. Feuilles 2 à 3 fois plus larges que la tige, étalées. Espèce croissant sur les sols frais argileux ou sablonneux de toutes les régions. **M. Funckii.**

** Tiges filiformes, à feuilles très espacées et dont la largeur ne dépasse guère celle de la tige. Espèce croissant sur les rochers des Hautes-Alpes. Cellules de 14 à 18 μ . **M. nevicensis.**

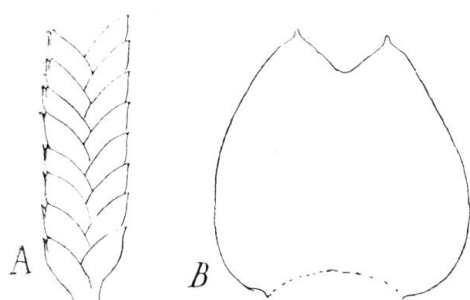


Fig. 64. *Marsupella apiculata*. — A, fragment de tige, 21/1. B, feuille étalée, encore munie de ses apicules, 66/1.

M. apiculata Schiffner. — Espèce mésophile, croissant sur les rochers siliceux frais des Hautes-Alpes. Rare ; peut-être confondu avec *Gym. concinnatum* dont il a l'aspect.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Dent de Valerette, 1900 m. (Colomb-Duplan). Gletscheralp sur Saas-Fee et Mattmark (Knight et Nicholson).

Berne : Siedelhorn, 2400 m. (Culmann).

Lorsque l'apicule terminal des lobes foliaires est tombé, il devient fort difficile de reconnaître le *M. apiculata*. En général, il reste toujours quelques jeunes feuilles qui l'ont conservé. Le sinus est assez variable et non toujours aigu, comme l'indiquent certains auteurs ; il est parfois obtus ou même arrondi comme celui de l'espèce voisine *M. condensata* (Angst). Ce dernier est à rechercher dans nos Alpes. Il diffère du *M. apiculata* par ses touffes brunes, ses feuilles à bord non décoloré, ses cellules de 15 à 18 μ , laissant des trigones moins apparents.

M. sparsifolia (Lindbg.) Dum. — Rochers siliceux frais des Hautes-Alpes, au-dessus de 1400 m. ; plus rarement sur le sol graveleux.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Saint-Bernard (Schleicher). Près de la Cabane d'Orny, 2600 m. (Meylan et Amann). Bel-Oiseau et Fontanabran (H. Bernet).

Vaud : Entre les Rochers de Naye et Aveneyres, 1900 m., cfr. (Meylan et Wilczek.)

Berne : Grimsel (Mühlenbeck, Lesquereux, M. Bernet).

Uri : Badus, 2600-2800 m. (Meylan et Frey).

Par la conformation de ses feuilles et de son tissu cellulaire, le *M. sparsifolia* rappelle beaucoup les petites formes du *M. sphacelata*.

M. ustulata (Hübner) Spr. — Sur les rochers

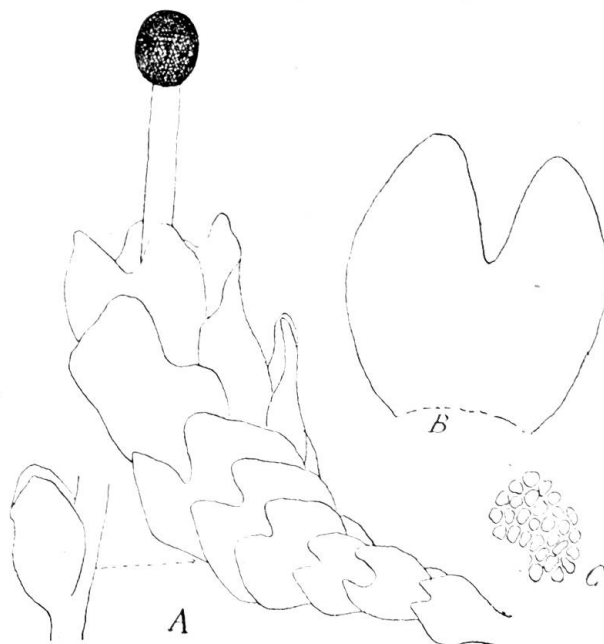


Fig. 65. *Marsupella ustulata*. — A, tige fertile, 50/1. B, feuille, 120/1. C, tissu foliaire moyen, 180/1.

et surtout les blocs siliceux, principalement les grès à la surface desquels il est très adhérent. Il préfère les stations fraîches et ombragées. Probablement assez fréquent, il demeure facilement inaperçu grâce à sa petitesse. Dans le Jura, où je l'ai cherché attentivement, sur les erratiques, je ne l'ai rencontré qu'une seule fois.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Sur un bloc de grès au-dessus de Vaumarcus, 600 m. (Meylan).

Vaud : Dans le Jorat, au-dessus de Lausanne, 700 m. (Amann).

Zurich : Hohe-Rohne (Culmann).

Grisons : Klosters (Knight).

Tessin : Colle di Sasso Corbaro presso Bellinzona (M. Jäggli).

Limpricht a décrit, en 1881, un *Sarcoscyphus neglectus* que K. Müller et divers autres hépaticologues subordonnent comme variété à *M. ustulata*. Le *M. neglecta* paraît n'être en effet qu'une simple forme des régions élevées de cette dernière espèce, forme qui n'a été signalée chez nous qu'au Rottal, à 2660 m., par Culmann.

M. Sprucei (Limpr.) subspec. — Mêmes stations que *M. ustulata*, ou un peu plus humides. Il s'élève jusqu'à la région alpine.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Bel-Oiseau (Culmann). Col d'Emaney, 2450 m. (Meylan). Pacoteire, sur Alesse, 1620 m. (Gams).

Berne : Sausenegg, 1350-1420 m. ; Hühnersteig, 1480 m. ; Kienthal, 1600 m. ; Unteraaralp, 1840 m. ; Siedelhörn, 2300 m. ; Rottal, 2660 m. (Culmann).

Tessin : Monte Ceneri (Gams).

Les caractères servant à séparer *M. Sprucei* de *M. ustulata* sont, à mon avis, fort peu importants et surtout fort peu constants. La grandeur des cellules, caractère principal, est sujette à de grandes variations et suivant les tiges dont on examine les feuilles, on peut rattacher une partie à l'une des espèces et le reste à l'autre, ou être très embarrassé par le fait que la grandeur moyenne des cellules est exactement intermédiaire entre celles des formes typiques. Dans les exemplaires de Limpricht et provenant des Riesengebirge, les cellules, fréquemment, ne sont pas plus grandes que celles du *M. ustulata*. Les nombreux exemplaires recueillis par Bernet, aux Voirons, sont également très instructifs à cet égard par les grandes variations que présentent le système cellulaire et la forme des feuilles. Ces dernières sont souvent élargies à la base et non au milieu. Ces exemplaires des Voirons me paraissent se rattacher, d'ailleurs, plutôt à *M. ustulata* qu'à *M. Sprucei*.

Devant ces résultats, j'estime accorder à ce dernier un rang plus élevé qu'il ne mérite, en le considérant comme une sous-espèce.

Le *M. nevicensis* (Carrington) est à rechercher dans nos Alpes, vu qu'il a été récolté dans les pays voisins. Il est caractérisé par ses tiges de 1 à 3 cm. très grêles, très lâchement feuillées, à feuilles très écartées, de même largeur que la tige. Le *M. nevicensis* n'est probablement, d'autre part, qu'une forme du *M. Boeckii* (Aust.) du Nord de l'Europe, mais trouvé aussi dans les Carpathes.

M. Funckii (W. et M.). — Sur les sols argileux, sablonneux, frais, où il forme parfois des tapis étendus. Répandu de la plaine jusque dans la régi Con alpine.'est la plus commune des espèces du genre. Fructifie en mai et juin.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Dans les régions à sol calcaire, par exemple dans le Jura, on ne le rencontre que sur les îlots de terrains siliceux, par exemple, l'helvétien, les marnes séquanienues décalcifiées, etc. Ses compagnons habituels sont : *Alicularia scalaris*, *Eucalyx hyalinus*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella Starkei*, *C. Hampeana*, etc.

Le *M. ramosa* K. Müller est à rechercher dans nos Alpes. Il diffère de *M. Funckii* par sa taille un peu plus forte, ses tiges stolonifères, ses feuilles moins profondément divisées, à cellules de 20 à 30 μ , à parois épaissies aux angles seulement.

M. badensis Schiffner. — Sur la terre et les rochers siliceux de la zone alpine où il paraît remplacer *M. Funckii*, qui ne s'y élève que rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Près de la Cabane d'Orny, 2600 m. (Meylan et Amann). Bel-Oiseau, 2200-2400 m. Val d'Emosson, 2000 m. (Meylan). Riederalp et Eggishorn (Knight).

Vaud : Col des Essets, sur quartzites, 2300 m. (Meylan et Wilczek).

Grisons : Eτζlipass, 2350 m. Val Barcli, 2600 m. (Meylan).

Très voisin de *M. Funckii*, dont il n'est peut-être qu'une sous-espèce, il représente un de ces chaînons re-

liant entre elles des espèces principales et sert de pont entre les *M. Funckii* et *M. sphacelata*, au premier abord si différents. En effet, certaines formes sont indécises entre *M. badensis* et *M. Funckii*, tandis que d'autres, au contraire, deviennent difficiles à distinguer des petites formes mésophiles du *M. sphacelata*. (Voir ce dernier.)

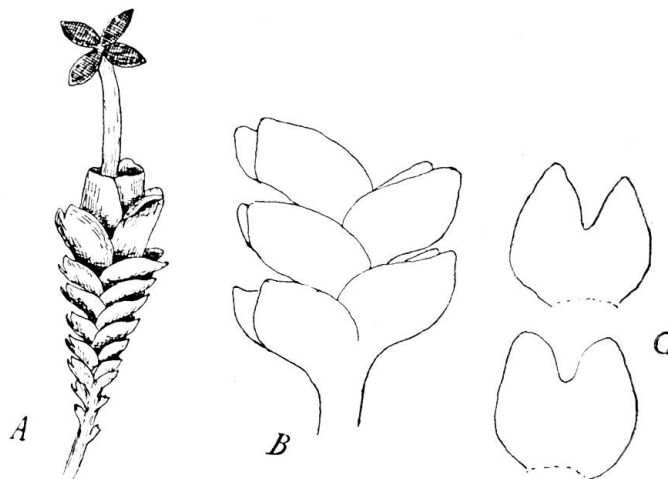


Fig. 66. *Marsupella Funckii*. — A, plante fertile, 20/1. B et C, feuilles, 50/1.

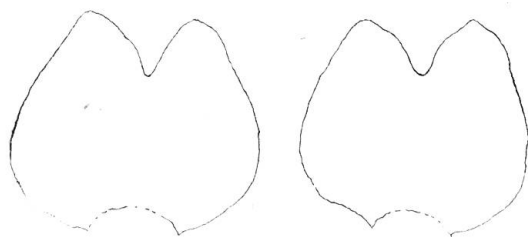


Fig. 67. *Marsupella badensis*.
Deux feuilles, 51/1.

Le *M. badensis* est probablement répandu dans nos Alpes siliceuses, mais jusqu'à maintenant, il a probablement été confondu avec d'autres espèces voisines, surtout avec *M. Funckii*, dont il se distingue par le gamétophyte et la paroi interne de sa capsule pourvue généralement d'arcs transversaux.

M. sphacelata (Gies) Lindbg. — Sur les rochers humides ou simplement frais des zones subalpine et alpine. Répandu dans toutes nos Alpes siliceuses, sauf à l'Est du Gothard ; parfois très abondant, mais rarement fertile.

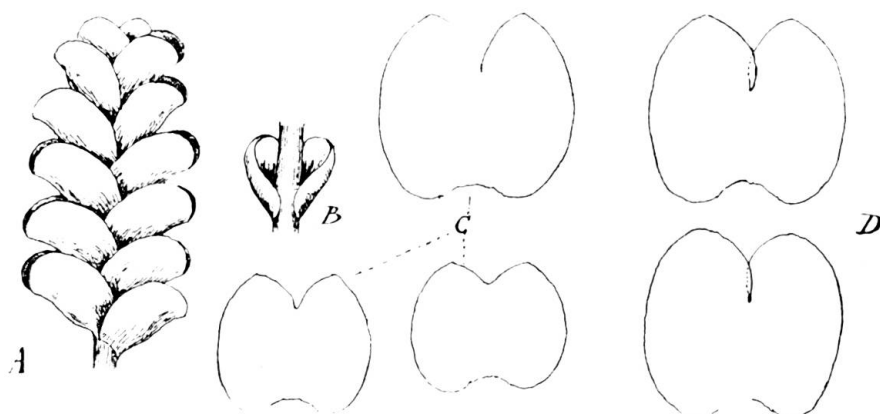


Fig. 68. *Marsupella sphacelata*. — A, partie supérieure d'une tige, 15/1. B, mode d'insertion des feuilles, 15/1. C, feuilles étalées du type, 21/1. D, Feuilles étalées de la var. *inundata*. 21/1.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Col des Essets, sur les quartzites, 2300 m. (Meylan et Wilczek).

Valais : Cocorier, Luisin (Meylan). Très abondant et parfois fertile sur toute la chaîne de Fontanabran à la Veudalle, de 1900 à 2500 m. (Bernet, Meylan). Près de la Cabane d'Orny, 2400-2600 m. (Meylan et Amann). Grand St-Bernard (Réchin et Camus).

Berne : Faulhorn (W. Baur). Wengernalp (L. Fischer). Grimsel et environs (Jack, Culmann, K. Müller, etc.). Susten (Culmann).

Uri : Orsinopass, 2400 m. (Kneucker). Unterhalb des Tiefengletschers (Holler). Badus, 2600 m. (Meylan et Frey).

Tessin : Lucendrothal (Gisler). Pizzo Piottino. Val Baveno (M. Jäggli). St-Gottardo (Franzoni). Pizzo Ruscada, 1800 m. (Meylan).

Grisons : Alpe di Confino, 2300 m. (M. Jäggli). Etlipass, 2300-2400 m. (Meylan).

La var. *inundata* K. M., que l'on considérait autrefois comme le type de l'espèce, paraît beaucoup moins répandue. Bel-Oiseau (Meylan). Dans le ruisseau qui sort du Todtensee au Grimsel (Culmann).

Elle représente la forme hydrophile de l'espèce : touffes plus

molles, souvent vert foncé. Feuilles plus grandes, plus ventrues, à sinus plus profond mais plus étroit, à lobes plus arrondis.

Le *M. sphacelata* est fort variable, surtout au point de vue de la grandeur et de la forme des feuilles. Ces variations sont surtout le résultat de sa facilité d'adaptation à des conditions physiques variées, car il croît tantôt sur des rochers simplement frais, ou même sur la terre, tantôt sur des rochers constamment mouillés. Si, dans ces stations très humides ou inondées, les feuilles sont grandes, largement auriculées à la base, non acuminées ou rétrécies, à lobes largement arrondis, ces mêmes feuilles prennent, dans les localités moins humides, une forme bien différente, surtout sur les plantes de petite taille. La base de la feuille devient plus étroite, moins auriculée, peu ventrue ; les lobes moins arrondis sont rétrécis vers le sommet et, dans sa forme générale, cette feuille en arrive à ne plus guère différer de celles du *M. badensis*. Dans la chaîne du Bel-Oiseau, où le *M. sphacelata* est extrêmement abondant, sous de multiples formes, on rencontre toutes les transitions possibles entre la var. *inundata* et les formes de petite taille représentant le faciès xérophile de l'espèce. J'ai fait les mêmes observations au-dessous de la Cabane d'Orny.

D'un autre côté, le *M. sphacelata* présente parfois, dans ses formes grêles, une grande similitude avec *M. emarginata*, au point de rendre assez laborieuse la détermination de certains exemplaires. Ces deux espèces doivent certainement dériver d'un même type ancestral.

M. emarginata (Ehrh.) Dum. — Espèce calcifuge, mésophile, fréquente et parfois très abondante dans les Alpes, de 800 à 2400 m., sur les sols sablonneux ou graveleux, les rochers. Elle paraît rare sur le Plateau et très rare dans le Jura. Elle ne fructifie pas partout et rarement avec quelque abondance.

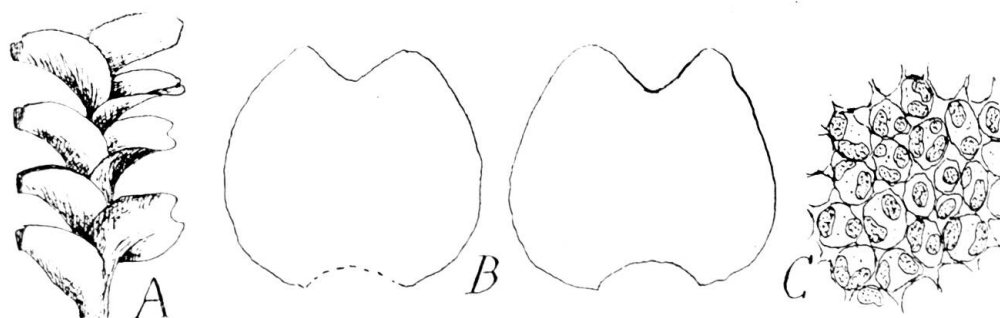


Fig. 69. *Marsupella emarginata*. — A, fragment de tige, 16/1.
B, feuilles, 37,5/1. C, tissu foliaire, 350/1.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : Très nombreuses. Monte à 2600 m. au Bel-Oiseau (Meylan).

Jura : Granges de Ste-Croix, sur helvétique et près de Mauborget sur glaciaire alpin, 1200 m. (Meylan).

Plateau : Au-dessus de Lausanne, 800 m. (Amann). Bremgartenwald, près Berne (L. Fischer). Hohe-Rohne, 1100-1200 m. (Culmann).

La var. **densifolia** (Nees) diffère du type par ses bords foliaires révolutes ici et là, sur la moitié inférieure. Les lobes sont plus aigus, et les parois cellulaires plus fortement épaissies.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Bel-Oiseau, 2300 m. (Meylan).

Uri : Badus (Meylan et Frey).

M. aquatica (Lindenberg) sub spec. — Sols et rochers siliceux très humides ou inondés, au-dessus de 1500 m. Fréquent et parfois très abondant dans certaines parties de nos Alpes. Je ne l'ai jamais rencontré fertile.

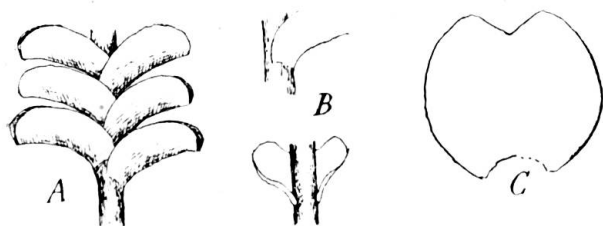


Fig. 70. *Marsupella aquatica*. — A, fragment de tige, 15/1. B, mode d'insertion des feuilles, 15/1. C, feuille étalée, 21/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Très abondant sur le versant N. du chaînon Fontanabran, Bel-Oiseau, Grand Perron (Bernet, Meylan). Grand St-Bernard, 2200 m. (Réchin et Camus).

Berne : Susten (Amann et Meylan). Grimsel (Lesquereux).

Uri : Sewli sur Wassen, 1580 m. (Schmid).

Tessin : Pizzo Ruscada (Meylan). Val Bavona (Gams).

Grisons : Alpe Plazer, près de Scarl, 2000 m.; Albula, 2200 m. (Meylan).

Si, dans ses formes bien caractérisées, le *M. aquatica* paraît nettement distinct du *M. emarginata*, l'examen d'un grand nombre d'exemplaires de cette espèce, montre par contre qu'entre ces deux *Marsupella*, aucune limite quelque peu nette n'est tracée. Suivant les conditions physiques des stations, le *M. aquatica* varie beaucoup comme taille ; son système cellulaire n'est pas stable non plus et peut présenter des trigones peu développés. Le seul caractère paraissant présenter quelque constance est l'enroulement des bords de la feuille ; mais, à ce point de vue encore, la var. *densifolia* de *M. emarginata* établit une transition entre les deux espèces. L'ensemble des caractères différentiels de *M. aquatica* paraît pourtant suffisant pour motiver l'établissement d'une sous-espèce.

On trouvera très certainement dans nos Alpes le **Prasanthus suecicus** (Gottsche) Lindberg (*Notoscyphus suecicus* Stephani spec. Hep.), vu qu'il a été signalé dans les Alpes autrichiennes et dans le massif du Mont-Blanc. Il est à rechercher sur la boue glaciaire, les endroits graveleux dénudés des hautes régions siliceuses. Voici ses caractères principaux : Gazons très bas, d'un vert pâle ou brunâtre. Tiges rampantes, ou ascendantes à l'extrémité, de 2 à 5 mm. très densément feuillées, julacées. Feuilles de 0,3 à 0,4 mm., plus larges que longues, émarginées, insérées transversalement, imbriquées. Cellules moyennes de 18 à 25 μ , à parois fortement épaissies sur tout le contour, les marginales 12 à 15 μ , décolorées. Cuticule lisse. Amphigastres présents, petits, entiers ou bilobés. Inflorescence paroïque.

Les deux espèces du genre **Southbya**, rencontrées dans le Midi de la France, en Italie et dans la plupart des pays qui entourent la Méditerranée, occidentale surtout, où elles croissent sur les murs et rochers où suintent des eaux tuffeuses, en compagnie des *Eucladium* et *Gymnostomum*, seront peut-être trouvées quelque jour dans le Tessin méridional, peut-être même dans le Bas-Valais ou sur les bords du Léman. Elles ont le port des *Eucalyx* et *Haplozia*, mais s'en distinguent complètement par leurs feuilles opposées, à cuticule striée ou papilleuse, leurs feuilles périchétiales crénelées ou denticulées. Le périanthe comprimé latéralement reste plus court que les feuilles périchétiales qui l'entourent et auxquelles il est adhérent par sa partie inférieure.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

Tiges de 1 à 3 mm., formant des tapis brun-foncé. Feuilles orbiculaires, à cellules de 24 à 40 μ , à parois très minces et sans trigones. Cellules basilaires ventrales, allongées, étroites. Cuticule striée. Spores de 15 à 18 μ , d'un jaune brun.

S. nigrella (de Not.).

Tiges de 3 à 10 mm., formant des tapis d'un vert foncé ou jaunâtre. Feuilles ovales, à cellules de 25 à 40 μ , laissant entre elles des trigones petits, mais nets. Cuticule papilleuse. Spores de 20 à 25 μ , d'un brun rougeâtre.

S. stillicidiorum (Raddi).

Le **Arnellia fennica** (Gottsche) existe probablement chez nous, car il a été rencontré dans les Alpes autrichiennes et le massif du Mont-Blanc. C'est une

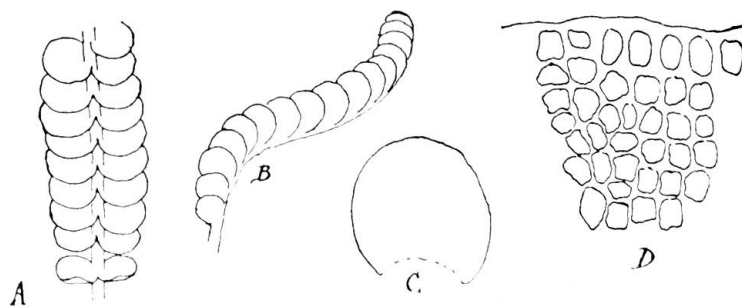


Fig. 71. *Arnellia fennica*. — A, fragment de tige : face dorsale, 9/1. B, tige vue de côté, 9/1. C, feuille, 24/1. D, tissu du bord d'une feuille, 180/1.

espèce calcicole, qui préfère les stations froides et ombragées ; elle croît sur les rochers en compagnie de *Ctenidium molluscum*, *Distichium capillaceum*, *D. inclinatum*, etc. Je l'ai cherchée en vain jusqu'à maintenant dans le Haut-Jura.

Le **Gongylanthus ericetorum** (Raddi), de la région méditerranéenne, fait peut-être partie de notre flore. Il est à rechercher dans le sud du Tessin, sur les sols siliceux dénudés. Il ressemble beaucoup au *Southbya stillicidiorum* et aux petits exemplaires de *Alicularia scalaris*.

Genre **Alicularia** Corda.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Plantes très petites de 2 à 5 mm. de longueur. Tige lâchement feuillée. Feuilles 0,2 à 0,3 mm., ovales, plus longues que

larges, fortement émarginées ou même bilobées jusqu'au quart. Espèce des Hautes-Alpes. Cellules moyennes de 15 à 25 μ , à parois minces, les apicales de 12 à 15 μ . Pas de corps oléifères. Amphigastres petits, lancéolés. Inflorescence dioïque. Spores de 10 à 15 μ . **A. Breidleri.**

II. Plante de 2 à 10 cm. à feuilles de 1,5 à 3 mm., réniformes, plus larges que longues, obliquement insérées, appliquées contre la tige et rendant la plante comprimée latéralement. Cellules moyennes de 30 à 40 μ , à parois minces, les marginales de 20 à 40 μ . Inflorescence dioïque. **A. compressa.**

III. Plante de taille moyenne, mésophile, à feuilles de 0,8 à 1,5 mm. entières ou légèrement émarginées, non comprimées latéralement.

A. Tiges généralement dressées. Feuilles arrondies, subréniformes, entières. Cellules moyennes de 25 à 35 μ , à parois épaissies aux angles. Corps oléifères elliptiques lisses, gros. Amphigastres lancéolés. Inflorescence dioïque. Spores de 15 à 20 μ . **A. scalaris.**

B. Tiges généralement couchées. Feuilles suborbiculaires, émarginées ou brièvement bilobées, entières sur les tiges stériles, plus rarement émarginées aussi sur les tiges stériles : fo. *insecta* (Lindbg.). Cellules moyennes de 18 à 28 μ , les marginales de 15 à 20 μ , à parois assez fortement épaissies aux angles. Corps oléifères elliptiques, papilleux. Amphigastres lancéolés, petits. Inflorescence paroïque. **A. geoseypha**

A. Breidleri Limpricht. — Sur la terre siliceuse humide, dans la zone alpine. Élément microthermique boréal-alpin sûrement répandu dans nos Alpes siliceuses, mais non observé. Cette petite espèce rappelle plutôt un *Cephalozia* ou un *Leiocolea* qu'un *Alicularia*, du moins par son gamétophyte.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Versant N. de la chaîne du Bel-Oiseau, de Fontanabran au Vieux-Emosson, de 2000 à 2400 m. c. fr. (Meylan). Sous le Glacier du Grand Désert, 2500 m. (Meylan et Amann).

Berne : Gemmi, sur le grès, 2250 m. Grimsel, cfr. 2200 m. ; Susten, 2250 m. (Culmann, Meylan). Bächliboden (Frey).

Uri : Massif du Badus, 2800 m. (Meylan et Frey).

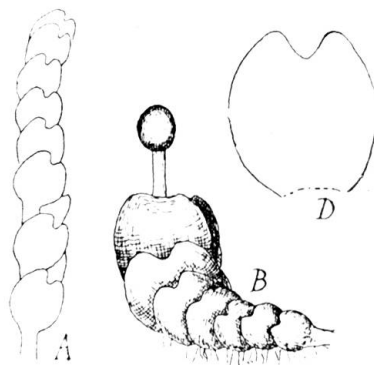


Fig. 72. *Alicularia Breidleri*. — A, tige stérile, 40/1. B, tige fertile, 40/1. D, feuille, 110/1.

Grisons : Alpe di Confino, 2300 m. (M. Jäggli).

Tessin : Zwischen Pass- und Lucendrosee (Handel-Mazetti).

A. geoscypha de Notaris. — Sur la terre siliceuse, sablonneuse ou graveleuse, l'humus, de la région inférieure jusque dans la zone nivale, mais plus fréquent dans les montagnes, surtout dans

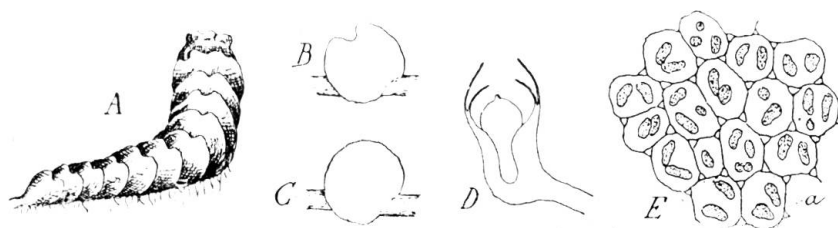


Fig. 73. *Alicularia geoscypha*. — A, tige fertile, 7/1. B, feuille 20/1. C, feuille d'une tige stérile, D, coupe longitudinale de la partie supérieure d'une tige fertile, 8/1. E, tissu foliaire à corps oléifères, 350/1.

la zone subalpine. Élément mésothermique boréal, calcifuge, généralement fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : Nombreuses, du Mont-Blanc jusque dans l'Engadine. Non encore signalé sur le Plateau.

Jura : Chasseron, en plusieurs endroits, de 1200 à 1500 m. cfr. (Meylan).

f. *insecta*. Albula, et près du Glacier des Martinets (Meylan).

Le *Alicularia geoscypha* peut être assez facilement confondu, à l'état stérile, avec d'autres hépatiques : *Haplozia* ou *Eucalyx* ; *Lophozia* du groupe *ventricosa-alpestris*.

A. scalaris

(Schrad.) Corda. — Espèce calcifuge, mésophile, répandue sur les sols frais, graveleux, argileux ou sablonneux, de la plaine et des montagnes. Elle est surtout fréquente de 800 à 1800 m., et forme fréquemment des tapis purs, très étendus, qui se couvrent de capsules au printemps.

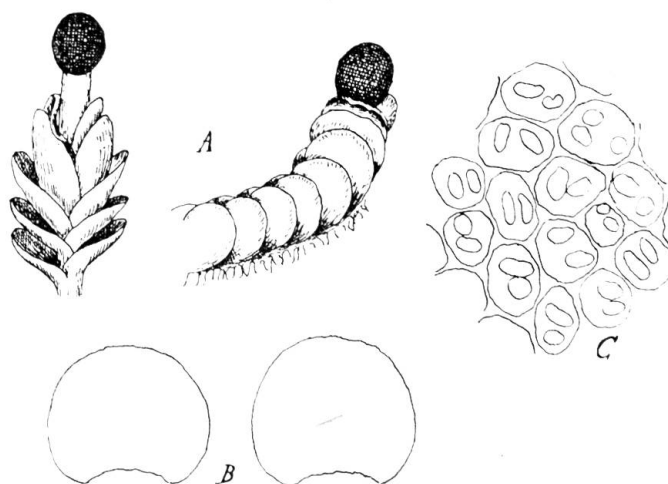


Fig. 74. *Alicularia scalaris*. — A, 10/1. B, feuilles, 20/1. C, tissu cellulaire et corps oléifères, 350/1.

STATIONS SUISSES : Très nombreuses, sauf dans les régions trop calcaires, par exemple dans le Jura, où on ne le rencontre que sur des îlots siliceux ou les sols décalcifiés. Station la plus élevée : Piz Kesch, 2640 m. (Kern).

A l'état stérile, le *A. scalaris* peut être facilement confondu par les débutants avec *Haplozia sphærocarpa* et *Eucalyx hyalinus*. Il diffère de ces deux espèces par ses amphigastres. Les gros corps oléifères de ses cellules ne sont pas toujours bien caractérisés et sont parfois remplacés par d'autres plus petits et plus nombreux, également lisses. Le *Eucalyx hyalinus* présente, d'autre part, des corps oléifères de même forme que ceux de *A. scalaris*, mais papilleux.

A. compressa (Hooker) Nees. — Espèce hydrophile, calcifuge, répandue dans les endroits très humides ou inondés de la région alpine. Limite inférieure à étudier. Elle forme parfois de vastes tapis spongieux, mais fructifie assez rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Chaîne du Bel-Oiseau où il est très abondant et fertile (Bernet, Meylan). Grand St-Bernard (Schleicher). Col d'Antigine, 2600 m. (Meylan et Wilczek). Nägelisgrätli (K. Müller).

Berne : Grimsel (Jack, Culmann, M. Bernet). Siedelhorn (Bamberger). Oberaar-gletscher (K. Müller). Seeboden au Susten, 2050 m. (Culmann). Gelmerboden, 1900 m. (Frey).

Uri : Près de l'hospice du Gothard (Gisler, Culmann).

Tessin : Pizzo Peloso, 1800 m. (Meylan). Val Bavona, 2150 m. (Gams).

Glaris : Ochsenplanken (Herzog).

Grisons : Fluela (Jack). Bernhardin (Hegelmaier, M. Jäggli).

Le *A. compressa* varie comme taille. Certains exemplaires représentant une forme moins hydrophile, portent des feuilles n'atteignant guère que 1,5 mm. de largeur, plus arrondies.

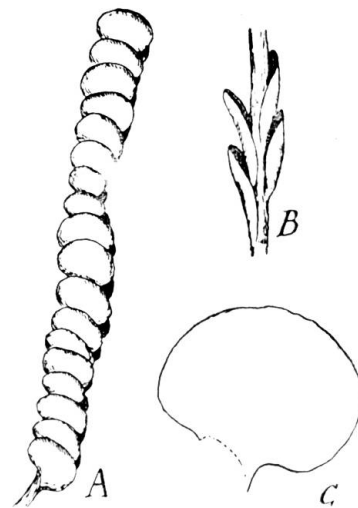


Fig. 75. *Alicularia compressa*. — A, partie supérieure d'une tige, 8/1. B, feuilles vues de face, 12/1. C, feuille étalée, 24/1.

Genre **Eucalyx** Breidler.

Genre très voisin du précédent, qu'il relie aux *Haplozia*, avec lesquels il offre également beaucoup de caractères communs.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Inflorescence paroïque. Feuilles plus longues que larges, à cuticule striée-papilleuse. Périclanthe dépassant faiblement les feuilles périchétiales.

- A. Tiges de 1 à 3 cm., portant des rhizoïdes d'un pourpre violet. Feuilles subelliptiques, de 0,8 à 1,3 mm. Cellules de 30 à 40 μ , à parois minces, sans trigones, ou plus rarement avec petits trigones nets. Cuticule nettement striée-papilleuse. Corps oléifères petits, globuleux, nombreux, lisses ou papilleux. **E. obovatus.**
- B. Tiges de 0,5 à 1 cm. à rhizoïdes non pourprées. Feuilles plus longuement elliptiques, de 0,3 à 0,4 mm. Cellules de 20 à 30 μ , à parois minces, laissant de petits trigones nets. Cuticule lisse ou papilleuse. **E. subellipticus.**
- II. Inflorescence dioïque. Feuilles de 1 à 1,5 mm., suborbiculaires concaves, à cuticule généralement lisse. Cellules de 30 à 50 μ , à parois épaissies aux angles, les marginales carrées, à parois épaissies, de 25 à 35 μ . Corps oléifères, grands, allongés ou globuleux, papilleux. **E. hyalinus.**

E. obovatus (Nees) Breidl. — Sur les sols et rochers humides des montagnes, au bord des ruisseaux et des sources, surtout de

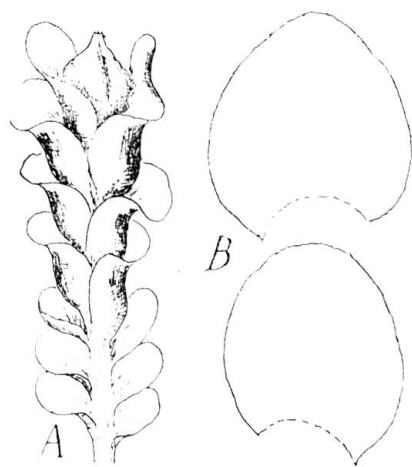


Fig. 76. *Eucalyx obovatus*. — A, partie supérieure d'une tige fertile avec infl. paroïque, 10,5/1. B, 2 feuilles, 30/1.

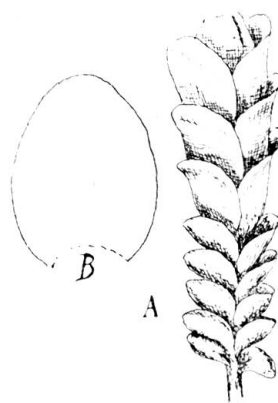


Fig. 77. *Eucalyx subellipticus*. — A, partie supérieure d'une tige fertile, 25/1. B, feuille, 60/1.

1000 à 2000 m. Calcifuge. Nul sur le Plateau. Non encore constaté d'une façon certaine dans le Jura.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les parties siliceuses des Alpes.

E. subellipticus (Lindbg.). Breidl. — Beaucoup moins répandu que le précédent, le *E. subellipticus* se rencontre dans des

stations moins humides, plutôt sur la terre fraîche. Il paraît descendre beaucoup plus bas et sera probablement, mieux connu, observé dans de nombreuses localités. Comme les deux autres espèces du genre, il est calcifuge.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Au-dessous du Glacier de Moming, 2200 m. et de celui du Grand Désert, 2400 m. (Meylan).

Berne : Au-dessous du Glacier de Gauli et Laubalp, 1000 à 1900 m.; Honegg, 1200-1500 m.; Hühnersteig, 1500 m.; Obersulldthal; Kienthal; Farnithal; Gasterenthal; Breitlaunalp; Itramenwald sur Grindelwald; Arnensee; Kaltenbrunnen près de Zweisimmen; Schattwald près d'Aeschi (Culmann). Au-dessous du Glacier d'Unteraar (Frey).

Uri : Badus (Meylan et Frey).

E. hyalinus (Lyell) Breidl. — Espèce calcifuge, fréquente et parfois très abondante sur les sols sablonneux, graveleux ou argileux frais, en compagnie de : *Alicularia scalaris*, *Haplozia sphæ-*

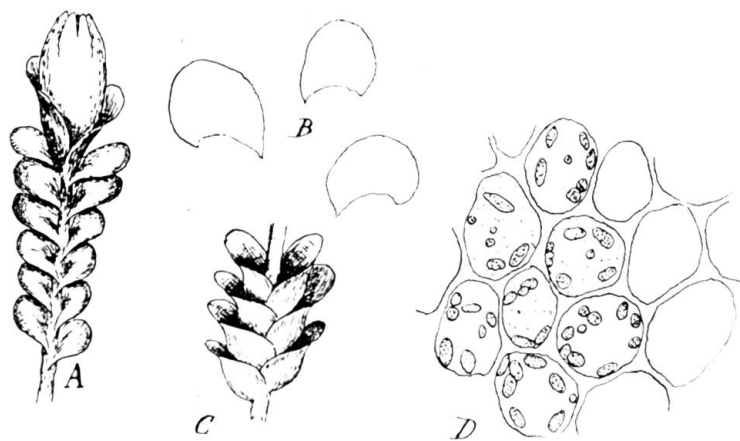


Fig. 78. *Eucalyx hyalinus*. — A, tige ♀, 8/1. B, feuilles, 15/1. C, feuilles anthéridifères, 15/1. D, tissu cellulaire, 350/1.

rocarpa, *Scapania curta*, *S. irrigua*, *S. nemorosa*, *Cephalozia bicuspidata*, etc. Fructifie en général abondamment en mai et juin. Elle ne s'élève que rarement jusqu'à 2000 m.: Jura : Chasseron, 1580 m. et Alpes : Simplon, 2000 m. (Meylan).

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Lorsqu'il porte des périanthes, ce qui est généralement le cas, le *E. hyalinus* peut être facilement distingué des espèces voisines, mais à l'état complètement stérile, des confusions sont assez faciles. Le *Alicularia scalaris* en diffère par ses amphigastres et ses feuilles moins obliquement insérées, ses cellules marginales non différenciées. Les *Haplozia* ont un périanthe plus exserte, les

feuilles insérées plus transversalement, les corps oléifères globuleux. C'est avec le *E. obovatus* que *E. hyalinus* risque le plus d'être confondu, car le seul caractère différentiel vraiment sérieux entre ces deux espèces est l'inflorescence. Dans les deux espèces, la cuticule peut être papilleuse, les rhizoïdes d'un pourpre violacé. *E. hyalinus* présente parfois aussi des feuilles un peu allongées. D'autre part, certains exemplaires de *E. hyalinus* du Chasseron présentent, au-dessous d'un périanthe ne dépassant pas les feuilles périchétiales, des feuilles ventrues à la base et paraissant anthéridifères, mais sans qu'il soit possible d'y voir des traces d'anthéridies. Par d'autres caractères : corps oléifères, forme des feuilles, ces exemplaires se rattachent plutôt à *E. hyalinus*. Le *E. Müllerianus* (Schffn.) ne représente qu'une forme lâche, purpurecente de *E. hyalinus*, à rhizoïdes pourprées. Elle accompagne le type ici et là.

Genre **Haplozia** Dumortier.

Plantes assez variables au point de vue de la taille, formant des touffes d'un vert foncé ou noirâtre, plus rarement brunâtres ou pourprées. Périanthe libre, rarement un peu adhérent chez quelques espèces, par exemple : *H. crenulata*. Rhizoïdes toujours hyalines.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Feuilles orbiculaires.

A. Inflorescence dioïque. Cellules de 30 à 40 μ , à parois minces et sans trigones.

1. Feuilles bordées par une rangée de cellules plus grandes gonflées, à parois épaisses et formant bourrelet. Périanthe généralement adhérent sur une faible hauteur, à parois cellulaires épaissies. **H. crenulata.**

2. Feuilles non bordées. Cellules de 30 à 50 μ . Périanthe toujours complètement libre, à parois cellulaires minces.

H. caespiticia.

B. Inflorescence paroïque. Trigones présents, parfois grands et noduleux.

1. Cellules moyennes de 25 à 35 μ . Spores de 15 à 20 μ . Plante calcifuge. **H. sphaerocarpa.**

2. Cellules moyennes de 30 à 50 μ . Spores de 20 à 25 μ . Plante moins calcifuge, tolérante. **H. Breidlerii.**

II. Feuilles cordiformes, de 2 à 2,5 mm. de longueur, concaves. Plante hydrophile d'assez grande taille, molle, d'un vert noirâtre. Cellules de 20 à 25 μ , à parois minces et sans trigones. **H. cordifolia.**

III. Feuilles ovales ou elliptiques.

A. Inflorescence dioïque. Parois cellulaires sans épaississements. Cuticule lisse.

1. Tiges de 1 à 3 cm. Feuilles de 0,8 à 1,5 mm. Cellules moyennes de 20 à 40 μ , les marginales 20 μ . **H. riparia.**

2. Tiges de 2 à 10 mm. Feuilles de 0,3 à 0,5 mm. Cellules moyennes de 20 à 35 μ , les marginales 12 à 18 μ .

H. atrovirens.

B. Inflorescence paroïque. Cuticule striée.

1. Périante longuement rétréci au sommet. **H. pumila.**

2. Périante brusquement et moins fortement rétréci au sommet. **H. Schiffneri.**

H. crenulata (Sm.) Dum. — Répandu dans toutes les régions de notre pays, sur les sols non calcaires, surtout sablonneux frais, de la zone inférieure, jusqu'au-dessus de 2000 m., mais plutôt rare à partir de 1200 m. Il se couvre, en mars, avril et mai, suivant l'altitude, de nombreuses capsules. Il présente, en général, de nombreuses tiges stériles, rampantes, et portant des feuilles espacées, plus petites. Les deux variétés les plus importantes sont : la var. **gracillima** (Sm.), caractérisée par un grand développement des tiges stériles qui forment fréquemment à elles seules d'assez vastes tapis, et le moindre développement des cellules marginales des feuilles ; et la var. **crisulata** (Dum.), dont le périante présente des ailes crénelées par de grosses papilles.

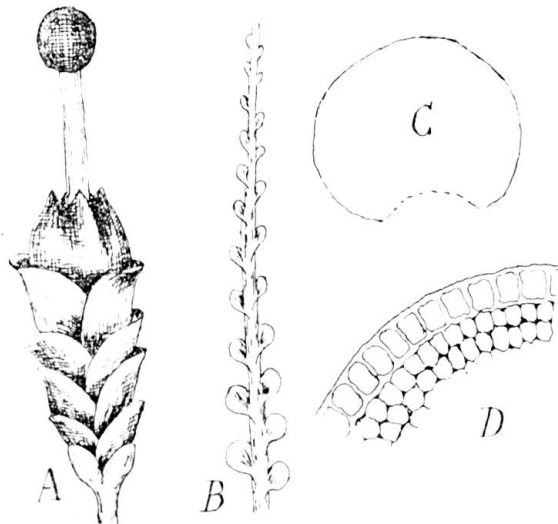


Fig. 79. *Haplozia crenulata*. — A, tige fructifiée, 15/1. B, pousse stolonifère, 15/1. C, feuille, 24/1. D, tissu du bord de la feuille, 105/1.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Monte à 2280 m., au Sulzibühl, sur Grindelwald (Culmann).

La var. **gracillima** est tout aussi commune que le type et croît dans les mêmes stations. Elle est d'ailleurs souvent mal caractérisée : le margo des feuilles étant plus ou moins net. Les exemplaires bien caractérisés donnent l'impression d'une bonne espèce, mais l'examen de nombreux exemplaires montre qu'entre le type et la variété, il n'y a aucune limite nette.

La var. **crisulata** paraît beaucoup plus rare ou n'a pas été observée. Granges de Ste-Croix sur helvétien (Meylan).

Le *H. crenulata* est placé, suivant les auteurs, tantôt dans les *Haplozia*, tantôt parmi les *Eucalyx*. Bien que, par son périanthe un peu adhérent, il représente un trait d'union entre ces deux genres, j'estime qu'il a beaucoup plus d'affinités avec les *Haplozia* qu'avec les *Eucalyx*. Il peut être facilement confondu avec *H. caespiticia*.

H. caespiticia (Lindenberg) Dum. — Mêmes stations que le précédent, également calcifuge, mais ne s'élève probablement pas au-dessus de 1000 m. Paraît rare chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Montherond sur Lausanne, 750 m. Meylan).

Valais : Grand St-Bernard (Schleicher). Cette indication me paraît douteuse. D'autre part, je n'ai pu retrouver cette espèce dans l'herbier Schleicher.

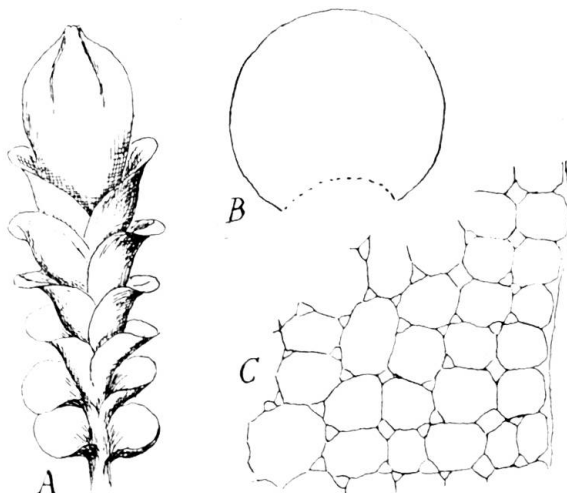


Fig. 80. *Haplozia sphaerocarpa*. A, plante avec inflorescence paroïque, 15/1. B, feuille, 24/1. C, tissu cellulaire du bord d'une feuille, 350/1.

Le *H. caespiticia* diffère de la var. *gracillima* du précédent par ses cellules foliaires plus grandes, diminuant du milieu de la feuille vers le bord, son périanthe complètement libre et formé de cellules à parois minces.

H. sphaerocarpa (Hooker) Dum. — Sols graveleux, sablonneux, frais ou humides, l'humus. Rare ou nul dans la zone inférieure, il est fréquent dans les montagnes jusqu'à plus de 2500 m. Cabane d'Orny, 2600 m. (Bernet, Meylan). Il présente deux variétés principales :

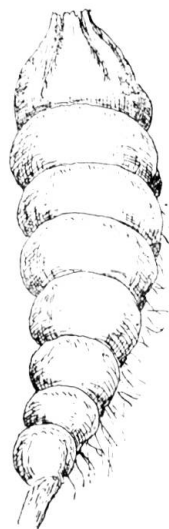


Fig. 81.
Haplozia sphaerocarpa.
Var. *nana*, 15/1.

Var. *nana* (Nees). Forme xérophile de l'espèce. Tiges courtes et ramassées de 0,5 à 1 cm., à feuilles plutôt imbriquées. Cellules à trigones souvent grands et noduleux. Périanthe plus fortement plissé, apiculé, parfois un peu adhérent à la base.

Var. *amplexicaulis* (Dum.). Forme hygrot et hydrophile. Tiges de 2 à 3 cm. Feuilles étalées, mais embrassantes à la base et entourant presque entièrement la tige. Cellules de 30 à 40 μ , à parois peu épaissies aux angles. Périanthe plus allongé, moins caréné.

STATIONS SUISSES : Très nombreuses dans les Alpes.

Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m. ; Suchet ; Chasseron, de 1200 à 1400 m. ; Marchairuz, 1400 m. ; Chasseral et Grenchenberg (Meylan).

Var. **nana**. Aussi répandue que le type dans les Alpes.

Jura : Pied N. de la Dôle (Müller Arg.). Mont d'Or ; Suchet ; Chasseron ; Creux du Van (Meylan).

Var. **amplexicaulis**. Jura : Granges de Ste-Croix, 1100 m. ; Mont Tendre ; Chasseron ; Gros Taureau, de 1100 à 1400 m. (Meylan).

Valais : St-Bernard (Schleicher). Orny (Meylan et Amann).

Berne : Nombreuses localités dans l'Oberland (Culmann, Bamberger, Bernet, Jack, Meylan).

Tessin : Val Muretto (Gams).

Grisons : Albula (Meylan et Amann) ; Bernardino (M. Jäggli). Vallon de Barcli, 2300 m. (Meylan et Braun).

Le *H. sphærocarpa* peut être confondu à l'état stérile avec *Alicularia scalaris* et *Eucalyx hyalinus*. Le système cellulaire, les corps oléifères, la présence ou le manque d'amphigastres sont les caractères permettant d'éviter une erreur.

H. Breidlerii K. Müller. — Mêmes stations que *H. sphærocarpa*, mais moins calcifuge. Les stations préférées sont les sols marneux ou marno-argileux humides dans les forêts supérieures ou au bord des ruisseaux.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Très nombreuses de la Dôle au Chasseral, de 1000 à 1400 m., parfois en quantité (Meylan).

Berne : Köniz, près Berne (L. Fischer). Urbachthal, 1850 m. ; Suldthal ; Kienthal ; Faulhorn ; Susten ; Vallée de Lauterbrunnen ; Schattwald près d'Aechi ; Burgfluh près Beatenberg ; vers l'Arnensee, de 1000 à 2300 m. (Culmann).

Grisons : Val Laschadura, 2300 m. (Meylan).

Fort voisin de *H. sphærocarpa*, le *H. Breidlerii* n'en diffère que par des caractères essentiellement variables et je ne puis y voir qu'une sous-espèce. Le plus important de ces caractères, la grandeur des cellules foliaires, varie suffisamment pour qu'à ce point de vue, il n'y ait, entre les deux espèces, aucune limite quelque peu nette. Les trigones sont également, tantôt grands, tantôt petits, mais pourtant jamais noduleux. Le *H. Breidlerii* paraît être la forme vicariante calcicole, ou du moins tolérante du *H. sphærocarpa*. Ses touffes sont généralement d'un beau vert, tandis que celles de *H. sphærocarpa* sont ordinairement brunâtres. Le *H. Breidlerii* se rapproche, d'autre part, parfois tellement de la var. *amplexicaulis* de *H. sphærocarpa*, que la distinction en devient fort difficile. Ses petites formes condensées des stations moins humides sont, d'un autre côté, fort voisines de la var. *nana*. La grosseur des spores m'a paru plus constante et plus caractéristique que la grandeur des cellules ; mais ce caractère ne peut pas toujours être utilisé.

H. cordifolia (Hooker) Dum. — Espèce boréale, assez fréquente dans nos Alpes siliceuses, de 1800 à 2500 m., sur les pierres dans le lit des ruisselets et torrents. Toujours stérile chez nous. Sa limite inférieure reste à étudier.

LOCALITÉS SUISSES: Valais: Grand St-Bernard (Hegetschweiler). Versant N. du Luisin, de Fontanabran et Bel-Oiseau, 2000-2400 m. (Meylan). Sorniot sur Fully, 2200 m. (Gams).

Berne: Susten, 1800-2000 m. (Hegetschweiler, Culmann, Meylan).

Tessin: Campo, Valle Maggia, (Franzoni).

Grisons: Six Madun (Culmann). Bernhardin (M. Jäggli). Etschlipass (Meylan).

Le *H. cordifolia* offre beaucoup de ressemblance avec les grandes formes hydrophiles de *H. riparia*. Il s'en distingue par ses feuilles cordiformes, plus embrassantes, sa cuticule striée. Il est de plus tout à fait calcifuge.

Le *H. oblongifolia* K. Müller représente une sous-espèce ou race du *H. cordifolia*. Il s'en distingue par sa taille beaucoup plus faible, ses feuilles ovales, de 0,7 à 1,5 mm., à cellules laissant aux angles des trigones petits, mais nets. Il a été trouvé dans le massif de l'Adamello, par Kern, et sera peut-être découvert sur territoire suisse.

H. riparia (Tayl) Dum. — Très répandu chez nous, sur les rochers calcaires où il forme parfois des tapis étendus. Habitant surtout la zone silvatique, il est assez fréquent sur le Plateau, mais ne s'élève guère au-dessus de la limite des forêts. Il fructifie abondamment en juin.

Les formes aberrantes de *H. riparia* peuvent se répartir sous les deux variétés suivantes, l'une formée par les formes hydrophiles et l'autre ayant plutôt un caractère xérophile.

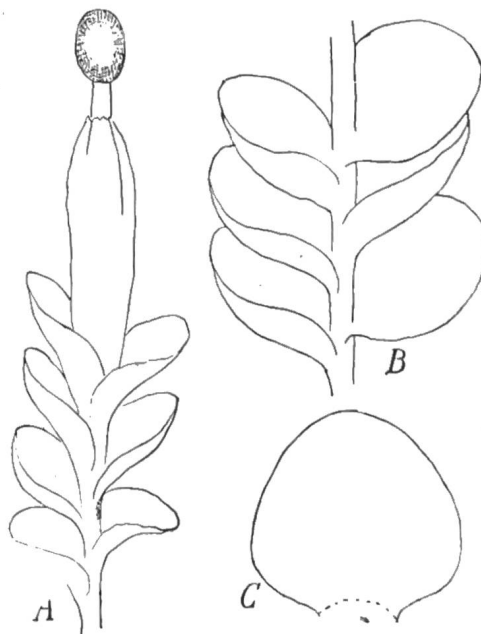


Fig. 82. *Haplozia cordifolia*. A, partie supérieure d'une plante ♀ fertile, 9/1. B, fragment de tige, 15/1. C, feuille étalée, 18/1.

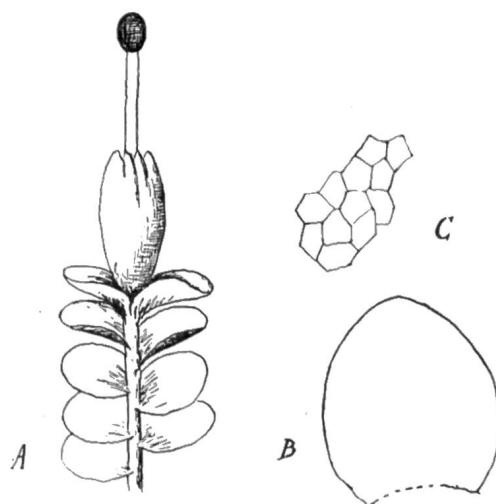


Fig. 83. *Haplozia riparia*. A, tige fertile, 10/1. B, feuille, 30/1. C, tissu, 120/1.

Var. **potamophila** (Müller Arg.) Bernet. — Plantes plus vigoureuses. Feuilles plus grandes, plus étalées ; périanthe plus longuement acuminé. Elle présente elle-même une forme **rivularis** H. Bernet, encore plus grande et rappelant par son port le *Chiloscyphus polyanthus*.

Var. **tristis** (Nees). — Gazons spongieux, d'un vert foncé ou noirâtre, formés de tiges ascendantes ou dressées, de 0,5 à 1 cm. de longueur. Feuilles de 0,5 à 1 mm. , dressées, plus concaves, subimbriquées.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les parties calcaires de notre pays, surtout dans le Jura.

La var. **potamophila** est également assez fréquente dans le lit rocheux des ruisseaux et torrents.

f. **rivularis**. Jura : Torrents du Chasseron et du Suchet (Meylan).

Valais : Grand St-Bernard et près de Roche (Schleicher). Cascade de Pissevache, c. pg. (H. Bernet).

Berne : Environs de Berne (L. Fischer).

Var. **tristis**. Jura : Risoux. Chasseron et Granges de Ste-Croix, 1100-1300 m. ; Noiraigues, 750 m. (Meylan).

H. atrovirens (Schleicher) Dum. — Le type de l'espèce affectionne les rochers gréseux ou tuffeux humides. Il est beaucoup moins répandu que la var. **sphaerocarpoidea** (de Not), caractérisée par ses tiges plus vigoureuses, de 1 cm. de longueur, ses feuilles de 0,6 à 0,7 mm., patentes ; le périanthe plus profondément lobulé et plissé.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Gorges de Covatannaz, 700 m., sur le tuf, en société de *Lophozia badensis*. Granges de Ste-Croix, sur l'Helvétien, 1080 m. (Meylan).

Vaud : Jorat, au-dessus de Lausanne, sur rochers arénacés (Schleicher loc. orig.). Parois de molasse près Montherond, 700 m. (Meylan).

Berne : Sur la molasse, aux environs de Berne (L. Fischer). Ravin de la Schwarzwasser, 600 m. (Meylan et Frey).

Var. **sphaerocarpoidea**. — Localités nombreuses dans toutes les régions calcaires, surtout dans la zone montagnarde. Fructifie en général plus tardivement que le type, car je l'ai rencontrée maintes fois couverte de capsules vers la fin de l'été.

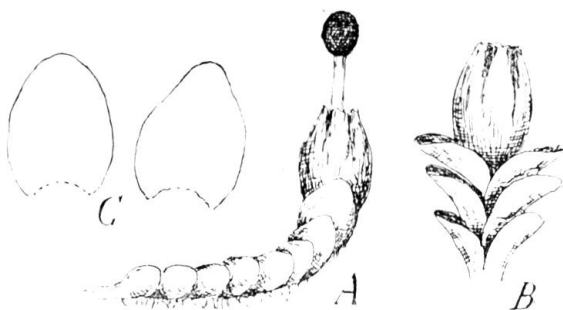


Fig. 84. *Haplozia atrovirens*. — A, tige fertile vue de profil. B, sommet vu de face, 18/1. C, feuilles, 45/1.

Très semblable d'aspect à *H. pumila*, pour lequel elle a été prise parfois, cette variété s'en distingue par sa cuticule lisse, son périanthe plus brusquement rétréci et surtout par son inflorescence dioïque. C'est par elle que *H. atrovirens* se relie au *H. riparia*.

H. pumila (With) Dum. — Parois humides des rochers et blocs siliceux, principalement dans la zone inférieure, bien qu'il s'élève dans les montagnes jusqu'à plus de 1500 m. Généralement fertile et rarement dépourvu de périanthe. Il paraît assez rare chez nous. Peut-être est-il méconnu.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Non encore signalé, mais y existe très probablement, vu qu'il a été rencontré dans le Jura français par Hillier.

Berne : Gemmi (Jack). Grusisberg bei Thun (L. Fischer). Honegg, 1400 m. ; Hühnersteig, 1500 m. ; Beatenberg, 1300 m. ; Suldtal, 1200 m. ; Kientalschlucht, 850 m. ; Urbachtal (Culmann).

Uri : Oberhalb Schadorf (Gisler).

Zurich : Hohe Rohne, sur des blocs de grès, 1100 m. Culmann).

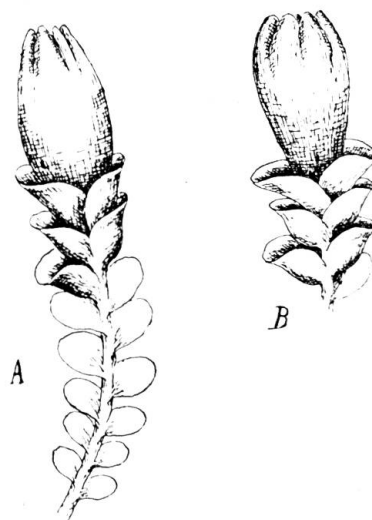


Fig. 85.
A, *Haplozia pumila*, 25/1.
B, *Haplozia Schiffneri*, 25/1.

H. Schiffneri Loitlesberger. — Sur la terre, les rochers siliceux ou l'humus dans les montagnes. Sûrement plus répandu que *H. pumila*, mais méconnu.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Hagelsee sur Grindelwald, 2325 m. ; Kienthal, de 1400 à 2450 m. ; Gemmi, 2200-2300 m. ; Schilthorn, 2650 m. ; Faulhorn, 2300 m. ; Susten, 1900 m. (Culmann). Aarboden, 2160 m. (Frey).

Vaud : Perris-Blancs, 2500 m. (Meylan).

Unterwald : Pilate, 1900 m. (Gams).

Glaris : Unter dem Sandfirn, am Tödi, 2150 m. (Gams).

Grisons : Albula, 2200 m. ; Murteröl, 2600 m. (Meylan et Amann).

Le *H. Schiffneri* n'est probablement pas une espèce de grande valeur. Les caractères qui le séparent de *H. pumila* sont peu importants et surtout ne sont pas toujours constants. Dans la règle, le *H. pumila* doit présenter des épaississements noduleux le long de toutes les lignes longitudinales de suture de la paroi externe de sa capsule, tandis que chez *H. Schiffneri*, chaque ligne garnie d'épaississements noduleux, alterne avec une voisine qui en est dépourvue ; or, j'ai remarqué que le *H. pumila* typique présente parfois une paroi capsulaire semblable à celle de *H. Schiffneri*. Chez les deux espèces, les parois transversales peuvent être aussi munies de ces épaississements.

Le *H. Schiffneri* paraît être une variété ou race alpine de *H. pumila*, réduite dans toutes ses parties. On comprend facilement qu'ensuite des conditions biologiques des hautes régions, le périanthe soit plus ramassé, donc moins longuement acuminé. J'ai, d'autre part, remarqué dans certains exemplaires de *H. pumila*, par exemple dans ceux que *H. Bernet* a récoltés aux Voirons, qu'à côté de périanthes nettement acuminés, soit typiques, il s'en trouve d'autres qui le sont beaucoup moins et deviennent même assez semblables à ceux de *H. Schiffneri*. Le climat alpin explique d'autre part, le fait que les feuilles de cette dernière espèce sont plus brièvement oblongues que celles de *H. pumila*. C'est un fait connu de tous les bryologues ayant beaucoup parcouru les hautes chaînes, que les feuilles d'un ovale allongé d'un grand nombre de mousses tendent vers la forme orbiculaire à mesure que les conditions physiques, en devenant plus rudes, leur rendent la vie plus difficile.

Genre **Liochlaena** Nees.

L. lanceolata (Schrad.) Dum. — Espèce hygrophile, plutôt calcifuge, fréquente sur les sols argileux, l'humus, le bois pourrissant, surtout dans les stations ombragées et humides, le long des torrents, dans les gorges. Souvent fertile et presque toujours pourvue des périanthes qui font aussitôt reconnaître l'espèce. Répandu de la plaine jusqu'à plus de 2400 m., c'est surtout de 1000 à 1800 m. qu'il est le plus fréquent. Le *Liochlaena* ne peut être confondu qu'avec les *Chiloscyphus*. Il s'en distingue en l'absence de périanthes, par son manque d'amphigastres, ses cellules à trigones grands et souvent noduleux.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, surtout dans la Suisse occidentale, principalement dans le Jura. Il paraît pourtant manquer sur de grands espaces, par exemple dans le Tessin et la Suisse orientale.

Beaucoup d'hépaticultologues placent le *L. lanceolata* dans le genre *Haplozia*. J'avoue n'être pas de leur avis. La forme de ses feuilles, celle de son périanthe, sont des caractères si tranchés, qu'ils motivent suffisamment une séparation générique. Certains genres admis par la majorité des hépaticultologues, ont, me semble-t-il, moins de droits à l'autonomie que le genre *Liochlaena*.

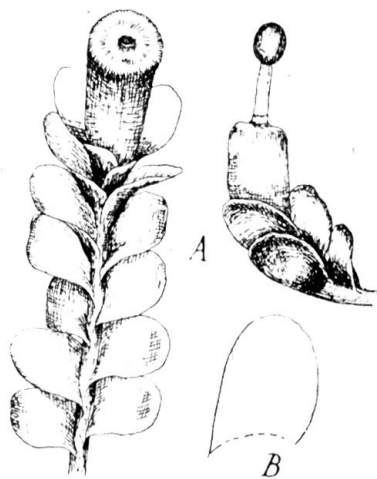


Fig. 86. *Liochlaena lanceolata*. — A, extrémité supérieure de deux tiges fertiles, 8/1. B, feuille étalée, 12/1.

