



Office fédéral de
l'environnement,
des forêts et
du paysage
OFEFP

LISTE ROUGE

Liste Rouge des lichens épiphytes et terricoles menacés en Suisse

2002

Liste Rouge des espèces menacées en Suisse

Lichens épiphytes et terricoles

Edition 2002

Auteurs

Christoph Scheidegger
Philippe Clerc

Michael Dietrich
Martin Frei
Urs Groner
Christine Keller
Irene Roth
Silvia Stofer
Mathias Vust

Valeur juridique de cette publication

Liste Rouge de l'OFEFP au sens de l'article 14, 3e alinéa de l'ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1)

La présente publication est une aide à l'exécution élaborée par l'OFEFP en tant qu'autorité de surveillance, et qui s'adresse en premier lieu aux autorités d'exécution. Elle concrétise des notions juridiques indéterminées de lois et d'ordonnances et doit permettre ainsi une pratique d'exécution uniforme. L'OFEFP publie de telles aides à l'exécution (souvent appelées aussi directives, instructions, recommandations, manuels, aides pratiques, etc.) dans sa collection «L'environnement pratique».

Les aides à l'exécution garantissent dans une grande mesure l'égalité devant la loi et la sécurité du droit tout en permettant de trouver des solutions flexibles et adaptées aux cas particuliers. Si les autorités d'exécution les prennent en considération, elles peuvent partir du principe qu'elles se conforment au droit fédéral. D'autres solutions ne sont pas exclues; selon la jurisprudence, il faut cependant prouver qu'elles sont conformes au droit.

Rédaction

Francis Cordillot, OFEFP, Département Nature
Christoph Scheidegger, WSL, Section Écologie
génétique, Département de recherche Paysage
Ruth Landolt, Publications WSL

Commande

OFEFP
Documentation
CH-3003 Berne
Fax: +41 (0) 31 324 02 16
E-Mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: www.buwalshop.ch

Numéro de commande

VU 9010-F (gratuit)

Éditeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP;
Institut fédéral de recherches WSL; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG

Direction du projet

Christoph Scheidegger¹⁾, (lichens épiphytes)

¹⁾ Institut fédéral de recherches WSL,
8903 Birmensdorf,

Philippe Clerc²⁾, (lichens terricoles)

²⁾ Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG), 1292 Chambésy

Auteurs

Introduction: Irene Roth¹⁾, Christoph Scheidegger¹⁾,
Philippe Clerc²⁾

Lichens épiphytes: Christoph Scheidegger¹⁾,
Michael Dietrich¹⁾, Martin Frei¹⁾, Urs Groner¹⁾,
Christine Keller¹⁾, Irene Roth¹⁾, Silvia Stofer¹⁾,
Philippe Clerc²⁾,

Lichens terricoles: Philippe Clerc²⁾, Mathias Vust²⁾

Mesures de protection: Martin Frei¹⁾, Urs Groner¹⁾

Traduction

Monique Dousse (sauf le chapitre 5, rédigé en français
par Philippe Clerc)

Présentation et mise en page

Jacqueline Annen, WSL, Birmensdorf

Couverture

Lichen pulmonaire (*Lobaria pulmonaria*) avec des
fructifications rouge brun

Référence bibliographique

Scheidegger, C. & P. Clerc, 2002: Liste Rouge des
espèces menacées en Suisse: Lichens épiphytes et
terricoles. Ed. Office fédéral de l'environnement, des
forêts et du paysage OFEFP, Berne, Institut fédéral de
recherches WSL, Birmensdorf, et Conservatoire et Jar-
din botaniques de la Ville de Genève, CJBG. OFEFP –
Série: L'environnement pratique. 124 p.

