

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 57 (1929-1932)
Heft: 229

Artikel: Bryométrie : étude statistique de l'indice cellulaire chez les mousses
Autor: Amann, J.
Kapitel: A: Aerocarpes
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-284207>

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: 15.04.2026

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

(cinq au moins), prélevées sur des tiges différentes de l'exemplaire étudié; ils peuvent être considérés comme les indices moyens de ces exemplaires.

Les dimensions moyennes des cellules sont indiquées en μ .

Les mesures de l'indice ont été faites, dans la règle, sur les feuilles moyennes (bien vertes) de la tige; celles se rapportant à d'autres feuilles sont désignées par f. supér., f. infér., f. pch. (périchétiales), f. comales, etc. Les indices pour la membrane capsulaire [exothec.] sont entre crochets.

Les indices sans autre indication se rapportent aux cellules moyennes médianes du limbe foliaire; ceux relatifs aux autres zones sont entre parenthèses (cel. supér., apicales, infér., basil., alaires, auric., etc.). J'indique, entre parenthèses également, les minimum et maximum observés. L'indice 32×43 ; 730 (525-995) se lit donc: cellules moyennes médianes du limbe des feuilles moyennes de la tige, 32 sur 43 μ , 730 au mm^2 , minimum observé 525, maximum 995.

Pour une série d'individus appartenant au même type spécifique, le rapport de l'indice maximum à l'indice minimum est une mesure de la variation de l'indice; j'appellerai **coefficient de variation** ce rapport indice maximum: indice minimum.

Autres abréviations: Rabenh. Br. europ., B. H., Bryotheca helvetica, Br. fenn. V. F. Brotherus, Bryotheca fennica, Br. bohem. E. Bauer, Bryotheca bohemica, M. amer. bor., Sullivant et Lesquereux, Musci Americae borealis, M. Gall., Husnot, Musci Galliae, M. E. e., E. Bauer, Musci europaei exsiccati, Br. iber., P. Allorge, Bryotheca iberica, etc.

A. Acrocarpes.

Acaulon piligerum (Sion, B. H.) F. pch. 17×40 ; 1500. (cel. supér. 17×31 ; 1950) (1800-2100). (cel. infér. 20×80 ; 620).

Amphidium Mougeotii (Arolla, B. H.) $8,7 \times 10,5$; 11484 (9020-15060).

(B. H. 60) 9×10 ; 11016 (9192-16894).

(fo. gracilis) (B. H. 54) 9×9 ; 13800.

Andreaea alpestris (B. H.) F. pch. 10×15 ; 5715 (5055-6265) (cel. inf. $8,7 \times 24$; 5165) (4296-6600).

(Arolla, B. H.) F. pch. 10×10 ; 9130 (7700-10010) (cel. inf. $11,5 \times 83$; 2418) (2200-2638).

Pour le type *A. alpestris*, il paraît y avoir une série *laxiretis* et une *densiretis*.

A. frigida (Beloiseau, B. H.) 10×10; 10262 (8568-12240).

(Beloiseau, B. H. 22) 9,5×11; 10400 (10200-10600).

(Grand-St-Bernard, B. H.) 9×10; 10500.

Indice à peu près constant pour ces trois exemplaires.

A. nivalis (fo. *Greschikii*) (M. E. e 854) 9×12; 9800 (8200-11400).

(M. E. e. 190) 8,5×11; 10800 (8600-13000).

(M. E. e. 1552) 8,5×9,5; 11800 (11220-13000).

(fo. *gracilis*) (B. H.) 7×10; 13000 (11000-15000).

L'indice paraît assez peu variable.

A. Rothii (Espagne, Bryoth. Iber. 72 B) 8×11; 11220 (8772-14280).

(Tessin, B. H.) 9×9; 12000.

Anomobryum concinnatum (Zermatt, B. H. 30) 12×73; 1125.

(B. H.) 11×72; 1130 (840-1460).

(Diablerets, B. H.) 11,6×65; 1209 (990-1319) (cel. inf. 26×43; 900).

A. cuspidatum mihi (B. H. orig.) 10×75; 1390 (1300-1460).

A. sericeum (Mont Dore, M. E. e. 1389) F. super. 15×95; 718
(cel. inf. 16×73; 220) F. inf. 10×60; 1500.

A. Toelzense Hamm. (B. H. orig.) 11×67; 1260.

Archidium Knitranum mihi (Maroc, B. H. orig.) 10×70; 1400
(cel. inf. 21×170; 250).

Aschisma carniolicum (Drôme, B. H. 3) 10×10; 10200.

Aulacomnium palustre (Fully, B. H. 40) 12×14; 5625.

(Fully, B. H. 42) 10×10; 9200.

(v. *imbricatum*) (B. H.) 10×11; 8736.

L'indice paraît très variable, comme c'est le cas en général chez les mousses amphibies.

Barbula convoluta (Bâle, B. H.) 8×11; 10900 (cel. inf. 11×13; 6240).

v. *uliginosa* (Bâle, B. H.) 10×11; 8805 (8250-9360) (cel. inf. 11×14; 6240).

B. cylindrica (Valais, B. H. 44) 9×9; 12500.

B. Ehrenbergii. 9 expl. étudiés; indices de 12×13; 4392 à 8×12; 9900 (ce dernier pour une forme tufeuse de Samarkande, se rapprochant fort du *D. tophaceus*). Indice moyen 11×15; 7000. C. de variation 2,00. J'ai

- distingué (Rev. bryol. 1924 p. 10) les expl. avec les indices < 6000 comme var. *laxirete*.
- (Gênes, B. H.) 11×16 ; 5000 (cel. apic. 12×16 ; 5150) (cel. basil. 12×62 ; 1270).
- (Portugal, B. H.) 13×16 ; 5148 (cel. infér. 13×27 ; 2850).
- (Marseille, M. E. e. 2010) 12×14 ; 5952 (5136-6732) (cel. basil. 16×56 ; 2080).
- (Marseille Château Gombert, B. H.) $10 \times 12,5$; 6650.
- B. fallax* (Appenzell, B. H. 32) 10×12 ; 8160.
- B. Kneuckeri* (Expl. origin. de Loeske) 10×10 ; 9980.
(Alpes bernoises, B. H. 6) $9 \times 9,5$; 11250.
- B. paludosa* (Hohe Rohne, B. H. 50) 9×10 ; 11800.
- B. poenina* mihi (Grand-St-Bernard, B. H. 0) 11×13 ; 6550
(cel. basil. infimes 13×20 ; 4000).
- B. reflexa* (Diablerets, B. H.) 8×10 ; 12123 (10931-13166).
(Trient, B. H. 40) 7×10 ; 14280.
- B. rigidula* (B. H. 56) $8 \times 8,5$; 15250 (12000-18500).
- B. rufa* (M. E. e. 1591) F. des innovations: 9×9 ; 10800
(8437-15376) (cel. basil. 9×30 ; 3200) (2000-4906)
F. des tiges: 10×10 ; 9750 (9000-10500).
(Châtillon, B. H. 38) 9×10 ; 11250.
- B. unguiculata*. Indices pour 5 expl. étudiés: de 8×10 ; 12173
à 6×7 ; 22356. Indice moyen: $7,6 \times 8,4$; 16720. C. de
variation 1,84.
- Les dimensions et les indices pour les cellules inférieures varient considérablement (de 9×60 ; 1875 à 9×17 ; 5950).
- B. verbana* (B. H.) 8×13 ; 9190 (cel. inf. 8×24 ; 4875).
(Sessa, B. H. 6) 8×13 ; 10495 (9190-11800) (Cel. inf. 8×24 ; 3747) (2620-4875).
- B. vinealis* (fo. *brevifolia*) (Lavaux, B. H. 48) 7×8 ; 16875.
- Bartramia Halleri* (Loèche, B. H. 28) 9×14 ; 6750 (cel. inf. 9×50 ; 1875).
(Naye, B. H.) 8×16 ; 6950 (cel. inf. 9×63 ; 1990).
(Jaman, B. H.) $8 \times 12,6$; 9690 (8447-11180).
- B. ithyphylla* (M. E. e. 2128) 7×52 ; 2344 (cel. inf. 12×156 ; 567).
(Arolla, B. H.) 8×18 ; 6950 (cel. inf. 10×87 ; 1209).
- Blindia acuta* (B. H.) 9×35 ; 2900 (2850-3050).
- B. trichodes* (B. H.) 8×29 ; 4790 (4080-5500).
- Braunia alopecura* (Brissago, B. H. 24) 9×14 ; 7750.

Bryum affine. Étudié 11 expl. pour lesquels les indices varient entre 19×42 ; 1112 et $15,6 \times 30$; 2132. Indice moyen $16 \times 40,5$; 1540, C. de variation 1,91.

L'indice pour les cellules basilaires va de 26×60 ; 618 à $22,5 \times 36$; 1236. Cellules de l'exothecium (une observation) 34×42 ; 660.

Type très variable sous le rapport du tissu cellulaire aussi!

Voici les indices mesurés pour les exemplaires des exsiccata classiques:

(Br. fenn. 344 a, Laponie) 18×52 ; 1119 (740-1610) (cel. apic. 14×60 ; 1236), (cel. basil. 26×60 ; 618).

(Br. fenn. 344 b, Finlande) 17×52 ; 1162 (cel. apic. 15×60 ; 1112) (cel. basil. 20×75 ; 680).

(M. E. e. 1737, Vaud) $15,6 \times 30$; 2132 (cel. apic. 16×36 ; 1700) (cel. basil. $22,5 \times 36$; 1236).

B. alpinum. Le tissu foliaire de ce type est très variable. Les indices pour 7 exemplaires étudiés vont de 10×73 ; 1312, à 12×36 ; 2250 pour la forme typique. Indice moyen $11,7 \times 56$; 1630. La var. *riparium* mihi (qui doit être rattachée probablement au *B. gemmiparum*) a l'indice 18×73 ; 750. La var. *meridionale* (expl. de Morcote, B.H.) est remarquable par ses cellules étroites et très allongées: 7×70 ; 2000. Chez les autres exemplaires étudiés, la largeur des cellules varie relativement peu (10 à 14 μ).

On peut distinguer, ici aussi, deux séries: *laxirete* et *densirete*. C. de variation 1,72.

B. appendiculatum mihi (Zermatt, B. H. 0) 24×45 ; 1160 (cel. super. 24×38 ; 1320) (cel. basil. 21×79 ; 690).

(Simplon, B. H. 8) 19×34 ; 1530 (cel. basil. 21×42 ; 1080).

B. arenarium (Gênes, B. H.) 10×36 ; 2400.

B. argenteum (fo. *cuspidata*) (B. H.) 12×80 ; 1150.

(fo. *gypsophila*) (B. H. 34) 13×70 ; 1250.

B. ateles mihi (B. H. 0) 12×23 ; 3600. [Exothec. 19×31 ; 1600 (1400-1800)].

B. bicolor: 6 expl. étudiés; indices de 14×50 ; 1300 à 10×35 ; 2405. Indice moyen $12,3 \times 40$; 1900. C. de variation 1,86. (Les cel. infér. 16×27 ; 2200 à 14×23 ; 3060). [Exothec. de 2 expl. 26×52 ; 750 et 26×42 ; 876].

B. bimum. Pour les 14 expl. étudiés, l'indice a varié de 20×45 ; 1020 à 10×36 ; 2625. Indice moyen $17 \times 40,5$; 1690. C. de variation 2,57! C'est dire que ce type spécifique pré-

sente une grande variabilité du tissu cellulaire; ce qui est le cas, du reste, pour les espèces anphibies en général.

Chez un exemplaire (*Karelia ladogensis* B. H. 13), une feuille présentait deux moitiés gauche et droite (celle-ci anormale) avec des indices très différents: gauche 20×46 ; 1020, droite 30×60 ; 587.

Voici les indices pour les exemplaires des M. E. e.:

(v. *subnivale*) (Grand-St-Bernard, M. E. e. 1777) 19×42 ; 1240 (1200-1280).

(Prusse, M. E. e. 1114) 18×36 ; 1440 (1205-2020) (cel. apic. 18×45 ; 1236) (cel. basil. $22,5 \times 60$; 772).

(Berlin, M. E. e. 2069) $20 \times 27,5$; 2120 (2000-2240) [Exothec. 38×42 ; 842].

(fo. *major*) (Berlin, M. E. e. 2070 b) [Exothec. 24×56 ; 674].

B. Blindii (fo. *acuminata*) (Zermatt, M. E. e. 1630) [Exothec. 21×32 ; 1500].

B. caespiticium (Forclaz, B. H.) 15×75 ; 880.

(Ardon, B. H.) $13,5 \times 35,5$; 1355 (1078-1632).

