



Abb. 3: Skizze eines trockenen Moosspösschen von *Pleurozium schreberi* mit den typischen Knicken bei den Jahresgrenzen und den Frühlings- und Herbststängeln.

Bleikonzentrationen, die in den 1995 in der Schweiz gesammelten Moosen gefunden wurden.

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Pb-Konzentrationen im Moos zwischen 1990 und 1995. Es ist eine deutliche Abnahme von ca. 60% gefunden worden, was etwa der Emissions-abnahme dank bleifreiem Benzin entspricht.

Nur ein methodischer Aspekt dieser Moosmethode soll hier aufgezeigt werden. Für die Vergleiche ist es wichtig, dass die Moosteile dasselbe Alter haben, da die älteren Teile bei vielen Schwermetallen höhere Konzentrationen aufweisen

(Akkumulation). Nach der Vorschrift wird der Zuwachs der letzten drei Jahre berücksichtigt. Glücklicherweise machen Moose "Jahrringe" (Abbildung 3). Das Moosspösschen zeigt im trockenen Zustand an den Jahresgrenzen Knicke, die auch beim feuchten Moos durch Biegung des Spösschen sichtbar werden. Bei den Jahresgrenzen lassen sich die Spösschen auch leicht auseinander reißen. Bei verästelten Stämmchen sind ausserdem die jeweiligen Frühlingssäste länger als die später abzweigenden Herbstäste, und reife Kapseln treten erst am vierjährigen Teil der Spösschen auf.

Für weitere methodische und

andere Fragen fehlt leider die Zeit resp. der Platz. Doch soll diese kurze Darstellung zeigen, dass sich Moose gut und günstig als Bioindikatoren einsetzen lassen.

Literatur

- (1) **Schnyder N.** 1993: Vorprojekt zur Erfassung von Indikator-Moosen in den Objekten der Bundesinventare der Hoch- und Flachmoore von nationaler Bedeutung. Im Auftrag des BUWAL. Bern. 65 S plus Anhang
- (2) **Rühling, Å. (ed.)** 1994: Atmospheric heavy metal deposition in Europe - estimations based on moss analysis. *NORD* 1994: 9, 53 S.
- (3) **Schmid-Grob, I., Thöni, L., Hertz, J.** 1993: Bestimmung der Deposition von Luftschadstoffen in der Schweiz mit Moosanalysen. Schriftenreihe Umwelt Nr. 194 - Luft, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) (ed.), Bern, Januar 1993, 173 S.

Inventaire de la flore lichénique suisse: liste rouge des lichens épiphytes et terricoles.

Partie II: lichens terricoles.

Travail effectué lors des deux premières années du projet.

Mathias Vust et Philippe Clerc, Conservatoire et Jardin botanique, Case postale 60, CH-1292 Chambésy/GE

Ce travail étant le premier, en Suisse, à étudier les lichens terricoles pour l'ensemble de la Suisse, il a été mis au point une méthode originale pour établir un niveau 0, de référence, pour la connaissance et l'étude de ces organismes. Deux éléments ont orienté l'édification de la méthode: d'abord, les lichens terricoles sont beaucoup plus éparpillés que les corticoles ou les saxicoles. Cela peut se comprendre par le deuxième point: poussant aussi lentement que les autres lichens, mais sur le sol, les lichens terricoles sont plus que les autres soumis à la concurrence des plantes à fleurs. Il fallait donc utiliser une maille de relevé assez grande, et qui tienne compte de la végétation. Nous avons choisi de prendre, comme relevés aléatoires, des km² tirés au hasard sur la surface des unités de paysages végétal, tels que définis par Hegg, Béguin & Zoller (1993). Selon eux, un paysage végétal est défini comme une portion du paysage, homogène quant à la géologie, la topographie, le climat, le sol (conditionné par les trois premiers) et la végétation (conditionnée par les quatre premiers). Chaque paysage a donc une végétation climacique potentielle homogène et une seule succession y menant. Cela correspondait à ce que nous cherchions puisque les lichens terricoles sont susceptibles d'apparaître dans les stades pionniers d'une succession. Hegg, Béguin & Zoller ont défini

31 unités de paysage végétal, il nous restait à étudier les unités de flore lichénique terricole correspondantes. Pour cela nous nous sommes tirés au hasard sur la surface de chacune des 31 unités de paysage 10 carrés de 1 km² chacun. Ces 10 relevés A (aléatoires) devaient être parcourus le plus complètement possible pour y visiter tous les différents milieux naturels et artificiels s'y trouvant et pour y chercher la présence ou l'absence de lichens terricoles. Les relevés B (non aléatoires) devaient permettre ensuite de visiter les milieux du paysage végétal qui n'étaient pas apparus dans les 10 km² de relevés A. Ainsi, il devait être possible, relativement rapidement, de connaître l'absence ou la présence de lichens terricoles dans tous les milieux de tous les paysages végétal de Suisse.

Résultats après deux ans de travail.

Pour le Jura, il existe des forêts de conifères, sur affleurements calcaires, très riches en lichens terricoles. Au contraire les hêtraies en sont très pauvres. Les pâturages, pour autant qu'il s'y trouve des rochers affleurant, peuvent être très riches; mais très pauvres si les roches ont été sorties du pâturage et empilées en murs. Ce sont alors ces murs qui contiennent dans les creux et parmi la mousses des lichens terricoles. Les talus de route,

plus ou moins rocailleux ou écorchés, accueillent aussi parfois des lichens terricoles. Au pied du Jura, les affleurements de dalles calcaires orientées vers le sud-est offrent des conditions xériques qui réduisent la compétition des plantes à fleurs. Ce sont les stations les plus riches en lichens terricoles du Jura.

