

Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 6 (1896)

Heft: 6

Artikel: Flore des Mousses Suisses : étude de la flore bryologique de Haut-Jura Moyen

Autor: Amann, Jules / Meylan, Charles

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-7239>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

Flore des Mousses Suisses

Etude de la flore bryologique du Haut-Jura Moyen

par

Jules Amann

Avec la collaboration de **Charles Meylan**.

La flore bryologique du Jura a été bien étudiée par Lesquereux et plus tard par l'abbé Boulay. Ce dernier donne, dans ses *Muscinées de l'Est* et dans son classique *Muscinées de France*, une foule de renseignements précieux et d'aperçus originaux résultant de la comparaison de la flore du Jura à celle des Vosges et d'autres contrées de la France. Mais depuis l'époque où ces travaux ont paru, un nombre assez grand de découvertes importantes a été fait dans cette région pour qu'il paraisse utile de les passer en revue.

La plupart de ces découvertes sont dues à mon collaborateur et ami Monsieur Charles Meylan, instituteur à la Chaux de Sainte-Croix, qui m'a fourni, dans ces dernières années, de nombreux et importants matériaux et de précieuses indications concernant la flore bryolo-

gique de cette région de notre pays, que j'ai eu du reste, à maintes reprises, le plaisir de parcourir en sa compagnie et sous sa direction.

Région inférieure (400—700 m.).

La flore bryologique de la région inférieure du Jura suisse, présente, comme celle des phanérogames, un certain nombre d'espèces dont le caractère xérophile-méridional ne peut être méconnu.

Plusieurs facteurs concourent pour donner à cette région un caractère de sécheresse si prononcé et pour la rendre peu favorable, en somme, au développement des mousses.

En premier lieu, son exposition en espalier, la direction SO-NE de la chaîne, dont le versant suisse est ouvert aux vents secs du Nord, puis les propriétés physiques de la roche calcaire s'échauffant facilement au soleil, sa porosité et son fendillement qui font que l'eau de pluie en est rapidement absorbée, la rareté des sources, le fait que l'action compensatrice de l'humidité de l'atmosphère qui permet un riche développement des mousses dans les régions supérieures, est ici bien moins sensible, la réduction de l'action protectrice de la couche de neige, l'étendue relativement considérable des forêts de hêtres dans lesquelles le sol est toujours jonché de feuilles mortes qui se transforment très lentement en humus et où les mousses doivent se réfugier sur les rochers, les blocs dégarnis et les troncs

d'arbres. Voilà des facteurs bien suffisants pour exclure de cette région un certain nombre des espèces du Plateau-suisse, des Sous-Alpes et des vallées plus humides des Alpes calcaires. Ces espèces en sont réduites à se réfugier dans les gorges et les vaux encaissées du Jura, où beaucoup ont pris un développement parfois très remarquable.

Je ne citerai, comme caractéristiques de cette région, que les espèces suivantes :

Espèces des stations sèches :	Espèces des gorges humides :
<i>Gymnostomum calcareum.</i>	<i>Barbula paludosa.</i>
<i>Didymodon tophaceus.</i>	» <i>recurvifolia.</i>
<i>Barbula rigida.</i>	<i>Eucladium.</i>
<i>Grimmia anodon.</i>	<i>Orthothecium rufescens fr.</i>
» <i>crinita.</i>	<i>Thamnum alopecurum fr.</i>
» <i>orbicularis.</i>	<i>Brachythecium rivulare fr.</i>
» <i>commutata.</i>	<i>Hypnum filicinum var. Vallis-</i>
<i>Orthotrichum cupulatum.</i>	<i>clausae.</i>
<i>Zygodon viridissimus.</i>	<i>Eurynchium crassinervium.</i>
<i>Anomodon attenuatus</i>	Et, caractéristiques pour les
<i>longifolius.</i>	grandes sources et les cours d'eau :
<i>Platygyrium repens.</i>	<i>Cinclidotus fontinaloides</i>
<i>Homalothecium Philippeanum.</i>	<i>aquaticus.</i>
<i>Cylindrothecium cladorrhizans.</i>	<i>Fontinalis antipyretica.</i>
<i>Eurynchium Vaucheri c. fr.</i>	
» » <i>var fa-</i>	
<i>gineum.</i>	
» <i>velutinoides</i>	
» <i>striatulum.</i>	
<i>Rhynchostegium tenellum.</i>	

La mousse la plus caractéristique de toute cette région est, sans contredit, l'*Eurynchium Vaucheri* découvert dans le Jura par Lesquereux

et Schimper et dédié par eux à leur ami commun Ed. Vaucher de Fleurier.

Cette mousse, répandue en Suisse dans la région inférieure sur le Plateau et dans les vallées des Alpes calcaires, où elle monte jusqu'à 1200 m. environ, n'est nulle part aussi abondante et aussi bien fructifiée que sur les pentes chaudes et sèches du Jura suisse et allemand. Son aire d'extension est du reste assez étendue : en Europe, elle va des Pyrénées au Pas-de-Calais, elle comprend toute la chaîne des Alpes, où elle habite de préférence sur les roches calcaires ; elle s'avance dans le Nord jusqu'aux basaltes du Rhön et se retrouve dans l'Amérique du Nord, des Montagnes-Rocheuses, à travers le Canada, jusqu'au détroit de Behring. Elle semble faire défaut par contre à toute l'Asie septentrionale et orientale.

Son congénère l'*Eur. striatulum* est une espèce méridionale qui se trouve très disséminée et stérile en Suisse, où elle ne monte guère que jusqu'à 1000 m. environ.

Région montagneuse (700—1300 m.).

Grâce à l'humidité plus grande de l'atmosphère et du sol, la flore et la végétation bryologiques sont plus riches dans cette région que dans celle que nous venons de parcourir. Cette flore se compose principalement des espèces du Plateau-suisse et des Sous-Alpes qui demandent des conditions d'ombre et d'humidité qu'elles ne trouvent

qu'exceptionnellement dans la région inférieure du Jura. Vu la nature du terrain, ce sont surtout des types calcicoles que nous trouvons ici :

<i>Hymenostomum tortile</i> (jusqu'à 1200 m.)	<i>Trichostomum crispulum.</i>
<i>Weisia crispata</i> (jusqu'à 1100—1200 m.)	<i>Trichostomum crispulum var angustifolium</i> (à 1100 m.).
<i>Seligeria pusilla</i> (jusqu'à 1100m.)	<i>Bartramia Halleriana.</i>
» <i>tristicha</i> (» »)	» <i>Oederi.</i>
» <i>recurvata</i> (» 1500m.)	<i>Hypnum incurvatum.</i>
<i>Fissidens pusilus</i> (» 1100m.)	<i>Amblystegium confervoides.</i>
	<i>Rhynchostegium depressum.</i>

L'espèce la plus intéressante de cette série est le *Weisia crispata*, type des régions chaudes de l'Europe (zone méditerranéenne, vallée du Rhin), qui paraît répandu dans la chaîne du Jura, jusqu'en Franconie. M. Meylan l'a trouvé près de la Chaux, sur une pente très sèche, à 1100—1200 m. d'altitude.