B. callicarpum mihi (Arosa, B. H. 0)700 (650-750) (cel. supér. 975) (950-1000), (cel. inf. 550) (500-600).

B. capillare. Les indices des 8 exemplaires étudiés vont de 32×63 ; 579 à 20×45 ; 1232. Indice moyen $22,4 \times 46,5$; 975. C. de variation 2,12. (Cel. infér. $21,5 \times 96$; 471 à 23×56 ; 1200).

On peut distinguer une série *laxirete* (indice < 1000) et une *densirete* (indice > 1000).

B. cirratum. Les indices des 23 exemplaires étudiés vont de 28×34 ; 1000 à 12×36 ; 2250. Indice moyen 16×41 ; 1590. C. de variation 2,25. Exemple instructif de la variabilité considérable du tissu cellulaire chez les différents individus qu'on rapporte à ce type spécifique; cette variabilité est d'ailleurs illustrée par les nombreuses variétés qui en ont été décrites

Pour les cel. basil., nous avons l'indice moyen $22,5 \times 66$; 842, et pour les cel. angul. dilatées et subcarrées 22×51 ; 792).

(Expl. M. E. e. 2072, Berlin) 13×35 ; 2020 (1800-2240) [Exothec. 28×56 ; 573].

(M. E. e. 2073 a) [Exothec. 34×56 ; 470].

B. claviger (B. H. 2) 16×36 ; 1875.

B. comense fo. *alpina* (Naye, B. H.) 10×13 ; 7950.

B. compactum (Obwalden, B. H.) 13×24 ; 3187 (2748-3517) (cel. basil. 19×31 ; 1748).

B. compactum Horn. rapporté par la plupart des auteurs au *B. pendulum*, à titre de sous-espèce ou de variété, présente, outre les autres caractères distinctifs, un tissu cellulaire notablement plus serré que celui du *B. pendulum*.

B. confertum (Allalin, B. H. 2) 16×23; 1950 (cel. supér. 12×23; 2550) (cel. infér. 20×27; 1870).

B. cuspidulatum mihi (Lausanne, B. H. 5) 10×33; 2700 (cel. apic. 12×50; 1800) (cel. infér. 17×34; 1680).

B. cyclophyllum (fo. *arctica*) (Groenland B. H.) 28×42; 842 (640-1112) (cel. supér. 24×34; 1261) (cel. infér. 34×56; 539).

(Suède, B. H. 7) 17×33; 1808 (1011-2150).

B. deciduum mihi (B. H. 0) 11×36; 2810 (2250-3370) [Exothec. 24×63; 662].

B. dolomiticum (Norvège, B. H. 9) 16×23; 1685 (1500-1875).

B. Duvalii (Mauvoisin, B. H. 32) 17×50; 1224.

B. duvalioides (Lancashire, B. H.) 19×28; 1550 (1400-1700).

B. elegans (Obwalden, B. H.) 20×39; 1293 (959-1668) (cel. basil. 19×77; 792).

(B. H.) 19×39; 1376 (1250-1540) (cel. infér. 22×39; 1000).

(fo. *mucronata*) (B. H.) 19×31; 1460 (1250-1790) (cel. infér. 19×50; 1420).

(v. *Ferchellii*) (Atalens, B. H.) 19×31; 1598.

B. erythrocarpum (Berlin, M. E. e. 2075) 12×50; 1700 (1430-2000) [Exothec. 17×42; 1350].

B. fallax. 6 exemplaires étudiés: indices de 30×70; 600 à 25×41; 1020. Indice moyen 25×54; 840. C. de variation 1,69. (Cel. basil. 23×65; 700) (550-850). A comparer avec *B. pallens*!

B. flaccidissimum Card. et Thér. (Kerguelen, orig.) 32×62; 624 (386-862) (cel. supér. 27×47; 718) (cel. basil. 24×95; 440).

B. gemmiparum. 8 exemplaires étudiés: indices de 15×68; 982 à 13×60; 1716. Indice moyen 14×62,6; 1270. C. de variation 1,74. (Cel. infér. 24×34; 1180 à 20×34; 1560).

B. Harrimani Card. et Thér. (Gavarnie et Gemmi, B. H.) 6 exemplaires étudiés: indices de 32×63; 496 à 24×47; 885. Ces indices rentrent dans les limites de ceux observés pour le *B. Schleicheri*.

- B. inclinatum* (subsp. *pyrrothecium* mihi) (origin. B. H. 0)
 15×37; 1593 (1500-1687) (cel. apic. 18×50; 1125)
 (cel. basil. 18×19,5; 560) [Exothec. 21×32; 1500].
 v. *ptychostomum* mihi (Davos, B. H.) 13×36; 1930 (1620-
 2250).
 (Angleterre, B. H.) 14×36; 1875.
 (Zermatt, B. H. 10) 15×35; 2200 (1920-2590) (cel. su-
 pér. 15×28; 2300) (cel. basil. 18×63; 984).
 (subsp. *minimum* mihi) (B. H. 0) 16×37; 1840 (1125-
 2810) [Exothec. 18×36; 500].
- B. intermedium* (Angleterre, B. H.) 14×36; 1875.
 (Zermatt, B. H. 10) 15×35; 2200 (1920-2590) (cel. su-
 pér. 15×28; 2300) (cel. basil. 18×63; 984) (640-
 1348).
 subsp. *minimum* mihi (B. H.) 16×37; 1840 (1125-2810) [Exo-
 thec. 18×36; 500].
- B. Jackii* (origin. B. H.) 10×26; 3850 (3300-4400) (cel. su-
 pér. 10×20; 4900) (cel. infér. 13×24; 3300).
- B. Klinggraeffii* (Collonges, B. H. 6) 12×40; 2264 (1760-
 2870).
- B. Kunzei* (Saas-Fee, B. H. 20) 20×60; 950.
 (Gênes, M. E. e. 2076) 14×50; 1630.
 (Allalin, B. H. 22)1872.
 (Davos, B. H. 2) 14×31; 2352 (1740-2970).
- B. Leonis* mihi (Argentine, B. H. 0) 17×56; 1010 [Exothec.
 28×56; 650].
- B. lutescens* Bom. (Harz. B. H.) 19×24; 1095 (1011-1179).
 (Leipzig, M. E. e. 372 B) 19×42; 1146.
- B. mesodon* mihi Grisons (B. H. 0) 14×28; 2260 (2120-2500)
 (cel. supér. 17×34; 1685) (cel. infér. 19×30; 1730)
 (1640-1820) [Exothec. 28×42; 810].
- B. Mildeanum* (B. H. 40) 14×50; 1400 (750-1875).
 (B. H. 42) 14×42; 1680.
 (B. H. 38) 12×50; 1875.
 (B. H. 44) 14×35; 2040.
- B. Mühlenbeckii* (v. *viride* mihi) (Barberine, M. E. e. 1927)
 20×49; 960 (910-1010) (cel. apic. 19×58; 910) (cel.
 basil. 22,5×49; 943) (810-1077).
 (*typicum*) (Simplon, B. H.) 19×42; 1348 (cel. supér.
 17×42; 1260) (cel. basil. 22,5×49; 943) (810-1077).

La var. *viride* (hydrophile) a un tissu cellulaire notablement plus lâche que le type.

B. neodamense. Étudié 4 exemplaires; indices: 33×67; 450, 27×63; 580, 16,5×80; 715, 24×36; 1125, 21×38; 1160 (ce dernier pour la var. *nervicaudatum* mihi). Indice moyen 720. (Cel. supér. 29×40; 875 à 20×36; 1765) (cel. infér. 33×100; 300).

B. obtusifolium (Piz Suretta, B. H.) 22×80; 677 (624-730).

B. oeneum (Norvège, B. H.) 18×28; 1936 (1853-2020).

(Gemmi, B. H. 12) 15×28; 2244.

B. opscarpum mihi (Bagnes, B. H. 0) 20×41; 1315 (1130-1500) (cel. infér. 21×62,5; 800) (600-1000) [Exothec. 21×40; 830 (660-1000)].

B. ovatum (Grimsel, B. H. 4) 22,5×95; 496.

(Trient, B. H. 8) 19×70; 675.

(Oberland bernois, B. H. 6) 21×40; 950.

(v. *immarginatum* mihi) (Venoge, B. H.) Touffes émergées: 26×45; 607 (cel. apic. 27×43; 885) (cel. basil. 34×95; 317).

Touffes immergées 20×63; 830.

B. oxycarpum mihi (B. H. 0) 15×45; 1560 (1120-2000) [Exothec. 31×51; 625].

B. pallens. Étudié 12 exemplaires dont les indices forment une série continue, allant de 25,5×70; 565 à 18×36; 1687 (ce dernier pour un exemplaire (B. H. 36) de la var. *abbreviatum*). Indice moyen 22,2×49; 1140. C. de variation 2,98.

La var. *speciosum* a le tissu cellulaire plus lâche que le type.

La remarquable var. *origanum* Bosw. (Angleterre) a l'indice élevé 24×27; 1665.

Il y a lieu, ici aussi, de distinguer la série *laxirete* (indice <1000) et *densirete* >1000).

B. pallescens (Grand-St-Bernard, B. H. 46) 18×55; 1215 (995-1436)

(Eiger, B. H. 40) 19×38; 1290.

(Jorat, M. E. e. 1653 a) 18×50; 1400 (1100-1700) (cel. angul. 27×95; 386).

(v. *contextum*) (Maderan, B. H. 42) 14×36; 1875.

B. pallidecuspidatum mihi (Tarasp, B. H. 4) 15×36; 1687.

B. parasymphinctum (B. H. 0) 17×38; 1613 (1416-1810) [Exothec. 34×56; 500].

B. Payoti (expl. origin. des Aiguilles Rouges B. H. 0) 12×35; 2244 (2040-2650). F. des innovations: 10,5×50; 2040.

B. pendulum (Berlin M. E. e. 2079) 17×42; 1375 (1350-1400) [Exothec. 28×56; 570].

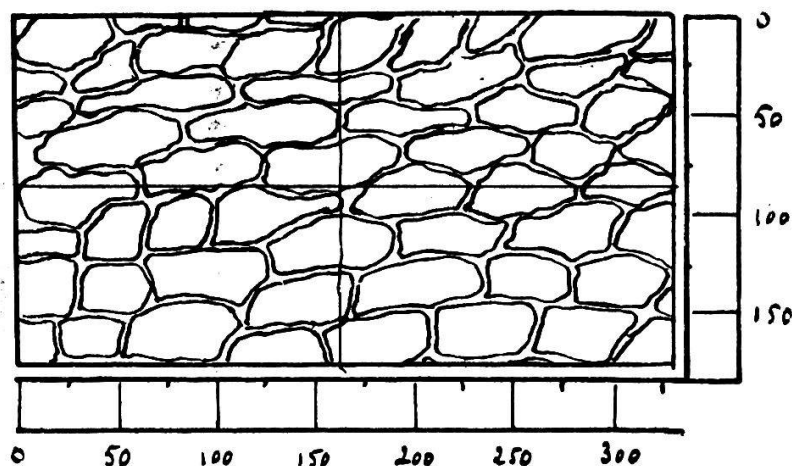
(Berlin, M. E. e. 2078 b) 16×35; 1600 [Exothec. 24×56; 842].

(fo. *monoica*) (B. H. 68) 14×42; 1615 (1480-1750).

(v. *ruppinese*) (Berlin, M. E. e. 2077) 14×35; 2050.

(Berlin, M. E. e. 2078 a) 14×35; 2450 [Exothec. 24×56; 741].

B. percomatum mihi (Derborence, B. H. 0) 18×50; 1000 (cel. supér. 15×50; 1025) (cel. basil. 20×60; 800) (cel. angul. 25×50; 800).



Bryum percomatum mihi
Cellules foliaires moyennes médianes (obj. 4).
(Echelles en μ .)