Genre **Jamesoniella** Spruce.

J. autumnalis (D. C.) Stephani. — Cette espèce, seule du genre, présente une forme *subapicalis* (Nees), à tiges et feuilles vertes, ces dernières étalées dans le plan de la tige ; et une

var. **undulifolia** (Nees), présentant les caractères suivants : Tapis verts ou bruns ou plantes isolées. Feuilles plus grandes, un peu ondulées au bord, conniventes du côté dorsal ou étalées dans le plan de la tige. Cellules moyennes de 30 à 40 μ , à parois moins épaissies, à lumen plus ou moins polygonal. Périante brièvement cilié, plus court et plus largement oblong. Habitat. Parmi les sphaignes dans les tourbières.

Mésophile ou hygrophile, calcifuge, le *J. autumnalis* est très disséminé, de la plaine jusque dans la zone subalpine, sur les sols argileux,

la tourbe, l'humus, le bois pourrissant, les blocs siliceux, dans les stations fraîches et ombragées. Nulle part fréquent ou abondant, il est rarement fertile et porte même rarement des périantes. Les plantes σ sont, par contre, plus fréquentes.

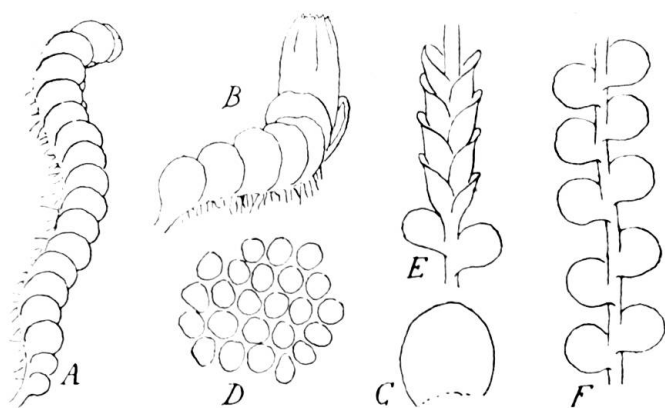


Fig. 87. *Jamesoniella autumnalis*.

A, tige stérile, 8/1. B, tige ♀ avec périante, 8/1. C, feuille, 15/1. D, tissu cellulaire, 180/1. E, épi σ , 8/1. F, var. *undulifolia*, 8/1.

LOCALITÉS SUISSES :

Jura : Mont Tendre, Chasseron, Chasseral, Creux du Van, sur la

terre, l'humus, de 1300 à 1450 m. ; Gorge de l'Echelier, entre le Val de Travers et la Côte-aux-Fées et Combe-du-Midi, sur le versant N. du Graiter, sur bois pourrissant ; sur Vaumarcus, Ravin de la Tannaz près Provence et sur la Coudre, sur blocs erratiques (Meylan).

Valais : Grand St-Bernard (Schleicher).

Berne : Waldegg, près de Beatenberg f. *subapicalis* (Culmann). Kandergrien bei Thun (L. Fischer). Bantiger (Bamberger).

Zurich : Sihlwald (Forster, Culmann). Herrenholz sur Kussnacht et Hohe Rohne, cfr. (Culmann). Rochers près de Fällanden, cfr. (Culmann).

Grisons : Mayenfeld (M. v. Guggelberg).

Var. **undulifolia**. Jura : Tourbières de La Vraconnaz, de la Sagne et des Araigny, près Ste-Croix (Meylan) ; de la Chaux d'Abel et de Chez Henri, dans le Jura bernois (Hétier).

Zurich : Rifferswyl (G. Josephy).

Dans le supplément de la Rabenh. Krypt. fl. page 758, Karl Müller a fait de la var. *undulifolia* une espèce autonome sub. ***Jamesoniella undulifolia***

(Nees) K. M. Quelle est la valeur réelle de cette espèce ? Elle ne peut être considérable, car le seul caractère quelque peu sérieux qui sépare la var. *undulifolia* du type est l'absence de longs cils à l'orifice du périlanthe. Tous les autres caractères invoqués pour la séparation en deux espèces, ne reposent sur rien de quelque valeur et sont produits par le genre de station : sphagnetum où se plaît cette variété. Un fait reste à étudier : Quelle est la constance des caractères fournis par l'orifice du périlanthe ? Trouve-t-on des périlanthes intermédiaires entre le périlanthe longuement cilié du type et le périlanthe brièvement cilié de la variété ? J'avoue n'être pas en mesure de résoudre la question : le *Jamesoniella*, sous toutes ses formes, portant très rarement des périlanthes dans notre contrée. Un fait me surprend qui tendrait à confirmer la valeur spécifique ou au moins de sous-espèce de la var. *undulifolia*. Tandis que, d'une manière générale, dans les stations très humides, les périlanthes ciliés des hépatiques portent les cils les plus longs, ces cils diminuant de longueur à mesure que la quantité d'humidité décroît, le contraire se produit chez la var. *undulifolia* du *Jamesoniella*. Quoi qu'il en soit, en séparant spécifiquement cette variété du type, on ne peut guère lui donner que la valeur d'une sous-espèce.

La var. *undulifolia* peut être facilement confondue avec les petites formes de *Leptoscyphus anomalus* et *Odontoschisma sphagni*, avec lesquels elle offre une ressemblance extérieure des plus frappantes. Le tissu cellulaire permet d'éviter toute confusion. De plus, les espèces du genre *Odontoschisma* présentent toujours des stolons qui manquent à *Jamesoniella autumnalis*.

Genre **Anastrophyllum** Spruce.

A. Reichardti Gottsche. — Espèce mésophile, calcifuge, croissant sur les rochers siliceux frais et ombragés des Hautes Alpes. Rare ou en tout cas très disséminée, elle offre une très grande ressemblance avec les formes robustes de *Sphenolobus minutus*. Elle s'en

distingue par ses feuilles secondaires, à lobes plus longs et plus aigus ; le tissu cellulaire, formé de cellules de 14 à 16 μ , les apicales de 10 à 12 μ , les basilaires médianes allongées, toutes à parois fortement, mais irrégulièrement épaissies.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Ammertenthal, 1400 m. ; Grimsel, en plusieurs endroits, 1080-1840 m. ; Susten, 2300 m. (Culmann).

Tessin : Monti di Lodrino, (Mari).

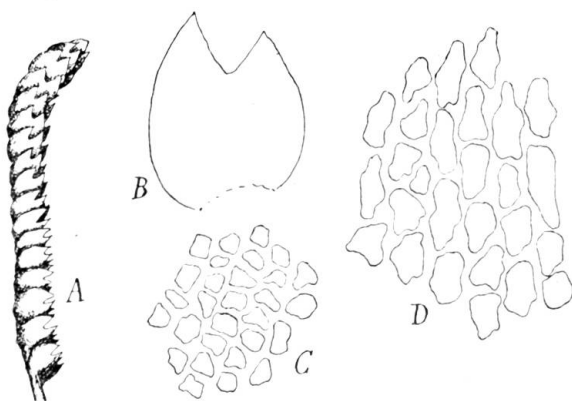


Fig. 88. *Anastrophyllum Reichardti*

- A. Partie supérieure d'une tige, 15/1.
- B. Feuille étalée, 25/1.
- C. Tissu foliaire médian, 350/1.
- D. Tissu basilaire médian, 350/1.

Zug : Gaisboden bei Zug (Bamberger) (haud vidi.)

Grisons : Morteratschgletscher und Muottas bei Pontresina (Knight).

Genre **Sphenolobus** Lindberg.

Genre comprenant des espèces d'aspect assez différent, de taille petite ou moyenne, à feuilles bilobées, insérées transversalement : les deux extrémités de l'insertion étant plus élevées, ce qui rend la feuille canaliculée, plus ou moins distinctement. Toutes nos espèces ont une inflorescence dioïque et fructifient très rarement.

Tel qu'il est compris dans plusieurs ouvrages, et non des moins importants, ce genre me paraît fort mal caractérisé et formé d'espèces trop disparates. Ces espèces paraissent être pour la plupart des anneaux isolés, reliant plus ou moins des groupes placés dans une série linéaire très loin les uns des autres. Le *S. minutus* est très voisin des *Anastrophyllum* et pourrait leur être joint sans faire trop mauvaise figure. Le *S. Hellerianus* est peut-être un *Cephalozia* et *S. Michauxi* offre une grande affinité avec les *Lophozia*. Les *Tr. exsecta*, *exsectiformis* et *scitula* établissent la transition vers les *Diplophyllum* d'une part, et vers les *Lophozia* de l'autre, en passant par *J. polita*.

Il me semble, d'autre part, difficile d'établir le rapport qui relie les *S. minutus* et *S. politus*, par exemple, . Devant ces difficultés, j'ai préféré répartir en 3 genres les espèces réunies par divers hépaticologues dans le genre *Sphenolobus*. Laissant dans ce dernier les *S. minutus*, *Hellerianus*, *Michauxi* et *saxicolus*, je place les *S. exsectus* *exsectiformis* et *scitulus* dans le genre *Tritomaria* créé par Loeske, mettant de côté le *S. politus*, auquel je propose de laisser l'appellation donnée par Nees, l'auteur de l'espèce, soit : **Jungermannia polita** et cela pour les raisons suivantes. J'estime qu'il n'est ni juste, ni logique, d'abandonner complètement le vieux nom linnéen de *Jungermannia* ; le faire c'est donner un coup de pied à la loi de priorité que l'on invoque à chaque instant. J'estime, d'autre part, qu'il y a intérêt à conserver cette appellation, si connue de tous les botanistes, tout en restreignant son sens primitif. Pourquoi ne pas faire avec *Jungermannia* ce que l'on a fait avec son frère le genre *Hypnum*, que l'on a conservé en l'appliquant à une seule espèce isolée : le *H. Schreberi* Willd. Pour les raisons ci-dessus, je propose donc de conserver ce nom de **Jungermannia** et de l'appliquer à cette espèce si nettement caractérisée qu'est le **Jungermannia polita** de Nees.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Plante de 0,5 à 1 cm. Tiges stériles nombreuses, relevées et dressées à l'extrémité et formant une crosse, garnie de petites feuilles propagulifères en forme d'écailles. Cette crosse est terminée par un capitule de propagules. Feuilles des tiges fertiles à 2 lobes subégaux, aigus. Cellules de 20 à 25 μ . Plantes croissant sur le bois pourri.

S. Hellerianus.

II. Plantes de 1 à 6 cm. Tiges stériles régulièrement feuillées, jamais terminées par une crosse. Feuilles à lobe dorsal généralement plus petit que le ventral. Cellules 14 à 30 μ .

A. Périante oblong, plissé fortement. Feuilles condupliques, en gouttière.

1. Plantes larges de 1 à 1,5 mm. Lobe dorsal atteignant au moins les deux tiers de la grandeur du ventral, dressé. Cellules moyennes de 15 à 20 μ , à parois épaissies, sur tout le contour. **S. minutus.**

2. Plantes larges de 2 mm. Lobe dorsal atteignant au plus le tiers de la grandeur du ventral; dressé ou étalé. Cellules moyennes de 20 à 30 μ , à parois épaissies sur tout le contour. **S. saxicolus.**

B. Périante piriforme, lisse ou ne présentant que quelques plis peu profonds au sommet seulement. Feuilles non ou indistinctement condupliques, plutôt étalées. Lobes subégaux. Plantes de 2 mm. de largeur. Cellules foliaires moyennes, de 16 à 20 μ , à parois épaissies.

S. Michauxi.

S. minutus (Crantz) Steph. — Cette espèce présente les formes suivantes :

Fo **cuspidata** Kaalaas. Hep. Norv., p. 376. Feuilles à lobes subégaux très aigus.

Fo **denticulata** Anzi. Enum. Hep. in Prov. Nov., p. 381. Feuilles irrégulièrement et grossièrement dentées par la formation de propagules.

Fo **major** Schiffner. Hep. europ. exs. No 195. Plantes beaucoup plus vigoureuses que le type, très densément feuillées, rubanées. Feuilles à lobes subégaux, imbriqués.

Réandu sur l'humus, les rochers et sols siliceux parmi les sphaignes, dans les tourbières d'éboulis. Espèce méso-ophile, calcifuge, rarement fertile, mais portant assez fréquemment des périantes.

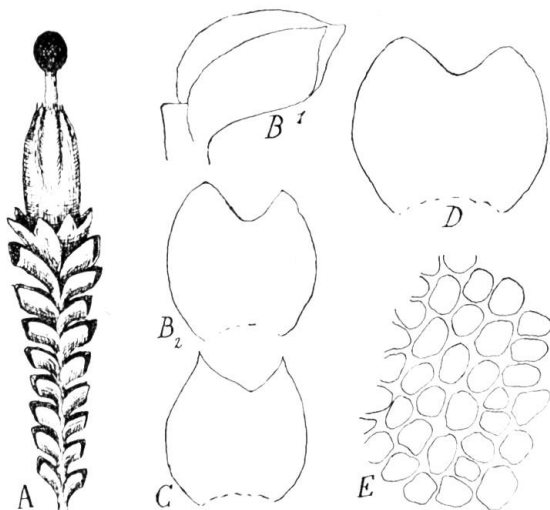


Fig. 89. *Sphenolobus minutus*

- A. Tige fertile, 9/1.
 B. Feuille : 1, en position normale, 2, étalée, 45/1.
 C. Feuille de la var. *cuspidata*, 45/1.
 D. Feuille de la var. *major*, 45/1.
 E. Tissu cellulaire 350/1.

Elle est généralement associée à *Pleuroschisma tricrenatum*, *Lophozia incisa*.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les régions de 800 à 3000 m. Limite inférieure à étudier. Cfr. Suchet, mélangé à *Sphagnum quinquefarium*, 1350 m. (Meylan). Près de Scarl dans l'Engadine, 1800 m. (Meylan)

Des trois formes, *cuspidata*, *denticulata* et *major*, les deux premières m'ont paru assez fréquentes dans les Alpes, mais rares dans le Jura, tandis que le contraire a lieu pour la troisième. Cette fo. *major* a un port très spécial et porte fréquemment plusieurs périanthes, échelonnés sur la face dorsale de la tige, du fait que cette tige produit des innovations successives partant au-dessous du périanthe du côté ventral. Dans le Jura, elle m'a paru plutôt subalpine.

S. saxicolus (Schrad.) Steph. — Sur la terre et les rochers siliceux des montagnes. Espèce mésophile, calcifuge, boréale, paraissant très rare chez nous.

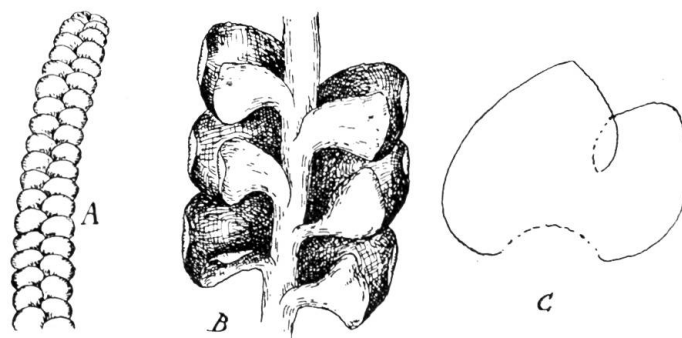


Fig. 90. *Sphenolobus saxicolus*
A. Face ventrale, 7/1. — B. Face dorsale 25/1. —
C. Feuille étalée 45/1.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Sommet du Bel-Oiseau, 2630 m. (H. Bernet).

Le *S. saxicolus* varie peu. La tige en est, comme celle du *S. Michauxi* plus résistante que celle des autres espèces du genre, grâce à ses cellules collenchymateuses, dont les externes, à parois très épaissies et brunes, forment comme une couche corticale mal délimitée.

Le *S. Michauxi* (Web.) est à rechercher chez nous. Il croît sur les troncs pourris, plus rarement sur la terre et les rochers siliceux. Il établit le passage des *Sphenolobus* aux *Leiocolea* et se rapproche de ce sous-genre par son port, ses feuilles anthéridifères et son périanthe lisse.

S. Hellerianus (Nees) Steph. — Sur les troncs pourris dans les forêts des montagnes, mais rarement fertile et presque toujours

en gazons stériles et gemmifères. C'est une espèce méconnue, certainement répandue et même commune. Dans le Jura, par exemple, où je la croyais rare d'abord et où Bernet ne la connaissait pas, je la rencontre actuellement sur tous les troncs pourris où je prends la peine de la chercher avec attention. Elle m'a parue particulièrement fréquente entre 1000 et 1300 m.

LOCALITÉS SUISSES :
Jura : Commune à l'état stérile ; cfr. Chasseron, 1450 m. ; Gorge de l'Echelien, entre la Côte-aux-Fées et le Val de Travers, 1000 m. ; Granges de Ste-Croix, 1100 m. ; Montagne de Boudry, 1200 m. (Meylan).
Alpes : Paraît rare, mais probablement méconnu. Ici et là, Alpes Vaudoises (Meylan). Kiental cfr. ; Farnital ; Ammertental, 1400 m., cfr. (Culmann).

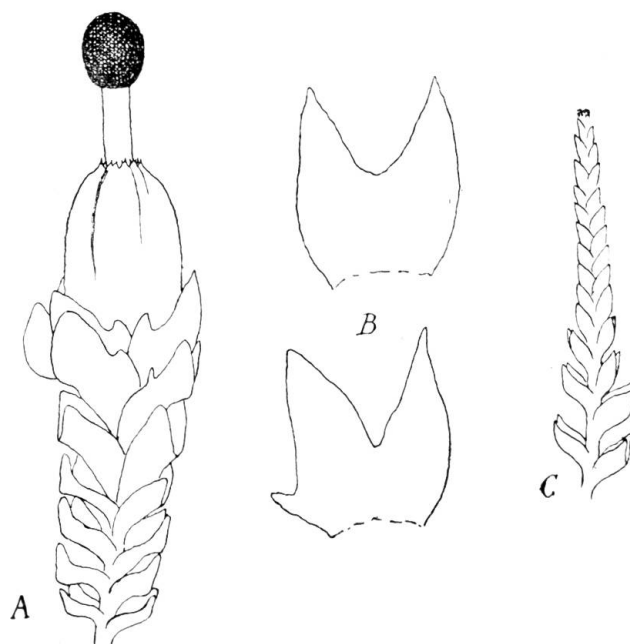


Fig. 91. *Sphenolobus Hellerianus*.
A. Tige fertile 40/1. — B. Feuilles étalées 100/1.
C. Tige propagulifère, 40/1.

Le *S. Hellerianus* offre beaucoup de ressemblance extérieure avec la var. *guttulata* du *Lophozia porphyroleuca*. Il s'en distingue aisément à ses cellules plus petites, à parois épaissies, sur tout le contour. Il a, d'autre part, le port d'un *Cephalozia* et Lindberg l'avait rangé dans ce genre. Son pédicelle formé de 4 cellules internes et 8 externes est bien celui des *Cephalozia*. Le *S. Hellerianus* représente en tous cas une forme transitoire entre plusieurs genres, et sa vraie place est peut-être encore à trouver.

Genre **Tritomaria** Schiffner.

Les *Tritomaria* sont fort voisins par leur aspect des *Diplophyllum*. Ils me paraissent en tous cas si distincts des *Sphenolobus* précédents, qu'il me semble plus logique de les en séparer génériquement, comme l'ont déjà fait Schiffner et Loeske. Le genre *Tritomaria* est d'ailleurs beaucoup mieux caractérisé que certains autres genres, par exemple, ceux que l'on a créés aux dépens du genre *Cephaloziella*.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Cellules foliaires moyennes de 8 à 12 μ . Propagules elliptiques, de 15 à 18 μ sur 8 à 10 μ . **T. exsecta.**

II. Cellules foliaires moyennes de 20 à 28 μ . Propagules piriformes ou rhomboïdaux, de 25 μ sur 15 μ .

A. Trigones non noduleux. Lobes très inégaux. **T. exsectiformis**

B. Trigones noduleux. Feuilles plus larges, divisées en 3 lobes subégaux. **T. scitula**.

T. exsecta (Schmid) Loeske. — Commun sur les troncs pourris, les rochers siliceux, l'humus, la tourbe, de la plaine jusque dans la zone alpine : Piz Sesvenna, 3050 m. (Meylan). Il fructifie rarement et seulement dans les localités humides et ombragées.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Trouvé fertile dans le Jura : Chasseron ; Creux du Van ; Aiguilles de Baulmes ; Suchet ; Côte-aux-Fées ; Gorges de la Pouetta-Raisse, de 1200 à 1500 m. (Meylan).

Et dans les Alpes : Sausenegg, 1400 m. ; près de Beatenberg ; Kiental, 1300 m. (Culmann).

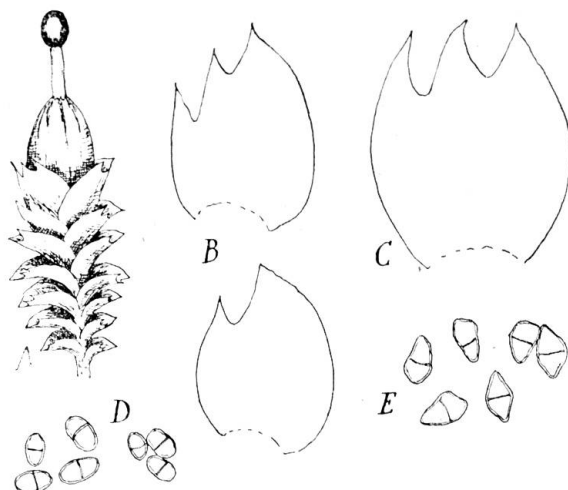


Fig. 92. *Tritomaria exsecta*.

A. Tige fertile, 10/1. - B. Feuilles étalées, 35/1. - C. Feuille périchétiale, 35/1. - D. Propagules, 350/1. - E. Propagules de *T. exsectiformis*, 350/1.

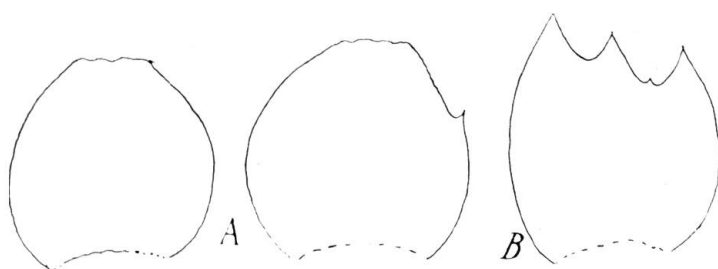


Fig. 93. *Tritomaria exsecta*.

A. Deux feuilles de la f. *rotundifolia*, 33/1.
B. Feuille de la f. *trilobata*, 33/1.

Le *T. exsecta* présente quelques variations dans la forme de ses feuilles. Celles-ci sont parfois très larges, suborbiculaires et non lobées : f. *rotundifolia*, ou ne présentant qu'un petit lobe sur le bord dorsal. J'ai rencontré cette forme au Chasseron, sur le bois pourrissant. Sur un bloc erratique, près de Vuitebœuf, j'ai recueilli une autre forme présentant 3 lobes subégaux. C'est la var. *trilobata* Kern., que son auteur indique à Seewies, dans le Prättigau. Cette variété rappelle *T. scitula* par la forme de ses feuilles.

T. exsectiformis (Breidler) Loeske. — Mêmes stations que le précédent et plus fréquent que lui dans la zone inférieure. Il paraît pourtant être plus rare sur le bois pourrissant et préférer

les sols siliceux. Toujours stérile chez nous.

LOCALIÉS TSWISSES :
Très nombreuses. Monte à 2300 m., au Col des Essets (Meylan).

T. scitula (Tayl.)
comb. nov. — Sur l'humus et les rochers siliceux frais, dans les zones subalpine et alpine. Rare ou sûrement très disséminé. Stérile.

LOCALITÉS SWSSES :
Jura: Mont d'Or, 1300 m. (Meylan).

Vaud : Col des Essets, 2300 m. ; Savoleyres (Meylan et Wilczek).

Berne : Gemmi, 1900-2150 m. ; Gasterenthal, 1920 m. ; Schilt-horn, 2400 m. (Culmann). Bächliboden, 2170 m. (Frey).

Valais : Saas-Fee (Nicholson).

Le *T. scitula* est une espèce fort intéressante en ce qu'elle montre la parenté assez étroite des *Tritomaria* avec les *Lophozia*, en passant par le *Jungermannia polita*.

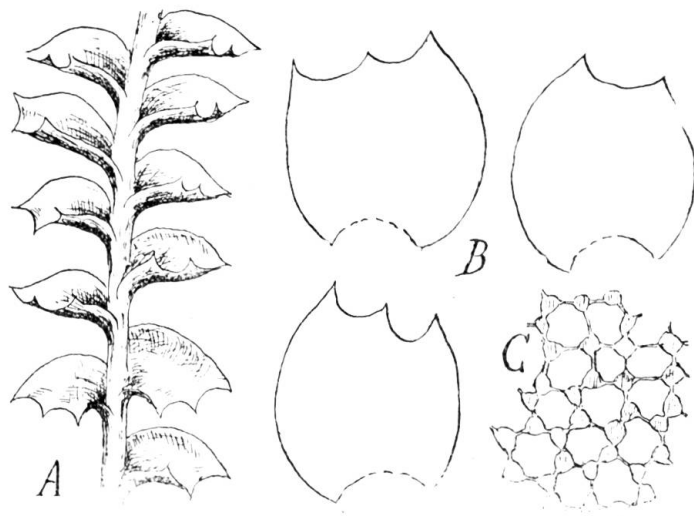


Fig. 94. *Tritomaria scitula*.

A. Fragment de tige, 22,5/1. - B. Feuilles étalées, 37,5/1. - C. Tissu foliaire, 270/1.

Genre *Jungermannia* Linné (emend.).

J. polita Nees. — Espèce calcifuge, hygro- et hydrophile, croissant sur les rochers siliceux, l'humus et la terre, dans la zone

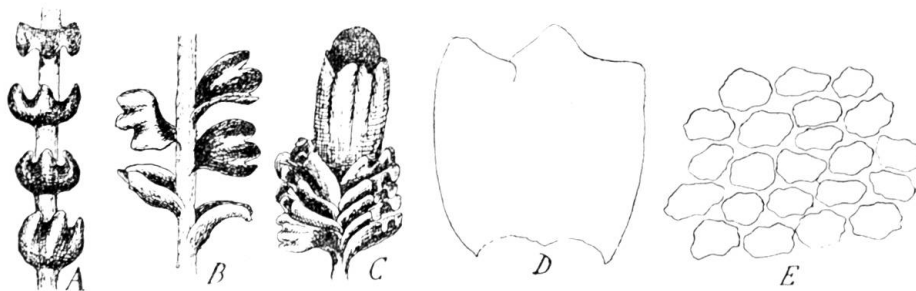


Fig. 95. *Jungermannia polita*.

A. Partie de tige vue de côté, 10/1. - B. Partie de tige vue de face, 10/1. - C. Partie supérieure d'une tige fertile, 10/1. - D. Feuille étalée 30/1. - E. Tissu cellulaire, 180/1.

alpine. Nulle au Jura. Limite inférieure à étudier. Fructifie rarement. Propagules très rares.

LOCALITÉS SUISSES : Nombreuses dans les Alpes, de 1550 à 2400 m. : Orny, 2600 m. (Meylan et Amann). Trouvé fertile par Culmann à la Gemmi et dans le Kienthal.

Le *Jung. polita* ne peut être confondu qu'avec des espèces du genre *Lophozia*. Il s'en distingue par le mode d'insertion de ses feuilles ; l'extrémité dorsale de la ligne d'insertion étant dirigée vers le haut, tandis que l'opposé a lieu chez les *Lophozia*. Les trigones de ses cellules ne sont pas toujours bien développés et sont même parfois presque nuls, surtout dans la partie centrale de la feuille.

Genre **Lophozia** Dumortier.

Sous-genre **Barbilophozia** Loeske.

Plantes d'aspect assez variable, de taille généralement vigoureuse. Feuilles 3 à 5 lobées, plus rarement seulement bilobées chez *L. Kunzeana* et *L. obtusa* ; fréquemment ciliées à la base du bord ventral. Amphigastres présents dans la plupart des espèces, lobulés ou laciniés. Inflorescence toujours dioïque. Périanthé terminal, oblong, plissé, denté ou cilié à l'orifice. Capsule ovale, portée par un long pédicelle formé de cellules homogènes (45 à 70). Paroi capsulaire formée de plusieurs couches de cellules, dont les internes portent des arcs transversaux. Elatères munis de spiricules. Propagules présents chez la plupart des espèces, soit au sommet de la tige, soit à l'extrémité des feuilles.

CLEF ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Feuilles de 1,2 à 2 mm. de longueur, divisées en 3 lobes très inégaux, le ventral beaucoup plus grand ; dépourvues de cils à la base. Feuilles périchétiales divisées en 5 lobes. Amphigastres rares, petits, laciniés. **L. quinquedentata.**
- II. Feuilles divisées en 2 à 5 lobes égaux ou subégaux.
 - A. Feuilles divisées en 4 lobes, rarement seulement 3.
 1. Amphigastres nuls le long des tiges. Pas de cils à la base du bord ventral des feuilles. Lobes mutiques. Feuilles de 2 à 3 mm. de longueur. **L. barbata.**
 2. Amphigastres présents le long des tiges. Feuilles munies de cils à la base du bord ventral.
 - a. Lobes terminés par une pointe en forme d'épine. Cils du bord ventral de la feuille formés de longues cellules. Feuilles divisées jusqu'au tiers. Cellules 25 à 35 μ .
 - α . Feuilles plus larges que longues : longueur 3 mm. **L. lycopodioides.**
 - β . Feuilles longues de 1 mm. et de largeur égale, subcarrées. **L. Hatcheri.**

- b. Lobes obtus ou mutiques (épineux dans la var. *acutiloba*).
Cils du bord ventral des feuilles, formés de cellules, subcarrées ou brièvement rectangulaires. Feuilles divisées jusqu'au deux tiers, à bord ordinairement révoluté le long des sinus, longues de 1 mm. environ. Cellules de 20 à 25 μ . **L. quadriloba.**

III. Feuilles divisées en 3, plus rarement 4 lobes. Cel. 18 à 25 μ .

- A. Feuilles portant à la base du bord ventral des cils formés de cellules subcarrées. Des amphigastres le long des tiges. **L. Floerkei.**

- B. Pas de cils au bord ventral des feuilles. Pas d'amphigastres. Plantes stériles, terminées généralement par une crosse dressée portant de petites feuilles en forme d'écailles, et à son sommet un capitule de propagules. **L. gracilis.**

IV. Feuilles bilobées jusqu'à la moitié, plus rarement trilobées.

- A. Amphigastres présents. Feuilles embrassantes à la base et munies parfois de cils très courts à la base du bord ventral. Cellules moyennes de 19 à 25 μ , à trigones ordinairement grands. **L. Kunzeana.**

- B. Pas d'amphigastres. Feuilles toujours dépourvues de cils, non embrassantes. Cellules moyennes de 30 à 35 μ , à trigones petits. **L. obtusa.**

L. quinquedentata (Huds.) Cog. — Espèce mésophile, plutôt calcifuge, très commune de la plaine jusque dans la zone alpine. Souvent fertile. Elle croît sur l'humus, la terre et les rochers siliceux, plus rarement sur le bois. Dans les stations fraîches, ses tiges peuvent atteindre 7 à 8 cm. de longueur. Sa seule variété de quelque importance est la var. **tenera** Jensen, de taille relativement très petite : feuilles de 0,6 à 0,8 cm., à lobe ventral non épineux.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses : monte à 2600 m., près de la Cabane d'Orny (Meylan et Amann) et à 2850 m. sur le Piz Fuorn (Meylan).

Var. **tenera**. Rare. Suchet, 1580 m. (Meylan).

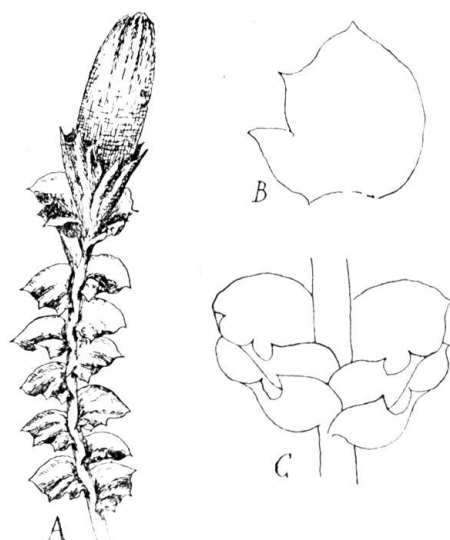


Fig. 96. *Lophozia quinquedentata*. A. Partie supérieure d'une tige fertile ♀, 7/1. - B. Feuille étalée, 20/1. - C. Feuilles anthéridifères, 20/1.

L. lycopodioides (Wallroth) Cog. — Très commun et souvent très abondant sur la terre, l'humus, surtout dans les localités ombragées, au pied des rochers et des sapins, de 1200 à 2000 m. Espèce plutôt hygrophile, très rarement fertile et portant rarement des fleurs ♂.

Assez sensible aux variations hygro-thermiques, le *L. lycopodioides* présente de nombreuses formes dont les principales sont les suivantes :

Var. **parvifolia** Schiffner. Taille de *L. Hatcheri*, mais feuilles de même forme que celles du type. Plante fréquemment propagulifère. Forme xérophile.

Var. **obliqua** K. Müller. Feuilles guère plus longues que larges à peine lobées. Amphigastres moins ciliés.

Var. **obtusiloba** var. nov. Plantes vigoureuses. Feuilles de 3 à 4 mm. à lobes bien développés, largement ovales, en général entièrement obtus et sans épines, plus rarement portant un apicule formé d'une seule cellule ou un cil semblable à ceux de la base de la feuille. Cellules marginales des feuilles allongées et formant parfois une marge très nette.

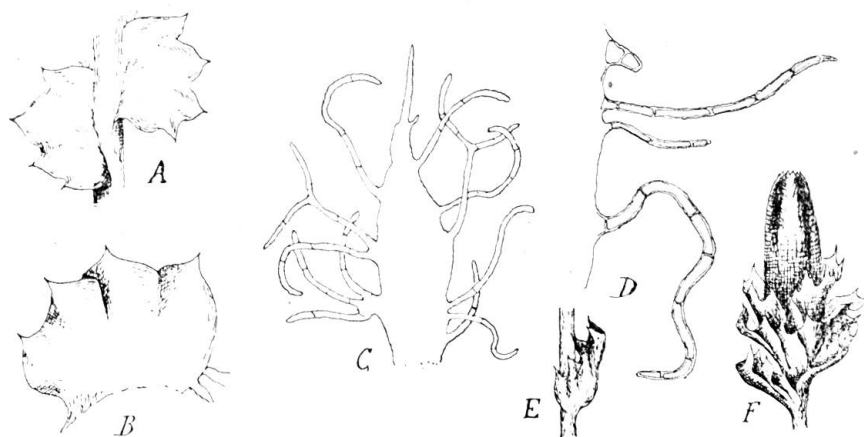


Fig. 97. *Lophozia lycopodioides*.

A. Feuilles, 8/1. — B. Feuille étalée, 10/1. — C. Amphigastre, 50/1. — D. Cils de la base ventrale d'une feuille, 120/1. — E. Feuille anthéridifère, 7/1. — F. Périante 7/1.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Fertile au Chasseron, avec plante ♂ ; 1400 m. (Meylan).

Var. **parvifolia**. Jura : Chasseron et Aiguille de Baulmes, 1400-1500 m. (Meylan).

Vaud : Pont de Nant, 1300 m. ; Ausannaz, 1800 m. (Meylan).

Valais : Sur Plex (Gams). Valsorey, 3000 m. (Guyot).

Var. **obtusiloba**. Tourbière d'éboulis du Creux du Van, 1200 m. soc. *Hyloc. umbratum* (Meylan).

Le *L. lycopodioides* est une espèce essentiellement montagnarde et qui devient assez rare au-dessous de 1000 m. De nombreuses observations restent à faire au sujet de sa limite inférieure et de sa répartition sur le Plateau. Dans la zone alpine où il s'élève fréquemment sous de petites formes rabougries, il dépasse l'altitude de 3000 m.

La var. *obliqua* est à rechercher chez nous.

L. Hatcheri (Ewans) Steph. — Dans les mêmes stations que le précédent, mais descend moins bas. Répandu dans toute la chaîne des Alpes. Rare dans le Jura.

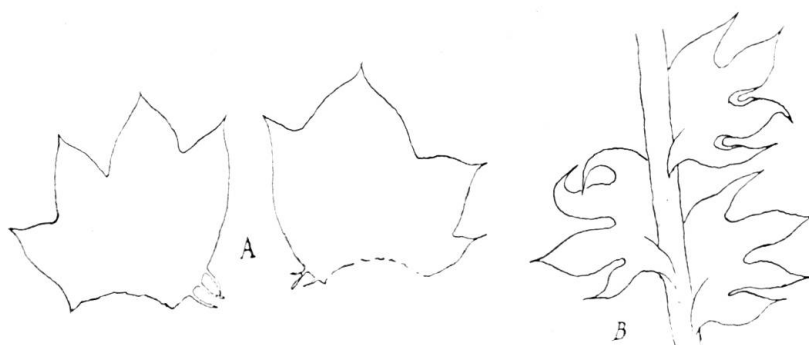


Fig. 98. *Lophozia Hatcheri*.
A. Feuilles, 21/1. — B. Var. *palmatifolia*, 15/1.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : Très nombreuses, du Valais jusqu'à la frontière autrichienne.

Jura : Chasseron, sur l'humus, 1500-1600 m. ; près de Mauborget, sur un erratique, 1250 m. (Meylan).

La valeur de *L. Hatcheri* me paraît résider dans sa petitesse et la constance de ce caractère, plutôt que dans la forme de ses feuilles. En effet, j'ai pu me convaincre qu'il n'y a, à ce dernier point de vue, aucune limite précise entre *L. Hatcheri* et la var. *parvifolia* de *L. lycopodioides*, certains exemplaires pouvant être rattachés aussi bien à une de ces formes qu'à l'autre. D'assez grandes différences peuvent, d'autre part, se rencontrer entre les feuilles d'une même tige. J'estime, avec beaucoup d'autres hépaticologues que *L. Hatcheri* n'est probablement qu'une sous-espèce de *L. lycopodioides*.

Le *L. Hatcheri* présente d'autres variations relatives à la forme des lobes foliaires et dont les deux principales sont :

Fo. **mutica**. Feuilles à lobes mutiques.

Var. **palmatifolia** var. nov. Feuilles divisées jusqu'à la moitié ou aux deux tiers en 4 lobes ovales-lancéolés ; les deux médians plus grands, plus ovales ; tous longuement acuminés-spinifères, à bords un peu plus ondulés. Cils des feuilles et amphigastres typiques. Stérile.

Cette variété a été rencontrée dans les localités suivantes :

Valais : Balzerem dans le Valsorey, 3050 m. (Guyot).

Tessin : Campo Tencia, 2800 m. (Conti).

Grisons : Piz Sesvenna, 3200 m., avec le type, auquel elle passe (Meylan) ; Albula, 2200 m. (Meylan et Amann).

L. quadriloba (Lindberg) Ew. — Cette espèce présente deux formes aberrantes, soit :

F. **heterophylla** Bryhn et Kaalaas. Petite forme dont les feuilles ne sont divisées que jusqu'au milieu et ne présentent que 3 lobes. C'est la forme haut alpine.

Var. **acutiloba** var. nov. — Feuilles du type, mais lobes acuminés et terminés par une longue épine comme ceux du *L. lycopodioides*.

Les cils à cellules carrées distinguent cette variété de la var. *palmatifolia* de *L. Hatcheri*. Amphigastres très grands.

Sur la terre, l'humus et les rochers frais, dans la zone alpine. Espèce hygrophile ou mésophile, paraissant indifférente. Toujours stérile. Elle existe peut-être dans le Jura où je l'ai cherchée en vain jusqu'à maintenant.

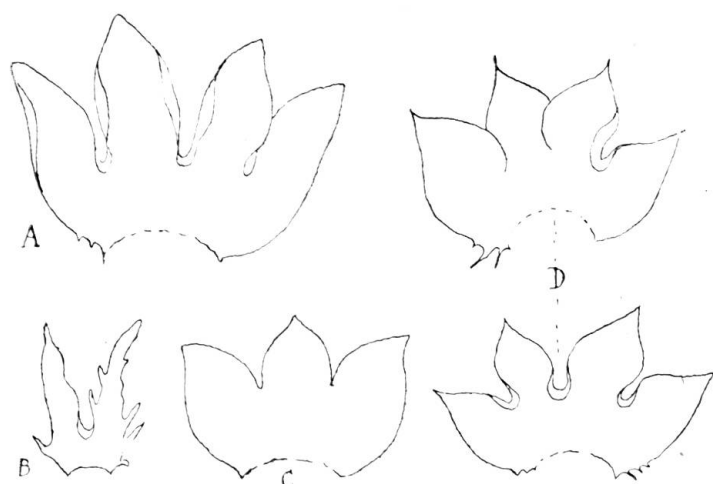


Fig. 99. *Lophozia quadriloba*.

- A. Feuille, 50/1. — B. Amphigastre, 50/1. —
C. Feuille de la var. *heterophylla*, 50/1. —
D. Feuilles de la var. *acutiloba* 30/1.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Sous le Glacier de Paneyrossaz, 2300 m. (Meylan et Wilczek). Chamossaire, 2000 m. (Culmann).

Valais : Salanfe, 1700 m. (Meylan). Sorniot sur Fully, 2200 m. (Gams).

Berne : Gemmenalphorn, 2000 m. ; Kienthal, de 2150 à 2450 m. ; Gemmi de 1900 à 2000 m. ; Schilthorn, 2400 m. (Culmann).

Grisons : Surönerwald ob Vallaccia (Kiliass). Murteröl, 2650 m. Murter et Valletta, 2400 m., dans le Parc National (Amann et Meylan).

F. **heterophylla**. Furka (Jack). Gemmi, 2300 m. (Culmann, Meylan et Lacouture). Murtaröl, dans le Parc National, 2600 m. (Meylan).

Var. **acutiloba**. Pointe de Savoleyres, dans les Alpes vaudoises, 2300 m. (Meylan).

Comme le fait remarquer K. Müller (Rabenh. Krypt. Fl.), cette espèce présente, lorsque ses sinus sont très profonds, une très grande ressemblance avec *Chandonanthus setiformis*. Elle en diffère par ses amphigastres, beaucoup moins développés. C'est avec *L. Floerkei* que *L. quadriloba* présente les plus grandes affinités, si bien que certains exemplaires sont plus ou moins intermédiaires entre les deux espèces. Chez *L. Floerkei*, les sinus foliaires peuvent descendre jusqu'au milieu et présenter des bords un peu révolutes ; mais en général, ces caractères n'apparaissent que sur certaines feuilles.

Le *L. quadriloba* présente aussi quelques affinités avec les *L. lycopodioides* et *L. Hatcheri*, auquel le relie sa var. *acutiloba*.

L. Floerkei (W. et M.) Schffn. — Très commun sur les sols et rochers siliceux, l'humus, la tourbe, de 1000 à 3000 m. ; souvent très abondant mais rarement fertile. Je l'ai vu une seule fois sur un tronc pourri à Ponte, dans l'Engadine. Dans le Jura, il n'existe que

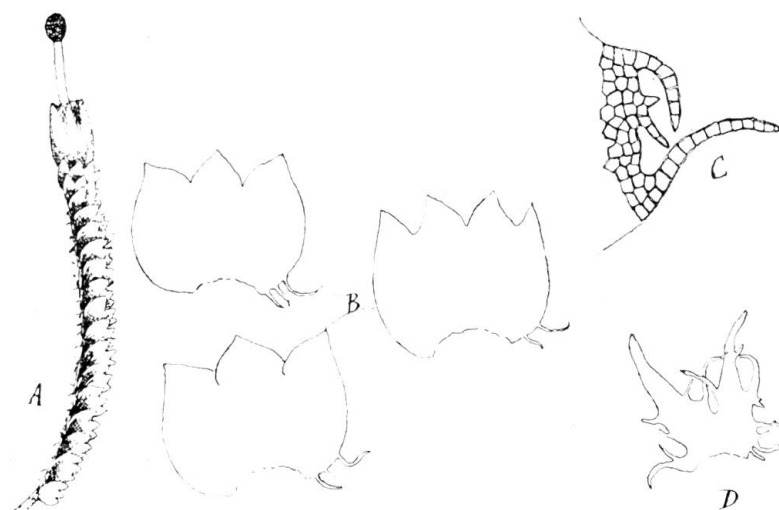


Fig. 100. *Lophozia Floerkei*.

A. Plante fertile, 5/1. — B. Feuilles, 25/1. — C. Bord ventral d'une feuille, partie ciliifère, 120/1. — D. Amphigastre, 25/1.

dans les tourbières et sur les sols complètement décalcifiés et, dans ce cas, généralement accompagné de sphaignes.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : Commun à l'état stérile ; descend à 800 m. au-dessous de Salvan (Meylan). Fertile : sous Salvan ; Col des Essets, 2200 m. ; Simplon, 2000 m. (Meylan). Urbachthal et Grimse! (Culmann).

Jura : Tourbières au Noirmont, 1300 m. ; Chasseron, de 1200 à 1400 m., cfr. ; Chasseral, 1300 m. (Meylan).

Le *L. Floerkei* se rencontre sous deux formes principales dues aux influences physiques des stations. Ce sont : fo. **Naumanni** Nees. Plantes vigoureuses à foliation lâche, à feuilles grandes, patentes, étalées ou subsquarreuses. C'est la forme hygrophile.

f. *densifolia* Nees. Plantes plus petites à foliation dense, à feuilles plus petites, crispées ou subimbriquées. C'est la forme xérophile. Ces deux formes sont également répandues et reliées par une foule de formes intermédiaires, ce qui rend le *L. Floerkei* très polymorphe. Bien que ce soit avec *L. quadriloba* qu'il présente le plus d'affinités, il est voisin de *L. lycopodioides*, ainsi que le montrent ses feuilles périchétiales, longuement spinifères.

L. gracilis (Schleicher) Steph. — Espèce hygrophile, sciaphile, calcifuge, fréquente sur les troncs pourris, la tourbe, les rochers siliceux, l'humus, de 1000 à 2500 m. Limite inférieure à observer. Rarement fertile. Le *L. gracilis* se distingue généralement au premier coup d'œil à sa crosse terminale, mais cette crosse manque parfois dans les formes hydrophiles.

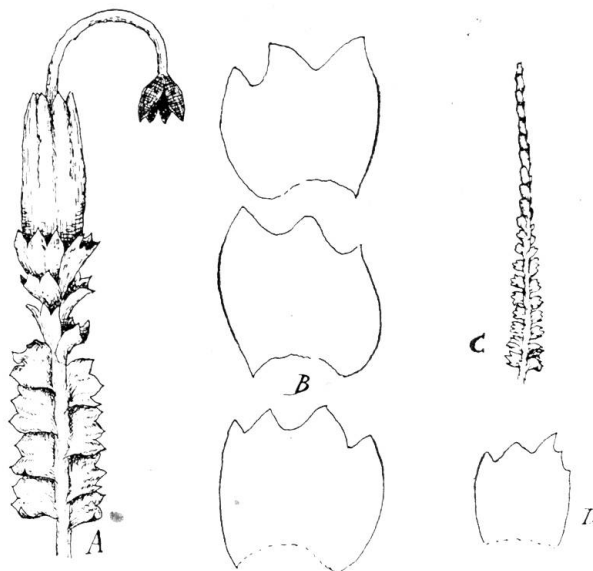


Fig. 101. *Lophozia gracilis*.

A. Tige fertile, partie supérieure, 10/1. — B. Trois feuilles, 30/1. — C. Crosse terminale d'une tige propagulifère, 5/1. — D. Feuille propagulifère d'une crosse, 30/1.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Fertile au Jura : Chasseron et dans la forêt de La Vaux, 1300-1400 m. (Meylan).

L. barbata (Schmid) Dum. — Très commun dans toutes les régions, de la plaine jusque dans la zone alpine, sur la terre fraîche, les blocs, dans les stations fraîches et ombragées, bien qu'il ne craigne pas la lumière qui lui fait prendre de belles teintes d'un brun doré. Indifférent et très rarement fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Fertile au Mont Felou, sur Baulmes, 1100 m. (Meylan). Blocs au-dessus de Hanse-

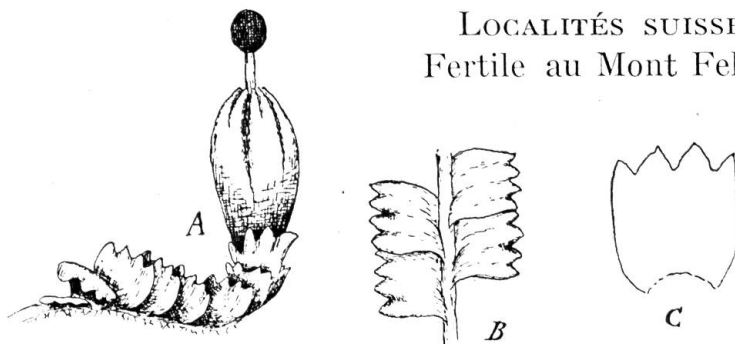


Fig. 102. *Lophozia barbata*.

A. Tige fertile, 7,5/1. — B. Partie de tige stérile, 7,5/1. — C. Feuille, 10/1.

len, dans le Frutigthal; chemin de Aris à Kienthal; Breitlauenalp (Culmann).

Le *L. barbata* ne varie guère qu'au point de vue de la taille. Il

a un aspect très particulier que lui donnent ses feuilles insérées presque longitudinalement et sur un même plan et ne peut être confondu avec aucune autre espèce. Les deux principales formes qu'il m'a paru présenter à côté du type, sont :

F. minor f. nov. Plantes plus petites. Feuilles de 1 à 1,5 mm., 2 à 4 — lobées. Forme xérophile. Ici et là, avec le type.

F. erecta f. nov. — Touffes profondes, denses, de 2 à 6 cm., formées de tiges dressées, décolorées dans l'intérieur des touffes.

Chasseron et Suchet, sur des blocs, 1100-1300 m. (Meylan).

L. Kunzeana (Hübener) Ev. — Espèce hygro- et même hydrophile, calcifuge, croissant généralement en compagnie de *Aulacomnium palustre*, *Dicranum Bergeri*, *Sphagnum* spec., plus rarement sur les sols siliceux, humides ou même les troncs pourris. Plutôt arctique et toujours stérile chez nous. Je l'ai cherchée en vain dans le Jura où elle sera peut-être rencontrée quelque jour.

LOCALITÉS SUISSES:
Berne : Burgfeld sur Beatenberg, 1780 m.; Engelalp, dans le Kienthal, 1800 m.; Siedelhorn, 2300 m.; Susten, 2250 m. (Culmann). Unteraarboden, 1870 m. (Meylan et Frey).

Tessin : Tamaro (Conti).

Grisons : St-Moritz (M. v. Guggelberg). Albula (Meylan et Amann). Val Sesvenna, 2300 m. et Schambrina, près Scarl (Meylan).

Au premier abord, le *L. Kunzeana* paraît être plutôt un *Sphenolobus*, mais une étude attentive montre bientôt que c'est avec les *Lophozia Floerkei* et *quadriloba* d'un côté et *L. obtusa* de l'autre, qu'il offre le plus d'affinité. Les feuilles supérieures, dans les tiges dressées surtout, sont bien canaliculées et insérées comme dans le genre *Sphenolobus*; mais les feuilles moyennes et surtout les anciennes, ont un mode d'insertion semblable à celui des feuilles de *L. Floerkei*. D'autre part, la présence de cils à la base du bord ventral,

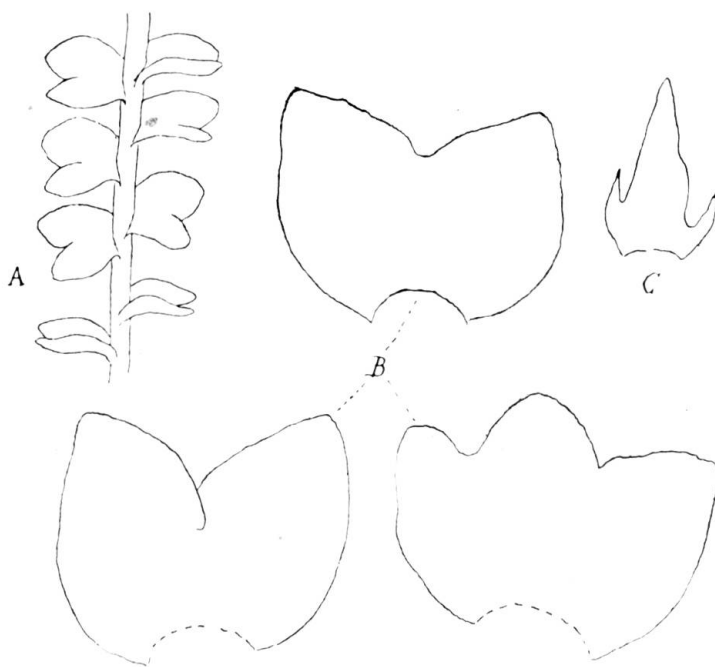


Fig. 103. *Lophozia Kunzeana*.
A. Portion de tige, 18/1. — B. Feuilles, 50/1.
C. Amphigastre, 50/1.

bien que peu développés, ne montre pas moins le grand rapport phylogénétique existant entre *L. Kunzeana* et les *Barbilophozia*.

L. obtusa (Lindberg) Ev. — Sur la terre, dans les endroits frais et ombragés, de 1200 à 2200 m. ; en compagnie de *Lophozia lycopodioides*. *L. Floerkei*, *L. quinquedentata* et *Hylocomium spec.* Il forme rarement des tapis étendus et purs et reste presque toujours complètement stérile, bien qu'il soit répandu et parfois très abondant dans nos chaînes. Le point le plus bas où j'ai rencontré cette espèce,

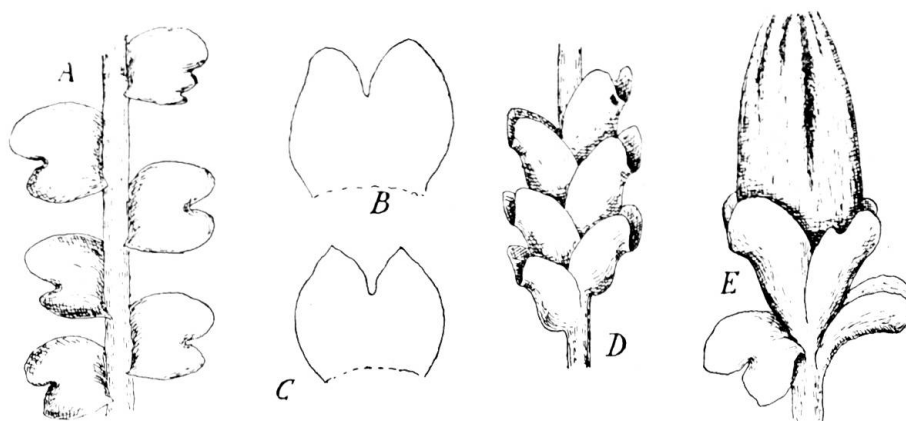


Fig. 104. *Lophozia obtusa*.

A. Fragment de tige, 15/1. — B. Feuille, 25/1. — C. Feuille de la var. *acutiloba*, 25/1. — D. Feuilles anthéridifères 15/1.
E. Périanthe, 15/1.

est aux Granges de Ste-Croix, à 1070 m. Il est probable qu'elle descend encore plus bas, quoique très rarement. Dans le Jura, c'est entre 1300 et 1500 m., et dans les Alpes, entre 1500 et 2000 m. qu'elle m'a paru le plus fréquente.

Le *L. obtusa* présente les deux formes suivantes :

F. **acutiloba** K. Müller. — Feuilles à lobes acuminés.

F. **minor** f. nov. — Tiges de 1 à 2 cm., à feuilles deux fois plus petites. Ces deux formes sont beaucoup moins fréquentes que le type.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, tant dans les Alpes que dans le Jura, dans toutes les forêts fraîches de la zone subalpine, mais très rarement fertile.

C. pg., ici et là ; c. fr. et plante ♂ près de Zernetz, à 1800 m. et près de l'Hôtel Il Fuorn, dans le Parc National, à 1800-1900 m. (Meylan). Les capsules de cette espèce n'étant pas encore décrites, je donnerai ici quelques détails sur leurs caractères : Capsules elliptiques ; arcs transversaux de la paroi externe souvent incomplets. Spores de 11 à 14 μ . Elatères de 7 à 9 μ . Parfois 2 sporogones, partant d'un même périante.

Voisin d'un côté de *L. jurensis*, le *L. obtusa* se rapproche, d'autre part, encore davantage des *Barbilophozia* et constitue ainsi une forme transitoire entre les deux premiers groupes du genre *Lophozia*. Peut-être même serait-il mieux placé dans les *Dilophozia*, à côté des *L. marchica* et *jurensis*. D'un autre côté on rencontre des formes vigoureuses et dressées de *Lophozia Mülleri*, qui, par leurs feuilles à lobes subotus, à sinus un peu gibbeux, offrent une grande ressemblance avec *L. obtusa* et peuvent être prises, au premier coup d'œil, pour cette espèce. Boulay, dans ses Muscinées de la France, signale déjà cette grande ressemblance. Mon opinion personnelle est que c'est avec *Lophozia barbata* que *L. obtusa* présente les plus grandes affinités. Exception faite du nombre des lobes foliaires, les caractères sont semblables : insertion et position des feuilles, forme générale de ces mêmes feuilles, faible développement des amphigastres, forme et plis du périanthe, tout est presque identique chez les deux espèces. Un *L. barbata* dont les feuilles n'auraient que deux lobes serait tout à fait un *L. obtusa*.

Dans son catalogue des hépatiques du S. O. de la Suisse, H. Bernet figure un périanthe de *L. obtusa* ; mais c'est certainement un périanthe avorté, non développé, car lorsqu'il a atteint un développement complet, le périanthe de cette espèce est longuement oblong, fortement plissé, présentant les mêmes caractères que celui des *L. quinquedentata*, *lycopodioides*, *barbata*, etc.

Sous-genre **Dilophozia** K. Müller.

Plantes de taille très variable. Feuilles bilobées, rarement trilobées chez quelques espèces, insérées obliquement, jamais ciliées à la base. Amphigastres nuls, ou présents seulement dans l'inflorescence ♀. Périanthe oblong, plissé dans la partie supérieure, à orifice denté ou subentier. Capsule ovale, portée par un pédicelle de 1 à 3 cm., formé de cellules homogènes (45 à 60). Paroi capsulaire formée de 2 à 3 couches de cellules. Propagules fréquents chez nombre d'espèces.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Cellules grandes, de 40 à 60 μ , à parois minces. Feuilles parfois trilobées.
 - A. Cellules de 35 à 50 μ , présentant souvent des trigones aux angles. Feuilles fréquemment trilobées. Tige verte. Périanthe plissé jusqu'au tiers inférieur. Plante habitant les sols sablonneux humides. **L. Mildeana.**
 - B. Cellules de 40 à 60 μ , présentant rarement des trigones aux angles. Feuilles bilobées, parfois trilobées sur la plante ♂ ; tige rouge-pourpré. Plante des marais tourbeux et croissant en tiges isolées sur les sphaignes. **L. marchica.**
 - C. Cellules de 40 à 50 μ , à parois très minces et sans trigones. Feuilles 2-3 lobées, ondulées, à lobes larges et peu marqués, obtusément dentés. Plante des stations humides des Hautes Alpes et ayant l'aspect d'un très vigoureux *L. incisa*. **L. grandiretis.**

II. Cellules de 15 à 25 μ .

- A. Feuilles ondulées, bi-trilobées, à lobes dentés-ciliés. Plante d'un vert pâle. Périante piriforme cilié à l'orifice.

L. incisa.

- B. Feuilles jamais ondulées, toujours bilobées, rarement trilobées chez *L. jurensis*.

1. Inflorescence paroïque.

- a. Cellules à parois très épaissies sur tout le contour, à lumen arrondi. Périante brièvement cilié à l'orifice.

L. bierenata.

- b. Cellules à parois minces et ne présentant que des trigones peu marqués. Périante crénelé à l'orifice.

L. excisa.

2. Inflorescence polygame : paroïque, dioïque, très rarement monoïque. Feuilles bi- plus rarement trilobées. Espèce sphagnicole.

L. jurensis.

3. Inflorescence dioïque.

- a. Plantes de petite taille : 2 à 5 mm., à feuilles émarginées jusqu'au cinquième, très densément imbriquées et rendant la tige julacée. Sur la terre dénudée des Hautes-Alpes.

L. decolorans.

- b. Plantes de 1 à 4 cm., à feuilles patentes, rarement subimbriquées.

- α . Feuilles divisées jusqu'au quart par un sinus arrondi.

* Plante robuste, des marais tourbeux, de 2 à 5 cm., à feuilles insérées presque transversalement. Cellules moyennes de 20 à 25 μ . **L. Wenzelii.**

** Plante de 1 à 2 cm., croissant sur la terre simplement fraîche, achalicique, des zones subalpine et alpine, à feuilles insérées presque transversalement. Cellules moyennes de 20 μ .

L. alpestris.

*** Plante de 1 à 2 cm., à tiges couchées, portant des feuilles très concaves, dirigées en avant, subimbriquées du côté ventral de la plante et la rendant convexe. Cellules moyennes de 25 μ . Sur la terre des zones subalpine et alpine.

L. confertifolia.

- β . Feuilles divisées jusqu'au tiers par un sinus aigu ou obtus ; concaves, canaliculées, à lobes mutiques ou acuminés.

* Cellules à trigones non noduleux. Périante non lobulé, denticulé, chaque dent n'étant formée que d'une seule cellule.

○ Plantes de 1 à 2 cm., vertes, croissant sur la terre siliceuse. Feuilles fréquemment propagulifères, un peu squarreuses à l'extrémité.

L. ventricosa.

○○ Plantes plus vigoureuses de 2 à 4 cm., croissant dans les stations humides, surtout dans les marais tourbeux ou sur le bois pourrissant. Propagules rares. Feuilles concaves à lobes relevés.

L. longiflora.

** Cellules à trigones noduleux, rendant le lumen étoilé. Plantes croissant presque toujours sur le bois pourrissant ou les débris organiques. Périante lobulé, à dents formées de 2 à 4 cellules.

L. porphyroleuca.

L. marchica (Nees) Steph. — Dans les marais tourbeux des montagnes et peut-être aussi du Plateau. Espèce hygrophile, croissant en tiges isolées dans les touffes denses des sphaignes où elle passe facilement inaperçue pour un œil non exercé, le sommet seul des tiges arrivant à la surface des touffes. Stérile.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Dans presque toutes les tourbières (Meylan).

Alpes : Tourbière du lac de Champex (Meylan et Amann). Statzersee, près de St-Moritz (Knight).

Le **L. Mildeana** (Gottsche) qui n'a pas encore été constaté chez nous, mais qui sera peut-être rencontré sur le Plateau, diffère du *L. marchica* par ses tiges vertes, ses feuilles un peu crépues, ses cellules présentant aux angles de petits trigones. Il croît, d'autre part, sur le sable ou l'argile frais.

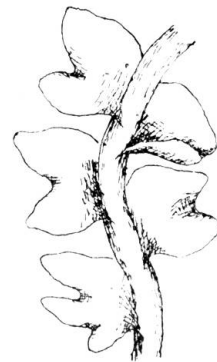


Fig. 105.
Lophozia marchica
15/1.

L. jurensis Meylan. — Dans les marais tourbeux des montagnes, surtout parmi les sphaignes dans les endroits herbeux. Connu seulement dans le Jura et dans le massif de la Bernina, le *L. jurensis* est certainement répandu dans toutes nos montagnes et peut-être même sur le Plateau. Enfoui dans les sphaignes, il est difficile à voir. Il fructifie beaucoup plus tard que les autres *Lophozia* voisins, soit en septembre et octobre ou, au plus tôt, en août.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières du Vuarnon, du Sayet et de la Vraconnaz, près de Ste-Croix ; partout avec fruits ; Chasseron, 1350 m. cfr. ; Chasseral, 1300 m. cfr. Noirmont, 1400 m. (Meylan).

