Introduction

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **24 (2011)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

PREMIÈRE PARTIE

1. Introduction

1.1 Historique du projet

Le travail présenté est issu du projet de cartographie des lichens épiphytes et terricoles de Suisse, dont le but était la rédaction d'une liste rouge. À l'origine, un projet de cartographie des lichens épiphytes du Plateau et des Préalpes suisses est proposé à l'office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) au début des années 1990 (CLERC & SCHEIDEGGER 1990). L'OFEFP demanda alors que le projet s'oriente vers l'établissement d'une liste rouge plutôt que vers une étude de bioindication. Deux points furent alors modifiés. Premièrement, la surface étudiée fut étendue à l'ensemble de la Suisse, afin de faire une liste rouge nationale ; deuxièmement, un projet de cartographie des lichens terricoles fut ajouté à celui des lichens épiphytes. La problématique s'étant déplacée de la bioindication vers la recherche des espèces rares ou menacées, il était approprié d'intégrer les lichens terricoles, connus en Suisse dans des milieux rares comme les prairies sèches du pied du Jura ou les steppes valaisannes. Le projet terricole, supervisé par Philippe Clerc, conservateur de l'herbier de cryptogamie aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, a été soutenu par une bourse de doctorat, financée par l'OFEFP, dont j'ai bénéficié. Les relevés ont été effectués de 1996 à 1999 et la thèse présentée en 2002 (VUST 2002a). La présente publication est tirée de ce travail.

1.2 Buts du travail

Le but premier de ce travail était de réaliser un inventaire des lichens terricoles qui permette d'en tirer la liste rouge souhaitée par l'OFEFP. Il s'agissait donc, d'une part, de visiter la Suisse de manière standardisée, afin d'obtenir une image représentative de la répartition des espèces et toute information utile pour la liste rouge. Il fallait, d'autre part, assurer la reproductibilité de cette étude, afin que l'évolution du groupe et des populations puisse être suivie à l'avenir. Cet inventaire permet d'estimer l'abondance et la diversité des espèces de lichens terricoles en Suisse, mais également l'abondance et la diversité des milieux accueillant ces lichens. Par comparaison avec les données existantes issues de la littérature, il a été possible de mettre en évidence les espèces qui n'ont pas été retrouvées et qui pourraient avoir éventuellement disparu. Pour les espèces rencontrées sur le terrain, le but était de mesurer leur fréquence en Suisse, leur lien éventuel avec un ou plusieurs milieux et les menaces qui pèsent sur elles, ou sur les habitats dont elles dépendent. La liste rouge des lichens terricoles de Suisse était destinée à réunir l'ensemble de ces données.

Le deuxième but était de tirer de ce même inventaire les éléments permettant de caractériser l'écologie des espèces et leur répartition géographique. Les données stationnelles fourniraient une base pour l'attribution d'indices écologiques caractéristiques des espèces (LANDOLT 1977). Des analyses statistiques permettraient de tester les liens possibles entre les espèces, les milieux et les unités biogéographiques du pays. Un regroupement des espèces de même affinité écologique serait ensuite tenté, explicité par la mise en évidence d'espèces caractéristiques des groupes obtenus.

Enfin, une étude globale quantitative et qualitative de la biodiversité des lichens terricoles serait effectuée et les zones particulièrement riches mises en évidence, tout comme les « déserts lichéniques ». La diversité des lichens terricoles serait décrite milieu par milieu, région par région; il en serait de même de la place occupée par les lichens, au sein de la végétation environnante.