Outre ces mousses des rochers calcaires, nous retrouvons jusqu'à 1100—1200 m., dans le Jura, certaines espèces des champs argileux du Plateau-suisse, dont quelques-unes montent plus haut ici que partout ailleurs dans notre pays. Ce sont :

<i>Ephemerum serratum.</i>	<i>Pleuridium subulatum.</i>
<i>Phascum cuspidatum.</i>	» <i>alternifolium.</i>
<i>Sphaerangium muticum.</i>	<i>Pottia minutula.</i>
<i>Mildeella bryoides.</i>	» <i>truncatula.</i>
<i>Hymenostomum microstomum.</i>	<i>Physcomitrium piriforme.</i>

L'affleurement de molasse formant le synclinal tertiaire qui se trouve près de Sainte-Croix, entre la Chaux et la Vraconnaz, a servi de refuge à une petite colonie composée d'espèces qui, sans

être précisément calcifuges, évitent cependant les terrains trop calcaires :

<i>Dicranella subulata.</i>	<i>Bryum Funkii.</i>
» <i>Schreberi.</i>	» <i>turbinatum typicum.</i>
» <i>rufescens.</i>	<i>Mnium stellare.</i>
<i>Dichodontium pellucidum.</i>	» <i>cuspidatum.</i>
<i>Ditrichum tortile.</i>	<i>Pogonatum aloides.</i>
<i>Webera albicans.</i>	» <i>nanum.</i>
<i>Bryum erythrocarpum.</i>	» <i>urnigerum.</i>
» <i>pallens typicum.</i>	<i>Polytrichum piliferum.</i>

La plupart de ces espèces se retrouvent, dans les mêmes conditions, sur les affleurements de tertiaire aux Verrières et à la Brévine.

Les rochers ombragés sont revêtus, dans cette région, d'un tapis de mousse formé surtout par *Hypnum molluscum*, *chrysophyllum*, *Halleri*, *Leptotrichum flexicaule*, *Neckera crispa*, *Anomodon viticulosus*, *Bartramia Halleriana*, *Oederi*, etc., espèces identiques à celles qui recouvrent les rochers calcaires des Alpes à l'altitude correspondante. C'est sur ces rochers secs et abrités que M. Meylan découvrit, il y a quelques temps, une mousse très remarquable : le *Neckera turgida* Jur. qui paraît assez répandue aux environs de Sainte-Croix et dans le Val-de-Travers, et se retrouvera sans doute ailleurs encore dans le Jura. Elle se distingue facilement du *Neckera crispa*, en compagnie duquel elle se trouve ordinairement, par ses touffes plus compactes et plus profondes, d'un vert terne et sans éclat à la surface, d'un jaune ferrugineux à l'intérieur, son aspect turgide, sa tige garnie de nombreuses paraphylles, etc.

Cette belle espèce représente un type évidemment méridional que l'on peut être tenté de considérer comme un reliquat de l'époque tertiaire. Elle fut découverte premièrement par Mazziani et Unger dans les Iles Joniennes (elle existe en outre en Sardaigne et aux Iles Baléares), retrouvée ensuite dans le Fichtelgebirge sur le granite par Laurer, puis sur les basaltes du Rhön par Geheeb, enfin par Payot, tout près de nos frontières, dans le massif du Mont-Blanc, au Vallon du Chatelard et au Mont-Chétif. Elle ne paraît différer que fort peu du *Neckera Menziesii* Hooker des Montagnes-Rocheuses et de la Californie et se rapproche de même beaucoup du *Neckera mediterranea* Phil. de l'Algérie et du Sud de la France ¹⁾.

Après de patientes recherches, M. Meylan a réussi à découvrir plusieurs localités où le *Neckera turgida fructifera*; j'ai visité l'une au mois d'octobre de cette année: les jeunes capsules déjà formées, étaient, comme dans la plante du Rhön, complètement incluses dans le périgone ²⁾.

Ce *Neckera* représente, en quelque sorte, un pendant aux types méridionaux de phanérogames cités par Christ dans le Jura, en particulier à l'Ibérus saxatilis de la Ravellenfluh.

¹⁾ Dans la chaîne de Lure (Basses-Alpes), le *Neckera mediterranea*, selon Renauld, accompagne partout et ne paraît pas dépasser les falaises jurassiques du revers N, de 1000 à 1400 m.

²⁾ Je me réserve de donner une description complète de ces capsules dès que nous les aurons obtenues à l'état de maturité.

Les forêts de sapin de la région montagneuse et subalpine du Jura, surtout celles à exposition septentrionale, présentent une flore bryologique remarquablement riche en espèces et en individus. Le sol de ces forêts est couvert de grands *Hylocomium* (*loreum*, *triquetrum*, *splendens*, *umbratum*, *calvescens*) superbement développés et souvent couverts de capsules dont la maturité parfaite (la chute de l'opercule) a lieu vers la fin de l'hiver ou au premier printemps. Il faut voir là, peut-être, une adaptation spéciale de ces espèces, tendant à utiliser la neige fondante comme moyen de répansion des spores ¹⁾.

En fait d'autres espèces intéressantes des forêts de cette région, je citerai encore :

Oncophorus virens.

Dichodontium pellucidum.

Dicranum majus (superbement développé et fr. au Suchet).

Dicranum fuscescens.

Bryum roseum (superbement fructifié).

Et plus haut dans la région subalpine :

Tayloria serrata.

» *tenuis.*

Webera albicans glacialis.

» *cruda.*

Timmia Megapolitana (1100 à 1600 m.)

Orthothecium intricatum fr !

Pseudoleskea catenulata.

» *atrovirens.*

Ptychodium plicatum.

Brachythecium Starkii.

Sur le tronc des arbres :

Dicranum viride st.

» *montanum* st.

» *flagellare* st.

Mnium orthorrhynchum.