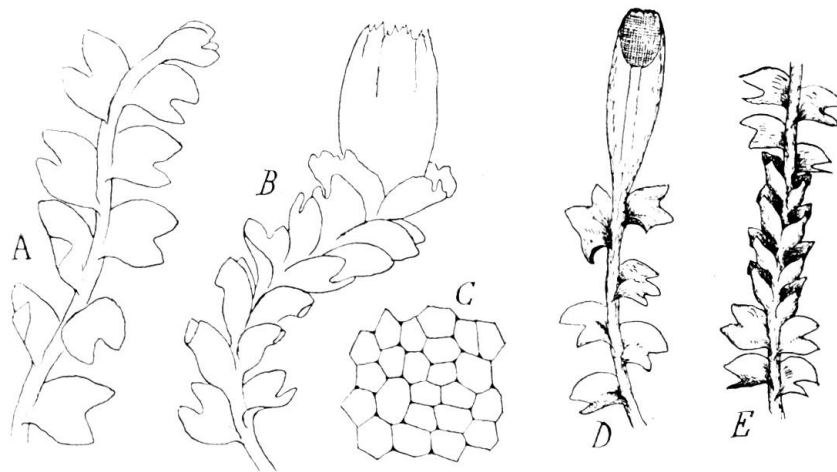


Fig. 106. *Lophozia jurensis*.

A. Extrémité d'une tige stérile, 12/1. — B. Tige avec inflorescence paroïque, 12/1. — C. Tissu foliaire, 180/1. — D. Tige ♀ (Infl. dioïque), 9/1. — E. Tige avec un épi ♂ intercalaire (Infl. dioïque), 9/1.

Alpes : Maloja, beim Hotel Belvédère, st. 1870 m. (Gams). Bei Berninahäuser, 2000 m. cfr. (Meylan).

Le *L. jurensis* présente des affinités avec plusieurs autres espèces du genre, soit : *L. obtusa*, *L. marchica*, *L. Mildeana*, *L. excisa*. C'est de la var. *cylindracea* de ce dernier qu'il paraît le plus voisin.

Il se distingue de tous les *Lophozia* européens par son inflorescence polygame

L. excisa (Dicks) Dum. — Dans le type de l'espèce, les feuilles supérieures et périchétiales sont grandes, crépues, ondulées ; le périanthe brièvement oblong, plissé. Les cellules foliaires mesurent de 25 à 35 μ .

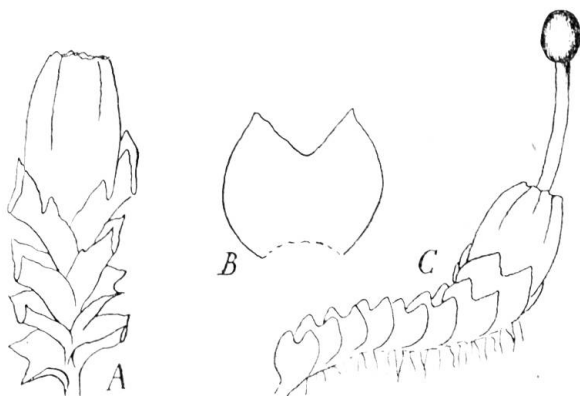


Fig. 107. *Lophozia excisa*.

A. Partie supérieure d'une tige fertile, 20/1. — B. Feuille étalée, 35/1. — C. Var. *Limprichti*, 20/1.

La var. ***Limprichti*** (Lindbg.) a les feuilles non crépues, concaves, subimbriquées ; les cellules foliaires mesurent de 20 à 28 μ ; le périanthe est plus allongé et plus étroit.

La var. ***cylindracea*** (Dum.) est caractérisée par des tiges plus longues, 1 à 3 cm., lâchement feuillées. Les feuilles

sont plus grandes, le périanthe allongé moins plissé, plus nettement cilié à l'orifice.

Le *L. excisa* type est répandu et toujours fertile sur les sols sablonneux ou argileux dénudés, plutôt frais, de la zone inférieure jusqu'à 1000 m. Il devient rare au-dessus de cette limite, mais est remplacé par la var. *Limprichti*, qui s'élève jusque dans la zone alpine et paraît plutôt xérophile. Cette variété semble, d'autre part, préférer l'humus, la tourbe. Sur les sommets du Jura et des Alpes, elle accompagne fréquemment *Pottia latifolia*, *Cephaloziella myriantha*, etc.

La var. *cylindracea* paraît beaucoup moins répandue et même rare. Je ne l'ai rencontrée que mélangée à d'autres muscinées sur des rochers siliceux. Elle peut facilement être confondue avec certaines formes de *L. ventricosa*.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses pour le type et la var. *Limprichti*. Cette dernière monte à 2830 m., au Piz Murtèr, dans le Parc National (Meylan).

Var. *cylindracea*. Jura : Sur des blocs erratiques moussus, au-dessus de Grandevent ; près de Mauborget et dans les Gorges de l'Areuse (Meylan).

Le *Lophozia elongata* (Lindbg.) est à rechercher dans notre territoire. Il est très voisin de *L. excisa* et n'en est peut-être qu'une race. Il en diffère par ses feuilles de 0,7 à 0,8 mm. de longueur, présentant fréquemment, sur le bord dorsal, une troisième petite dent qui existe toujours dans les feuilles périchétiales et anthéridifères. Les cellules de 20 à 25 μ , ont les parois très minces.

L. bicrenata (Schmid) Dum.
— Espèce calcifuge, plutôt xérophile, fréquente sur les sols sablonneux ou argileux dénudés, de la région inférieure jusque dans la zone alpine. Toujours fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, surtout au-dessous de 1000 m. Monte cfr. au Chasseron, 1550 m. (Meylan) ; c. pg. à 1950 m., au bord du chemin de Grindelwald au Faulhorn (Culmann), à 2300 m., à Oberaaralp (Frey).

Le *L. bicrenata* est caractérisé surtout par son tissu cellulaire qui permet de le distinguer rapidement, sous le microscope, des espèces voisines, surtout de *L. excisa* et sa var. *Limprichti*, avec lesquels il croît fréquemment. A l'état frais, il dégage, lorsqu'on l'écrase, une odeur caractéristique due à ses corps oléifères. Le *L. bicrenata* est ordinairement paroïque, mais il présente parfois des rameaux ♂ partant des tiges ♀.

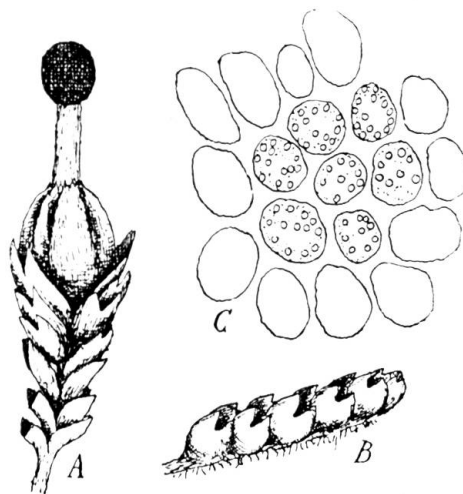


Fig. 108. *Lophozia bicrenata*.
A. Plante fertile, 12/1. — B. Tige stérile, 12/1. — C. Tissu cellulaire, 350/1.

L. decolorans (Limpricht) Steph. — Espèce haut-alpine, calcifuge, croissant sur la terre siliceuse dénudée, au-dessus de 1800 m., en compagnie de *Anthelia*, dont elle a l'aspect.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Près de la Cabane d'Orny, 2600 m. (Meylan et Amann).

Berne: Susten, 2300 m.; près du Daubensee, à la Gemmi, 2200 m.; Unteraarboden, 1850 m.; au-dessous du Glacier de Gault, 1900 m. (Culmann).

Grisons: Vallatscha, pr. Searl, 2000 m. (Meylan).

Rare ou peut-être seulement méconnu, grâce à sa petitesse, le *L. decolorans* est très voisin de *L. bicrenata*. Il en diffère par sa taille beaucoup plus faible, ses tiges julacées, son inflorescence dioïque. Les parois cellulaires m'ont paru moins fortement épaissies que chez *L. bicrenata*, celles de la moitié inférieure des feuilles ne l'étant même parfois pas du tout. Le *Prasanthus suecicus*, qui lui ressemble beaucoup à première vue, en diffère par ses cellules foliaires de 8 à 10 μ et surtout par son manque de périlanthe.

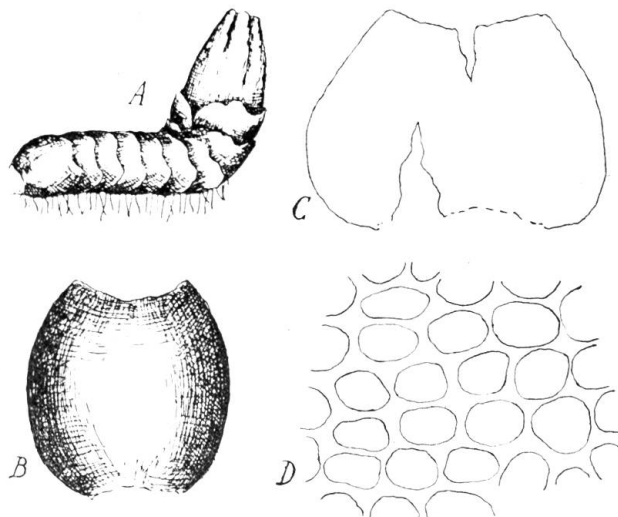


Fig. 109. *Lophozia decolorans*.

A. Tige fertile, 20/1. — B. Feuille, 90/1. — C. Feuille étalée. — D. Tissu cellulaire, 350/1.

L. incisa (Schrad.) Dum. — Sur les troncs pourris, l'humus, la terre siliceuse, la tourbe. Calcifuge, hygrophile, généralement

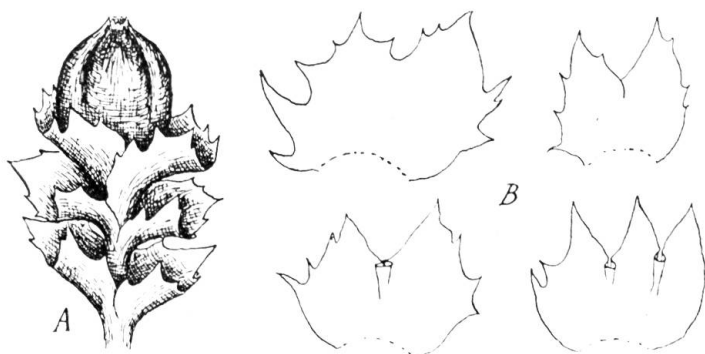


Fig. 110. *Lophozia incisa*.

A. Tige fertile, 15/1. — B. Diverses formes de feuilles, 18/1.

très fertile en juin et juillet. Il est particulièrement fréquent entre 800 et 1800 m. et monte à plus de 2500 m. Sa répartition dans la zone inférieure est à étudier. Il varie peu et, grâce à son aspect crépu et ses feuilles grossièrement dentées, ne peut être confondu avec aucune autre espèce, sauf peut-être certaines formes de *L. ventricosa* croissant dans les mêmes stations.

LOCALITÉS SUISSES: Très nombreuses. Monte à 2500 m. au Col d'Emaney (Meylan).

L. opacifolia Culmann. — Très voisin de *L. excisa*, il s'en distingue par sa couleur plus foncée, ses feuilles à lobes moins aigus et moins longuement acuminés, non épineux ; par son périanthe simplement denté, non cilié ; et surtout par ses spores de 18 à 19 μ , et la constitution de ses feuilles qui sont formées de 2 à 5 couches de cellules, ce qui les rend plus ou moins opaques. A certains égards, le *L. opacifolia* paraît plus ou moins intermédiaire entre les *L. incisa* et *L. grandiretis*. Il se distingue surtout de ce dernier par ses cellules de 25 à 35 μ seulement et sa tige non rougie. Sur la terre et l'humus, dans les zones subalpine et alpine.

Connu actuellement dans un assez petit nombre de localités, le *L. opacifolia* sera rencontré dans toutes nos Alpes et peut-être dans le Jura.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Sustenpass, 2211 m. ; Sustenspitze, 2300 m. ; Siedelhorn, 2300 m. ; Urbachthal, 2250 m (Culmann).

St-Gall : Ob dem Murgsee, 1720 m. (Gams).

Grisons : Val Sesvenna, 2600 m. et Val Zeznina, 2500 m. (Meylan). Urdenalp (Culmann).

Vaud : Martinets ; Perris-Blancs et Savoleyres (Meylan).

L. grandiretis (Lindbg.) Schiffn. — Endroits humides de la zone alpine, principalement sur l'humus recouvrant les rochers, ou dans les dépressions où la neige se maintient très longtemps.

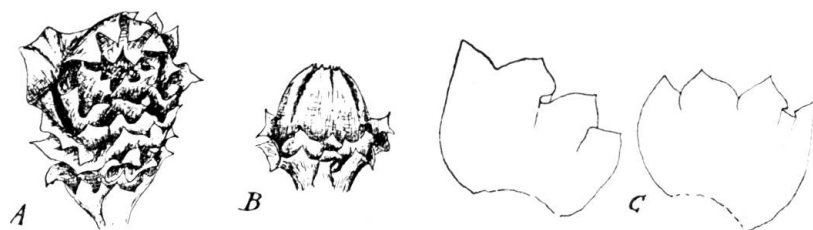


Fig. 111. *Lophozia grandiretis*.

A. Tige stérile. — B. Périanthe, 15/1. — C. Feuilles étalées, 9/1.

C'est une espèce arctico-alpine, plutôt calcifuge, sûrement répandue dans nos Alpes. Elle existe peut-être dans le Jura où je l'ai cherchée en vain. Elle fructifie rarement et ne forme jamais des touffes un peu étendues.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : Pointe de Savoleyres, 2200 m. ; Les Filasses et sous le Glacier de Paneyrossaz, 2300 m. ; Les Martinets, 2000 m. ; sommet du Taron, c. pg. 2400 m. (Meylan).

Valais : Près de la Cabane d'Orny, 2600 m. (Meylan et Amann).
Col du Jorat, 2300 m. (Gams, Meylan).

Berne : Am Nassenfelsen zwischen Hospiz und Grimselpass (K. Müller). Au-dessous du Tschingelgletscher, 1950 m. et Arvenwald sur le versant N. de la Gemmi, cfr. et prop., 1900 m. (Culmann).

Tessin : Campo Tencia, 2100 m. (M. Jäggli).

Glaris : Bifertengrätli, 2280 m. (Gams).

Très voisin du *L. incisa*, le *L. grandiretis* en diffère par sa taille plus grande, ses cellules presque deux fois plus larges, ses spores plus grosses.

L. ventricosa (Dicks.) Dum. — Espèce mésophile, calcifuge, fréquente sur les sols siliceux ou argileux, la tourbe, l'humus. en compagnie de *Scapania curta*, *Eucalyx hyalinus*, *Cephalozia bicuspidata*, *Haplozia crenulata*, etc. Elle fructifie peu, mais porte généralement des propagules. Le *L. ventricosa* présente d'assez grandes variations, par lesquelles il se rapproche tantôt de *L. alpestris*, dont il se distingue surtout par ses cellules plus grandes et ses

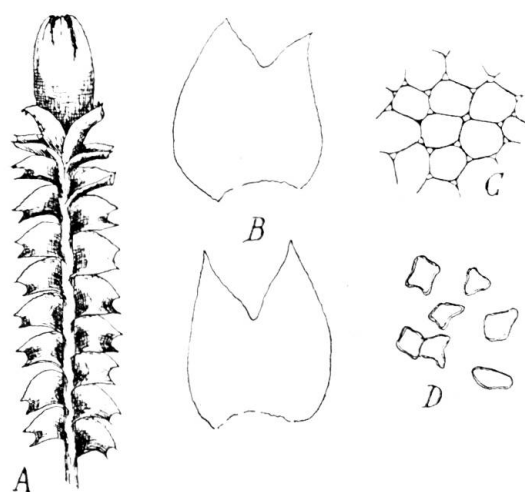


Fig. 112. *Lophozia ventricosa*.
A. Tige avec périlanthe, 8/1. — B. Feuilles étalées, 18/1. — C. Tissu foliaire, 180/1.
D. Propagules, 180/1.

feuilles plus profondément lobées, tantôt des *L. porphyroleuca*, *longidens* et *longiflora*, qui d'ailleurs n'en sont que des races plus ou moins fixées, par une adaptation à des conditions spéciales. Si le groupe du *L. ventricosa* constitue un ensemble nettement distinct, les formes principales, actuellement considérées comme espèces, sont, par contre, fort mal tranchées et c'est un travail difficile et parfois même impossible, que de vouloir rattacher à l'une d'elles nombre d'exemplaires à cheval sur des limites supposées.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, de la plaine jusque dans la zone subalpine.

L. longidens (Lindbg.) subsp. — Sous-espèce xérophile du précédent, croissant sur les sols argileux et siliceux secs, la tourbe sèche, le bois pourri, les blocs siliceux, l'écorce des sapins etc. Elle fructifie très rarement et porte même assez rarement des périanthes. Sûrement répandue dans toutes les régions, c'est dans la zone subalpine qu'elle m'a paru le plus fréquente dans le Jura.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : fréquent de 800 à 1500 m. (Meylan).

Vaud : Pont de Nant, 1350 m. (Meylan).

Berne : Près de Beatenberg ; Frutigthal ; Kienthal ; c. pg. Gastern ; Ammertenthal c. pg., soit de 1400 à 1650 m. (Culmann).

St-Gall : En montant de Buchs au Margelkopf, 1500 m. (Meylan).

Grisons : Ferreirathal (Jack). Mattwald bei Davos und Weg nach Clavadel, 1600 m. (Wolny). Ofenberg, 1900 m. (Meylan).

Lorsqu'il est bien caractérisé, le *L. longidens* prend un aspect très spécial et paraît constituer une excellente espèce ; mais lorsqu'on l'étudie dans les stations où il est un peu abondant, on s'aperçoit bientôt que de nombreuses formes le reliait au *L. ventricosa*. J'ai vu plusieurs fois ce dernier, croissant sur le sol au pied des sapins, très bien caractérisé et portant des propagules verts, devenir peu à peu du *L. longidens* en s'élevant sur le tronc de l'arbre.

A mesure que la lumière et la sécheresse augmentent sur le support, les propagules deviennent, d'abord d'un jaune brunâtre, puis nettement bruns, tandis que les lobes foliaires s'allongent et s'écartent. Le *L. longidens* me paraît constitué par les formes héliophiles et surtout xérophiles de *L. ventricosa*. Les *L. porphyroleuca* et *longiflora* prennent aussi des formes se rapprochant de *L. longidens*. Le *L. Franzoniana*, de Not, dont j'ai pu examiner l'original, est sans aucun doute le *L. longidens*.

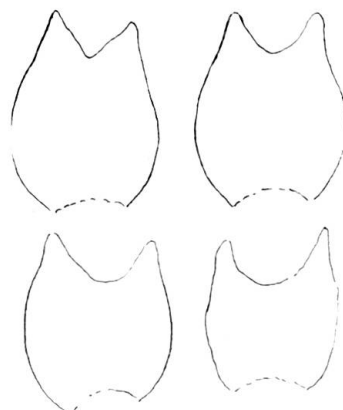


Fig. 113. *Lophozia longidens*
Feuilles, 45/1.

L. porphyroleuca (Nees) Schiffn. — Fréquent, surtout dans les montagnes, sur les troncs pourris, plus rarement sur l'humus, le *L. porphyroleuca* est plus abondant que le *L. ventricosa*. Il

fructifie toujours abondamment en été et préfère, sous sa forme typique, les stations fraîches et ombragées. Ses compagnons habituels sont les : *Calypogeia suecica*, *Aneura palmata*, *Nowellia curvifolia*, *Cephalozia* spec., etc. La plante ♂ forme, en général, des tapis éparés et couvre parfois des troncs pourris entiers.

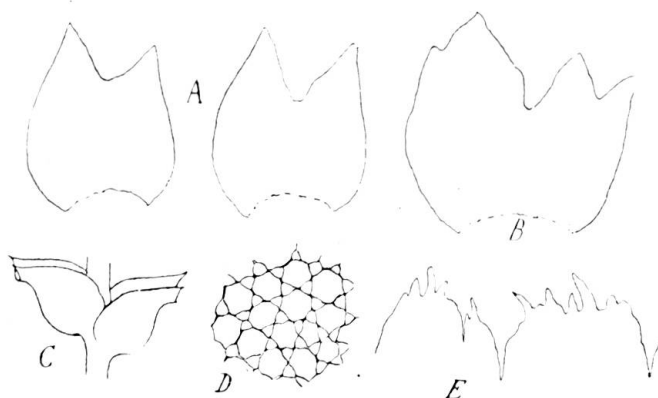


Fig. 114. *Lophozia porphyroleuca*.

A. Feuilles étalées, 18/1. — B. Feuille périchétiale 18/1. — C. Feuilles anthéridifères, 18/1. — D. Tissu foliaire, 180/1. — E. Deux lobes du périanthe, 90/1.

La var. **guttulata** (Lindbg. et Arnell), caractérisée par sa taille plus faible, ses feuilles de 0,6 mm., concaves, dressées à cellules de 20 à 25 μ , présentant des parois laissant aux angles des trigones plus grands, noduleux, rendant le lumen étoilé, représente pour moi non point une espèce, mais la forme xérophile et diminuée du *L. porphyroleuca*. Elle se rencontre surtout sur la section des troncs pourris secs, soit sur la partie la plus exposée à la dessiccation.

Avec Warnstorf (Kryptog. Brandenb.), j'estime qu'il est beaucoup plus logique de faire des *L. porphyroleuca* et *guttulata* une seule et même espèce, plutôt que de considérer, comme le font quelques hépaticologues, par exemple K. Müller, le *L. porphyroleuca* comme variété de *L. ventricosa* et *L. guttulata* comme espèce autonome. Les différences existant entre les deux premières de ces espèces sont certainement plus importantes et plus constantes que celles qui séparent les *L. porphyroleuca* et sa var. *guttulata*, syn. *L. guttulata* (Lindbg. et Arn.). Ev.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, de la plaine jusqu'à la limite des forêts, mais plus abondante au-dessus de 800 m.

Var. **guttulata**. Jura : Répandu (Meylan).

Berne : Kienthal, Bandsteg, 1850 m. ; Höll am Susten, 1800 m. (Culmann).

Grisons : Rappentobel bei Untervaz (Theobald). Auf morschem Knieholz in Val Cluozza, 1850 m. (Kern).

L. longiflora (Nees). — Sur la terre argileuse humide, et surtout dans les tourbières, où il croît dans les parties plutôt ombragées, au pied des pins, parmi les sphaignes et autres muscinées palustres. Sûrement répandu dans toutes les régions, mais non

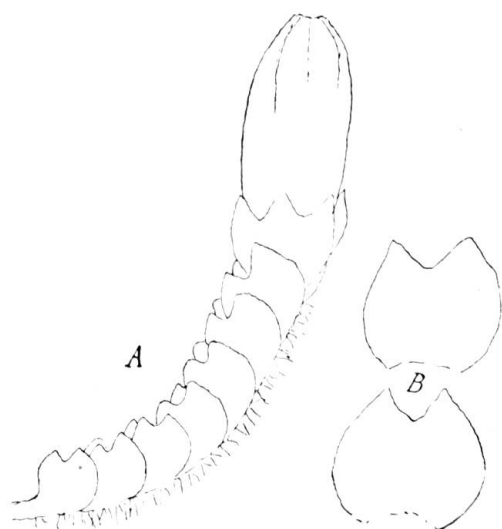


Fig. 115. *Lophozia longiflora*.
A. Plante avec périlanthe, 18/1. —
B. Feuilles, 30/1.

observé. Dans les stations très ombragées, les dépressions des tourbières, par exemple, la plante est verte dans toutes ses parties, tandis qu'elle prend des teintes pourprées dans les stations plus éclairées. Les fruits sont assez fréquents en juin et juillet. Dans les stations très humides où le *L. longiflora* forme des touffes spongieuses, vertes, les feuilles sont insérées plus transversalement, s'étalent ; le sinus est moins profond et la plante passe insensiblement à *L. Wenzeli*. D'autre part, certaines formes des stations moins humides, passent

d'un côté à *L. ventricosa*, de l'autre à *L. porphyroleuca*, si bien qu'il est parfois impossible de dire à laquelle de ces espèces certains exemplaires appartiennent. Le *L. longiflora* n'est en somme, comme les autres sous-espèces du groupe, qu'une race de *L. ventricosa* produite par les conditions physico-chimiques de certaines stations et qui s'en écarte d'autant plus que ces conditions sont plus accentuées.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Répandu dans les tourbières (Meylan).

Berne : Honegg, 1150 m. ; Beatenberg, 1620 m. ; Grindelwald ; Handegg, 1300 m. ; au-dessous de Gadmen, 1000 m. (Culmann).

Zurich : Hohe Röhne, de 900 à 1000 m. (Culmann).

Grisons : Parmi les sphaignes. Albula, 2200 m., et Buffalora, 2000 m. ; Zernetz ; Lavin ; Scarlthal (Meylan).

L. confertifolia Schiffner. — Sur la terre argileuse ou graveleuse fraîche, dans les zones subalpine et alpine. Plutôt calcifuge ; sûrement répandu dans toutes nos montagnes, mais non observé. Il fructifie assez rarement et les périanthes mêmes ne sont pas fréquents. Ses compagnons habituels sont : *Eucalyx hyalinus*, *Cephalozia ambigua*, *Scapania curta* et *S. subalpina*, *Anthelia*, etc.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Assez fréquent du Noirmont au Chasseral, de 1350 à 1600 m. (Meylan).

Vaud : Pointe de Savoleyres, 2200 m. (Meylan).

Valais : Massif d'Orny, 2200-2800 m. ; Luisin, 2200 m., Bel-Oiseau et Grand Perron, 2000 à 2400 m. ; Val de Nendaz, 2300 m. (Meylan). Grand St-Bernard (Schleicher).

Berne : Nombreuses stations dans l'Oberland, de 1500 à 2600 m. fréquemment fertile (Culmann).

Tessin : Piumogia, 1900 m. ; Lago Retico, 2500 m. (M. Jäggli).

Grisons : Davos, 1650 m. (Wolny). St-Moritz (M. v. Guggelberg). Piz Murter, 2830 m. ; Piz Fuorn, 2600 m. ; Murtaröl, 2600 m. ; Col de Barcli, 2970 m. ; Straglia-Vita, 2700 m. cfr. ; Buffalora, 2100 m. (Meylan).

En étudiant le *L. confertifolia* dans de nombreuses stations, on s'aperçoit bientôt que ses caractères différentiels ne sont point constants et qu'il se

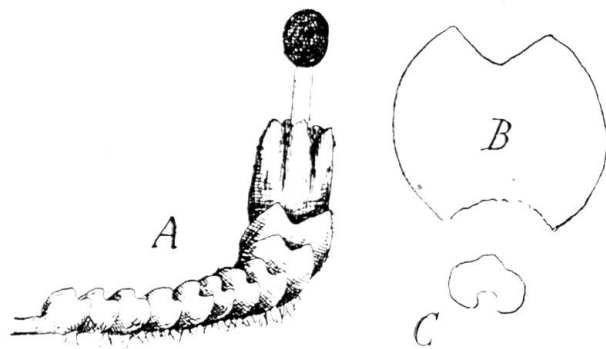


Fig. 116. *Lophozia confertifolia*.

A. tige fertile, 12/1. — B. Feuille, 54/1.
C. Coupe du périanthe, 12/1.

rapproche tantôt de *L. alpestris*, tantôt de *L. ventricosa* et surtout de sa sous-espèce *L. longiflora*. C'est certainement de ce dernier qu'il est le plus voisin. Il semble même que le plus logique serait de le considérer comme la forme alpine de *L. longiflora*, car il en possède tous les caractères essentiels. D'autre part, je ne serais pas étonné que *L. confertifolia* soit composé de formes convergentes dérivant les unes de *L. alpestris* et les autres de *L. ventricosa*, soit exactement ce qui arrive pour *L. Wenzeli*.

L. Wenzeli (Nees) Steph. — Endroits très humides des tourbières et des marais, sur sol siliceux, généralement en compagnie des sphaignes. Connue chez nous seulement dans les Alpes et le Jura, il sera peut-être rencontré dans les marais du Plateau.

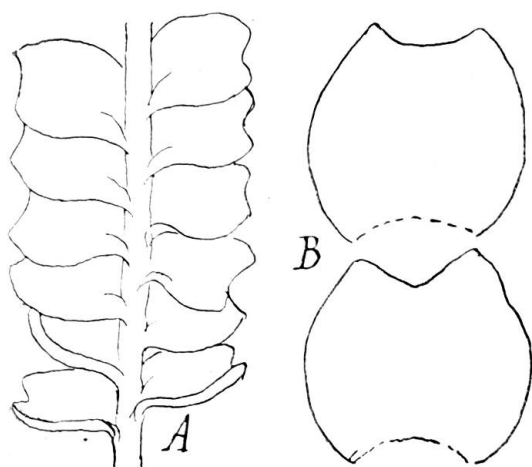


Fig. 117. *Lophozia Wenzeli*.
A. Fragment de tige, 22,5/1. — B. Feuilles
étalées, 37,5/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Pile; du marais Rouge et des Petits Plats au Noirmont; de la Vraconnaz; des Saignolis sur Pouillerel; du Bois Raiguel au Chasseral, de 1100 à 1300 m. (Meylan). La station de la Pile a été découverte par H. Bernet, puis par Hétier. Bernet a nommé la plante *Lophozia excisa* var., puis *L. Mülleri* var.; Hétier avait rapporté ses exemplaires à *L. alpestris*.

Alpes : Dans plusieurs stations à la Grimsel, 1900-2200 m. (Culmann, Meylan et Frey). Albula (Kilias). Val Tavrü, 2000 m. (Kern). Clüs près Zernetz, 1600 m. (Meylan). Statzeralp (Branger).

Le *L. Wenzeli* est certainement une des moins connues de nos hépatiques européennes et les avis sont partagés au sujet de sa valeur spécifique. Personnellement, après avoir étudié cette plante dans un certain nombre de localités, où elle est très abondante et en laboratoire, j'estime que ce n'est pas une espèce véritable, mais un ensemble de formes palustres, dérivées des *L. alpestris* et *L. longiflora* et qui, par une convergence produite par des conditions spéciales identiques, ont acquis des caractères absolument semblables. Il se produit ici le même fait que chez les *Scapania undulata* et *irrigua*, dont les deux formes palustres, actuellement connues sous les noms de *S. paludosa* et *S. paludicola*, ont été pendant plusieurs années, confondues sous le nom de *S. paludosa*. Pour mettre de l'ordre dans l'ensemble des formes constituant le *L. Wenzeli*, il faudrait pouvoir suivre la même méthode, soit conserver le nom de *L. Wenzeli* aux formes dérivées de *L. alpestris* et créer un nouveau vocable pour celles qui proviennent de *L. longiflora*. Malheureusement, si la séparation sous le microscope des *S. paludosa* et *S. paludicola* paraît toujours possible grâce aux caractères fournis par les parois cellulaires, il n'en est plus

de même dans le groupe *L. Wenzeli*, car les caractères distinctifs des *L. alpestris* et *L. longiflora* sont si bien fondus que toute distinction sous le microscope est, en général, impossible comme j'ai pu le voir par les recherches que j'ai faites à ce sujet. Le seul moyen quelque peu sûr d'arriver à établir cette distinction, est l'étude de la dérivation, étude qui malheureusement, ne peut se faire que dans la station même. Je suis certain, par exemple, que tous les exemplaires de *L. Wenzeli* du Jura dérivent de *L. longiflora*, tandis que ceux des Vosges et probablement aussi ceux des Hautes-Alpes, ont très probablement pour origine *L. alpestris*.

Il est à souhaiter que des études et recherches plus étendues soient faites relativement à ces questions ; en attendant, on ne peut faire autrement que de placer sous une même dénomination, tous les exemplaires présentant les caractères attribués à *L. Wenzeli*.

L. alpestris (Schleicher) Ev. — Espèce mésophile, calcifuge, fréquente dans les Alpes, sur la terre siliceuse fraîche, en compagnie de *Alicularia scalaris*, *Eucalyx hyalinus*, *Scapania curta*, etc., de 1000 à 2500 m. Dans le Jura, elle ne se rencontre que sur les îlots de terrain siliceux ou sur les sols complètement décalcifiés. Elle fructifie rarement. Limite inférieure à étudier.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : Très nombreuses.

Jura : Mont Sallaz ; Suchet ; Aiguille de Baulmes ; Chasseron, dans maintes stations ; Pouillerel ; Chasseral, de 1100 à 1600 m. (Meylan).

Station la plus élevée : Piz Sesvenna, 3050 m. (Meylan).

Le *L. alpestris* est variable à divers points de vue : par la position de ses feuilles, tantôt étalées transversalement, tantôt relevées du côté dorsal ; par le sinus de ses feuilles, dont la forme varie de celle d'un arc de cercle à celle d'un angle aigu ; enfin, par la grandeur plus ou moins considérable des trigones. Par suite de ces variations, il est parfois difficile de distinguer certaines formes de cette espèce de celles de *L. ventricosa*. Chez ce dernier, les cellules sont généralement un peu plus grandes, les trigones mieux marqués et plus constants.

Sous-genre **Leiocolea** K. Müller.

Plantes de taille très variable, généralement vertes. Feuilles insérées obliquement, toujours bilobées, et à lobes entiers, toujours dépourvus de cils à la base. Amphigastres le plus souvent bien développés, laciniés. Inflorescence dioïque (paroïque chez *L. Kaurini*). Périante

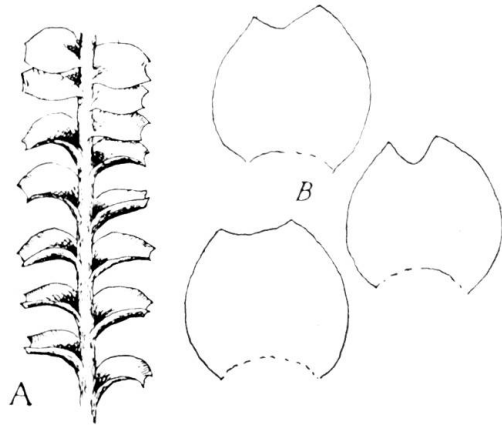


Fig. 118. *Lophozia alpestris*.
A. Portion de tige, 12/1. — B Feuilles.
25/1.

cylindrique, non plissé, brusquement rétréci et comme apiculé au sommet. Capsule ovale, portée par un pédicelle de 1 à 3 cm. Paroi capsulaire généralement bistrate, munie d'arcs transversaux à la couche interne, et d'épaississements noduleux à la couche externe. Feuilles anthéridifères munies d'une dent sur le bord dorsal.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Inflorescence paroïque. Espèce des hautes montagnes.

L. Kaurini.

II. Inflorescence dioïque.

A. Plantes munies d'amphigastres le long des tiges. Cuticule papilleuse.

1. Plante de 0,8 à 2 mm. de largeur.

a. Plantes toujours stériles et terminées par une crosse garnie de petites feuilles en forme d'écailles et propagulifères. Trigones grands et noduleux.

L. heterocolpos.

b. Plantes généralement fertiles et toujours dépourvues de crosses. Parois cellulaires à trigones moins développés. Cellules de 25 à 30 μ . Propagules rares. **L. Mülleri.**

2. Plantes de 3 à 5 cm. de longueur, sur 2 à 4 mm. de largeur, dressées, croissant dans les marais calcaires, au bord des ruisseaux, etc. Cellules foliaires de 30 à 40 μ , à trigones peu apparents. Rarement fertile.

L. Hornschuchiana.

B. Plantes dépourvues d'amphigastres caulinaires. Feuilles de 0,7 mm.; à cellules de 35 à 40 μ , ne laissant pas de trigones aux angles. Cuticule lisse. **L. badensis.**

L. Mülleri (Nees) Dum. — Très commun dans toutes les régions, de la zone inférieure jusqu'au-dessus de 2000 m., principalement sur les sols calcaires frais, dans les ravins, les forêts, où il forme parfois d'assez vastes tapis. Il est également fréquent sur les rochers calcaires frais ou humides, en compagnie de *Haplozia riparia*, *Aneura pinguis*, *Scapania æquiloba* et *aspera*, etc. Il fructifie en général assez abondamment en été.

Le *L. Mülleri*, comme la plupart des espèces communes, présente de multiples formes dont bon nombre sont trop instables pour être fixées par une description. Dans son Catalogue des Hépatiques du S. O. de la Suisse, H. Bernet en a décrit un certain nombre, parmi lesquelles je signalerai : var. **teres** Nees. Gazons humbles, denses, formés de tiges densément feuillées. Feuilles suborbiculaires, con-

caves, subimbriquées. Cette variété présente une fo. **major** et une fo. **pumila** Nees. Cette dernière n'est parfois guère plus grande que le *L. badensis* et peut être facilement confondue avec lui.

Fo. **rigida** H. Bernet. Tiges dressées de 2 à 3 cm. Feuilles très obliques à sinus gibbeux. Aspect de *L. obtusa*.

Fo. **sinuata** H. Bernet. Feuilles de 1 à 1,2 mm., suborbiculaires, à cellules laissant aux angles des triangles très apparents, parfois noduleux. Feuilles périchétiales dentées.

Fo. **gracilis** H. Bernet. Plantes grêles, lâchement feuillées, couchées. Feuilles étalées dans le plan de la tige.

Fo. **compressa** fo. nov. Forme semblable et parallèle à la var. *subcompressa* de *L. Hornschuchiana*.

Var. **longicuspis** var. nov. Gazons verts. Tiges de 1 à 2 cm., à feuilles étalées, divisées jusqu'à la moitié par un sinus étroit, gibbeux. Lobes très longs, très aigus.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses, sauf sur les sols complètement dépourvus de calcaire.

La plupart des formes sont également fréquentes.

La var. **teres** se rencontre surtout sur les sols argileux ou marneux dans les montagnes.

Var. **longicuspis**. Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m. sur le sable helvétique (Meylan). Alpes : sur le flysch, entre Frenières et Les Plans (Meylan).

L. Hornschuchiana (Nees) Macoun — Fréquent le long des ruisseaux, près des sources, dans les marais calcaires, en

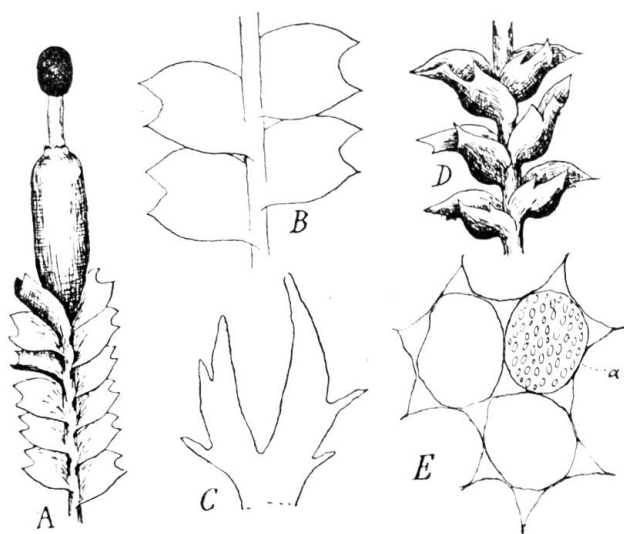


Fig. 119. *Lophozia Mülleri*.

A. Tige fertile, 10/1. — B. Fragment de tige, 21/1. — C. Amphigastre, 75/1. — D. Feuilles anthéridifères, 21/1. — E. Cellules foliaires: α cellule montrant la cuticule papilleuse. 530/1.

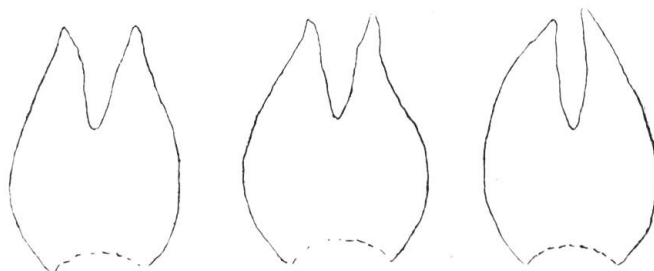


Fig. 120. *Lophozia Mülleri*.

Var. **longicuspis**, feuilles, 37,5/1.

compagnie de : *Aneura pinguis*, *Pellia Fabbroniana*, *Scapania irrigua*, *Cratoneuron spec.*, *Campylium stellatum* var. *protensum*. Rarement fertile. Il présente une var. **subcompressa** Limp., caracté-

risée par ses feuilles dressées et conniventes, rendant la plante comprimée latéralement.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les chaînes calcaires, surtout dans le Jura. C. pg. ici et là. Fertile dans la forêt de La Vaux, 1300 m., entre le Chas-
seron et le Creux du Van et dans le Val Rachitch, près Zernetz, 1900 m. (Meylan).

Le *L. Schultzii* (Nees), Schffn. est à rechercher sur notre territoire dans les marais et tourbières. Il diffère du *L. Hornschuchiana*, auquel il ressemble beaucoup, par ses cellules (apicales 25 μ) à trigones grands et noduleux, son inflorescence paroïque.

Fig. 121. *Lophozia Hornschuchiana*, 12/1.

C'est un fait certain pour tous les bryologues qui ont étudié le *L. Mülleri* dans de nombreuses stations, comme j'ai pu, par exemple, le faire dans le Jura, chaîne calcaire par excellence, où cette espèce est extrêmement répandue sous toutes ses formes, que le *L. Hornschuchiana* n'est qu'une forme luxuriante et hydrophile de *L. Mülleri*, forme déterminée par le genre de station. J'ai vu d'ailleurs maintes fois la transformation insensible de *L. Mülleri* en *L. Hornschuchiana*. Bernet signale le même fait. Il n'existe d'ailleurs, abstraction faite de la taille, aucun caractère permettant de distinguer une de ces espèces de l'autre. Chez toutes deux, la forme des feuilles, le sinus, le degré de décurrence, sont variables. D'autre part, la taille plus grande, les cellules un peu plus larges, sans trigones distincts sont le produit d'une humidité plus grande et plus constante. La diminution de grandeur des amphigastres se produit toujours dans les formes hydrophiles des espèces qui en sont pourvues, comme il est facile de le voir chez *Calypogeia trichomanis* et *C. Neesiana* par exemple.

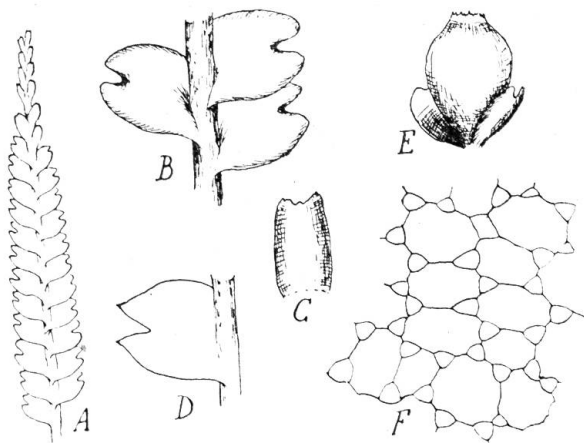


Fig. 122. *Lophozia heterocolpos*.

A. Tige propagulifère. — B. Feuilles, 20/1. — C. Feuille propagulifère, 30/1. — D. Feuille de la var. *acutiloba* 20.1. — E. Périante 15/1. — F. Tissu cellulaire, 350/1.

L. heterocolpos (Thed.) Howe. — A côté de la forme typique, ce *Lophozia* présente deux formes principales, soit :

Fo. **acutiloba** fo. nov. Lobes foliaires très aigus. Trigones petits

Fo. **erecta** fo. nov. Tiges dressées de 3 à 4 cm., grêles, en touffes compactes, terminées, pour la plupart, par les crosses caractéristiques.

Sur l'humus, recouvrant le sol et les rochers, dans les tourbières d'éboulis, très rarement (Vallon de Noirvaux, près Ste-Croix, 1100 m., leg. Meylan), sur les racines des sapins. Espèce sciaphile, calcifuge, hygrophile ou mésophile, croissant tantôt en touffes assez étendues, feutrées, tantôt mélangées à d'autres muscinées, surtout *Blepharostoma trichophyllum*, *Distichium capillaceum*, *Pohlia cruda*, Commune et souvent très abondante dans le Jura et dans les Alpes, de 1000 à plus de 2000 m., mais toujours stérile. Périanthes et fleurs ♂, également très rares. Sûrement rare sur le Plateau où elle existe peut-être dans quelques stations. Localité la plus basse : Saut du Doubs, 700 m. (Meylan). C. périante et fleurs ♂. Chasseron, 1400 m. (Meylan).

F. **erecta**, Chasseron, 1450 m. (Meylan).

F. **acutiloba**. Vallon de Noirvaux, 1100 m. (Meylan).

Le *L. heterocolpos* est généralement bien distinct et reconnaissable à ses crosses propagulifères qui font rarement défaut. Par contre, lorsque ces crosses manquent, il devient difficile, et parfois même impossible, de le distinguer du *L. Mülleri*, d'autant plus que ce dernier porte parfois aussi, quoique rarement, des trigones noduleux et des lobes de même forme que ceux de *L. heterocolpos*. J'ai, d'autre part, rencontré ici, dans le Vallon de Noirvaux, à 1100 m., un *Lophozia* propagulifère, qui ne se rattache à *L. heterocolpos* que par ses propagules. Tous les autres caractères étant ceux de *L. Mülleri*. Cette plante présente d'ailleurs, à côté de ses tiges propagulifères, des tiges fertiles, portant périanthes et capsules.

Le *L. heterocolpos* me paraît se comporter vis-à-vis de *L. Mülleri* comme *Odontoschisma denudatum*, vis-à-vis de *O. Sphagni* et après avoir longuement étudié cette espèce dans de très nombreuses stations, je ne puis y voir qu'une sous-espèce ou race humicole, calcifuge, de *L. Mülleri*.

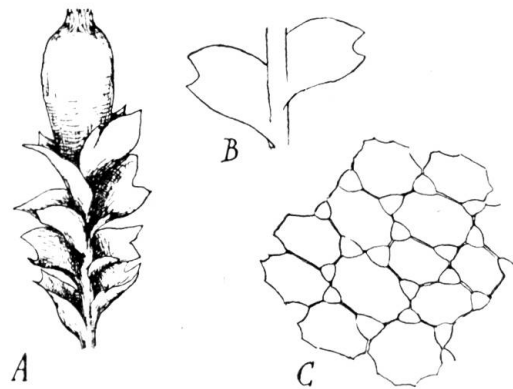


Fig. 123. *Lophozia Kaurini*.
A. Tige fertile, 10/1. — B. Feuilles, 15/1. — C. Tissu foliaire, 350/1.

L. Kaurini (Limpr.) Steph. — Espèce arctique, rare dans les Hautes Alpes et croissant sur la terre siliceuse.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Grand St-Bernard (Schleicher). Saas-Fee (Nicholson).

Il doit exister sûrement sur de nombreux autres points de nos Alpes.

Karl Müller indique cette espèce comme calcicole et d'autre part, il lui donne comme caractère essentiel l'apicule formé au sommet du périanthe par les lobules redressés. J'avoue avoir trouvé ce dernier caractère tout aussi bien marqué chez *L. Mülleri*, et n'avoir constaté, à ce point de vue, aucune différence entre les deux espèces. *L. Kaurini* est d'autre part, j'en suis certain, calcifuge. A ce sujet, signalons l'opinion de H. Bernet (Catal. Hep. S. O. de la Suisse, p. 68), d'après laquelle le *L. Kaurini* serait la forme paroïque du *L. Mülleri*, devenu tel en passant sur le sol siliceux. Que l'idée de Bernet soit exacte ou non, il n'en reste pas moins vrai que la seule différence morphologique entre les deux espèces réside dans le mode d'inflorescence.

L. badensis (Gottsche) Schiffn. — Sur les sols graveleux ou sablonneux, les murs, les rochers frais. Espèce indifférente, répandue dans toutes les régions (Tessin ?) de la plaine jusqu'à plus de 2000 m. Généralement très fertile.

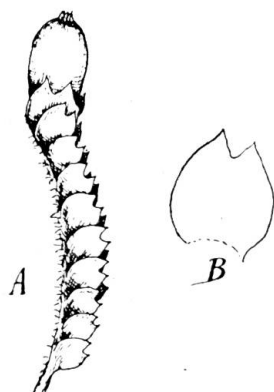


Fig. 124.
Lophozia badensis.
A. Tige fertile, 8/1.
B. Feuille, 20/1.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Stations les plus élevées : Glacier des Martinets, 2200 m. (Meylan). Unter dem Sandfirn am Tödi, 2150 m. (Gams). Val Sesvenna, dans la Basse-Engadine, 2100 m. (Meylan).

Le *L. badensis* peut être facilement confondu avec certaines petites formes de *L. Mülleri*, surtout avec la f. *pumila*, de la var. *teres*, qui croît dans des stations semblables. Il s'en distingue par son manque d'amphigastres, sa cuticule non papilleuse, les cellules foliaires plus grandes.

Le *L. turbinata*, des régions méditerranéenne et atlantique, sera peut-être rencontré dans les parties les plus chaudes du Tessin et du Valais. Il diffère du *L. badensis*, dont il est extrêmement voisin, par ses cellules foliaires, à parois très minces et ne formant jamais de trigones. Tous les autres caractères indiqués dans diverses Flores sont, à mon avis, sans valeur. Les cellules épidermiques caulinaires, par exemple, sont de même grandeur et de même forme chez les deux espèces ou présentent du moins les mêmes variations, de sorte qu'elles ne peuvent servir à différencier ces espèces. Les *L. badensis* et *turbinata* constituent probablement deux races d'une même espèce.

Genre **Gymnocolea** Dum.

G. inflata (Huds.) Dum. — Gazons lâches, rarement denses, d'un vert foncé, brunâtre ou noirâtre, même noirs dans la fo. **nigri-**

cans. Les cellules foliaires moyennes ont de 18 à 25 μ ; les parois en sont régulièrement épaissies, sans laisser de trigones.

Répandu et parfois très abondant dans les marais tourbeux, les petits marais sur sols siliceux, les rochers siliceux très humides. Il aime surtout le bord des petites flaques d'eau. On le rencontre de la plaine jusque dans la région alpine ; mais c'est entre 1000 et 2000 m. qu'il est le plus abondant. Il est très rarement fertile, mais porte assez fréquemment des périnthés.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Cfr. Tourbières des Mosses, dans les Alpes Vaudoises, 1200 m. (Meylan).

La var. **heterostipa** (Carr. et Spr.) Lindberg. Syn. *Cephalozia heterostipa* (Carrington et Spruce : On *Cephalozia*, p. 55) se distingue par ses stolons garnis de petites feuilles et partant de la face ventrale de la tige. Cette variété est à rechercher en Suisse.

Dans ses formes robustes, le *G. inflata* offre une assez grande ressemblance avec *Lophozia Kunzeana*, mais un simple examen au microscope, permet d'éviter toute confusion. Le *G. inflata* a souvent été confondu avec *Cladopus fluitans*, qui lui était autrefois subordonné comme var. *fluitans*, mais qui en diffère par ses cellules foliaires de 30 à 50 μ , ses amphigastres caulinaires et par la constitution de son pédicelle formé de 8 à 15 cellules externes, plus grandes que les 4 à 7 internes.

Le *Gymnocolea acutiloba* (Kaalaas), récolté dans le massif de l'Ortler, près de nos frontières, est à rechercher chez nous sur les rochers siliceux cuprifères. Il se distingue de *G. inflata*, dont il n'est très probablement qu'une variété xérophile, par sa taille beaucoup plus faible, ses feuilles de 0,6 mm., à lobes aigus.

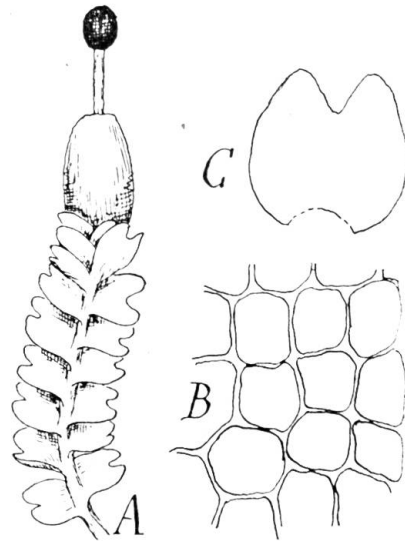


Fig. 125. *Gymnocolea inflata*.
A. Tige fertile, 12/1. — B. Tissu foliaire moyen, 450/1.
C. Feuille étalée, 30/1.

Genre **Anastrepta** Lindbg.

A. orcadensis (Hooker) Schiffner. — Espèce hygrophile, calcifuge, croissant sur les sols et rochers siliceux, frais ou humides, l'humus. Connue chez nous sur quelques points des Alpes siliceuses, elle y est sûrement disséminée, car c'est une espèce dont l'aspect est très caractéristique et qui forme généralement de grosses touffes. Stérile dans les Alpes.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Unteraarboden et Handeck, 1300 à 1900 m. Susten (Culmann, Meylan). Hohgantsandstein, 1200 m., et Waldgeg, 1180 m., près Beatenberg ; Ammertenthal (Culmann).

Tessin : Cimalmotto alla saliti delle Alpi di Sfilli (Franzoni).
 Zug : Auf dem Gaisboden (Bamberger) (haud vidi).
 St-Gall : Graue-Hörner, Stafinelligrat, 2288 m. (Bolleter).
 Valais : Rochers de Nava, près St-Luc (Rhodes).
 Grisons : Près Lavin, 1600 m. et Val Sesvenna, 2600 m. (Meylan).

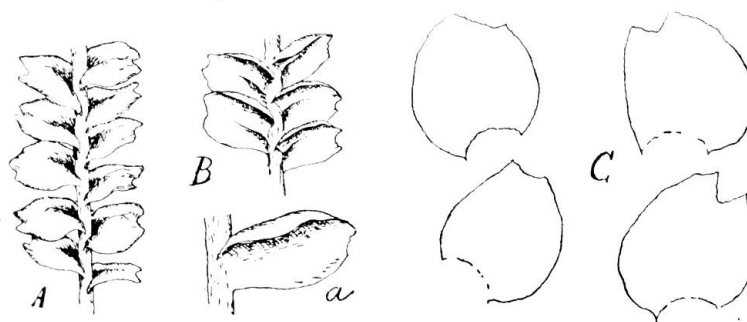


Fig. 126. *Anastrepta orcadensis*.

A. Portion de tige. — B. Face ventrale, 7,5/1. —
 a. Feuille plus grossie, 18/1. — C. Feuilles étalées, 12/1.

Le *Anastrepta* a été indiqué dans le Jura français, au Colombier de Gex, par *Boulay* ; mais cette indication repose sur une erreur de détermination. *Boulay* lui-même m'a écrit, peu avant sa mort, que la plante du Colombier était une forme de *L. Mülleri*. Le *Anastrepta* n'existe probablement pas dans le Jura. S'il y croît quelque part, c'est dans les tourbières d'éboulis ou sur le versant N. du Crêt du Creux de la Neige, qu'on aurait le plus de chance de le rencontrer. C'est en vain que je l'ai cherché, jusqu'à maintenant, dans ces stations. C'est une espèce très caractérisée qui, semble-t-il, ne peut être confondue avec aucune autre. Elle représente certainement une espèce très ancienne, très stable, qui ne varie guère qu'au point de vue de la taille.

Genre **Plagiochila** Dumortier.

C'est le plus riche en espèces de tous les genres d'hépatiques, mais il n'est représenté en Europe que par sept espèces seulement et en Suisse par l'ubiquiste *P. asplenioides* et peut-être par *P. spinulosa*. La plupart des *Plagiochila* exigent un climat océanique et une somme de chaleur plus élevée que celle qu'ils rencontrent chez nous.

P. asplenioides (L.) Dum. — Espèce commune dans toutes les régions, de la plaine jusque dans la zone alpine. Indifférente à tous égards, elle existe sur tous les terrains. Quoique préférant les stations ombragées et fraîches, elle se rencontre dans des endroits très secs, par exemple, les arêtes des sommets. Elle varie énormément au point de vue de la taille suivant les conditions d'humidité et de

fraîcheur de ses stations. Généralement très fertile en mai et juin, dans les formes moyennes, elle porte fréquemment aussi des fleurs ♂.

LOCALITÉS SUISSES : Partout. Monte à 2700 m. au-dessus de la Cabane d'Orny (Meylan).

Les principales formes, dues surtout à l'influence des conditions physiques, sont les suivantes :

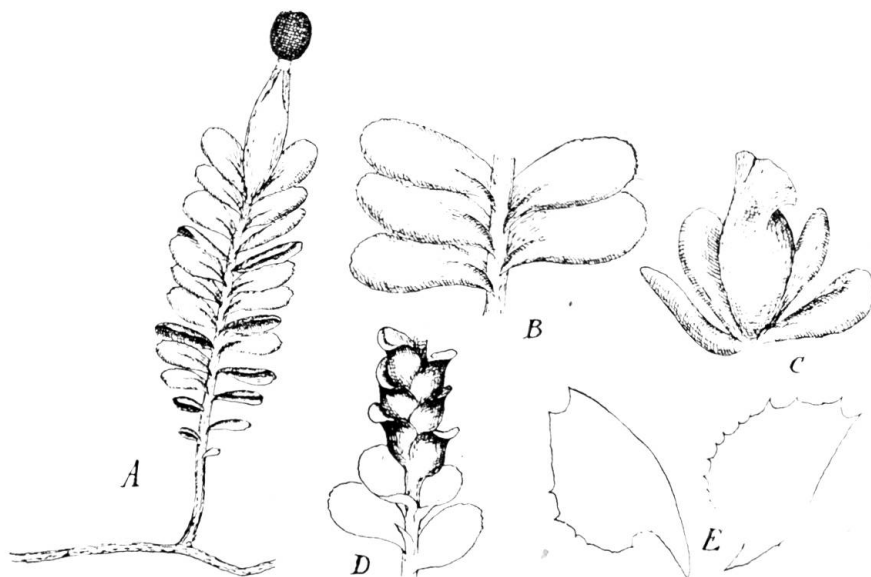


Fig. 127. *Plagiochila asplenoides*.

A. Plante fertile, 5/1. — B. Fragment de tige, 12/1. — C. Périanthe, 9/1. — D. Feuilles anthéridifères, 9/1. — E. Feuilles de *P. spinulosa*, 10,5/1.

Var. **major** Nees. Plantes vigoureuses de 8 à 10 cm. de longueur, sur 0,8 à 1 cm. de largeur.

Var. **minor** Lindenberg. Plantes de 2 à 5 cm. de longueur sur 3 à 4 mm. de largeur, à feuilles fortement ciliées.

Var. **humilis** Nees. Plantes grêles de 1 à 2 cm., à feuilles entières ou subentières. Touffes denses.

Var. **devexa** Carr. Feuilles fortement dentées, secondes et rendant la plante comprimée latéralement.

La denticulation des feuilles est peu constante chez cette espèce et certaines tiges portent des feuilles entières à côté d'autres nettement dentées à divers degrés. Toutes les variétés sont reliées entre elles par de nombreuses formes transitoires. Le *Plagiochila asplenoides* est ainsi très polymorphe.

Le *Plagiochila spinulosa* (Dicks) est à rechercher au Tessin, dans le Bas-Valais et les vallées italiennes des Grisons. Il est très probable qu'il existe sur notre territoire, vu qu'il a été rencontré dans la Valteline et dans la vallée

de Chamonix. Il diffère du précédent par sa taille plus petite, ses feuilles de 2 mm. de longueur, moins ovales, subtriangulaires, garnies au sommet de 2 à 3 grosses dents ou lobes et, sur le bord ventral, d'autres dents formées à la base de 2 à 3 séries de cellules. Les parois cellulaires laissent aux angles des trigones noduleux. Le périanthe est garni de dents aiguës à l'orifice.

Genre **Pedinophyllum** Lindbg.

P. interruptum (Nees) Lindbg. — Feuilles de 1 à 2 mm. de longueur, subrectangulaires, une fois et demie plus longues que larges, arrondies ou émarginées au sommet, presque planes, insérées très obliquement. Cellules moyennes de 28 à 30 μ , à parois minces et sans trigones, Corps oléifères globuleux ou elliptiques, très gros et granuleux. Amphigastres rares ou nuls. Périanthe court, comprimé latéralement, subentier ou denticulé à l'orifice. Maturité juin.

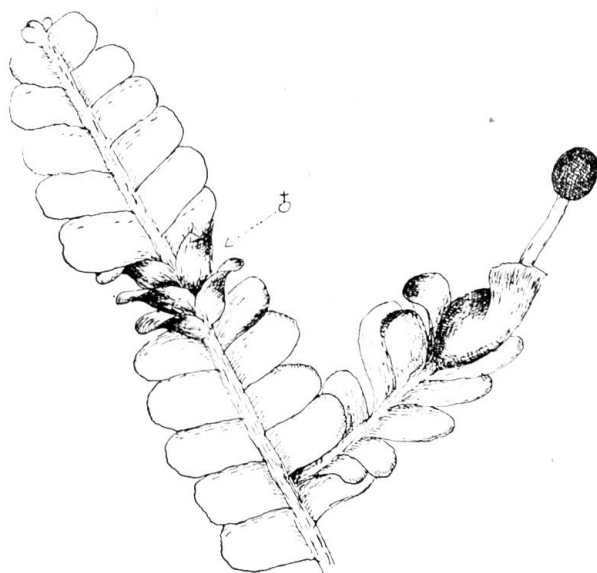


Fig. 128. *Pedinophyllum interruptum*, 12/1.

La var. **pyrenaica** (Spruce) diffère du type par ses feuilles généralement terminées par 2 à 3 lobes aigus, ses amphigastres plus constants, son périanthe garni à l'orifice de dents aiguës. Elle paraît rare chez nous.

Répandu dans toutes les régions de la zone inférieure jusqu'à plus de 2000 m., le *Pedinophyllum* est surtout commun de 600 à 1000 m. et c'est dans cette zone qu'il fructifie le plus fréquemment. Il se ren-

contre surtout sur les rochers calcaires frais et ombragés, en société de *Lophozia Mülleri*, *Haplozia riparia*, *Clenidium molluscum*, etc. et forme parfois d'assez vastes tapis.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Var. **pyrenaica**. Bois de la Bâtie, près Genève (J. Muller, Bernet).

Nombre d'auteurs indiquent, pour la variété, une taille plus forte que celle du type. Tel n'est point toujours le cas et parfois la variété est de taille sensiblement inférieure. Le *P. interruptum* peut être confondu avec certaines formes stériles de *Chiloscyphus polyanthus*. Ce dernier en diffère surtout par ses amphigastres constants, bilobés.

Genre **Leptoscyphus** Mitten.

Plantes d'assez grande taille, de teinte verte, brune ou pourprée, calcifuge et croissant sur l'humus, la tourbe et les rochers siliceux mais toujours dans des endroits humides et préférant le sphagnetum. Feuilles rondes ou ovales, entières, de 1,5 à 2 mm. de largeur. Amphigastres toujours présents, ligulés. Périanthe terminal comprimé latéralement au sommet. Capsule ovale. Pédicelle présentant 18 à 20 cellules périphériques plus grandes que les internes. Propagules fréquents.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Cuticule fortement papilleuse. Périanthe brièvement cilié à l'orifice. Feuilles propagulifères, plutôt petites, demi-circulaires. **L. Taylori.**
- II. Cuticule lisse. Périanthe crénelé ou simplement denticulé à l'orifice. Feuilles propagulifères, lancéolées, acuminées. **L. anomalus.**

L. Taylori (Hooker) Mitten. — Sur les rochers siliceux humides, plus rarement la tourbe et l'humus. Fructifie rarement. Fréquent en Allemagne, le *L. Taylori* paraît très rare chez nous, même en admettant qu'il ait été parfois confondu avec *L. anomalus*. C'est en tous cas une espèce à signaler à l'attention des hépaticologues suisses. C'est en vain que je l'ai cherchée jusqu'à maintenant dans les marais du Jura.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Rochers humides au Grimsel (Blind).

Grisons : Am Ufer des Schwarzenzees (Jack).

L. anomalus (Hooker) Lindbg. — Espèce très commune dans les tourbières, parmi les sphaignes, en compagnie de divers *Sphagnum*, *Aneura latifrons*, *Lepidozia setacea*, *Dicranum Bergeri*, etc. Il se rencontre aussi, quoique plus rarement, sur l'humus, dans les tourbières d'éboulis, les rochers couverts de grosses touffes de *Sphagnum quinquefarium*. Les fleurs ♂ et les capsules en sont assez rares et ne se développent que dans les stations très humides, par exemple au bord des petites mares ou « gouilles ».

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les régions, de la plaine jusque dans la zone alpine.

Cfr. Tourbières du Campe dans la Vallée de Joux, de la Vraconnaz, du Grand Cachot, des Pontins, 1000-1100 m. (Meylan). Tourbière

du Prantin, sur Vevey (Meylan). Neu-Turbenland, près de Uerzlikon (Zurich), 530 m. (Culmann).