Table des matières

Abstracts	5
Préface	7
Zusammenfassung	9
Résumé	10
Riassunto	11
Summary	12
1 Introduction	13
2 Les Listes Rouges de l'UICN	15
3 Le groupe d'espèces en Suisse	19
3.1 Les lichens	19
3.2 Répartition et écologie	19
3.3 Les lichens sont sensibles	20
3.4 Importance économique des lichens	21
3.5 Menaces	22
3.6 La lichénologie en Suisse	24
4 Les lichens épiphytes de Suisse	27
4.1 Habitat	27
Les arbres offrent de multiples microhabitats	27
Des bosquets champêtres aux landes à arbrisseaux nains – les lichens épiphytes dans différents habitats	27
Quels sont les habitats d'une valeur particulière pour les lichens épiphytes?	29
De quoi est faite la valeur de ces habitats?	29
4.2 Méthodes de relevé	30
Les relevés historiques	30
Les relevés actuels	31
Détermination, taxonomie et herborisation des lichens	34
La banque de données «LICHENS»	36
4.3 Catégories de menaces et critères d'insertion aux Listes Rouges, selon l'UICN 2001	36
Liste Rouge – Catégories de menace	36
Liste Rouge – Critères	38
4.4 Résultats	43
Espèces éteintes	43
Espèces au bord de l'extinction	43
Espèces en danger	45
Espèces vulnérables	48
Proportion d'espèces menacées ou éteintes	48
Espèces potentiellement menacées	49
Espèces non menacées	49
Données insuffisantes	49
Espèces étudiées et non prises en considération	49

4.5	Liste Rouge	55
	Proportion d'espèces menacées	68
	Signification des critères utilisés	68
	Comparaison des critères de l'UICN-2001 avec ceux des Listes Rouges traditionnelles	69
4.6	La conservation des lichens épiphytes	70
	Influence de la gestion du paysage sur les menaces pesant sur les espèces	70
	Réserves naturelles et réserves forestières	71
	Protection dans le paysage cultivé	72
4.7	Remerciements	73
<hr/>		
5	Les lichens terricoles de Suisse	75
5.1	Habitat	75
	Les différents types de lichens terricoles	75
	État des connaissances	76
	Pourquoi les lichens terricoles?	76
	Les habitats terricoles	77
	Les menaces pesant sur les lichens terricoles	78
5.2	Matériel et méthodes	79
	Délimitation des lichens terricoles dans la Liste Rouge	79
	Les espèces non considérées dans la Liste Rouge	80
	Taxonomie des lichens terricoles	81
	Les différents types de relevés des lichens terricoles	83
	La banque de données «LICHENS»	85
	Le catalogue bibliographique des lichens de Suisse	85
	Méthodologie pour l'établissement de la Liste Rouge	86
5.3	Résultats	91
	Espèces éteintes (EX/RE)	93
	Espèces au bord de l'extinction (CR)	93
	Espèces en danger (EN)	95
	Espèces vulnérables (VU)	95
	Espèces potentiellement menacées (NT)	96
	Espèces non menacées (LC)	96
	Données insuffisantes (DD)	100
5.4	Liste Rouge	100
5.5	Mesures de protection et de conservation	106
5.6	Remerciements	108
<hr/>		
6	Mesures de protection	109
	Protection des lichens dans la pratique	110
<hr/>		
7	Bibliographie	113
<hr/>		
	Annexes	119

Abstracts

Keywords:

Red List, threatened species, species conservation, lichens

The Red List 2002 of threatened epiphytic and terricolous lichens of Switzerland lists all evaluated lichen species in Switzerland with the categories of threat according to IUCN criteria. It represents the first official Red List of this group and was prepared by the Swiss Federal Research Institute WSL (epiphytic lichens) and the «Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève» (terricolous lichens).

Stichwörter:

Rote Liste, gefährdete Arten, Artenschutz, Flechten

Die Rote Liste 2002 der gefährdeten baum- und erdbewohnenden Flechten der Schweiz enthält die Liste aller beurteilter Flechtenarten mit den Gefährdungskategorien nach den Kriterien der IUCN. Sie stellt die erste offizielle Rote Liste dieser Organismen dar und wurde von der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL (baumbewohnende Flechten) und dem Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (erdbewohnende Flechten) durchgeführt.

Mots-clés:

Liste Rouge, espèces menacées, conservation des espèces, lichens

La Liste Rouge 2002 des lichens épiphytes et terricoles menacés en Suisse comprend la liste de toutes les espèces évaluées ainsi que les catégories dans lesquelles elles ont été classées suivant les critères de l’UICN. Elle représente la première liste officielle pour ces organismes et a été établie par l’Institut fédéral de recherches WSL (lichens épiphytes) et les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (lichens terricoles).

Parole chiave:

Lista Rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, licheni

La Lista Rossa 2002 delle specie di licheni epifiti e terricoli minacciate in Svizzera elenca tutte le specie valutate e il loro grado di minaccia secondo i criteri dell’UICN. È la prima Lista Rossa ufficiale per questi organismi ed è stata redatta dall’Istituto Federale di Ricerca WSL (licheni epifiti) e dal «Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève» (licheni terricoli).