» *spinosum.*

» *medium* (fréquent mais souvent st.).

» *undulatum* fr.

Encalypta ciliata.

Eurynchium piliferum fr !

Plagiothecium nitidulum (900 à 1500 m.)

Plagiothecium pulchellum (900 à 1500 m.)

Amblystegium Sprucei (abondant mais st.).

Hypnum uncinatum fr.

¹⁾ C'est le cas pour d'autres espèces encore : *Mnium punctatum*, par exemple.

La florule des blocs erratiques siliceux, relativement abondants dans le Jura, est composée surtout d'espèces calcifuges qui, là seulement, ont trouvé un substratum favorable. Ce sont :

<i>Schistidium confertum.</i>	<i>Grimmia commutata.</i>
<i>Grimmia Schultzii.</i>	<i>Rhacomitrium heterostichum.</i>
» <i>trichophylla.</i>	» <i>sudeticum.</i>
» <i>Mühlenbeckii.</i>	» <i>patens.</i>
» <i>elatior.</i>	<i>Hedwigia.</i>
» <i>Hartmannii.</i>	<i>Orthotrichum rupestre.</i>
» <i>pulvinata.</i>	<i>Mnium cuspidatum.</i>
» <i>ovata.</i>	

Cette flore des blocs erratiques du Jura, non plus que celle de l'erratique du Plateau-suisse, n'est composée de types de la région alpine ou de la zone septentrionale et ne peut aucunement être considérée comme un reliquat de l'époque glaciaire¹⁾.

Tourbières.

Nous voulons maintenant jeter un coup d'œil sur les mousses des grands marais tourbeux : Seignes, Sagnes, Mouilles, qui abondent dans cette région du Jura.

Nous avons à faire, dans ces stations, à des conditions tout à fait spéciales sous le rapport du climat et de la nature chimique et physique du substratum. Ces conditions ont produit une association très remarquable de types que nous devons aller chercher, pour la retrouver

¹⁾ Conf. Amann, «Woher stammen die Laubmoose der erratischen Blöcke der schweiz. Hochebene und des Jura». Bull. soc. bot. suisse IV. 1894.

ailleurs, dans les régions septentrionales et arctiques, jusqu'au cercle polaire.

Les deux facteurs principaux du climat : la température et l'humidité, sont profondément modifiés par ces hautes tourbières. L'accumulation de l'eau et son évaporation considérable sur la très grande surface mise en contact avec l'atmosphère par les masses spongieuses de mousses, sphaignes, etc., produisent un abaissement très considérable de la température moyenne, un climat local notablement plus humide et plus froid que celui des autres localités de la même région. Il suffit, pour se rendre compte de cette différence, de parcourir le matin, en automne ou au printemps, ces hautes tourbières où tout est encore gelé alors que, dans les environs, la gelée blanche a disparu depuis longtemps.

La persistance de la neige sur ces marais, au printemps, bien des jours après qu'elle a disparu aux environs, est de même bien propre à démontrer à priori cet abaissement local de la température.

Au point de vue de la composition chimique du sol, ces hautes tourbières des contrées calcaires présentent un grand intérêt. En effet, grâce à l'isolement presque parfait de la végétation de la tourbière du sous-sol calcaire, isolement dû aux couches de tourbe et au limon marneux d'origine ordinairement glaciaire qui en forme le fond, la tourbière représente un sol presque entièrement dépourvu de calcaire, où les espèces calcifuges qui ne craignent pas le climat spécial,

peuvent s'établir. Ceci nous explique pourquoi certaines de ces espèces qui, dans d'autres pays, croissent sur les rochers siliceux, en sont réduites, en Suisse, à se réfugier dans les tourbières qui, seules dans la région inférieure, leur offre un support suffisamment libre de calcaire. Tels sont, par exemple, *Aulacomnium androgynum* et *Campylopus fragilis*.

C'est dans ces grandes tourbières du Plateau-suisse et surtout dans celles du Jura, moins exploitées en général et moins modifiées par l'homme, qu'il faut chercher un certain nombre de types de l'époque glaciaire qui ont persisté là jusqu'à maintenant.

Voyons quels sont les plus intéressantes de ces mousses des tourbières du Jura. Je donnerai comme exemple de cette végétation caractéristique, les espèces principales qui ont été observées à la Vraconnaz (1100 m.).

En général, on trouve à la périphérie de ces marais tourbeux un certain nombre d'espèces qui craignent peu les eaux calcaires qui leur arrivent des terrains adjacents et résistent bien aux périodes fréquentes de dessèchement auxquelles les expose la moindre profondeur du marais vers ses bords.

Ce sont surtout des mousses pleurocarpes :

Hypnum revolvens fr.

» *intermedium*.

» *lycopodioides*.

» *scorpioides* fr.

» *aduncum*.

» *Sendtneri*.

Hypnum Cossoni.

» *vernicosum*.

» *fluitans* fr.

» *stellatum*.

» *elodes*.

» *giganteum*.

<i>Hypnum cordifolium.</i>	<i>Mnium insigne.</i>
<i>Climacium fr.</i>	<i>Dicranum palustre.</i>
<i>Meesea uliginosa.</i>	» » <i>var. juniperifolium.</i>
<i>Philonotis fontana.</i>	
<i>Bryum Duvalii st.</i>	<i>Bryum cyclophyllum</i> (Pontarlier).
» <i>pseudotriquetrum.</i>	
» <i>Neodamense st.</i>	<i>Fissidens adiantoides.</i>

Puis viennent les autres espèces plus exclusives et plus difficiles :

<i>Hypnum stramineum fr.</i>	<i>Bryum inclinatum.</i>
» <i>trifarium st.</i>	<i>Webera nutans var.</i>
<i>Camptothecium nitens fr.</i>	» <i>sphagnicola.</i>
<i>Philonotis caespitosa fr.</i>	<i>Fissidens osmundoides.</i>
<i>Meesea triquetra fr.</i>	<i>Campylopus turfascens.</i>
<i>Amblyodon fr.</i>	<i>Dicranum Bergeri fr.</i>
<i>Cinclidium stygium fr.</i>	» <i>var elongatum fr.</i>
<i>Aulacomnium palustre fr.</i>	

Et enfin, comme type calcifuge par excellence, la gent très polymorphe des sphaignes :

<i>Sphagnum cuspidatum.</i>	<i>Sphagnum acutifolium.</i>
» » <i>var. laxifolium.</i>	» <i>fuscum.</i>
» <i>recurvum.</i>	» <i>rubellum.</i>
» <i>teres.</i>	» <i>Girgensohnii.</i>
» » <i>var. squarrosum.</i>	» » <i>var. rigidum.</i>
» » <i>var. compactum.</i>	» » <i>var. squarrosum.</i>
» <i>subsecundum.</i>	» <i>cymbifolium.</i>
» <i>contortum.</i>	» <i>medium.</i>
» <i>laricinum.</i>	» <i>molluscum fr.</i>

Puis, sur les excréments des ruminants :

Splachnum ampullaceum.