Le *L. anomalus* est très variable, tant au point de vue de la taille, que de la forme des feuilles. Ses diverses formes, qui ne sont d'ailleurs que de simples formes stationnelles, dépendant du degré de constance de l'humidité et de l'insolation, des espèces avec lesquelles elles sont mélangées, ont reçu divers

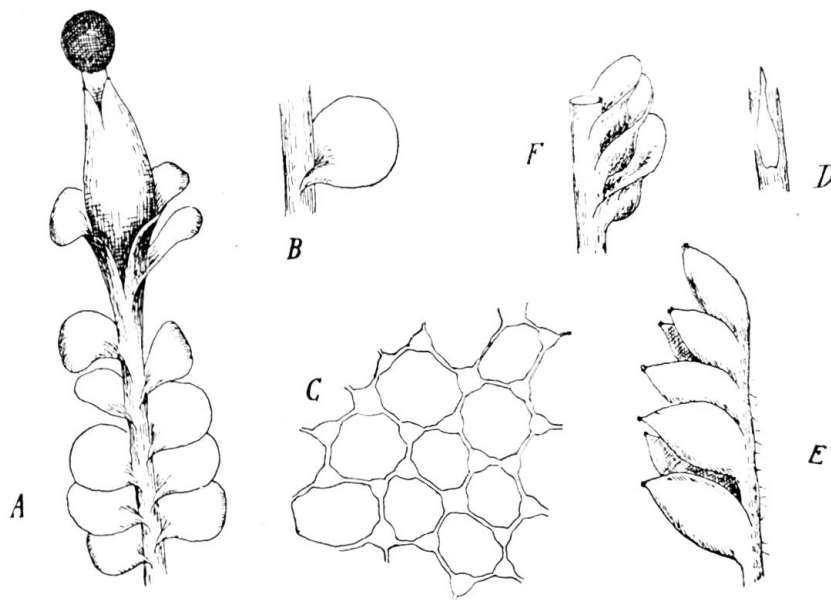


Fig. 129. *Leptoscyphus anomalus*.

A. Partie supérieure d'une tige fertile, 8/1. — B. Feuille, 12/1. — C. Tissu cellulaire, 180/1. — D. Amphigastre, 12/1. — E. Sommet d'un rameau propagulifère, 12/1. — F. Feuilles anthéridifères, 12/1.

noms : var. **parvifolia** Schiffner **elongata** Familler, **subremota** Schiffner, etc., etc. Toutes ces formes sont fréquentes et passent les unes aux autres. Dans la tourbière de la Vraconnaz, j'ai rencontré le *L. anomalus* sous une forme curieuse, formant des touffes extrêmement denses, compactes (f. **compacta**) constituées par des tiges de 1 à 2 cm., grêles, dressées.

Les petites formes de cette espèce offrent une fort grande ressemblance avec la var. *undulifolia* de *Jamesoniella autumnalis*. Le système cellulaire, fort différent chez les deux espèces, permet d'éviter toute confusion sous le microscope et même sur place, avec une loupe un peu forte. Les deux plantes croissent dans les mêmes stations et conditions.

Genre **Lophocolea** Dumortier.

Plantes de taille moyenne, le plus souvent d'un vert jaunâtre, pâle, couchées ou dressées, radiculeuses. Feuilles divisées au sommet en deux lobes aigus, parfois obtus, ou même simplement émarginées. (*L. heterophylla*) ; insérées très obliquement, étalées dans le plan de la tige ; à cellules polygonales, sans trigones. Cuticule lisse. Amphi-

gastres très grands, bifides ou laciniés. Péricarpe terminant la tige ou les principaux rameaux; grand, trigone, comprimé au sommet, à arêtes proéminentes, à orifice non rétréci, divisé en 3 lobes dentés. Capsule ovale portée par un pédicelle de 1 à 2 cm., constitué par 25 à 35 files de cellules, dont les externes sont un peu plus grosses que les internes. Paroi capsulaire formée de plusieurs couches de cellules dont les internes seules portent des arcs transversaux. Propagules jaunâtres. Plantes croissant sur la terre argileuse ou sablonneuse fraîche, les troncs pourris, l'humus.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Feuilles élargies à la base, très rétrécies au sommet et divisées par un sinus arrondi en 2 lobes très aigus.
 - A. Inflorescence dioïque. **L. bidentata.**
 - B. Inflorescence monoïque. **L. cuspidata.**
- II. Feuilles ovales, à lobes courts, subaigus; ou simplement émarginées.
 - A. Inflorescence paroïque. Feuilles supérieures émarginées, les basales seules bilobées. Plante toujours très fertile. Propagules nuls. **L. heterophylla.**
 - B. Inflorescence dioïque. Feuilles toutes bilobées, presque toujours érodées par la chute de propagules. Plante toujours stérile. **L. minor.**

L. bidentata (L.) Dum. — Sur les sols argileux ou sablonneux humides ou simplement frais, dans les endroits ombragés. Espèce commune dans la plaine jusque dans la zone subalpine, mais très rarement fertile. Elle croît le plus fréquemment en compagnie des Hypnacées, telles que *Hylacomium squarrosum*. Dans les localités très humides, les feuilles deviennent plus larges, suborbiculaires, les amphigastres plus profondément lobés; c'est la forme dont Nees avait fait les *L. latifolia* et *L. Hookeriana* et à laquelle on peut conserver le nom de var. **latifolia** (Nees).

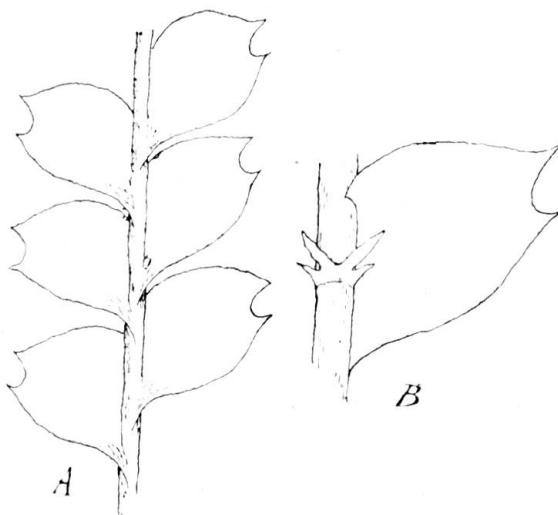


Fig. 130. *Lophocolea bidentata*.
A. Portion de tige : face dorsale, 10/1.
B. Feuille et amphigastre, 18/1.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Fertile : Essert, près Champvent, 600 m. et Granges de Ste-Croix, 1050 m. (Meylan).

La var. **ciliata** Warnstorff est à rechercher chez nous. Elle a le port de *L. cuspidata*. Les feuilles périchétiales ont leurs lobes dentés-ciliés et l'orifice du périanthe est garni de longs cils.

L. cuspidata (Nees) Limpr. — Dans les mêmes stations que le précédent, mais craint moins les sols secs. Plutôt calcifuge, il s'élève jusqu'à 2000 m. Bien que récolté dans un petit nombre seulement de localités suisses, il est, j'en suis certain, répandu chez nous dans toutes les régions, mais non observé. Dans le Jura central il me paraît presque aussi fréquent que *L. bidentata*. Il est généralement très fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Mont d'Or ; Suchet ; Chasseron ; et surtout Granges de Ste-Croix où il est fréquent sur l'helvétien, 1000-1500 m. (Meylan).

Zurich : Près de Herrliberg et de Gattikon (Culmann).

Berne : Près de Beatenberg (Culmann).



Fig. 131.

Lophocolea cuspidata.
10,5/1.

Les hépaticologues ne sont pas d'accord au sujet de la valeur à accorder au *L. cuspidata*. Tandis que les uns y voient une espèce bien caractérisée, d'autres n'y voient que la forme monoïque de *L. bidentata*. Un fait est certain, c'est qu'il est impossible de distinguer cette espèce du *L. bidentata* par les caractères du gamétophyte, les deux espèces, quoi qu'en disent certains

hépaticologues, présentant les mêmes variations dans le forme des feuilles, le tissu cellulaire, le périanthe et la ramification de la tige. Le mode d'inflorescence reste donc le seul caractère différentiel de quelque valeur. Ajoutons d'ailleurs que *L. bidentata* fructifie, en général, sous des formes ayant l'aspect de *L. cuspidata*, c'est-à-dire beaucoup plus ramifiées que les formes stériles communes et généralement simples.

L. heterophylla (Schrad.) Dum. — Sur les troncs en train de pourrir, les sols argileux, l'humus ; très commun dans toutes les régions, de la zone inférieure jusqu'à la limite supérieure des forêts. Toujours très fertile, il forme parfois d'assez vastes tapis sur le sol ombragé des forêts, sous une forme d'un vert jaunâtre, à tiges très ramifiées et croissant en compagnie de *Calypogeia trichomanis*, *Chiloscyphus pallescens*, etc.; c'est la var. **cladocephala** de Nees.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

L. minor Nees. — Sur la terre sablonneuse, plutôt sèche, au pied des arbres, sur les talus, l'humus ; plus rarement dans des stations assez fraîches, le bois pourrissant, etc. Commun de la zone inférieure jusqu'à la zone alpine. Toujours stérile chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Si certains hépaticologues attribuent à *L. minor* une autonomie complète, il en est nombre d'autres, et des plus compétents, qui ne voient dans cette plante que la forme xérophile et propagulifère de *L. heterophylla*. J'avoue être plutôt de l'avis des derniers, bien que j'aie rencontré *L. minor* dans des stations tout aussi fraîches que celles de *L. heterophylla*, par exemple, en compagnie de *Hylocomium squarrosum*, *Mnium rostratum*, etc. Le fait que les exemplaires fertiles de *L. minor* se rapprochent extrêmement, par leur port, de *L. heterophylla*, qu'ils montrent une inflorescence variable dioïque et paroïque, que les exemplaires de *L. minor* croissant sur les sols frais perdent une partie de leurs caractères spéciaux pour se rapprocher de *L. heterophylla*, semble indiquer qu'entre les deux espèces, il n'existe aucune différence réellement spécifique. L'étude des *L. cuspidata* et *minor* conduit à penser que le mode d'inflorescence n'est pas stable chez nos *Lophocolea* et que ce genre n'est représenté chez nous que par deux vraies espèces caractérisées par leur gamétophyte, dont l'une est monoïque et l'autre paroïque, du moins dans leurs formes normales. Le *L. cuspidata*, bien fructifié, représenterait le type de la première de ces espèces : le *L. bidentata*, ordinairement stérile, étant constitué par les formes sciaphiles et dioïques. La seconde espèce comprendrait le *L. heterophylla* comme type avec le *L. minor* comme forme xérophile, dioïque stérile. La tendance à la dioïcité et la stérilité habituelle a pour cause, chez la première espèce, un plus grand développement du gamétophyte, par suite d'une plus grande humidité et d'une lumière plus terne, et chez la deuxième des conditions opposées ; autrement dit, le *L. bidentata* représenterait une race hygro- et même hydrophile, lâche et tendant à l'allongement et à la simplification des tiges par réduction du nombre des rameaux et le *L. minor*, une race xérophile et propagulifère.

Quel que soit le point de vue auquel l'on se place pour envisager la valeur spécifique de nos *Lophocolea*, on ne saurait, en tout cas, nier le parallélisme des formes principales de ce genre.

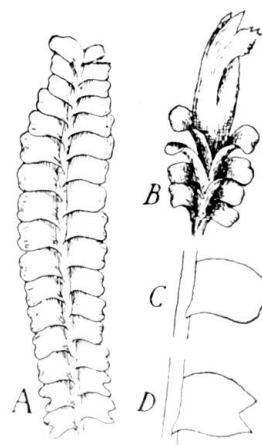


Fig. 132. *Lophocolea heterophylla*.

A. Portion de tige, 10/1. — B. Extrémité supérieure d'une tige fertile, 10/1. — C. Feuille supérieure subentière, 15/1. — D. Feuille inférieure bilobée, 15/1.

Genre **Chiloscyphus** Corda.

Plantes d'assez grande taille, généralement couchées, à feuilles subrectangulaires, arrondies ou un peu émarginées au sommet ; très obliquement insérées et étalées dans le plan de la tige. Cellules grandes, polygonales. Cuticule lisse. Amphigastres toujours présents,

grands, bifides, parfois ciliés sur les bords. Inflorescence monoïque. Périanthe naissant à l'extrémité d'un rameau d'origine latérale, évasé, bilobé, ou bilabié, à lèvres sub-entières ou dentées-déchiquetées.

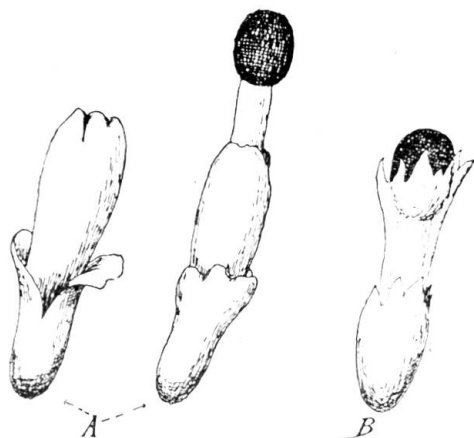


Fig. 133. Périanthe et coiffe:
A. de *Chiloscaphus polyanthus*;
B. de *C. pallescens*, 15/1.

Coiffe très grande, dépassant longuement le périanthe. Feuilles périchétiales petites, bi- ou trilobées. Capsule elliptique portée par un long pédicelle constitué par 70 à 80 files de cellules, dont les externes, au nombre de 20 à 30, sont plus grandes que les internes et ont leurs parois un peu épaissies. Paroi capsulaire pluristrate (4 à 5), à couche interne seule pourvue d'arcs transversaux. Anthéridies à l'aisselle d'un lobule développé à la base dorsale des feuilles de la tige principale. Propagules inconnus.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- | | |
|--|------------------------------|
| I. Cellules de 25 à 40 μ . Périanthe à lèvres subentières au bord. | <i>C. polyanthus</i>. |
| II. Cellules de 30 à 50 μ . Périanthe à lèvres dentées-déchiquetées au bord. | <i>C. pallescens</i>. |

C. polyanthus (L.) Corda. — Cette espèce est très fréquente sur les sols marneux ou argileux frais ou humides, au bord des ruisseaux et des sources, surtout dans les lieux ombragés. Elle est généralement très fertile en mai et juin. A côté de la forme type, elle présente les deux variétés suivantes :

Var. ***rivularis*** (Schrad.). Gazons vert foncé ou noirâtre, étendus, souvent inondés, formés de tiges de 4 à 8 cm., à feuilles arrondies au sommet. Amphigastres petits, entiers. Dans les endroits très humides, les petites mares. Rarement fertile.

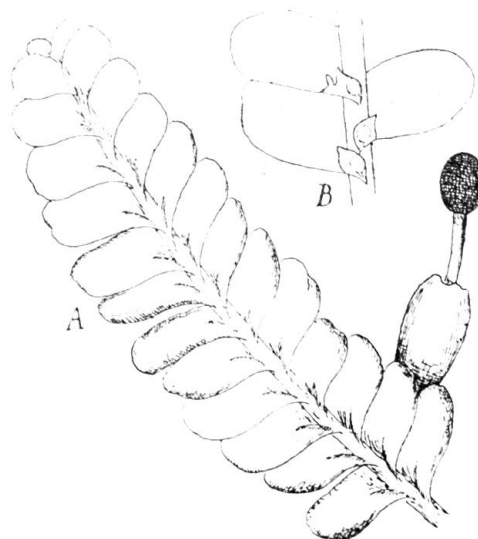


Fig. 134. *Chiloscaphus polyanthus*.
A. Tige fertile, 10/1. — B. Feuilles anthéridifères, 12/1.

Var. **heterophylloides** Schiffner. Aspect de *Lophocolea heterophylla*. Gazons jaunâtres. Feuilles de 1 à 2 mm., tantôt arrondies, tantôt bilobées jusqu'au quart. Dans les tourbières, au bord des petites dépressions remplies d'eau ; généralement très fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses de la plaine jusque dans la zone subalpine.

Var. **rivularis**. Assez fréquente. Fertile dans les environs de Ste-Croix (Meylan).

Var. **heterophylloides**. Tourbières de La Chaux, près Ste-Croix et des Saignolis sur Pouillerel (Meylan).

C. pallescens (Ehrh.). — Sous-espèce de la précédente dont elle diffère par ses gazons d'un vert pâle ou jaunâtre (sauf la var. **fragilis**), ses cellules plus grandes : 40 μ en moyenne, son périanthe à lobes grossièrement et irrégulièrement dentés.

Var. **fragilis** Roth. Gazons vigoureux, d'un vert vif ou foncé. Plantes de 3 à 8 cm., ayant l'aspect de *Plagiochila asplenioides*. Feuilles de 3 mm., arrondies, ovales, à cellules de 40 à 55 μ . Périanthe moins denté que celui du type. La var. **erectus** Boulay (Musc. de l'Est, p. 820) n'est qu'une forme dressée de cette variété.

Le *Ch. pallescens* préfère, en général, des stations un peu moins humides que le *C. polyanthus*. Il est tout aussi répandu, si ce n'est même davantage. Comme lui, il fructifie abondamment. Il s'élève jusque dans la zone alpine : 1550 m., dans un creux à neige, Chasseron (Meylan), sous une forme réduite.

La var. *fragilis* est moins commune, sans être rare. Elle croît dans les stations inondées, les mares, les fossés, où elle forme parfois de vastes tapis. Je l'ai rencontrée très fertile aux environs de Ste-Croix.

Rattachée au *C. polyanthus*, par divers hépaticologues, entre autres par K. Müller (Krypt. Fl., I., p. 823), elle me paraît beaucoup plus près du *C. pallescens* vis-à-vis duquel elle se comporte comme la var. *rivularis* vis-à-vis de *C. polyanthus*. Ses cellules ont 40 à 50 μ ; elle a en outre des lobes du périanthe plus dentés que ceux du *C. polyanthus*. J'estime que c'est de *C. pallescens* qu'elle dérive. J'ai trouvé d'ailleurs, dans des stations semblables, tantôt *C. polyanthus* var. *rivularis*, tantôt *C. pallescens* var. *fragilis*.

Schiffner a fait de cette variété une espèce autonome *C. fragilis*. D'après mes propres observations, j'estime qu'elle ne constitue qu'une simple variété produite par le genre de station.

Quant au *C. pallescens* lui-même, il est difficile d'y voir une espèce bien nettement différenciée. Son tissu cellulaire présente d'assez grandes variations et l'on est à ce point de vue très embarrassé parfois pour la détermination de certains exemplaires. La denticulation des lobes du périanthe n'est pas non plus toujours très nette et dans une même touffe, on trouve, à ce point de vue, bien des variations.

Genre **Harpanthus** Nees.

Les deux espèces que comprend ce genre sont de taille et d'aspect très différents, et n'offrent, au premier abord, qu'une lointaine ressemblance. Toutes deux ont pour caractères communs : des amphigastres de grande taille, triangulaires, des feuilles brièvement bilobées, des fleurs ♀ naissant d'un rameau court partant de l'aisselle d'un amphigastre ; un périanthe charnu, des feuilles périchétiales petites et appliquées. Pédicelle de 1 à 2 cm. Fleurs ♂ en forme de petits bourgeons sur la face ventrale de la tige.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Plantes de 2 à 8 cm. de longueur sur 2 à 3 mm. de largeur, à feuilles étalées de côté, bilobées au sommet par un petit sinus descendant au huitième. Cellules de 20 à 35 μ , à parois généralement minces et faiblement épaissies aux angles. Espèce hydrophile, ayant plutôt l'aspect de *Lophozia Hornschuchiana*. **H. Flotowianus.**
- II. Plantes ayant l'aspect d'un *Cephalozia* ou d'un *Pleuroclada*, en touffes brunâtres sur les troncs pourris, mais plutôt vert pâle sur les rochers siliceux. Tiges de 0,5 à 1 cm. de longueur sur 0,5 à 1 mm. de largeur, julacées, à feuilles bilobées jusqu'au tiers. Cellules de 15 à 25 μ , à parois fortement épaissies aux angles et laissant un lumen arrondi. **H. scutatus.**

H. Flotowianus Nees. — Dans les marais, sur les pentes et les rochers humides, tantôt en touffes assez pures, tantôt mélangé à d'autres muscinées palustres, et seulement dans les contrées siliceuses. Il ressemble beaucoup à *Lophozia Hornschuchiana*, mais s'en distingue facilement par ses grands amphigastres lancéolés-triangulaires et ses cellules généralement plus petites, surtout les apicales. Rare et stérile chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Grisons : Dans une petite tourbière à Schambrina, et Mot del Gaier, dans le Scarlthal, 1950 m. et 2100 m. (Meylan).

Indiqué en outre par Hübener comme ayant été rencontré par Schleicher, mais sans indications plus précises. (Pas de traces de cette plante dans l'Herbier Schleicher.)

Les exemplaires de Schambrina présentent des parois cellulaires plus fortement épaissies aux angles que ceux des Vosges, etc. La cuticule en est striée.

H. scutatus (Web. et Mohr) Spr. — Espèce très disséminée bien que très répandue dans toutes les régions, de la zone inférieure jusqu'à 2000 m., sur les troncs pourris, les rochers siliceux et l'humus frais. Elle forme rarement des tapis étendus et fructifie très rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Chasseron ; Gorges de la Pouetta-Raisse ; de l'Echelier ; Granges de Ste-Croix ; Montagne de Boudry et Graiter ; partout sur bois pourrissant et humus, de 900 à 1500 m. (Meylan).

Vaud : Pont de Nant, 1200 m. (Meylan et Wilczek).

Valais : Grand St-Bernard (Schleicher).

Berne : Haslithal (Martin). Kienthal, en plusieurs endroits, de 860 à 1350 m. ; Suldthal ; Hanselen ; au-dessus des sources du Fluhbach, près de Reutigen, 680 m. ; rochers de gneiss, près de Trachsellaenen, 1230 m. (Culmann). Rochers ombragés, près de Guttannen (Dismier).

Schwyz : Oberwäggithal, an morschem Holz (Jack).

Le *H. scutatus* paraît manquer au Plateau ; mais cette lacune n'est probablement qu'apparente et due au manque d'observations.

Genre **Geocalyx** Nees.

Une seule espèce caractérisée par ses gazons d'un vert jaunâtre très déprimés, formés de tiges de 1 à 2 cm., couchées, très radicleuses et ramifiées. Feuilles de 1 mm., divisées jusqu'au cinquième ou au quart en deux lobes aigus, très obliquement insérées, bien étalées dans le plan de la tige. Cellules moyennes de 25 à 35 μ à parois minces. Corps oléifères très petits, globuleux, donnant à la plante fraîche une odeur aromatique spéciale. Cuticule striée-papilleuse. Inflorescence monoïque. Rameau ♀ se transformant en un sac hypogé au fond duquel est l'archégone fécondé. Capsule cylindrique de 2 mm. de longueur, portée par un pédicelle de 2 cm. Maturité en juin.

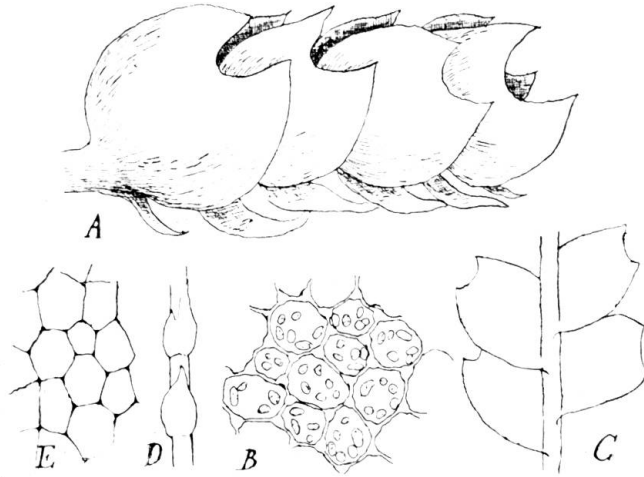


Fig. 135. *Harpanthus scutatus*.
A. Fragment de tige, 40/1. — B. Tissu cellulaire 350/1. — *H. Flotowianus*. C. Portion de tige, 15/1. — D. Amphigastre, 15/1. — E. Tissu cellulaire, 260/1.

G. graveolens (Schrad.) Nees. — Espèce calcifuge, mésophile, rare chez nous et croissant tantôt sur les sols sablonneux, tantôt sur le bois pourrissant, l'humus ou parmi d'autres muscinées recouvrant des rochers siliceux ; mais toujours dans des localités fraîches et ombragées. Elle habite plutôt la zone inférieure, mais s'élève jusqu'à la limite des forêts. Elle offre, à l'état stérile, une assez grande ressemblance avec certains *Lophozia*, surtout *Lophozia Mülleri* et *heterocolpos*. Elle s'en distingue par la forme de ses amphigastres, le contenu et les parois de ses cellules.

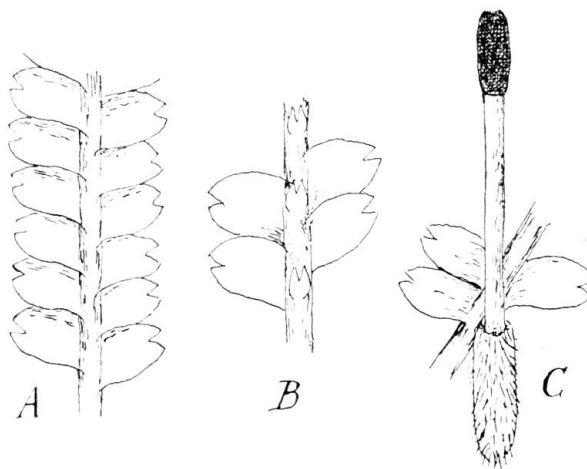


Fig. 136. *Geocalyx graveolens*.
A. Fragment de tige : face dorsale. — B. Face ventrale. — C. Fructification, 12/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Noirmont, 1350 m. et versant N. de la Montagne de Boudry, 1350 m., sur l'humus et le bois pourrissant (Meylan).

Vaud : Pont de Nant, 1300 m. (Meylan et Wilczek).

Valais : Grand St-Bernard (Schleicher). Saas-Fee (Nicholson).

Berne : Gemmi, au-dessus de Kandersteg, 1250 m. ; Kienthal, en plusieurs endroits, 1300-1500 m. ; versant N. du Honegg, 1230 m. Winkelmooswald bei Beatenberg, 1300 m. (Culmann). Au pied du Mettenberg (Martin).

Tessin : Bellinzona, al Dragonato (Franzoni).

TRIGONANTHEÆ Spr.

Plantes d'aspects fort divers, à feuilles décombantes ou incombantes ; mais caractérisées surtout par un périanthe plus ou moins nettement trigone et présentant un pli ventral et deux dorso-latéraux. Ce caractère est souvent assez difficile, parfois même impossible, à reconnaître, soit que les plis du périanthe soient trop faiblement marqués, par exemple dans plusieurs *Cephalozia*, soit que la présence de plis secondaires (dans les *Cephaloziella*) donne moins d'importance aux plis principaux, soit enfin que le périanthe soit nul et remplacé par un sac marsupial enfoncé dans le support (*Calypogeia*).

Le gamétophyte est également très diversément constitué, de

même que le pédicelle ; aussi semble-t-il qu'il devient nécessaire de remplacer les *Trigonanthæ* par autre chose ou de les diviser en plusieurs familles.

Douin et Schiffner ont déjà fait des *Cephaloziella* le type d'une famille à placer entre les *Epigonanthæ* et les *Trigonanthæ* ; mais si l'on veut admettre leur manière de voir, il est encore plus nécessaire de faire une autre famille des *Calypogeia*, car par tous leurs caractères, quels qu'ils soient, ces *Calypogeia* sont encore beaucoup plus éloignés des *Cephalozia* que ne le sont les *Cephaloziella*. D'autre part, si l'on divise les *Trigonanthæ* en plusieurs familles, il faut aussi scinder les *Epigonanthæ*, formées d'espèces tout aussi disparates. En attendant, j'ai préféré diviser les Trigonanthées en 4 sous-familles, en donnant aux *Cephaloziella* la même valeur qu'aux *Calypogeia*. Peut-être serait-il même encore plus logique d'abandonner le nom de *Trigonanthæ*, du moment que le caractère qu'il rappelle est si peu reconnaissable chez un grand nombre d'espèces et fait parfois même complètement défaut. En suivant ce raisonnement, il suffit d'appliquer le terme de famille aux quatre sous-familles ci-dessus et de les appeler, dans ce cas : **Cephalozielleae**, **Cephalozieae**, **Calypogeieae** et **Lepidozieae**.

TABLE ANALYTIQUE DES SOUS-FAMILLES

- I. Feuilles décombantes (excl. *Cephalozia leucantha*), bilobées ou plus rarement entières. Périante présentant un pli ventral et deux dorso-latéraux. Pédicelle constitué à la périphérie, par au moins 8 files de cellules.

Cephalozieae.

- II. Feuilles insérées transversalement, toujours bilobées. Périante présentant un pli ventral, deux latéraux et un dorsal, plus ou moins marqué. Pédicelle formé de 4 files externes et 4 internes. Les cellules internes sont difficiles à discerner.

Cephalozielleae.

- III. Feuilles incombantes.

- A. Feuilles entières ou brièvement bilobées. Amphigastres grands, toujours présents, bilobés ou entiers. Capsule se développant dans un sac marsupial hypogé.

Calypogeieae.

- B. Feuilles 3 à 4-lobées. Amphigastres 4-lobés ou dentés irrégulièrement sur tout le contour. Périante trigone, semblable à celui des *Cephalozieae*. **Lepidozieae.**

CEPHALOZIEAE

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

I. Feuilles bilobées.

A. Amphigastres grands et nombreux, toujours présents le long des tiges, bien visibles.

1. Plantes de 1 mm. de largeur, densément feuillées. Feuilles très concaves, insérées presque transversalement, divisées jusqu'au tiers. Touffes d'un vert pâle.

Pleuroclada.

2. Plantes de 0,6 mm. de largeur, souvent lâchement feuillées. Feuilles ovales, peu concaves, insérées presque transversalement, divisées jusqu'au tiers ou à la moitié. Touffes brunes.

Hygrobiella.

B. Amphigastres petits, peu visibles et espacés ; en général présents seulement dans l'involucre ♀ ou vers l'extrémité des tiges.

1. Feuilles insérées obliquement (excl. *C. leucantha*).

- a.* Des amphigastres près de l'extrémité des tiges. Feuilles bilobées jusqu'au cinquième ou au quart ; lobes obtus. Pédicelle présentant 8 à 15 files de cellules à la périphérie.

Cladopus.

- b.* Pas d'amphigastres caulinaires. Feuilles bilobées jusqu'au tiers ou à la moitié. Pédicelle présentant toujours 8 files de cellules externes et 4 internes plus petites.

- α.* Feuilles planes ou plus ou moins concaves, à lobes aigus ou obtus.

Cephalozia.

- β.* Feuilles très concaves, ventruées, asymétriques, à lobes longuement acuminés en un apicule flexueux.

Nowellia.

2. Feuilles insérées transversalement, carénées comme celles des *Sphenolobus*. Périanthé un peu comprimé dorsi-ventralement, présentant un sillon très profond à la face dorsale. Pédicelle formé de 4 cellules internes et 8 externes plus grandes.

Eremonotus.

II. Feuilles entières, orbiculaires, à cellules présentant généralement, de grands trigones. Tiges portant toujours de longs stolons partant de la face ventrale. Périanthé long, frangé ou crenelé à l'orifice.

Odontoschisma.

Genre **Pleuroclada** Spruce.

P. albescens (Hooker) Spr. — Espèce méso- ou hygrophile, calcifuge, confinée chez nous dans les Hautes Alpes siliceuses, où elle paraît répandue et forme parfois d'assez vastes tapis, tant sur le sol que sur les rochers frais. Elle aime surtout les pelouses des combes à neige, où croissent aussi *Polytrichum sexangulare*, *Dicranum falcatum*, *Mörckia Blyttii*, etc. Elle forme des gazons d'un vert pâle, même blanchâtre, rarement brunâtre. Ses tiges, de 1 à 5 cm., julacées, portent des feuilles suborbiculaires, insérées presque transversalement et divisées jusqu'au tiers en 2 lobes connivents; des amphigastres grands, lancéolés. Le *P. albescens* fructifie rarement. Les fleurs ♂ sont également très rares. Pas de propagules.

La var. **islandica** (Nees) Spr. diffère du type par sa taille plus petite, ses feuilles plus allongées, moins concaves, à lobes plus longs, moins connivents, à sinus descendant jusqu'à la moitié.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les Alpes siliceuses. Personnellement, je l'ai rencontré de la chaîne du Mont-Blanc jusqu'à la frontière autrichienne. Les localités où la plante fructifie sont, par contre, rares : Chaînon du Bel-Oiseau, Grand Perron (Bernet, Meylan). Bächliboden c. pg. (E. Frey).

La localité la plus basse où j'ai rencontré le *P. albescens* est la Bocca di Mulini (Tessin), à 2000 m., et à l'Unteraarboden, 1880 m., où il a d'abord été recueilli par Culmann.

La var. **islandica** est très disséminée et paraît plus encore une plante des Hautes Alpes.

Berne : Col du Susten, 2300 m. ; Grimsel, au Totensee et au Siedelhorn, 2150-2600 m. (Culmann).

Grisons : Plateau de Macun, 2650 m. (Meylan).

Le *Pleuroclada albescens* est une des hépatiques les mieux caractérisées. C'est certainement un type ancien, actuellement peu variable et ne présentant qu'une parenté assez éloignée avec les espèces les plus rapprochées. Avec *Cladopus fluitans*, il relie les *Cephalozieæ* aux *Epigonanthæ*, par son périanthe terminal, son pédicelle formé de 20 à 25 files cellulaires internes, entourées de 16 périphériques plus grandes.

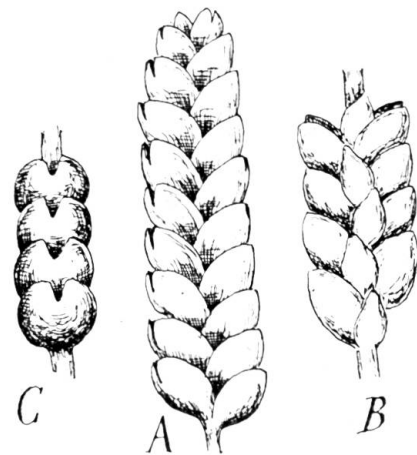


Fig. 137. *Pleuroclada albescens*. A. Rameau, vu par la face dorsale. — B. Face ventrale. — C. Feuilles, vues de côté, 22/1.

Genre **Cladopus** (Spr.) gen. nov.

Plantes hygro- et hydrophiles, à feuilles ovales, divisées jusqu'au cinquième ou au quart, par un sinus étroit, en deux lobes obtus. Amphigastres présents, au moins vers l'extrémité des tiges; petits, étroitement lancéolés. Inflorescence dioïque. Périanthe longuement oblong, à orifice subentier. Feuilles périchétiales à lobes obtus. Paroi capsulaire formée de 2 à 3 couches de cellules, dont l'interne seule porte des arcs transversaux. Propagules connus dans l'une des espèces seulement.

Bien qu'elles soient très voisines des *Cephalozia*, je préfère placer les deux espèces du sous-genre *Cladopus* de Spruce dans un genre spécial, vu leurs caractères différentiels importants et constants. Ces espèces relient les *Cephalozia*, d'une part aux *Lophozia*, de l'autre au *Gymnocolea inflata*.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Plantes de 3 à 8 cm., ayant un aspect identique à celui de *Gymnocolea inflata* et croissant dans les stations inondées, au bord des mares, parfois flottantes. Feuilles obovales, étalées, de 1 mm. Cellules de 40 à 50 μ .

C. fluitans.

- II. Plantes de 0,5 à 0,8 cm. croissant sur la terre sili-
ceuse, la tourbe, l'humus.
Feuilles de 0,3 mm. Cellules
de 20 à 25 μ . **C. Francisci.**

C. fluitans (Nees) Spr. — Dans les marais profonds, au bord des petites mares des tourbières, dans lesquelles il flotte fréquemment. Il croît surtout en compagnie de *Lepidozia setacea*, *Sphagnum molluscum*, de divers *Drepanocladus* et *Calliergon*. Il est probablement répandu, mais a été fréquemment confondu avec *Gymnocolea inflata*, avec lequel on l'avait autrefois réuni, et dont il ne diffère pas

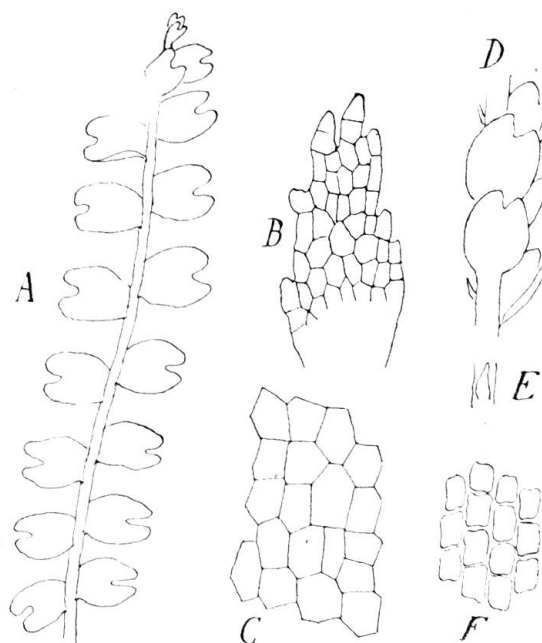


Fig. 138. *Cladopus fluitans*.

A. Portion de tige, 10/1. — B. Amphigastre, 140/1. — C. Tissu foliaire, 180/1. *C. Francisci*. D. Portion de tige, 30/1. — E. Un amphigastre, 40/1. — F. Tissu foliaire moyen, 200/1.

par l'aspect extérieur. On l'en distingue facilement sous le microscope, par ses feuilles obovales, et surtout ses cellules de 30 à 40 μ .

Par son gamétophyte et la constitution de son pédicelle, formé de 4 à 8 files internes de cellules et 8 à 15 périphériques, le *Cladopus fluitans* forme un chaînon reliant les *Cephalozia* au *Gymnocolea* et par là aux *Lophozia*.

Je n'ai pas vu cette espèce fertile, de provenance suisse.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Pile ; de Praz-Rodet ; du Sentier ; de la Vraconnaz ; des Ponts ; du Grand Cachot ; des Pontins, parfois en quantité, de 1000 à 1200 m. (Meylan).

Vaud : Tourbière du Prantin sur Vevey (Colomb-Duplan et Meylan).

Berne : Torfmoos bei Kreuzweg, in der Nähe von Schwarzenegg (Culmann).

Zurich : Sur l'île flottante du Lützelsee (Culmann).

C. Francisci (Hooker) Dum. — Espèce calcifuge, méso- ou hygrophile, ayant l'aspect des *Cephalozia bicuspidata*, *ambigua* et *pleniceps* et formant des gazons verts ou pourprés, sur les sols sablonneux frais ou humides, l'humus, la tourbe, souvent en compagnie de *Cephalozia bicuspidata*, avec lequel il est facile de le confondre à première vue. Il paraît rare chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Près de Schwarzenegg, 940 m. Burgfeldstand, près de Beatenberg, 1980 m. (Culmann).

Genre **Nowellia** Mitten.

N. curvifolia (Dicks) Mitten. — Espèce très caractéristique par ses gazons généralement pourprés, ses feuilles ventrues, sacciformes, à longs lobes subulés et flexueux. Elle ne se rencontre que sur les troncs pourrissants dans les forêts fraîches de la zone sylvatique, surtout de 1000 à 1600 m. Elle est parfois très abondante et fructifie fréquemment. Sa répartition sur le Plateau, où elle paraît rare, reste à étudier.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans les montagnes.

Plateau : Environs de Berne, dans plusieurs localités (L. Fischer), Eschenberg et Herrliberg près Zurich (Keller et Culmann).

Le *Nowellia* varie peu et ne peut être confondu avec aucune autre espèce. Il représente certainement un type déjà ancien. J'en ai pourtant rencontré ici, une forme spéciale que je nommerai var. **myriantha** var. nov. Elle présente les caractères distinctifs suivants : Rameaux stériles nuls ou très courts et seulement sur le pourtour

des tapis. Rameaux ♀ extrêmement nombreux, fasciculés, ramifiés, et portant parfois 4 à 5 périanthes, de sorte que le gazon n'est formé

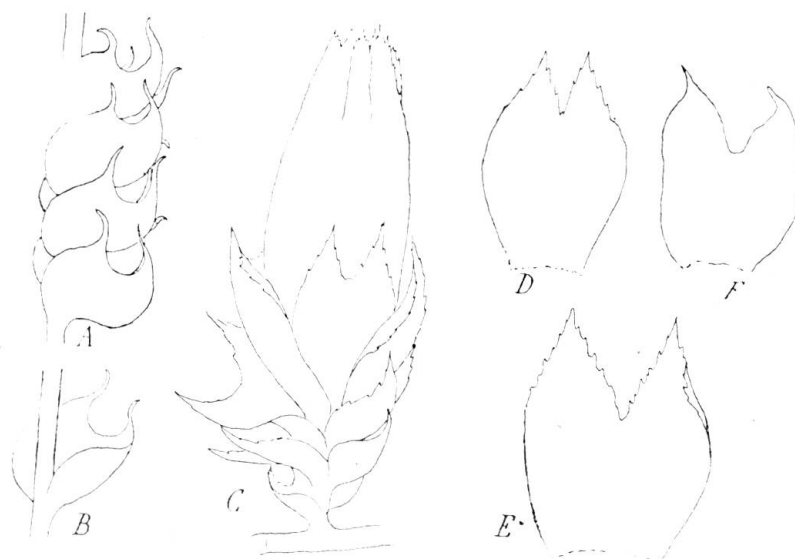


Fig. 139. *Nowellia curvifolia*.

A. Feuilles vues de côté, 50/1. — B. Feuille vue par la face, 50/1. — C. Rameau ♀ avec périanthe, 35/1. — D. Amphigastre périchétial, 50/1. — E. Feuille périchétiale, 50/1. — F. Feuille anthéridifère, 50/1.

que d'une forêt de périanthes, serrés les uns contre les autres. Rameaux ♂ proportionnellement beaucoup moins nombreux. Capsules abondantes. La Chaux (Ste-Croix), 1100 m. (Meylan).

Genre **Hygrobiiella** Spr.

H. laxifolia (Hooker) Spr. — Espèce arctique, hydrophile, calcifuge, formant des gazons peu étendus, généralement bruns ou noirâtres, formés de tiges de 1 à 2 cm., couchées ou ascendantes, à couche corticale constituée par des cellules hyalines, visibles par transparence sous le microscope ; garnies de feuilles insérées presque transversalement, concaves, largement ovales, bilobées jusqu'au quart et dont les cellules moyennes, souvent allongées, mesurent 25 à 35 μ de largeur.

Le *Hygrobiiella* croît sur la terre et les pierres, au bord des ruisseaux et même dans leur lit, mais seulement dans les chaînes siliceuses. Il doit exister dans de nombreuses localités de nos Alpes, mais ne descend probablement pas au-dessous de 1500 m.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Dans un torrent, au-dessous du Seeboden, au Susten, 1900 m. (Culmann).

Grisons : Val Sesvenna, dans un petit marais, 2350 m. (Meylan).

Cette espèce peut être facilement prise, au premier abord, pour un *Cephalozia* ou *Cephaloziella*. Elle ressemble surtout à *Cephalozia ambigua*, mais elle s'en distingue facilement par ses grands amphigastres, devenant, vers le sommet

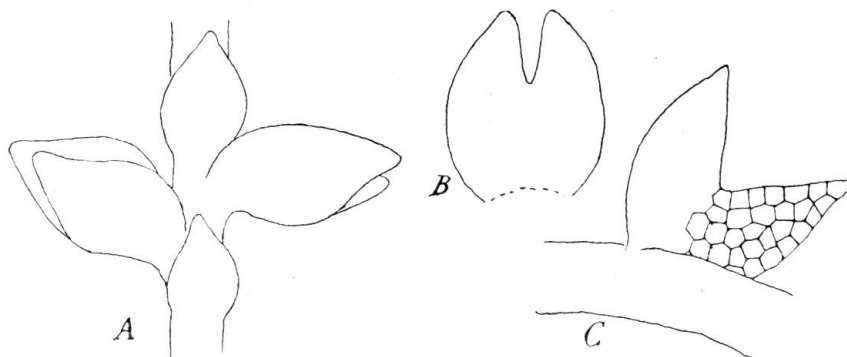


Fig. 140. *Hygrobrella laxifolia*.

A. Portion de tige ♂ vue par la face ventrale et montrant deux amphigastres, 80/1. — B. Feuille anthéridifère, 80/1. — C. Feuille et tissu cellulaire, 100/1.

des tiges, presque aussi longs que les feuilles. Sur les tiges à foliation lâche, les feuilles sont moins concaves, plus allongées et moins profondément bilobées. Le pédicelle est constitué comme celui des *Cephalozia*, mais les grands amphigastres et le simple spiricule longuement rubané des élatères justifient l'établissement du genre *Hygrobrella*.

Genre **Eremonotus** Lindberg et Kaalaas.

E. myriocarpus (Carrington) Pearson. — Espèce croissant dans des stations analogues à celles de la précédente, mais présentant pourtant un caractère un peu moins hydrophile. Elle est également calcifuge et n'a été rencontrée chez nous, que dans les parties sili-
ceuses des Alpes, de 1000 à 2300 m. Elle sera certainement récoltée dans de nombreuses localités.

LOCALITÉS SUISSES: Berne: Col de la Gemmi, au-dessus de Kandersteg, 1500 m., et près du Daubensee, 2250 m.; Griesalp et Bundalp, dans le Kienthal, c. pg. et cfr., 1400 à 2000 m.; au-dessus de Mürren; versant N. du Honegg, 1500 m. (Culmann).

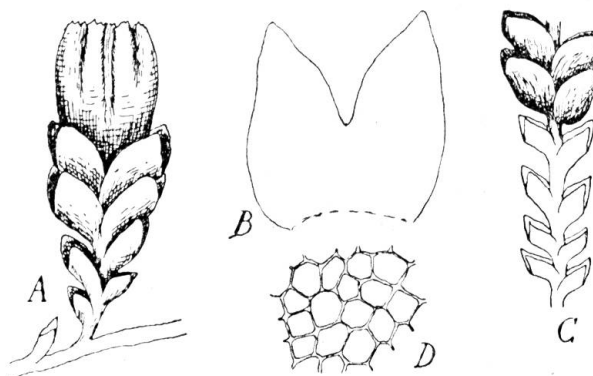


Fig. 141. *Eremonotus myriocarpus*.

A. Rameau ♀ et périanthe, 50/1. — B. Feuille étalée, 150/1. — C. Rameau avec feuilles anthéridifères, 50/1. — D. Tissu cellulaire, 350/1.

Tessin : Presso la Cascata Lielpi, Val Bavona, 1700 m. (M. Jäggli).

De la grandeur d'un *Cephaloziella*, le *E. myriocarpus* est une espèce bien caractérisée par ses tiges un peu rubanées, ses feuilles insérées transversalement, nettement carénées et le faisant ressembler à un minuscule *Sphenolobus minutus* ; son périanthe très fortement plissé et aplati dorsi-ventralement ; son manque complet d'amphigastres. Il constitue certainement une ancienne forme transitoire entre des groupes aujourd'hui séparés. Il semble relier surtout les *Cephalozia*, dont il a le pédicelle, aux *Sphenolobus*, dont il a plutôt le gamétophyte.

Genre **Cephalozia** Dumortier.

Plantes de petite taille, couchées, généralement vertes ; tiges ramifiées, radiculeuses, assez densément feuillées. Feuilles largement ovales ou suborbiculaires, profondément bilobées, insérées presque longitudinalement. Amphigastres seulement dans l'involucre. Périanthe terminant un rameau court, d'origine ventrale ; nettement plissé-trigone, allongé. Feuilles périchétiales grandes, assez souvent dentées et soudées entre elles et avec l'amphigastre. Capsule ovale, portée par un pédicelle de 1 à 2 cm., formé de 4 files internes de cellules et 8 externes plus grandes. Paroi capsulaire formée généralement de 2 couches de cellules, dont l'interne seule porte des arcs transversaux. Elatères bispiculées. Propagules connus chez plusieurs espèces, mais plutôt rares.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Cellules de 40 à 50 μ .

A. Périanthe longuement cilié à l'orifice.

1. Feuilles suborbiculaires, à lobes connivents. Feuilles périchétiales 4 à 5-lobées. Inflorescence monoïque.

C. connivens.

2. Feuilles ovales, à lobes non connivents. Feuilles périchétiales bilobées. Inflorescence dioïque. **C. lacinulata.**

B. Périanthe crénelé ou brièvement cilié à l'orifice. Inflorescence autoïque.

1. Feuilles suborbiculaires, à lobes connivents. Périanthe formé de 2 à 3 couches de cellules à la partie inférieure.

C. pleniceps.

2. Feuilles ovales, à lobes non connivents. Périanthe unistrate. à la base.

C. bicuspidata.

II. Cellules de 15 à 35 μ .

- A. Plantes larges de 0,1 à 0,2 mm., de la taille d'un *Cephaloziella* à feuilles guère plus larges que la tige, espacées. Cellules

de 10 à 15 μ . Inflorescence dioïque. Sur le bois pourrissant. **C. leucantha.**

B. Plantes plus grandes, à feuilles au moins deux fois plus larges que la tige, à cellules de 20 à 35 μ .

1. Périclanthe non cilié à l'orifice, simplement denticulé.

a. Inflorescence monoïque. Espèce croissant sur la terre des hautes régions et très voisine de *C. bicuspidata*.

C. ambigua.

b. Inflorescence dioïque. Espèce croissant surtout sur la tourbe, l'humus, le bois pourrissant. **C. media.**

2. Périclanthe longuement cilié à l'orifice.

a. Feuilles périchétiales à lobes entiers.

α . Feuilles périchétiales bilobées. Inflorescence dioïque.

C. catenulata.

β . Feuilles périchétiales divisées en 4 à 5 lobes. Inflorescence monoïque.

C. Loitlesbergeri.

b. Feuilles périchétiales à lobes dentés. Inflorescence dioïque.

α . Cellules de 20 à 25 μ . Périclanthe fortement plissé, trigone jusqu'à la base. Plante croissant surtout sur les troncs pourris.

C. reclusa.

β . Cellules de 25 à 35 μ . Périclanthe plissé et obtusément trigone, mais seulement au sommet. Plante croissant dans les marais tourbeux.

C. macrostachyae.

C. bicuspidata (L.) Dum. — Très commun dans toutes les régions, de la zone inférieure jusqu'à plus de 2000 m., sur de nombreux supports : terre argileuse ou sablonneuse, bois pourrissant, tourbe, humus, etc, mais plutôt calcifuge. Toujours chargé de périclantes, le *C. bicuspidata* fructifie abondamment de mai à août, suivant l'altitude. Il présente de nombreuses formes, dont la plus importante est la var. **Lammersiana** (Hübner) qui diffère du type par les caractères suivants :

Gazons plus lâches. Tiges plus molles, plus allongées, atteignant parfois plusieurs centimètres, plutôt lâche-

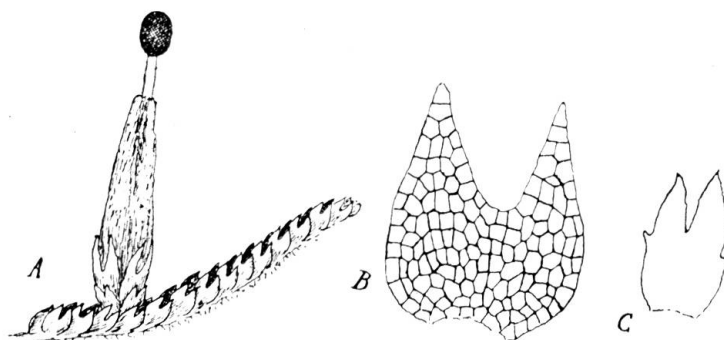


Fig. 142. *Cephalozia bicuspidata*.

A. Tige fertile, 12/1. — B. Feuille, 72/1. — C. Feuille périchétiale, 18/1.

ment feuillées. Feuilles plus grandes plus relevées du côté dorsal et plus profondément bilobées. Les cellules foliaires, de 40 à 60 μ , ont les parois plus minces. Inflorescence monoïque. Cette variété présente elle-même une forme flottante f. **aquatica** (Limp.) à longues tiges très lâchement feuillées, les feuilles étant insérées presque longitudinalement.

La var. **Lammersiana** n'a été rencontrée chez nous que dans quelques localités. Elle est paludicole.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Vraconnaz ; de Poyettaz, au Suchet, 1300 m., où la plante est monoïque-dioïque. (Meylan).

Berne : Tourbière de Schwarzenegg, 980 m., et au-dessus de Grindelwald, du côté du Faulhorn, 1600 m. (Culmann).

Zurich : Bei Bocken (Culmann).

C. ambigua Mass. — Sous-espèce de la précédente, dont elle diffère par une taille beaucoup plus faible ; des gazons brunâtres ou du moins beaucoup plus rarement verts. Les feuilles, de 0,4 mm. concaves, subimbriquées, présentent des cellules de 20 à 35 μ , à parois plus épaissies. Le périanthe, plus court, est simplement crénelé à l'orifice.

Dans les mêmes stations que *C. bicuspidata*, mais seulement dans les zones subalpine et alpine. Assez rarement fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Aiguille de Baulmes ; Chasseron ; Creux du Van cfr. ; Chasseral, de 1200 à 1600 m. (Meylan).

Valais : Versant N. du Fontanabran, 2300 m. ; versant N. du Grand Perron, 1900-2000 m., abondant et cfr. (Meylan). Grand St-Bernard (Carestia). Painsec, Val d'Anniviers, 1400 m. (Gams). Mattmark (Knight).

Berne : Sur la terre, près de la source de l'Aar (K. Müller). Gurnigelberg (Fischer-Oster).

Grisons : Val Sarsura, 2300 m. et Etzlipass, 2200 m. (Meylan).

Bien que le *C. ambigua* soit très voisin du *C. bicuspidata* et qu'il soit relié à cette espèce par des formes transitoires, il n'est pas possible, me semble-t-il, de n'y voir qu'une simple variété, pas plus, d'autre part, qu'une espèce de grande valeur. Il n'est pas constitué non plus, simplement par les formes alpines du *C. bicuspidata*, car ce dernier s'élève sous ses formes typiques, jusqu'à 2500 m. et, soit au Chasseron, soit dans le vallon d'Emosson, sur le versant N. du Grand-Perron, les deux espèces vivent dans les mêmes stations et à la même altitude.

Le *C. ambigua* présente généralement une foliation dense, mais au Chasseron et au Col du Marchairuz, je l'ai rencontré aussi sous une forme lâche, à feuilles peu concaves, étalées (f. **laxa**). Cette forme est d'un vert plutôt pâle.

C. pleniceps (Aust.) Lindbg. — Sur l'humus, la tourbe, plus rarement sur la terre, dans les stations fraîches ou humides, de la zone inférieure jusque dans la zone alpine. Il est surtout fréquent et abondant de 1000 à 2000 m. et fructifie abondamment.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les régions.

Le *C. pleniceps* présente deux formes principales dont l'une, plutôt xérophile, a les feuilles imbriquées, rendant les rameaux plus ou moins julacés : var. **concinnata** K. Müller, tandis que l'autre : var. **macrantha** (Kaal. et Nichols.) habite les endroits humides, les tourbières, etc. Les rameaux en sont plus longs, lâchement feuillés. Ces variétés sont également répandues. La première se rencontre surtout en compagnie de *Calypogeia Neesiana* var. *minor*, *Pohlia nutans*, et la seconde dans les tourbières, parmi les sphaignes ou

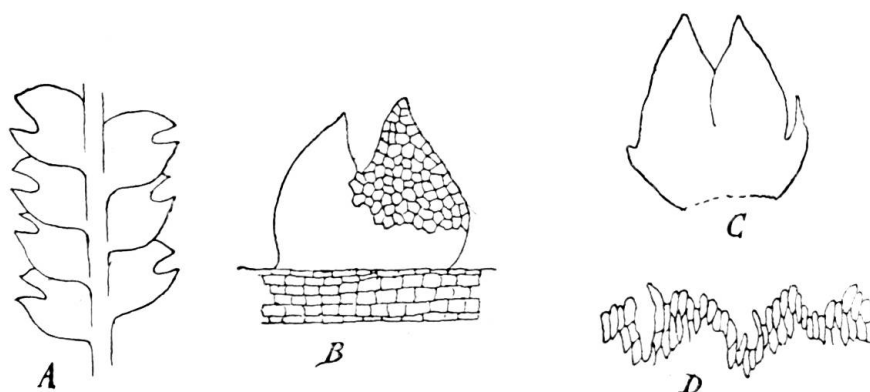


Fig. 143. *Cephalozia pleniceps*.

A. Fragment de tige. — B. Feuille, 51/1. — C. Feuille périchétiale. — D. Orifice du périanthe, 75/1.

au bord des petites mares. Cette var. *macrantha* présente elle-même une f. **grandifolia**, à tiges longues de 4 à 6 cm., portant des feuilles espacées, longues de 1 à 1,5 mm., et un périanthe pouvant atteindre 3 à 4 mm. J'ai rencontré cette forme au Creux du Van, au Suchet, cfr., au Chasseral et au Mont d'Or, partout vers 1300 m. et dans les tapis de *Sphagnum quinquefarium* et *acutifolium*.

La var. *macrantha* ressemble beaucoup à *C. connivens*. Elle s'en distingue par ses cellules corticales plus nombreuses, son périanthe non cilié et ses feuilles périchétiales seulement bi- ou trilobées.

J'ai rencontré aussi *C. pleniceps* sous une forme à tiges dressées, formant des touffes brunâtres, compactes, de 1 à 1,5 cm. de profondeur. Ofenpass, dans la tourbière près de l'Hôtel Il Fuorn, 1830 m. et Val Tavrü, 1900 m.

C. connivens (Dicks) Spr. — Espèce hygro- et même hydrophile, répandue dans les parties humides des tourbières, au bord des petites mares, en compagnie des *Ceph. media*, *C. Loitlesbergeri*, *C. pleniceps*, *Aneura latifrons*, *Lepidozia setacea*, *Sphagnum molluscum*, etc. Elle fructifie abondamment. Moins fréquente que les *C. pleniceps*

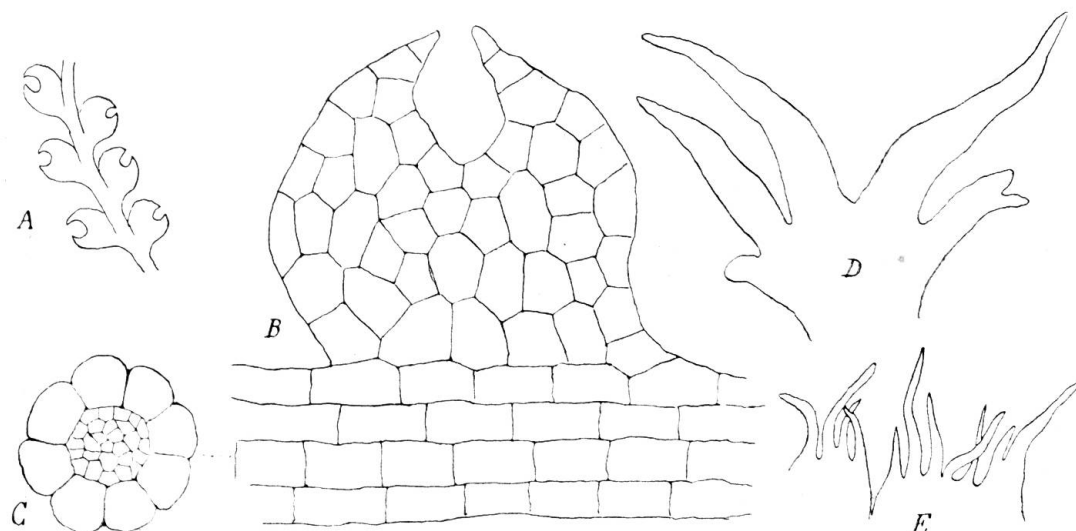


Fig. 144. *Cephalozia connivens*.

A. Portion de tige, 20/1. — B. Feuille 180/1. — C. Section de la tige montrant les 8 cellules corticales, 180/1. — D. Feuille périchétiale, 50/1. — E. Orifice du Périanthe, 50/1.

et *media*, elle paraît exiger une humidité plus constante. Elle varie peu et peut être facilement distinguée des espèces voisines, même à l'état stérile, par les 8 grandes cellules corticales de sa tige. Elle est d'ailleurs rarement privée de périanthes dont les longs cils manquent aux espèces voisines, sauf à *C. Loitlesbergeri* ; mais chez ce dernier, les cellules foliaires ne mesurent que 25 à 35 μ .

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les régions, jusqu'au-dessus de 2000 m.

C. Loitlesbergeri Schiffner. — Dans les mêmes stations que le précédent et peut-être tout aussi répandu, mais méconnu. Il m'a paru se rencontrer plus fréquemment que le *C. connivens*, en tiges isolées montant dans les grosses touffes de sphaignes. Il existe probablement dans la plupart des marais tourbeux de notre pays. Bien que très voisin de *C. connivens*, par son périanthe et ses feuilles périchétiales, il présente, d'autre part, beaucoup d'affinités, par son gamétophyte, avec les *C. media* et *macrostachya*.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Vraconnaz, où il est abondant ; des Pontins ; de Combe-Noire (Meylan).

Grisons : St-Moritz (M. v. Guggelberg). Albula, 2200 m. ; Ofenpass, près de l'Hôtel Il Fuorn, 1830 m. ; Schambrina, dans le Scarlthal (Meylan).

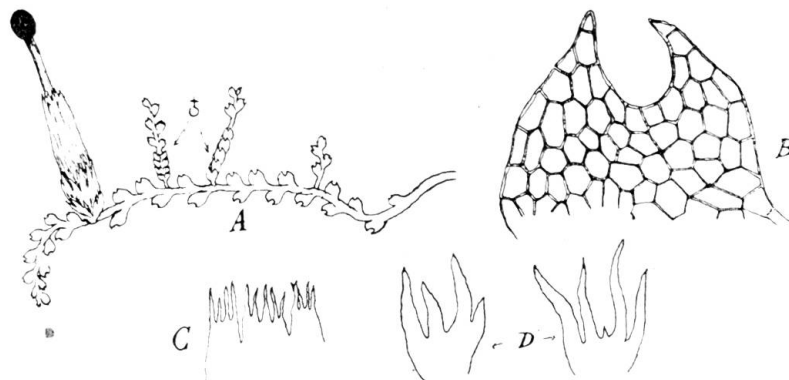


Fig. 145. — *Cephalozia Loitlesbergeri*.

A. Plante fertile, 9/1. — B. Feuille, 120/1. — C. Bord de l'orifice du périclypse, 21/1. — D. Feuilles périchétiales, 24/1.

C. media Lindberg. — Espèce répandue et même commune de la zone inférieure jusque dans la zone alpine ; dans les tourbières, sur l'humus, les troncs pourris, les rochers siliceux. On la rencontre

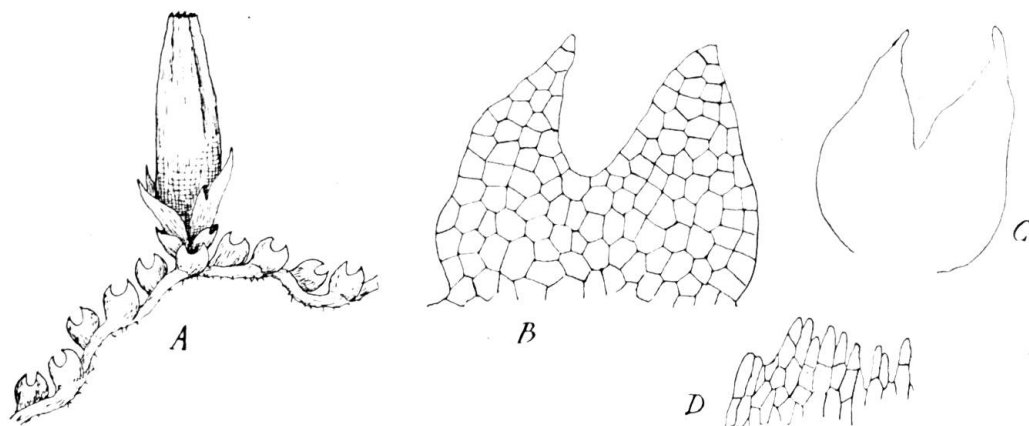


Fig. 146. — *Cephalozia media*.

A. Plante ♀, 20/1. — B. Feuille, 120/1. — C. Feuille périchétiale, 70/1. — D. Sommet d'un lobe du périclypse, 120/1.

le plus souvent mélangée à d'autres muscinées et plutôt rarement en tapis un peu étendus et purs. Elle est mésophile et hygrophile, et fructifie fréquemment.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les régions.