Préface

Les Listes Rouges contiennent des signaux d'alarme. Elles indiquent la catégorie de menaces auxquelles sont momentanément exposés les espèces et groupes d'espèces indigènes. Les Listes Rouges fournissent donc le fondement d'une protection efficace de la nature; elles révèlent les changements de la diversité des espèces et soulignent les menaces. Mais les Listes Rouges montrent aussi que les efforts déjà déployés pour protéger la nature et le paysage et gérer durablement les ressources naturelles ont permis de maintenir une très large biodiversité.

Les Listes Rouges sont un instrument harmonisé à l'échelle internationale qui permet de conserver la biodiversité dans le monde. Lors du sommet de Rio, il y a dix ans, les responsables politiques de 182 pays ont pris au sérieux les constats inquiétants contenus dans les Listes Rouges (Rio 1992). La Suisse ne s'est pas seulement engagée à sauvegarder les espèces de grande taille, qui se remarquent, comme les oiseaux et les mammifères, mais elle a aussi reconnu la nécessité de mettre en oeuvre des mesures spécifiques pour protéger les groupes d'organismes difficilement visibles et pourtant souvent d'une grande importance écologique. Depuis l'an 2000, certains représentants de la flore lichénique indigène, bien visibles et faciles à reconnaître, sont aussi sous la protection légale de la Confédération. L'application de cette loi à des groupes d'espèces longtemps négligés dans les débats sur la protection de la nature représente un grand défi, notamment pour les services spécialisés des cantons et de la Confédération.

La présente Liste Rouge des lichens est la première édition reconnue en Suisse. Étant donné que l'imposant groupe de lichens comprend des espèces très différentes dans leur biologie et leur habitat, cette étude a été confiée à deux équipes d'auteurs. En conséquence, les lichens épiphytes et les lichens terricoles sont traités séparément. Malgré les conditions préalables très différentes, les auteurs ont réussi à établir cet exigeant classement des espèces dans les différentes catégories de menaces. Pour les lichens épiphytes, ils ont utilisé les critères imposés à l'échelle internationale par l'Union mondiale pour la conservation de la nature (UICN).

Près de la moitié des espèces lichéniques connues a dû être classée parmi les espèces actuellement menacées – tout comme les mousses et les plantes à fleurs. C'est dire combien il est nécessaire d'agir en élaborant des mesures ciblées qui doivent être mises en oeuvre à un prix acceptable pour ce groupe d'organismes. Cette publication s'adresse donc non seulement aux experts mais aussi à un large cercle de personnes intéressées et de responsables politiques pour lesquels il est fondamental de conserver et d'entretenir des paysages proches de l'état naturel afin d'en sauvegarder la beauté, les particularités et la diversité.

Office fédéral de l'environnement,
des forêts et du paysage

Willy Geiger
Vice Directeur

Résumé

La Liste rouge 2002 des lichens épiphytes et terricoles menacés en Suisse a été établie selon les critères 2001 de l'UICN et les directives d'application pour des listes régionales et nationales. Pour l'application des directives au groupe des lichens, des critères complémentaires ont été formulés afin de concrétiser les indications ouvertement données par l'UICN.

Sur les 786 espèces lichéniques étudiées (520 espèces épiphytes et 266 espèces terricoles), 295 (37%) figurent sur la Liste Rouge. La part d'espèces menacées est de 44% (230 espèces) pour les lichens épiphytes et de 24% (65 espèces) pour les lichens terricoles. 107 autres espèces (13%) sont potentiellement menacées (NT) et 312 espèces (39%) sont considérées comme non menacées. 38 (22 espèces épiphytes et 16 espèces terricoles) sont éteintes en Suisse (RE), 45 (35 espèces lichéniques et 10 espèces terricoles) sont au bord de l'extinction (CR), 96 (87 espèces épiphytes et 9 espèces terricoles) sont en danger (EN) et 116 (86 espèces épiphytes et 30 espèces terricoles) sont considérées comme vulnérables (VU).