Voyons un peu d'où viennent ces habitants des tourbières et quelle est leur patrie d'origine.

Parmi ces mousses, nous pouvons distinguer, d'après leur aire géographique actuelle de répartition, trois grandes classes :

1° Les ubiquistes hygrophiles qui se trouvent dans les contrées tempérées et froides des deux hémisphères. Tels sont : *Aulacomnium palustre*, *Philonotis fontana*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Hypnum fluitans*, *exannulatum*, *aduncum*.

2° Des mousses qui sont répandues dans toute l'Europe centrale et septentrionale, dans l'Asie et l'Amérique boréales, du 46° degré jusqu'aux régions arctiques : *Hypnum revolvens*, *intermedium*, *vernicosum*, *scorpioides*, *lycopodioides*, *giganteum*, *stramineum*, *trifarium*, *Dicranum palustre*, *Bergeri*, *Meesea triquetra*, *uliginosa*, *Amblyodon*, *Fissidens osmundoides*, *Climacium*, *Camptothecium nitens*, *Polytrichum strictum* et *gracile*.

3° Un petit nombre d'espèces dont l'aire de dispersion est moins étendue ou présente de notables lacunes :

Philonotis caespitosa. Dispersion mal connue.

Europe centrale, Scandinavie, Amérique du Nord, Indiana et Illinois.

Bryum neodamense. Europe : des Pyrénées et des Alpes au Spitzberg. Sibérie, Grönland.

Webera sphagnicola. Europe centrale, Scandinavie, Sibérie, Amérique du Nord : Etats de l'Est, Canada, Grönland.

Splachnum ampullaceum. Europe centrale et septentrionale, de l'Italie inférieure jusqu'en

Laponnie. Amérique boréale : Etats du Nord et de l'Est, Canada.

Cinclidium stygium. Chaîne des Alpes jusqu'au Frioul, Luxembourg, Belgique, Allemagne septentrionale, Iles Britanniques, Scandinavie, Laponnie. Amérique du Nord : Montagnes Rocheuses, Nouvelle-Ecosse, Anticosti, Canada, Labrador, Grönland. Manque à toute l'Asie boréale où il est remplacé par *C. latifolium*, *subrotundum* et *hymenophyllum*.

Parmi ces mousses des tourbières du Jura, quelques-unes sont particulièrement intéressantes, soit par leur rareté, soit par leur développement remarquable, soit enfin parce qu'elles représentent des types en train de disparaître.

La plupart des grands Hypnum de ces tourbières ont des tendances boréales bien marquées, tels p. ex. *H. revolvens* qui, en Suisse, habite surtout la région subalpine et alpine, où il fructifie assez souvent, tandis qu'il paraît très rare ou nul sur le Plateau-suisse et dans les Pré-Alpes. Il est abondant et bien fructifié à la Vraconnaz. Mais ces exemplaires du Jura ne présentent pas le développement et la coloration pourprée caractéristique de la mousse du Nord de l'Europe. C'est dans les régions arctiques qu'il est le plus développé et le plus fertile. Il abonde dans les marais de la Sibérie à partir du 68° lat. N. et s'avance jusqu'au Spitzberg. Il est commun et ordinairement fertile au Labrador et au Grönland.

Les exemplaires de l'*Hypnum stramineum* de la Vraconnaz, portant de très nombreuses capsules, sont les plus beaux que j'aie vus de cette mousse. C'est aussi une espèce boréale qui atteint, au Spitzberg, au delà du 80^e degré de latitude, la limite de toute végétation. Il se trouve disséminé et stérile dans beaucoup de tourbières du Plateau suisse; il est plus fréquent dans les Alpes où il fructifie quelques fois et s'élève sous une forme particulière (*H. nivale* Lor.) jusqu'aux neiges éternelles.

Hypnum trifarium est une autre mousse intéressante de nos tourbières. Il se trouve dans un grand nombre de localités de l'Europe centrale et septentrionale, de l'Asie et de l'Amérique boréales, mais il forme rarement des colonies étendues et ne fructifie qu'excessivement rarement. Cette espèce semble avoir dépassé le point maximum de son développement quantitatif et ne plus trouver maintenant des conditions favorables à son extension et à la formation de sa capsule: elle semble, chez nous comme un peu partout, tendre à diminuer et à disparaître. Elle a dû, par contre, être fort répandue et remarquablement abondante dans les marais tourbeux qui se sont formés de suite après le recul des glaciers de l'époque glaciaire; elle se retrouve en effet, à l'état fossile, à la base de beaucoup de nos tourbières actuelles, directement au dessus du limon glaciaire et forme avec les rhizômes de *Scheuchzeria palustris*, des couches souvent considérables. J'ai observé l'*Hypnum tri-*

farium dans les Alpes jusqu'à 2000 à 2300 m. d'altitude.

Une autre espèce caractéristique des hautes tourbières du Jura est le *Dicranum Bergeri* (*D. Schraderi*) qui se retrouve aussi, mais en petite quantité et stérile, dans quelques tourbières du Plateau suisse et des Sous-Alpes. Il manque aux Alpes proprement dites, mais se retrouve dans les marais du Trentin, des Pyrénées et des Vosges. Il est abondant en Laponie et dans toute la Sibérie dans les bassins du Jenissei et de l'Ob, entre 63° et 70° lat. N., ; par contre il n'atteint pas le Spitzberg et paraît rare au Grönland. Il a été indiqué par Hooker dans l'Himalaya oriental. A la Vraconnaz et aux Brassus, il présente un développement remarquable et forme d'énormes touffes bombées, très profondes, de plusieurs décimètres souvent de diamètre, couvertes de capsules en automne. Avec la forme typique, on trouve la variété *elongatum* qui peut atteindre 30 cm. et plus de hauteur. Dans ses stations du Jura, comme dans la région du bouleau du Lappmark de Torneâ, *D. Bergeri* est un des composants principaux de la tourbe. Il est curieux de voir que son congénère, le *D. elongatum*, excessivement abondant dans les marais de la région polaire et qui, au Grönland, sert à la confection de mèches de lampe, est confiné chez nous, non plus dans les tourbières (où il a peut-être existé), mais sur les rochers siliceux frais et abrités de la région alpine ¹⁾.