Suivant les conditions physiques des stations, le *C. media* présente des formes à foliation dense et d'autres lâchement feuillées. Dans

les stations simplement fraîches, ou même s'asséchant parfois, par exemple sur l'humus dans les montagnes, les feuilles sont fortement concaves, imbriquées ; c'est la f. **conferta** (Nees). Dans les stations très humides, parmi les sphaignes par exemple, les feuilles s'espacent, sont faiblement concaves ; les cellules s'agrandissent un peu : c'est la f. **laxa** qui devient la f. **aquatica** Hintze et Loeske, lorsqu'elle est flottante.

Le *C. media* présente encore une variété plus importante, remarquable par ses cellules foliaires un peu plus grandes, à parois plus épaissies, surtout aux angles, son périlanthe unistrate à la base, ses feuilles périchétiales, divisées en 4 lobes subégaux, ses propagules tous étoilés, de 14 à 18 μ : c'est la var. **Gasilieni** Corbière. Elle croît sur les troncs pourrissants et sera probablement trouvée chez nous, car elle a été rencontrée en Savoie et dans le Voralberg. Au sujet de cette variété, je dirai que, d'après mes observations personnelles, le périlanthe du *C. media* n'est pas toujours bistrate à la base, comme l'indiquent la plupart des Flores, mais que le dédoublement des cellules n'affecte parfois que les deux ou trois rangées inférieures ou seulement une partie du contour.

153. **C. macrostachya** Kaalaas. — Espèce très voisine de *C. media* par son gamétophyte. Elle en diffère par les caractères suivants : Feuilles à lobes moins connivents, dressés. Cellules moyennes de 30 à 40 μ . Périlanthe plus court, plus trapu, profondément divisé à l'orifice en lobes entiers, mais longuement ciliiformes. Feuilles périchétiales divisées en 2 ou 3 lobes, portant quelques dents grossières sur les bords. Amphigastres présents dans l'involucre et sur les rameaux δ . Plantes δ formant des tapis spéciaux, parfois très étendus et paraissant beaucoup plus fréquentes que les plantes η . Rameaux δ longs de 2 à 3 mm., très apparents. Feuilles anthéridifères portant quelques dents sur le contour. Amphigastres

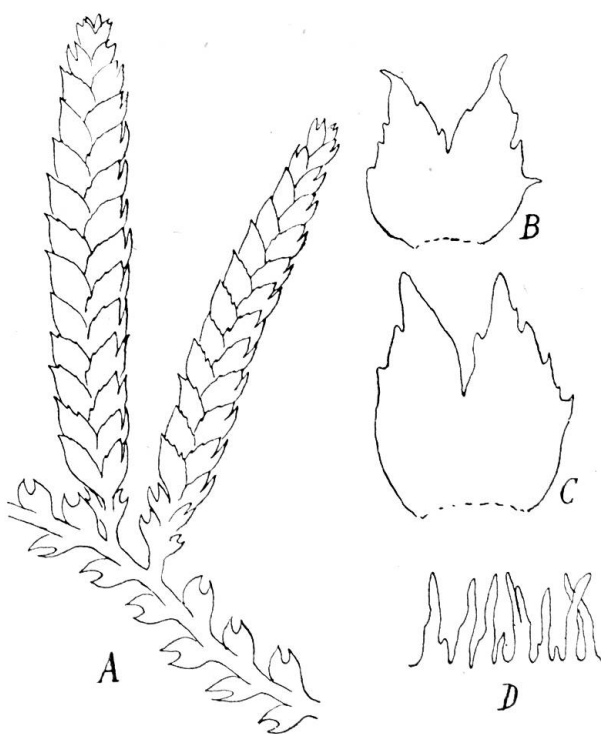


Fig. 147. — *Cephalozia macrostachya*.
A. Plante δ avec deux épis anthéridifères 18/1.
— B. Feuille anthéridifère, 60/1. — C. Feuille périchétiale, 60/1. — D. Orifice du périlanthe, 60/1.

presque aussi grands que les feuilles anthéridifères et rendant les rameaux ♂ julacés. Capsule ?

Espèce hygrophile, croissant dans les endroits humides des tourbières, au bord des petites mares et au sommet de leurs îlots parfois submergés.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières des Ponts-Martel ; de la Brévine ; de la Châtagne et du Grand Cachot, ♀ et ♂ (Meylan).

La var. *spiniflora* (Schiffn.) n'a pas encore été signalée en Suisse, mais elle existe très probablement, avec le type, dans les tourbières du Jura et, probablement aussi des Alpes. Elle a les feuilles périchétiales dentées sur tout le contour, les lobes du périanthe dentés à la base. Le *C. macrostachya* est facilement reconnaissable lorsqu'il porte ses rameaux anthéridifères, mais lorsqu'il est complètement stérile, il devient presque absolument impossible de le distinguer du *C. media*. Il offre aussi, par son gamétophyte, une grande ressemblance avec *C. Loitlesbergeri*, mais il n'a pas de stolons comme ce dernier.

C. lacinulata (Jack). Spr. — Espèce plutôt xérophile, croissant sur les troncs pourris, en compagnie de *C. reclusa*, *C. media*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Georgia pellucida*, etc. Elle n'est connue que dans un petit nombre de localités, toutes euro-

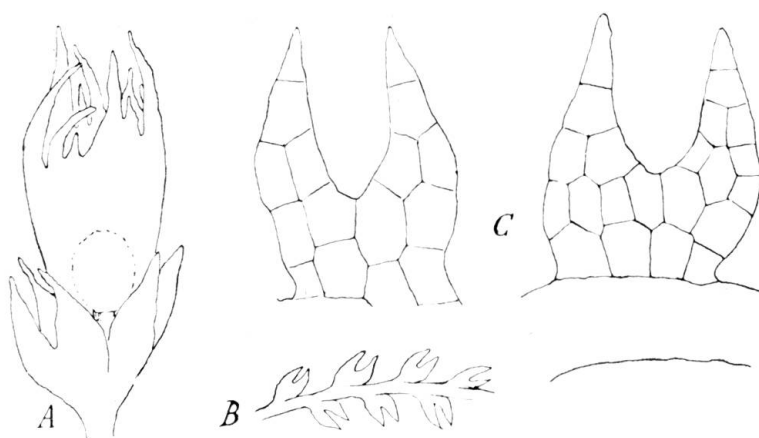


Fig. 148. *Cephalozia lacinulata*.

A. Périanthe, 35/1. — B. Fragment de tige, 20/1. — C. Feuilles, 180/1.

péennes. La localité des Etroits, que j'ai indiquée à K. Müller, reste douteuse, la plante étant stérile. Pourtant, il est certain que le *C. lacinulata* existe chez nous, surtout dans la partie orientale. Il a tout à fait l'aspect de certaines formes de *C. media*. Il s'en distingue par ses feuilles à lobes divergents, ne mesurant que 2 à 3 cellules à la base, ses cellules de 30 à 50 μ , son périanthe lacinié.

C. reclusa (Tayl.). — Mésophile, il croît surtout sur les troncs pourris, dans les forêts montueuses, fraîches, ombreuses, où il est parfois abondant, mais toujours très disséminé et assez rarement fertile, de 800 m. jusqu'à la limite des forêts. Il croît aussi, quoique beaucoup plus rarement, sur l'humus et la tourbe. Il doit être certainement très rare au-dessous de 700 m., ou même nul, mais sa

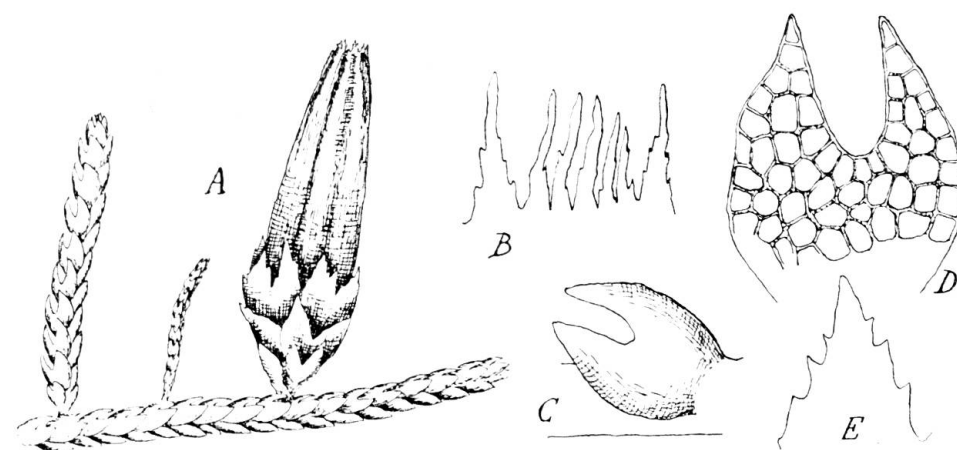


Fig. 149. — *Cephalozia reclusa*

A. Plante ♀ avec périanthe, 27/1. — B. Orifice du périanthe, 120/1. — C. Feuille, 100/1. — D. Feuille étalée et tissu cellulaire, 180/1. — E. Lobe d'une feuille périchétiale, 100/1.

limite inférieure reste à étudier. Il peut être assez facilement confondu avec certaines formes de *C. media* ou de *C. bicuspidata*. Il diffère de ces deux espèces par ses cellules de 15 à 20 μ , son périanthe fortement plissé, à orifice longuement cilié, ses feuilles périchétiales à lobes dentés. Ce dernier caractère n'est pas toujours bien net, et j'ai vu plusieurs fois la denticulation de ces feuilles s'atténuer au point de devenir peu visible. Dans ses formes lâches, d'ailleurs rares, le *C. reclusa* peut être pris pour *C. leucantha*. Ce dernier a des cellules de 12 à 15 μ et les cils de l'orifice de son périanthe sont beaucoup plus courts. Exception faite de la denticulation de ses feuilles périchétiales, le *C. reclusa* varie peu. La forme la plus éloignée du type que j'ai eu l'occasion de rencontrer dans le Jura où l'espèce est assez commune, formait des coussinets d'un vert vif, très compacts, de 0,5 à 1,5 cm. de profondeur et composés de tiges ascendantes ou dressées : fo. **erecta**.

Gorges de Longeaigues, 1000 m. et Granges de Ste-Croix, 1100 m. Culmann a, d'autre part, décrit comme var. **bistrata** (Rev. Bryol. 1912, p. 84), une forme dont le périanthe est formé à la base de 2 couches de cellules.

LOCALITÉS SUISSES : Sur bois pourrissant : Nombreuses dans le Jura (Meylan) ; dans l'Oberland bernois (Culmann) ; dans les Alpes Vaudoises (Meylan). Il est signalé, en outre : Au Grand St-Bernard (Schleicher) ; à la Hohe-Rohne, 1100 m. (Culmann) ; Am Fusse des Falknis im Prättigau und im Steigwald, bei Maienfeld ! (M. v. Guggelberg). Il est, j'en suis certain, répandu dans toutes les grandes forêts fraîches de nos Alpes, mais non observé.

Sur la tourbe : Tourbière du Sentier, dans la Vallée de Joux, sous une forme à feuilles périchétiales subentières et lobes du périanthe moins longuement cilié. *C. catenulata* ? (Meylan).

Sur l'humus : Murgthal, associé à *Lepidozia trichoclados*, sur des rochers siliceux couverts d'humus (Gams).

Var. **bistrata**. Waldegg bei Beatenberg (Culmann).

Le *C. catenulata* (Hübener) reste une espèce critique, au sujet de laquelle les avis sont divisés. Certains hépaticologues y voient une vraie espèce voisine de *C. reclusa*, tandis que d'autres estiment qu'elle rentre dans le cycle des formes de ce dernier. Tant qu'on ne saura pas exactement ce que Hübener entendait par son *Jungermannia catenulata*, il me semble inutile de dissenter sur cette espèce et il me paraît peu logique de considérer le nom de *C. reclusa* comme synonyme de *C. catenulata*, en vertu de la loi de priorité.

C. leucantha Spruce. — Sur les troncs pourris, où il forme parfois de grands tapis d'un vert sombre, très purs. Fréquent de 1200 à 1800 m.. Il devient rare au-dessous de 1200 m. et doit être nul ou très rare sur le Plateau. Comme le *C. reclusa*, il préfère les stations fraîches et ombragées où il fructifie plus abondamment. Bien que sa station normale soit le bois pourrissant, il se rencontre parfois, bien que très rarement, parmi les mousses recouvrant les rochers siliceux, sur l'humus ou dans les touffes de sphaignes, surtout *Sphagnum quinquefarium*.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans toutes les montagnes, sur le bois pourrissant. Station la plus basse : Hohe Rohne, 1060 m. (Gams). Sur l'humus et les sphaignes. Jura : Mont de la Mayaz, dans le groupe du Chasseron, 1400 m. et creux de Van, 1250 m. (Meylan).

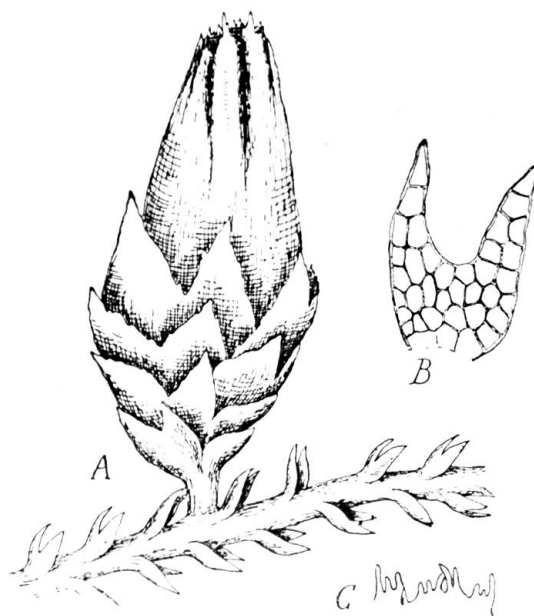


Fig. 150. *Cephalozia leucantha*.
A. Tige fertile, 50/1. - B. Feuille, 180/1.
C. Orifice du périanthe, 50/1.

Berne : Grimsel (Culmann).

Très caractéristique par ses feuilles petites et guère plus larges que la tige, d'ailleurs espacées, le *C. leucantha* ne peut être confondu qu'avec certaines formes de *C. reclusa* (voir cette espèce). On trouve, en effet, assez fréquemment dans les herbiers le *C. leucantha* sub *C. reclusa*. Bernet, par exemple, ne le mentionne pas dans son Catalogue des hépatiques du S. O. de la Suisse, ne le connaissant peut-être pas ; mais plusieurs des exemplaires de son herbier, nommés par lui *C. reclusa*, de la Dôle et d'ailleurs, sont du *C. leucantha*.

Par sa taille exiguë et ses feuilles insérées transversalement, il a plutôt l'aspect d'un *Cephaloziella* et sa place est restée incertaine jusqu'au moment où Douin, dans ses études si fécondes sur le pédicelle des hépatiques à feuilles, a reconnu que son pédicelle était formé, comme celui des *Cephalozia*, de 4 files internes de cellules et 8 externes, plus grandes.

Genre **Odontoschisma** Dumortier.

Plantes de grandeur variable, en touffes généralement brunâtres, ou pourprées, plus rarement vertes ; noirâtres chez *O. elongata*. Tiges simples ou dressées, portant de nombreux stolons partant de la face ventrale. Tiges et stolons sont radiculeux. Feuilles incombantes, suborbiculaires, entières, insérées très obliquement (sauf chez *O. Macouni*), un peu concaves. Cellules à parois généralement très fortement épaissies aux angles et formant de grands trigones. Amphigastres petits, présents chez quelques espèces. Périanthé situé à l'extrémité d'un court rameau ventral ou latéral. Feuilles périchétiales bi- ou trilobées. Capsule ovale portée par un pédicelle constitué comme celui des *Cephalozia*. Paroi capsulaire formée de 2 couches de cellules, dont les internes seules sont pourvues d'arcs transversaux. A la maturité, cette paroi se divise comme chez toutes les Trigonanthées en 4 valves jusqu'à la base. Propagules elliptiques ou piriformes, connus chez quelques espèces.

Les *Odontoschisma* sont tous hygro- ou hydrophiles. Bien que leurs feuilles orbiculaires, entières, leur donnent plutôt l'aspect des *Haplozia*, *Jamesoniella*, etc., ils sont fort voisins des *Cephalozia*, ainsi que le montre la structure de leur pédicelle formé de 4 files internes et 8 externes plus grandes, la position du périanthé et les feuilles involucreales divisées.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Parois cellulaires formant des trigones très apparents, mais non noduleux, ne rendant pas le lumen étoilé. Amphigastres caulinares nuls. ***O. sphagni*.**
- II. Parois cellulaires formant des trigones très grands, noduleux et rendant le lumen étoilé. Amphigastres caulinares toujours présents, quoique petits et peu visibles.

- A. Plantes vertes ou brunes, de 1 à 4 cm. de longueur. Feuilles de 0,8 à 1 mm., peu concaves, à cuticule papilleuse. Propagules fréquents à l'extrémité des tiges. **O. denudatum.**
- B. Plantes ordinairement dépourvues de propagules. Cuticule lisse. Touffes généralement noirâtres. **O. elongatum.**
- C. Plantes d'un vert pâle et même blanchâtre, de 1 à 1,5 cm. de longueur. Feuilles de 0,4 à 0,7 mm., très concaves, insérées presque transversalement. Trigones fort grands, globuleux. Cuticule lisse. **O. Macouni.**

O. sphagni (Dicks.) Dum. — Espèce hygro et même hydrophile, croissant dans les marais, parmi les sphaignes et autres muscinées palustres, au bord des mares ou dans les dépressions humides. Elle forme rarement de grandes touffes, mais se trouve plus généralement mélangées à d'autres muscinées. Dans les pays voisins, elle se rencontre surtout dans la zone inférieure et paraît être remplacée dans les montagnes par la sous-espèce *O. denudatum*. Elle est très rarement fertile et paraît, d'autre part, être devenue très rare chez nous, sans doute par suite du dessèchement des tourbières.

LOCALITÉS SUISSES :
Jura : Tourbière de la
Vraconnaz, 1100 m.
(Meylan).

Le *O. sphagni* offre une grande ressemblance extérieure avec *Jamesoniella autumnalis* var. *undulifolia*, et j'ai vu dans les herbiers plusieurs confusions avec cette espèce. Le *Jamesoniella* en diffère par son manque de stolons, ses cellules de 25 à 35 μ , à trigones toujours petits ou moyens. Si les plantes portent des fleurs ♂ ou ♀, la distinction est alors beaucoup plus facile. Certaines formes de petite taille de *Leptoscyphus anomalus* offrent parfois aussi une ressemblance assez grande avec *O. sphagni*. Leurs cellules de 40 à 50 μ , les en différencient facilement.

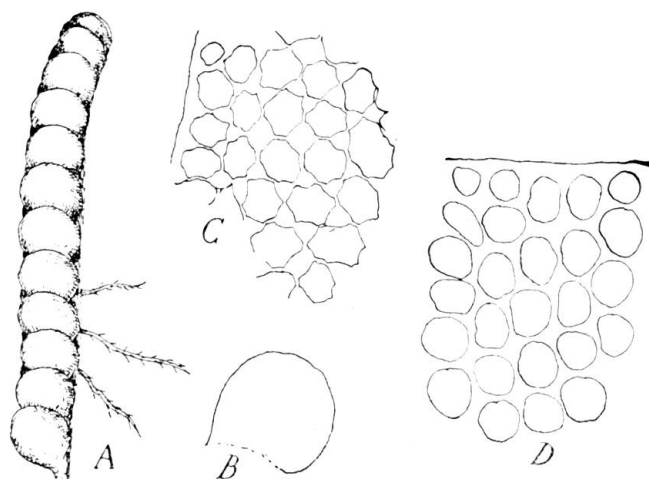


Fig. 151. *Odontoschisma sphagni*.

A. Extrémité supérieure d'une tige, 8/1. — B. Feuille, 15/1. — C. et D. Deux aspects du tissu cellulaire pris sur deux feuilles d'une même tige, 350/1.

O. denudatum (Mart.) Dum. — Dans les marais tourbeux, surtout sur les troncs pourris, plus rarement sur les blocs siliceux

et l'humus qui les recouvre. Dans les tourbières, le *O. denudatum* croît dans des stations moins constamment humides que le *O. sphagni*, du moins dans sa forme typique, car si l'humidité est constante, il devient semblable à ce dernier. Il paraît être toujours stérile chez

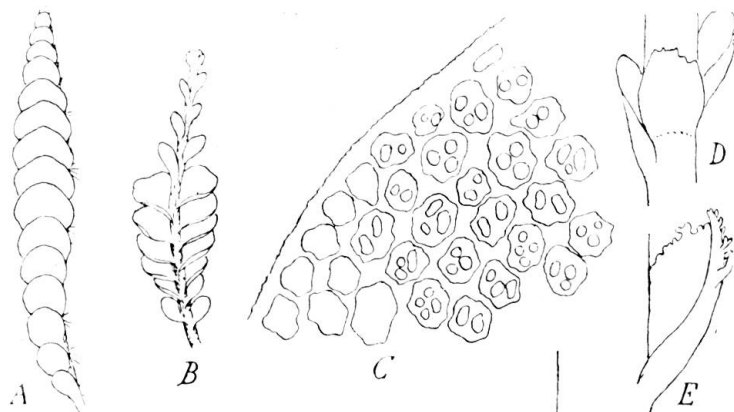


Fig. 152. *Odontoschisma denudatum*.

A. Tige vue de côté, 10/1. — B. Tige propagulifère par la face dorsale, 10/1. — C. Tissu cellulaire, 350/1. — D. Fragment de tige avec un amphigastre, 60/1. — E. Feuille propagulifère, 100/1.

nous, bien qu'il soit parfois très abondant. Quoique répandu de la plaine jusque dans la zone alpine, il semble préférer la zone montagneuse, soit de 800 à 1500 m.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Dans presque toutes les tourbières et parfois très abondant, par exemple dans celles des Pontins et de Champ-Meusel, où il a déjà été signalé par J. Rome (Meylan). Sur bois pourrissant dans les forêts : Granges de Ste-Croix ; Côte-aux-Fées ; La Vaux, 1060 à 1300 m. (Meylan).

Vaud : Prantin (Dutoit et Meylan).

Zurich : Pfannenstiel, 700 m. sur bois pourri ; Hüttneregg, Hohe Rohne, 1100 m., sur bois pourri ; Kruzelen, sur le bois pourri et les sphaignes, 600 m. ; Hagenmoos, près de Næfenhäuser, 600 m. c. fl. ♂ (Culmann).

Uri : Göschenenthal, 1800 m. (Culmann).

Berne : Près de Reutigen, 600-650 m. ; Kohlengrubenwald, près de Därligen, 660 m. ; Kienthal, 670 m. (Culmann). Bremgartenwald, bei Bern et Engewald gegenüber Bremgarten (L. Fischer).

Grisons : Maienfeld (M. v. Guggelberg). Muottas de Celerina (Knight).

Si beaucoup d'hépaticolgues, allemands surtout, considèrent le *O. denudatum* comme une espèce autonome, j'avoue ne pas être de leur avis, car les caractères différentiels sur lesquels ils se basent ne sont point constants.

Warnstorf et Karl Müller, par exemple, disent que le *O. sphagni* ne présente jamais de trigones noduleux et, par conséquent, de lumen étoilé ; or, tel n'est point le cas, car dans tous les exemplaires de *O. sphagni*, d'Allemagne et de France, d'Angleterre et d'ailleurs, que j'ai examinés, j'ai toujours rencontré des tiges, des parties de tiges ou simplement des feuilles présentant des trigones très noduleux, rendant le lumen nettement étoilé. Le *O. denudatum*, d'autre part, est fort variable à ce point de vue : ses trigones sont fréquemment petits et non noduleux, surtout dans les tourbières. La marge foliaire, que les auteurs ci-dessus indiquent comme caractéristique pour *O. sphagni* manque parfois totalement chez cette espèce, pour se retrouver chez *O. denudatum*. Les amphigastres que l'on rencontre fréquemment sur les tiges propagulifères de ce dernier, n'ont pas plus de valeur que ceux que l'on trouve dans les mêmes conditions chez les *Cephaloziella*. D'autre part, dans certaines tourbières du Jura, dans celle de la Vraconnaz, par exemple, le *O. denudatum* devient du *O. sphagni* et cela insensiblement, en passant des stations qui peuvent s'assécher à celles dont l'humidité est constante : feuilles propagulifères, propagules, amphigastres, petite taille, trigones noduleux, tous ces caractères disparaissent ou ne sont pas plus développés que chez *O. sphagni* type. Devant ces constatations, il m'est impossible de voir dans *O. denudatum* autre chose qu'un groupe de formes dépendant de *O. sphagni*, groupe xérophile représentant une espèce en voie de formation, chez laquelle se développent peu à peu, en devenant de plus en plus constants, tous les organes que la nature crée pour la lutte contre la diminution de l'humidité.

O. elongatum (Lindberg) Ev. — Plante formant des touffes brunes, pourpre foncé ou noirâtres, beaucoup plus molles que chez les espèces précédentes et formées de tiges plus grêles et peu stolonifères, couchées, simples ou peu ramifiées. Les cellules, de 20 à 25 μ , laissent entre elles des trigones assez variables, mais en général très grands et noduleux. La cuticule est lisse, et les amphigastres, petits, sont tantôt entiers, tantôt érodés au bord par la chute des cellules marginales gonflées. Stérile. Le *O. elongatum* croît dans les endroits très humides des montagnes siliceuses, au bord des ruisselets, en compagnie de *Alicularia compressa*, *Marsupella sphacelata*, *Eucalyx obovatus*, etc. Il semble confiné dans la zone alpine.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Versant N de Fontanabran et du Luisin, 2200-2300 m. (Meylan). Sur Sorgnot, 2300 m. (Gams).

Berne : Oberaaralp, 2400 m. (Frey).

Uri : Au-dessous du Kehlegletscher, 1800 m. (Culmann).

Grisons : Alpe di Confine, au Bernardin, 2300 m. (M. Jäggli).

Le *O. elongatum* me paraît mieux caractérisé que *O. denudatum*. Son aspect est très différent de celui des autres espèces. Son système cellulaire est pourtant assez variable. Dans les exemplaires récoltés par Gams, par exemple, les trigones sont tantôt noduleux, tantôt petits et simplement triangulaires.

O. Macouni (Aust.)

Underw.— Sur la terre fraîche ou humide, tourbeuse ou sili-
ceuse, des zones subalpine et
alpine. C'est une espèce arc-
tique, paraissant rare chez
nous et sûrement très dissé-
minée. Elle est reconnaissable
à ses touffes d'un vert jaunâ-
tre très pâle ou blanchâtre,
ses grands trigones. Stérile
chez nous.

LOCALITÉS SUISSES: Vaud:
Sous le Scex-Percia, 2200 m.
(Meylan).

Berne : Col de la Gemmi, au-dessus de Kandersteg, sur les mousses
et l'humus, avec *Fissidens osmundoides* et *Lophozia grandiretis*,
1500-1900 m. ; au-dessous du Tschingelgletscher ; Hohgantsandstein
et Bärengraben sur Beatenberg, 1700-1800 m. (Culmann).

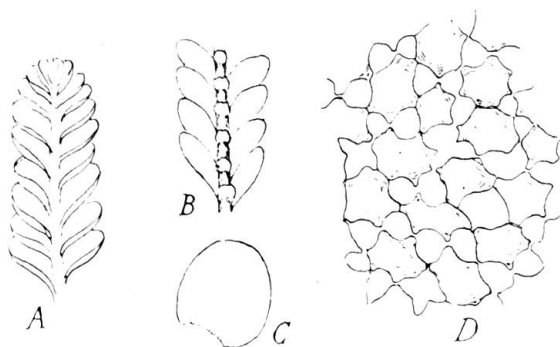


Fig. 153. *Odontoschisma Macouni*.

A. Partie supérieure d'une tige, 18/1. —
B. Partie de tige vue par la face ventrale
et montrant les amphigastres, 18/1. —
C. Feuille, 35/1. — D. Tissu cellulaire,
350/1.

CEPHALOZIELLEAE

Genre **Cephaloziella** Spruce.

Très petites plantes, généralement couchées, ramifiées-radicu-
leuses, assez lâchement feuillées. Rameaux d'origine ventrale ou
latérale. Feuilles très petites, ovales, insérées transversalement,
non decurrentes, bilobées plus ou moins profondément. Amphigastres
caulinaires présents ou nuls, toujours très petits. Inflorescence varia-
ble. Périanthé situé à l'extrémité de la tige ou d'un long rameau
d'origine latérale ; présentant généralement 4 plis plus ou moins
marqués, soit 2 dorso-latéraux et 2 ventro-latéraux. Feuilles péri-
chétiales presque toujours soudées entre elles et avec l'amphigastre,
de manière à former un involucre fermé autour de la base du péri-
anthé. Lobes fréquemment dentés. Capsule très petite, ovale, portée
par un pédicelle formé de 4 files de cellules seulement, soit : 4 très
petites internes, peu différenciées, et 4 externes plus grandes. Paroi
capsulaire formée de 2 couches de cellules, dont l'externe est pourvue
d'épaississements noduleux et l'interne d'arcs transversaux, en
général rudimentaires. Elatères bispiriculées. Propagules de formes
diverses, elliptiques ou anguleux, lisses ou papilleux.

Les *Cephaloziella* sont très fréquents chez nous sur les sols graveleux, argileux et marneux. l'humus, la tourbe, les rochers siliceux et le bois pourrissant ; mais leur petitesse, la difficulté de constater leur mode d'inflorescence, les variations que présentent la plupart de leurs organes, en font le genre le plus difficile de toutes les hépatiques. Plusieurs espèces paraissent, d'autre part, présenter des variations morphologiques suivant la nature du substratum, par exemple *C. myriantha*, *C. Hampeana*. La constance du degré d'humidité des stations ou l'alternance des conditions hygrométriques influent, d'autre part, tout autant sur nos petits *Cephaloziella* que sur les hépatiques de plus grande taille, faisant varier considérablement la papillosité des feuilles, la profondeur de leur sinus, l'épaisseur des parois de leurs cellules et même la grandeur de ces dernières, toutes causes augmentant la difficulté de distinguer les espèces et de reconnaître, dans toutes ces formes, les espèces dignes de ce nom.

Pendant longtemps, et même jusqu'au commencement de ce siècle, les *Cephaloziella* faisaient partie du genre *Cephalozia*, d'abord purement et simplement, puis depuis 1882, comme sous-genre. Dès lors, les recherches persévérantes de plusieurs de nos plus célèbres hépaticologues, de C. Douin, en particulier, ont montré que les *Cephaloziella* différaient tant, par de nombreux points importants, des vrais *Cephalozia*, qu'il était logique d'en faire un genre spécial. Les *Cephaloziella* se distinguent, en effet, des *Cephalozia* par leurs feuilles transversales, leurs rameaux ♀ d'origine latérale, leur périanthe présentant en même temps le pli dorsal des *Epigonanthées* et le pli ventral des *Trigonanthées*, et surtout leur pédicelle formé de 4 séries seulement de cellules externes. En se basant sur ces différences, Douin, puis Schiffner, ont fait des *Cephaloziella*, non plus un simple genre, mais le type d'une nouvelle famille qu'ils ont placée entre les *Epigonanthées* et les *Trigonanthées*. Ont-ils raison ? Mon opinion personnelle est qu'il ont peut-être exagéré l'importance des caractères différentiels ci-dessus et qu'il est plus logique de faire des *Cephaloziella* une sous-famille, à placer peut-être en tête des *Trigonanthées*, bien que d'autre part les *Cladopus* et *Pleuroclada* soient beaucoup plus nettement et plus sûrement des anneaux reliant ensemble les deux familles. Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, qu'une exposition linéaire des genres rend impossible un arrangement naturel d'après les caractères phyllogénétiques.

Douin a de plus divisé le nouveau genre *Cephaloziella* en cinq autres genres, en se basant sur la forme des propagules d'abord, puis sur le degré de coalescence des feuilles et de l'amphigastre de l'involucre ensuite ; soit :

Lophoziella, à propagules anguleux et lobes des feuilles périchétiales entiers.

Prionolobus, à propagules anguleux, mais lobes des feuilles périchétiales dentés.

Evansia, à propagules elliptiques, papilleux.

Cephaloziella, à propagules elliptiques, mais lisses.

Protocephaloziella, à propagules pouvant présenter, à l'état jeune, les trois formes précédentes, mais formés à l'état parfait de 2 cellules inégales, la supérieure plus grosse, montrant des papilles assez nombreuses ; l'inférieure plus petite, généralement cubique, à 4 papilles au plus.

Dans ce travail, je considérerai ces genres nouveaux comme des sous-genres, le nombre de nos *Cephaloziella* étant d'ailleurs peu considérable et n'exigeant pas un fractionnement, dont la nécessité n'est pas encore péremptoirement démontrée.

Quoi qu'il en soit, la science est redevable à C. Douin d'un travail très fouillé et d'observations précises sur nos petites plantes, jusqu'alors fort mal connues. Si bien des points sont encore obscurs, si la délimitation des espèces par exemple, n'est pas encore bien nette, les recherches si minutieuses de C. Douin n'ont pas moins jeté une vive lumière dans les ténèbres dont étaient enveloppés les *Cephaloziella* ¹.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Propagules elliptiques.

A. Propagules lisses. sub. gen. **Eu-Cephaloziella.**

1. Feuilles caulinaires à bords entiers.

a. Feuilles divisées jusqu'aux deux tiers et plus. Plantes portant des amphigastres et croissant dans les marais tourbeux. Inflorescence autoïque.

α. Cellules de 20 à 30 μ . Cuticule généralement lisse. Involucre à lobes fortement dentés-épineux ou même ciliés. Spores de 8 à 10 μ . **C. elachista.**

β. Cellules de 15 à 20 μ , à cuticule ordinairement papilleuse. Feuilles divisées jusqu'aux deux tiers. Involucre à lobes fortement dentés. Spores de 7 à 9 μ . **C. striatula.**

b. Feuilles divisées du tiers aux trois cinquièmes, rarement jusqu'aux trois quarts. Amphigastres présents ou absents. Plantes croissant plutôt sur la terre siliceuse ou argileuse, les rochers siliceux, etc. (*C. Curnowii* dans les marais et *C. Sullivantii* sur bois pourri).

α. Espèces à inflorescence paroïque-autoïque. Amphigastres présents sur les tiges stériles non propagulifères.

* Cellules de 7 à 10 μ , à parois épaisses. Lobes foliaires formés de 7 à 8 cellules à la base. Involucre 5 à 6-lobé, plus ou moins fortement denté. Spores de 6 à 7 μ . **C. elegans.**

** Cellules de 13 à 20 μ , à parois minces. Involucre 4- à 6-lobé, entier ou finement denté. Lobes foliaires formés de 4 à 6 cellules à la base. Spores de 8 à 12 μ . **C. Limprihti.**

*** Cellules de 10 à 12 μ , à parois plus ou moins minces. Amphigastres présents. Involucre divisé en lobes nettement dentés. Péricarpe court, obtus. **C. Sullivantii.**

¹ Voir C. DOUIN: La famille des *Cephaloziellacées*.

β. Inflorescence autoïque (non paroïque).

* Des amphigastres le long des tiges stériles non propagulifères. Lobes foliaires formés de 4 à 7 cellules à la base. Involucre 4 à 6-lobé, à lobes denticulés.

C. alpina.

* Pas d'amphigastres sur les tiges stériles non propagulifères.

○ Cellules de 10 à 15 μ , à parois épaisses. Lobes foliaires étroits, formés de 4 à 5 cellules à la base. Involucre 4 à 6-lobé, à lobes denticulés ou subentiers ; appliqué. **C. rubella.**

○○ Cellules de 10 à 15 μ , à parois moins épaissies. Lobes foliaires formés de 7 à 8 cellules à la base. Involucre 4 à 6-lobé, denté, non appliqué, souvent ondulé. Espèce mésophile.

C. Hampeana

○○○ Cellules de 12 à 18 μ , sous-espèce hygrophile.

C. Curnowii.

○○○○ Cellules de 18 à 20 μ , à parois épaisses. Feuilles à lobes obtus formés de 5 à 10 cellules à la base. Involucre à lobes crénelés. Spores de 12 à 13 μ . **C. grimsulana.**

γ. Inflorescence dioïque. Cellules de 10 à 14 μ , à parois minces. Feuilles à lobes aigus, formés de 8 à 9 cellules à la base. Involucre 6 à 8-lobé, à lobes dentés. Spores de 7 à 8 μ . **C. Starkei.**

2. Feuilles à bords dentés.

a. Feuilles garnies de grosses papilles sur la face ventrale.

α. Papilles et dents du bord des feuilles spiniformes. Parois cellulaires épaisses. **C. phyllacantha.**

β. Papilles obtuses et dents du bord des feuilles triangulaires. Parois cellulaires minces. **C. papillosa.**

b. Feuilles dépourvues de papilles à la face ventrale.

C. Massalongoi.

Subg. **Evansia.**

C. dentata.

II. Propagules papilleux.

A. Feuilles dentées.

III. Propagules anguleux-étoilés.

A. Involucre périanthiforme-lobé. Feuilles à bords entiers.

Subg. **Dichiton.**

B. Involucre lobé ; lobes dentés. Feuilles à bords dentés.

Subg. **Prionolobus.**

C. Turneri.

C. Involucre de 7 à 8 lobes inégaux, courts, plus ou moins arrondis, entiers ou portant rarement quelques dents. Feuilles à lobes entiers et à cellules grandes et lisses, de 15 à 20 μ .

Subg. **Lophoziella**.

C. integerrima.

IV. Propagules du sous-genre.

Protocephaloziella.

Involucre à 5 à 6 lobes égaux, courts, arrondis ou obtus, plus ou moins dentés. Lobes des feuilles aigus, entiers, formés à la base de 4 à 6 cellules de 11 à 13 μ . Inflorescence autoïque. Tiges dépourvues d'amphigastres caulinaires. **C. obtusa**.

C. obtusa Culmann. — Sur la boue glaciaire, près des glaciers, où il forme des gazons peu étendus, d'un vert vif ou rougeâtre, formés de tiges très courtes de 1 à 2 mm., peu ramifiées, densément feuillées. Connue seulement dans un très petit nombre de localités des Alpes suisses et françaises, il est probablement répandu dans les

régions siliceuses de toutes les Hautes Alpes, mais est resté inaperçu grâce à son extrême ténuité.

LOCALITÉS SUISSES: Berne: Près du Glacier de Gauli, 1900 m. (Culmann). Près du Glacier d'Unteraar, 1900 m. (Meylan et Frey).

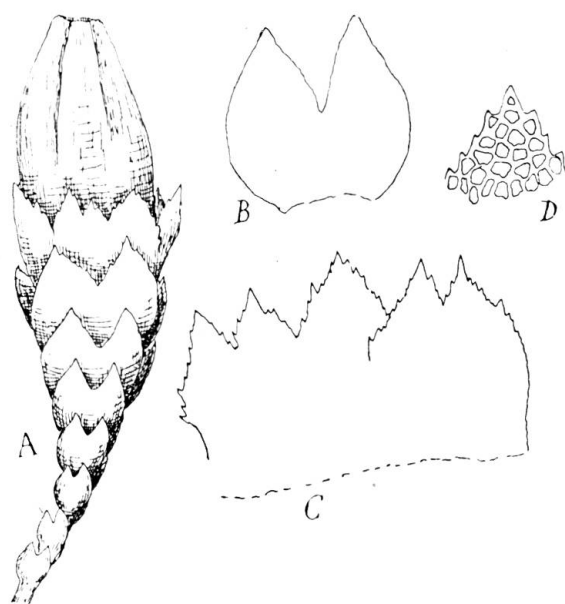


Fig. 154. *Cephaloziella elegans*.

A. Tige fertile, 60/1. — B. Feuille, 180/1.
C. Périchète étalée, 85/1. — D. Lobe d'une
feuille périchétiale, 180/1.

C. elegans (Heeg.) K. M. — (*C. myriantha* Lindbg. p. p.). — Espèce calcifuge, répandue sur les sols siliceux, l'humus, la tourbe et même les rochers siliceux. Toujours très fertile, il forme généralement des tapis d'un vert foncé ou d'un pourpre noirâtre et se rencontre de la plaine jus-

que dans la zone alpine où il est assez fréquent sur l'humus et la terre non calcaire des arêtes. Il monte à 2800 m. au Piz Plazer (Meylan).

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses.

C. Sullivantii (Aust.) Douin. — Sur bois pourrissant ombragé, frais, où cette espèce forme des gazons d'un vert foncé et d'une certaine étendue. Certainement rare ou du moins peu fréquent.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Sur un érable renversé et pourri, dans les gorges de Covatannaz, 700 m., cfr. (Meylan) vidit Douin.

La plante du Jura est curieuse pour la rareté de ses fleurs paroïques et ses involucre $\varnothing$ formés généralement de 5 à 6 lobes seulement. Elle démontre une fois de plus, la grande variabilité des caractères chez les espèces du genre *Cephaloziella*.

C. alpina Douin. — Sur la terre et les mousses recouvrant les rochers siliceux frais. Rare ou méconnu.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Sur un bloc erratique sur le versant S. de l'Aiguille de Baulmes, 1000 m. (Meylan), vidit Douin.

C. striatula (Jensen) Douin. — Espèce très fréquente dans nos tourbières, mais formant rarement des touffes, ce qui lui permet de passer facilement inaperçue. Elle se rencontre plus généralement

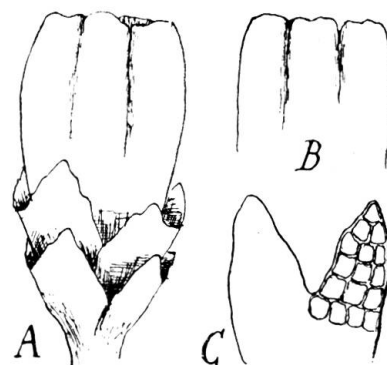


Fig. 155. *Cephaloziella Sullivantii*.

A. Partie supérieure d'une tige fertile. — B. Autre forme de périlanthe, 120/1. — C. Feuille, 180/1.

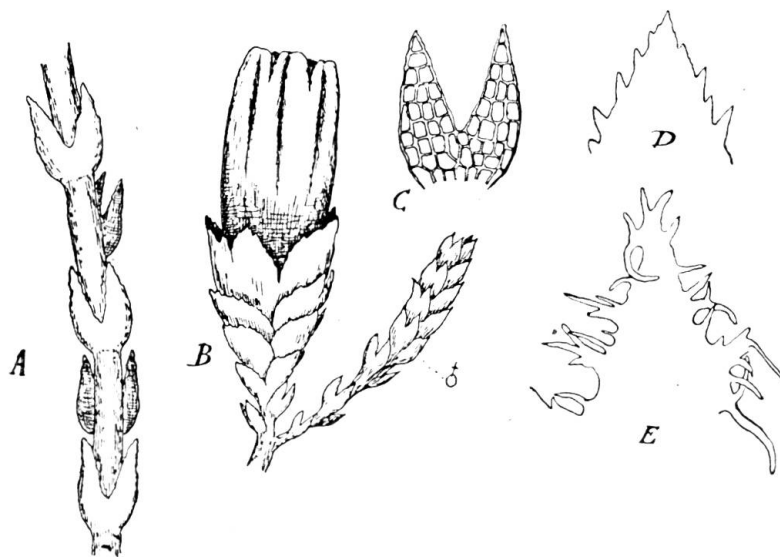


Fig. 156. *Cephaloziella striatula*.

A. Portion de tige, 100/1. — B. Portion de tige avec périlanthe et rameau σ , 60/1. — C. Feuille, 180/1. — D. Lobe d'une feuille périchétiale, 200/1. — E. Lobe d'une feuille périchétiale de *C. elachista*, 200/1.

en tiges isolées ou en petits amas dans les touffes de diverses muscinées, surtout : *Aulacomnium palustre*, *Dicranum Bergeri*, etc. C'est surtout à la surface des touffes de sphaignes mortes et écrasées

qu'on rencontre des tapis purs et fertiles. Si l'humidité est constante, la plante perd, en partie ou en totalité, ses papilles foliaires : f. *laevis* Douin.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Dans toutes les tourbières, souvent accompagné de la f. *laevis* (Hétier, Meylan).

Grisons : Petite tourbière près d'Il Fuorn, Ofenpass, 1800 m. (Meylan).

C. Hampeana (Nees) Schiffn.— Sur les sols argileux ou sablonneux, frais ou secs, le bord des sentiers, l'humus, la tourbe. Bien que calcifuge, c'est l'espèce du genre la plus répandue avec *C. elegans* et *C. Starkei* ; on la rencontre de la plaine jusqu'à plus de 3000 m. Elle recouvre fréquemment les endroits dénudés de ses tapis vert foncé ou d'un noir pourpré.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

C. rubella (Nees) D. emend.— Dans les mêmes stations que le précédent et s'élevant également assez haut dans les montagnes. C'est d'ailleurs une espèce si voisine de la précédente, qu'elle en est fort difficile à distinguer. Ce ne sont, en fait de caractères différentiels, que des plus ou moins. La meilleure preuve de la presque identité

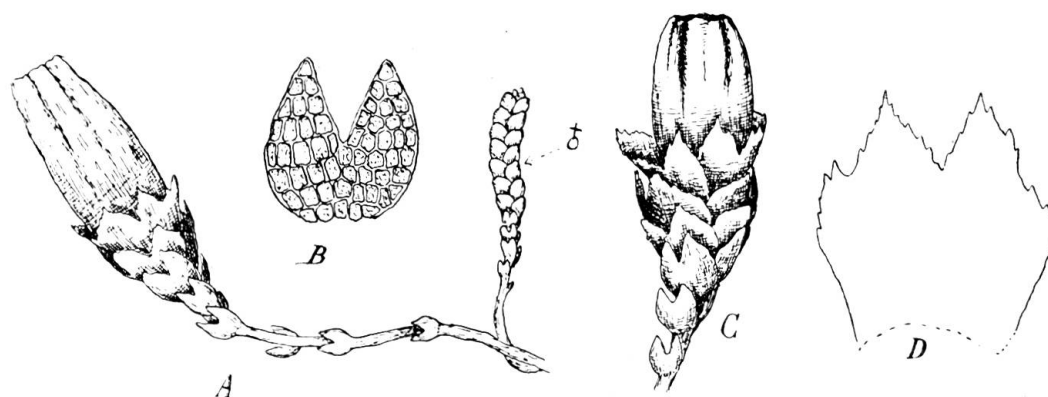


Fig. 157. *Cephaloziella rubella*.

A. Tige monoïque, 25/1. — B. Feuille, 180/1. — C. Tige paroïque croissant sur bois pourrissant, 54/1. — D. Feuille périchétiale de C., 120/1.

de ces deux plantes, est le fait que Douin, dans son ouvrage sur les Cephaloziellacées, ne présente aucun caractère différentiel de quelque importance permettant de les distinguer l'une de l'autre. C'est d'ailleurs le résultat auquel je suis arrivé par l'étude de nombreux exemplaires, vérifiés par Douin lui-même, de ces deux espèces.

Douin, d'autre part, rattache à *C. rubella* les formes de *C. elegans*, croissant sur la tourbe et l'humus, ce que je ne comprends pas très

bien. D'autres formes, *C. Curnowii*, *C. pulchella*, etc., etc., sont rattachées suivant les auteurs, tantôt à *C. Hampeana*, tantôt à *C. rubella*. Tout ceci nous montre, une fois de plus, combien les espèces du genre *Cephaloziella* (sous-genre *Eu-Cephaloziella*) sont peu nettement délimitées et sont sensibles aux conditions physico-chimiques.

Les formes présentant d'une façon typique les caractères attribués à *C. rubella* sont ou paraissent rares chez nous et beaucoup moins répandues que celles pouvant être rattachées sans hésitation à *C. Hampeana*.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : La Chaux et La Gittaz, près Ste-Croix sur sols siliceux, 1100-1200 m. ; versant N. du Chasseral ; tourbière du Grand Cachot, dans le Vallon de la Brevine (Meylan).

C. Curnowii (Slater). — Sous-espèce hydrophile de *C. Hampeana*, d'après Douin, de *C. rubella* d'après d'autres hépatologues, ce qui revient au même, et formant des tapis d'un beau vert à la surface des sphaignes, mais toujours dans les endroits à humidité constante, les dépressions, par exemple le bord des petites mares, etc. Fertile du printemps à l'automne.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Vraconnaz, 1100 m., et de Praz-Rodet, dans la Vallée de Joux, 1050 m. (Meylan).

C. Limprichti Warnst. — Espèce plutôt hygro — ou mésophile formant des gazons généralement verts sur les sols argileux ou siliceux frais, au bord des chemins et des sentiers, les endroits dénudés des forêts, etc. Elle paraît un peu moins calcifuge que les espèces voisines. Elle est probablement répandue dans toute la Suisse, mais comme les autres espèces du genre, elle a passé inaperçue, grâce à sa petitesse et à la confusion qui régnait au siècle passé dans ce domaine.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Près de Prangins (J. Müller). La Vraconnaz ; Bullet ; Agiez ; versant N. de Pouillerel, de 700 à 1200 m. (Meylan).

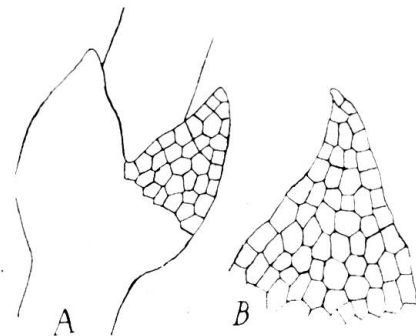


Fig. 158. *Cephaloziella Limprichti*.

A. Feuille, 180/1. — B. Lobe d'une feuille périchétiale, 180/1.

C. elachista (Jack) Schiffn. — Endroits très humides des tourbières, par exemple, au bord des petites mares, dans les touffes de diverses muscinées ; tantôt en tapis assez purs, tantôt en tiges

isolées ou en petits amas fort peu visibles sans le secours de la loupe. Fertile tout l'été, mais surtout en juin.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Tourbières de la Vraconnaz et de La Chaux, près de Ste-Croix ; de la Châtagne, dans le Vallon de la Brévine ; de Praz-Rodet, dans la Vallée de Joux (Meylan).

Zurich : Robenhausen (Culmann).

Le *C. elachista* paraît beaucoup moins répandu que *C. striatula*, avec lequel il a été fréquemment confondu, même par son créateur. Il s'en distingue facilement à ses cellules beaucoup plus grandes, à ses feuilles périchétiales dentées-ciliées, ses spores un peu plus grosses. Toutefois, il faut remarquer que ces caractères ne sont pas toujours aussi nets que ne l'indiquent les Flores et que certains exemplaires stériles flottent plus ou moins entre deux. Pour Douin, les *C. elachista* et *C. striatula*, sont deux types complètement différents et n'appartiennent pas au même groupe. Il considère le *C. elachista* comme espèce hydrophile, très voisine de *C. Limprichti*, le *C. striatula* se rapprochant plutôt de *C. Starkei*. Si certains arguments étayaient cette manière de voir, d'autres, par exemple la présence d'amphigastres chez l'hydrophile *C. elachista*, parlent pour une opinion contraire.

C. grimsulana (Jack) K. M. — Espèce alpine croissant en tapis bruns ou noirâtres, sur les rochers siliceux humides ou en tiges isolées dans les touffes d'autres muscinées. Considéré autrefois comme dioïque et comme variété de *C. Starkei*, le *C. grimsulana* en est, au contraire, très distinct par son inflorescence, la grandeur de ses cellules, la forme même de ses feuilles, ses spores plus grosses. Il paraît stérile chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Chasseron, 1600 m. (Meylan).

Alpes : Grimsel, loc. orig. (Jack) ; Col d'Emaney et Fontanabran 2200 m. (Meylan). Matten, Urbachthal, 1860 m. (Culmann). Combin de Corbassière, 3650 m. (Amann). Albula, 2200 m. (Amann et Meylan). Fexthal, 2120 m. ; Sopra Lago Bianco ; Val Bavona, 2150 m. (Gams). Aarboden, 1850 m. (E. Frey).

C. Starkei (Funck) Schiffn. — Sur la terre argileuse ou siliceuse, sablonneuse, les rochers siliceux frais, plus rarement sur la tourbe ou parmi d'autres muscinées tapissant le sol ou les rochers. Rarement fertile et

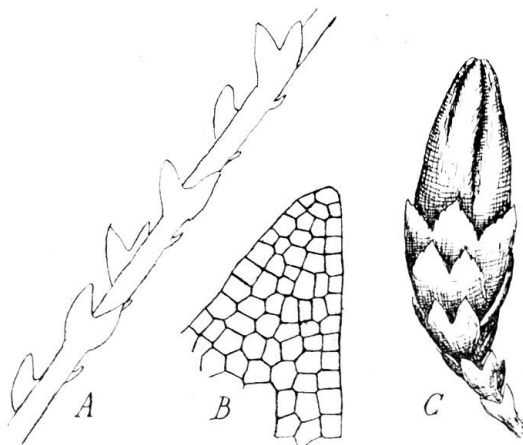


Fig. 159. *Cephaloziella Starkei*.

A. Fragment de tige stérile portant plusieurs amphigastres, 50/1. — B. Lobe d'une feuille, 350/1. — C. Tige ♀ fertile, 70/1.

souvent même dépourvu de périanthes, le *C. Starkei* n'en n'est pas moins un des *Cephaloziella* les plus faciles à reconnaître grâce à ses amphigastres toujours présents et à ses cellules plutôt petites de 8 à 12 μ et à parois peu épaissies, à son inflorescence dioïque et même à sa stérilité habituelle. C'est surtout à lui que s'appliquait autrefois le nom de *J. byssacea* Roth. Fréquent de la plaine jusqu'à 3000 m. (2850 m., Straglia Vita (Meylan), il est resté inaperçu sur de grands espaces, mais uniquement par suite du manque d'observations. Bernet n'en indique, par exemple, pas une seule localité sur territoire suisse, alors que je la rencontre à chaque instant et parfois en abondance, soit dans le Jura, soit dans les Alpes.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses, à l'état stérile. Fertile ici et là dans le Jura (Meylan).

Parmi les autres *Cephaloziella* qui pourraient être trouvés sur le territoire suisse, citons : *C. phyllacantha* (Mass et Carestia), *C. Massalongoi* (Spruce) *C. Baumgartneri* Schiffn.

Le *Dichiton calyculatum* (Dur. et Mont.) sera peut-être quelque jour découvert dans le Mendrisiotto. Quant au *C. dentata* (Raddi), cité par erreur par Bernet comme ayant été trouvé par *J. Rome*, entre Veyrier et Etrembières, près de la frontière du canton de Genève, il est douteux qu'on puisse le rencontrer chez nous, car c'est une espèce nettement atlantique. L'exemplaire de *J. Rome* est, d'après Douin, du *C. alpina* sous une forme propagulifère.

CALYPOGEIEAE

Calypogeia Raddi.

Plantes de taille moyenne ou grande (plutôt petite chez *C. sphagnicola*) et formant des gazons généralement très déprimés. Tiges couchées, simples ou peu divisées, très radiculeuses, à feuilles incombantes, insérées presque longitudinalement, imbriquées, ovales ou elliptiques, entières ou bilobées, formées de cellules à parois minces, à cuticule lisse ou sublisce, Amphigastres très grands, nombreux, généralement plus larges que longs, et plus larges que la tige, entiers ou lobés. Fleurs ♀ situées d'abord à l'extrémité d'un rameau d'origine ventro-latérale, se transformant en un sac charnu, hypogé, au fond duquel se développe l'archégone fécondé. Ce sac est garni, à l'intérieur, de nombreuses papilles allongées-cylindriques et à l'extérieur, de rhizoïdes. Feuilles périchétiales petites, formant à la fin un petit involucre à l'orifice du sac. Capsule cylindrique, s'ouvrant jusqu'à la base en 4 valves disposées en spirale. Paroi capsulaire formée de 2 couches de cellules, dont l'interne seule est pourvue d'arcs transversaux. Pédicelle de 2 à 4 cm., tordu à gauche plus ou

moins nettement. Elatères bispiriculées. Fleurs ♂ sur de petits rameaux en forme de bourgeons partant de l'aisselle d'un amphigastre. Feuilles anthéridifères petites, trilobées. Propagules ovales ou globuleux.

La plupart des *Calypogeia* sont hygrophiles et présentent, en suite de la délicatesse de leurs tissus, d'assez grandes variations dans la forme des amphigastres, la grandeur des cellules foliaires, la décurrence des feuilles, la forme de l'extrémité de ces dernières, tous caractères dépendant du milieu, c'est-à-dire des conditions physiques des stations. Par contre, le sporophyte ne présente que fort peu de variations et n'offre que chez *C. sphagnicola*, des caractères pouvant être utilisés pour la distinction des espèces.

Le genre *Calypogeia* a donné lieu à de vives discussions entre hépaticologues, aux fins de décider lequel des trois noms : *Calypogeia*, *Kantia* (d'abord *Kantius*) et *Cincinnulus*, devait être préféré. Actuellement, la majorité des hépaticologues ont adopté la première de ces dénominations ; et cela, surtout à la suite des travaux de Levier, prouvant jusqu'à l'évidence que le nom proposé par *Raddi*, d'ailleurs le premier en date, était seul valable.

D'autre part, l'abondance des formes stationnelles, produites chez les diverses espèces par l'influence des conditions physiques, a conduit quelques hépaticologues à augmenter, plus que de raison, le nombre des espèces, en donnant à ces formes stationnelles une importance qu'elles n'ont pas. Warnstorf, par exemple, a appliqué à ce genre *Calypogeia* (*Bryologische Zeitschrift*, Heft 7), la méthode de morcellement à l'infini, qu'il a utilisée pour l'étude des sphaignes, méthode qui, à mon avis, a le gros inconvénient de se perdre dans des détails de nulle importance et de laisser à l'arrière-plan les choses essentielles. On en arrive, par ce moyen, à décrire des formes qu'il n'est plus possible de définir par une description et au milieu desquelles l'auteur lui-même finit par ne plus se reconnaître. Cette méthode a, d'autre part, le gros désavantage d'augmenter inutilement une synonymie déjà trop chargée.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Amphigastres 2 à 3 fois plus larges que la tige, entiers ou émarginés. Feuilles elliptiques largement arrondies.

C. Neesiana.

II. Amphigastres 1,5 à 2 fois plus larges que la tige, bilobés jusqu'au tiers ou aux quatre cinquièmes.

A. Amphigastres plutôt petits, profondément bilobés, à lobes aigus, étroits et portant une dent sur le bord externe. Feuilles ovales portant à leur sommet deux lobes aigus, généralement divergents. Cellules de 50 à 70 μ . Cuticule papilleuse.

C. arguta.

B. Amphigastres plus grands, bilobés jusqu'aux trois quarts, à lobes obtus et portant un lobule obtus sur le côté externe. Feuilles atténuées vers le sommet et brièvement bilobées. Cellules de 30 à 50 μ . Cuticule lisse ou légèrement papilleuse.

C. fissa.

C. Amphigastres à lobes généralement entiers. Feuilles presque toujours entières, rarement bilobées. Cellules de 30 à 50 μ . Cuticule lisse.

1. Amphigastres plus ou moins décurrents, bilobés jusqu'aux deux tiers, à lobes obtus ou aigus, entiers ou portant un lobule obtus sur le bord externe. Sinus aigu. Cellules de 25 à 35 μ . Plantes de taille plutôt petite (larg. 1-2 mm.), croissant toujours sur les troncs pourris. Inflorescence dioïque. Spores de 9 à 11 μ . **C. succica.**

2. Amphigastres non décurrents, divisés jusqu'au tiers ou à la moitié. par un sinus obtus. Lobes obtus. Cellules de 30 à 40 μ . Inflorescence monoïque.

a. Plantes de 2 à 3 mm. de largeur, croissant sur la terre argileuse ou marneuse humide, l'humus. Paroi capsulaire dépourvue d'épaississements noduleux à la couche externe Spores de 12 à 15 μ . **C. trichomanis.**

b. Plantes de 1 à 2 mm. de largeur, croissant parmi les sphaignes et autres muscinées palustres, dans les marais tourbeux. Couche externe de la paroi capsulaire pourvue d'épaississements noduleux, allongés, transversaux, qui rendent les parois longitudinales pectinées.

C. sphagnicola.

C. Neesiana (Mass. et Carest) K. M.— Sur la tourbe et l'humus, plus rarement sur le bois pourri, la terre argileuse. Fréquent partout, mais surtout dans les montagnes, car c'est entre 800 et 1500 m. qu'il paraît le plus abondant. Moins hydrophile que *C. trichomanis*, il fructifie moins fréquemment. Il présente de nombreuses formes stationnelles, dont les deux principaux groupes sont représentés par la var. **repanda** (K. Müller) Meyl. : Touffes denses, formées de tiges courtes, longues de 1 cm., très densément feuillées. Feuilles de 5 mm., convexes, fortement imbriquées. Cellules de 25 à 35 μ . Amphigastres imbriqués, peu émarginés :

et la var. **laxa** Meylan. Tapis étendu, lâches, formés de tiges vigoureuses de 3 à 5 cm. de longueur, assez lâchement feuillées. Feuilles de 2 mm. de longueur, moins arrondies au sommet. Cellules de 40 à 55 μ . Amphigastres tantôt émarginés, tantôt bilobés jusqu'au quart, proportionnellement moins larges que chez le type.

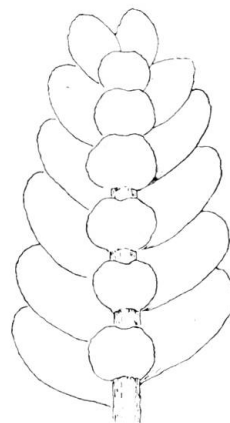


Fig. 160. *Calypogeia Neesiana*.
Partie supérieure
d'une tige: face
ventrale, 15/1.

La var. *repanda* comprend les formes xérophiles et croît surtout en compagnie de *Pohlia nutans*, *Cephalozia pleniceps* et *media*, sur l'humus soumis à des variations physiques dans les montagnes. Souvent propagulifères. La var. *laxa* comprend, au contraire, les formes hygro-hydrophiles et croît dans les stations ombragées à humidité plutôt constante.

LOCALITÉS SUISSES : Type. Très nombreuses.

Var. *repanda*. Egalemeut répandue.

Var. *laxa*. Jura : Dans de nombreuses localités (Meylan).

Alpes : Ofenpass (Meylan).

C. suecica (Arn. et Perss.) K. M. — Espèce hygrophile, croissant exclusivement sur les troncs pourrissants, dans les montagnes, surtout dans les forêts fraîches et ombragées couvrant les versants N.



Fig. 161. *Calypogeia suecica*.
A. Amphigastres, 50/1. — B. Feuille, 36/1.

Dans le Jura où il est très répandu et fertile dans toute la zone des forêts, il présente une f. *erecta* Meylan, en coussinets denses, formés de tiges dressées, de 1 à 3 cm., dont les cellules foliaires, un peu plus grandes, ont des parois plus minces que chez le type.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans le Jura et les Alpes occidentales. Non observé dans la Suisse orientale, où il existe pourtant très probablement. Disséminé sur le Plateau. Près Glutsch, 620 m. ; près Horgen, 600 m. (Culmann).

Sa dissémination reste ainsi à étudier.

Le *C. suecica*, quoique assez semblable aux petites formes de *C. trichomanis*, en diffère pourtant assez, semble-t-il, pour constituer une espèce autonome. La station exclusive, sur bois pourri, ne suffit pas pour expliquer suffisamment les caractères différentiels, car j'ai rencontré maintes fois le vrai *C. trichomanis* sur bois pourrissant dans des stations physiquement semblables à celles de *C. suecica*, mais sans qu'il ait pris les caractères spéciaux de ce dernier. La petitesse de la plante, le tissu cellulaire et la grosseur des spores, me paraissent tout aussi importants pour caractériser le *C. suecica* que la forme des amphigastres.

C. sphagnicola (Arn. et Perss.) Warnst. — Dans les tourbières, au bord des petites mares, où il fructifie parfois abondamment, ou en tiges et amas isolés dans les touffes de sphaignes, mais alors généralement stérile. Très abondant dans le Jura où je l'ai rencontré dans toutes les tourbières, il existe très probablement dans celles de toutes les autres parties de notre pays, surtout dans les Alpes. Il ne m'a paru fructifier que dans les stations très humides.

Il présente une variété nettement hydrophile, soit : var. **submersa** (Arnell) K. M. Tiges très molles, flottantes ou submergées, très lâchement feuillées. Feuilles de 1 à 1,2 mm. longuement décurrentes. Cellules atteignant de 40 à 50 μ , à parois très minces. Amphigastres de même largeur ou guère plus larges que la tige, profondément bilobés. Stérile.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Très nombreuses et cfr.

Alpes : Tourbières des Mosses et de Champex (Amann et Meylan). Tourbière d'Il Fuorn et petits marais à sphaignes à Buffalora, 1800-2000 m. (Meylan).