1.3 Les Lichens terricoles

1.3.1 Des organismes poïkilohydriques

Les lichens terricoles, comme tous les autres lichens, sont composés d'un champignon (mycosymbionte) et d'une algue verte et/ou d'une cyanobactérie (photosymbionte), réunis en une association symbiotique. Autotrophes grâce au photobionte, les champignons lichénisés ne sont néanmoins actifs qu'à l'état humide. Incapables de retenir l'eau ou de la puiser dans le sol, puisqu'ils n'ont ni racines, ni vaisseaux, ils sèchent avec leur substrat, sans mourir pour autant. Ils redeviennent actifs à la pluie suivante ou lorsque l'air se charge d'humidité. Les lichens sont ainsi décrits comme poïkilohydriques (littéralement « à humidité variable »). Cette capacité de reviviscence permet aux lichens terricoles de coloniser les milieux extrêmes en température ainsi que ceux qui sont très secs; par contre, ils ne croissent qu'extrêmement lentement et dépassent rarement plus de 10 cm de hauteur. C'est pourquoi ils ne peuvent concurrencer les plantes à fleurs qui, par leur ombre d'abord, ou les feuilles mortes ensuite, vont les contraindre à disparaître peu à peu des endroits à végétation trop dense. Ils ne peuvent donc survivre qu'à l'abri des perturbations mécaniques et dans des milieux stables où la concurrence des plantes à fleurs est moins forte. Ils sont surtout connus par les communautés abondantes qu'ils forment dans certains milieux peu favorables aux plantes à fleurs, comme les prairies sèches rocailleuses, les toundras ou les pelouses arctiques et alpines (pour plus de détail sur les lichens en général voir SCHÖLLER 1997).

1.3.2 Les lichens terricoles : un groupe écologique très vaste

Dans la nature, on rencontre les lichens sur quatre grands types de substrat : les plantes vivantes, la plupart du temps les arbres (lichens épiphytes), le bois mort

(lichens lignicoles), les rochers (lichens saxicoles) et la terre (lichens terricoles). Au premier abord, cette distinction, basée sur l'écologie, semble évidente, mais lorsque l'on essaie de savoir quelles sont les espèces qui appartiennent au groupe des lichens terricoles, on rencontre plusieurs difficultés :

1. De nombreuses espèces vivant principalement sur un type de substrat bien précis peuvent se développer secondairement sur un autre type de support, ceci lorsque certaines conditions sont réunies. Ainsi, par exemple, certaines espèces épiphytes que l'on rencontre parfois en altitude, au-dessus de la limite des arbres, croissant sur le sol.

2. Alors que les lichens épiphytes sont définis de façon simple comme étant les lichens poussant sur une plante vivante, généralement le tronc ou les branches d'un arbre, la définition écologique précise du substrat « terricole » est plus floue et plus complexe à la fois. Liés à la présence de « terre », les lichens terricoles, en allemand « Bodenflechten », littéralement « lichens du sol », sont donc liés à la fois à la qualité du substrat et à sa position, près du sol, « sous nos pieds ». En jouant sur ces deux critères, il est possible de définir plusieurs types de lichens « terricoles » :

- Les espèces poussant au sol, directement sur la terre, le sable, l'humus ou la tourbe, à l'exemple des lichens se développant entre les touffes lâches de graminées dans les prairies sèches du *Xerobrometum*. Ce sont les *lichens terricoles au sens strict*.
- Les espèces poussant au sol, sur les mousses, elles-mêmes fixées sur la terre ou le sable, à l'exemple de nombreux taxons poussant dans les landes alpines ou les crêtes soufflées par le vent, en altitude. Ce sont les *lichens terricoles-muscicoles*.
- Les espèces poussant dans des anfractuosités de la roche, sur de la terre qui y est accumulée. La végétation lichénique des affleurements calcaires des crêtes du Jura est un bon exemple de ce type d'habitat. Ce sont les *lichens terricoles-rupicoles* (dans ce cas, le critère de la présence au sol n'est pas toujours respecté).
- Les espèces poussant sur des mousses, elles-mêmes directement fixées sur la roche, par exemple sur de gros blocs rocheux en forêt, ou sur des dalles calcaires. Ce sont les *lichens muscicoles-rupicoles* (dans ce cas, le critère de la présence au sol n'est pas toujours respecté).
- Les espèces poussant sur les débris végétaux, à même le sol. Ce sont les *lichens terricoles-humicoles* (dans ce cas, seul le critère de la proximité immédiate du sol est déterminant).

