

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

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 6 (1924)

**Heft:** 2

  

**Artikel:** Bryogéographie de la Suisse

**Autor:** Amann, J.

**Kapitel:** Introduction

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-821079>

### **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:** 02.02.2025

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

# Introduction

**Généralités et définitions.** Après avoir, dans la deuxième partie de la Flore des Mousses de la Suisse et ses suppléments (AMANN, J., MEYLAN, C. et CULMANN, P. 1912, AMANN, J. 1913, 1916—18, 1920, 1921, 1923), noté sommairement, pour chacune des espèces composant cette flore, la nature du substrat, le genre de station, les limites altitudinales et la répartition horizontale, telles que nous les connaissons, ce qui représente la bryogéographie floristique, il nous reste à étudier la bryogéographie écologique, dont le sujet est l'étude des facteurs divers, actuels et passés, du climat, du substrat, etc. qui déterminent la répartition des espèces et des sociétés de mousses sur le territoire de notre pays.

Cette étude comprendra deux parties principales: dans la première, nous étudierons l'écologie des espèces (autoécologie), portant sur les rapports que présente chaque espèce de mousse avec les conditions d'existence qu'elle trouve dans la station qui lui est propre, et sur les phénomènes d'adaptation à ces conditions qu'elle présente. Cette étude, faite en corrélation avec celle des facteurs écologiques, aboutira à une classification des espèces pour chacun des ces facteurs considérés.

Dans une deuxième partie, nous étudierons l'écologie des sociétés de mousses (synécologie), en partant de l'étude des stations du point de vue des conditions biologiques en relation avec les peuplements de mousses qui les habitent.

Avant de poursuivre, il paraît nécessaire de définir les termes « espèce » et « station » que j'emploie. Ce n'est pas ici le lieu où donner une définition de l'espèce, ni d'examiner les opinions, passablement divergentes, des botanistes touchant la valeur absolue ou relative de cette notion, la fixité, la constance ou la variabilité de l'espèce, etc. La notion d'espèce est, pour nous, une abstraction d'ordre anthropocentrique qui n'a de réalité et de valeur subjectives qu'en tant qu'elle répond au besoin de l'esprit humain de classer les objets naturels pour les étudier. Son acception, dépendant des données expérimentales dont dispose la science pour chacun de ces objets (individus), est sujette à varier dans le cours de l'évolution scientifique. L'étude approfondie des êtres vivants, dans l'espace et dans le temps, amène à substituer à cette unité idéale, fixe et invariable qu'est l'espèce linéenne, la notion, plus conforme à la réalité objective, de l'espèce collective composée de séries de formes dont les caractères morphologiques présentent des variations oscillant entre certaines limites qui leur sont communes.

Du point de vue génétique, « l'espèce représente une combinaison dans laquelle le type moyen est conditionné par la fréquence des différents gamètes, et dont la variabilité est déterminée par le nombre des facteurs de partage. Les espèces actuelles sont les combinaisons les plus vitales résultant des mélanges des génotypes, qui sont triés par la sélection naturelle » (DU RIETZ 1921).

Comme le dit A. PICTET (1922): « Toute unité spécifique se compose de trois sortes d'individus: les individus de l'espèce elle-même, ses mutations et ses somations. Ces dernières, n'étant pas héréditaires, n'ont aucune valeur évolutive. »

L'espèce que considère l'autoécologie n'est pas nécessairement l'unité systématique de même nom: en effet, une espèce systématique peut comprendre des sous-espèces, races, variétés ou formes dont l'écologie est fort différente. C'est le cas, par exemple, pour certaines espèces de genres polymorphes: *Alchemilla*, *Potentilla*, *Hieracium*, *Bryum*, etc.: les « petites espèces » peuvent avoir un grand intérêt pour la phytogéographie. Il serait préférable, théoriquement, de distinguer l'unité biologique sous un autre nom: *sippe* ou *stirpe* p. ex.; mais ces désignations n'étant pas entrées dans le langage usuel, nous conserverons l'espèce comme unité phytogéographique, sous la réserve expresse des modifications qu'il est nécessaire d'apporter pour cela à la signification de ce terme.

Avec J. BRIQUET (1920, p. 389) nous définissons la station: « une circonscription d'étendue quelconque, le plus souvent restreinte, présentant un ensemble complet et défini de conditions d'existence ».