Les espèces de la Liste Rouge se retrouvent dans tous les milieux, mais la majeure partie des espèces menacées se situe dans les milieux suivants:

Pour les lichens épiphytes:

- Forêts et peuplements de vieux arbres clairsemés et proches de l'état naturel, notamment dans les peuplements où les anciennes générations d'arbres ont été épargnées de perturbations à grande échelle (continuité écologique)
- Taillis-sous-futaie de chênes clairsemés, chênes de taille imposante en forêt ou en lisière
- Anciens peuplements forestiers répartis en bouquets, pâturages boisés, selves de châtaigniers
- Bosquets espacés
- Arbres des allées, arbres isolés
- Haies et buissons traditionnels
- Arbres fruitiers à haute tige, épargnés de pesticides et d'engrais
- Noyers, notamment dans les milieux chauds où l'air est humide

Pour les lichens terricoles:

- Prairies sèches sur sol calcaire entrecoupées de plages de terre fine
- Prairies sèches sur sols acides
- Terrasses alluviales et plages de gravier avec tapis végétal discontinu
- Prairies alpines au tapis végétal discontinu
- Landes à arbrisseaux nains
- Buttes, murs de tourbe en bordure des tourbières

La Liste Rouge 2002 est la première liste officielle pour ce groupe d'organismes.

Riassunto

La Lista Rossa 2002 delle specie di licheni (epifite e terricole) minacciate per la Svizzera è stata compilata in base ai criteri UICN del 2001 e alle direttive per la loro applicazione a livello di liste regionali e nazionali. Per l'applicazione delle direttive al gruppo dei licheni sono stati elaborati criteri aggiuntivi che permettono di concretizzare i principi applicativi formulati in modo generico dall'UICN.

Delle 786 specie di licheni (520 epifite e 266 terricole) analizzate, 295 (37%) sono state inserite nella Lista Rossa. La percentuale di specie epifite minacciate è del 44% (230 specie), mentre per le terricole questa percentuale si fissa a 24% (65 specie). Ulteriori 107 specie (13%) sono classificate come potenzialmente minacciate (NT) e 312 specie (39%) sono considerate non minacciate. 38 specie (22 epifite e 16 terricole) sono considerate estinte in Svizzera (RE), 45 (35 epifite e 10 terricole) minacciate d'estinzione (CR), 96 (87 epifite e 9 terricole) fortemente minacciate (EN) e 116 (86 epifite e 30 terricole) vulnerabili (VU).

Le specie elencate nella Lista Rossa sono presenti in tutti gli habitat, tuttavia la percentuale delle specie minacciate è maggiore nei seguenti spazi vitali:

Per le specie epifite:

- boschi radi prossimi allo stato naturale e con alberi di grosse dimensioni, soprattutto in soprassuoli che nelle generazioni arboree precedenti non hanno subito disturbi su vasta scala (continuità ecologica);
- luminosi cedui composti con querce, querce di grosse dimensioni all'interno o al margine dei boschi;
- vecchi soprassuoli a struttura sciolta, boschi pascolati, pascoli alberati, selve castanili;
- piante legnose spaziate;
- Alberature da viale o alberi isolati;
- siepi e cespugli tradizionali;
- frutteti ad alto fusto gestiti senza il ricorso a pesticidi e a fertilizzanti;
- noci, specialmente in giaciture miti e con elevata umidità dell'aria.

Per le specie terricole:

- prati magri calcicoli interrotti da terra fine;
- prati aridi su suoli acidi;
- terrazzi alluvionali e banchi ghiaiosi con vegetazione discontinua;
- prati alpini discontinui;
- formazioni di arbusti nani;
- depressioni e limiti di torbiere alte.

La Lista Rossa 2002 è la prima lista ufficiale per questi organismi.

Zusammenfassung

Die Rote Liste 2002 der gefährdeten baum- und erdbewohnenden Flechten der Schweiz wurde nach den IUCN-Kriterien 2001 und den Richtlinien für deren Anwendung auf regionale bzw. nationale Listen erstellt. Für die Anwendung der Richtlinien auf die Gruppe der Flechten wurden Zusatzkriterien erarbeitet, welche die offenen formulierten Entscheidungswege der IUCN konkretisieren.