Toutes ces espèces appartiennent au groupe des lichens terricoles au sens large. Elles colonisent un grand nombre de substrats très différents les uns des autres et forment, par conséquent, un groupe écologique très vaste. Nimis & Martellos (2004) ont également adopté une telle définition.

1.4 La région étudiée : la Suisse.

1.4.1 Géologie et géomorphologie

La Suisse se trouve dans la partie nord-ouest de l'arc alpin. À ce titre, elle comporte, dans sa partie la plus méridionale, des zones peu plissées, dites internes, composées des unités austro- et sud-alpines. Ce sont des roches sédimentaires au sud du Tessin, et des gneiss de croûte continentale entre Lugano et Locarno (MARTHALER 2001). La partie centrale des Alpes se compose des nappes penniques, très plissées et très érodées. Elles sont très variées quant à leur composition, puisque certaines sont des nappes de socles, composées de gneiss, d'autres représentent les restes d'une croûte océanique, alors que les dernières sont issues des sédiments marins déposés en marge de cet océan disparu. Les nappes helvétiques, sédimentaires marines, forment le nord des Alpes. Leur érosion, lors de la surrection des Alpes, est à l'origine des dépôts détritiques qui forment le Plateau molassique. Au nord-ouest du Plateau, la chaîne peu plissée du Jura est la dernière marque de l'influence de la poussée de la plaque africaine vers le nord. Elle a la même origine et la même composition que les nappes helvétiques du nord des Alpes.

Il s'ensuit la géomorphologie globale suivante : le Jura présente une succession de plis, d'autant moins nombreux et plus accentués que l'on va du nord-est au sud-ouest. Le Plateau offre une zone de collines, s'élevant peu à peu jusqu'au pied septentrional des Alpes. Ces dernières marquent une rupture par l'accentuation du relief ; des vallées profondes et des sommets aigus apparaissent. Le système hydrographique, mis en place lors de la formation des Alpes, présente de nombreuses petites vallées, orientées globalement SE-NO, dans le nord des Alpes. Deux grandes vallées, celles du Rhin et du Rhône, occupent les Alpes centrales, avec leur propre système de vallées latérales. Au sud des Alpes, les vallées, orientées globalement NO-SE, sont très profondes et abruptes, en raison de la forte surrection des Alpes à cet endroit, aujourd'hui encore.

1.4.2 Climat

Située au centre géographique de l'Europe, la Suisse jouit de plusieurs influences. Les masses d'air océanique venant de l'ouest et du nord se condensent au passage du Jura et surtout des Alpes. Les précipitations, de l'ordre de 1500 mm à 2000 mm par an (IMHOF *et al.* 1965-1978), sont ainsi particulièrement fortes sur les crêtes du Jura et au nord des Alpes. L'air méditerranéen, chaud et humide, venant du sud, se condense de la même manière, en passant au-dessus des Alpes. Les fortes précipitations qui y sont liées caractérisent le climat, dit insubrien, du sud des Alpes. Entre les deux, les vallées internes des Alpes bénéficient de l'effet de barrage, plus ou moins

marqué, des hauts sommets alpins. Il s'ensuit un climat plus continental qu'à l'extérieur des Alpes, avec moins de précipitations, de 500 mm à 1000 mm par an suivant les régions, et de plus grands écarts de température diurnes et saisonniers. De plus, l'altitude joue également un rôle prépondérant dans le climat des Alpes, ce dernier devenant à la fois plus froid et comportant plus de précipitations à mesure que l'altitude augmente.

1.4.3 Végétation

La végétation climacique en Suisse est partout la forêt, sauf en de rares endroits trop secs, occupés par la pelouse steppique, ou en haute altitude, sur les sols bruts à permafrost où dominent les pelouses alpines. Les forêts se composent principalement de hêtres dans le Jura, sur le Plateau et dans le nord des Alpes, jusqu'à des altitudes de 1300 m environ, les régions les plus chaudes accueillant des chênaies. Entre 1300 m et 2300 m environ, les conifères forment la plus grande partie des essences forestières, épicéa et sapin dans les régions subocéaniques, mélèze et arole dans les régions continentales. Le Tessin possède, en plaine, des forêts de châtaignier sur sol acide et des forêts de charme-houblon sur sol basique (figure 3).