B. perlimbatum mihi (Allalin, B. H. 0) 16×27; 2330 (cel. supér. 15×34; 1985) (cel. basil. 21×43; 1100).

B. provinciale (Gênes, B. H.) 17×47; 1100.

B. pseudo-Kunzei (Mattmark, B. H. 2, 4) 15×38; 1965 (1870-2060).

B. purpureo-aristatum mihi (Sépey, B. H. 0) 11×40; 3000.

B. Reyeri (Carinthie, M. E. e. 2127) 10×54; 2022 (1649-2308).

B. Ruedianum mihi (Davos, B. H. 0) 16×54; 1100 (937-1312).

B. scalaridens mihi (B. H. 0) 13×56; 2125 (1850-2400) [Exothec. 24×34; 1140].

B. sagittaeifolium (Yorkshire, B. H.) 21×50; 1125.

B. Schleicheri. Les résultats obtenus par les mensurations effectuées sur 32 exemplaires européens et américains (dont 14 de la var. *latifolium*) peuvent être résumés comme suit:

Les indices pour *B. Schleicheri typicum* vont de 34×85; 330 à 24×55; 773 (ce dernier pour une xéromorphose manifeste). L'indice moyen est 23,6×60; 605, le coefficient de variation 2,35.

(Pour les cellules inférieures, la moyenne ressort à 31×65; 502, pour les apicales 25×50; 791, et pour les cellules angulaires 28×90; 399).

Les indices pour les specimens des exsiccata classiques sont:

(Br. bohémica 332, Bohème) 34×85; 330.

(Br. iberica 85, Espagne) 26×85; 472 (483-573) (cel. apic. 26×63; 573) (cel. infér. 38×78; 337).

(M. E. e. 390, Danemark) 14×21; 606 (440-690).

(M. E. e. 422, Ariège) 11×27; 606 (440-718).

(M. E. e. 388, Tirol) 21×30; 690 (552-773).

v. *latifolium* (M. E. e. 391 b, Tirol) 14×30; 400 (200-580).

(Br. iberica 86, Espagne) 25×85; 438 (337-539) (cel. apic. 24×85; 573) (cel. basil. 28×85; 387).

(M. E. e. 391 a, Tirol) 12×24; 525 (440-606).

(M. amer. bor. 348) F. supér. 24×42; 775 (674-875).

F. infér. 28×56; 708 (cel. supér. 24×42; 1180) (cel. basil. 28×85; 337).

Pour les 14 exemplaires étudiés de la var. *latifolium*, les indices vont de 38×95; 331 à 27×37; 1035. Indice moyen 26,5×57; 600, soit sensiblement le même que pour le type. Coefficient de variation 3,12.

(L'indice moyen pour les cel. apic. est 24×67; 900, pour les cel. basil. 31×79; 366).

La belle var. *rosaceum* mihi, qui se rapproche du *B. Harimani*, a un indice moyen 26×64; 518 (cel. apic. 28×42; 775) (cel. infér. 26×82; 437) (cel. angul. 42×85; 275).

B. turbinatum (hydromorphose) (Passy, B. H.) 26×51; 750 (625-834) (cel. infér. 31×77; 375).

(fo. *latifolia*) (Jaman, B. H.) 25×46; 876 (757-943) (cel. infér. 28×60; 505).

(v. *riparium* mihi) (Rhin, B. H. 36) 14×80; 700 (500-900).

(v. *riparium*) (Cogne, M. E. e. 1778) 17×70; 800.

(v. *riparium*) (Rhin, B. H. 38) 14×60; 1325 (1250-1400).

B. turgens Hagen (Dovrefjeld, Norvège, M. E. e. 397 et B. H. 1, 3) 19×32; 1630 (cel. infér. 19×38; 1460).

Je rapporte ces exemplaires à une forme grêle du *B. neodamense* (Rev. bryol. 1921, p. 59). L'indice calculé d'après les données de Hagen est 20-23×50; 885-995.

B. valesiacum mihi (Mattmark, B. H. 0) 20×40; 1250 (cel. supér. 25×40; 1000) (cel. angul. 20×60; 950) [Exothec. 20×50; 1000].

B. ventricosum. Type spécifique éminemment variable (il en a été distingué et décrit plus d'une vingtaine de variétés!) Les indices des 37 exemplaires étudiés vont, en série continue, de 14×85; 400 à 13×40; 2500 (ce dernier pour la var. *gracilescens*). (L'indice moyen pour les cel. infér. est 27×80; 670). Les formes alpines qui se rapprochent du *B. Schleicheri* (subsp. *pseudo-Schleicheri* mihi) présentent des indices relativement faibles (400-600).

Le coefficient de variation se calcule à 6,23!

L'une des causes de cette grande variabilité est, sans doute, l'attribution au *B. ventricosum* de beaucoup d'échantillons à l'état stérile, qui ne présente qu'un degré de certitude assez faible.

La plupart des autres caractères distinctifs du *B. ventricosum* étant d'ailleurs tout aussi variables que le tissu foliaire, il faut renoncer à vouloir établir, dans ce complexe de formes, des types systématiques bien délimités fondés sur un ensemble de caractères. Si l'on tient à classer toutes ces formes, il ne reste que la ressource de le faire par la méthode du « bertillonnage », en considérant, pour cela, un nombre restreint de caractères choisis arbitrairement.

B. Wilczekii Broth. (expl. originaux) 25×43; 1078 (995-1161) (cel. apic. 21×38; 1244) (cel. infér. 24×47; 885).

v. *latifolium* Broth. (expl. origin.) 24×38; 1106.

B. Wilczekii sp. nova Brotherus (in litt. ad. Amann), espèce non encore décrite (ne figure pas dans Engler et Prantl), récoltée en plusieurs localités des Andes du Chili (Las Lagnas, 2700 m; Jaquel; Riedra de Burro, 3200 m.), par le prof. Wilczek; est apparenté au *B. Schleicheri* qu'il paraît représenter dans les Andes.

Catharinea angustata (Locarno B. H. 12) 13×13; 5600.

C. spinosa (Zürich B. H. 0) 17×25; 2260 (2020-2500) (cel. basil. 22×29; 1600 (1200-2000)).

(Cette mousse représente probablement une fo. *depauperata* stérile du *Polytrichum gracile*).

C. tenella (Norvège, Unio itiner. 1828) 23×18; 2528 (2308-2857) (cel. infér. 17,5×39; 1539) (990-2088).

Fol. ♂ 23×32; 1319 (990-1539).

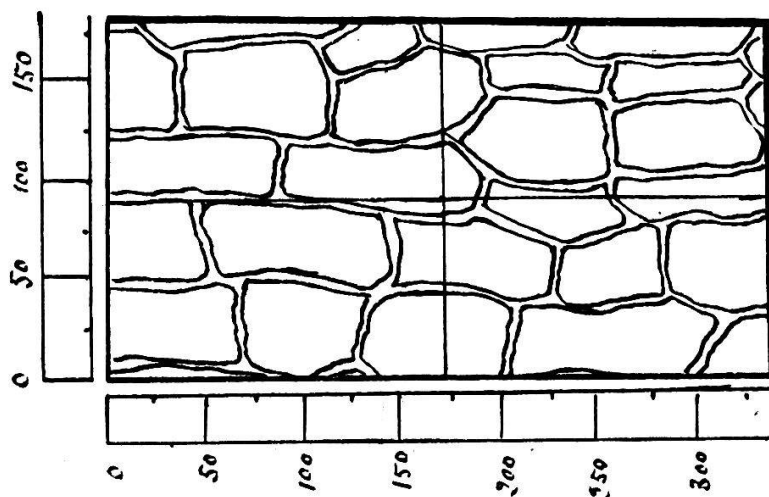
(Suède, B. H. 1) 23×17; 2528 (2088-2857) (cel. infér. 23×44; 946) (880-1099).

C. undulata (Jorat vaudois, B. H.) 21×21; 2141 (1685-2428).

(Jorat, B. H.) 19,5×22,4; 2200 (1800-3000) [Exothec. 19×21; 400].

(Valais, B. H. 14) 16×24; 2535 (fo. *pallidiseta*).

(Einsiedeln, B. H. 10) 20×16; 3165 (3077-3517) (cel. infér. 23×32; 1539) (1319-1649).



Catharinaea undulata (L)
Cellules moyennes de l'exothecium, face ventrale (obj. 4).
(Echelles en μ .)

Ceratodon conicus (B. H. 12) 9×12; 9000.

C. mollis mihi (Zinal, B. H. 0) 12×15; 3880.

C. purpureus (Naye, B. H.) 10×23; 4520 (cel. infér. 10×24; 4500).

v. *crassinervis* mihi (Zinal, B. H. 0) 10×13; 6500 (6000-7000) (cel. supér. 9×11; 9800) (cel. infér. 24×27; 2300).

v. *fastigiatus* Warn. (B. H. 2) 10×14; 6560.

v. *cuspidatus* Warn. (B. H.) 12×12; 7000.

Cinclidium stygium (B. H. 14) 32×55; 580 (cel. supér. 32×47; 660) (cel. infér. 32×55; 580).

C. subrotundum (Norvège, B. H.) 37×48; 610 (510-750).

(Norvège, B. H.) 37×42; 674 (573-842).

Cinclidotus aquaticus (B. II.) 12×12; 8160 (6528-9978).

(Ariège, M. E. e. 288) 9×10; 11250 (9750-12000) (cel. infér. 9×13; 8250).

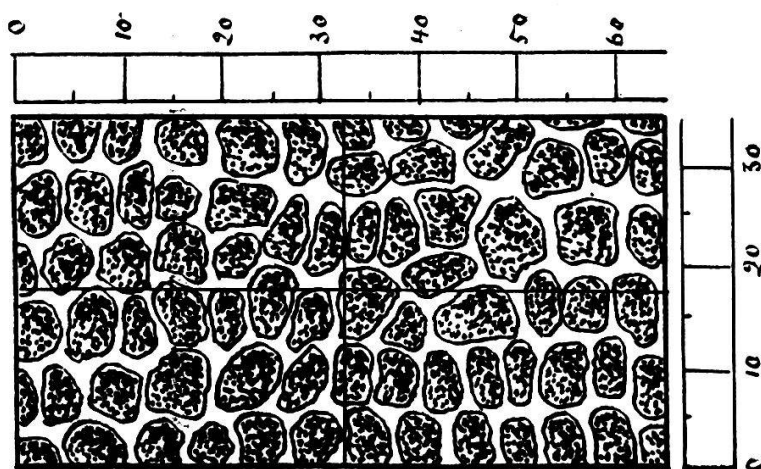
C. danubicus. 8 expl. étudiés; indices de 13×14,5; 4635, à 10×12; 7750. Indice moyen 12×13; 6000. C. de variation 1,63.

Les expl. des M. E. e. ont les indices:

(Bâle, M. E. e. 2019) 13×14,5; 4635 (4320-5544).

(Danube, M. E. e. 1719) 14×14; 5340 (5136-5544).

(Danube, M. E. e. 192) 10×12; 7050 (5625-7500) (cel. basil. 11×28; 3127).



Cinclidotus danubicus Schiffn. et Baumg.

Exempl. M. E. e. 192

Cellules foliaires moyennes médianes (obj. 5).

(Echelles en μ) (Les chiffres doivent être doublés).

C. fontinaloides. 12 expl. étudiés; indices de 10×10; 9188 à 9×10; 1625. Indice moyen 8,8×9,5; 12600. C. de variation 1,75.

Les expl. des M. E. e. ont les indices:

(v. *Baumgartneri* Bauer) (Karst, M. E. e. 194) 8×11; 9750.

(Trieste, M. E. e. 720) 10×10; 10200.

(ad var. *Baumgartneri* accedens) (Como, M. E. e. 1379) 9×10; 11697.

(Littoral autrichien, M. E. e. 289) 8×8; 13400 (12000-15000) (cel. infér. 10×18; 5625).

(Como, M. E. e. 1379) 7,5×8,5; 14500 (13500-15750).

(Karst, M. E. e. 194) 8,5×9,5; 15688 (cel. infér. 9×12; 9000).

(Danube, M. E. e. 193) 9×10; 16125 (cel. infér. 8×9; 13500).