¹⁾ C'est aussi le cas pour *Dicranum fulvellum* et *Hypnum sarmentosum*.

Une autre espèce qui, au point de vue de la distribution géographique, présente beaucoup d'analogies avec *D. Bergeri*, est le beau *Cinclidium* dont M. Meylan a découvert, il y a quelques années, une superbe colonie à la Vraconnaz où il fructifie fort bien. Là, encore, nous avons à faire sans doute à une relique de l'époque glaciaire. En Suisse, cette espèce n'a été trouvée, outre le Jura, que dans les Alpes rhétiennes et Pennines, entre 1800 et 2500 m., mais très rarement fertile. Le genre *Cinclidium* ne comprend, du reste, que des espèces boréales et arctiques. A la Vraconnaz, suivant les observations de M. Meylan, la fécondation des archéogones a lieu pour cette espèce dans le courant de septembre; les jeunes sporogones apparaissent en octobre pour atteindre leur parfaite maturité au commencement du mois de juillet suivant. Leur développement exige par conséquent 9 à 10 mois.

Le *Meesea triquetra* est remarquable par le beau développement qu'elle présente dans les tourbières du Jura. Cette espèce que l'on a souvent confondue avec le *M. longiseta*, est assez répandue dans nos grandes tourbières de la région inférieure, mais elle y reste souvent stérile. Elle ne dépasse pas l'altitude de 1600 à 1650 m. dans les Alpes suisses où, du reste, elle est fort rare. Elle est répandue dans l'Europe centrale et septentrionale, des Pyrénées et de l'Italie supérieure jusqu'en Lapponie, et en Asie dans la région sylvatique du bassin du Jenissei. Berggren l'a observée encore en grande quantité, mais à

l'état stérile, à l'Ile des Ours et au Spitzberg. Elle est fréquente dans l'Amérique septentrionale, dans les Etats du Nord, le Canada, jusqu'au Grönland. C'est par conséquent, sans aucun doute, une espèce à tendances boréales manifestes¹⁾.

Ainsi que les marais des régions arctiques se parent, en guise de fleurs, des capsules des Splachnacées (*S. vasculosum*, *luteum*, *rubrum*, *Wormskjoldii*) aux charmantes couleurs, les tourbières du Jura possèdent un ornement semblable dans le *Splachnum ampullaceum* dont les capsules à apophyse très dilatée en forme d'ampoule (d'où le nom) d'un beau rouge pourpre à la maturité, forment ici et là sur les excréments des herbivores de larges taches dont la couleur frappe l'œil à une assez grande distance. Cette espèce singulière comme toutes celles du même genre, par sa configuration et par son habitat, était assez répandue autrefois dans les marais de la région inférieure de l'Europe centrale et septentrionale, mais elle disparaît rapidement grâce au dessèchement de ces marais et l'on peut prévoir qu'à une époque pas très éloignée, elle aura disparu chez nous de ses dernières stations actuelles. C'est du reste une espèce plutôt boréale qu'arctique. Elle présente actuellement son plus bel état de développement dans les marais

¹⁾ Les capsules de cette mousse sont remarquablement fugaces et disparaissent rapidement après leur maturité. Dans la Sibérie arctique, elles sont mangées, ainsi que celles des Polytrichs, par les Lemmings. Les petits rongeurs habitant nos tourbières seraient-ils eux aussi friands des capsules de Meesea?

de la Scandinavie. Elle s'avance au Nord en Europe jusqu'à la presqu'île de Kola, en Amérique jusqu'au Canada, mais manque par contre à toute l'Asie septentrionale.

Un fait intéressant constaté par Kihlmann chez les phanérogames des marais de la Lapponie est que ces plantes hygrophiles septentrionales présentent pour la plupart des appareils spéciaux destinés à les garantir contre la sécheresse, en diminuant la transpiration. Ces dispositions protectrices particulières, qui rappellent fort celles qui caractérisent les plantes xérophiles, se retrouvent aussi chez un grand nombre d'espèces de mousses de nos tourbières. La croissance en touffes serrées, compactes, et le développement d'un feutre radicaire abondant qui caractérisent plusieurs de ces espèces, sont éminemment propres à réduire considérablement la transpiration. La consistance coriace et le mécanisme des feuilles des *Polytrichum*, dont les bords s'enroulent longitudinalement de manière à recouvrir les lamelles de la face supérieure, pendant qu'en même temps, la feuille vient s'appliquer contre la tige en cas de sécheresse, est une de ces dispositions protectrices les plus frappantes. Chez d'autres mousses les membranes libres des cellules des feuilles portent des épaissements en forme de papilles (*Aulacomnium*, *Philonotis*). Chez d'autres enfin, cette disposition protectrice est représentée par un épaissement de la cuticule.

Je crois qu'il faut chercher la cause de ces dispositions particulières, non seulement dans le fait relevé par Kihlmann que la dessiccation par le vent rend l'action du froid plus dangereux, mais surtout dans celui que les plantes en question nécessitent pour vivre et se développer beaucoup d'humidité, mais sont soumises, par le fait de leur habitat, à des éventualités de dessèchement temporaire qui pourraient leur être très nuisibles ou même fatales sans la présence de ces dispositions protectrices ¹⁾.

La preuve directe que certaines de ces mousses de nos tourbières existaient dans notre pays déjà à l'époque glaciaire, est fournie par les restes fossiles qui ont été découverts et étudiés dans un assez grand nombre de localités. Je ne citerai ici que les espèces provenant de localités suisses que j'ai constatées moi-même. Ce sont: dans le lignite interglaciaire de Wetzikon:

Hypn. intermedium, turgescens, trifarium, Meesea triquetra.

Lignite schisteux de Zell (Lucerne): *Meesea triquetra, Hypn. intermedium et trifarium.*

Lignite feuilleté interglaciaire de Bougy: *Hypn. revolvens, intermedium excavatum, cuspidatum, turgescens trifarium.*

Limon glaciaire de Bougy: *Bryum Duvalii, pseudotriquetrum, Philonotis fontana* (forme

¹⁾ Des faits analogues se présentent pour un grand nombre d'espèces de la haute région alpine. Nous les examinerons lorsque nous traiterons de la flore des mousses alpines.

analogue à celle qui se trouve actuellement sur le limon glaciaire des Hautes-Alpes centrales), *Amblystegium species*, *Brachythecium species*, *Meesea triquetra*.