J'ai rencontré la var. **submersa** ici et là dans les « gouilles » des tourbières du Jura.

L'époque de la maturité des capsules dure fort peu et tombe à 1100 m., entre le 15 juin et le 15 juillet, soit un mois plus tard, au moins, que pour celle de *C. trichomanis*. Dans la tourbière de la Vraconnaz, où j'observe depuis plusieurs années l'éclosion des capsules de *C. sphagnicola*, j'ai découvert, en 1915, une station de cette espèce, où les capsules étaient mûres en septembre et octobre. En 1916 et 1917, j'ai surveillé attentivement cette station en juin, juillet et août, soit au moment de la sortie des capsules dans les autres colonies de la tourbière, mais je n'ai pas pu voir un seul fruit, tandis qu'en septembre, ils commençaient à se montrer au-dessus du tapis de sphaignes. A ce moment-là, les capsules des autres colonies avaient depuis longtemps disparu et il était impossible d'en découvrir aucune.

L'examen attentif de toutes les parties de la plante ne m'a fait constater aucune différence avec *C. sphagnicola* à maturité normale, exception faite des spores qui mesurent en moyenne 1 à 2 μ de moins en diamètre. Si cette forme à maturité automnale est bien le *C. sphagnicola*, ce qui est très probable, elle n'en représente pas moins une variété très curieuse, au point de vue biologique et pourrait prendre le nom de var. **autumnalis**, var. nov.

Lorsque l'humidité est très variable, et surtout offre des variations de grande amplitude, ou lorsqu'il est étouffé par d'autres muscinées, le *C. sphagnicola* devient parfois fort ténu et méconnaissable, ayant plutôt l'air d'un *Cephalozia* ou même d'un *Cephaloziella*. Il présente, d'autre part, de multiples formes. Exception faite de sa petite taille, il ne présente, dans son gamétophyte, aucun caractère de quelque valeur, pouvant le faire distinguer des petites formes de *C. trichomanis* ; aussi étais-je disposé, avant de l'avoir rencontré à l'état fertile, à n'y voir qu'un groupe de petites formes de cette espèce d'ailleurs si variable. Actuellement, après l'avoir récolté c. fr. dans plusieurs localités et avoir pu constater la constance des caractères diffé-

rentiels fournis par sa capsule, je suis certain qu'il constitue au moins une bonne sous-espèce.

C. trichomanis (L.) Corda. — Sur la terre argileuse, fraîche ou humide, les sols sablonneux frais, l'humus la tourbe, plus rarement sur le bois pourri. Fréquent de la zone inférieure jusqu'à plus de 2000 m. parfois extrêmement abondant, surtout sur les sols argilo-marneux où il forme de grands tapis en compagnie de *Aneura multifida*, *Pellia epiphylla* et *Neesiana*, *Chiloscyphus*, etc., etc. Il fructifie abondamment dans les lieux ombragés. Dans les marais, il devient plus vigoureux et forme des touffes plus molles et plus lâches : c'est la f. **luxurians** K. Müller, comprenant elle-même de

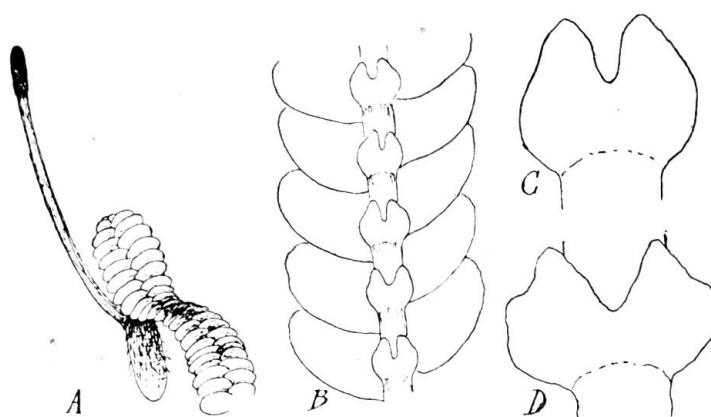


Fig. 162. *Calypogeia trichomanis*.

A. Plante fertile, 6/1. — B. Fragment de tige : face ventrale, 15/1. — C. Amphigastre. — D. Amphigastre de *C. fissa*, 50/1.

nombreuses sous-formes stationnelles. La f. **compacta** Meylan, forme au contraire des touffes très denses et ayant l'aspect de *C. Neesiana* var. *repanda*. C'en est d'ailleurs une forme parallèle. Les tiges, de 1 à 1,5 cm., sont très densément feuillées et très radiculeuses ; les feuilles très convexes et imbriquées ont des cellules de 25 à 35 μ . Les amphigastres, très nombreux, imbriqués, sont brièvement bilobés ou même simplement émarginés près du sommet des tiges. Dans la f. *luxurians*, au contraire, les feuilles sont grandes de 1,5 à 2 mm., longuement rétrécies, décurrentes, avec cellules de 40 à 70 μ . Les amphigastres, petits, espacés, sont profondément divisés et de forme très variable.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les régions, soit sous la forme typique, soit sous la fo. **luxurians**.

F. **compacta**. Jura : Chalet à Roc, dans la chaîne du Noirmont, 1400 m. ; Creux du Van, 1300 m. ; Chasseron, etc. (Meylan).

Cette forme compacte, représente le *C. trichomanis* sous sa forme la plus dense et la moins hygrophile. Dans la Kryptogamen Flora, de Rabenhorst, K. Müller a rattaché cette forme à *C. Neesiana* var. *repanda* et Warnstorf l'a suivi dans la Bryologische Zeitschrift, p. 102, mais complètement à tort. Dans la station du Chalet à Roc, le *C. trichomanis* typique, en passant sur un monticule plus sec, devenait insensiblement la forme très dense à laquelle j'ai donné le nom de f. *compacta* (var. d'abord), forme dans laquelle les amphigastres sont imbriqués, à peine bilobés et la rendent semblable, en tous

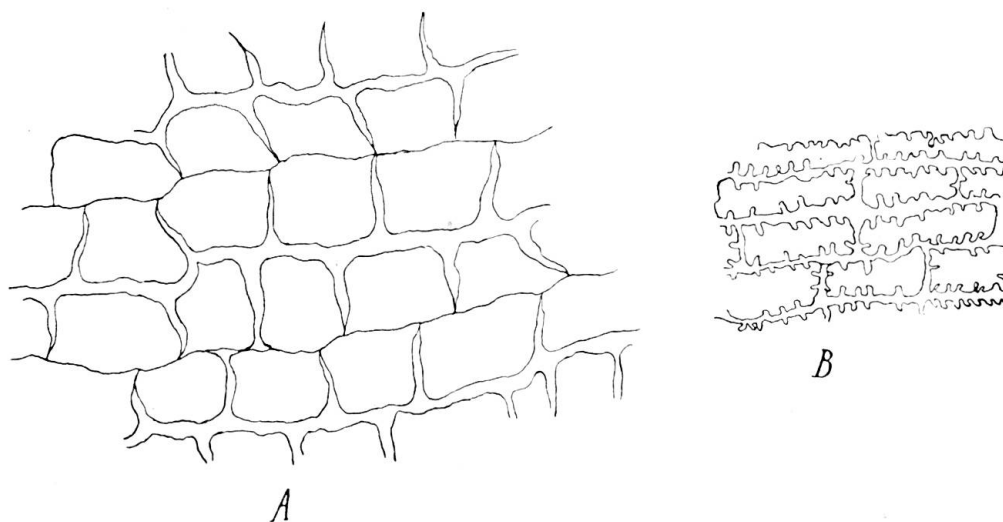


Fig. 163. A. Paroi externe de la capsule de *Calypogeia trichomanis*, 350/1.
B. Paroi externe de la capsule de *C. sphagnicola*, 350/1.

points, à la var. *repanda* de *C. Neesiana*, rendant très compréhensible l'erreur faite par K. Müller. Cette forme est intéressante en ce qu'elle montre, une fois de plus, combien les *Calypogeia* sont sensibles à l'action des facteurs physiques et que chez toutes les espèces, les mêmes causes produisent les mêmes effets, autrement dit, les mêmes formes.

Plus encore que les espèces précédentes et, d'autre part, parce qu'elle est la plus commune et la principale espèce du genre, le *C. trichomanis* est fort variable dans son gamétophyte. La forme des feuilles, leur décurrence, la grandeur de leurs cellules présentent de grandes différences. Les amphigastres, de leur côté, peuvent présenter la forme de ceux de toutes les autres espèces, exception faite de *C. arguta*, ce qui rend la détermination parfois laborieuse. C'est entre *C. trichomanis* et *C. fissa*, d'une part, *C. trichomanis* et *C. sphagnicola*, de l'autre, que les formes transitoires sont le plus nombreuses. Le degré d'humidité joue un rôle prépondérant dans les variations de *C. trichomanis*. Sous l'action d'une grande humidité, par exemple, les tiges s'allongent, les feuilles s'espacent, se rétrécissent au sommet ; leur décurrence s'accroît, leurs cellules s'agrandissent ; les amphigastres n'ayant plus une fonction importante à remplir, s'amoinissent et se divisent presque jusqu'à la base. Au contraire, ensuite du manque d'une humidité suffisante, la tige se raccourcit, les feuilles deviennent suborbiculaires, largement arrondies au sommet, convexes et imbriquées étant très densément disposées ; les amphigastres augmentent de grandeur et, pour éviter la déperdition de l'eau d'imbibition, ne se divisent que sur une faible partie de leur longueur. Ils s'imbriquent en se rapprochant pour bien recouvrir la tige.

C. fissa (L.) Raddi. — Dans les mêmes conditions que le précédent, mais seulement sur les sols argileux, marneux, ou sablonneux. Quoique paraissant en quelque sorte la forme vicariante de *C. trichomanis* dans la région inférieure et surtout méditerranéenne, il s'élève assez haut, dans les montagnes, mais ne dépasse probablement pas 1200-1300 m.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Ici et là, de 600 à 1100 m. (Meylan).

Genève : Bois de Pinchat (Reuter).

Valais : Sur Finhaut (Bernet).

Fribourg : Moléson (M. Bernet).

Berne : Environs de la ville (L. Fischer).

Zurich : Sur bois pourri, au-dessus de Horgen, 600 m. (Culmann).

Tessin : Madonna del Sasso (Jäggli). Près de Bioggio (Culmann).

Si dans le *C. fissa*, les feuilles bilobées au sommet et la forme des amphigastres sont des caractères relativement constants, il ne faut pas en exagérer l'importance, car ces caractères ne lui sont point absolument propres, mais se retrouvent de même que la grandeur des cellules chez *C. trichomanis*. Dans ce dernier, ils sont, il est vrai, moins nettement coordonnés. D'autre part, les formes transitoires entre les deux espèces ne sont point très rares et le *C. fissa* me paraît moins nettement différencié que les trois autres espèces séparées du *C. trichomanis*, dont il peut être considéré comme une sous-espèce.

C. arguta (Montagne et Nees). Espèce atlantique et méditerranéenne croissant aussi sur les sols argilo-marneux ou sablonneux frais. Il est confiné chez nous dans les parties les plus chaudes et y demeure stérile. Il croît en touffes lâches, d'un vert pâle, ayant l'aspect d'un petit *Lophocolea cuspidata* ou *bidentata*.

LOCALITÉS SUISSES : Près de Lugano et Gravesano (Mari). Existe peut-être dans le Bas-Valais.

Par plusieurs de ses caractères, le *C. fissa* relie le *C. arguta* au *C. trichomanis* ou rétrécit du moins la solution de continuité existant entre les deux types du genre *Calypogeia*.

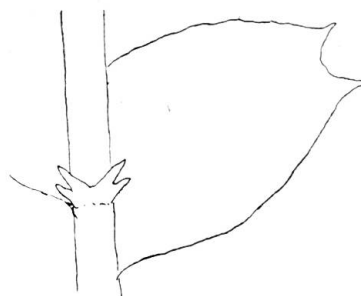


Fig. 164. Feuille et amphigastre de *Calypogeia arguta*, 36/1.

LEPIDOZIEAE

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Feuilles subtriangulaires, très brièvement tri- ou bilobées. Feuilles périchétiales peu différentes des caulinaires et de même grandeur. Amphigastres subcarrés, non lobés, beaucoup plus petits que les feuilles. **Pleuroschisma.**

- II. Feuilles très profondément divisées en plusieurs lobes, soit de la moitié aux cinq sixièmes. Feuilles périchétiales beaucoup plus grandes que les caulinaires et de forme très différente. Amphigastres de même forme que les feuilles, mais un peu plus petits. **Lepidozia.**

Genre **Pleuroschisma** Dumortier.

Plante de taille moyenne ou grande, formant, en général, des tapis d'assez grande étendue. Tiges ascendantes ou dressées, portant des stolons flagelliformes, garnis de rhizoïdes et de petites feuilles en forme d'écailles disposées sur trois rangs. Feuilles incombantes, généralement rapprochées, convexes, imbriquées et cachant complètement la tige du côté dorsal; subtriangulaires et portant, à l'extrémité, trois ou plus rarement deux dents courtes. Amphigastres nombreux, grands, subcarrés, déchiquetés sur le contour ou subentiers. Inflorescence dioïque. Fleurs ♀ et, ♂ portées par un rameau court partant de l'aisselle d'un amphigastre. Périanthe subcylindrique, fortement rétréci et plissé-trigone au sommet, fendu sur un côté. Feuilles périchétiales plus petites que les caulinaires, bi- ou trilobées. Capsule ovale et s'ouvrant jusqu'à la base en quatre valves. Pédicelle assez long, formé de 15 à 18 cellules externes, entourant les cellules internes plus petites. Propagules inconnus.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Plantes de 4 à 6 mm. de largeur. Tapis d'un vert foncé. Feuilles de 2 à 4 mm. de longueur, subtriangulaires, tronquées au sommet et portant 3 dents inégales. Cellules moyennes de 30 à 40 μ , à parois peu épaissies. Amphigastres un peu plus larges que longs, lobulés ou déchiquetés au sommet ou sur presque tout le contour. **P. trilobatum.**
- II. Plantes de 1 à 2 mm. de largeur.
- A. Feuilles en général trilobées, fortement convexes, arquées en dessous, imbriquées et rendant la face dorsale de la plante convexe, auriculées à la base du bord dorsal. Cellules moyennes de 20 à 35 μ , à parois épaissies, surtout aux angles. Amphigastres subcarrés, entiers ou sinuolés sur le contour. **P. trierenatum.**
- B. Feuilles en général bilobées, planes et lâchement disposées, moins élargies à la base, un peu plus petites, non auriculées à la base du bord dorsal.
sub. spec. **P. implexum.**

P. trilobatum (L.) Dum. — Espèce hygrophile ou mésophile, sciaphile, calcifuge. Répandue de la zone inférieure jusqu'à la limite supérieure des forêts, elle préfère la zone comprise entre 700 et 1000 m., les sols sablonneux, siliceux, l'humus, la tourbe. Elle fructifie

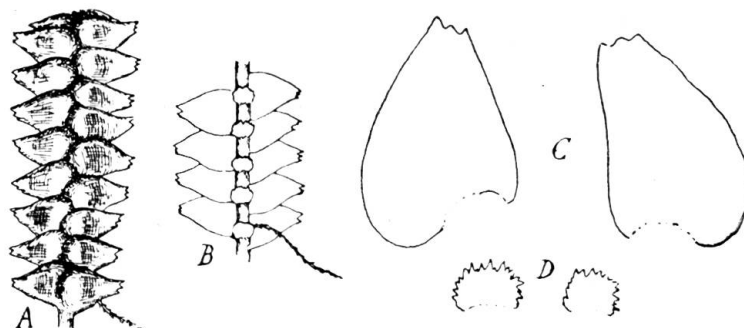


Fig. 165. *Pleuroschisma trilobatum*.

A. Partie supérieure d'une tige, vue par la face dorsale, 4,5/1. — B. Face ventrale, 4,5/1. — C. Feuilles, 15/1. — D. Amphigastres, 15/1.

très rarement. Disséminée et sans être nulle part commune, elle est répandue dans toutes les parties de notre pays et forme parfois de vastes tapis. Le *P. trilobatum* ne varie guère qu'au point de la taille et cela suivant le degré d'humidité des stations. Dans les endroits plutôt secs, les parois cellulaires s'épaississent, surtout aux angles en formant des trigones parfois noduleux ; la cuticule devient finement papilleuse, les amphigastres moins déchiquetés, subdenticulés. Ces caractères se rencontrent surtout dans la var. **depauperata** K. Müller, qui représente la forme la plus aberrante : forme xérophile à développement imparfait.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Mont d'Or, 1250 m. (Hillier et Meylan) ; Suchet ; Chasseron ; La Vaux ; Creux du Van ; Chasseral ; partout sur l'humus, de 1200 à 1400 m. (Meylan). Au-dessus de Vaumarcus, sur sol siliceux, 600 m. (Meylan).

Valais : cfr. (Schleicher).

Berne : Col du Susten, 1600 m. (Amann et Meylan). Environs de Berne (L. Fischer).

Zurich : Sihlwald ; chaîne du Zimmerberg de Wollishofen à Horgen (Forster). Hellbachtobel, près de Weisslingen, 650 m. ; partie supérieure de la Vallée de la Töss ; blocs erratiques, près de Fällanden ; Hohe-Rohne, sur le bois pourri et les sphaignes ; Pfannenstiel, 700 m. (Culmann). Près de Hombrechtikon (Weber).

St-Gall : Murgthal (Culmann).

Tessin : Locarno, al Sasso ; Cadenazzo ; St-Antonio del Val Morobbia (Franzoni).

P. tricrenatum (Wahlenberg) Dum. — Mêmes caractères et appétences que le précédent. Fréquent sur toutes nos montagnes, surtout de 1000 à 2000 m., principalement sur l'humus, en compagnie de *Sphenolobus minutus*, *Tritomaria exsecta*, *Lophozia quinquedentata*, *Dicranum elongatum*, *Sphagnum quinquefarium*, etc. On rencontre aussi cette espèce sur le Plateau, mais elle y est certainement très disséminée et dans des localités plutôt froides et accidentées. Dans les Alpes, elle s'élève à plus de 3000 m. Je n'ai pas vu d'exemplaires fertiles de provenance suisse, mais elle doit certainement fructifier aussi chez nous, quoique très rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes et Jura : Très répandu.

Plateau : Fällander-Tobel, près Zurich, 500 m. (Culmann et Gams). Sihlwald et au bord de la Sihl, 540-570 m. (Culmann).

Le *P. tricrenatum* varie peu. Dans les stations plutôt sèches, par exemple sur les rochers exposés au vent, la plante devient plus petite, plus densément feuillée, les touffes plus compactes, tandis que dans les stations humides, dans les gorges, par exemple, les touffes, grandes et très molles, sont formées de tiges vigoureuses, atteignant 10 à 15 cm. de longueur. Les fleurs ♀ de *P. tricrenatum* sont assez fréquentes, tandis que les fleurs ♂ sont très rares, ce qui explique la stérilité habituelle de l'espèce.

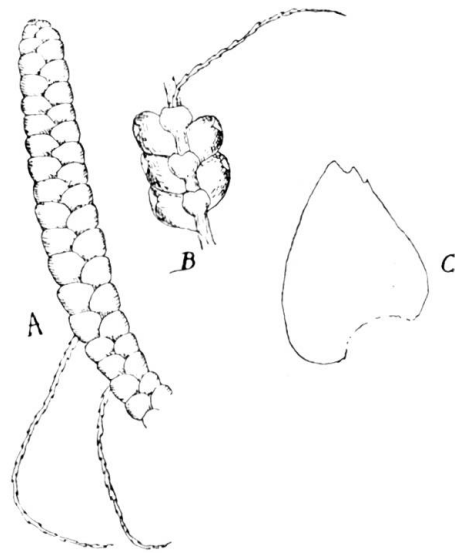


Fig. 166. *Pleuroschisma tricrenatum*.
A. Fragment de tige avec 2 stolons, 7,5/1. — Face ventrale, 12/1. —
C. Feuille étalée, 30/1.

P. implexum (Nees) Meylan. — sub spec. nom nov. — Beaucoup moins répandu que le *P. tricrenatum*, il croît surtout sur les blocs si iceux ombragés frais ou humides, à la surface desquels il forme des tapis généralement d'un beau vert, parfois très étendus. Il s'élève beaucoup moins haut et ne dépasse probablement pas la limite des forêts. Il sera rencontré très certainement dans toutes nos basses montagnes.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Gorges de Covatannaz; Suchet (Meylan). Jorat : Près Montherond (Meylan).

Valais : Près de Fin-Haut, 1100 m. (Meylan).

Berne : Grimsel, Kunzentännlen, 1600 m. (Frey et Meylan).

Tessin : Brissago (Schnyder).

Le *P. implexum* se rencontre dans des stations tout aussi fraîches que celles de *P. tricrenatum*, comme j'ai pu le constater dans le Jura, par exemple, dans les gorges de Covatannaz. Dans cette station, le *P. implexum* couvre un gros

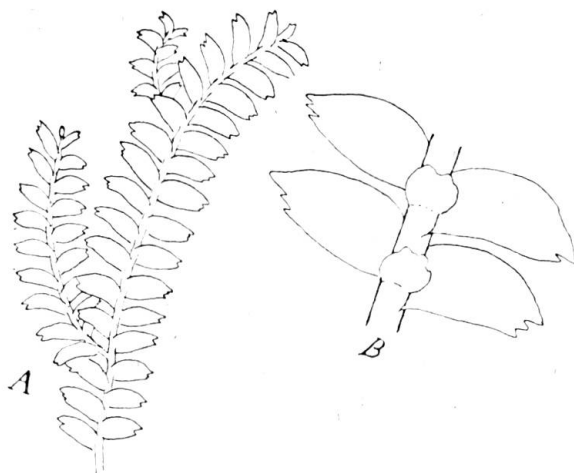


Fig. 167. *Pleuroschisma implexum*.

A. Partie supérieure d'une tige, 9/1. —
B. Portion de tige vue par la face ventrale
et montrant deux amphigastres, 25/1.

bloc erratique et occupe diverses expositions; il est très vigoureux et ses feuilles sont au moins aussi grandes que celle du *P. tricrenatum* typique; pourtant, il conserve tous ses caractères: foliation lâche, forme des feuilles etc. Dans toutes les stations, et elles sont fort nombreuses, où j'ai rencontré le *P. tricrenatum*, je ne l'ai jamais vu prendre des formes transitoires vers *P. implexum*. Karl Müller signale le fait que les formes intermédiaires entre les espèces ne sont pas fréquentes (Rabenh. Krypt. Fl., 6 II, p. 271). Il existe, d'autre part, un parallélisme de formes entre les *P. tricrenatum* et *P. implexum* qui parle en faveur d'une séparation spécifique de ces deux plantes. Toutes ces raisons m'ont

engagé à accorder à *P. implexum* (*P. tricrenatum* var. *implexum* (Nees) sinon le rang d'espèce, au moins celui de sous-espèce et il le mérite autant que nombre de *Marsupella*, *Cephaloziella*, *Calypogeia*, etc.

Genre **Lepidozia** Dumortier.

Plantes de taille moyenne ou petite. Tiges très ramifiées, fréquemment pennées ou même bipennées, radiculeuses, non stolonifères. Rameaux généralement latéraux, fréquemment flagelliformes ou stoloniformes à l'extrémité. Feuilles incombantes, convexes, divisées profondément en 3 ou 4 lobes aigus, parfois très étroits. Amphigastres nombreux, grands, de forme assez semblable à celle des feuilles. Inflorescence monoïque ou dioïque. Fleurs ♀ portées par un rameau court, partant de l'aisselle d'un amphigastre. Périclanthe allongé, subcylindrique, plissé-trigone au sommet. Feuilles périchétiales beaucoup plus grandes que les caulinaires, ovales, dentées ou ciliées au bord. Capsule ovale, s'ouvrant jusqu'à la base en 4 valves. Paroi capsulaire formée de 3 à 4 couches de cellules, dont l'externe porte des épaississements noduleux et les internes des arcs transversaux élastiques. Pédicelle formé de 8 à 12 cellules corticales plus grandes que les internes, soit une structure assez semblable à celle du pédicelle des *Cephalozia*. Rameaux ♂ courts, d'origine ventrale ou pseudo-latérale. Feuilles anthéridifères très concaves, moins profondément lobées.

TABLE ANALYTIQUE DES SOUS-GENRES

- I. Feuilles divisées en 3 ou 4 lobes formés à la base de 4 séries de cellules ou plus. Plantes larges de 1 à 2 mm. Feuilles périchétiales dentées au sommet, non lobées. Périanthe denticulé à l'orifice. Pédicelle présentant plus de 8 cellules corticales. subgen. **Eu-Lepidozia**.
- II. Feuilles divisées en lobes formés à la base de 2 séries de cellules seulement. Plantes ténues de 0,2 à 0,4 mm. de largeur. Feuilles périchétiales bilobées, ciliées plus ou moins longuement au bord. Périanthe cilié à l'orifice. Pédicelle présentant 8 cellules corticales. subgen. **Microlepidozia**.

Les deux sous-genres ci-dessus sont si nettement caractérisés, qu'il serait peut-être plus logique d'y voir deux genres. Ils sont en tous cas tout aussi bien différenciés que certains genres admis par tous les hépaticologues.

Sous-genre **Eu-Lepidozia**.

L. reptans (L.) Dum. — Plante xérophile ou mésophile, calcifuge, très commune sur les troncs pourris, où elle est presque toujours accompagnée de *Georgia pellucida*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia media*, etc. On la rencontre aussi au pied des arbres, sur les sols sablonneux, siliceux, l'humus, la tourbe. Répandue

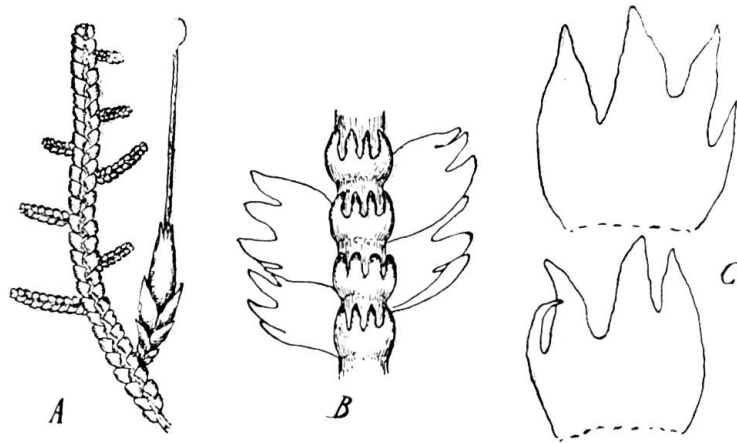


Fig. 168. *Lepidozia reptans*.

A. Tige fertile, 5/1. — B. Portion de tige : face ventrale, 40/1. — C. Feuilles étalées, 60/1.

de la plaine jusqu'à la limite des forêts, elle fructifie abondamment tout l'été. C'est une espèce très caractéristique qui, chez nous, ne peut être confondue avec aucune autre. Elle varie peu et ne présente que deux formes de quelque importance :

f. **laxa** Jaap, à foliation très lâche, à rameaux longuement flagellifères, à parois non épaissies aux angles.

f. **julacea** Nees. Forme opposée à la précédente, à foliation très dense. Tige très ramifiée, à rameaux fasciculés, sans flagelles. Feuilles très concaves, imbriquées et rendant les rameaux subjulacés. Amphigastres presque aussi grands que les feuilles, mais plus profondément divisés.

La première de ces deux formes est très répandue, tandis que la seconde est, au contraire, assez rare. Je l'ai rencontrée dans quelques localités du Jura central et au Chasseral, partout sur troncs pourris. Elle offre une certaine ressemblance avec **L. pinnata**.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses.

Le **L. pinnata** (Hooker) Dum., espèce atlantique, trouvée aussi dans le Grand Duché de Bade, sera peut-être rencontrée en Suisse. Elle diffère de *L. reptans* par le bord dorsal de ses feuilles très proéminent, ses cellules à parois plus épaisses, sa cuticule papilleuse et son inflorescence dioïque.

Sous-genre **Microlepidozia** Spruce.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Périanthé longuement cilié. Feuilles périchétiales profondément lacérées et longuement ciliées. Cuticule papilleuse.

L. setacea.

II. Périanthé cilié : cils formés de 3 à 5 cellules seulement. Feuilles périchétiales bilobées jusqu'au tiers, à lobes brièvement ciliés. Cuticule sublisse.

L. silvatica.

III. Périanthé brièvement cilié : cils formés de 1 à 3 cellules. Feuilles périchétiales entières ou bilobées, denticulées ou très brièvement ciliées au sommet. Cuticule finement papilleuse.

C. trichoclados.

L. setacea (Weber) Mitten. — Plante hydrophile, calcifuge, fréquente et parfois très abondante dans les marais tourbeux, surtout au bord des petites mares, où elle vit en société de *Aneura latifrons*, *Leptoscyphus anomalus*, *Cephalozia* spec., *Sphagnum* spec., etc. Elle est fréquente dans la zone inférieure comme dans les montagnes et ne craint pas de s'élever très haut, dès qu'elle trouve ses stations préférées. Lorsqu'elle croît au milieu d'autres muscinées formant des touffes profondes, ses tiges s'allongent, s'isolent, deviennent lâchement feuillées et les rameaux flagellifères : c'est la f. **sertularioides** Nees ou **flagellacea** Warnst. Au contraire, dans les stations moins humides, ou lorsque la plante croît sur la tourbe, les rameaux

se raccourcissent, la foliation devient très dense : c'est la f. **Schultzii** Hübener. Le *L. setacea* fructifie certainement dans beaucoup de

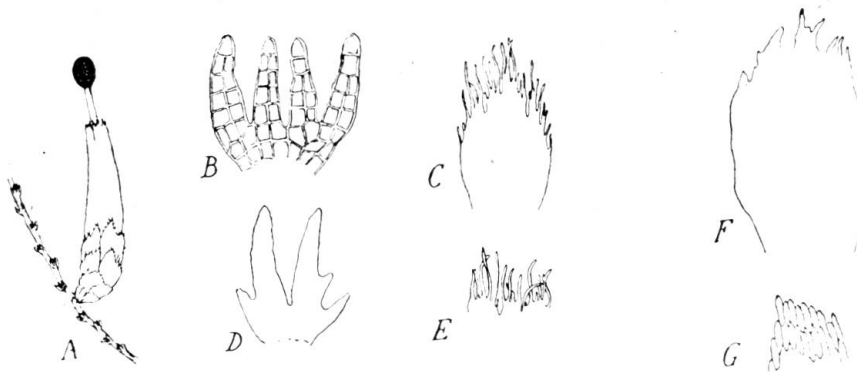


Fig. 169. *Lepidozia setacea*.

A. Fragment de tige et rameau ♀, 9/1. — B. Feuille, 120/1. — C. Feuille périchétiale, 25/1. — D. Amphigastre, 120/1. — E. Orifice du périanthe, 25/1.

L. trichoclados.

F. et G. Feuille périchétiale et sommet d'un lobe du périanthe, 50/1.

localités, mais ses capsules ne sortent des périanthes et n'ont acquis leur maturité complète qu'en octobre.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses. Fertile : Tourbières diverses du Jura (Meylan). Sur l'île flottante du Lützelsee, 510 m. et Neuturbenland bei Uerzlikon, 530 m. (Culmann).

L. trichoclados K. Müller. — Rochers siliceux ou calcaires, recouverts d'humus, frais et ombragés, dans les zones subalpine et alpine (Orny, 2550 m., Amann et Meylan), mais le plus souvent stérile. Nul ou non observé dans le Jura, il est probablement répandu dans toute la chaîne des Alpes. Confondu longtemps avec *L. setacea*, il en représente une race assez nettement fixée pour qu'on puisse y voir au moins une bonne sous-espèce. Un fait curieux tend à prouver que le *L. trichoclados* possède une autonomie déjà nettement établie : c'est que la papillosité de la cuticule ne marche pas de pair avec la réduction des organes délicats, comme c'est le cas, par exemple, chez *Cephaloziella striatula*, mais diminue au lieu d'augmenter.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Orny, 2250 m. (Amann et Meylan). Berne : Waldegg, près de Beatenberg, 1780 m. cfr. ; Grimsel, 100-1500 m. (Culmann). Susten (Fischer-Oster, Culmann). Wengernalp (L. Fischer)

Uri : Göschenenthal, 1200-1900 m. (Culmann, Herzog).

St-Gall : Murgthal, cfr. (Gams, Herzog).

Le *L. silvatica* Evans, qui sera certainement rencontré quelque jour sur territoire suisse, croît surtout sur les sols sablonneux ou siliceux frais, plus rarement dans les marais ou sur les rochers achalciques. De même taille que le *L. setacea*, dont il a le gamétophyte, il paraît plus ou moins intermédiaire entre cette espèce et le *L. trichoclados*, mais me paraît beaucoup plus rapproché de ce dernier ; car, en examinant de nombreux périanthes et involucres des deux espèces, j'ai vu les différences s'atténuer au point de ne laisser aucune solution de continuité. D'un autre côté, la papillosité de sa cuticule est très faible et encore moins distincte que celle de *L. trichoclados*. D'après Douin (Les *Microlepidozia* français, Bull. Soc. bot. de Fr., 1910), le *L. silvatica* mûrit ses capsules plus tôt que les deux autres espèces du groupe, soit en juin et juillet.

PTILIOIDEAE Spruce.

Les genres qui constituent cette famille sont fort différents au point de vue de l'aspect extérieur et ne présentent qu'un petit nombre de caractères communs. Plusieurs relient entre eux des groupes très éloignés, par exemple le genre *Chandonanthus* ; d'autres semblent complètement isolés, ainsi *Schisma*. La famille des *Ptilioideæ* semble être composée de genres hétérogènes, dont la place est indécise et qu'on ne sait où loger. Par leur aspect général et leurs feuilles profondément lobées, les genres se rapprochent des *Lepidoziæ* ; mais leur périanthe terminal cylindrique, lisse ou présentant de nombreux plis, les relie aux *Epigonanthæ*. Ce périanthe manque d'autre part chez *Trichocolea*, et sa présence est douteuse chez *Anthelia*.

Les feuilles des *Ptilioideæ* sont insérées transversalement, montrant ici et là une tendance à devenir incombantes ou décombantes. Les amphigastres sont toujours très développés et, dans certains genres, par exemple *Anthelia*, absolument semblables aux feuilles, tant par leur forme que par leur grosseur, rendant ainsi la plante trigone. C'est ce grand développement des amphigastres qui permet aux anthéridies de se développer parfois à leur aisselle, fait qui n'est connu que dans cette famille.

Un autre fait à signaler, est qu'aucun des sept genres européens de la famille, ne présente en Europe plus de deux espèces et que sur ces sept genres, quatre sont monotypes. Plusieurs sont, par contre, richement représentés dans les autres continents, par exemple, le genre *Schisma*, riche d'environ quatre-vingt espèces.

Ce fait confirme la faible parenté unissant ces divers genres et montre que la plupart des espèces sont de vieux types actuellement plus ou moins isolés et présentant, réunis, des caractères appartenant à plusieurs groupes autrefois moins profondément séparés.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Feuilles et amphigastres très profondément divisés en lobes formés, dès la base, d'une seule rangée de cellules. Un périanthe à orifice longuement cilié. **Blepharostoma.**
- II. Feuilles et amphigastres profondément divisés en lobes, dont les primaires sont formés de plusieurs rangées de cellules.
- A. Pas de périanthe, mais plutôt une coiffe longuement développée, charnue, pileuse. Lobes foliaires déchiquetés en longues lanières ramifiées, à divisions formées d'une seule rangée de cellules. **Trichocolea.**
- B. Un périanthe. Lobes des feuilles entiers, dentés ou ciliés (*Ptilidium*).
1. Feuilles divisées en 3 ou 4 lobes dentés ou ciliés, rarement entiers.
- a. Feuilles divisées en lobes inégaux, longuement ciliés. Plantes ramifiées, plus ou moins nettement pennées. Amphigastres plus petits que les feuilles, moins profondément divisés, ou simplement plus ou moins arrondis mais ciliés. Périanthe lisse, non plissé. **Ptilidium.**
- b. Feuilles divisées presque jusqu'à la base en 3 à 4 lobes égaux, dentés ou subentiers. Amphigastres semblables aux feuilles, mais ne portant généralement que deux lobes. Périanthe plissé. Plantes simples ou peu ramifiées. **Chandonanthus.**
2. Feuilles ovales, divisées en 2 lobes égaux ou subégaux, entiers. Amphigastres de même forme et grandeur que les feuilles. Plantes d'un vert pâle ou blanchâtre, ténues et habitant la zone alpine. **Anthelia.**

Genre **Blepharostoma** Dumortier.

B. trichophyllum (L.) Dum. — Mésophile, calcifuge, très commun dans toutes les régions, de la zone inférieure jusqu'à plus de 2500 m., le *Blepharostoma* croît sur tous les supports : troncs pourris, rochers et sols siliceux ou décalcifiés, l'humus, la tourbe, etc., etc. Il fructifie abondamment surtout sur les troncs pourris, Grâce à la structure de ses feuilles, cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre. Elle varie fort peu et la seule forme aberrante que j'ai rencontrée, n'est caractérisée que par ses touffes profondes de 2 à 3 cm., spongieuses, formées de tiges ténues, raides, dressées, presque simples : f. **strictum**. Forêt de La Vaux, Jura, sur sol argileux, ombragé, humide, 1300 m. (Meylan).

LOCALITÉS SUISSES : Partout.

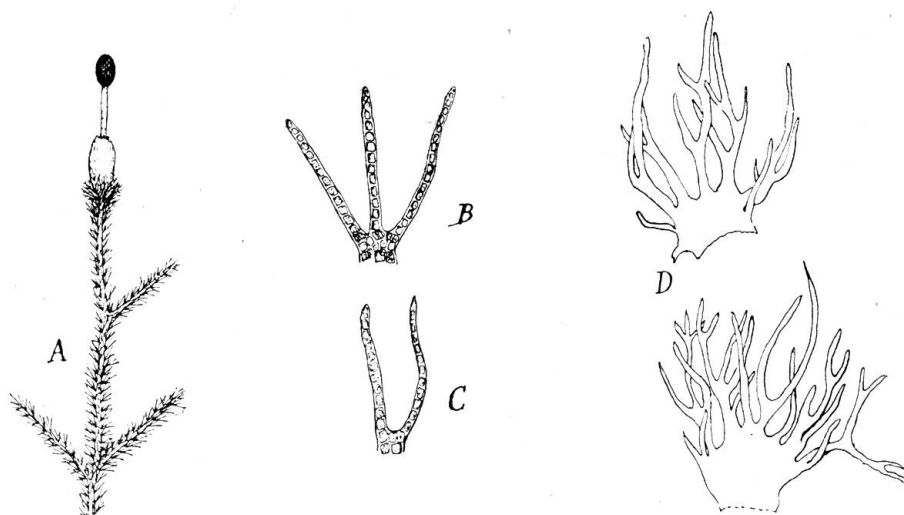


Fig. 170. *Blepharostoma trichophyllum*.

A. Plante fertile, 10/1. — B. Feuille, 50/1. — C. Amphigastre, 50/1, D. Feuilles périchétiales, 50/1.

Genre **Chandonanthus** Mitten.

C. setiformis (Ehrh.) Lindbg. — Espèce calcifuge, mésophile, croissant sur les rochers et sols siliceux frais, le plus souvent mélangée à d'autres muscinées. Indiquée chez nous dans le Jura bâlois par le frère de Nees; et cela, j'en suis certain, à la suite d'une erreur quel-

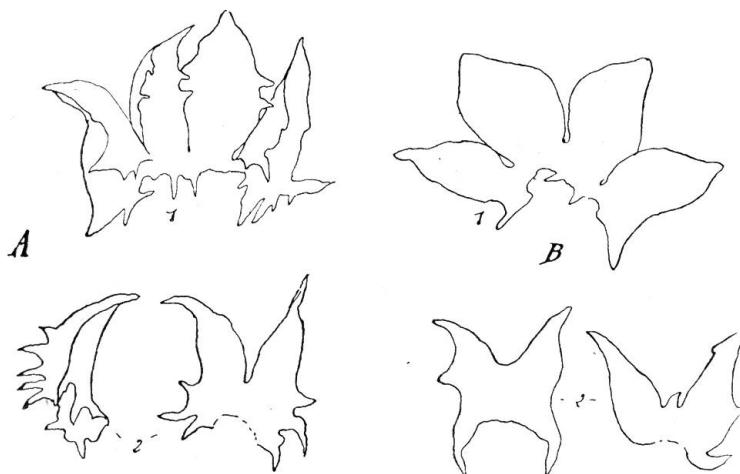


Fig. 171. *Chandonanthus setiformis*.

A. Type. 1 feuille : 2 amphigastres, 50/1. — B. var. *alpina*. 1 feuille ; 2 amphigastres, 50/1.

conque, le *Chandonanthus* est à rechercher dans nos Alpes siliceuses, orientales surtout, vu qu'il a été rencontré sur plusieurs points des Alpes autrichiennes et italiennes. C'est une espèce arctique, abondante dans le Nord.

Il présente une var. **alpina** (Hooker), à tiges plutôt couchées, dont les feuilles un peu plus petites ont les lobes moins carénés, non dentés-ciliés au bord. Les cellules foliaires ont leurs parois plus généralement épaissies aux angles.

Le *Chandonanthus setiformis* est une de ces anciennes espèces, actuellement presque toujours entièrement stériles, présentant des caractères de plusieurs groupes ou familles et dont la place systématique est encore incertaine. Son attribution aux *Ptilioideæ* me paraît, en tous cas, fort sujette à caution et je crois que c'est avec *Lophozia quadriloba* qu'il offre le plus de caractères communs, si bien qu'il est parfois assez facile de les prendre l'un pour l'autre. La var. *alpina* du *Chandonanthus*, par exemple, presque complètement dépourvue de dents à la base des lobes, à feuilles moins profondément lobées, ne diffère du *L. quadriloba* que par ses feuilles plus densément disposées, à lobes plus nettement redressés. D'autre part, le périanthe du *Chandonanthus* est tout aussi voisin de celui des *Barbilophozia* que de celui des *Blepharostoma*, *Ptilidium*, etc. La structure du pédicelle, que je ne connais pas, doit à son tour, contribuer à faire connaître la parenté de l'espèce et il est à souhaiter qu'elle soit étudiée.

Genre **Anthelia** Dumortier.

Petites plantes formant des touffes d'un vert blanchâtre ou bleuâtre, à la surface des rochers siliceux et surtout des sols graveleux humides, dans la zone alpine. Tiges densément feuillées. Feuilles lancéolées-ovales, divisées profondément en 2 lobes aigus. Amphigastres de même forme et de même grandeur, ce qui rend la plante julacée. Périanthe situé à l'extrémité de la tige ou des rameaux ; court, fortement plissé et très profondément lobé. Coiffe bien développée, adhérente à la base du périanthe. Feuilles périchétiales semblables aux caulinaires. Capsule ovale, portée par un pédicelle plutôt court et constitué par 16 cellules périphériques entourant des cellules internes un peu plus petites. Paroi capsulaire formée de 2 couches de cellules, dont l'interne seule est pourvue d'arcs transversaux. A la maturité, cette paroi s'ouvre jusqu'à la base en 4 valves égales. Elatères munies de 2 à 3 spiricules. Propagules inconnus.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Tiges peu ramifiées, longues de 1 à 4 cm., en touffes d'un vert bleuâtre, pâle ou brunâtre. Cellules des lobes foliaires de 12 à 15 μ . Elatères avec 2 spiricules. Inflorescence dioïque. **A. julacea.**
- II. Tiges couchées, ramifiées, longues de 4 à 8 μ , en touffes d'un blanc bleuâtre ou verdâtre. Cellules des lobes foliaires de 15 à 20 μ . Elatères à 3 spiricules. Inflorescence monoïque. **A. Juratzkana.**

A. julacea (L.) Dum. — Sur les rochers siliceux humides, plus rarement sur la terre des combes à neige de la zone alpine. Rare au-dessous de 2000 m. Observé chez nous dans un nombre restreint de localités, il est sûrement beaucoup plus répandu, mais est resté inobservé ou confondu avec le suivant. Rarement fertile.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Gd St-Bernard (Schleicher). Bel-Oiseau et Fontanabran, 2300 m. (Meylan). Gorges du Vieux, 2100 m. (D. Coquoz). Riffelalp et Gornergrat, jusqu'à 2900 m., (Camus).

Berne : Grimsel (Jack, Culmann !). Seeboden am Susten (Culmann, Meylan). Près de Guttannen (Martin).

Uri : Etzlipass, 2400 m. (Meylan).

Zug : Voralpenwälder bei Zug (Bamberger) Haud vidi.

Tessin : Val d'Onsernone in allen Schneetälchen (Bär). Confondu très probablement par Bär avec le suivant. J'ai moi-même parcouru les sommets du Val d'Onsernone, mais n'ai vu que *A. Juratzkana*.

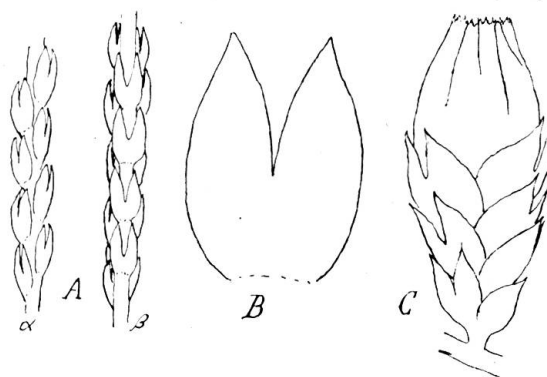


Fig. 172. *Anthelia julacea*.

A. Fragment de tige. α face dorsale. β face ventrale, 35/1. — B. Feuille étalée, 130/1. — C. Rameau avec périanthe et inflorescence paroïque de *A. Juratzkana*.

A. Juratzkana (Limpricht) Trevis. — Cette sous-espèce du précédent croît surtout sur la terre humectée par l'eau de neige, dans les vallécules nivales, où elle forme des tapis ayant l'aspect d'une efflorescence blanchâtre plutôt que d'une végétation. Le *A. Juratzkana* croît dans ces stations en compagnie de *Marsupella badensis*, *Gymnomitrium varians*, *Alicularia Breidlerii*, *Pleuroclada albescens*, etc., etc. Il fructifie fréquemment, mais rarement avec abondance. Très commun dans les Alpes siliceuses, au-dessus de 2000 m., il se rencontre aussi dans les chaînes calcaires, mais seulement là où affleurent des lambeaux de terrains pauvres en calcaire ou sur les sols décalcifiés. Il n'existe pas dans le Jura, sauf peut-être dans le massif du Reculet.

Le *A. Juratzkana* est fort voisin de *A. julacea* et le seul caractère vraiment un peu sérieux qui permette de l'en distinguer, est son inflorescence paroïque. Tous les autres caractères invoqués pour distinguer les deux espèces : grandeur des cellules, épaissement de leurs parois, présentent les mêmes variations

dans les deux espèces et ne peuvent nullement être pris en considération. Le *A. julacea* est généralement formé de tiges de 1 à 2 cm. et croît plutôt sur les rochers ; mais il croît aussi sur le sol dans les mêmes stations que *A. Juratzkana*, dont il prend absolument l'aspect. D'autre part, le mode d'inflorescence n'est pas toujours des plus facile à mettre en évidence et beaucoup d'exemplaires peuvent être rapportés aussi bien à l'une des espèces qu'à l'autre. Dans ces conditions, il est difficile de voir dans les *A. julacea* et *A. Juratzkana* deux espèces bien caractérisées. En considérant nos *Anthelia* comme espèce et sous-espèce, il serait beaucoup plus logique de voir dans le *A. Juratzkana* l'espèce type et cela pour les raisons suivantes : il est beaucoup plus répandu que *A. julacea*, tant chez nous que dans les régions septentrionales ; il fructifie beaucoup plus fréquemment ; étant monoïque, il représente un type plus ancien. Malencontreusement, comme dans beaucoup d'autres cas, la loi de priorité vient à l'encontre de la loi naturelle.

Le *A. Juratzkana* offre une extrême ressemblance, à l'œil nu, avec *Lophozia decolorans* et même *Prasanthus*, tandis que les formes vertes saxicoles de *A. julacea* ont absolument l'aspect de *Gymnomitrium concinnatum*.

Le *Schisma Sendtneri* Nees, des Alpes de Salzbourg et du Tyrol, où il constitue une espèce endémique inconnue ailleurs, est à rechercher dans nos Alpes

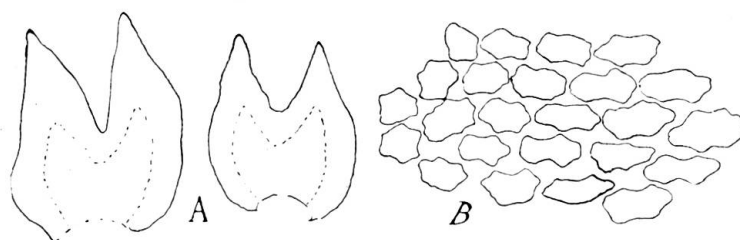


Fig. 173. *Schisma Sendtneri*.

A. Feuilles étalées, 50/1. — B. Tissu foliaire de la partie médiane (fausse nervure) d'une feuille, 350/1.

surtout dans les Grisons. En touffes profondes de 3 à 10 cm., tapissant les rochers siliceux frais, il rappelle par son port *Anastrophyllum Reichardtii* ou *Sphenolobus minutus*. Il est caractérisé par ses feuilles secondes, profondément bilobées, parcourues par une fausse nervure également bifurquée et s'engageant dans les lobes. Ses cellules foliaires ont des parois très fortement et irrégulièrement épaissies, rendant le lumen étoilé. Les amphigastres sont presque aussi grands que les feuilles.

Genre **Ptilidium** Nees.

Les *Ptilidium* forment des touffes molles, spongieuses, vertes, jaunâtres, brunes ou cuivrées, de 1 à 8 cm. de profondeur. Les tiges, dressées ou couchées, portent des feuilles incombantes, insérées transversalement et divisées en 3 à 4 lobes dont le dorsal est le plus grand. Ces lobes sont garnis de cils formés d'une rangée de cellules, sauf à la base où l'on en compte parfois 2 à 3. Le périanthe terminal a 2 à 3 mm. de longueur ; il est subcylindrique et lisse, sauf tout au

sommet, où il est marqué de plusieurs plis. L'orifice en est garni de lobules ciliés et incurvés. La capsule, grosse, ovale, est portée par un long pédicelle tordu à gauche, formé de nombreuses files de cellules dont les périphériques sont un peu plus étroites que les internes. La plante ♂, plus petite, forme en général des gazons séparés.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Plantes généralement dressées, en touffes profondes de 2 à 8 cm.
Feuilles divisées jusqu'au tiers ou à la moitié. Sur les rochers siliceux, le sol, l'humus. Fruits très rares.

P. ciliare.

- II. Plantes couchées, en touffes de 1 à 2 cm. Feuilles divisées jusqu'aux trois quarts. Sur bois pourrissant ou l'écorce des arbres. Fructifie abondamment.

P. pulcherrimum.

P. ciliare (L.) Hampe. — Plante mésophile, parfois hygro- ou même hydrophile, calcifuge, croissant sur les blocs et rochers siliceux. plus rarement sur le sol, dans la zone moyenne des Alpes jusqu'à la

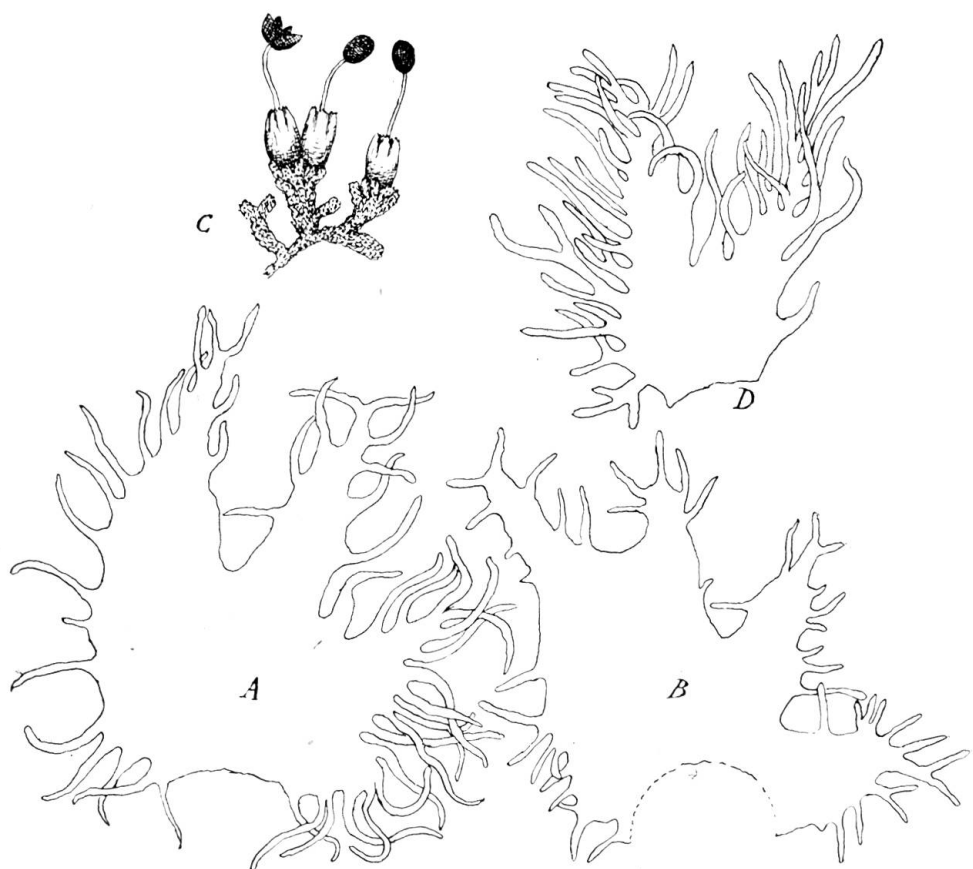


Fig. 174. A. Feuille de *Ptilidum ciliare*, 50/1. — B. Feuille de la var. *ericetorum*, 50/1. — C. *P. pulcherrimum*, 3/1. — D. Feuille, 50/1.

base de la zone supérieure, soit 2000. m. Peut-être existe-t-elle aussi sur quelques points du Plateau et du Jura (je parle ici de la forme typique). Elle préfère les lieux ombragés.

Suivant les stations qu'il habite, le *P. ciliare* présente de nombreuses formes ou variations, reliées les unes aux autres par des formes transitoires et passant de l'une à l'autre dans une même station. Mon opinion personnelle est que les *P. ciliare* et *P. pulcherrimum* constituent une seule et même espèce, dont le type est représenté par les formes denses et fructifères du *P. pulcherrimum* et les formes qui en dérivent : le *P. ciliare* et ses variations presque toujours stériles, représentant les variétés lâches et stériles de ce type. Si ces variétés ne fructifient jamais, la chose est facile à comprendre. Leurs touffes offrent peu de densité, sont très souvent pénétrées d'autres muscinées et, dans les stations où elles croissent, les alternatives de sécheresse et d'humidité sont fréquentes. La forme que je considère comme le type de l'espèce présente, au contraire, des touffes denses qui, bien que croissant sur un substratum sec, gardent constamment l'humidité nécessaire à la formation des organes de reproduction. Il est facile de constater, d'autre part, que sur les grandes touffes fertiles de ce type, le milieu seul, bien humide, porte de nombreux périanthes d'où sortent autant de capsules, tandis que les bords en sont complètement dépourvus. De plus, les tiges de la périphérie s'allongent, sont moins ramifiées et portent des feuilles ayant les mêmes caractères que celles des variétés lâches. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de voir le *P. ciliare* var. *ericetorum* passer sur le bois et s'y transformer en *P. pulcherrimum* ou vice-versa, ou se transformer en ce dernier sur l'humus même. Sur un bloc de gneiss, près de Fin-Haut, j'ai vu le *P. ciliare* devenir du *P. pulcherrimum* en passant sur le rocher nu. Dans ces conditions, il paraît assez peu admissible de rattacher une partie de la touffe à une espèce et le reste à une autre. Pourtant, pour éviter de subordonner trop de variétés et formes à une même espèce et pour rendre plus pratique leur arrangement, je préfère considérer le *P. ciliare* et *P. pulcherrimum* comme deux espèces distinctes.

Au *P. ciliare* se rattachent les variétés et formes suivantes : var. **ericetorum** Nees. Touffes très lâches, ou plantes isolées parmi d'autres muscinées ; dorées ou cuivrées. Feuilles lobées jusqu'à la moitié, à cils plus courts. Sur la terre et l'humus.

F. uliginosa Mougeot. Formes hydrophiles, croissant parmi les sphaignes et autres muscinées palustres, surtout au bord des petites mares des tourbières.

Le *P. ciliare* présente, en outre, une forme très curieuse que j'ai récoltée à Kunzentännlen (Grimsel) leg. Meylan et E. Frey. Elle croît en touffes brunâtres, très déprimées, sur le sable couvrant des rochers frais. Les tiges couchées en sont très ténues, atteignant au plus 1 mm. de largeur et portent des feuilles de même forme que celles du type, mais beaucoup plus petite. Stérile. Cette variété est parallèle à la f. **gracilis** K. Müller du *P. pulcherrimum*, mais pourtant encore plus aberrante. Je l'appellerai var. **tenuis** var. nov.

LOCALITÉS SUISSES : Type. Nombreuses dans les Alpes. cfr. Nollen, Grimsel, 1950 m. (Culmann).

Var. **ericetorum**. Répandue dans les Alpes et le Jura, sur l'humus. Toujours stérile.

F. **uliginosa**. Rare. Jura : Tourbière des Begnines, dans le groupe du Noirmont, 1450 m. (Meylan).

Alpes : Unteraarboden, 1850 m. (Meylan et Frey). Petites tourbières à Clüs et Il Fuorn, près de Zernetz, 1600-1800 m. (Meylan).

P. pulcherrimum (Web.) Hampe. — Touffes denses, spongieuses, généralement brunes, formées de tiges couchées, très divisées, densément feuillées. Abondamment fertile en mai et juin. Abondant dans toutes les régions montagneuses à climat océanique, surtout de 1000 à 2000 m. Ses stations préférées sont le tronc et les branches basses des *Picea excelsa* et *Pinus montana*, surtout dans les endroits humides, par exemple les tourbières. Fréquent aussi sur les troncs pourrissants, il est rare sur les blocs siliceux et l'humus, ou du moins rarement observé. Il est rare également dans les régions où l'épiphytisme est peu développé ou nul. Dans la Basse-Engadine, par exemple, je ne l'ai vu que sur troncs pourris et dans un très petit nombre de localités. Le *P. pulcherrimum* paraît rare au-dessous de 800 m. (Aengstermoos, dans le canton de Zurich, 650 m., leg. Culmann); mais il y a surtout manque d'observations.

Il présente deux formes principales, soit :

Fo. **gracilis** K. Müller. Plante plus petite dans toutes ses parties, soit de la taille de la plante ♂ et même encore plus petite.

Fo. **densa** K. Müller. Plantes de petite taille, en touffes très denses, formées de tiges courtes, parfois dressées et très densément feuillées. Feuilles très profondément lobées et très abondamment ciliées.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses, sur supports ligneux ; rares, sur l'humus et les rochers siliceux. Sur l'humus : Chasseron et Granges de Ste-Croix, 1100-1480 m. (Meylan).

Sur blocs siliceux : Sur gneiss, près de Trachsellaenen (L. Fischer). Près de Fin-Haut, 1400 m. (Meylan).

Fo. **gracilis** et fo. **densa**. Jura : Granges de Ste-Croix, 1100 m. (Meylan).

La plante ♂ du *P. pulcherrimum*, fréquente, peut être facilement considérée comme une forme naine, par les débutants. Il me souvient qu'elle m'avait fort intrigué quand, il y a quelque trente ans, je l'ai rencontrée pour la première fois. Ce fut l'abbé Boulay qui me renseigna à son sujet.

Genre **Trichocolea** Dum.

Caractères de l'espèce unique.

T. tomentella (Ehrhart) Dum. — Gazons très étendus, lâches et profonds, d'un vert vif ou pâle, formés de tiges dressées de 5 à 10 cm., pennées et bipennées, densément feuillées. Feuilles insérées transversalement, à lobes étroits divisés à leur tour en une multitude de lobules ramifiés, ciliiformes, dirigés dans tous les sens, entrecroisés et faisant paraître la tige comme entourée d'une sorte de duvet ou de feutre épais. Amphigastres assez semblables aux feuilles. Cuticule nettement papilleuse-striée. Inflorescence dioïque. Fleurs ♀ au sommet de la tige. Péricarpe nul ou douteux. Le tissu du sommet de la tige se développe en un faux péricarpe, ne faisant qu'un avec la coiffe, longuement oblong, garni de paraphylles ramifiées, s'ouvrant en lobes irréguliers. Capsule grosse, ovale, portée par un pédicelle de 2 à 3 cm. Fleurs situées à l'extrémité des rameaux sur des plantes spéciales. Maturité mai et juin.

Le *Trichocolea* est une espèce plutôt calcifuge, hygrophile, qui préfère les endroits humides et ombragés des forêts, des ravins, le bord des ruisseaux encaissés, où il forme parfois de vastes tapis.

Assez fréquent au-dessous de 800 m., il devient fort rare au-dessus de 1000 m. Station la plus élevée connue chez nous : Pont de Nant, dans les Alpes Vaudoises, 1400 m. (Meylan et Wilczek). Il fructifie ici et là, quoique plutôt rarement.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : très rare. Chez-Henri, dans le Jura bernois (Hétier). Indiqué aussi par Lesquereux, mais sans localités.

Plateau : nombreuses, stériles. cfr. Hoh-

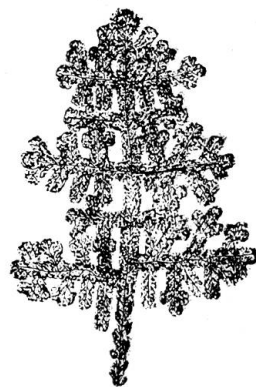


Fig. 175. *Trichocolea tomentella*.

Partie supérieure d'une tige, 5/1.

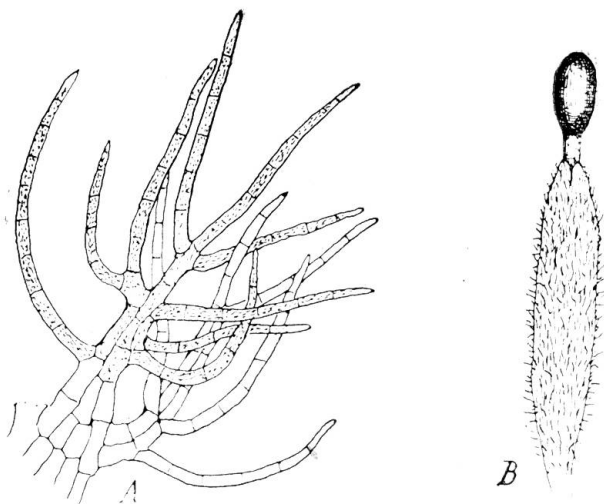


Fig. 176. *Trichocolea tomentella*.

A. Lobe d'une feuille, 120/1, les papilles de la cuticule sont figurées sur la branche supérieure.

B. Coiffe et capsule, 6/1.

Wülflingen et Eschenberg, près de Winterthur (K. Forster), Bremgartenwald et Gurten, près Berne (L. Fischer) et Ravin de la Schwarzwasser (Frey et Meylan).

Alpes : ici et là. Abondant dans le Tessin.

SCAPANIOIDEAE (Spruce).

Plantes de taille très variable, caractérisées par leurs tiges simples ou peu ramifiées, garnies de feuilles condupliquées, plus ou moins profondément bilobées, à lobe ventral presque toujours beaucoup plus grand que le dorsal, rarement de même grosseur et jamais plus petit. Ces lobes sont convexes ou concaves, tantôt entiers, tantôt dentés ou ciliés. La ligne de réunion des lobes est tantôt unistrate et peu marquée, tantôt au contraire épaissie ou même pourvue d'une ou deux ailes. Pas d'amphigastres. Inflorescence dioïque ou très rarement paroïque. Périanthe terminal tantôt ovale, plissé ou faiblement comprimé, tantôt lisse, fortement comprimé, dorsi-ventralement et arqué en dessous du sommet. Feuilles périchétiales semblables aux caulinaires. Capsule ovale, portée par un long pédicelle charnu, formé d'un grand nombre de files de cellules, dont les internes sont en général plus petites. Paroi capsulaire s'ouvrant en 4 valves jusqu'à la base. Anthéridies situées à l'aisselle des feuilles supérieures. Propagules fréquents chez bon nombre d'espèces.