- C. riparius* (Steiermark, M. E. e. 195) 10×10; 9688 (cel. infér. 9×18; 6375).
 (Bâle, B. H.) 10×10; 10200.
 (B. H.) 9×10; 11270.
 (B. H.) 9×10; 12200.
- Coscinodon cribrosus* (Valais B. H.) 10×12; 8160 (cel. basil. 12×17; 4524).
 (v. *humilis* Kindb. non Milde!) (Piz Languard, B. H.) 10×12; 8976 (cel. basil. 12×35; 2856).
 v. *latipilus* mihi (Bondo, B. H.) 9×10; 11834 (cel. basil. 14×23; 3000).
- C. humilis* Milde (Meran, expl. origin. B. H.) 10×12; 8568 (cel. basil. 12×35; 2856).
- Crossidium chloronotos* (Breisgau, M. E. e. 2112 a) 11,6×14,5; 5935 (5385-6265) (cel. infér. 15,7×21; 2732).
 (Gran Canaria, B. H.) 11×13; 7370 (6265-9790) (cel. infér. 21×21; 1913).
- C. squamiferum* (Lavaux, B. H.) 16×17; 3172 (2484-3860) (cel. infér. 21×24; 1930).
- Cynodontium polycarpum* (Arolla, B. H.) 14×14,5; 5165 (cel. basil. 12×29; 3077).
- C. strumiferum* (Naye, B. H.) 8×16; 8198 (7453-8695) (cel. infér. 10×43; 2638) (cel. supér. 9×10,5; 9937).
- C. subulatum* (Barberine, B. H.) 10×12; 8550 (cel. basil. 9×29; 4045). (2850-5340) [Exothec. 21×85; 573].
- C. torquescens* (Morteratsch, M. E. e. 2103) 10×11; 9600 (7550-11200).
- Desmatodon latifolius* v. *glacialis* (Simplon, B. H. 98) 17×19; 2900 (cel. infér. 17×56; 1010).
 v. *brevicaulis* (Gornergrat, B. H.) 10×14; 6562.
- D. suberectus* v. *limbatus* mihi (Val Cluoza, B. H.) 12×15; 5400.
- Dialytrichia Brebissoni* (Dorénaz, B. H. 24) 10×12; 8640 (cel. infér. 12×17; 4932).
 (Gênes, B. H.) 9×9; 12300 (cel. infér. 13×23; 3672).
- Dichodontium flavescens* (Côme, B. H.) 10×12; 7500.
 (Côme, B. H.) 9×10; 10500.
- D. pellucidum*. Pour les 5 expl. étudiés, les indices vont de 13×13; 5962 à 9×12; 8435 (indice moyen 11,8×12,6; 6879). Le coefficient de variation se calcule à 1,41. (cel. infér. indice moyen 12×44; 2055).

- Dicranodontium longirostre* v. *alpinum* (Naye, B. H.) 12×65; 1209 (1100-1429).
- Dicranella Grevilleana* (Giétroz, B. H.) 9×16; 6936 (cel infér. 10×60; 2040).
- D. heteromalla* (B. H. 28) Pl. ♂ 10×50; 2100.
- Dicranoweisia compacta* (B. H.) 7×14; 9750 (cel infér. 9×36; 3000).
- D. crispula* (B. H.) 10×12; 8770.
(B. H.) 10×10; 10608 (cel infér. 10×20; 5136).
(fo. *brevifolia* mihi) (Norvège, B. H.) 10×11; 9068 (cel. infér. 12×23; 3670).
(Lucel, B. H.) 9×10; 10560 (cel. basil. 13×21; 3727).
- Dicranum canariense* (Portugal, Br. iber. 79) 12×18; 4830
(cel. supér. 11×15; 5540) (cel. infér. 12×42; 1718)
(cel. alaires 30×35; 1020) [Exothec. 23×52; 825].
- D. elongatum* (Jaman, B. H. 42) 12×35; 2100 (cel. apic. 17×17; 3260) (cel. alaires 23×35; 1220).
- D. flagellare* (Riburg, B. H. 8) 10×14; 6375.
- D. fuscescens* v. *alpinum* (Naye B. H.) 12×30; 2900 (2088-4616) (cel. apic. 10×11; 7920).
v. *circinans* mihi (Trient, B. H. 78) 10×14; 7550 [Exothec. 19×38; 1080].
- D. montanum* v. *polycladum* (Naye, B. H.) 10×37; 2480 (cel. infér. 11×90; 1000).
typicum (Naye, B. H.) 9×32; 3480 (cel. basil. 10×40; 1990) (cel. auric. 16×25; 2480).
- D. neglectum* (Naye, B. H.) 12×43; 1934 (1319-2748) (cel. supér. 12×26; 3187) (cel. auric. 26×31; 1334).
- D. scoparium* v. *curvulum* (Naye B. H.) 14×60; 1240).
- D. strictum* (B. H.) 10×30; 3500 (cel. supér. 9×17; 6120).
- D. viride* (Lausanne, B. H.) 11×12; 8125.
- Didymodon cordatus* (Zermatt, B. H. 34) 8×10; 12000.
(B. H. 10) 9×8; 13600 (12200-16320).
- D. Crozalsi* (Bordeaux, expl. origin.) 12×18; 5100 (cel. apic. 10×14; 7000) (cel. basil. 10×36; 2450).
- D. giganteus* Naye, B. H.) 9×12; 9980 (8600-10800) (cel. infér. 10×35; 3060).
- D. ligulifolius* Roth (Gland, B. H.) 9×9; 13000.
- D. rigidulus* (Naye, B. H.) 9×9; 10680 (9440-11400) (cel. infér. 10×16; 4970).

- D. rubellus* (Jaman, B. H.) 9×10,5; 9937 (8940-10680) (cel. infér. 10,5×42; 1987).
(Naye, B. H.) 9×9; 12670 (cel. infér. 9×21; 4720).
- D. spadiceus* (Naye, B. H.) 9×10; 10434 (9190-11180).
(Broye, B. H.) 9×9; 11924 (11179-13166).
- D. tophaceus* fo. *riparia* (Lavaux, B. H. 28) 11×11; 8775 (cel. supér. 9×9; 11900).
Rolle, B. H. 38) 9×12; 9750.
(B. H. 34) 9×10; 11400.
- Diphyscium foliosum* (B. H.) 10×14; 7345 (7140-7550).
(Lausanne, B. H.) 9×12; 9000.
(Fully, B. H.) 10×11; 9200.
v. *alpinum* mihi (Gd-St-Bernard, B. H.) 7×12; 11250.
- Dissodon Froelichianus* (Obwalden, B. H.) 30×165; 202.
(Fully, B. H.) 27×80; 496.
- Distichium capillaceum* (B. H.) 9×17; 6500 (cel. infér. 9×23; 5300).
- D. inclinatum* (Naye, B. H.) 8×12; 11000 (cel. infér. 12×23; 3460).
(B. H.) 7×8; 15000 (cel. infér. 8×18; 7500) (cel. basil. 10×24; 3937).
- Ditrichum flexicaule* (B. H.) 9×23; 4500 (cel. basil. 10×35; 2850).
(B. H. 62) Pl. ♂ (cel. basil. 8×14; 9100).
(Naye, B. H.) 8×16; 8450 (cel. infér. 11×37; 2480).
v. *condensatum* (Jaman, B. H.) 10,5×21; 5216 (3975-6210) (cel. infér. 13×42; 1740).
- Encalypta apophysata* (Naye, B. H.) 13×13; 6956 (6210-8695) (cel. infér. 13×42; 1739).
(Gemmi, B. H. 46) 10×10; 9065 (cel. infér. 10×45; 1850).
- E. ciliata* (Trient, B. H. 52) 12×14; 5750.
- E. commutata* (Naye, B. H.) 10×13; 7450 (cel. infér. 16×63; 1240).
- E. rhabdocarpa* (Naye, B. H.) 14×17; 3300 (2448-4080) (cel. infér. 17×52; 1020).
- E. streptocarpa* (B. H.) 12×17; 4728.
- E. vulgaris* v. *pilifera* (Obwalden) 14×16; 4946 (4396-5825) (cel. infér. 17,5×43; 1429).
(B. H.) 10×12; 7770 (cel. infér. 15×36; 2220).
- Eucladium verticillatum* (Broye, B. H.) 10×21; 5465 (cel. infér. 32×65; 825).

(B. H.) 12×12; 6936.

(B. H.) 9×10; 10500.

Il est certain que pour *Eucladium* aussi l'indice varie dans des limites assez écartées.

Fissidens adiantoides (B. H. 14) 17×19; 3000.

(Gschwend, B. H.) 15×15; 4600 (4000-5000).

F. Arnoldi (B. H.) 9×9,5; 11138 (9000-12500).

F. bryoides (Caux, B. H.) 9×11; 10558 (9937-11179).

v. *caespitans* (Cornouailles, expl. origin.) 10×12; 9384 (8778-10209).

F. crassipes. Les mesures faites sur 35 exemplaires ont fourni un exemple instructif de la variabilité considérable du tissu cellulaire chez ce type spécifique. Les indices vont de 11×16; 5460 à 7×8; 14250. C. de variation 2,60. Ces indices peuvent se répartir en trois séries: *laxiretis* de 5000 à 6000, *medioretis* de 6000 à 9000, *densiretis* de 10000 à 14000. Les indices de la série *laxiretis* chevauchent sur ceux du *F. Mildeanus*. Ma var. *lacustris*, presque constamment immergée dans une eau relativement calme (dans le Léman) présente des indices allant de 5460 à 8700. La var. *curtus*, par contre, appartient à la série *densiretis*.

Les indices des expl. des M. E. e. sont:

(Tirol, M. E. e. 284) 8×9; 13126 (10500-15000).

(Baden, M. E. e. 184) 7×8; 14250 (11250-16876).

F. cristatus (Broye, B. H.) 10,5×11,5; 8198 (7205-9698) (cel. infér. de la gaine 13×16; 4968).

(Naye, B. H.) 10×10; 8690 (6950-10430).

(B. H.) 9×10; 10500. Partie engainante 9×9; 12000.

(B. H.) 8×9; 13125.

F. Curnowii (Cornwallis, B. H.) 10×12; 9384 (8772-10200).

(Pays de Galle, B. H.) 10×12; 9384 (8160-11016).

(Basses Pyrénées, B. H.) 10×12; 9874 (8568-11220).

F. Cyprius (Locarno, B. H.) 8×9; 13500.

F. Mildeanus. Chez les 14 expl. étudiés, les indices vont de 11×18; 5125 à 11×13; 7107, soit beaucoup moins variables que pour *F. crassipes*. Indice moyen 12×17; 5600. C. de variation 1,38.

(Meran, Rabenh. Br. eur. 470) 11,5×13,5; 6446 (5400-8260).

F. minutulus. Dans mes « Additions et rectifications à la Fl. M. S. » 3^e série (1921, p. 37), j'ai indiqué comme valeurs

moyennes pour l'indice cellulaire du *F. minutulus* 19106 [Exothecium 2730]; et pour *F. pusillus* 12850 [Exothec. 3285]. Aujourd'hui, étant donné l'exiguité du matériel étudié (6 expl. de *F. minutulus* et 4 de *F. pusillus*), je suis moins affirmatif en ce qui concerne la distinction de ces deux types, et je me rangerai plutôt à l'opinion de DIXON (Handbook p. 126) qui subordonne, à titre de var. *madidus* Spr., le *F. minutulus* au *F. pusillus*.

Les indices pour les 6 exemplaires de *F. minutulus* étudiés vont de 8×9 ; 14625 à 7×7 ; 21754. Indice moyen 7×9 ; 17500. C. de variation 1,49.

F. Mnevidis mihi (Egypte, expl. origin.) 10×10 ; 9400.

F. Monguilloni. Pour les 6 expl. étudiés, les indices vont de 12×17 ; 4970 à 10×12 ; 6960. Indice moyen $11,5 \times 14$; 6440. C. de variation 1,40.

(M. E. e. 1028, Besançon) $11,5 \times 13$; 6560 (5273-8264).

F. osmundoides (Obwalden, B. H.) 12×13 ; 6930 (5495-9460).

(Obwalden, B. H.) 12×13 ; 7370 (5605-8690).

F. pusillus (Rabenh. Br. eur. 1104 b)10400.

(Lausanne, B. H. 2)13500.

(Lausanne, B. H. 22)14870).

F. rivularis (Bagnère de Bigorre, B. H. 0) 7×7 ; 17000 (15200-18750).

(Luchon, B. H. 1) 6×7 ; 24400.

Bien distinct par son indice élevé des autres *Fissidens*!

F. rufulus. Étudié 7 expl. du Rhin et de l'Inn. Indices de 9×10 ; 10700 à $7,5 \times 8,5$; 14958. Indice moyen $8,5 \times 9,4$; 12400. C. de variation 1,40.

(Salzburg, Rabenh. Br. eur. 357) 9×10 ; 10700 (10126-12000).

(Rhin, M. E. e. 905) 9×10 ; 10876 (9188-13126).

F. taxifolius (Lausanne, B. H.) 9×10 ; 10186 (9192-11676).

(Jaman, B. H.) 10×10 ; 10608 (8160-12240).

(Zürich, B. H. 6) 9×10 ; 12240 (9792-14480).

L'étude statistique plus complète de l'indice cellulaire chez les *Fissidens* donnera, sans doute, des résultats intéressants et utiles pour la délimitation des types spécifiques.

Funaria hygrometrica (Lausanne, B. H.) 24×47 ; 885 (hygromorphose).