Ces conditions d'existence fondamentales sont sous la dépendance d'un certain nombre de facteurs écologiques que l'on peut classer comme suit:

- A. Facteurs du climat (climatiques):
  - a) énergétiques: radiation solaire totale, thermique (chaleur), lumineuse (lumière),
  - b) matériels: humidité, sécheresse, pluie, neige, vent.
- B. Facteurs du terrain (édaphiques):
  - a) nature et propriétés physiques du terrain,
  - b) nature et propriétés chimiques et physico-chimiques du terrain.
- C. Facteurs biotiques dépendant des autres organismes vivants présents dans la station: concurrence vitale, rapports symbiotiques.

Le terme de terrain est pris ici dans son acception la plus générale, c.-à-d. tout substrat sur lequel la mousse peut vivre.

Les constatations empiriques qui sont à la base de l'étude autoécologique des muscinées, sont les suivantes:

L'étude et la comparaison des stations qu'habitent les différentes espèces, amènent à constater qu'à chaque espèce correspond, en général, une station caractérisée par une combinaison spéciale des facteurs écologiques. Telle espèce exige ou préfère p. ex. les stations chaudes, sèches, ensoleillées, etc., tandis que telle autre recherche les stations fraîches, humides, ombragées, etc.

Le degré d'éclectisme, en ce qui concerne le choix des stations (amplitude écologique), est du reste fort différent d'une espèce à l'autre. Alors que certaines d'entr'elles sont très exigeantes sous ce rapport, et n'habitent que certaines stations bien définies (p. ex. *Pterygophyllum lucens*), d'autres, plus ou moins indifférentes, se rencontrent dans des stations très différentes les unes des autres, qui, en apparence, ne semblent offrir que très peu de caractères communs: c'est le cas, principalement, pour les espèces dites ubiquistes.

Généralement parlant, on peut dire que les mousses sont très fidèles à leurs stations, parce que, grâce à leur faible taille et leur contact immédiat avec le substrat, elles sont sous la dépendance étroite du climat local. Celui-ci présente, pour le même lieu, un minimum de variation (dans le temps) à la surface du sol. Les mousses pleurocarpes, plus sensibles en général que les acrocarpes, sont des indicateurs du climat.

On peut faire, à ce propos, en la généralisant, une remarque analogue à celle que CHRIST (1910) a faite pour les Fougères, et dire que, comme pour celles-ci, l'énigme de la répansion mondiale de plusieurs espèces devient quelque peu moins incompréhensible du fait que ces mousses évitent le climat général des contrées froides, sèches, etc. par un choix sévère de stations locales appropriées, où elles ne sont pas exposées au gel, à la dessiccation, etc.

L'étude des individus appartenant à la même espèce, faite conjointement à celle des stations qu'ils habitent, nous amène à classer les mousses suivant leurs exigences ou leurs préférences que nous constatons par rapport aux différents facteurs écologiques. C'est ainsi que nous désignerons sous le nom de thermophiles, photophiles, xérophiles, hygrophiles, etc. les mousses que l'expérience nous a montré habiter les stations chaudes, éclairées, sèches, humides, etc.<sup>1</sup>

Une deuxième constatation est celle-ci que des individus appartenant à la même espèce peuvent habiter des stations qui diffèrent

---

<sup>1</sup> Les qualificatifs de xérophiles, hygrophiles, sciaphiles, etc. que j'emploie, sont basés (comme pour THURMANN [1849]) exclusivement sur les données écologiques fournies par l'observation des conditions dans lesquelles ces mousses se rencontrent dans leurs stations naturelles, et non point sur des observations d'ordre morphologique, anatomique ou physiologique relatives à l'organisation des espèces (WARMING, SCHIMPER, etc.).

entr'elles par des valeurs différentes des facteurs écologiques (p. ex. degré différent de chaleur, de lumière, d'humidité, etc.). Pour chacun de ces facteurs, et pour chaque espèce, on peut considérer une valeur ou degré optimum et des valeurs limites inférieure et supérieure, qui n'excluent pas la possibilité d'existence pour la plante.

Comme tous les êtres vivants, les mousses s'adaptent, en effet, aux conditions spéciales dans lesquelles elles vivent. Pour la grande majorité d'entr'elles, on peut constater, par l'observation directe dans la nature et par l'expérience, que chaque espèce a une écologie qui lui est propre, c.-à-d. que son existence est liée à la réalisation de certaines conditions qualitatives et quantitatives des facteurs extérieurs.

Ce sont les capacités physiologiques de chaque espèce qui déterminent ses rapports avec les conditions ambiantes; ces capacités sont différentes suivant les espèces; et, pour chaque espèce, elles sont différentes pour chacun des facteurs actifs. Autrement dit, il y a, pour chacun de ces facteurs, des constantes physiologiques (*points cardinaux* de SCHIMPER) relatives aux conditions quantitatives optimales, maximales, minimales propres à chaque espèce.