Les *Scapanoides* sont représentées chez nous par de nombreuses espèces, dont plusieurs sont parmi nos hépatiques les plus communes et les plus abondantes.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

- I. Périanthe court, ovale, plissé, non ou faiblement comprimé.
Feuilles à lobe ventral allongé, deux à trois fois plus long que large et formant avec la tige un angle de 80 à 90°. Lobe dorsal beaucoup plus petit, linguiforme ou acuminé-lancéolé et formant avec la tige un angle de 30 à 50°. **Diplophyllum.**
- II. Périanthe, long, lisse, fortement comprimé d'avant en arrière, aplati et généralement arqué en dessous du sommet. Feuilles à lobes de forme à peu près semblable, 1-2/1 et suivant, en général, la même direction, le dorsal étant le plus souvent plus petit que le ventral. **Scapania.**

Genre **Diplophyllum** Dumortier.

Plantes de taille moyenne, croissant sur la terre et les rochers siliceux ou calcaires. Tiges radiculeuses, assez densément feuillées.

Feuilles bilobées jusqu'aux deux tiers. Périanthe ovale, plissé, entier ou denté-cilié à l'orifice. Capsule ovale, à paroi formée de deux couches de cellules, dont l'interne seule est munie d'arcs transversaux. Propagules chez toutes les espèces et généralement assez fréquents.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Lobes présentant une fausse nervure, formée de cellules allongées et hyalines. Cuticule lisse. **D. albicans.**
- II. Lobes dépourvus de fausse nervure. Cuticule papilleuse.
 - A. Inflorescence dioïque. Espèces stériles.
 - 1. Feuilles à bords denticulés, surtout à la base du bord dorsal. Lobes arrondis au sommet. Aspect de *D. albicans*. Espèce calcifuge. **D. taxifolium.**
 - 2. Feuilles entières au bord ou dentées au sommet seulement. Lobes acuminés. Espèce calcicole. **D. gymnostomophilum.**
 - B. Inflorescence paroïque. Lobes des feuilles obtus. Espèce calcifuge, croissant sur les sols argileux ou sablonneux. frais. Plante souvent fertile. **D. obtusifolium.**

D. albicans (L.) Dum. — Espèce calcifuge, mésophile, fréquente sur les sols sablonneux frais, au bord des sentiers, sur les talus, surtout dans les endroits ombragés. Suivant le degré d'intensité lumineuse, elle prend des teintes brunes : fo. **fusca** Loeske ou pourprées : fo. **purpurascens** Jensen. Souvent très abondante, elle

est généralement stérile, bien que portant de multiples périanthès. C'est entre 800 et 1500 m. qu'elle est le plus répandue, mais elle s'élève jusque dans la zone supérieure, par exemple : Luisin, 2300 m. (Meylan et Coquoz). Cfr. En montant au Col du Jorat sur Evionnaz, 1400 m. (Meylan).

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses, sauf dans les régions purement calcaires, par exemple le Jura, où elle ne se rencontre que sur le glaciaire ou certains sols siliceux ou décalcifiés.

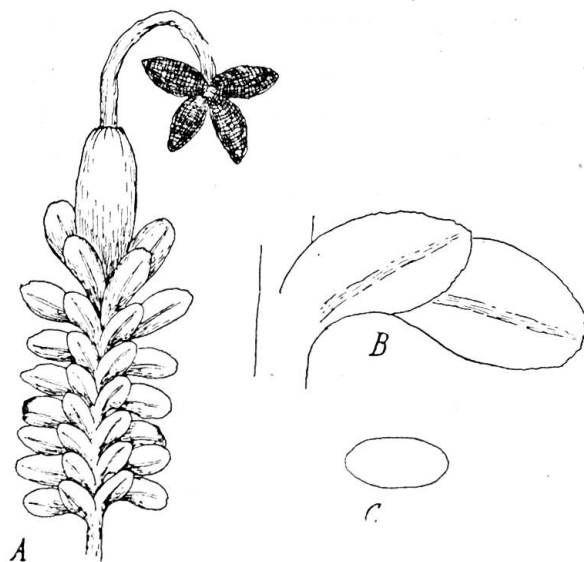


Fig. 177 *Diplophyllum albicans*.
A. Plante fertile, 10/1. — B. Feuille 24/1.
C. Section du périanthé 15/1

D. taxifolium (Wahlenberg) Dum. — Fréquent sur les rochers siliceux secs ou frais ; au-dessus de 1000 m., mais très rarement fertile et portant même rarement des périanthes. Inconnu dans le Jura.

LOCALITÉS SUISSES : Très nombreuses dans les Alpes siliceuses ; abondant surtout au Tessin ; plus rare dans les Grisons. Cpg. Piumogna, 1900 m. (M. Jäggli). Susten et Grimsel, 1500-2600 m. (Culmann).

Bien que très voisin du *D. albicans*, dont il ne diffère que par son manque de fausse nervure, le *D. taxifolium* en est spécifiquement distinct, les formes intermédiaires étant nulles ou très rares. D'autre part, les deux espèces se rencontrent parfois côte à côte dans une même station et sans présenter de formes transitoires. Les deux espèces présentent, d'autre part, des variations parallèles.

D. obtusifolium (Hooker) Dum. — Sur les sols sablonneux ou argileux frais, au bord des sentiers, sur les talus, les endroits dénu-

dés, en compagnie de *Alicularia scalaris*, *Eucalyx hyalinus*, *Haplozia crenulata*, *Scapania curta*, etc., etc. Commun sur le Plateau et dans les Alpes, jusqu'à plus de 2000 m. Rare dans le Haut-Jura, plus répandu sur les sols siliceux glaciaires du pied du versant E. Il est toujours abondamment fertile en juin. Comme toutes les autres espèces du genre, il ne présente guère de variations morphologiques,

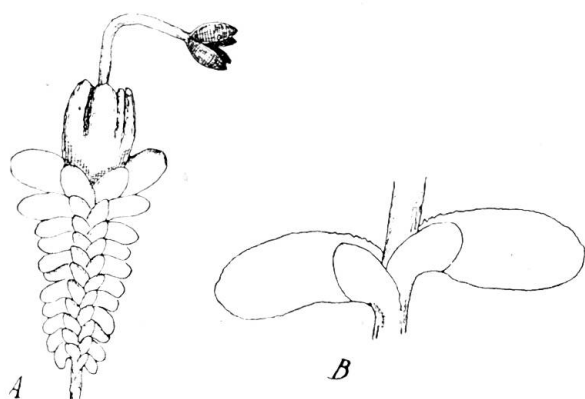


Fig. 178. *Diplophyllum obtusifolium*.
A. Tige fertile, 9/1. — B. Feuilles, 40/1.

exception faite de la couleur des touffes, lesquelles sont vertes ou plus ou moins fortement pourprées.

LOCALITÉS SUISSES : nombreuses pour le Plateau et les Alpes. Haut-Jura : Sur le glaciaire alpin, près de Mauborget, 1250 m. et sur l'helvétien aux Granges de Ste-Croix, 1080 m. (Meylan).

Le *D. obtusifolium* est de taille très inférieure à celle des précédents et ses touffes n'atteignent guère plus d'un demi-centimètre de hauteur. Le lobe dorsal est proportionnellement plus petit et n'atteint en général que le tiers de la longueur du ventral.

D. gymnostomophilum Kaalaas. — Espèce calcicole, hygrophile et sciaphile, rare ou méconnue. Elle croît sur les rochers

frais, tournés au N., en compagnie de *Lophozia Mülleri*, *Haplozia atrovirens* et *riparia*, *Lejeunea calcarea*, *Gymnomitrium rupestre*, *Trichostomum crispulum* et autres muscinées calcicoles. Je suis certain qu'elle sera rencontrée dans de nombreuses localités de notre

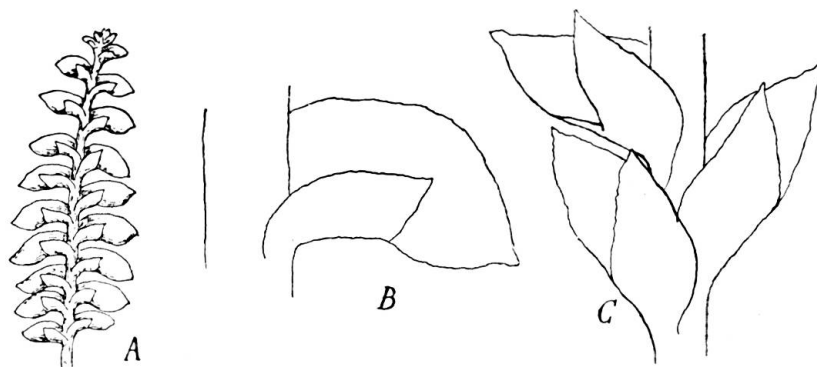


Fig. 179. *Diplophyllum gymnostomophilum*.

A. Plante vue par le face dorsale, 12/1. — B. Feuille, 48/1.
C. Fragment de tige de *D. ovatum*, 84/1.

pays. Toutes les stations actuellement connues en Suisse, de cette espèce, sont situées entre 800 et 1500 m., mais il est probable que ces limites seront notablement élargies.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m. ; Côte aux Fées, 1200 m. ; Creux du Van, 1350 m. (Meylan).

Valais : entre Vernayaz et Salvan, 850 m. (Meylan).

Berne : Männlichen, 2340 m. (Culmann).

Tessin : presso Olivone (M. Jäggli).

Par la position des lobes de ses feuilles et par la forme de ces dernières, le *D. gymnostomophilum* pourrait être placé, d'un côté, parmi les *Scapania* et de l'autre, parmi les *Tritomaria*. Il offre, par exemple, une assez grande ressemblance avec le *Scapania calcicola*, qui croît dans les mêmes stations ; mais il s'en distingue, sous le microscope, à ses cellules plus petites, 18 à 20 μ , celles du *S. calcicola* ayant 20 à 35 μ . Le *D. gymnostomophilum* constitue certainement un anneau reliant les Scapaniées aux Epigonanthées et plus spécialement aux *Tritomaria*.

Le *Dyplophyllum ovatum* (*D. Dicksoni* Dum.), de l'Europe atlantique, et trouvé aussi en Thuringe, pourrait être rencontré chez nous sur les rochers siliceux et l'humus. Il est caractérisé par ses feuilles à lobes aigus, le ventral généralement ovale, le dorsal longuement acuminé, étroit ; son périanthe garni à l'orifice de cils ramifiés. Cellules foliaires 20-25 μ .

Bernet l'indique entre Vernayaz et Salvan, en 1886 (Rev. bryol.), mais n'en parle pas dans son Catalogue de 1888. D'autre part, j'ai récolté dans cette gorge, le *D. gymnostomophilum*, que Bernet ne connaissait pas, et il est très probable que c'est à cette espèce que se rapporte le *D. ovatum* de Bernet.

Genre **Scapania** Dumortier.

Plantes de taille variable, caractérisées par leurs feuilles condu-
pliquées, divisées plus ou moins profondément en 2 lobes générale-
ment très inégaux, dont le dorsal est le plus souvent appliqué sur
le ventral. Ces lobes sont tantôt entiers, tantôt dentés ou brièvement
ciliés, généralement convexes sur la face supérieure. La ligne de su-
ture de ces lobes est presque toujours épaissie et porte même fré-
quemment une ou deux ailes. Amphigastres nuls. Inflorescence
dioïque dans toutes les espèces de notre pays (rarement paroïque
chez *S. compacta*). Périanthe fortement comprimé d'avant en arrière,
aplati et arqué en dessous au sommet. Feuilles périchétiales sembla-
bles aux autres, mais plus grandes. Capsule ovale, portée par un
long pédicelle formé de nombreuses files de cellules, dont les internes
sont plus petites. Paroi capsulaire formée de plusieurs couches de
cellules, dont les internes sont pourvues d'arcs transversaux et l'ex-
terne d'épaississements. A la maturité, cette paroi s'ouvre jusqu'à la
base en 4 valves égales. Elatères à 2 spiricules, libres. Anthéridies
à l'aisselle des feuilles sur des plantes distinctes. Feuilles anthéridi-
fères plus courtes, moins profondément lobées, ventruës à la base.
Propagules de formes diverses, fréquents chez beaucoup d'espèces.

Le genre *Scapania* est représenté chez nous par une vingtaine d'espèces,
dont quelques-unes sont des plus communes et des plus abondantes. Ces
espèces sont, en général, mal délimitées, très polymorphes ensuite des varia-
tions considérables dont elles sont susceptibles suivant les conditions phy-
siques de leurs stations ; elles présentent ainsi de nombreuses formes aberran-
tes, transitoires, fort difficiles à classer et à ramener sûrement au type, du
fait surtout que les mêmes conditions physiques déterminent chez des espè-
ces voisines, des formes ou variétés parallèles, convergentes, possédant les
mêmes caractères et qu'il n'est même parfois pas possible de séparer. Après
le genre *Cephaloziella*, le genre *Scapania* est certainement le plus difficile
de nos hépatiques, celui dans lequel les espèces sont le moins tranchées, de
sorte qu'il est fort malaisé d'établir pour ce genre, une clef dichotomique,
d'une manière quelque peu succincte. Ensuite du manque presque complet
de caractères différentiels dans le sporogone, force est de se rejeter sur le gamé-
tophyte, soit, malheureusement, sur la partie de la plante la plus variable
et la plus dépendante des conditions physiques des stations ; aussi une con-
naissance quelque peu approfondie des espèces du genre et de leurs formes
exige-t-elle une longue étude dans la nature.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

I. Lobes des feuilles nettement inégaux (voir aussi *S. æquiloba*).

- A. Plantes croissant en général sur le bois pourrissant, plus
rarement sur l'humus et les blocs siliceux. Espèce de
petite taille.

1. Feuilles faiblement carénées, plutôt en gouttière, bilobées jusqu'au tiers. Bord inférieur du lobe ventral marginé par des cellules de 10 à 25 μ , à parois épaissies. Aspect d'un *Diplophyllum*. **S. vexata.**
 2. Feuilles nettement carénées, bilobées jusqu'à la moitié.
 - a. Cellules marginales de 8 à 15 μ . Parois cellulaires épaissies. Périclype peu comprimé.
 - α Plantes de 1 à 4 mm. de hauteur. Lobes foliaires munis fréquemment de quelques dents peu marquées et espacées. **S. Massalongoi.**
 - β Plantes de 4 à 6 mm. Lobes foliaires entiers. **S. carinthiaca.**
 - b. Cellules marginales (ou apicales) de 15 à 20 μ .
 - α Lobes entiers; lobe dorsal subrectangulaire. Plante non non convexe, à feuilles non secondaires. **S. apiculata.**
 - β Lobe ventral fortement denté (sauf var. *obtusata*). Lobe dorsal ovale, denté. Plante fortement convexe, à feuilles secondaires. **S. umbrosa.**
- B. Plantes croissant plus fréquemment sur les rochers et sols siliceux ou calcaires, rarement sur bois pourrissant (*S. curta*, *æquiloba*, *aspera*, *helvetica*).
1. Lobe dorsal ne débordant pas nettement la tige.
 - a. Lobe ventral concave sur la face supérieure. Petite espèce ressemblant à *Diplophyllum gymnostomophilum* ou à certaines petites formes de *S. æquiloba*. Cuticule lisse. Cellules moyennes de 20 à 25 μ . **S. calcicola.**
 - b. Lobe ventral convexe sur la face supérieure.
 - α Bord des lobes denté ou brièvement cilié. Lobes non ou peu décurrents.
 - * Plantes robustes de 2 à 8 cm. de longueur, généralement pourprées. Lobe dorsal entier. Cellules moyennes de 20 à 25 μ , à parois épaissies aux angles. **S. dentata.**
 - ** Plantes moins robustes, de 1 à 1,5 cm. de longueur, d'un vert pâle ou jaunâtre, ayant l'aspect de *S. umbrosa*, à lobes très fortement dentés sur tout le contour. Lobe dorsal 3/2. Cellules moyennes de 15 à 20 μ . **S. intermedia.**
 - β Bord des lobes entier, rarement denticulé.
 - * Lobe dorsal réniforme, 4/3, très fortement convexe, appliqué, n'atteignant guère que le tiers de la longueur du ventral. Lobes décurrents, entiers. Cellules moyennes de 15 à 25 μ , à parois épaissies aux angles. Plante brune ou pourprée, des torrents et cascades. **S. uliginosa.**

** Lobe dorsal ovale, arrondi, $5/4$, faiblement convexe ou même pas du tout, appliqué ou étalé.

○ Lobe dorsal obtus ou arrondi. Plante robuste ; de 2 à 8 cm. de longueur ; le plus souvent d'un vert foncé, plus rarement pourpré ; large de 1,5 à 4 mm. Cellules à parois minces et sans trigones. Espèce hydrophile. **S. undulata.**

○○ Lobe dorsal subrectangulaire, aigu, apiculé ou subobtus.

× Lobe dorsal subobtus, étalé, à cellules apicales présentant des parois très épaissies.

S. helvetica.

× × Lobe dorsal plutôt appliqué, aigu, mutique ou apiculé,

- Lobe ventral $2/1$. Cellules moyennes de 15 à 25 μ . Lobe dorsal subrectangulaire, aigu, denté ou obtus dans les variétés. **S. curta.**

-- Lobe ventral $3/2$. Cellules moyennes de 20 à 30 μ , à parois épaissies aux angles. Lobe dorsal presque ovale, largement subrectangulaire. **S. irrigua.**

2. Lobe dorsal débordant largement la tige.

a. Cuticule verruqueuse.

α Cellules marginales de 8 à 12 μ . Propagules étoilés-anguleux. Feuilles secondes. **S. verrucosa.**

β Cellules marginales de 12 à 20 μ . Propagules elliptiques ou piriformes, non anguleux. Périanthé denté-cilié.

○ Plantes de 2 à 3 mm. de largeur, d'aspect crépu. Lobe dorsal égalant les $4/5$ de la longueur du ventral, non convexe, plutôt étalé. Lobe ventral entier ou denticulé. acuminé. Cellules moyennes de 15 à 20 μ , à parois épaissies aux angles. **S. aequiloba.**

○○ Plantes de 3 à 4 mm. de largeur. Lobe dorsal égalant la moitié du ventral, convexe, appliqué. Lobe ventral denté-cilié, arrondi. Cellules moyennes de 20 à 25 μ . **S. aspera.**

b. Cuticule lisse, ponctuée ou striée-papilleuse.

α Bord du lobe ventral denté ou brièvement cilié. Commis-sure peu arquée.

* Lobe dorsal peu convexe, le plus souvent denticulé au sommet. Cellules de 20 à 25 μ à trigones non noduleux. Espèce commune. **S. nemorosa.**

** Lobe dorsal fortement convexe, appliqué, entier au bord. Cellules à trigones noduleux. Rare. **S. crassiretis.**

β Bord du lobe ventral entier ou rarement subdenticulé.

* Lobe dorsal cordiforme, subtriangulaire, à pointe dirigée vers le haut de la tige; convexe, appliqué. Commissure très arquée.

○ Cellules à parois minces et sans trigones. Sous-espèce calcifuge dérivée de *S. nemorosa*.

S. paludosa.

○○ Cellules à parois épaissies et formant des trigones plus ou moins grands. Sous-espèce dérivée de *S. irrigua*.

S. paludicola.

** Lobe dorsal subrectangulaire, oblique. Plante voisine du *S. uliginosa*. Commissure peu arquée. Cellules moyennes de 25 à 30 μ.

S. obliqua.

II. Lobes des feuilles égaux ou subégaux (voir aussi *S. æquiloba*).

A. Feuilles divisées jusqu'au tiers, à lobes égaux, à commissure non épaissie.

1. Feuilles à lobes étalés, obtus ou apiculés, un peu ondulés. Cellules moyennes de 15 à 20 μ. Espèce croissant sur le bois pourri, l'humus, les rochers siliceux, dans les montagnes.

S. cuspiduligera

2. Feuilles à lobes arrondis, redressés, non ondulés. Cellules moyennes de 20 à 25 μ. Espèce de la zone inférieure, croissant sur les sols sablonneux siliceux.

S. compacta.

B. Feuilles divisées jusqu'à la moitié ou aux trois quarts; à lobes subégaux. Commissure épaissie.

1. Lobe dorsal débordant la tige. Lobes denticulés ou subentiers,
a. Cellules moyennes de 20 à 25 μ, à parois peu épaissies aux angles; les apicales de 15 à 20 μ, à parois plus épaissies. Lobe ventral longuement décurrent, généralement denticulé, le dorsal non ou faiblement convexe.

S. subalpina.

b. Cellules moyennes de 15 à 20 μ, à parois laissant des trigones noduleux. Lobe ventral non ou faiblement décurrent. Lobe dorsal fortement convexe, appliqué. Commissure arquée. Périante entier à l'orifice.

S. Degenii.

2. Lobe dorsal ne débordant pas la tige. Petites plantes brunes, de 1 à 2 mm. de largeur, croissant dans la zone alpine. Feuilles à lobes entiers. Lobe ventral longuement décurrent. Cellules moyennes de 15 à 25 μ. Commissure peu arquée, sans ailes.

S. obscura.

S. apiculata Spruce. — Espèce rare, croissant sur les troncs pourris humides dans les gorges et les forêts sombres des montagnes. Elle offre une certaine ressemblance avec *S. umbrosa*, mais une simple loupe suffit pour l'en distinguer, les feuilles des deux espèces étant très différentes.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Versant N. du Chasseron, 1200 m. (Meylan). Combe du Midi, au Graiter, 1100 m. (Meylan et Pfaehler). Alpes : Près du lac d'Arnon, 1540 m. (Culmann).

Les *Scapania vexata*, *carinthiaca* et *Massalongoi*, que j'ai intercalés dans la table analytique des espèces, sont à rechercher en Suisse. Ce ne sont, probablement, que des races ou formes dérivées de *S. apiculata*, dont deux n'ont été trouvées que dans une seule station et la troisième dans trois ou quatre. Les caractères distinctifs, attribués à *S. vexata* (Massalongo, 1903), sont les suivants : Plantes de très petite taille, à feuilles de 0,7 mm., non carénées, plutôt étroitement en gouttière. Cellules moyennes, 13 à 25 μ ; près des bords elles deviennent plus petites, 10 à 15 μ , avec des parois très épaisses, rendant le lumen arrondi et formant comme une marge plus ou moins distincte, surtout dans le lobe ventral. Lobe dorsal acuminé, aigu. Périanthé peu comprimé, entier ou sinuolé à l'orifice. D'après mes observations, les cellules marginales sont, en général, sur 1 à 2 rangs, brusquement plus grandes, carrées, à parois très épaissies et hyalines. Le *S. carinthiaca* Jack. (Rev. bryol., 1880, p. 80), diffère du *S. vexata* par des cellules un peu plus petites : les moyennes, 15 à 20 μ , les marginales et apicales, 12 à 15 μ ; la commissure plus nettement carénée, parfois épaissie ; un périanthé non rétréci au-dessus, plus comprimé. Les propagules en sont ovales-elliptiques ou subglobuleux, unicellulaires, 8 à 10 sur 12 à 20 μ , soit semblables à ceux de *S. Massalongoi*.

Le *S. Massalongoi* K. Müller a pour caractères différentiels vis-à-vis de *S. carinthiaca*, des cellules à parois plus fortement épaissies aux angles, un périanthé un peu rétréci au sommet, ce qui le rend plus ou moins ovale, d'ailleurs faiblement comprimé. Il forme le trait d'union entre *S. carinthiaca* et *S. apiculata*. K. Müller l'indique au bord du lac d'Arnon, leg. Culmann ; mais l'exemplaire que je possède de cette localité, com. Culmann, est sans aucun doute possible pour moi, du *S. apiculata*. Par contre, le *S. apiculata* du Chasseron, leg. ipse, revu par K. Müller, se rapproche beaucoup plus du *S. Massalongoi* original par ses parois cellulaires ne formant pas de trigones noduleux, ses cellules marginales plus grandes, formant parfois une marge très nette. Comme le *S. vexata*, les *S. Massalongoi*, *S. carinthiaca* et *S. apiculata* présentent parfois une marge foliaire distincte, formée de cellules plus grandes, carrées, à parois fortement épaissies, et cela surtout dans les feuilles périchétiales. Karl Müller indique, au contraire, une diminution de largeur chez les cellules marginales, ce qui montre bien que ce caractère est très variable et sans valeur spécifique, et l'instabilité des caractères chez les espèces ci-dessus. Pour juger des variations considérables que présente le tissu cellulaire de ces espèces peu connues, il suffit d'étudier le *S. carinthiaca* de la localité originale (leg. Jack.). A côté des caractères qui lui sont propres, il présente aussi tous ceux qui sont attribués, soit à *S. vexata*, soit à *S. Massalongoi*.

En résumé, après une étude attentive des *S. vexata*, *carinthiaca* et *Massalongoi*, j'estime qu'ils constituent peut-être une espèce distincte ou au moins

une bonne sous-espèce de *S. apiculata*, mais une seulement, et non pas trois, c'est-à-dire que je les considère comme trois formes d'une seule et même espèce. D'autre part, un jugement définitif ne pourra être formulé qu'après la découverte d'autres localités de ces formes critiques.

S. umbrosa (Schrader) Dum. — Commun sur les troncs pourris dans les endroits humides des forêts, les blocs et les sols sili-
ceux, l'humus ; souvent abondant. Généralement, très fertile, surtout sur bois pourri. F. é-
quent de 1000 à 1500 m., il s'élève jusqu'à 2000 m. et descend sur le Plateau, où il est plus disséminé. C'est un de nos *Scapania* les mieux caractérisés. Les seules variations qu'il présente ont trait à la denticulation des feuilles. Cette denticulation devient parfois peu nette, le sommet des lobes étant sub-
obtus. Breidler a nommé var. **obtus**a la forme extrême à lobes entiers. Cette variété est à rechercher chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses.

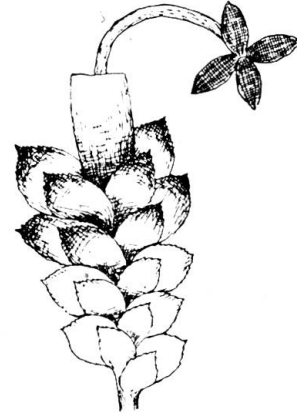


Fig. 180.
Scapania umbrosa, 12/1.

S. curta (Mart.) Dum. — Espèce très polymorphe dont les formes aberrantes ont été réunies sous deux variétés, dont l'une, var. *rosacea*, constitue peut-être une espèce autonome, vu les différences assez sensibles et surtout assez constantes qui la séparent du type. Ce sont :

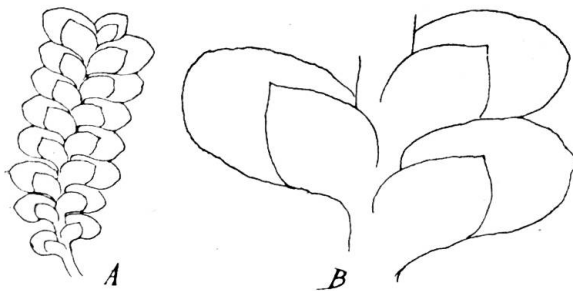


Fig. 181. *Scapania curta*.
A. 8/1. B. 24/1.

Var. **rosacea** (Corda), caractérisée par ses gazons pourprés, formés de plantes plus petites ; ses lobes foliaires souvent dentés, à parois cellulaires épaisses et laissant aux angles des trigones plus ou moins noduleux. Les cellules

sont, en général, un peu plus grandes que celles du type. La cuticule est papilleuse, le périanthe plus nettement denté à l'orifice ; les propagules mesurent de 15 à 22 μ au lieu de 10 à 20 μ .

Var. **geniculata** (Mass.) Tapis brunâtres. Lobes foliaires entiers, arrondis au sommet. Le dorsal convexe, appliqué, plus rarement relevé.

Cette variété présente elle-même une

fo. **alpina** K. Müller, petite forme à feuilles dirigées en avant, à lobes entiers, à parois cellulaires faiblement épaissies aux angles.

Espèce plutôt calcifuge, mésophile et hygrophile, répandue sur les sols siliceux, argileux ou sablonneux, plus rarement sur l'humus et les rochers siliceux et beaucoup plus rarement encore sur le bois pourri. Souvent fertile, *S. curta* est mélangé à *S. irrigua*, *S. nemorosa*, *Eucalyx hyalinus*, *Haplozia crenulata*, *Cephalozia bicuspidata* et *ambigua*, *Pohlia annotina*, *P. nutans*, etc. Quoique plus fréquent dans les zones inférieures, il monte très haut dans les montagnes, mais sous des formes un peu différentes du type et se rattachant plutôt aux variétés, surtout à la var. *geniculata*. La var. *rosacea* m'a paru plus nettement calcifuge et assez rare. La var. *geniculata* offre une grande ressemblance avec *S. helvetica* et peut très facilement être prise pour cette espèce. Elle en diffère par le lobe dorsal convexe et généralement appliqué, et surtout par les cellules apicales du lobe ventral à parois beaucoup moins fortement épaissies.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses. Monte à 3050 m. au Sesvenna (Meylan).

Var. **rosacea**. Jura : Granges de Ste-Croix, La Gittaz ; près de Mauborget, 1080-1200 m. (Meylan).

Vaud : près du Glacier des Martinets, 2200 m. (Meylan).

Zurich : Zürichberg, 630 m. c. fr. ð ; Pfannenstiel, 750 m., (Culmann).

Valais : Grand St-Bernard (Schleicher).

Grisons : Scarl, 1900 m. (Meylan).

Var. **geniculata**. Jura : Sur toutes les sommités de la chaîne, de la Dôle au Chasseral, de 1050 à 1500 m. cfr. (Meylan).

Tessin : Alpe Scoutra Sopra Dalpe 1600 m. (Jäggli).

Grisons : Vallon de Barcli et Buffalora, 2200 m. (Meylan).

Fo. **alpina**. Près du lac de Mattmark, 2300 m. (Knight et Nicholson). Lago Cavlaccio, Val Muretto, 1910 m. (Gams).

S. helvetica (Gottsche). — Plante mésophile, plutôt calcifuge, assez fréquente dans les montagnes, de 1200 à 2000 m., sur l'ar-

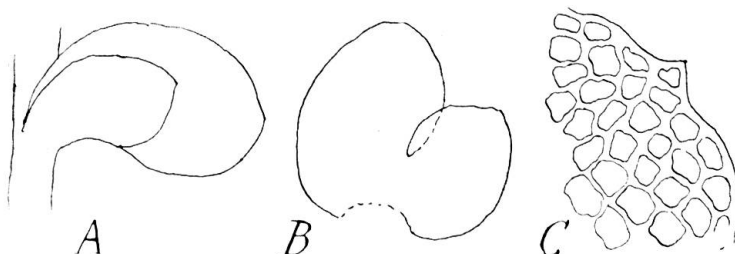


Fig. 182. *Scapania helvetica*.

A. Feuille. — B. Etalée, 22/1. — C. Tissu au bord du sommet de la feuille 270/1.

gile fraîche, l'humus, le bois pourrissant, mais rarement fertile. Probablement nulle ou très rare au-dessous de 1100 m., mais s'élève très haut dans la zone alpine. Ses compa-

gnons habituels sont *Scapania subalpina*, *Clenidium molluscum* var., *Stereodon callichrous*, etc., etc.

Dans le Jura, où il est assez répandu, le *S. helvetica* m'a paru très variable. La plupart des formes tendent vers *S. curta* var. *geniculata*, avec laquelle il est assez facile de le confondre, tandis que, d'autres se rapprochent de *S. irrigua*. Enfin, j'ai rencontré, au Suchet, des formes dressées de 2 à 3 cm. de longueur, qui offrent une assez grande ressemblance avec *S. æquiloba*, surtout celles qui croissaient sur bois pourrissant et dont la cuticule est fortement papilleuse.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Dôle, Mont-Tendre ; Suchet ; Chasseron, où il est abondant et fertile ; Creux du Van ; Mont d'Amin ; Chasseral ; Oberdorferberg, de 1200 à 1500 m. (Meylan).

Berne : Honegg, cpg. ; Schattwald bei Aeschi ; Suldthal, cpg. (Culmann).

Zurich : Hohe Rohne, 1200 m. ; Huttkopf, 1200 m. ; Schneebelhorn, 1200 m. (Culmann).

Schwyz : en montant de Küssnacht au Rigistaffel, sur le bois pourrissant, c. flor. ♂ et ♀ et pg. (Jack).

Uri : Maderanerthal, Weg zur Hüfihütte, 1800 m. (K. Müller).

Grisons : Statzeralp sur St-Moritz (M. v. Guggelberg). Val Sesvenna, 2150 m. ; Praspöl, dans le Parc National, 1700 m. (Meylan). Muottas de Celerina (Knight).

S. irrigua (Nees) Dum. — Espèce hygro- et hydrophile, très fréquente dans les marais, sur les sols argilo-marneux humides ou simplement frais ; plus rarement sur les troncs pourris. Elle se rencontre de la plaine jusque dans la zone alpine, mais présente son maximum de fréquence dans la zone sylvatique moyenne, soit de 1000 à 1200 m. C'est certainement un des plus variables de nos *Scapania* et ses variations sont si instables et présentent tant de formes transitoires, qu'il est inutile, sinon impossible de les décrire. Le lobe dorsal, de formes variées, est tantôt nettement convexe, tantôt presque plan ; tantôt appliqué, tantôt enfin plus étalé. Les parois cellulaires présentent parfois des trigones très grands, tandis que dans certains exemplaires, ces trigones sont nuls ou à peine marqués. La cuticule, généralement

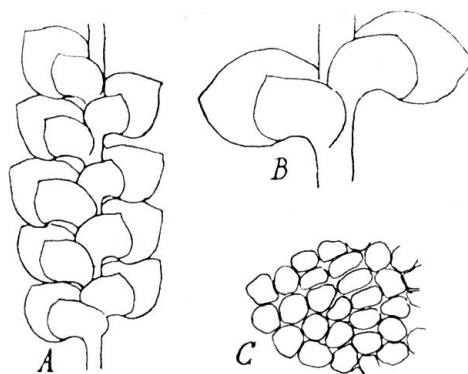


Fig. 183. *Scapania irrigua*.
A. Portion de tige, 10/1. — B. Feuille, 20/1. — C. Tissu cellulaire, 180/1.

lisse, devient nettement papilleuse dans les exemplaires à trigones dilatés. Par ces diverses formes, le *S. irrigua* se rapproche de plusieurs autres espèces, surtout de *S. curta*, *S. helvetica*, *S. undulata*, et cela à tel point que la détermination de certaines formes transitoires en devient fort difficile et parfois même impossible sans étude sur le terrain ou un matériel suffisant.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans le Jura, avec fruit ici et là, et sur le Plateau. Disséminé ou non observé dans les Alpes. Rare par exemple dans l'Oberland bernois où Culmann dit ne l'avoir observé que dans la tourbière de Schwarzenegg. Plus abondant dans les Grisons où je l'ai recueilli dans un certain nombre de localités.

S. paludicola Loeske et K. Müller. — Endroits très humides des marais et tourbières, en compagnie de divers *Sphagnum*, *Drepanocladus*, etc. Sûrement répandu, mais non observé. Il est relié au *S. irrigua* par de nombreuses formes transitoires, mais il présente pourtant un ensemble de formes qu'il est préférable de considérer

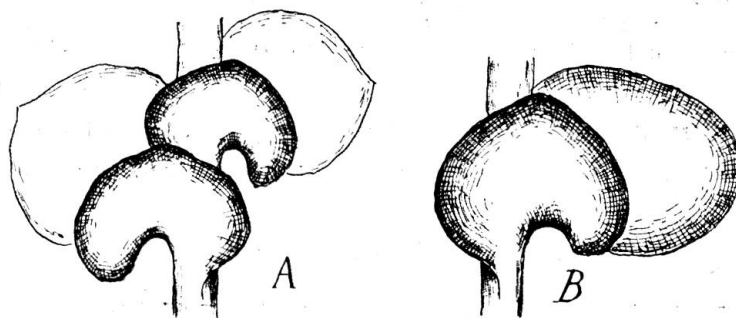


Fig. 184. A. *Scapania paludicola*.
B. *S. paludosa*, 13,5/1.

comme une sous-espèce. J'ai récolté dans la tourbière de la Vraconnaz des exemplaires se rapprochant de la var. **Kaalaasii** K. Müller. par leurs trigones très grands, sans être cependant noduleux, comme dans le type de cette variété. Une forme semblable a été recueillie aussi par Kern, près de Scarl : quellige Stellen, 2000 m.

Le *S. paludicola* diffère du *S. paludosa* par les mêmes caractères qui permettent de distinguer *S. irrigua* de *S. undulata*, soit, surtout par des parois cellulaires épaissies et formant des trigones plus ou moins grands.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Répandu et parfois très abondant dans bon nombre de tourbières, mais toujours stérile (Meylan).

Grisons : Scarlthal, 2000 m. (Kern).

S. undulata (L.) Dum. — Espèce hygro- et hydrophile, nettement calcifuge, fréquente sur les pierres et les graviers, dans les endroits très humides des montagnes siliceuses, le long des torrents, etc. Plus commune dans la zone subalpine, elle descend, ici et là,

dans les basses montagnes et, d'autre part, s'élève jusqu'à plus de 2500 m.

Très variable, le *S. undulata* peut être facilement confondu avec les *S. irrigua*, *dentata* et *uliginosa*. Il en diffère par ses cellules à parois minces et ne formant jamais de trigones. Il se distingue en outre du second par son lobe dorsal débordant la tige, toujours en-

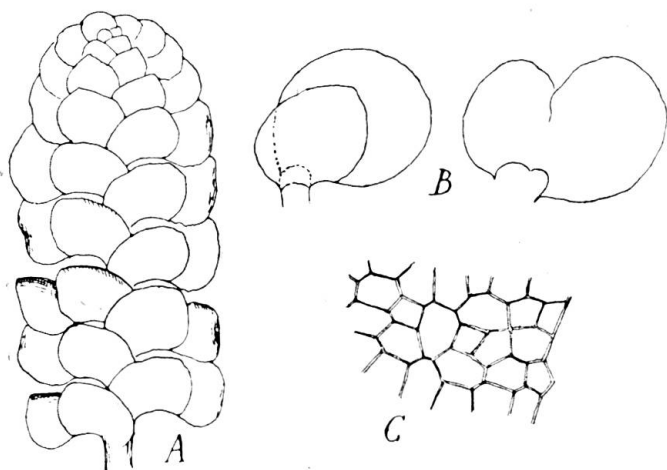


Fig. 185. *Scapania undulata*.

A. Partie supérieure d'une tige, 9/1. — B. Deux feuilles dont l'une est étalée, 12/1. — C. Tissu cellulaire au bord apical d'une feuille, 350/1.

tier ; et de *S. uliginosa*, par ce lobe dorsal plus grand moins convexe.

Ses diverses formes peuvent être ramenées à l'une ou l'autre des deux variétés suivantes :

Var. **aquatiformis** de Not. Plantes robustes, lâchement feuillées. Lobe dorsal atteignant les trois quarts du ventral et débordant largement la tige.

Var. **densa** K. Müller. Touffes denses, formées de tiges de 1 à 2 cm. densément feuillées. Lobe dorsal imbriqué, ne débordant que faiblement la tige et atteignant la moitié ou les deux cinquièmes seulement du ventral.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans les parties siliceuses des Alpes.

Jura : très rare. Chasseron, 1350 m., avec formes transitoires vers *S. paludosa*.

Var. **aquatiformis**. Col du Susten, 1900 m. (Culmann). Plateau d'Emosson (D. Coquoz). Bernhardin, 2000 m. (M. Jäggli), sous une forme se rapportant à la fo. *elongata* K. M.

Var. **densa**. Grimsel, 2250 m. (Culmann).

S. paludosa K. Müller. — Endroits marécageux des montagnes siliceuses. Bien qu'il n'ait été signalé, jusqu'à maintenant, que dans

un petit nombre de localités, il est probablement répandu dans toutes nos Alpes, sans y être commun. Il est rarement fertile. Extrêmement voisin du *S. paludicola*, par son aspect et la forme de ses lobes foliaires, il s'en distingue par ses parois cellulaires minces et sans trigones. Il se comporte, vis-à-vis de *S. undulata*, comme *S. paludicola* vis-à-vis de *S. irrigua*. Il offre quelques variations plus ou moins importantes, du fait que le lobe dorsal est plus ou moins décurrent, plus ou moins grand proportionnellement au ventral. Atteignant, en général, la moitié de la longueur de ce dernier, il en atteint les deux tiers dans la var. **isoloba** K. Müller, non encore signalée chez nous.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Suchet ; Chasseron, cfr. !, 1450-1500 m. (Meylan). (Vidit auctor).

Alpes : St-Gothard (Braun). Gemmenalphorn ; Handegg ; Engelalp, dans le Kienthal ; Stramenwald, au-dessus de Grindelwald, 1765 m. ; Grimsel et Todtensee ; Seeboden au Susten (Culmann). Près de l'Engstelensee et de Guttannen (Dismier).

Munt della Baseglia, sur Zernetz, 2400 m. (Kern).

S. dentata Dum. — Dans les mêmes stations que le *S. undulata* soit sur les rochers et blocs siliceux humides ou inondés, le long des torrents, surtout entre 1000 et 2000 m. Répandu dans les Alpes siliceuses, il ne se rencontre, dans les parties calcaires et le Jura, que sur les îlots de terrains cristallins ou sur les sols complètement décalcifiés. Il fructifie abondamment en été. Très variable, il présente de nombreuses formes constituant les variétés suivantes :

Var. **speciosa** (Nees). Forme robuste, pourprée. Lobe dorsal fortement convexe, entier, appliqué. Lobe ventral fortement denté. Cuticule très papilleuse.

Var. **ambigua** (de Notaris). Lobe dorsal proportionnellement plus grand, entier. Lobe ventral subentier ou denticulé.

Le *S. dentata* présente, en outre, des formes qui le reliait à *S. intermedia*, *S. subalpina*, *S. uliginosa*. La var. *ambigua* ci-dessus, le relie à *S. undulata* et

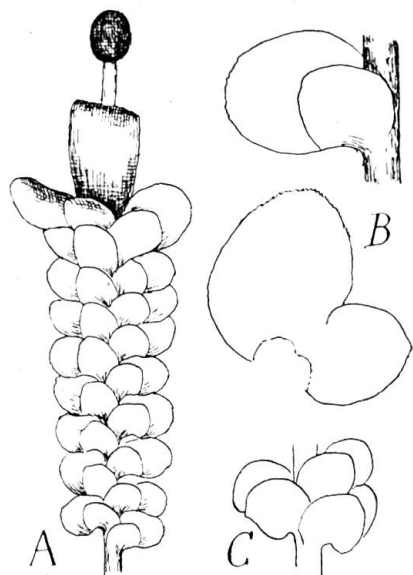


Fig. 186. *Scapania dentata*.
A. Tige fertile, 7/1.
B. Feuilles, 15/1.
C. Feuilles anthridifères, 12/1.

peut être souvent rattachée, avec autant de droit, à cette dernière espèce. Une dernière forme enfin nommée par K. Müller var. **heterophylla**, croît sur le bois pourrissant et ressemble à *S. umbrosa*.

LOCALITÉS SUISSES : Alpes : très nombreuses.

Plateau : sur le grès, sur plusieurs points, à la Hohe-Rohne, 1000-1200 m. (Culmann), avec des formes que ce botaniste rapporte à *S. intermedia* et K. Müller à *C. dentata*.

Jura : Suchet ; Chasseron, 1400-1500 m. ; Gittaz, près Ste-Croix, 1150-1200 m. (Meylan). Au Chasseron, il est tantôt typique, tantôt sous des formes si voisines de *S. subalpina*, que la détermination en devient sinon impossible, du moins fort difficile (voir à ce sujet Rabenh. Krypt. Flora, VI, 2, p. 452).

Var. **speciosa** et **ambigua** avec le type.

S. intermedia Husnot. — Espèce mésophile, calcifuge, croissant sur l'humus et les rochers et sols siliceux, dans les zones montagneuse et subalpine, soit de 1000 à 2000 m. Certainement rare chez nous, comme d'ailleurs dans toute l'Europe centrale, le *S. intermedia* est considéré par divers bryologues comme intermédiaire entre *S. nemorosa* et *S. dentata*, mais je crois plutôt que c'est entre *S. dentata* et *S. umbrosa* qu'il doit être placé. Son aspect est assez

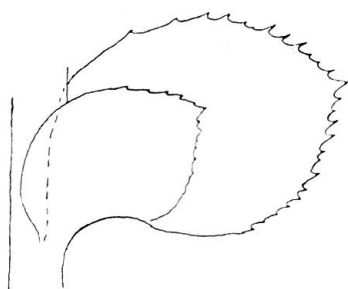


Fig. 190. *Scapania intermedia*. A. Partie supérieure d'une tige, 15/1. — B. Feuilles dont l'une est étalée, 30/1.

semblable à celui de *S. umbrosa*, dont il diffère surtout par le sommet arrondi de ses lobes ; mais c'est certainement de *S. dentata* qu'il est le plus voisin. Il en diffère par sa taille plus faible, la couleur pâle de ses touffes, les dents plus longues de ses feuilles et ses parois cellulaires moins épaissies sur les bords des lobes. Sur certains exemplaires, ces caractères s'atténuent considérablement de manière à rendre très indistincte la limite entre les deux espèces.

Le *S. intermedia* se distingue du *S. nemorosa* par le lobe dorsal non débordant, ses cellules un peu plus grandes, à parois moins épaissies, sa taille beaucoup plus faible. En résumé, le *S. intermedia* présente des affinités avec les *S. dentata*, *S. umbrosa* et *S. nemorosa*, tout en demeurant beaucoup plus éloigné du dernier que des deux autres.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Obersuldtal, cfr. 1150 m. ; au bord d'un torrent sur le versant N. du Honegg, 1480 m. ; Engelalp, dans le Kienthal, 1750 m. ; Hühnersteig, sur le grès, au bord d'un ruisseau (Culmann).

Vaud : Les Martinets, sur Lausanne, 850 m. (Amann).

Tessin : Isonne (Bignasci). Sessa (M. Jäggli).

S. uliginosa (Sw.) Dum. — Rochers siliceux humides, ou inondés, surtout dans les cascades, de 1500 à 2500 m. Nul dans les chaînes calcaires, il paraît rare ou du moins disséminé chez nous, même dans les parties siliceuses de nos Alpes, surtout dans la Suisse occidentale.

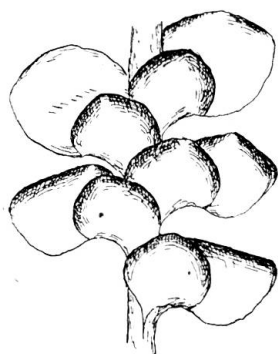


Fig. 188. *Scapania uliginosa*. Fragment de tige, 15/1.

Le *S. uliginosa* peut être confondu avec *S. dentata* et *S. undulata* (voir aussi *S. obliqua*). Il diffère du premier par ses feuilles à lobes toujours entiers, décourbés, fortement convexes, et du second, par le lobe dorsal n'atteignant au plus que la moitié de la longueur du ventral ; ses parois cellulaires laissant fréquemment des trigones très nets, bien que petits.

LOCALITÉS SUISSES : Valais : Fontanabran, 2300 m. et Luisin, 2200 m. (Meylan). St-Bernard (Carestia).

Grisons : Sertigjoch (Kilias). Rheinwald (Theobald). Bei Hinterrhein (Dr Sulger-Buel). Alpe Confine am Bernhardin (M. Jäggli). Auf Sumpfboden am Silvrettaegg, 2300 m. (Herzog). Muottas Pontresina et Berninafall (Gams). Vallon de Barli, 2600 m. (Meylan).

St-Gall : Murgthal gegen das Roththor, 2000 m. (Culmann).

La lacune de l'Oberland et du massif du Gothard, sera probablement comblée quelque jour.

S. obliqua (Arnell) Schiffn. — Dans les mêmes stations que *S. uliginosa*, soit rochers et blocs humides ou inondés des montagnes siliceuses élevées. Connue chez nous seulement dans les Grisons et le Gothard.

LOCALITÉS SUISSES : Grisons : Val Suvretta da Samaden, 2800 m. (K. Müller). Muottas da Pontresina (Knight) Vallon de Barli, sous une forme se rapprochant de *S. uliginosa*, 2400 m. (Meylan).

Berne : Unteraarboden, 1850 m. (Frey et Meylan).

Quelle est la valeur de *S. obliqua* ? Vu la rareté de cette plante, il est difficile de se faire une opinion très nette de ses caractères distinctifs, d'autant plus que les exemplaires des diverses localités où il a été récolté, ne sont pas du tout identiques. Ceux de Scandinavie, paraissent se rapprocher autant de *S. undulata* que de *S. uliginosa* par leur tissu cellulaire à parois minces et sans trigones, leurs lobes foliaires entiers. Ceux des Alpes, au contraire, par exemple, ceux récoltés par K. Müller, me paraissent intermédiaires entre *S. uliginosa* et *S. dentata* ; ils se rapprochent même davantage peut-être de ce

dernier par leur aspect, leur lobe ventral fréquemment denticulé, le dorsal ne débordant pas la tige ; mais le tissu cellulaire, formé entièrement de cellules à parois minces, souvent rouges vers le sommet des lobes, est bien celui de *S. obliqua*. Ces exemplaires de K. Müller sont reliés au *S. dentata* par ceux que j'ai recueillis sur le versant N. de Fontanabran, à 2300 m., qui présentent des lobes ventraux plus nettement denticulés, le lobe dorsal restant très entier, nettement arrondi ou réniforme, un tissu cellulaire qui est plutôt celui de *S. dentata*.

Le *S. obliqua* paraît être ainsi constitué par des formes intermédiaires entre les *S. uliginosa* et *S. undulata* d'une part, *S. uliginosa* et *S. dentata* de l'autre. Il m'est difficile d'y voir une espèce autonome et la place la plus élevée qu'on puisse logiquement lui accorder est, me semble-t-il, celle de race ou sous-espèce de *S. uliginosa*.

S. subalpina (Nees) Dum. — Espèce calcifuge, mais plus tolérante que les précédentes, hygro- et mésophile, croissant sur les sols argileux, siliceux ou décalcifiés, les rochers siliceux, frais ou ombragés ; dans les zones subalpine et alpine, le plus souvent en

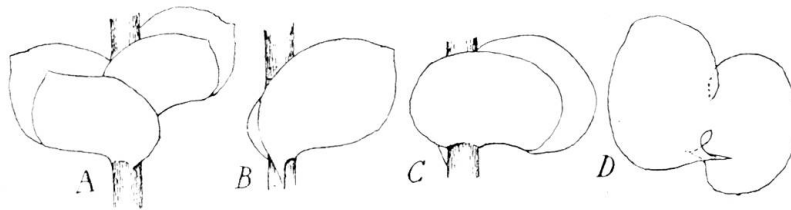


Fig. 189. *Scapania subalpina*.

A. Face dorsale. — B. Face ventrale. — C. Var.: *undulifolia*.
E. Feuille étalée de C. 20/1.

compagnie de *S. helvetica*, *S. curla*, *Lophozia Floercki*, *L. alpestris*, *Cephalozia ambigua*, etc. Sûrement très rare au-dessous de 1000 m. elle s'élève jusqu'à plus de 2500 m. Elle est fréquemment fertile et varie considérablement.

Var. **undulifolia** Gottsche. Touffes vigoureuses, vertes. Feuilles à bords ondulés, généralement entiers. Parois cellulaires faiblement épaissies. C'est la forme hydrophile, croissant dans les petits marais, le long des ruisseaux, près des sources.

Var. **purpurascens** Bryhn. Plante de 1 à 2 cm. de longueur sur 1,5 mm. de largeur seulement et formant des touffes compactes, pourprées. Lobes des feuilles entiers, ou le ventral seul denticulé. Lobe dorsal ne débordant que faiblement la tige. C'est la forme héliophile croissant dans des stations plutôt sèches ou exposées aux variations atmosphériques.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Mont Tendre, 1600 m. ; Aiguille de Baulmes, 1300 m. ; Chasseron, où il est répandu et fertile, avec

la var. *undulifolia* ; Creux du Van, 1400 m. ; Chasseral, 1500 m. (Meylan).

Alpes : dans de fort nombreuses localités, soit sous sa forme typique, soit sous la var. *undulifolia*, et cela d'un bout à l'autre des Alpes suisses.

Var. *purpurascens*. Tessin : Valle di Presto (Mari). C'est à cette variété que je rapporte aussi le *Scapania Franzoniana* de Not. (Scap. ital. in Mem. Acc. Tor., T. XXII, p. 370), récolté par Franzoni : luoghi aquitrisoni al St-Gottardo, et cela après examen de l'exemplaire original dont voici la description. Plantes de petites taille, formant des touffes compactes, pourprées. Feuilles de 1 mm., divisées jusqu'à la moitié en deux lobes subarrondis, dont le dorsal, atteignant les trois quarts au moins de la longueur du ventral, est entier, peu débordant, appliqué ou un peu étalé, le ventral étant subentier ou denticulé. Commissure un peu arquée. Cellules de 20 à 25 μ , à parois faiblement épaissies, les apicales de 15 à 20 μ laissant ici et là des trigones très nets.

Le *S. subalpina* est une espèce bien caractérisée et facilement reconnaissable dans la plupart des cas. Cependant, comme la majorité des autres espèces du genre, il présente des formes moins nettement individualisées et qui tendent respectivement vers : *S. dentata*, *S. helvetica*, *S. irrigua*, *S. undulata*, *S. Bartlingii*. Celles de ces formes qui présentent le plus de difficultés, sont celles qui se rapprochent de *S. dentata* et de *S. undulata* var. *aquatiformis*. C'est le tissu cellulaire qui m'a paru chez *S. subalpina*, présenter le maximum de variations. Tantôt les cellules marginales sont sur plusieurs rangs, assez brusquement plus petites et à parois épaissies, formant une bordure assez nette ; tantôt, au contraire, le diamètre des cellules diminue très peu et d'ailleurs très insensiblement du milieu vers les bords, les cellules marginales ne présentant pas des parois fortement épaissies.

S. obscura (Arnell et Jensen) Schiffn.

— Espèce arctico-alpine, calcifuge, hygromophile et hydrophile, croissant sur la terre dans les petits marécages des Hautes Alpes, en compagnie d'autres muscinées paludicoles, telles que : *Alicularia compressa*, *Marsupella sphacelata*, *Eucalyx obovatus*, *Cephalozia ambigua*, *Scapania subalpina*, *Drepanocladus purpurascens*, *Calliergon sarmen-tosum*, etc. Il est toujours stérile et ne porte que des fleurs ♂.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Sur le versant N. du Grimsel, 1700-1800 m. et près du Todtensee, 2000-2150 m. (Culmann) Bächliboden, 2000 m. (E. Frey.)

Grisons : Etzlipass, 2200 m. (Meylan).

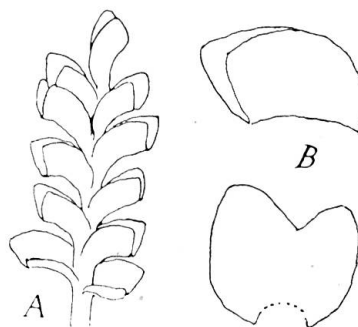


Fig. 187. *Scapania obscura* Feuille, 57/1.

Le *S. obscura* représente un type très curieux. Au premier coup d'œil, il est assez facile de le confondre avec *Gymnocolea inflata*, qui croît dans les mêmes stations. Il paraît relier les *Scapania* aux Epigonanthées, par ses feuilles faiblement condupliquées et la forme de ses lobes foliaires. C'est d'autre part, une des espèces les mieux caractérisées du genre, car elle n'offre d'affinités qu'avec *S. subalpina*, et encore ces affinités sont-elles assez lointaines. Signalé chez nous seulement dans le massif du Gothard, il sera certainement rencontré sur nombre d'autres points. Il est vrai que c'est en vain que je l'ai cherché dans la chaîne du Bel-Oiseau, pourtant si riche en hépatiques hygrophiles haut-alpines.

S. cuspiduligera (Nees) K. M. (Syn. *S. Bartlingii* Hampe). — Sur l'humus, les rochers siliceux frais, plus rarement sur le bois pourrissant, de la zone silvatique inférieure jusque dans la zone alpine. Rarement fertile, il ne paraît très fréquent nulle part. Il offre une certaine ressemblance avec les formes de *S. æquiloba* à lobes subégaux et étalés, mais il s'en distingue facilement à sa cuticule non verruqueuse, la faible profondeur du sinus foliaire, la commissure non épaissie. Il offre parfois aussi quelque ressemblance avec *S. subalpina*.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Gorges de la Pouetta-Raisse, sur bois pourrissant, 1000 m. ; Chasseron et Creux du Van, sur l'humus, 1300-1580 m. ; Granges de Ste-Croix, 1100 m. ; Gorges de Covatanaz, sur blocs erratiques siliceux, 900 m., etc. (Meylan). Dent de Vaulion, 1350 m. (Hillier et Meylan).

Vaud : Vallon de Nant, 1200-2200 m. ; Col de Chaude, 1800 m. (Meylan et Wilczek).

Valais : près de la Cabane d'Orny, 2600-2700 m. (Bernet, Meylan). Sur Lousine, près Fully, 1680 m. et Dent de Morcles, 2600 m. (Gams). Simplon, 2000 m. (Amann et Meylan). Louèche (Amann).

Berne : Gasterenthal, 1500-1600 m. ; Engelwald, dans le Kienthal, cfr. 1400 m. ; Schilthorn, 2700 m. (Culmann).

Tessin : sopra Rodi, cfl. ♂ (M. Jäggli).

Glaris : in einer Felsschlucht bei Elm (Jack).

St-Gall : im Thurthal bei Nessler (Herzog). Seeztobel, 600 m. (Gams).

Grisons : am Averserbache bei Ausser-Ferrera (Jack). Schieferfelsen im Schynpass, bei Thusis, 900 m. (K. Müller). Bernhardin, 2000 m. (Jäggli). Col de la Bernina (Knight). Murter, Murtaröl et Minger, dans le Parc National, 1700-2600 m. (Meylan).

S. æquiloba (Schwgr.) Dum. — Espèce calcicole, tolérante, méso- ou xérophile, plutôt sciaphile, répandue de la plaine jusqu'à la zone alpine ; particulièrement commune et abondante dans les

chaînes calcaires, par exemple dans le Jura, de 800 à 1500 m. C'est aussi dans cette zone moyenne qu'elle fructifie le plus fréquemment. Ses compagnons habituels sont : *S. aspera*, *Lophozia Mülleri*, *Le-*



Fig. 191. *Scapania æquiloba*.

A. Plante fertile, 7,5/1. — B. Feuilles, 15/1. — C. Cuticule verruqueuse, 350/1. — D. Orifice du périlanthe, 180/1.

jeunea calcarea, *Plagiopus Oederi*, *Chrysohypnum Halleri*, *Ctenidium molluscum*, etc. Je l'ai rencontrée aussi maintes fois, dans le Jura, sur le bois pourri, l'humus, l'écorce des conifères, la tourbe. Croissant ainsi dans de multiples conditions, le *S. æquiloba* présente de nombreuses formes

instables, mal caractérisées, que Bernet, dans son catalogue de Hep. du S. O. de la Suisse, a réparties comme suit, d'après la denticulation des lobes et la position des feuilles :

- α **isoloba** Bernet. Lobes des feuilles égaux.
- β **inermis** Gottsche. Lobes entiers ou subentiers.
- γ **elongata** Bernet. Tiges allongées, grêles, lâchement feuillées.
- δ **squarrosa** Bernet. Tiges courtes, densément feuillées. Lobes réfléchis.

ϵ **gracilis** Bernet. Plantes très grêles, à feuilles chargées de propagules à l'extrémité des lobes.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les parties de notre pays, surtout les régions calcaires.

Grâce à sa cuticule verruqueuse, le *S. æquiloba* ne peut être confondu qu'avec *S. aspera* et *S. verrucosa* ; mais ces deux espèces possèdent, d'autre part, des caractères différentiels importants (voir *S. aspera*). Les petites formes à lobes inégaux, offrent une grande ressemblance avec *S. calcicola*.

S. calcicola (Arn. et Perss.) Ingham. — Dans les mêmes stations que le précédent, dont il a d'ailleurs les appétences. Il paraît pourtant encore plus sciaphile. Autant qu'il est possible d'en juger, d'après le petit nombre des localités où il a été rencontré, le *S. calcicola* semble plutôt une espèce montagnarde et alpine, mais il est probable qu'il descend assez bas. Il est probablement aussi assez répandu, mais passe inaperçu, soit parce que confondu avec les pe-

tites formes du précédent, soit du fait qu'il préfère les endroits très ombragés et les excavations. Il forme d'ailleurs rarement de grosses touffes. Il offre une assez grande ressemblance extérieure avec *Diplophyllum gymnostomophilum* qui

croît dans les mêmes conditions ; mais le système cellulaire ne permet pas de confusion.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Forêt des Etroits, près de Ste-Croix, 1050 m. ; Chasseron, 1200-1600 m. ; Suchet, 1580 m. ; Creux du Van, 1450 m. ; Mont d'Or, 1300 m. sur l'humus ; Chasseral, sur l'arête à 1600 m. et dans la Combe du Bex, 1200 m. (Meylan). A rechercher sur le Plateau et dans les Alpes.

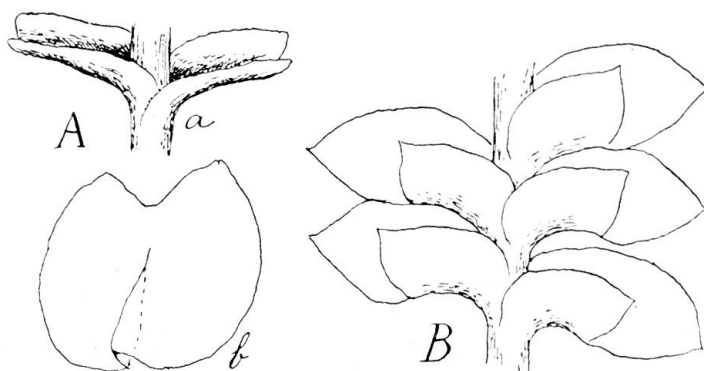


Fig. 192. A. *Scapania cuspiduligera*.
a. deux feuilles, 18/1 ; b. feuille étalée, 24/1.
B. *S. calcicola*, fragment de tige, 37,5/1.

S. verrucosa Heeg. — Espèce calcifuge, mésophile, croissant sur les rochers siliceux tournés au N. et l'humus, dans les zones silvatique et subalpine. A l'état sec

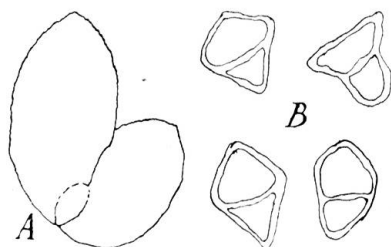


Fig. 193. *Scapania verrucosa*.
A. Feuille étalée, 15/1.
B. Propagules, 750/1.

surtout, elle a un aspect très caractéristique, grâce à ses feuilles fortement dirigées en arrière et qui la font ressembler à certaines formes du *Plagiochila asplenoides*. Quelques auteurs, Karl Müller, par exemple, la rapprochent de *S. æquiloba*, mais c'est, me semble-t-il, avec *S. aspera* qu'elle offre le plus de caractères communs. Elle offre aussi des affinités avec *S. gracilis*. Ses petites

cellules et ses propagules permettent de la distinguer facilement de toutes les espèces voisines.

LOCALITÉS SUISSES : Berne : Schmadribach, 1400 m. (Culmann).

Valais : Simplon, 1900 m., sur le versant N. (Meylan et Amann).

La denticulation des feuilles est assez variable chez *S. verrucosa*. Sur une même tige, on trouve parfois des feuilles à bord subentier, d'autres denticulées, d'autres enfin, fortement dentées.

S. aspera M. et H. Bernet. — Calcicole, hygro- et mésophile, cette espèce est souvent très abondante sur les rochers calcaires, ombragés frais, de la zone inférieure jusqu'à plus de 2000 m. L'association de *S. aspera* est la même que celle de

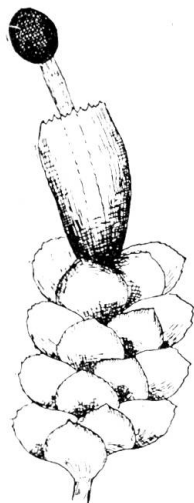


Fig. 194
Scapania aspera.
Partie supérieure
d'une tige fertile
7,5/1.

S. æquiloba, mais ce dernier est pourtant moins sciaphile et plutôt xérophile. J'ai rencontré parfois *S. aspera* sur bois pourrissant. Il est fréquemment très fertile. Parmi les nombreuses formes qu'il présente, la plus caractérisée est une forme grêle, dont les tiges atteignent 4 à 5 cm. de longueur. Les feuilles très régulièrement disposées et égales entre elles, sont de petite taille : 1 à 2 mm. de longueur, à lobes plutôt acuminés, peu dentés et fortement dirigés en arrière. J'ai rencontré cette forme que j'appellerai fo. **elongata** f. nov., sur des blocs, dans la Gorge de Covatannaz, 1000 m., et dans le ravin de la Baulmine, 1200 m. Les lobes en sont parfois propagulifères. Elle rappelle par son port, le *L. verrucosa*.