La plupart de ces espèces ont été trouvées dans les terrains glaciaires des pays voisins avec d'autres dont la plupart font encore partie de la flore actuelle de nos tourbières. Nous sommes par conséquent en droit de conclure de l'étude de cette flore et des restes fossiles que nous connaissons, que les grands marais tourbeux de notre pays sont habités actuellement encore par un certain nombre d'espèces de mousses qui ont persisté depuis l'époque glaciaire. Ces espèces sont principalement :

Dicranum Bergeri, *Bryum Duvalii*, *neodamense*, *pseudotriquetrum*, *Cinclidium stygium*, *Philonotis fontana* (et probablement *cæspitosa*), *Meesea triquetra*, *Camptothecium nitens*, *Climacium*, *Hypnum revolvens*, *intermedium*, *vernicosum*, *fluitans*, *giganteum*, *turgescens*¹⁾, *stramineum*, *trifarium*, *cuspidatum*, et sans doute d'autres encore.

D'autres espèces qui proviennent à l'état fossile dans certains gisements glaciaires (*Hypnum diluvianum* trouvé par Schimper dans les schistes de Bougy p. ex.) paraissent différer de toutes celles que nous connaissons à l'état vi-

¹⁾ Nous reviendrons sur cette espèce non encore constatée dans le Jura, lorsque nous traiterons de la flore du Plateau-Suisse, et nous parlerons des types de l'époque glaciaire appartenant à la flore alpine à l'occasion de cette dernière.

vant. D'autre part, nous pouvons constater que certaines de ces espèces vivantes représentent sans doute des types qui, comme *H. trifarium*, perdent pied et diminuent un peu partout, ou même qui, comme *H. turgescens*, sont en train de disparaître de nos régions. Nous pouvons en conclure que sans aucun doute, un certain nombre des espèces de l'époque glaciaire se sont éteintes pendant la période actuelle, quelques-unes peut-être sans laisser aucune trace. A ce point de vue aussi, l'étude approfondie des mousses de notre pays s'impose, car un grand nombre des stations favorites de ces petits végétaux ont été détruites et sont détruites chaque année, soit par les phénomènes naturels, soit par l'intervention de l'homme.

La région alpine du Jura.

La région alpine commence à la limite supérieure des forêts. Cette limite, dans le Jura comme dans les Alpes, est variable suivant l'exposition, la configuration topographique du terrain et la situation. Elle est notablement plus basse dans le Jura que dans les Alpes; on peut admettre qu'elle commence, en moyenne, à 1400—1500 m. La sommité la plus élevée du Jura : le Reculet a 1723 m.

Cette région présente, dans le Jura, au point de vue bryologique, certaines particularités intéressantes. D'une manière générale les limites inférieures des espèces alpines y sont plus marquées et mieux définies que dans les Alpes

centrales. En deuxième lieu, on remarque, dans le Jura comme dans les Alpes calcaires en général, que les mousses de la région alpine forment rarement des colonies étendues.

Toutes les mousses de cette région murissent leurs capsules dans le courant de l'été. Les plus printannières en mai-juin (*Grimmia anodon*, *Pottia latifolia*, *Desmatodon latifolius*), les plus tardives en août-septembre (*Encalypta longicolla*, *Bryum arcticum*). Une loi qui paraît générale pour toutes les mousses des régions subalpine et alpine, est que la fécondation des archégonies se fait toujours à temps pour que le premier développement du sporogone puisse se faire pendant la belle saison, de manière à ce qu'il soit plus ou moins développé au commencement de l'hiver. Chez ces espèces, ce ne sont jamais les organes de la reproduction sexuée développés qui passent l'hiver ¹⁾.

Dans le Jura, nous n'avons guère que 4 stations à distinguer dans la région alpine : les pâturages en général très secs, où les mousses sont réduites à tirer l'humidité nécessaire presque exclusivement de l'atmosphère ; les rochers, tous formés d'un calcaire très pur, les uns exposés au vent et au soleil, les autres plus rares, abrités, frais ou même humides ; l'humus ou terreau noir sur les sommités et dans les anfractuosités du roc et enfin, l'écorce et le bois des arbrisseaux.

¹⁾ Chez beaucoup d'espèces méridionales c'est le contraire qui a lieu. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet à propos de ces espèces.

Il résulte du peu de diversité des conditions du terrain, une certaine monotonie de la flore de cette région, à laquelle manquent toutes les espèces hygrophiles des Alpes et la plupart des espèces calcifuges.

Nous verrons, lorsque nous parlerons de l'influence de la nature chimique du sol sur la végétation bryologique (influence qui, me semble-t-il, ne peut être niée par aucun observateur quelque peu attentif) :

1° Qu'il est un certain nombre d'espèces silicoles-calcifuges qui, dans les contrées calcaires, se réfugient sur l'écorce des arbres ou sur le bois.

2° Que ce changement d'habitat a donné lieu, pour quelques-unes de ces espèces, à la formation de races ou sous-espèces distinctes du type original.

3° Que d'autres se sont adaptées au substratum calcaire en se modifiant suffisamment pour devoir être considérées comme des sous-espèces ou même comme des espèces distinctes.

Nous trouvons, dans la région alpine du Jura, des représentants de ces 3 catégories, l'écorce et le bois étant fournis surtout par les hêtres rabougris et buissonnants qui s'élèvent, au-dessus de la limite des forêts, jusqu'à près de 1600 m.

Comme rentrant dans la première catégorie, je citerai : *Pterigynandrum filiforme*, *Isothecium myurum*.

Comme types de la deuxième catégorie :

Lescurea striata espèce vicariante sur l'écorce du *L. saxicola*.

Dicranum Sauteri espèce vicariante sur l'écorce du *D. longifolium* ¹⁾.

Et enfin comme représentants de la troisième catégorie :

Orthotrichum Sturmii vicariant ici sur le calcaire pour *O. rupestre* calcifuge.

Hypnum fastigiatum vicariant ici sur le calcaire pour *H. hamulosum*.

Je ne veux pas m'étendre plus longtemps ici sur ces faits qui demanderaient à être traités plus en détail que ne le comporte le cadre de cette étude. J'y reviendrai à une autre occasion. J'ajouterai seulement encore que sur 50 espèces et formes caractéristiques de la région alpine du Jura, 29 au moins sont des espèces à tendances calcicoles bien prononcées.