On peut dès lors comprendre que sur un sol profond, les lichens terricoles ne peuvent se développer face à la concurrence des autres plantes. Il faut des structures particulières du paysage, comme les affleurements, les murs ou les talus de route où la concurrence est plus faible, pour qu'ils puissent se développer. Ces structures semblent donc nécessaires mais non suffisantes, il y faut encore de la lumière. Ainsi des rochers dans une hêtraie seront dépourvus de lichens.

Sur le Plateau suisse, l'intensité de l'activité humaine, qu'elle soit agricole ou sylvicole, empêche le développement des lichens terricoles; mais il s'y trouve des exceptions: Les murs de vignes, en pierres sèches, les terrains vagues, les places de garages et les pavés peuvent parfois receler des lichens terricoles, et ceci jusqu'en pleine ville !

Au nord des Alpes, les fortes précipitations permettent le développement d'une végétation abondante. Là encore, il faut des affleurements et de la lumière pour qu'il puisse s'y développer des lichens terricoles. Ces conditions semblent être relativement rarement réunies au nord des Alpes, soit par le manque d'affleurements, au pied des Alpes, soit par le manque de lumière dans des forêts trop denses.

Dans les vallées internes des Alpes, au contraire, il ne manque ni de rocaille, ni de lumière. Les prairies steppiques du valais central sont, comme prévu, parmi les sites les plus riches de suisse en lichens terricoles. Les forêts des étages montagnard et subalpin, offrent la même problématique que celle du Jura ou du nord des Alpes. C'est au dessus de la limite des arbres que l'on retrouve une grande abondance de lichens terricoles, dans les combes à neiges parfois, sur les rocailles et parmi les brousses d'arbustes nains.

Au sud des Alpes se rencontre étrangement peu de lichens terricoles. Pourtant les affleurements siliceux ensoleillés ne manquent pas; ce sont plutôt les endroits de sol nu qui manquent, peut-être à cause de la plus faible érosion des gneiss, peut-être à cause de l'érosion provoquée par les fortes averses typiques du climat insubrien. L'acidité des pluies due à la pollution de la plaine du Pô a-t-elle peut-être aussi une responsabilité.

Voilà ce qui pouvait être dit suite à la visite de 165 km² répartis dans la moitié sud-ouest de la Suisse (tous les relevés A situés sous la ligne La Chaux-de-Fond - Col du Brünig - Col du Nüfenen - Col de la Maloja, plus la région AG - ZH - SH également visitée). Les terrasses alluviales xériques du Vallon de l'Allondon à Genève, les dalles calcaire du pied du Jura près de la Sarraz, et quelques prairies steppiques du Valais central et le Parc National ont été visitées dans le cadre des relevés B.

Si nous commençons à bien comprendre la répartition des lichens terricoles, en tant que groupe écologique en général, ce n'est pas encore le cas pour les espèces. De nombreux échantillons ont dû être ramassés pour les

espèces difficilement reconnaissables sur le terrain. Ces échantillons sont en train d'être déterminés par groupes, c'est-à-dire par genres taxonomiques, afin d'être plus efficace. Mais tous les genres n'ont pas encore été abordés.

Bibliographie:

Hegg O., Béguin C., Zoller, H. (1993): Atlas de la végétation à protéger en Suisse, éd. OFEFP, Berne.



Jahresbericht 1997 zum Naturräumlichen Inventars der Schweizer Moosflora

Patricia Geissler, Conservatoire et Jardin botanique, Case postale 60, CH-1292 Chambésy/GE

Das Ziel unseres Projektes ist es, die Moose unseres Landes über das ganze Gebiet gleichmässig zu erfassen, und so kommt dieser Jahresbericht für einmal nicht aus der ach so zentral gelegenen Zentralstelle, sondern von einem eher marginalen Mitarbeiter und NISM-Kommissionsmitglied. Aber auch hier ging das NISM-Jahr viel zu rasch vorbei. Die Bestimmungen meiner 632 im Jahre 1997 in der Schweiz gesammelten Belege, darunter sind auch 8 A-Aufnahmen, sind zwar säuberlich ins Feldbuch eingetragen; die Zeit aber, diese Angaben in die NISM-Datenbank zu übertragen, konnte noch nicht gefunden werden. Dieser Zustand betrifft zunächst nur mich persönlich, gilt aber in gewissem Mass auch für die Zentralstelle: Es gab viele Aktivitäten im vergangenen

Jahr, erfreulich viele Beiträge unserer Mitarbeiter, auch ausserhalb der SVBL wurde vom NISM gesprochen wie an der SANW-Jahresversammlung in La Chaux-de-Fonds, in der Schweizerischen Kommission für die Erhaltung der Wildpflanzen (SKEW), wo Niklaus Müller meine Nachfolge als Vertreter der Bryologie angetreten hat, oder beim vom BUWAL initiierten Biodiversitätsmonitoring der Schweiz, wo allerdings Daten anders als beim NISM erhoben werden sollen. Der Engpass liegt aber bei den fehlenden Arbeitskräften für die Administration in der Zentralstelle. Es scheint, dass die Heinzelmännchen, die den Leiter der Zentralstelle von seinen Institutsverpflichtungen für die NISM-Aufgaben entlasten könnten, noch in den Ferien weilen.