Grimmia capillata (Aix, M. E. e. 1915) 12×14 ; 6700.

v. *calva* (Aix, M. E. e. 1915) 11×12 ; 7344 (6500-9180).

G. Cardoti (B. H. 2) 9×10 ; 11000 (cel. supér. 9×9 ; 12600)
[Exothec. 17×38 ; 1500].

G. elatior (Courmayeur, B. H.) 8×9 ; 14280.

G. funalis (Morteralsch, B. H.) 10×14 ; 6732 (cel. basil.
 10×50 ; 2040).

(Lauberhorn, B. H.) 10×12 ; 9050.

G. leucophaea (B. H.) 7×7 ; 20500 (cel. basil. margin. 7×9 ;
9800) (cel. basil. péricostales 11×13 ; 6500).

G. Mardorfii (Muzzano, expl. origin.) 10×11 ; 9180 (8558-
10200) (cel. infér. $12 \times 16,5$; 5136). Fol. terminales
 14×23 ; 3264.

(Muzzano, B. H.) 9×10 ; 11834 (cel. basil. 12×14 ; 6800).

Ces indices rappellent fort ceux du *Coscinodon*!

G. mollis (B. H. 28) fo. *aquatica* 15×19 ; 3650 (3400-3900).

(B. H. 30) fo. *terrestris* $12,5 \times 14$; 5200 (5000-5400).

G. ovata (Obwalden, B. H.) 10×14 ; 7150 (5720-8910) (cel.
(infér. 9×43 ; 2748).

(B. H.) 10×12 ; 9200.

G. Ryani (Morteralsch, B. H.) 10×12 ; 7752 (6936-8364) (cel.
basil. 10×35 ; 3260).

G. tergestina (Chemin, B. H.) 8×10 ; 12500 (cel. basil. mar-
gin. 7×16 ; 9300) (cel. basil. péricostales 10×18 ; 4800).

G. torquata fo. *mutica* (Lucel, B. H.) 12×13 ; 6600 (cel. ba-
sil. 10×38 ; 2460).

G. unicolor (Arolla, B. H.) 9×9 , 11000 (cel. basil. moyen-
nes 11×32 ; 3077) (cel. basil. périscoales 12×54 ;
1650).

• Pour les Grimmiacées aussi, l'étude statistique de l'indice
serait fort désirable!

Gymnostomum rupestre. Pour les 12 expl. européens et amé-
ricains étudiés, les indices vont, en série à peu près conti-
nue, de 12×12 ; 7000 à $8,5 \times 9$; 13166. Indice moyen 9×10 ;
11000. C. de variation 1,87. (Pour les cellules inférieures, les
indices sont compris entre 16×32 ; 1739 et 8×16 ; 8943, soit
une très grande variabilité. Indice moyen $11,5 \times 23$; 4600).

(Cogne, M. E. e. 1756) 12×12 ; 7000.

v. *compactum* (Cogne, B. H.) 9×11 ; 10186 (7453-12670)
(cel. infér. 13×24 ; 2732).

Gyroweisia tenuis (Côme, M. E. e. 66) 6×12 ; 16875 [Exo-
thec. 26×63 ; 595].

v. badia (Lausanne, B. H.) $8,5 \times 12,5$; 9188 (cel. infér. 10×30 ; 3370).

Hedwigia ciliata (B. H. 22) 12×23 ; 4300.

Hymenostomum tortile (Eclépens, B. H.) 8×8 ; 18480 (14904-18630) (cel. basil. 9×16 ; 7453) [Exothec. 23×40 ; 1122].

Hymenostylium curvirostre. Les 11 expl. étudiés se répartissent en deux groupes d'après leur indice. Le premier comprend 9 expl. dont les indices vont de 12×19 ; 3998 à 10×12 ; 8770. Indice moyen $10,5 \times 14$; 6700. Les deux exemplaires du second groupe sont fort différents du type et des variétés *cataractarum* et *scabrum* représentées dans le premier groupe; l'un est l'expl. M. E. e. 1574 de la var. *Sendtneriaefolium* Györffy (Tatra) avec l'indice 9×10 ; 11200, l'autre (Zinal, B. H. 88) (appartient à une variété nouvelle qui sera décrite dans mes prochaines « Additions et rectifications à la Fl. M.S. », croissant avec le *Mielichhoferia elongata*), avec l'indice 10×9 (cellules allongées transversalement); 11900 (10800-13000).

Le coefficient de variation, pour les 11 exemplaires, a la valeur élevée de 2,97.

Un exemplaire de la var. *scabrum* (Haudères, B. H. 32) a l'indice 10×12 ; 8770.

Hyophila riparia (Rolle, M. E. e. 1579) $9,5 \times 11$; 10170 (8950-11400).

(St-Saphorin, B. H.) 7×7 ; 18750.

(Rhin, B. H. 34) 7×7 ; 18750.

Meesea triquetra (B. H.)2843 (1546-4250).

Merceya ligulata (Ariège, M. E. e. 1604) 9×13 ; 8300 (8160-8500).

Microbryum Floerkeanum (Argovie, B. H.) 17×34 ; 1752 (cel. infér. 17×70 ; 876).

Mielichhoferia elongata (Zinal, M. E. e. 1774) 14×130 ; 650 [Exothec. 24×56 ; 723].

Mniobryum albicans (Vorarlberg, M. E. e. 914) 17×150 ; 450.

(Lioson, B. H. 40) 17×150 ; 450.

(Naye, B. H.) $22,5 \times 82,5$; 572 (505-690).

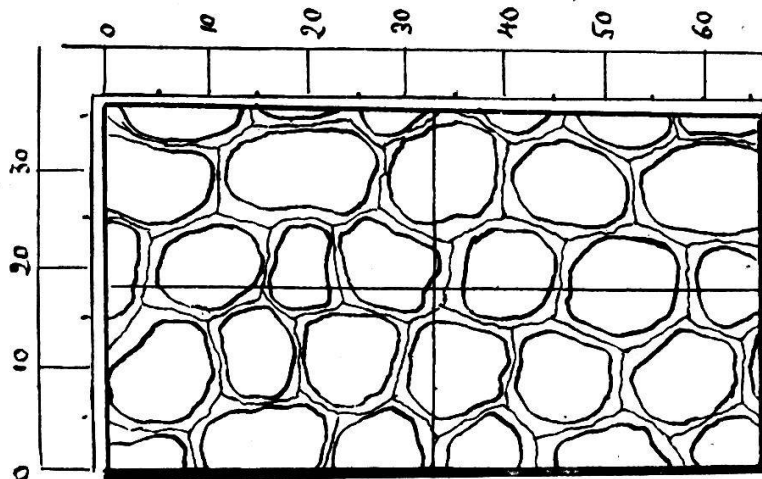
M. calcareum (Val Tavole, expl. origin.) 31×88 ; 414 (276-552).

(Val Roccabruna, leg. Artaria) 19×63 ; 830.

(Blevio, leg. Artaria) Pl. ♂ $17,5 \times 63$; 912 (830-995).

(Val Roccabruna) 16×63 ; 995.

- M. carneum* (Lausanne, B. H.) Pl. ♂ 22,5×110; 386.
 (Lausanne, B. H. 16) Pl. ♀ 19×125; 505.
 (Simplon, B. H. 14) 19×78; 655 (640-670) (cel. supér. 17×70; 840) (cel. infér. 19×85; 550) [Exothec. 23×31; 1250].
- M. vexans* (Giétroz, B. H. 14) 16×60; 1157 (1094-1228) [Exothec. 34×40; 780].
- Molendoa Hornschuchiana* (Gössnitzfall) 12,6×12,6; 5736 (5216-6210) (cel. basil. 9,7×42; 2484).
- M. Sendtneriana*. Les indices des 6 expl. étudiés vont de 12×14; 6500 à 7×11; 11924. Indice moyen 10×12,3; 8800. C. de variation 1,83.
 (M. E. e. 1758, Zinal) 10×10; 9860 (cel. basil. 10×36; 3670).
- M. tenuinervis* (Tatra, B. H. 3) 8×12; 9937 (9375-10500) (cel. infér. 9×21; 5062).



Mnium cuspidatum (L), série *densirete*.
 Cellules foliaires moyennes médianes (obj. 5).
 Echelles en μ (Les chiffres doivent être doublés).

- Mnium affine* (Jorat, B. H.) 56×85; 213.
 (Jorat, B. H.) 36×61; 622 (375-870).
 (Pully, B. H.) 32×47; 745.
 (Pully, B. H.) 27×38; 970. F. infér. 38×63; 413.
- M. amblystegium* mihi (Pont de Nant, B. H. 2) 24×42; 1100 (1000-1200).
 (ibidem, B. H. 0) 23×34; 1372 (1200-1545).
- M. arizonicum* mihi (Arizona, expl. origin.) 21×56; 910 (876-944).
 (Arizona) 24×34; 1000 (741-1179) (cel. supér. 28×34; 1100) (cel. basil. 21×56; 820).

- M. Blyttii* (Norvège, B. H. 7) 19×20 ; 2750 (2500-3000).
M. curvatulum (Norvège, B. H. 1) 32×43 ; 730 (525-995) (cel. infér. 32×44 ; 640).
M. cuspidatum. Indices des 6 expl. étudiés, de 24×28 ; 1530 à 17×18 ; 3300. Indice moyen $19,5 \times 22,8$; 2320. C. de variation 2,16. Série *laxirete*, indice < 2000 , série *densirete*, indice > 2000 .
M. glabrescens (Washington, B. H.) 34×43 ; 792 (605-990).
M. hornum. 6 expl. étudiés, dont 4 suisses et 2 nord-américains (Maine). Indices pour les expl. suisses, de 21×28 ; 1650 à 21×23 ; 2488, indice moyen 20×24 ; 2030. Indice moyen des expl. américains $17,5 \times 20$; 2700. C. de variation 1,64.
M. hymenophylloides. 8 expl. étudiés, des Alpes suisses, de Finlande, Norvège et Laponie. Indices de 42×42 ; 607 à 32×38 ; 885. Indice moyen 34×40 ; 770. C. de variation 1,45.
 (Zinal, M. E. e. 1842) 42×42 ; 607 (540-708).
 (Norvège, M. E. e. 945) 33×39 ; 835 (741-1011).
M. lycopodioides. 9 expl. étudiés, indices de 1325 à 2150. Indice moyen 1590. C. de variation 1,63.

Il est remarquable que l'indice cel. pour l'exothecium (de 138 à 413, moyenne 267) s'élève à peu près parallèlement à celui de la feuille. Comme Philibert l'a indiqué, les cellules de l'exothecium sont en moyenne deux fois plus grandes chez *M. lycopodioides* que chez *M. orthorrhynchum*; ce qui constitue un bon caractère distinctif.

M. medium. Les 16 expl. européens étudiés forment une belle série continue dont les indices vont de 47×63 ; 350 à 34×43 ; 800. Indice moyen 40×49 ; 554. C. de variation 2,29.

(Pour les cellules supérieures, de 38×43 ; 606 à 27×27 ; 1354. Indice moyen $33,5 \times 37,6$; 985. C. de variation 2,60.)

(Pour les cellules inférieures, de 63×63 ; 221 à 38×47 ; 437. C. de variation 3,00.)

On peut répartir ces exemplaires en deux séries: *laxirete*, indice 350-600, et *densirete*, indice 700-800.

(Ostenküstenland, M. E. e. 430) 37×54 ; 475 (386-745) (cel. supér. 27×27 ; 1350) (cel. infér. 35×60 ; 450).

(Leoben, Fl. exs. austro-hungar. 1519) 43×47 ; 505 (360-606) (cel. supér. 38×38 ; 718) (cel. infér. 38×47 ; 662).