Relativement à leur habitat correspondant dans les Alpes, nous pouvons distinguer parmi les espèces caractéristiques alpines du Jura, des espèces subalpines, alpines et subalpines-alpines (provenant également dans les deux régions dans les Alpes). Comme types de ces 3 subdivisions nous aurons :

¹⁾ Le *D. Sauteri*, toujours stérile dans la région alpine du Jura, représente plutôt une variété du *D. longifolium*, distincte par sa nervure beaucoup moins large. On peut la considérer comme une forme intermédiaire entre *D. longifolium* et *D. Sauteri*.

Espèces subalpines des Alpes :

<i>Gymnostomum rupestre</i> fr.	<i>Mnium orthorhynchum.</i>
» <i>curvirostre</i> var.	» <i>stellare.</i>
» <i>calcareum bre-</i> <i>vifolium.</i>	<i>Amblyodon.</i>
<i>Dicranum Sauteri</i> st.	<i>Lescurea striata</i> fr. ¹⁾ .
<i>Barbula mucronifolia.</i>	<i>Brachythecium reflexum.</i>
<i>Encalypta vulgaris laevigata.</i>	<i>Hypnum Sauteri</i> ²⁾ .

Espèces subalpines-alpines des Alpes :

<i>Dicranum Mühlenbeckii</i> fr.	<i>Bryum elegans et Ferchelii.</i>
<i>Desmatodon latifolius.</i>	» <i>pallescens.</i>
<i>Distichium capillaceum.</i>	<i>Timmia megapolitana.</i>
» <i>inclinatum</i> fr.	» <i>austriaca.</i>
<i>Leptotrichum flexicaule conden-</i> <i>satum.</i>	<i>Myurella julacea.</i>
<i>Orthotrichum Sturmii.</i>	» <i>apiculata.</i>
» <i>cupulatum.</i>	» <i>Careyana.</i>
<i>Grimmia anodon.</i>	<i>Eurynchium cirrhosum</i> ³⁾ .
<i>Encalypta rhabdocarpa.</i>	<i>Hypnum sulcatum.</i>
» <i>ciliata.</i>	» <i>fastigiatum.</i>
<i>Plagiobryum Zierii.</i>	» <i>Vaucheri.</i>
<i>Bryum pallens v. calcicola.</i>	<i>Hylocomium Oakesii.</i>
	<i>Thuidium decipiens (La Vaux).</i>

Espèces alpines des Alpes :

<i>Weisia Wimmeriana</i> ⁴⁾ .	<i>Bryum pendulum compact.</i>
<i>Dicranum neglectum.</i>	» <i>arcticum.</i>
<i>Pottia latifolia.</i>	<i>Hypnum procerrimum</i> ⁶⁾ .
» <i>var. pilifera.</i>	» <i>cupressiforme subju-</i> <i>laceum.</i>
<i>Barbula tortuosa compacta.</i>	
» <i>paludosa</i> var. ⁵⁾ .	
<i>Schistidium atrofusum.</i>	Espèces exclusives au Jura :
<i>Encalypta commutata.</i>	<i>Hymenostomum Meylani.</i>
» <i>longicolla.</i>	<i>Neckera jurassica.</i>

¹⁾ Abondant sur les hêtres rabougris entre 1400 et 1500 m.

²⁾ Chasseron st., Suchet fr. 1500 m.

³⁾ Suchet 1550 m.

⁴⁾ Chasseron, Aiguilles de Baume.

⁵⁾ Forme compacte stérile des sommets de la var. *Funkii*.

⁶⁾ Chasseron, Suchet, Chasseral, etc., 1400 à 1600 m.

Soit, sur 50 espèces et formes de la région alpine du Jura, 12 qui dans les Alpes ne dépassent, en général, pas la région subalpine, 23 provenant également dans les régions subalpine et alpine, 15 qui ne descendent pas volontiers au-dessous de la limite moyenne de la région alpine et 2 exclusives à la région alpine du Jura.

Nous voulons passer rapidement en revue ceux de ces types qui nous paraissent plus particulièrement remarquables.

Le *Bryum arcticum* assez abondant au Chasseron et au Suchet dès 1500 m., (souvent accompagné des *B. pendulum compactum* et *B. pallens var. calcicola*) est, ainsi que son nom l'indique, une espèce arctique ou du moins très septentrionale. Il a été trouvé, en Suisse, sur quelques points des Hautes-Alpes calcaires au-dessus de 2000 m. Il paraît du reste disséminé dans toute la chaîne des Alpes, des Alpes Graies jusqu'en Istrie et dans le Tatra, partout très rare et nulle-part abondant. Il se retrouve dans les Alpes de Norvège où il est fréquent et présente un beau développement et de nombreuses races et variétés.

Il s'avance très au Nord, à travers la Laponie, jusqu'au Spitzberg et aux Sept-Iles par 80° 40' lat. N. Il est répandu en Asie dans la vallée du Jenissei et la presque île des Tschuktsches à partir du 56° degré de lat.; il habite là de préférence le sommet des collines de la Toundra. Dans l'Amérique du Nord, il a été trouvé dans

les montagnes de Californie, les Montagnes Rocheuses, au Canada, au Labrador, au Grönland, à l'île Melville et au détroit de Smith.

La plante du Jura rappelle par son développement les exemplaires des Alpes de Norvège; elle montre une tendance à varier qu'elle ne présente nulle-part dans les Alpes de l'Europe centrale.

Nous avons clairement à faire ici à un type de l'époque glaciaire qui a persisté chez nous dans la région alpine.

Il en est de même sans doute pour *Mnium hymenophylloides* dont M. Meylan a découvert quelques brins sur l'humus dans de petites excavations au sommet du Chasseron (1610 m.). Il a été indiqué en Suisse sur 8 points des Hautes-Alpes calcaires entre 1800 et 2200 m., puis dans quelques stations des Alpes bavaroises et autrichiennes, partout à l'état stérile et en échantillons de taille généralement fort réduite. Il paraît plus répandu dans les Alpes de Scandinavie où il est aussi plus développé et où paraît se trouver actuellement son centre de dispersion en Europe. Il remonte au Nord, rare et très rabougri, jusqu'en Laponie, à la presque île de Kola et se retrouve en Sibérie dans la flore du Jenissei. En Amérique, il a été indiqué dans les Montagnes Rocheuses, l'Etat de New-York, au Canada, au Labrador et au Grönland. Cette mousse, actuellement partout stérile, à tendances plutôt boréales qu'arctiques, représente aussi sans doute un type ancien en train de disparaître.