Von den 786 untersuchten Flechtenarten (520 baumbewohnende und 266 erdbewohnende Arten) wurden 295 (37%) auf die Rote Liste gesetzt. Der Anteil gefährdeter Arten ist 44% (230 Arten) bei den baumbewohnenden Arten und 24% (65 Arten) bei den erdbewohnenden Arten. Weitere 107 Arten (13%) sind potenziell gefährdet (NT) und 312 Arten (39%) gelten als nicht gefährdet. 38 (22 baum- und 16 erdbewohnende Arten) sind in der Schweiz ausgestorben (RE), 45 (35 baum- und 10 erdbewohnende Arten) sind als vom Aussterben bedroht (CR), 96 (87 baum- und 9 erdbewohnende Arten) werden als stark gefährdet (EN) und 116 (86 baum- und 30 erdbewohnende Arten) als verletzlich (VU) eingestuft. Arten der Roten Liste finden sich in allen Lebensräumen, aber der Anteil der gefährdeten Arten ist in den folgenden Lebensräumen am höchsten:

Für baumbewohnende Flechten:

- Lichte naturnahe Wälder und Altholzbestände, speziell in Beständen, welche in früheren Baumgenerationen keine grossflächigen Störungen erfahren haben (ökologische Kontinuität)
- Lichte Eichen-Mittelwälder, mächtige Eichen in Wäldern oder an Waldrändern
- Alte hainartige Waldbestände, Wytweiden, pâturage-boisés, Kastanien-Selven
- Locker stehende Gehölze
- Alleebäume, freistehende Einzelbäume
- Traditionelle Hecken und Gebüsche
- Hochstamm-Obstbäume, ohne Pestizid- und Düngungseinsatz
- Walnussbäume, besonders in warmen, luftfeuchten Lagen

Für erdbewohnende Flechten:

- Kalkmagerrasen mit feinerdigen Lücken
- Trockenrasen auf sauren Böden
- Schotterterrassen und Kiesbänke mit lückiger Vegetation
- Lückige alpine Rasen
- Zwergstrauchheiden
- Bünten, Torfstichkanten in Hochmooren

Die Rote Liste 2002 stellt die erste offizielle Rote Liste für diese Organismengruppe dar.

Summary

The Red List 2002 of threatened and rare epiphytic and terricolous lichens in Switzerland was drawn up according to the IUCN criteria 2001 and the guidelines for their application to regional/national lists. Additional criteria were developed for applying the guidelines to lichens. With these the IUCN's rather openly formulated decision paths can be made more concrete and explicit.

The Red List contains 295 (37%) of the 786 lichen species studied in Switzerland (520 epiphytic and 266 terricolous). The proportion of threatened epiphytic species was 44% (230 species) and that of terricolous lichens was 24% (65 species). A further 107 species (13%) are listed as Near Threatened (NT) and 312 species are considered to be least concern. 38 (22 epiphytic and 16 terricolous species) are Regionally Extinct (RE), i.e. no longer found in Switzerland. 45 (35 epiphytic and 10 terricolous species) are seen as Critically Endangered (CR), 96 (87 epiphytic and 9 terricolous species) as Endangered (EN) and 116 (86 epiphytic and 30 terricolous species) as Vulnerable (VU). Red List species can be found in all habitats, but the proportion of endangered species is highest in the following habitats:

For epiphytic species:

- Light and fairly natural forests and old-growth stands, especially in stands not subject to large-scale disturbances in earlier tree generations (ecological continuity)
- Light oak coppice, great oaks in forests or on the edge of forests
- Old grove-like forest stands, pasture-woodlands (pâturage-boisés), traditional chestnut orchards (Selva)
- Sparsely wooded, standing thickets
- Avenue trees, free-standing single trees
- Traditional hedgerows and bushes
- Tall-growing fruit trees not treated with pesticides and fertilisers
- Walnut trees, especially in warm, humid locations

For terricolous species:

- Calcareous, poor lawns with gaps containing fine earth
- Dry lawns on acidic soils
- Alluvial terraces and gravel banks with loose vegetation
- Patches of alpine grass
- Dwarf shrub groves
- hummocks and edges of raised peat bogs

The Red List 2002 is the first official Red List for this group of organisms.

1 Introduction

Les Listes Rouges sont un instrument de protection d'une validité juridique, dans le sens de l'art. 14 de l'Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage, notamment des alinéas 3 et 5 (voir encadré).

La protection des biotopes crée, de concert avec la compensation écologique (art. 15) et les dispositions relatives à la protection des espèces (art. 20), les conditions nécessaires à la survie de la flore et de la faune sauvage indigènes. En conséquence,

Art. 14 Protection des biotopes (Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage, RS 451.1).