- (Helsingfors, Rabenh. Fl. eur. 1166) 34×43; 800 (470-1306) (cel. infér. 40×44; 507).
- M. nivale* mihi (Pischa, expl. origin. B. H. 0) 17,5×18; 3077 (2198-3517).
- (Diablerets, B. H. 2) 17,5×17; 3407 (2967-3737).
- (Fully, B. H. 4) 16×16; 4176 (3407-5275).
- M. orthorrhynchum*. Les indices des 36 expl. européens (Norvège, Suisse, Italie supérieure, Appennins) forment une série continue allant de 18×24; 2500 à 12×14; 5812. Indice moyen 14,8×16,8; 4200. C. de variation 2,33.
- On peut distinguer les séries *laxirete* (indice <4000) et *densirete* (indice >4000).
- Pour l'exothecium (9 expl. étudiés), l'indice va de 193 à 717. Les expl. (Jura, Chasseron, B. H. 12) Exothecium 63×78; 193 et (Norvège, B. H. 1) Exothec. 38×80; 345, dont les indices sont ceux du *M. lycopodioides*, paraissent très aberrants!
- Pour les sept autres (500 à 717), nous obtenons, pour l'exothecium, un indice moyen de 30×50; 651, avec un C. de variation de 1,43. L'indice moyen, pour les 9 expl. étudiés, est 39×56; 565. C. de variation 3,48.
- (M. E. e. 431 a, Gemmi) 15×16; 4500 (4000-5000).
- (M. E. e. 431 b, Kandersteg) 13×16; 5140 (4660-5616) (cel. infér. 16×20; 3120).
- M. pseudolycopodioides* C. M. et Kindb. (Ontario, Sull. et Lesq. M. Amer. bor. II ed.)2350 (2240-2480) [Exothec. 303].
- M. punctatum* (Grand-St-Bernard, B. H.) 38×95; 312 (275-350) fo. *alpina* depauperata, st!
- (Sonchaud, B. H.) 45×56; 320 (270-387) fo. *alpina*.
- M. riparium* (Saas-Fee, B. H. 4) 24×32; 1270 (cel. supér. 21×21; 2240) (cel. infér. 21×38; 1240).
- (Trient, B. H. 6) 24×28; 1550.
- M. rostratum* (Lausanne, B. H.) 24×34; 1146.
- (Jorat, B. H.) 27×32; 1161.
- (Gryon, B. H.) 24×32; 1447 (1350-1545).
- M. rugicum* (Saas-Fee, B. H.) 46×74; 427 (413-442).
- (Berlin, B. H.) ...502 (480-525).
- (Mauvoisin, B. H.) 38×49; 540 (438-708).
- M. serratum*. Étudié 5 expl., indices de 31×33; 1056 à

25×31; 1348. Indice moyen 28,6×29,6; 1200. C. de variation 1,26.

M. spinosum. Les indices des 18 expl. étudiés vont, en série continue, de 28×37; 1000 à 17,5×23; 1802. Indice moyen 22×29; 1515. C. de variation 1,80 [Exothec. (2 mesures) 42×56; 359].

(Ariège, M. E. e. 1132 c) 25×31; 1304 (1150-1415).

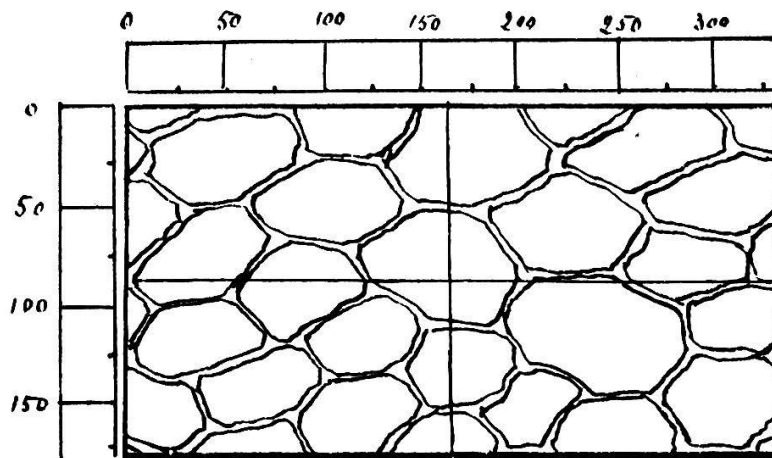
M. spinulosum. 5 expl. étudiés, indices de 24×34; 1080 à 24×24; 1665. Indice moyen 24×28,6; 1357. C. de variation 1,55.

(Silésie, M. E. e. 1638) 24×34; 1080 (775-1180) [Exothec. 42×56; 404].

(Rhön, M. E. e. 433) 25×29; 1312 (1225-1400).

M. stellare. 6 expl. étudiés, indices de 29×29; 1326 à 17×26; 2168. Indice moyen 21,4×27,7; 1690. C. de variation 1,64.

M. subglosum. v. *subelatum* mihi. 5 expl. étudiés, indices de 46×93; 193 à 38×64; 441. Indice moyen 44,4×77,6; 310. C. de variation 2,29.



Mnium subglobosum Br. eur. var., *subelatum* Amann.
Cellules foliaires moyennes médianes (obj. 4).
(Echelles en μ .)

M. undulatum (Locarno, B. H. 24) 24×28; 1720 fo. *irrorata*!

Remarque. — Les indices que j'ai donnés dans la seconde série de mes « Additions et rectifications à la Fl. M. S. » (Bull. Soc. vaud. Sc. nat., 1920 p. 103) et dans mon article « L'indice cellulaire chez les Muscinées » (Rev. bryol. 1921, p. 37), résultaient d'observations trop peu nombreuses et insuffisantes.

A titre provisoire, les *Mnium* européens peuvent, aujourd'hui, être répartis comme suit d'après leurs indices :

Rhizogonium Broth.

- M. punctatum* 312-320 (moyenne 316).
M. subglobosum 193-441 (317).
M. rugicum 427-540 (485).
M. hymenophylloides 607-885 (746).
M. stellare 1326-2168 (1747)
 (laxirete <1700, densirete >1700).

Eumnium Broth.

- M. medium* 350-800 (575) (laxirete <600, densirete >600).
M. affine 213-970 (590).
M. rostratum 1146-1447 (1296).
M. cuspidatum 1530-3300 (2415) (laxirete <2000, densirete >2000).

Polla Broth.

- M. serratum* 1056-1515 (1286).
M. spinulosum 1080-1665 (1370).
M. spinosum 1000-1802 (1400) (laxirete <1600, densirete >1600).
M. riparium 1270-1550 (1737).
M. hornum 1650-2884 (2267).
M. Blyttii 2750.
M. nivale 3077-4176 (3626).
M. orthorrhynchum 2500-5812 (4150) (laxirete <4000, densirete >4000).
Oligotrichum hercynicum (B. H. 26) 14×18; 3625 (3500-3750) fo. stérile (cel. apic. 12×18; 4500) (cel. basil. 14×24; 2800).
 hygro- et sciamorphose, (B.H.), 12×14; 5950 (4900-7000).
Oncophorus virens (Trient, B. H. 40) 12×17; 6000.
 (B. H.) 11×12; 8160 (6732-9978).
 (La Liaz, B. H. 46) 9×15; 8270.
Oreowisia Bruntoni (B. H.) 9×15; 8568 (6120-11016) (cel. infér. 12×17; 4930).

Orthotrichum. Outre mes propres observations, j'ai utilisé les indications d'indices cellulaires données par Mlle Dr P. PICCIOLI dans sa thèse « Monographie des *Orthotrichum* européens » (Université de Neuchâtel, 1930).

- O. abbreviatum* (Barma, B. H.) 9×10; 11300 (9384-13000).
- O. acuminatum* (Mlle P.) 12×12; 6900 (cel. supér. 14×15; 6500) (cel. basil. 10×25; 3000).
- O. affine* (Caverigno, B. H. 22) 10×10; 9792 (7750-12240).
subsp. *neglectum* (B. H.) 12×12; 7750.
- O. alpestre*. 8 expl. étudiés (saxicoles et corticicoles) et indication de Mlle P. Les indices vont de 12×14; 5600 à 10×10; 9200. Indice moyen 10,7×12,3; 7350. C. de variation 1,64.
(Zermatt, M. E. e. 1618 a) 10×10; 9200 (cel. supér. 12×14; 6500) (cel. basil. 10×36; 3000) fo. saxicole.
- O. anomalum* (Mlle P.) 11×12; 8500 (cel. supér. 10×14, 6500) (cel. basil. 11×15; 4000).
- O. arcticum* (Laponie, B. H.) 14×14; 5000 (4524-5340).
(Laponie, B. H.) 12×12; 6700 (6105-7400).
- O. Braunii* (Laufenburg B. H. 8) 12×14; 6290 (5340-6936)
(cel. infér. 10×30; 2200).
(Mlle P.) 11×12; 7000 (cel. supér. 10×12; 6800) (cel. basil. 11×23; 4600).
(Ste-Baume, B. H.) 12×12; 7085 (6120-7938).
- O. brigantiacum* (Briançon, M. E. e. 1922) 7000-9000 (Culmann, Rev. bryol. 1926, p. 19, et M. E. e. scheda).
- O. caespitosum* Herzog (Mlle P.) 12×15; 6200 (cel. basil. 10×30; 3300).
- O. cupulatum* (Roche, B. H.) 10×12; 8000 (7752-8364).
(Ste-Baume, B. H.) 10×12; 8015 (7140-8772).
(Mlle P.) 10×11; 10000 (cel. basil. 10×25; 3000).
- O. diaphanum* (Sion, B. H.) 23×23; 1910 (1632-2244).
(Sion, B. H.) 17×23; 2240 (2040-2448).
(Lausanne, B. H.) 17×17; 3000 (2856-3060).
(Mlle P.) 12×23; 3200 (cel. supér. 14×18; 4000) (cel. basil. 12×25; 3000).
- O. fastigiatum* (Mlle P.) 11×12; 6900 (cel. supér. 11×14; 7500) (cel. basil. 10×20; 4000).
(Lausanne, B. H.) 12×12; 7200 (6120-7938).
- O. gymnostomum* (Mlle P.) 10×20; 5000 (cel. supér. 12×15; 5600) (cel. basil. 18×23; 1800).
- O. juranum* (Savoieyres, B. H.) 9×9; 13000 (cel. infér. 9×17; 7300).

- O. Killiasii* (Mlle P.) 11×12; 8600 (cel. supér. 10×12; 7500)
(cel. basil. 10×25; 4000).
- O. leiocarpum*. 7 expl. étudiés, indices de 17×17; 3370 à
10×14; 8120. Indice moyen 12×14; 7000. C. de
variation 2,41.
- O. leucomitrium* (Mlle P.) 16×20; 4200 (cel. supér. 14×14;
5200) (cel. basil. 12×25; 4000).
- O. Lyellii* (Mlle P.) 14×14; 7800 (cel. supér. 10×11; 8500)
(cel. basil. 7×25; 4700).
(Lausanne, B. H.) 10×10; 9065.
- O. microcarpum* (Mlle P.) 14×15; 5200 (cel. supér. 13×15;
5700) (cel. basil. 10×25; 3700).
(Gandria, B. H.) 12×12; 6610 (6120-6936) (cel. supér.
12×12; 6930) (cel. basil. 12×35; 2450).
- O. obtusifolium* (Mlle P.) 15×20; 5500 (cel. supér. 12×14;
4600) (cel. basil. 10×20; 4000).
- O. pallens*. Série homogène de 7 expl. suisses, indices de
11×17; 5440 à 12×12; 6500. Indice moyen 12×14,4;
6100. C. de variation 1,12 (remarquablement bas!)
(cel. apic. 12×14; 6120).
- O. pulchellum* (Mlle P.) 11×15; 6000.
- O. pumilum* (Mlle P.) 13×16; 4700 (cel. basil. 14×25; 3500).
(Les Haudères, B. H. 12) 12×14; 5500 (4524-6528).
(ibidem, B. H.) 12×14; 5890 (5544-5952).
- O. rivulare* (Mlle P.) 11×12; 7000 (cel. supér. 12×14; 7000)
(cel. basil. 15×25; 4250).
- O. Rogeri* (Mlle P.) 11×16; 5000 (cel. supér. 12×15; 5600)
(cel. basil. 11×30; 3900).
- O. rupestre*. 8 expl. étudiés (dont 3 de la var. *Sehlmeyeri*).
Indices de 10×14; 8000 à 8×10; 13100. Indice moyen
9×11; 10470. C. de variation 1,63.
- En outre, deux exemplaires de la var. *riparium* mihi, hy-
drophile (Saasgrund, B. H.), ont le tissu beaucoup plus lâ-
che: 13×17; 4600.
- O. Sardagnanum* (Mlle P.) 10×10; 10000 (cel. supér. 11×13;
8100) (cel. basil. 11×25; 3800).
- O. saxatile* (Mlle P.) 10×12; 8000 (cel. supér. 10×12; 5000)
(cel. basil. 13×20; 4200).
- O. Schimperii* (Lausanne, B. H.) 12×14; 6470 (5952-7344).
(Lausanne, B. H.) 12×14; 6787 (5748-8772).

O. Schubartianum (Mlle P.) 11×14; 6300 (cel. supér. 11×12; 7000) (cel. basil. 10×20; 4800).

O. speciosum. 4 expl. étudiés et indication de Mlle P.
(Mlle P.) 10×20; 4000 (cel. supér. 10×20; 4000) (cel. basil. 9×25; 4300).