Cette tolérance ou amplitude écologique est, elle aussi, très différente suivant les espèces et suivant le facteur considéré. Pour la majorité des mousses, les limites de tolérance pour certains facteurs, comme la chaleur et l'humidité p. ex., sont très écartées (espèces *eurytopes*) elles peuvent l'être beaucoup moins pour d'autres facteurs, tels que la lumière, la nature physique et chimique du substrat, etc. (espèces *sténotopes*). La tolérance est parfois si prononcée que certaines espèces peuvent être qualifiées d'indifférentes par rapport à certains facteurs écologiques: espèces *thermo-adiaphores*, *hygro-adiaphores*, etc.

Dans le cas opposé, où la tolérance d'une espèce à l'égard d'un certain facteur écologique est très faible, on appelle cette espèce *exclusive*.

En comparant entr'elles les mousses qui habitent des stations semblables sous certains rapports (p. ex. stations très sèches, sèches, humides, mouillées, etc.), on s'aperçoit que ces mousses appartenant à des espèces différentes, présentent souvent certains caractères morphologiques ou anatomiques particuliers, qui leur sont communs et paraissent être en relation avec des facteurs écologiques spéciaux: sécheresse, humidité, etc. plus ou moins prononcées.

Dans la plupart des cas, cette ressemblance qu'offrent les mousses habitant des stations semblables, se traduit à première vue par un aspect général (habitus, facies) particulier, comme par exemple la croissance en touffes serrées, la pilosité des mousses saxicoles des stations ensoleillées, etc.

Par l'étude détaillée de ces caractères communs, lorsqu'ils sont

bien définis, on arrive souvent à les rattacher avec plus ou moins de certitude, de probabilité ou de vraisemblance à la nature et au degré d'un certain facteur écologique.

La présence de ces caractères spéciaux doit être considérée comme le signe d'une adaptation de l'espèce aux conditions particulières auxquelles ils répondent. On nommera *xérophytes*, *hygrophytes*, *hydrophytes*, etc. les mousses présentant ceux de ces caractères qui distinguent les espèces adaptées aux stations sèches, humides, mouillées, etc.

Comme on le voit, les désignations d'espèce ou de type xérophile et de xérophyte, d'hydrophile et d'hydrophyte, etc., ne sont pas équivalents: une mousse peut fort bien être qualifiée de xérophile si l'observation nous démontre sa préférence pour les stations sèches, sans que nous puissions lui appliquer la désignation de xérophyte, faute de constater chez elle la présence de caractères xérophytiques nettement accusés.

Cette distinction a été faite déjà par LOESKE (1910, p. 38) qui appelle xérophytes « die Moose, die xerophytisch gebaut sind ».

Théoriquement, il peut donc y avoir des xérophytes xérophiles et hygrophiles, aussi bien que des hygrophytes hygrophiles et xérophiles; c'est ainsi p. ex. que *Paludella* est considéré par LOESKE (1910, p. 137) comme un xérophyte hygrophile. On peut en dire autant des *Thuidium decipiens*, *Blandowii*, etc.

Parmi les caractères d'adaptation, nous pouvons considérer deux catégories principales:

1° ceux qui contribuent à favoriser l'utilisation aussi complète que possible des conditions favorables;

2° ceux qui constituent une protection contre les conditions défavorables.

Il faut remarquer toutefois que ces caractères d'adaptation pour le même facteur sont plus ou moins prononcés chez les différentes espèces. D'autre part, chaque espèce s'adapte suivant un mode qui lui est propre, au moyen de dispositions spéciales, qui peuvent différer très notablement d'une espèce à l'autre.

La faculté d'adaptation de la plante aux conditions extérieures est sous la dépendance de facteurs internes soumis à l'hérédité et qui échappent à l'analyse.

Comme le remarque R. CHODAT (*verbatim*), l'adaptation des plantes aux conditions du milieu où elles vivent est d'autant plus parfaite que les caractères par lesquels elle se manifeste sont moins apparents. Chez des plantes adaptées à des conditions très diverses (ubiquistes), les caractères d'adaptation (épharmoses) ne nous sont pas connus dans la plupart des cas. L'adaptation qui se manifeste par des caractères très apparents est une adaptation d'un degré inférieur.