Partout, l'homme a modelé le paysage en intervenant sur la végétation. Des pâturages parsèment les forêts jurassiennes et alpines. Le Plateau est particulièrement soumis à l'agriculture et à la sylviculture intensives. Les voies de communications, les frontières ou l'usage des parcelles introduisent autant de talus, de murs ou de digues artificiels dans le paysage. Les agglomérations occupent également une grande surface, introduisant des zones de friches ou, au contraire des zones à la végétation très contrôlée et artificielle, comme les parcs et jardins.

1.5 Études antérieures

Habituellement, lorsque la végétation lichénique terricole est abordée, c'est sous l'angle taxonomique (par exemple : Ahti 1961 ; Breuss 1990) ou alors floristique, mais restreint à un type de végétation particulier (par exemple : Bornkamm 1958 ; Ahti & Oksanen 1990 ; Gilbert 1993). Très peu de travaux lichénologiques abordent spécifiquement l'ensemble de la végétation lichénique terricole, à l'échelle d'une région ou d'un pays. Paus (1997) a étudié la végétation lichénique terricole du nord-ouest de l'Allemagne. Nimis & Martellos (2004) présentent brièvement la végétation lichénique terricole en introduction de leur clé de détermination des lichens terricoles d'Italie.

Eduard Frey fait œuvre de pionnier en étudiant la succession de la végétation alpine dans la région du Grimsel (Frey 1922), notamment celle des alluvions glaciaires sableuses, en y intégrant les lichens et les mousses terricoles. Le même type de végétation a été ensuite étudié dans la réserve naturelle d'Aletsch (Frey

1937). GAMS (1927) fait de même en traitant les lichens terricoles dans son étude phytosociologique de la région des Follatères. Les travaux les plus détaillés sont cependant ceux que Frey a effectués au Parc national (FREY 1952, 1959), dans le cadre desquels il a étudié, entre autres, le développement de la végétation lichénique des éboulis. Puis, certains milieux à lichens terricoles au sens large ont été étudiés, notamment les tourbières jurassiennes (RONDON 1977, 1978), les zones xérothermiques à végétation steppique en Valais (BUSCHARDT 1979), ainsi que les zones alluviales xérothermiques (garides) du bassin lémanique (RÖLLIN 1996; TURIAN 1972, 1975; TURIAN & MONTHOUX 1978; BOUJON *et al.* 1999). Mais ce sont là les seules études spécifiques publiées et il n'existe aucune synthèse de la végétation lichénique terricole en Suisse.

Dès 1995 donc, après les études de taxonomie, de floristique et de phytosociologie, puis de bioindication, les lichens font l'objet, pour la première fois en Suisse, d'un inventaire global. Mais cet inventaire ne se fait pas identiquement pour toutes les espèces, puisque pour des raisons de temps et d'argent, l'accent est mis sur des groupes jugés écologiquement sensibles, les lichens épiphytes et terricoles. Les lichens saxicoles devraient être étudiés ultérieurement. À ma connaissance, c'est la première fois qu'une telle approche écologique est développée pour un inventaire destiné à l'édification d'une liste rouge.

La connaissance floristique des lichens de Suisse, avant ce premier inventaire national, n'est que partielle. Elle se base avant tout sur les travaux de Frey. La réactualisation du dernier catalogue publié (STIZENBERGER, 1882-1883) aboutit à la synthèse de la littérature réunie en un « catalogue bibliographique des lichens de Suisse » (CLERC 2004), à la suite des catalogues italien (NIMIS 1993) et autrichien (HAFELLNER & TÜRK 2001). Ce travail tient lieu de référence pour l'état des connaissances de la flore lichénique suisse jusqu'au début des années 2000.