Indice moyen 12×14; 5416. C. de variation 1,96.

O. stramineum. 5 expl. étudiés et indication de Mlle P.
(Mlle P.) 10×12; 8000 (cel. basil. 11×20; 4500).

Indice moyen 10,5×12,8; 7800. C. de variation 1,70.

O. tenellum. 4 expl. étudiés et indication de Mlle P.

(Mlle P.) 12×14; 5600 (cel. basil. 10×20; 5000).

Indice moyen 11,8×14,6; 5858. C. de variation 1,14.

O. urnigerum (Mlle P.) 10×14; 7000 (cel. supér. 10×11; 10000) (cel. basil. 12×25; 3200).

Les Orthotrichs étudiés peuvent, provisoirement, être disposés comme suit par ordre d'indice croissant :

Stroemia.

O. gymnostomum 5000. *O. obtusifolium* 5500.

Gymnoporus.

O. arcticum 5000-6700 (5850). *O. fastigiatum* 6900-7200 (7050).
O. speciosum 4000-7880 (5940). *O. brigantiacum* 7000-9000 (8000)
O. caespitosum 6200. *O. Lyellii* 7800-9065 (8430).
O. leiocarpum 4340-8090 (6215). *O. Killiasii* 8600.
O. Shawii 6280. *O. affine* 7750-9792 (8770).
O. acuminatum 6900. *O. rupestre* 4440-13100 (8770).
O. abbreviatum 11300.

Cryptoporus.

O. diaphanum 1910-3200 (2550). *O. Braunii* 6290-7000 (6645).
O. Rogeri 5000. *O. urnigerum* 7000.
O. leucomitrium 5200. *O. rivulare* 7000.
O. pumilum 4700-5890 (5295). *O. alpestre* 5600-9200 (7400).
O. tenellum 4900-6388 (5644). *O. stramineum* 5660-9700 (7680).
O. microcarpum 5200-6610 (5905) *O. saxatile* 8000.
O. pallens 5440-6500 (5970). *O. cupulatum* 8015.
O. pulchellum 6000. *O. anomalum* 8500.
O. Schubartianum 6300. *O. Sardagnanum* 10000.
O. Schimperi 6470-6787 (6628). *O. juranum* 13000.

- Phascum cuspidatum* (Lausanne, B. H.) 14×38; 1600 (cel. supér. 15×28; 1920) (cel. infér. 18×85; 540).
 (B. H. 28) 19×31; 1685.
 (B. H.) 17×34; 1786 (cel. super. 17×28; 2120) (cel. infér. 15×57; 1080).
- P. piliferum* (B. H. 12) 14×18; 3750.
- Philonotis caespitosa* (B. H.) 13×30; 2500 (2400-2600) cel. infér. 16×55; 1215).
 (Zinal, B. H.) 8×24; 5000.
- P. calcarea* (Jorat, B. H. 28) 10×36; 2620.
 (Naye, B. H.) 12×36; 3077.
- P. capillaris* (B. H.) 9×21; 5250 (4700-6400) (cel. infér. 9×21; 5250).
- P. fontana* v. *pumila* (Gd-St-Bernard, B. H. 62) 15×32; 2100
 (an *P. fontana*?).
 fo. *alpina* (B. H. 48) 8×30; 4000.
 fo. *brevifolia* (Champex, B. H. 60) 9×20; 5060 (cel. infér. 18×55; 1125).
- P. laxa* (B. H. 6) 24×56; 741.
 (St-Saphorin, B. H.) 13×50; 1400 (1260-1428).
 (Zürichsee, origin.) 15×50; 1415.
 (Côme, B. H.) 9×36; 3200 (an *revera*?).
 (Lavaux, B. H.) 7×36; 4125 (an *revera*?).
- P. tomentella* (Zermatt, B. H. 56) 8×30; 4125.
 (Anzeindaz, B. H. 58) 7×24; 5437.
- L'étude statistique de l'indice cellulaire chez les *Philonotis* donnera sans doute des résultats intéressants.
- Plagiopus Oederi*. 6 expl. étudiés, dont 2 de la var. *condensatus* et un de la var. *alpinus*. Indices de 10×23; 4080 à 8×18; 7176 (v. *alpinus*). Indice moyen 9,8×19,5; 5250. C. de variation 1,75.
- Pour les cel. infér. indices de 11×80; 1094 à 8×60; 2344. Indice moyen 11×62; 1690. C. de variation 1,44.
- Pohlia commutata* (Arolla, B. H.) 9×56; 2264 (1978-2528) basil. 13×25; 3479) [Exothec. 28×33; 1122].
- P. cruda* (Naye, B. H.) 12×150; 520.
 (Jorat, B. H. 38) 12×145; 582 (515-650).
 (Naye, B. H.) 12×112; 748 (660-990).
 cryptomorphose (Trient, B. H.) 8×50; 1800.
- P. elongata* (Ayer, B. H. 36) 12×50; 2040.
- P. gracilis* (Grimsel, B. H. 30) 19×42; 1170.

- (Scaletta, B. H. 2) 16×45; 1304 (1011-1685).
- P. longicolla* (Lucel, B. H.) 10×65; 1430 (1099-1758) (cel. infér. 14×43; 1650).
- P. Ludwigii*. 15 expl. étudiés (Alpes suisses, scandinaves, Riesengebirg, Ecosse). Indice de ...580 à ...1200. Indice moyen ...885. C. de variation 2,06.
(M. E. e. 1624, Riesengebirg) ...925 (832-1200).
- P. nutans* (Jorat, B. H. 32) 12×50; 1632.
(Obwalden, B. H.) 12×43; 2198 (cel. basil. 12×32; 2308)
[Exothec. 30×66; 539].
- P. Payoti* (Chamonix, expl. origin. de Payot, B. H. 0) ...2244 (2040-2650).
(Norvège, Nordlandsamt, leg. Hagen, B. H. 1) 19×53; 910 (816-944).
- On voit que le *Webera Payoti* de Hagen olim (*W. torrentium* Hagen nunc) est fort différent du *W. Payoti* Schimp!
- P. polymorpha* v. *brachycarpa* (Arolla, B. H.) 8×31; 3671 (3297-4506) [Exothec. face dorsale 25×61; 696, face ventrale 28×47; 763].
- Pogonatum alpinum* (Gd-St-Bernard, B. H. 16) (cel. basil. 8×73; 1680).
- Pottia Heimii* Dunkerke, M. E. e. 194) 25×35; 1371 (745-1826) [Exothec. 33×38; 857].
(Hongrie, M. E. e. 887) 18×24; 2315 (2210-2420) fo. *pusilla*.
(Norvège, B. H. 15) 15×18; 3725 (2750-4700) [Exothec. 28×51; 773].
- v. *alpina* mihi (Evionnaz, B. H. 2) 13×15; 5117 (3860-6000) [Exothec. 21×39; 1175].
- A en juger par les expl. étudiés, le tissu cellulaire foliaire paraît être très variable chez le *P. Heimii*!
- P. intermedia* (Lausanne, B. H. 14) 19×20; 2960 (1988-3860).
- P. lanceolata* (St-Saphorin, B. H. 38) 17×23; 2450 (cel. supér. 17×17; 3260) (cel. infér. 20×40; 1160).
(Lausanne, B. H.) 13×21; 3727 (3479-3975) (cel. infér. 16×51; 773).
(Lausanne, B. H. 34) 13×18; 4162 (3200-6750).
- P. minutula* (St-Sulpice, B. H. 22) 19×24; 2300 (2220-2440) (cel. infér. 19×42; 1146).
- P. truncatula* (Jorat, B. H. 18) 19×20; 2480.
- Pterygoneurum cavifolium* (B. H., Lavaux) 17,5×15; 4396

(2967-5940) (cel. allongées transversalement) (cel. infér. $17,5 \times 43$; 1319).

P. lamellatum (Sion, B. H.) 18×22 ; 2638 (1868-3517) (cel. infér. 21×63 ; 745).

Ptychomitrium polyphyllum (Voltri, B. H.) 8×10 ; 11812.

(Locarno, B. H.) 9×9 ; 13000 (cel. basil. 8×35 ; 4700).

Rhabdoweisia crenulata (Forêt Noire, B. H. 1) $18 \times 21,5$; 2730 (1930-4080) (cel. infér. 34×56 ; 600).

(Forêt Noire, M. E. e. 74 b) 18×18 ; 3099 (2088-4176) (cel. basil. $24,6 \times 66$; 616).

(Merioneth, B. H. 7) $17,5 \times 19$; 3300 (2200-4120) (cel. infér. 24×56 ; 760).

(Vosges, B. H. 3) $16,4 \times 18$; 3340 (2245-4275) (cel. infér. 21×56 ; 725).

(Forêt Noire, M. E. e. 74 a) $15,5 \times 18$; 3635 (3050-4275) (cel. infér. 21×56 ; 725).

(Monti di Bergamo, B. H. 5) 15×19 ; 3900 (2760-4150) (cel. infér. 24×56 ; 656).

Indice moyen $16,7 \times 18,8$; 3320. C. de variation 1,43.

R. denticulata (Gadmen, B. H. 8) 12×13 ; 5800 (5600-6000). (B. H.) 10×23 ; 6500 (6400-6600).

R. fugax (Bourg-St-Pierre, B. H. 46) 8×12 ; 9900.

(Grimsel, B. H. 48) 8×12 ; 10650.

(Vosges, B. H.) 9×9 ; 10930 (cel. infér. 11×25 ; 3400).

Les indices cellulaires des 3 *Rhabdoweisia* européens sont caractéristiques pour chaque espèce.

Rhacomitrium lanuginosum. Pour les 6 expl. étudiés, les indices vont de $11,6 \times 26$; 3209 à $9,7 \times 10$; 5671. Indice moyen $10,7 \times 21$; 4489. C. de variation 1,56¹.

Rhodobryum roseum. Pour les 9 expl. étudiés, les indices vont de $37 \times 91,5$; 283 à $32,4 \times 82,5$; 397. Indice moyen 34×83 ; 352. C. de variation 1,40.

(Bauer, Bryoth. bohémica 38) $33,6 \times 82,5$; 370.

(Brotherus, Bryoth. fennica 349) $32 \times 82,3$; 384.

(M. E. e. 939, Moscou) $36 \times 82,5$; 343.

¹ La numération des cellules est rendue difficile et peu exacte, chez ce type, du fait que les parois cellulaires transversales très minces sont souvent peu distinctes. Les parois longitudinales, par contre, très épaissies et de largeur peu variable, rendent aisée et plus exacte la mesure de la largeur des cellules.

Alors que pour les indices, le C. de variation est 1,56, le rapport maximum : minimum pour les dimensions en largeur des cellules, est $11,6 : 9,7 = 1,19$.

(M. E. e. 940, Sarthe) $37 \times 91,5$; 283.

(M. E. e. 1129, Ostpreussen) $34,8 \times 82,5$; 383.

Il est intéressant de constater que ce type archaïque présente un coefficient de variation peu élevé ¹.

Schistidium alpicola v. *rivulare* (Cogne, B. H.) 10×12 ; 8600.

S. apocarpum (fo. *alpina*) (B. H.) 11×12 ; 8450 (7200-9700).

(fo. *arctica*) (Jean Mayen, B. H.) ...8800 (7875-10300).

(fo. *alpina*) (Allalin 3050 m., B. H. 46) ...12300.

S. Bryhnii (Norvège, expl. origin., B. H.) 9×13 ; 8695 (7453-10186) (cel. infér. $10,5 \times 21$; 4224).

(Norvège, expl. origin. B. H.) 9×11 ; 10186 (6210-12420) (cel. infér. 16×31 ; 1490).

(Norvège, origin. M. E. e. 198) 8×9 ; 11179 (8198-16550) (cel. infér. 13×32 ; 3230).

(Mortersatsch, B. H.) 9×9 ; 11179 (9937-12173) (cel. infér. 13×32 ; 2484).

S. confertum v. *urceolare* (Lucel, B. H.) 8×9 ; 13190 (cel. supér. 7×8 ; 18420) (cel. basil. 10×43 ; 2310).

S. gracile. 5 expl. étudiés (Angleterre, Italie supér., Suisse).

Indices de 12×12 ; 6900 à 8×9 ; 14125. Indice moyen $9 \times 10,6$; 10038. C. de variation 2,04. (Cel. basil. 9×21 ; 5465).