LOCALITES SUISSES : très nombreuses. Particulièrement abondant dans le Jura.

Bernet, créateur du *S. aspera*, rapproche cette espèce de *S. nemorosa*, en l'éloignant de *S. æquiloba* avec lequel, dit-il, il n'a rien de commun que sa cuticule tuberculeuse. J'estime, que dans ce cas, Bernet s'est trompé, car si, au premier abord, *S. aspera* et *æquiloba* paraissent très différents dans leurs formes normales, il n'en est pas toujours ainsi. Le *S. aspera* conserve ses caractères distinctifs tant que l'humidité de la station est suffisamment constante, mais à mesure que l'humidité diminue, les rameaux deviennent plus étroits, les lobes foliaires plus égaux, le dorsal moins appliqué, même étalé, si bien que certains exemplaires ne peuvent être distingués qu'avec peine des formes typiques de *S. æquiloba*. J'ai observé maintes fois cette transformation. J'ai même plusieurs fois récolté le *S. aspera* comme *S. æquiloba*, ne m'apercevant de mon erreur que par l'examen de la base des tiges dans l'intérieur des touffes, où les feuilles gardent mieux les caractères de l'espèce, étant moins influencées par le manque d'humidité et un excès de lumière. Il est certain, d'autre part, que le *S. aspera* présente quelques affinités avec *S. nemorosa*, mais cette affinité est plutôt le fait d'une ressemblance extérieure. Le périanthe de *S. aspera*, plus longuement cilié que celui de *S. æquiloba*, montre que cette espèce ne peut être regardée comme reliant les *S. æquiloba* et *S. nemorosa* ; car, chez ce dernier, le périanthe est simplement denticulé ou brièvement cilié.

S. nemorosa (Micheli) Dum. — Commun sur les rochers et sols siliceux ou décalcifiés, de la zone inférieure jusque dans la zone alpine. Il fait complètement défaut sur les sols et rochers cal-

caires, où il est remplacé par *S. aspera*, dont il se distingue par sa cuticule non verruqueuse, la forme et la grandeur du lobe dorsal, l'orifice du périlanthe. Il fructifie fréquemment et abondamment. Il présente de nombreuses variations, dont la principale est la var. *alata* (Kaalaas). Gazons lâches d'un vert vif ou pâle. Feuilles plus longuement décurrentes. Lobe ventral ne présentant que quelques dents près du sommet. Lobe dorsal subrectangulaire, débordant à peine la tige, entier au bord. Commissure fortement arquée, en général bi-aillée. Dans les marais, avec *Chiloscyphus*, etc.

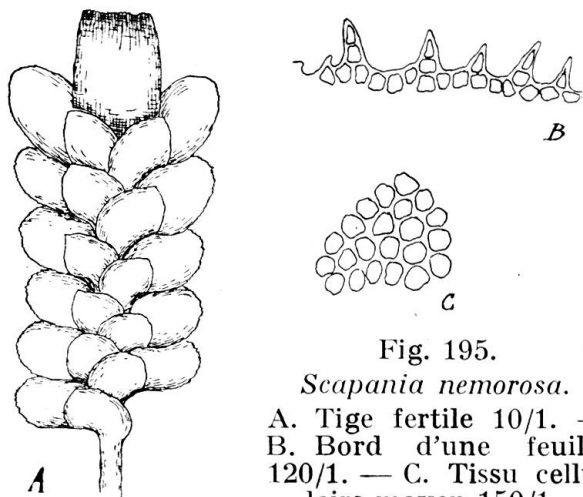


Fig. 195.

Scapania nemorosa.

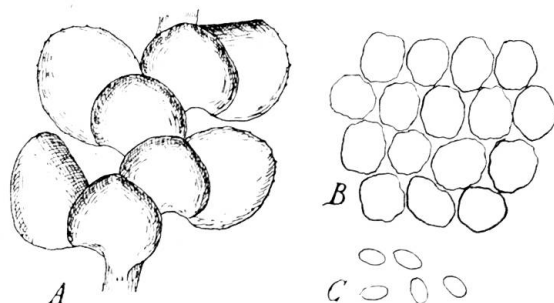
A. Tige fertile 10/1. —
B. Bord d'une feuille
120/1. — C. Tissu cellu-
laire moyen 150/1.

La var. *aconiensis* (de Not), trouvée dans les pays voisins, est à rechercher chez nous. Elle est caractérisée par ses tiges couchées, de 1 à 2 cm. de longueur sur 2 mm. seulement de largeur. Le lobe dorsal acuminé, les parois cellulaires minces.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans toutes les régions, même dans le Jura où je l'ai rencontré sur beaucoup de points, cfr. jusqu'à plus de 1000 m. et stérile jusqu'à 1400 m. au Chasseron.

Var. *alata*. Rare. Près de la tourbière de la Vraconnaz, dans une forêt très humide, à la frontière française, à 1120 m. (Meylan).

S. crassiretis Bryhn. — Espèce plutôt calcifuge, arctico-alpine, croissant sur les rochers et sols humides des Hautes Alpes. Stérile. Son système cellulaire m'a paru assez variable, car, sur

Fig. 196. *Scapania crassiretis*.

A. Portion de tige, 21/1. — B. Tissu cellulaire, 350/1. — C. Propagules, 350/1.

une même tige, on trouve parfois des feuilles à trigones très grands, à côté d'autres dont les parois cellulaires ne sont que faiblement épaissies aux angles. Le lobe dorsal rappelle beaucoup, par sa forme et sa convexité, celui du *S. uliginosa*. Le *S. crassiretis* me paraît relier ce dernier à *S. nemorosa*.

LOCALITÉS SUISSES : en montant à la Cabane Boval, dans le massif de la Bernina, 2300 m. (Kern).

S. Degenii Schiffner. — Sols siliceux humides de la zone alpine.

LOCALITÉS SUISSES : près de Saas-Fee, 2200 m. (Knight et Nicholson).

La place de cette espèce critique et encore peu connue est encore incertaine. Peut-être n'est-ce qu'une forme d'une espèce déjà décrite. *Schiffner* rapproche le *S. Degenii* de *S. compacta* et *K. Müller* de *S. aspera*. J'avoue ne pas être de leur avis et j'estime qu'il doit être placé près de *S. crassiretis*. La cuticule lisse et le périanthe entier à l'orifice parlent contre le rapprochement avec *S. aspera*. Je suis, d'autre part, absolument d'accord avec *K. Müller* qu'il ne peut guère y avoir de parenté entre *S. Degenii* et *S. compacta*, et cela pour de multiples raisons.

S. compacta Roth. — Espèce atlantico-méditerranéenne, mésophile, calcifuge, croissant sur les sols sablonneux ou argileux plutôt frais, de la zone inférieure. Certainement disséminé chez nous, elle est probablement nulle ou très rare au-dessus de 600 m.

LOCALITÉS SUISSES : Genève : Bois des Frères (J. Rome).

Valais : Follaterres (Bernet).

Il y a de grandes divergences de vue entre les hépaticologues, relativement à la parenté de cette espèce ; et la chose est assez facile à comprendre. Personnellement, je la rapprocherais volontiers de *S. curta*. C'est, d'autre part, la seule espèce du genre qui soit parfois paroïque, mais, chose curieuse, comme le dit *K. Müller*, surtout dans les îles Britanniques.

Le *S. microscopica* Culmann, n'est, d'après l'auteur, qu'une forme très petite et aberrante de *Diplophyllum obtusifolium*.

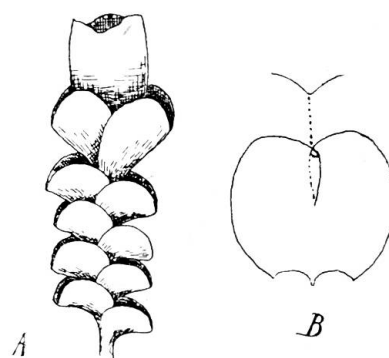


Fig. 197.

Scapania compacta. — Partie supérieure d'une tige, 7/1. — B. Feuille étalée 12/1.

RADULOIDEAE Spruce

Caractères du seul genre *Radula*.

Genre **Radula** Dumortier.

Plantes de grandeur moyenne, rampantes, formant sur l'écorce des arbres, les rochers achalciques, des gazons déprimés, aplatis, d'un vert vif ou plus souvent jaunâtre. Tiges couchées, fixées par des paquets de rhizoïdes partant du lobe ventral des feuilles ; très ramifiées, parfois pennées plus ou moins nettement, densément feuillées. Feuilles incombantes, appliquées, divisées en 2 lobes très inégaux ;

le dorsal beaucoup plus grand, suborbiculaire, convexe, appliqué ; le ventral subcarré, beaucoup plus petit. Commissure non épaissie, jamais ailée. Pas d'amphigastres. Inflorescence paroïque ou dioïque. Périanthe terminant la tige ou les rameaux, comprimé dans le plan de la tige, entier à l'orifice. Feuilles périchétiales semblables aux caulinaires. Capsule ovale, portée par un pédicelle de 3 à 8 mm. Paroi capsulaire bistratée et s'ouvrant jusqu'à la base en 4 valves égales. Couche externe seule pourvue d'épaississements le long des parois cellulaires. Pas d'arcs transversaux. Elatères libres, minces, munies de 2 spiricules étroits, ou 3 au milieu. Propagules assez fréquents, jaunâtres, pluricellulaires, de grosseur variable, se détachant du bord des feuilles supérieures et de l'orifice du périanthe. Le genre *Radula* est surtout atlantique et comprend un très grand nombre d'espèces exotiques.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- | | |
|---|---------------------------|
| I. Inflorescence paroïque. | R. complanata. |
| II. Inflorescence dioïque. Rameaux ♂ apparents, de 5 à 8 mm. de longueur. | R. Lindenbergiana. |

R. complanata (L.) Dum. — Très commun dans toutes les régions et toutes les zones, sur les arbres, les rochers et sols siliceux,

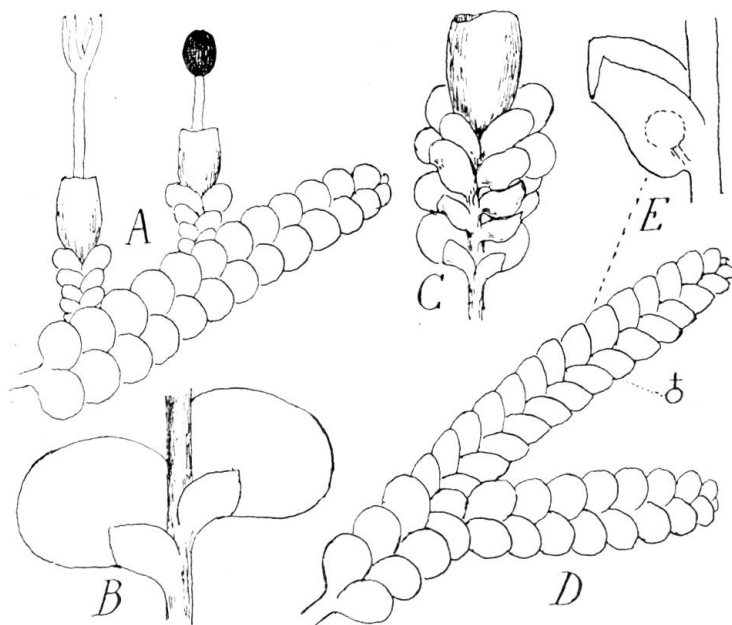


Fig. 198.

A. Tige fertile de *Radula complanata*. — B. Deux feuilles vues par la face ventrale. — C. Inflorescence paroïque. — D. Tige de *R. Lindenbergiana*, portant un épi ♂. — E. Feuille anthéridifère vue par le côté ventral.

plus rarement sur le calcaire. Xérophile. Toujours très fertile, surtout au printemps. La forme stérile propagulifère se rencontre surtout sur la terre. Elle est très difficile et parfois impossible à distinguer de la forme parallèle du suivant.

R. Lindenbergiana Gottsche. — Dans les mêmes stations que le précédent, mais plus sciaphile et nettement calcifuge; d'ailleurs beaucoup moins répandu.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : sur un bloc erratique ombragé, près de Couvet, 800 m., ♂ (Meylan).

Vaud : Col des Essets, sur les quartzites, 2000 m. ♂. (Meylan et Wilczek).

Valais : zigzags de Salvan, au pied des grands rochers (H. Bernet).

Berne : sur le tronc des arbres, près des sources du Fluhbach, près Reutigen; Farnithal, 1480 m., ♀ et ♂; Schyneggwald, ♂; sur un hêtre au bord du Kienbach, 800 m., cfr.; près du Schmadribach, 1400 m., ♂ (Culmann).

Il est impossible de distinguer sûrement, à l'état stérile, le *R. Lindenbergiana* du *R. complanata*, Quoiqu'en disent certains auteurs, ces deux espèces n'offrent aucune différence sensible dans leur système cellulaire.

S'il est fertile, il est facilement reconnaissable à l'absence de feuilles ventruées anthéridifères au-dessous du périanthe et surtout, s'ils sont présents, aux longs épis mâles, à feuilles imbriquées, sacciformes.

MADOTHECOIDEAE Dumortier.

Genre **Madotheca** Dumortier.

Plantes d'assez grande taille, formant des touffes d'un vert sombre, plus rarement jaunâtre; étendues, profondes, plutôt lâches et molles, sur le tronc des arbres et sur les parois verticales des rochers, plus rarement à terre. Tiges de 3 à 15 cm., ordinairement pennées et bipennées, en général densément feuillées, peu radiculeuses. Feuilles incombantes, divisées jusqu'à la base en 2 lobes très inégaux, et de forme très différente, entiers ou denticulés. Lobe dorsal ovale, convexe, grand, appliqué; lobe ventral beaucoup plus petit, ordinairement décurrent, ovale, fortement rétréci à la base et relié au ventral par une commissure très courte et très étroite. Amphigastres toujours présents, grands, nom-

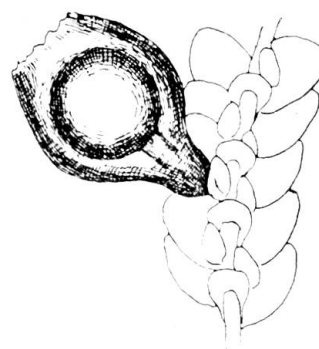


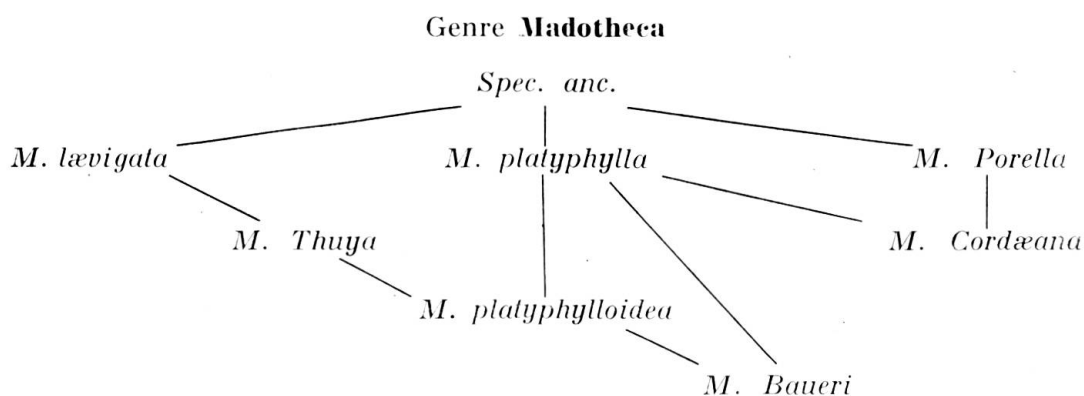
Fig. 199.

Périanthe avec capsule incluse de *Madotheca platyphylla*, 10/1.

breux, décurrents, souvent révolutés au bord. Inflorescence toujours dioïque. Fleur ♀, située à l'extrémité d'un rameau court naissant latéralement de la tige ou des ramifications principales. Péricarpe ovale, suborbiculaire, comprimé dorsi-ventralement, convexe, bilabié, entier ou denté au bord. Coiffe très développée, mais restant incluse. Capsule globuleuse, portée par un pédicelle épais, mais très court, persistant ; à peine exserte. Paroi capsulaire, formée de 2 à 4 couches de cellules dépourvues d'arcs transversaux, présentant seulement des épaississements le long des cloisons. Déhiscence en 4 valves égales, séparées jusqu'à la base ou plus rarement jusqu'aux deux tiers. Elatères libres, munies de 1 à 3 spiricules. Anthéridies sur de courts rameaux en forme de bourgeons. Feuilles anthéridifères imbriquées, densément disposées, à lobes subégaux. Pas de propagules chez nos espèces indigènes.

La plupart xérophiles et héliophiles, nos *Madotheca* sont organisés pour conserver le plus longtemps possible l'humidité qu'ils reçoivent. En temps de sécheresse, le lobe dorsal s'enroule en dessous, garantissant ainsi dans son entier, le lobe ventral plus petit. D'autre part, plus la station est sèche, plus les amphigastres sont nombreux et grands.

Par suite de leur extrême ressemblance et du manque fréquent de caractères nettement tranchés, nos espèces de *Madotheca* sont difficiles à distinguer les unes des autres et exigent pour leur détermination une grande expérience et une étude approfondie de leurs variations. Elles forment trois groupes, dont le centre est occupé par les trois espèces suivantes : *M. lævigata*, *M. platyphylla* et *M. porella*. Entre ces trois espèces viennent se placer les espèces secondaires ou transitoires et les variétés les reliant les unes aux autres, ainsi que le montre le schéma ci-après :



L'espèce centrale du troisième groupe, *M. Porella*, n'a pas encore été rencontrée chez nous et ne le sera peut-être jamais. C'est au Tessin qu'on aurait le plus de chance de la trouver. C'est une espèce de caractère strictement atlantique qui, vers l'Est, n'est connue jusqu'à maintenant, que jusqu'au centre de la France.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Lobe ventral et amphigastres (parfois aussi le dorsal) grossièrement dentés. Gazons d'un vert sombre, un peu brillants. **M. laevigata.**
- II. Lobe ventral et amphigastres entiers au bord.
 - A. Lobe ventral pas plus ou guère plus large que la tige, acuminé, incurvé, à bords ondulés. Cellules de 25 à 30 μ . Périante entier ou sinuolé. Spores de 35 à 45 μ , roussâtres. **M. Cordacana.**
 - B. Lobe ventral toujours plus large que la tige. (2 à 3 fois).
 - 1. Cellules de 30 à 35 μ , même près du bord de la feuille. Lobe ventral aussi large que les amphigastres. Lobe dorsal 1/1. **M. Baueri.**
 - 2. Cellules de 25 à 30 μ , au milieu de la feuille, 15 à 25 μ au bord.
 - a. Lobe ventral 2 fois moins large que les amphigastres. Lobe dorsal 4/3. Périante denticulé, divisé en 2 lobes. Spores de 40 à 50 μ , d'un vert jaunâtre. Elatères à 2 spiricules aux extrémités. **M. platyphylla.**
 - b. Lobe ventral de même largeur que les amphigastres. Lobe dorsal 1/1. Périante divisé en 2 lobes, denticulé. Spores de 30 à 35 μ , d'un vert jaunâtre. Elatères avec 1 ou 2 spiricules. **M. platyphylloidea.**

M. laevigata (Schrader) Dum. — Xérophile, plutôt calcifuge, cette espèce est répandue dans toutes les régions, sans être nulle part très abondante, sur les blocs siliceux, plus rarement cal-

caires, le tronc des arbres, la terre. Elle paraît plus fréquente au-dessous de 800 m., mais s'élève probablement jusqu'à 2000 m. Je l'ai rencontrée ici, à plus de 1100 m. et Bernet la signale à 1700 m. au Reculet. Elle est toujours stérile dans l'Europe moyenne. Très variable, elle présente deux variétés principales, soit :

Var. **obscura** Nees. Forme sciaphile ou hygrophile, à lobules et amphigastres moins ciliés, souvent dentés ou crénelés, à parois cellulaires faiblement épaissies aux angles, tandis que le type présente des trigones noduleux.

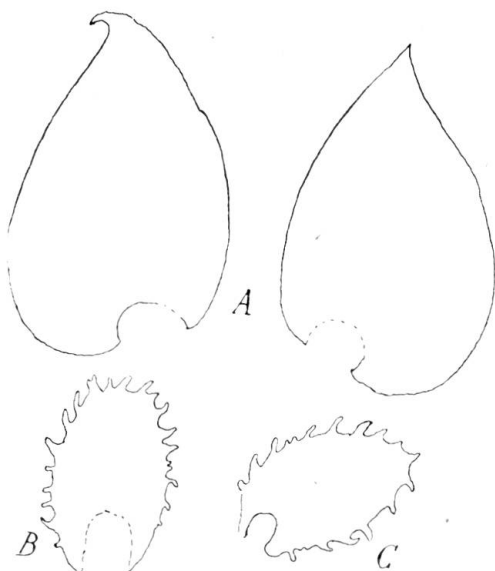


Fig. 200. *Madotheca laevigata*. — A. Lobe dorsal de deux feuilles. — B. Amphigastre. — C. Lobule ventral. 21/1.

Var. **Thuya** Nees. Lobe dorsal ovale et obtusément acuminé. Lobules et amphigastres simplement subdentés ou crénelés. Trigones grands et noduleux. C'est la forme xérophile et thermophile.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses.

Var. **obscura**. près de Montricher, 750 m. (Meylan).

Var. **Thuya**.

Ces deux variétés sont certainement répandues, mais non observées.

Le **M. Thuya** (Dicks) est à rechercher au Tessin. C'est une espèce atlantico-méditerranéenne qui diffère du *M. lævigata* par ses gazons ternes, ses lobules et amphigastres entiers, sauf dans les feuilles périchétiales.

M. platyphylla (L.) Dum. — Espèce xérophile, mésophile, héliophile, indifférente, très commune et très abondante sur les rochers siliceux ou calcaires, le tronc des arbres, de la zone inférieure

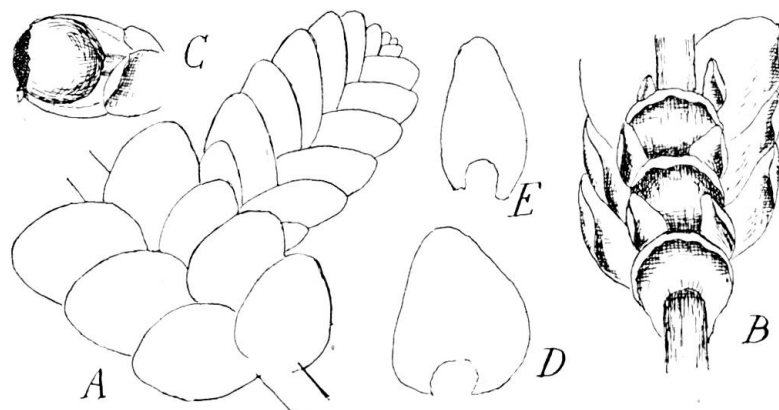


Fig. 201. *Madotheca platyphylla*.

A. Fragment de tige avec chaton ♂, face dorsale, 15/1. — B. Face ventrale. — C. Capsule, 10/1. — D. Feuille, 25/1. — E. Amphigastre étalé, 38/1.

jusqu'à plus de 2000 m., mais de plus en plus disséminée au-dessus de 1000 m. Ses compagnons habituels sont : *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*, *Homalothecium sericeum*, *Eurhynchium Vaucheri* etc., etc. Elle fructifie souvent.

LOCALITÉS SUISSES : partout. S'élève dans le Jura jusqu'à 1500 m.

A côté des formes typiques, on en rencontre d'autres dont les unes tendent vers *M. platyphylloidea* et les autres soit vers *M. Baueri*, soit vers *M. Cordæana*. Schiffner a donné le nom de var. *subsquarrosa* à celles de ces formes intermédiaires qui relie *M. platyphylla* et les deux premières espèces ci-dessus. Karl Müller signale cette var. au Randen. Je l'ai rencontrée aussi dans bon nombre d'autres localités jurassiennes. Elle se rapproche, d'ailleurs, tantôt plus tantôt moins de l'espèce voisine.

M. platyphylloidea (Schwein.) Dum. — Mêmes stations que le précédent, dont il ne représente probablement qu'une sous-espèce, mais beaucoup moins répandu. Il doit s'élever beaucoup moins haut et ne dépasse probablement pas 1500 m. Il se relie au *M. platyphylla* par de nombreuses formes transitoires. Dans les exemplaires de diverses localités et même de localités classiques, on trouve à côté de lobules peu décurrents, d'autres qui le sont très longuement. La largeur de ces lobules est d'ailleurs assez variable et le diamètre des cellules n'est pas des plus constants non plus et varie de 20 à 30 μ et même 35 μ . Il en résulte que le *M. platyphylloidea* passe, d'un côté à *M. platyphylla* et de l'autre à *M. Baueri*.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Entre Vallorbes et Jougnes ; au-dessus de Mont-la-Ville, de Vugelles et Grandevent ; Granges de Ste-Croix, de 700 à 1100 m. (Meylan).

Berne : Bremgartenwald bei Bern, cfr. ! (L. Fischer).

Tessin : Brissago (Schnyder).

M. Baueri Schiffner. — Mêmes stations que les précédents, mais moins xérophile, plutôt méso-hygrophile, sciaphile. Certainement très fréquent du Plateau jusqu'à 1110 m., le *M. Baueri* devient,

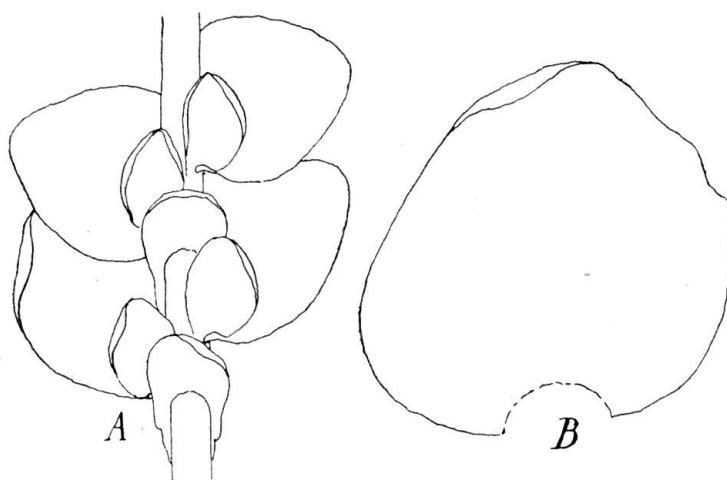


Fig. 202. *Madotheca Baueri*.

A. Fragment de tige vu par la face ventrale, 18/1.

B. Feuille (lobe dorsal), 36/1.

d'après mes observations dans le Jura, de plus en plus rare au-dessus de cette altitude et ne dépasse probablement pas 1500 m. Il fructifie très rarement et je ne l'ai pas encore vu cfr. de provenance suisse.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : très nombreuses, de la base jusqu'à 1300 m. (Meylan).

Jorat : forêt de Belmont sur Lausanne (Amann).

Alpes : entre Vernayaz et Salvan, 700 m. (Meylan).

Unterer Winterberg in den Kurfürsten, 900 m. (M. Vogt). Bad von Pfäfers (Neumann).

Tessin : presso Lugano (Mari).

Lorsqu'il est bien caractérisé, le *M. Baueri* est facile à distinguer des espèces voisines, mais il est bien plus reconnaissable à sa taille vigoureuse, ses branches peu divisées, son tissu foliaire, qu'à la forme de ses lobules et amphigastres. Par contre, en examinant de nombreux exemplaires, on s'aperçoit bientôt que ces caractères essentiels ne sont point d'une constance parfaite, mais qu'ils s'atténuent à tel point dans certains exemplaires, qu'il devient impossible de dire sans arrière-pensée si ces exemplaires appartiennent bien à *M. Baueri*, plutôt qu'à l'une des deux espèces voisines. Il est certain, d'autre part, qu'entre *M. platyphylloidea* et *M. Baueri*, il n'y a qu'une faible différence portant sur la grandeur des cellules. Les organes de reproduction n'offrent guère de différences, et ils sont si rares qu'on est obligé, 99 fois sur 100, de n'utiliser que le gamétophyte pour la détermination.

M. Cordæana (Hübener) Dum. — Hygro-mésophile, indifférent, plutôt sciaphile ; fréquent sur le tronc des arbres, les rochers, le sol, dans les zones silvatiques moyenne et supérieure. Il paraît du moins rare au-dessous de 800 m. et s'élève à plus de 2000 m. Limites extrêmes : Prés de Mazembroz, dans le Bas-Valais, 550 m. (Gams) et Col des Essets, 2200 m. (Meylan et Wilczek). Très variable, il présente deux variétés principales :

Var. **simplicior** (Zetterstedt). Plus robuste que le type. Tiges divisées en longs rameaux simples. Feuilles de 2,5 mm., très convexes. Lobule à bords incurvés, mais non flexueux. Périanthé denticulé.

Var. **faerøensis** C. Jensen. Petite forme brunâtre de 1,5 à 1,8 mm. de largeur. Lobule presque plan, à bords non ondulés, obtus au sommet.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses dans les montagnes. Cfr. ici et là dans le Jura (Meylan). A rechercher sur le Plateau.

Var. **simplicior**. Jura : Vallon de Noirvaux, près Ste-Croix ; Suchet, 1350 m. ; Aiguille de Baulmes, 1400 m. ; Mont d'Or, 1300 m. (Meylan).

Alpes : Simplon, 1500 m. (Meylan et Amann).

Var. **faerøensis**. Très rare. Rochers de quartzite humides et tournés au N., au Col des Essets (Meylan et Wilczek).



Fig. 203. *Madotheca Cordæana*. — Fragment de tige, vu par la face ventrale, 10/1. — a. Lobule ventral étalé, 16/1.

Des espèces séparées du collectif *M. platyphylla*, c'est certainement *M. Cordæana* la mieux caractérisée. A côté des caractères différentiels, offerts par le gamétophyte, il en est d'autres tirés du sporophyte : couleur et gros-seur des spores, orifice du périanthe, qu'il est souvent possible d'utiliser et qui paraissent très constants. J'ai, d'autre part, rencontré les *M. platyphylla* et *M. Cordæana* côte à côte et fertiles sur le même rocher, ce qui me paraît représenter la meilleure preuve de leur autonomie respective. Le *M. Cordæana* devient de plus en plus fréquent à mesure qu'on s'élève, tandis que le contraire a lieu pour son voisin et, dans la zone subalpine, on est presque certain, en recueillant un *Madotheca*, que ce sera du *Cordæana*.

JUBULEAE Spruce.

Plantes de grandeur moyenne ou petite. Tiges ramifiées, générale-ment couchées, fixées par des rhizoïdes naissant, soit de la tige elle-même, soit plus fréquemment de la base des amphigastres ou des feuilles. Ces rhizoïdes sont lisses ou ponctuées. Feuilles incombantes, divisées très profondément en deux lobes très inégaux, de forme très différente. Amphigastres fréquents. Fleurs ♀ naissant à l'extrémité de la tige ou des rameaux. Un périanthe plus ou moins nettement pentagone, parfois comprimé dorsi-ventralement. Capsule globuleuse, s'ouvrant jusqu'à la moitié en 4 lobes égaux. Paroi capsulaire bistratée. Pédicelle relativement court, mais rendant la capsule exserte. Elatères en trompette et munies d'un seul spiricule, manquant même chez certains *Lejeunea*. Ces élatères sont disposées très régulièrement et restent fixées et dressées par leur extrémité supérieure plus étroite à la face interne de la partie supérieure des valves, rendant la capsule ouverte comme pileuse. La plupart des espèces fructifient rarement.

Par les caractères très constants de leur sporophyte et par le fait que ce sporophyte paraît simplement posé sur le sommet du gamétophyte, sans y pénétrer profondément par un pied très développé, les *Jubuleæ* s'éloignent considérablement des autres *Jungermanniales*. Certaines espèces de *Jungermanniæ*, par exemple les *Aneura*, possèdent aussi des élatères restant fixées au sommet des valves, mais d'une façon très différente, et la forme des élatères elles-mêmes est tout autre et ne diffère pas de celle des élatères des autres *Jungermanniæ*. Par leur gamétophyte, par contre, les *Jubuleæ* se rattachent étroitement aux *Madothecoideæ* et *Raduloideæ* et n'en diffèrent par aucun caractère vraiment important, soit dans le mode d'accroissement, soit dans la disposition et la forme des feuilles et des amphigastres.

Une autre différence entre les *Jubuleæ* et le *Jungermanniæ*, consiste dans la répartition géographique et climatique. Tandis que les secondes sont fort nombreuses et fort bien représentées dans les zones tempérées et boréales, les *Jubuleæ* sont spécialement tropicales, et n'envoient que quelques rayons isolés dans les zones adjacentes.

TABLE ANALYTIQUE DES GENRES

- I. Plantes de couleur brun-rougeâtre ou noirâtre, rarement d'un vert brunâtre. Tiges appliquées ou pendantes, très ramifiées. Feuilles à lobe dorsal ovale-suborbiculaire; convexe, imbriqué; à lobe ventral très petit, à peine adhérent au dorsal par une commissure très étroite, en forme de filament. Ce lobe est écarté de la tige, tantôt enroulé en bonnet, tantôt, et beaucoup plus rarement, lancéolé. Pédicelle formé de 8 à 10 files de cellules dont les cloisons ne sont pas au même niveau, les cellules étant de longueur variable. **Frullania.**
- II. Plantes d'un vert pâle, généralement très petites. Lobe dorsal ovale ou lancéolé. Lobe ventral adhérent au dorsal sur toute sa longueur, comme chez *Radula*. Pédicelle formé de 4 files de cellules, dont les cloisons sont au même niveau, ce qui rend ce pédicelle annelé. Genre collectif **Lejeunea.**
- A. Amphigastres présents.
1. Plantes de 0,3 mm. de largeur. Lobe ventral atteignant le tiers ou la moitié du dorsal. subgen. **Microlejeunea.**
 2. Plantes de 0,8 à 1 mm. de largeur. Lobe ventral atteignant le cinquième ou le quart du dorsal. subgen. **Eu-Lejeunea.**
- B. Pas d'amphigastres. subgen. **Cololejeunea.**

Genre **Frullania** Raddi.

Ce genre est certainement un des mieux caractérisés de nos hépatiques et aucun de nos *Frullania* indigènes ne peut être confondu avec une espèce d'un genre voisin. Ses caractères différentiels sont : Plantes de taille moyenne formant des tapis d'un brun pourpré ou noirâtre, plus rarement verts à l'ombre. Tiges ramifiées. Rhizoïdes naissant de la base des amphigastres. Feuilles incombantes, bilobées, à lobes très inégaux et de forme différente. Lobe ventral en capuchon ou en massue dans les espèces de notre pays et permettant de reconnaître le genre par un simple examen à la loupe. Amphigastres très développés. A l'insertion du lobe ventral, se trouve en outre fréquemment un appendice filiforme ou étroitement lancéolé, appelé *stylet* et de petites folioles déchiquetées. Chez la plupart des espèces, surtout chez *F. fragilifolia*, on rencontre, dans le tissu cellulaire des feuilles, des cellules plus grandes, contenant un gros corps huileux sphérique, que certains auteurs considèrent comme un produit d'excrétion ou de déchet. Ces cellules que l'on appelle cellules moniliformes, sont tantôt en ligne sur la partie médiane de la feuille, tantôt éparses sans ordre, surtout dans la partie

supérieure. Le lobe ventral présente aussi chez nos espèces, un tissu cellulaire différent de celui du lobe dorsal. Les cellules en sont plus petites, allongées, à parois sinueuses, ensuite d'étranglements et d'épaississements noduleux successifs. Ce caractère est surtout bien visible chez *F. tamarisci*. Fleurs ♀ naissant à l'extrémité de la tige ou des rameaux. Périclanthe obovale, bien développé, brusquement rétréci au sommet et apiculé, comprimé dorsi-ventralement et présentant cinq arêtes, dont les deux latérales seules sont en général nettement marquées. Feuilles périchétiales de forme souvent assez différente de celle des feuilles caulinaires. Capsule globuleuse, s'ouvrant jusqu'à la moitié en 4 valves égales. La paroi transparente en est formée de deux couches de cellules, dont l'externe, très nettement différenciée, porte des épaississements noduleux variables suivant les espèces et l'interne des épaississements sinueux, qui la rendent irrégulièrement réticulée. Le pédicelle, formé de 8 à 10 files de cellules, atteint 3 à 4 fois le diamètre de la capsule. Le pédicelle est résistant et les capsules ouvertes restent dressées longtemps après la sporose. Les spores sont globuleuses ; les élatères en trompette et munies d'un spiricule chez toutes nos espèces. Avant la déhiscence de la capsule, ces élatères sont placées verticalement. Anthéridies situées à l'aisselle des feuilles sur des ramuscules elliptiques, en forme de chatons courts, semblables à ceux de *Madotheca*. Feuilles anthéridifères imbriquées, ventruées, à lobes presque égaux.

Le genre *Frullania* offre beaucoup de ressemblance avec le genre *Madotheca* par la disposition et la forme des feuilles, les rameaux ♂ et la forme du périchlanthe ; mais il en diffère complètement par la constitution de la capsule. C'est un genre nombreux, essentiellement exotique et plutôt tropical, qui n'est représenté chez nous que par un très petit nombre d'espèces, dont deux d'entre elles sont fort répandues et peuvent être rangées parmi nos hépatiques les plus communes. Le *F. dilatata*, par exemple, tapisse le tronc de tous nos arbres, le long de nos promenades, dans nos jardins et nos forêts et se couvre chaque hiver de multitudes de capsules.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Lobe ventral 3 à 4 fois plus haut que large. subgen. **Thyopsiella**.
 - A. Amphigastres à bords révolutés. Feuilles non fragiles, à lobe dorsal apiculé. **F. tamarisci**.
 - B. Amphigastres à bords plans. Feuilles se détachant faiblement de la tige. Lobe dorsal arrondi au sommet, non apiculé. **F. fragilifolia**.
- II. Lobe ventral aussi large que haut. subgen. **Galeiloba**.
 - A. Cellules présentant aux angles des trigones noduleux.

1. Amphigastres bilobés jusqu'au quart ; deux fois plus larges que la tige, au moins aussi longs que larges. **F. dilatata.**
 2. Amphigastres entiers ou simplement émarginés, plus larges que hauts, 3 à 4 fois plus larges que la tige. **F. Jackii.**
- B. Cellules présentant aux angles des trigones plus ou moins grands mais non noduleux.
1. Inflorescence dioïque. Lobe ventral enroulé ou lancéolé. **F. riparia.**
 2. Inflorescence monoïque. Lobe ventral lancéolé. **F. saxicola.**

Sous-genre **Thyopsiella** Spruce.

F. tamarisci (L.) Dum. — Sur les arbres, les rochers siliceux ou calcaires recouverts d'humus. Il forme, en général, de grosses touffes d'un pourpre noirâtre et paraît fructifier plus fréquemment en plaine qu'en montagne et toujours sur le tronc des arbres, dans les localités fraîches et ombragées. Je l'ai observé c. pg. sur les rochers siliceux, mais jamais c. fr. Il présente, en Europe, plusieurs variétés dont une seule est signalée chez nous, tandis qu'une seconde doit y exister certainement. Ce sont :

Var. **robusta** Lindbg. Plante plus vigoureuse et touffes plus généralement vertes. Lobes ventraux de la tige primaire généralement non enroulés en massue, mais lancéolés.

Var. **atrovirens** Carrington. Gazons verts ou pourprés. Lobe dorsal obtus au sommet. Lobe ventral non enroulé en massue, lancéolé. Parois cellulaires minces.

LOCALITES SUISSES : partout, de la zone inférieure jusqu'à plus de 2000 m.

Dans ses petites formes, le *F. tamarisci* présente parfois des amphigastres à bords plans, qui peuvent facilement induire en erreur et occasionner une confusion avec *F. fragilifolia* : dans ce cas, les feuilles non fragiles, à lobes dorsal apiculé feront reconnaître l'espèce. La grandeur des trigones présente aussi des variations ; vers la base des feuilles, ils deviennent parfois noduleux. Des variétés, seule la var. **atrovirens** a été trouvée par Mari, près de Lugano.

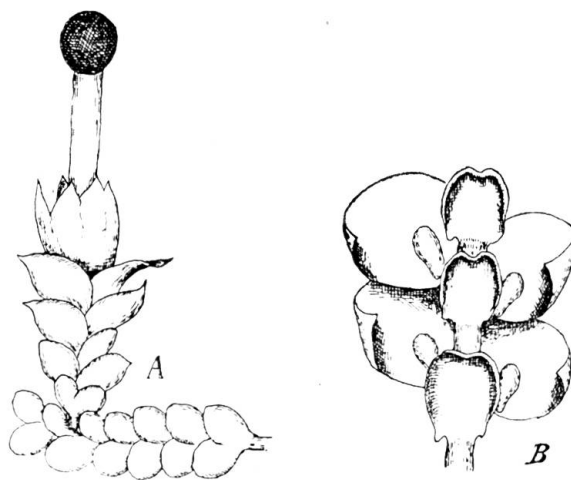


Fig. 204. *Frullania tamarisci*.
A. Fragment de tige avec rameau fructifère, 12/1. — B. Fragment de tige, face ventrale, 30/1.

La var. **robusta** est à rechercher ; bien qu'atlantique, elle a été recueillie par K. Müller dans le Grand-Duché de Bade. La var. **Sardoa**, de Not, plutôt méditerranéenne, sera peut-être rencontrée dans le Tessin. Elle est caractérisée par ses amphigastres décurrents et portant de chaque côté de la base une grosse dent en forme de corne.

F. fragilifolia Taylor. — Xérophile calcifuge, croissant sur l'écorce des arbres et les rochers siliceux. Disséminé chez nous, il fructifie très rarement et je ne l'ai pas vu c. fr. de provenance suisse. Il doit être plus répandu chez nous que ne l'indique le petit nombre des localités actuellement connues.

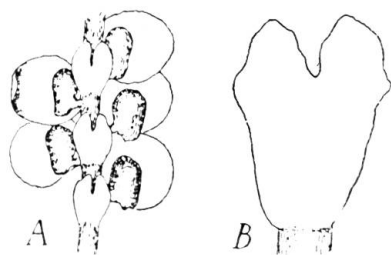


Fig. 205. *Frullania fragilifolia*.
A. Fragment de tige, face ventrale, 30/1. — B. Amphigastre, 150/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Sur les blocs erratiques, près de Premier, Lapraz, Mont-la-Ville, le Day, Vugelles, l'Abergement, Bôle, Valangin, Pierrabot, Montagne de Boudry, de 600 à 1000 m. Sur arbres dans les gorges de la Pouetta-Raisse et près de l'Abergement (Meylan).

Berne : au-dessus de Kandersteg, 1550 m. (Culmann). Les deux localités de Schineggwald et Hubelwald (Culmann) se rapportent, d'après Culmann lui-même, au *F. tamarisci*.

Zurich : Près de Uerzlikon (Culmann).

F. dilatata (L.) Dum. — Espèce héliophile, xérophile, plutôt calcifuge, extrêmement commune sur les arbres et les rochers sili-

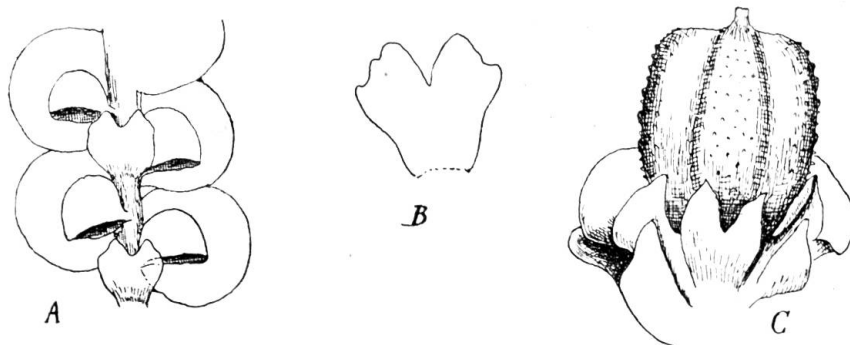


Fig. 206. *Frullania dilatata*. — A. Fragment de tige, face ventrale, 30/1. — B. Amphigastre, 50/1. — C. Périanthe, 24/1.

ceux, de la zone inférieure jusqu'à la limite des forêts, à partir de laquelle elle devient de plus en plus rare. Elle fructifie toujours abondamment, surtout en hiver et présente quelques variations relatives à la grosseur du lobe ventral : γ **macrotus** Nees ; lobule

de la moitié de la largeur du dorsal ; et ♂ *microphylla* Nees ; feuilles de la moitié de la largeur de celles du type. Ces deux formes sont fréquentes, surtout sur les blocs siliceux.

LOCALITÉS SUISSES : partout, sauf quelques points où l'épiphytisme est nul et où la silice manque, par exemple : la Basse Engadine où il est rare. Le *F. dilatata* est plus fréquent sur les arbres à écorce lisse que sur ceux à écorce rugueuse.

F. Jackii Gottsche. — Espèce plutôt hygrophile, calcifuge, sciaphile, croissant sur les rochers et blocs siliceux frais et ombragés. de la zone silvatique inférieure jusqu'à plus de 2000 m. Tantôt elle forme des gazons étendus, tantôt elle est mélangée à d'autres muscinées et même à *F. tamarisci*. Le *F. Jackii* représente certainement une très ancienne espèce, ce qui explique sa stérilité et la constance de ses caractères. C'est sans aucun doute une de nos hépatiques les mieux caractérisées, bien qu'à première vue, elle puisse être facilement confondue avec certaines formes de *F. tamarisci*. Sans être très rare, elle est certainement disséminée chez nous, comme d'ailleurs dans tous les pays où elle a été rencontrée. Elle n'est pas connue à l'état fertile.

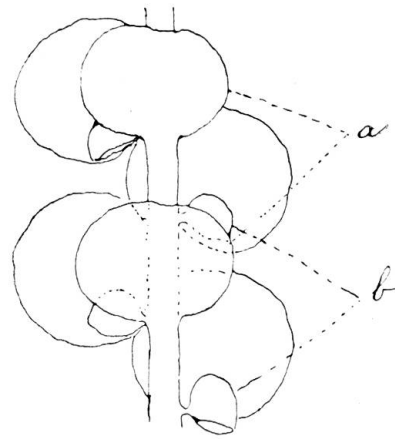


Fig. 207. *Frullania Jackii*.
Fragment de tige vu par la face ventrale. — a. Amphigastres. — b. Lobules, 36/1.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Sur un bloc erratique au-dessus de Rochefort, 900 m. (Meylan).

Valais : entre Vernayaz et Salvan, 800 m. (Bernet, Meylan). Sous Fin-Haut, 1100 m. (Philibert, Meylan). Au-dessus de Monthey (Colomb-Duplan et Meylan).

Berne ; Waldegg bei Beatenberg, 1160 m. ; Gemmenalphorn, 2000 m. ; Gemmi, au-dessus et au-dessous de Kandersteg, 1130-1830 m. ; Grimsel, près de Mettlen, 930 m. (Culmann).

Tessin : Madonna del Sasso (Mari).

Grisons : bei Mühlen (Jack).

St-Gall : Murgthal, 1160 m. (Gams).

Les *Frullania riparia* Hampe et *F. saxicola* Austin, sont à rechercher chez nous. Le premier est très voisin de *F. dilatata*. Il en diffère par sa taille plus faible, ses lobules très variables, tantôt en capuchon, tantôt en cuiller ou simplement lancéolés. Il a été rencontré tout près de notre frontière, à Côme, etc. Le *F. saxicola*, très voisin de *F. riparia*, a tous ses lobules lancéolés, ses amphigastres de même largeur que la tige. Son inflorescence monoïque le

sépare de tous les autres *Frullania* européens. Il a été rencontré dans plusieurs localités du Tyrol. C'est, comme *F. riparia*, une espèce thermophile. Il croît sur les rochers.

Le **Phragmicoma Mackayi** (Hooker) est une espèce intermédiaire entre les *Frullania* et les *Lejeunea*. D'assez grande taille : 2,5 mm. de largeur, il porte des feuilles imbriquées, à lobe dorsal suborbiculaire, à lobe ventral adhérent au dorsal sur toute sa longueur, denté au sommet ; des amphigastres suborbiculaires, 3 à 4 fois plus larges que la tige. Cette espèce ressemble à un *Radula* ou un *Calypogeia*, mais les touffes en sont vert sombre. Il habite les rochers humides et chauds et sera peut-être trouvé au Tessin.

Genre **Lejeunea** Libert.

Très petites espèces, ayant pour la plupart l'aspect d'algues et formant de petits tapis d'un vert pâle ou jaunâtre, sur les muscinées, à la surface des rochers ou sur l'écorce des arbres. Tiges ramifiées fixées par des rhizoïdes partant parfois aussi de la base des amphigastres. Feuilles incombantes, divisées en 2 lobes inégaux, dont le dorsal est tantôt ovale, tantôt lancéolé, aigu ou obtus et le ventral beaucoup plus petit, réuni au dorsal sur toute sa longueur. Amphigastres souvent présents. Fleurs ♀ à l'extrémité de la tige ou des rameaux. Péricarpe non comprimé, pentagone, piriforme, brusquement rétréci et apiculé au sommet. Capsule globuleuse, s'ouvrant en 4 valves jusqu'à la moitié. Paroi capsulaire transparente, formée de 2 couches de cellules portant toutes deux des épaississements irréguliers le long des cloisons cellulaires. Pédicelle formé de 4 files de cellules dont les parois transversales sont toujours au même niveau, ce qui donne au pédicelle un aspect annelé. Elatères en trompette, munies en général d'un spiricule (point chez *L. calcarea*) et restant fixées sur la partie supérieure des valves. Spores pluricellulaires ayant l'aspect de propagules.

Comme *Frullania*, le genre *Lejeunea* est tropical et si chez nous il n'est que faiblement représenté, il comprend dans la zone équatoriale, surtout en Amérique, un fort grand nombre d'espèces que Spruce a divisées en sous-genres qui, actuellement, sont considérées, par la plupart des hépatologues, comme autant de genres différents. Nos espèces indigènes n'étant qu'au nombre de 4, il est plus simple de les laisser dans le genre collectif *Lejeunea*, tout en indiquant les sous-genres auxquels elles appartiennent.

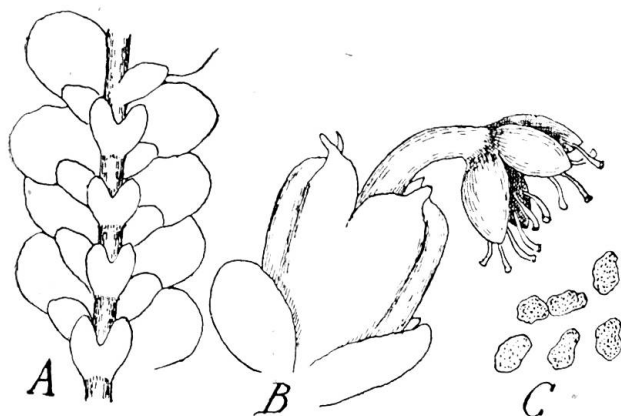


Fig. 288. *Lejeunea cavifolia*. — A. Portion de tige, face ventrale, 50/1. — B. Péricarpe et capsule, 50/1. — C. Spores, 180/1.

Sous-genre **Eu-Lejeunea** Schiffner.

L. cavifolia (Ehrhart) Lindbg. — Mésophile, indifférent ou calcifuge tolérant, fréquent sur les blocs ombragés, le tronc des arbres, parmi d'autres muscinées, même sur la terre et l'humus, de la plaine jusqu'à 2500 m. Il fructifie ici et là, surtout dans les localités fraîches et ombragées.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses.

Sous-genre **Microlejeunea** Spruce.

L. ulicina Taylor. — Méso-hygrophile, sciaphile, certainement calcifuge, croissant sur l'écorce des arbres et les rochers siliceux dans les forêts ombreuses, où l'air conserve son humidité. Fréquent surtout sur le tronc des jeunes *Abies pectinata* des plantations. Répandu jusqu'à 800 m. ; je n'ai pu le découvrir au-dessus de 1000 m. Il porte parfois des périnthés, mais jamais je ne l'ai vu fertile. Grâce à leur extrême petitesse, les capsules doivent facilement passer inaperçues. Le *L. ulicina* est, j'en suis certain, très fréquent sur le Plateau et les premières pentes des montagnes qui le bordent ; mais il n'a pas été observé sur de grands espaces.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : près de l'Abergement ; de Bôle ; de Boudry (Meylan).

Berne : Hubelwald bei Thun, 780 m. (Culmann).

Zurich : Au-dessus de Herrliberg, 800 m. ; de Oberrieden, 600 m ; de Küsnacht ; près du Gattikonweiher, 550 m. (Culmann). Spitzen ; Zollikerberg ; Rifferswilermoos (Gams).



Fig. 209. *Lejeunea ulicina* (Tayl.).
Fragments de tige, 170/1. — A. Face dorsale.
B. Face ventrale.

Sous-genre **Cololejeunea** Spruce.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- | | |
|---|------------------------|
| I. Lobe ventral concave, lisse sur la face extérieure, non denté sur le bord libre. Un stylet. | L. calcarea. |
| II. Lobe ventral plan, papilleux sur la face extérieure ; denté sur le bord libre. Pas de stylet. | L. Rossettiana. |

L. calcarea Libert. — C'est une espèce hygrophile, calcicole, plutôt montagnarde, très fréquente sur les rochers frais ou humides, ombragés où elle croît tantôt à même le rocher, tantôt sur d'autres muscinées, surtout : *Clenidium molluscum*, *Chrysohypnum Halleri*, *Orthothecium rufescens* et *intricatum*, *Lophozia Mülleri*, *Scapania*



Fig. 210. — *Lejeunea calcarea*.

A. Fragment de tige, face ventrale. — Périanthe et capsule, 50/1. — Périanthe fermé, 59/1.

æquiloba, etc. Elle se rencontre aussi, quoique rarement, sur le bois pourri ou l'écorce des arbres. Elle fructifie abondamment au printemps. Elle présente dans la région alpine de la plupart des sommets élevés du Jura, une forme privée presque complètement des grosses papilles du lobe dorsal et que j'ai nommée fo. **sublaevis**.

LOCALITÉS SUISSES : très nombreuses du Plateau : 600 m., jusque dans la zone alpine.

Sur arbre : Col des Etroits, près Ste-Croix avec *Radula complanata*, 1080 m. (Meylan).

Le **L. Rossettiana** Massalongo, existe certainement chez nous, car il a été rencontré près de nos frontières, sur plusieurs points. C'est en vain, pourtant, que je l'ai cherché dans le Jura suisse, bien qu'il ait été trouvé par *Hillier* dans les Fosses de Saône, près de Besançon. Outre les caractères différentiels fournis par le gamétophyte, il en est un fourni par le sporophyte, soit : les épaisissements mieux marqués, parfois noduleux, de la paroi capsulaire interne.

Anthocerotales

Genre **Aathoceros** Micheli.

Tige thalliforme, formant à la surface du sol de petites rosettes de 1 à 2, rarement 3 à 5 cm. de diamètre, à tissu non différencié, sans nervure, pluristrate jusqu'au bord. Toutes les cellules en sont identiques et toutes chlorophylleuses. Chacune de ces cellules con-

tient un gros corps granuleux, elliptique, vert (Chloroplastide). Les cloisons cellulaires sont toutes très minces et sans aucun épaissement. Ce thalle est fixé au support par des rhizoïdes incolores, lisses ou papilleuses. Fleurs ♀ et ♂, naissant à l'intérieur du thalle. Sporogone en forme de corne, s'élevant de 2 à 10 cm. au-dessus de la surface du thalle, entouré à sa base par un involucre tubuleux, généralement appliqué. Ce sporogone, privé de pédicelle, et fixé directement sur le pied, noircit à la maturité et se divise à partir du sommet en 2 valves libres ou restant soudées par le sommet et laissant libre une columelle tétragone, persistante, formée de 16 files de cellules. L'espace compris entre les valves et la columelle est rempli par les spores et par des élatères rudimentaires, de forme irrégulière, coudées, pluricellulaires et dépourvues de spiricules. La paroi capsulaire est formée de 3 à 5 couches de cellules, dont l'externe, à cellules beaucoup plus petites, à parois épaisses et formant un épiderme nettement différencié, est percée de stomates. Les spores subglobuleuses sont réunies en tétrades. La maturité de ces spores n'a pas lieu au même moment ; elle s'effectue lentement, de haut en bas de la capsule et les spores du sommet sont déjà mûres que celles de la partie inférieure sont encore vertes. La séparation des valves de la capsule s'effectue avec lenteur, en corrélation avec la maturation des spores. Anthéridies incluses dans le tissu du thalle, à proximité des fleurs ♀. A la maturité, les cellules sus-jacentes, se résorbent et livrent passage aux anthérozoïdes. Etant annuelles, les espèces d'*Anthoceros* sont fugaces. Nos espèces indigènes ne produisent pas de propagules, mais parfois des sortes de bulbilles souterrains réunis à la face inférieure du thalle par un pédicelle plus ou moins long. Ces bulbilles garnis de rhizoïdes, peuvent reproduire la plante, comme les propagules. Assez fréquents chez *A. dichotomus*, ils ont été observés chez *A. levis* et existent probablement aussi chez *A. punctatus* et ses sous-espèces.

Le genre *Anthoceros* est absolument isolé et n'offre aucune parenté avec les autres genres d'hépatiques, exception faite du genre voisin *Nothotylas*. Il représente certainement un groupe de formes très ancien et demeuré isolé par la disparition des rayons voisins. Il présente un contraste frappant par la réunion d'un gamétophyte des plus simple, et d'un sporophyte plus développé et plus différencié que celui de tous les autres genres d'hépatiques. Cette constitution des *Anthoceros* fait qu'il est difficile de les placer rationnellement dans une série linéaire, surtout du fait que, par leur gamétophyte, ils devraient être placés au commencement de cette série, soit avant les *Riccia*, tandis que, par leur sporophyte, ils devraient occuper le rang le plus élevé, soit directement avant les Mousses, près des *Andreæa*. Nombre de botanistes regardent d'ailleurs les *Anthocerotales* comme constituant une classe spéciale.

Le *Nothotylas orbicularis* Sullivant (syn. *N. fertilis* Milde), récolté en Autriche jusque près de nos frontières et en Allemagne, sera peut-être aussi rencontré chez nous. Il a l'aspect d'un très petit *Anthoceros*, mais la capsule reste incluse dans l'involucre. Elle est, de plus, privée de stomates et de columelle.

Le genre *Nothotylas* comble en partie la solution de continuité entre les *Anthoceros* et les autres hépatiques thalloïdes.

TABLE ANALYTIQUE DES ESPÈCES

- I. Thalle à surface lisse. Spores jaunes, sublisses ou spinuleuses.
 - A. Thalle en rosette, arrondi, lobulé, non épaissi. **A. levis.**
 - B. Thalle non en rosette, bifurqué, épaissi sur la partie médiane comme par une nervure. **A. dichotomus.**
- II. Thalle à surface papilleuse-verruqueuse. Spores noires, fortement hérissées d'épines simples ou bifurquées.
 - A. Thalle dépourvu de lamelles proéminentes et anastomosées en réseau irrégulier. Sporogone de 3 à 10 cm.
 - 1. Thalle 8 à 10-strate. Sporogone de 2 à 3 cm. Elatères de 30 à 40 μ , formées de 3 à 4 cellules. **A. punctatus.**
 - 2. Thalle 15 à 20-strate. Sporogone de 5 à 10 cm. Elatères de 70 à 100 μ , formées de 4 à 6 cellules. **A. Husnoti.**
 - B. Thalle à surface garnie de lames proéminentes, anastomosées. Sporogone de 1 à 1,5 cm. **A. crispulus.**

A. levis L. — Sur la terre dénudée fraîche, dans les champs, les jardins, les pâturages, au bord des sentiers de la zone inférieure jusqu'à plus de 1000 m., mais certainement rare au-dessus de 800 m. Ses compagnons habituels sont les *Riccia glauca*, *sorocarpa*, etc., les *Pollia*, etc.

LOCALITES SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m. (Meylan).

Vaud : près de Payerne (P. Cruchet).

Genève : environs de Meyrin (M. Bernet et J. Rome).

Berne : Schönbühl ; Gumlingenberg ob Rufenach ; Burgdorf-hölzchen, an lehmigen Ackern (L. Fischer).

Argovie : Laufenburg (Koch).

Zurich : Neu-Affoltern (Gams).

Zug : Blickenstorferalmend (C. Hegetschweiler).

Tessin : Vegia (Daldini). Valletta di St-Biagio presso Locarno (Franzoni).

Le **A. dichotomus** Raddi est à rechercher au Tessin. Il diffère encore de *A. levis* par les bulbilles souterrains dont son thalle est pourvu et la forme canaliculée de ses thalles stériles.

A. punctatus L. — Dans les mêmes conditions que *A. levis* avec lequel on le rencontre souvent. Il paraît, d'autre part,

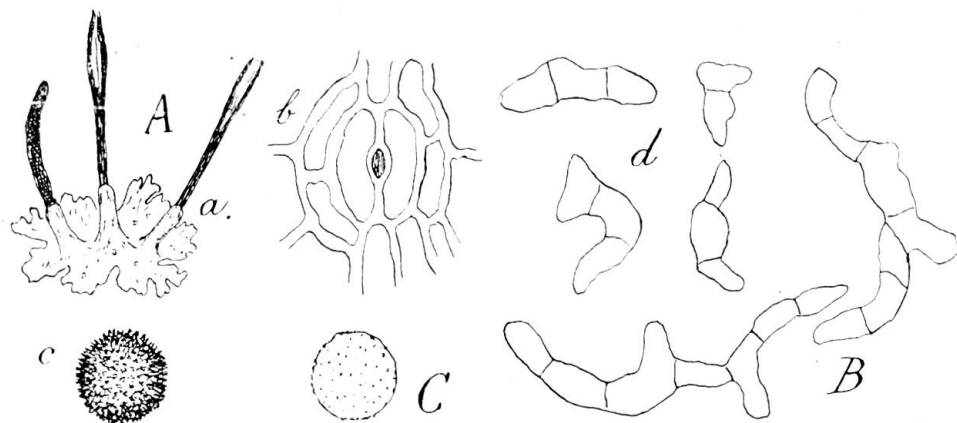


Fig. 211. A. *Anthoceros punctatus*.

A. Thalle, 3/1; b. stomate de la capsule, 180/1; c. spore 270/1; d. pseudo-élatères, 225/1. — B. Pseudo-élatères de *A. Husnoti*, 225/1. — C. Spores de *A. levis*, 270/1.

plus fréquent et doit être très répandu sur le Plateau. Comme les autres *Anthoceros*, il est calcifuge et mûrit ses spores à la fin de l'été.

LOCALITÉS SUISSES : Vaud : environs de Payerne (P. Cruchet) ; de Crassier (Reuter).

Berne : Burgdorfhölzchen et in der Enge, près Berne ; près de Schüpfen ; Schönbühl ; Gumlingenberg ob Rufenach ; Köniz (L. Fischer).

Argovie : entre Mœhlin et Wallbach ; Laufenburg (Koch).

Zurich : Neu-Affoltern (Koch, Gams).

Tessin : nombreuses (Franzoni, Mari et M. Jäggli).

A. Husnoti Stephani. — Mêmes stations que les précédents, mais plus thermophile et exigeant probablement aussi une humidité plus constante.

LOCALITÉS SUISSES : Tessin : Tegna (M. Jäggli).

Le *A. Husnoti* ne différant de *A. punctatus* par aucun caractère spécifique important, mais seulement par le développement plus vigoureux de toutes ses parties, j'estime qu'il n'est guère possible d'y voir une espèce autonome, mais une race ou variété robuste. Ce qui tendrait d'ailleurs à le prouver, c'est le fait qu'entre les deux espèces prises dans leurs formes typiques, viennent se placer de nombreuses formes intermédiaires et transitoires.

A. crispulus (Montagne) Douin. — Mêmes stations et mêmes associations que celles de *A. punctatus*.

LOCALITÉS SUISSES : Jura : Granges de Ste-Croix, 1080 m., sur l'helvétien ou burdigalien siliceux et humifère ; associé à *A. levis*, *Riccia glauca*, *R. bifurca*, *R. crystallina*.

La première fois que j'ai rencontré cette espèce, j'ai rapporté à *A. punctatus* les rares exemplaires que j'avais récoltés. En ayant trouvé plus tard, en plus grand nombre et ayant pu les étudier de plus près, j'ai pu m'assurer que tous appartenaient à *A. crispulus*.