Si nous considérons maintenant le même caractère d'adaptation chez des individus appartenant à la même espèce, mais vivant dans des localités différentes, nous pourrions constater que ce caractère est

plus ou moins développé suivant les valeurs que présente, dans ces différentes localités, le facteur écologique dont il dépend: à une faible intensité du facteur actif correspond généralement un moindre développement des caractères d'adaptation; à une intensité plus forte de ce facteur, un développement plus considérable.

Il faut remarquer aussi que le développement de certains caractères d'adaptation dépend, en outre, dans une certaine mesure, de la combinaison des facteurs écologiques, certains de ces facteurs pouvant parfois se renforcer, se compenser ou se suppléer.

Lorsque les limites de tolérance de l'espèce pour certains facteurs écologiques: chaleur, froid, sécheresse, humidité, etc., sont très écartées, le cas peut se présenter que, grâce aux conditions très différentes dans lesquelles l'espèce peut vivre, les formes d'adaptation qu'elle présente diffèrent assez considérablement les unes des autres.

Cette constatation nous amène à la notion des *biomorphoses* (ou *épharmoses*), formes différenciées sous l'influence de la variation d'un ou plusieurs facteurs écologiques prépondérants, plus ou moins fixées dans l'espace et dans le temps, qu'on a, en général, distinguées systématiquement à titre de sous-espèces, races, variétés, etc.

Au point de vue mécanique, l'espèce peut être représentée par un solide plastique et élastique doué d'une force interne d'expansion et qui est en équilibre dans les différentes directions avec les conditions diverses extérieures. Chaque variation d'intensité de l'une de ces conditions entraîne une modification correspondante de la forme du solide, c.-à-d. une biomorphose ou forme d'adaptation différente.

D'autre part, des espèces différentes peuvent, dans certains cas, sous l'influence de conditions écologiques identiques, présenter des formes ou biomorphoses qui se ressemblent tellement qu'il est parfois malaisé de les distinguer.

Comme exemple de cette *convergence par épharmose*, je citerai le cas de certaines orcomorphoses stériles du *Didymodon rigidulus* et du *Grimmia torquata*, connues sous le nom de *Grimmia andreaeoides* Limpr., qui arrivent à se confondre de telle manière qu'elles ne peuvent être distinguées. (LOESKE in litt.)

L'étude, la description et, le cas échéant, la dénomination des formes biologiques d'une même espèce sont utiles et même nécessaires pour arriver à la connaissance de cette espèce. Qu'on attribue à ces biomorphoses plus ou moins d'importance au point de vue systématique, en leur conférant le rang d'espèces, de sous-espèces, de variétés, etc., cela importe peu: l'essentiel est de reconnaître, autant que possible, et d'exprimer le degré de parenté que ces formes présentent avec celles déjà décrites et connues.

En résumé, pour chacun des facteurs écologiques d'ordre climatique, édaphique ou biotique, nous avons à considérer:

a) quelles sont les espèces qui présentent des exigences ou des préférences de même ordre relativement à ce facteur: espèces thermophiles, psychrophiles, photophiles, sciaphiles, xérophiles, hygrophiles, etc., etc.;

*b)* quelles sont les espèces plus spécialement adaptées à des valeurs particulières de ce facteur, et quels sont les caractères communs d'adaptation présentés par ces espèces;

*c)* quels sont, pour certaines de ces espèces, les biomorphoses qu'elles présentent, en relation avec les variations quantitatives du facteur considéré.

L'étude des relations que présente chaque espèce avec les variations d'un facteur écologique devrait se faire au point de vue statistique, c'est-à-dire en tenant compte du développement quantitatif et qualitatif des individus de cette espèce correspondant aux différentes valeurs du facteur écologique qui sont compatibles avec son existence. On arriverait ainsi à construire, pour chaque stirpe, la courbe galtonienne qui renseignerait sur les conditions d'adaptation (limites extrêmes et optimum des valeurs du facteur). L'ensemble de ces courbes pour les différents facteurs représenterait les conditions biologiques complètes de la vie de la stirpe.

L'étude autoécologique de l'espèce, dans le temps, amène d'une part à la considération des problèmes de la philogenèse et d'autre part à celle des éléments historiques de la phytogéographie (l'âge géologique).

La même étude, dans l'espace, c.-à-d. celle de la répartition géographique, amène à la considération de l'aire de répartition ou de dispersion de l'espèce, et cela dans les dimensions verticale et horizontale, l'aire altitudinale (zonale) étant définie par des limites inférieure et supérieure; l'aire horizontale (régionale ou géographique proprement dite) par les limites en longitude ou latitude.

Pour chacune de ces aires on peut considérer un centre de dispersion ou centre de gravité des aires altitudinale et régionale.

---