Afin de pouvoir comparer les données obtenues par les inventaires des lichens épiphytes et terricoles vis-à-vis du passé, un projet de compilation des données d'herbiers s'est déroulé parallèlement à la préparation des inventaires. La consultation systématique des herbiers, conservés dans plusieurs universités, conservatoires et musées botaniques de Suisse a permis d'étudier la répartition passée de 100 espèces sélectionnées (relevés H), dont 27 sont terricoles (tableau 1). Cette étude apporte un certain nombre d'éléments de comparaison, permettant l'appréhension de la distribution passée des connaissances, toutes espèces confondues (figure 1), de la situation passée d'espèce ou de groupes d'espèces et, par extrapolation, de la situation de la flore lichénique suisse jusqu'au milieu du XXe siècle (CLERC *et al.* 1996).

Tableau 1. Liste des 27 lichens terricoles considérés dans les relevés H. En gras figurent les espèces qui ont été retrouvées.

Acarospora schleicheri
Buellia asterella
Catapyrenium michelii
Catapyrenium tremniacense
Cladonia cariosa
Cladonia cervicornis s. l.
Cladonia foliacea aggr.
Cladonia peziziformis
Collema coccophorum
Collema limosum
Fulgensia fulgens
Heppia adglutinata
Heppia lutosa
Gyalidea asteriscus
Leptogium biatorinum
Leptogium byssinum
Moelleropsis nebulosa
Peltigera hymenina
Peltigera lepidophora
Peltigera malacea
Peltigera venosa
Psora decipiens
Squamarina lentigera
Thelenidia monosporella
Toninia lutosa
Toninia physaroides
Toninia sedifolia

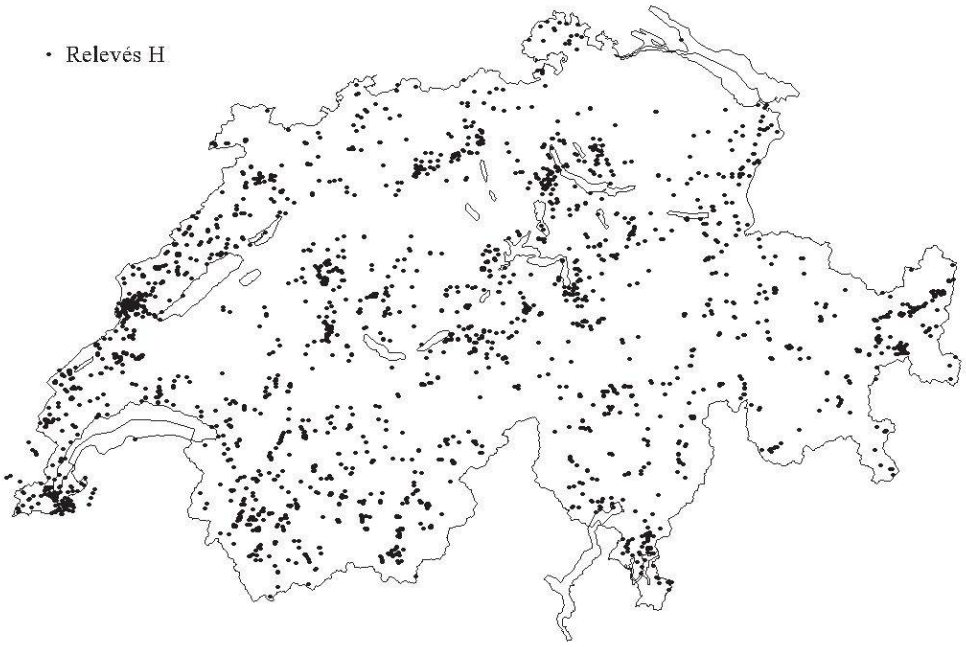

Figure 1. Répartition des relevés H. Cette carte des récoltes du XXe siècle (avant 1980) montre bien la répartition inhomogène des connaissances, liées aux lieux d'habitation ou de villégiature des lichénologues (CLERC *et al.* 1996).