S. lineare (Saasfee, B. H. 2) 10×10 ; 10500 (10000-11000).

S. papillosum Culm. (B. H.) 7×10 ; 14000.

S. teretinerve (Egraz, B. H. 20) 7×8 ; 17857 (16146-18382) (cel. basil. 8×14 ; 8099).

Seligeria pusilla (Naye, B. H.) [Exothec. 17×17 ; 3060].

(Jaman, B. H.) [Exothec. 20×15 ; 3800].

Splachnum sphaericum (Obwalden, B. H.) 36×55 ; 522 (cel. basil. 26×110 ; 370).

(Salentin, B. H. 26) 32×63 ; 552.

Stylostegium caespiticium (B. H.) 9×45 ; 2825 (2650-3000).

v. *sericeum* mihi (Lausanne, M. E. e. 1555) 9×40 ; 3218 (2500-3937).

Syntrichia aciphylla (pélomorphose) (B. H. 60) 15×17 ; 3760 (cel. infér. 18×73 ; 750).

v. *densa* mihi (B. H.)4270.

typica (B. H. 46) 12×18 ; 4312 (cel. infér. 18×73 ; 750).

fo ad. v. *mucronata* (Apennins, B. H.) 12×12 ; 4896.

¹ La numération des cellules est rendue ici difficile du fait que le protoplasme cellulaire se contracte par la dessiccation, ce qui rend les cellules fortement aréolées.

- S. alpina* v. *inermis* (Como, B. H.) 16×18; 3660.
typica (B. H.) 12×12; 6750 (cel. infér. 21×47; 995).
- S. calcicola* (B. H. 2) 11×13; 7000 (6500-7500).
- S. gelida* mihi (Saasfee, B. H. 0) 10×10; 9900.
- S. inermis* (B. H. 22) 11×13; 7217 (6560-7875).
 (B. H. 24) 9×12; 10000 (cel. infér. 21×65; 700).
- S. laevipila* (B. H. 18) 14×14; 4500 (4000-5000).
- S. laevipilaeformis* (Lausanne, B. H.) 12×14; 6300 (6150-6500) (cel. basil. 8×17; 1800) (propagules 14×14; 5100).
- S. latifolia* v. *perfragilis* mihi (Wallbach, B. H. 2) 8×9; 11625 (9750-13500) (cel. infér.3400).
- S. montana* v. *nivalis* mihi (Allalin, 3030 m., B. H. 0)4700.
 v. *rufipila* (Gd-St-Bernard, B. H. 60) 11×12; 7600.
typica (Cully, B. H.) 10×10; 9657 (9188-10126) (cel. infér. 19×63; 830).
 fo. *alpina* (Combin, 3500 m., B. H. 54) 10×10; 10000.
typica (San Eusebio, B. H.) 9×10; 11000.
 » (Gênes, B. H.)11250.
 » (Grèce, B. H.) 7×9; 15000.
- Pour les 6 derniers expl.: indice moyen 9,3×10; 10700.
- C. de variation 1,97.
- S. mucronifolia* (Loèche, B. H.) 16×24; 2500.
 (Gressoney, B. H.) 17×23; 2650 (cel. infér. 21×85; 470).
- S. pagorum* (Orselina, B. H.) 11×11; 7650 (7300-8000).
- S. pulvinata* (Lausanne, B. H. 40) 12×14; 6120.
 fo. *macrophylla* Warn. (Lausanne, B. H. 20) 12×13; 6900 (cel. infér. 12×35; 2550).
- S. ruraliformis* (St-Sulpice, B. H. 10) 15×16; 4200.
- S. ruralis* v. *rufipila* (Naye, B. H.) 14×14; 3428 (2982-3727) (cel. infér. 23×43; 990).
 (sciamorphose) (Lausanne, B. H. 20) 12×18; 4300.
 v. *glacialis* mihi (Allalin, 3050 m, B. H. 12)6500.
 fo. *alpina* (Davos B. H. 4) 10×10; 9700.
- S. spuria* mihi (Sion M. E. e. 1599) 10×10; 9376 (7125-13800) (cel. infér. 16×53; 1312).
- S. subulata*. Pour 5 expl. étudiés, de la forme typique, les indices vont de 14×23; 3264 à 13×16; 4720. Indice moyen 14×17,5; 4200. C. de variation 1,53. Un exemplaire (Chanrion, B. H.), appartenant à la var. *Graefii*, a un indice notablement plus élevé 10×12; 7500.

L'étude statistique de l'indice cellulaire chez les *Syntrichia* donnera, sans doute, des résultats intéressants.

Tayloria serrata (Val Ferret, B. H. 54) 34×170 ; 168.

(Kandersteg, B. H.) 33×60 ; 500 (cel. infér. 33×90 ; 370).

Tetraphis pellucida (Praz d'Eau, B. H.) 14×17 ; 4625 (3880-5730) (Fol. pch. infimes 7×73 ; 1850).

(Naye, B. H.) $14 \times 14,5$; 4682 (4066-5275).

Timmia austriaca. Pour 5 expl. des Alpes suisses étudiés, les indices vont de 12×12 ; 7344 à 9×16 ; 9450, ce qui donne un indice moyen de 10×12 ; 8570.

Dans un excellent travail intitulé « Les dimensions cellulaires des feuilles dans le genre *Timmia*... » (Ann. Sc. nat. Botan. 1923, p. 328), M. JACQUES POTTIER donne les indices qu'il a obtenus pour 16 échantillons européens du *T. austriaca*. Ces indices sont compris dans les limites 7272 et 11456, avec une moyenne générale de $9,4 \times 11,1$; 9460. Le C. de variation correspondant à ces données, se calcule à 1,57.

Pour *T. austriaca* aussi, on peut donc distinguer une série *laxirete* (indice < 10000) et une *densirete* (indice > 10000). *T. bavarica*. Les 10 expl. européens que j'ai étudiés ont des indices allant de 10×10 ; 9050 à 9×9 ; 16825. Indice moyen $8 \times 9,5$; 11491. C. de variation 1,85.

v. *salisburgensis* (Mähren, M. E. e. 1148, sub. *T. austriaca*)
 9×9 ; 13275 (13056-13460) (cel. infér. 10×70 ; 1530).

Pour les 21 expl. européens et nord-américains étudiés par M. J. POTTIER, celui-ci donne (l. c.) des indices allant de $9,4 \times 11,1$; 9288 à $7,2 \times 6,7$; 21280 (ce dernier indice pour la var. *Jäggliana*). L'indice moyen, pour cette série, se calcule à $8,6 \times 7,4$; 14900, avec un C. de variation de 2,28.

C'est la valeur 15000 qui servirait ici de limite entre les séries *laxirete* et *densirete*¹.

T. comata (Chasseron B. H.) 8×9 ; 16000 (15000-17000) (cel. apicales 9×9 ; 12600) (cel. basil. 10×68 ; 1405).

(Chasseron, B. H.) 6×7 ; 18100 (16300-20000) (cel. infér. 9×70 ; 1630).

Pour les 7 expl. étudiés par M. J. POTTIER, il donne (l. c.) des indices allant de $8 \times 8,9$; 13744 à $6,7 \times 6,7$; 19968. Indice moyen $7,5 \times 7,5$; 16300. C. de variation 1,46.

¹ Il paraît probable que tous les expl. du *T. megapolitana* compris dans la table de M. POTTIER (à l'exception peut-être de l'expl. norvégien : Dovre, Kongsvold, leg. Zetterstedt) appartiennent au *T. bavarica*.

T. megapolitana (Posen, B. H.) 10×11 ; 9150 (8300-10000)
(cel. infér. 14×100 ; 620).

T. neglecta Warn. (Grosswesseln, B. H.) 9×10 ; 11200 (10200-12200) (cel. infér. 10×70 ; 1500).

Trois expl. de la même localité ont donné à M. POTTIER les indices 8000, 8608 et 10488.

T. norvegica. Pour les 16 expl. européens que j'ai étudiés, les indices vont de 14×16 ; 4202 à 10×12 ; 9400 (ce dernier indice pour une fo. erratique); l'indice moyen se calcule à 11×13 ; 6950, et le C. de variation à 2,24.

(M. E. e. 470, Kiental) 14×16 ; 4202 (3264-5340).

Chez les 13 expl. européens et canadiens étudiés par M. POTTIER, les indices vont de $14,3 \times 17,6$; 4008 à $8,2 \times 9,9$; 11720. Indice moyen 11×14 ; 8800. C. de variation 2,86.

Caractéristique pour le *T. norvegica*, est, selon M. POTTIER, le fait que les indices cellulaires sont très différents pour les petites et les grandes feuilles: l'indice pour les petites étant en moyenne plus du double de celui des grandes.

Un autre fait mis en lumière par cet auteur, est que, pour les *T. austriaca*, *T. bavarica* et *T. norvegica*, les indices décroissent (les cellules deviennent plus grandes) lorsque l'altitude augmente.

Tortella caespitosa (Sciez, B. H.) 10×11 ; 9200 (8600-9800)
(cel. basil. 14×85 ; 809).

T. fragilis (Allalin, 3050 m) 9×10 ; 10200 (cel. infér. 10×70 ; 1300).

fo. *paludosa* (B. H. 24) 8×8 ; 15800 (15300-16300) (cel. infér. 11×100 ; 780).

T. tortuosa (B. H.) 8×10 ; 11800 (cel. infér. 9×50 ; 2250).

(B. H.) 8×9 ; 13500 (cel. infér. 9×50 ; 2250).

(B. H.) $8 \times 9,5$; 17136.

fo. *minor* (Naye, B. H.) 7×8 ; 18000 (cel. infér. 9×70 ; 1630).

Tortula cuneifolia (Gran Canaria, B. H.) 16×21 ; 3480 (2980-4470) (cel. infér. 21×49 ; 994).

Var. *pilifera* Besch. (Gran Canaria, B. H.) 16×21 ; 3230
(2980-3727) (cel. infér. 26×39 ; 1040).

T. marginata (Gémenos, B. H.) 12×12 ; 6936 (cel. infér. 14×42 ; 1550).

T. muralis (Apenins, B. H.) 12×14 ; 6120.

T. Solmsii (Gran Canaria, B. H.) 34×42; 2650 (cel. infér. 28×85; 505).

Trichostomum crispulum (Kaiserstuhl, B. H. 14) 12×14; 6100.

T. mutabile. Pour 6 expl. étudiés (Suisse, Estérel, Corse), les indices vont de 8,5×12; 10500 à 6×7; 24600. Indice moyen 7,6×9,3; 15000. C. de variation 2,34.

Le tissu basilaire paraît très variable: 12×70; 1620 à 9×21; 9980.

T. nitidum (Maroc, B. H.) 6×6; 27000 (cel. basil. 9×36; 3000).

T. pallidisetum (Valais, B. H. 8) 9×10; 11400.

Weisia crispata (Rheinfelden, B. H. 40) 8×24; 5062.

W. rutilans (B. H.) 9×10; 10000 (8400-11400) [Exothec. 11×20; 5000].

W. viridula (Lausanne, B. H.) 9×10; 11400 (cel. infér. 9×70; 3800) (cel. basil. 12×35; 2440) [Exothec. 21×42; 1045].

W. Wimmeriana (Jaman, B. H.) 9×9; 13166 (10680-14409) (cel. infér. 9×39; 2480).

(Arolla, B. H.) 8×8; 17000.

Zygodon conoideus (Normandie, B. H.) 11×12; 7968 (7000-8600) (cel. basil. 9×17; 6528).

(B. H.) 10×11; 8437 (7875-9000).

(Lausanne, B. H. 4) 9×11; 13000 (12400-14700) (cel. infér. 12×23; 3060).

Z. gracilis (Tirol, M. E. e. 230) 9×10; 12240 (8160-16320).

Z. viridissimus. 9 expl. (Suisse, Italie, Provence) étudiés (fo. *euviridissimus*, *vulgaris* et var. *dentatus*), indices de 10×12; 8160 à 7×9; 15000. Indice moyen 9×10,4; 10550. C. de variation 1,83.

B. Pleurocarpes.

Amblystegium compactum (Haudères, B. H. 10) 8×35; 3670.

A. irriguum (Naye, B. H.) 9×10; 10812 (8976-12852) (cel. basil. 9×17; 7340).

v. *tenellum* (Haudères, B. H. 46) 9×23; 4500.

A. serpens (Davos, B. H. 30) 9×19; 6060.

A. Sprucei (Naye, B. H.) 8×20; 6557 (4968-7950).

A. ursorum mihi (Piz Quatervals, B. H. 0) 7×15; 8250 (7600-8900).

A. varium (Villeneuve, B. H. 32) 10×20; 5400.