L'*Encalypta longicolla*, découvert au sommet du Chasseron et au Creux du Van par Lesqueux, est une des espèces les plus rares de notre flore. M. Meylan a retrouvé la station du Chasseron et en a découvert une troisième au sommet du Suchet (1550 m.). Outre le Jura, cette mousse n'est connue, en Suisse, que de 4 localités des Alpes calcaires. Elle se trouve en abondance au Chasseron et au Suchet, où elle croît en petits coussinets compactes, ordinairement mélangée au *Barbula paludosa forma* et à l'*Encalypta commutata* sur le rebord des corniches le long des grandes parois de rochers exposés au Nord-Ouest. A part le Jura, elle n'a été retrouvée nulle part hors de la chaîne des Alpes de l'Europe centrale, où elle paraît disséminée du Dauphiné en Carniole et en Istrie, partout très rare et en petite quantité. Elle est remplacée dans les Alpes de Norvège par une espèce voisine, très rare aussi, l'*E. brevicolla*.

Le *Myurella Careyana* Sull., qui n'avait pas encore été trouvé en Suisse, est une autre belle découverte de M. Meylan. Il l'a recueilli en octobre 1895 au Suchet à 1590 m. sur l'humus¹⁾. Cette espèce était connue dans quelques stations des Alpes du Steiermark, de la Carniole et dans le Tatra. Elle est partout stérile en Europe, fruc-

¹⁾ Ces exemplaires du Jura ont un port et une couleur un peu différents de ceux des Alpes et de l'Amérique, mais les feuilles terminées par une longue pointe, dentées-ciliées sur les bords à la partie inférieure, hérissées de papilles sur le dos, ne laissent aucun doute sur l'exactitude de la détermination.

tifie par contre en Sibérie, où elle paraît être répandue. Elle est fréquente et souvent fertile dans l'Amérique septentrionale, de la Caroline du Nord, jusqu'au Canada et à la Nouvelle Angleterre.

Les deux autres *Myurella* européens : *M. julacea* et *apiculata*, se trouvent aussi dans le Jura : la première, assez commune sur toutes les sommités, ne descend nulle-part au-dessous de 1400 m., tandis que la deuxième se trouve seulement sur quelques points, au-dessus de 1550 m. (Chasseron, Chasseral, Suchet).

Le *Neckera jurassica mihi spec. nova* que j'ai décrit dans ma Flore des Mousses suisses et distribué à mes correspondants, a été découvert en 1890 par M. Meylan, dans la paroi de rochers sous le sommet du Chasseron à 1600 m. d'altitude. Cette mousse remarquable croît là en compagnie d'une forme alpine d'*Homalothecium sericeum* et de l'*Orthotrichum Sturmii*. M. Limpricht l'a décrite de son côté sous le même nom (Rabenhorst Kr. Flora II p. 102), d'après les exemplaires que je lui ai envoyés. La supposition que nous avons à faire là à une forme du *N. turgida*, a gagné beaucoup en vraisemblance depuis que ce dernier a été découvert dans la contrée. M. Meylan me signale, en effet, des formes de transition entre *N. turgida* et *jurassica* à 1300 m. sur le versant N du Chasseron. Il faut donc appeler mon *Neckera jurassica* : *N. turgida* Jur. var. *jurassica* Amann. La présence, en pleine région alpine, côte à côte avec des types arctiques, d'une espèce de la région méditerranéenne

néenne, est caractéristique au plus haut degré pour le Jura.

Il nous reste à mentionner encore, avant de clore cette série, une petite espèce nouvelle, excessivement curieuse, que M. Meylan a découverte sur un certain nombre des hautes sommités du Jura (Chasseron, Suchet) où elle habite le terreau noir dans les expositions sèches et bien découvertes. C'est la mousse que j'ai mentionnée sous le nom d'*Hymenostomum Meylani mihi in sched.* dans mes «Contributions à la Flore bryologique de la Suisse» (Bull. soc. bot. suisse, Livr. III 1893 p. 3). Après avoir reçu et étudié de nombreux et bons échantillons de cette mousse et l'avoir vue à l'état vivant au Chasseron, je puis dire que mes prévisions se sont confirmées et que nous avons là un nouvel *Hymenostomum* de la région alpine, différant notablement des espèces décrites qui toutes, du reste, habitent la région inférieure. Je maintiens, par conséquent, comme définitif le nom ci-dessus.

La description et la figure de cette espèce sont données dans ma «Flore des Mousses suisses», qui attend depuis plusieurs années, à l'état de manuscrit tout prêt pour l'impression, qu'on trouve en Suisse les moyens nécessaires pour publier un travail pareil, qui, quoique traitant un sujet très spécial, présente, je crois, un intérêt scientifique suffisant pour rendre désirable sa publication. Ceci d'autant plus, qu'à l'heure qu'il est, tous les pays de l'Europe possèdent un ou plusieurs ouvrages fort complets

sur leurs flores bryologiques respectives. Seuls...
la Suisse, l'Espagne et les Etats de la péninsule
des Balcans font encore exception.

Lausanne, 31 Décembre 1895.

Bibliographie.

- Amann J., Flore des Mousses suisses. Manuscrit 1893. Partie géographique.
- Berggren S. Musci et Hepaticae Spetsbergenses. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bnd. 13.)
- Boulay N. «Muscinées de l'Est» et «Muscinées de France».
- Brotherus et Saelan. Musci Lapponiae Kolaensis (Acta soc. pro f. et f. fennica 1890).
- Christ. Die Pflanzenwelt der Schweiz.
- Husnot T. Muscologia gallica.
- Jäger et Sauerbeck. Adumbratio Florae muscorum... (Ber. St. Gall. Nat. W. Ges. 1869-79.)
- Kihlmann A.-O. Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland (Acta soc. prof. et fl. fennica vol. VI).
- Limpricht G.-K. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz (Rabenhorst Kr. Fl.).
- Lindberg und Arnell. Musci Asiae borealis (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bnd. 22 et 23).
- Paris E.-G. Index bryologicus (Actes soc. linéenne de Bordeaux 1893).
- Renauld et Cardot. Musci Americae septentrionalis. (Revue bryol. 1892 N° 5 et 6).
- Schimper W.-P. Synopsis Muscorum europaeorum Ed. II.
- Venturi et Bottini. Enumerazione critica dei Muschi italiani.