- 1 La protection des biotopes doit assurer, notamment de concert avec la compensation écologique (art. 15) et les dispositions relatives à la protection des espèces (art. 20), la survie de la flore et de la faune sauvage indigènes.
- 2 La protection des biotopes est notamment assurée par:
 - a. des mesures visant à sauvegarder et, si nécessaire, à reconstituer leurs particularités et leur diversité biologique;
 - b. un entretien, des soins et une surveillance assurant à long terme l'objectif de la protection;
 - c. des mesures d'aménagement permettant d'atteindre l'objectif visé par la protection, de réparer les dégâts existants et d'éviter des dégâts futurs;
 - d. la délimitation de zones tampons suffisantes du point de vue écologique;
 - e. l'élaboration de données scientifiques de base.
- 3 Les biotopes sont désignés comme étant dignes de protection sur la base:
 - a. de la liste des milieux naturels dignes de protection figurant à l'annexe 1, caractérisés notamment par des espèces indicatrices;
 - b. des espèces de la flore et de la faune protégées en vertu de l'art. 20;
 - c. des poissons et écrevisses menacés, conformément à la législation sur la pêche;
 - d. des espèces végétales et animales rares et menacées, énumérées dans les Listes Rouges publiées ou reconnues par l'OFEFP;
 - e. d'autres critères, tels que les exigences des espèces migratrices ou la connexion des sites fréquentés par les espèces.
- 4 Les cantons peuvent adapter les listes aux spécificités régionales selon l'al. 3, let. a à d.
- 5 Les cantons prévoient une procédure de constatation appropriée pour prévenir toute détérioration de biotopes dignes de protection et toute violation des dispositions de protection des espèces figurant à l'art. 20.
- 6 Une atteinte d'ordre technique qui peut entraîner la détérioration de biotopes dignes de protection ne peut être autorisée que si elle s'impose à l'endroit prévu et qu'elle correspond à un intérêt prépondérant. Pour l'évaluation du biotope lors de la pesée des intérêts, outre le fait qu'il soit digne de protection selon l'al. 3, les caractéristiques suivantes sont notamment déterminantes:
 - a. son importance pour les espèces végétales et animales protégées, menacées et rares;
 - b. son rôle dans l'équilibre naturel;
 - c. son importance pour la connexion des biotopes entre eux;
 - d. sa particularité ou son caractère typique.
- 7 L'auteur ou le responsable d'une atteinte doit être tenu de prendre des mesures optimales pour assurer la protection, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat du biotope.

les biotopes sont évalués et désignés comme étant dignes de protection sur la base notamment des espèces lichéniques rares et menacées, énumérées dans les Listes Rouges publiées ou reconnues par l'OFEFP, et de celles figurant à l'art. 20. Les cantons peuvent adapter ces listes aux spécificités régionales. Les atteintes d'ordre technique qui peuvent entraîner la détérioration de biotopes dignes de protection ne peuvent être autorisées que si elles s'imposent à l'endroit prévu et qu'elles correspondent à un intérêt prépondérant. L'auteur ou le responsable d'une atteinte doit être tenu de prendre les mesures optimales pour assurer la protection, la reconstitution ou, à défaut, le remplacement adéquat du biotope (art. 7).

2 Les Listes Rouges de l'UICN

Directives pour l'établissement de Listes Rouges nationales et régionales

Les catégories de menaces et les critères proposés par l'UICN pour l'établissement des Listes Rouges représentent un instrument d'évaluation objective des dangers menaçant les organismes (UICN 2001). Les critères, relativement subjectifs, de classification des espèces menacées ont été remplacés en 1994 par un système de critères quantitatifs (UICN 1994). La protection de la nature dispose ainsi d'un instrument lui permettant d'évaluer de la même manière les menaces auxquelles sont exposés les groupes d'organismes les plus divers. Selon l'UICN, les avantages de ces nouveaux critères par rapport aux anciens résident dans le fait que les catégories de menaces sont déterminées de manière objective et ne reposent plus sur l'appréciation subjective d'experts. Les critères d'appréciation sont clairement définis, ce qui permet de vérifier scientifiquement la classification des espèces menacées (UICN 2001). Les Listes Rouges qui seront publiées désormais en Suisse seront établies selon le système défini par l'UICN (UICN 2001), conformément au mandat de l'OFEFP.

Les catégories de menaces adoptées dans la présente Liste Rouge correspondent à celles qui furent définies par l'UICN (UICN 2001); elles sont complétées par les catégories RE «éteintes régionalement» selon la proposition émise par l'UICN dans le cadre de l'adaptation des Listes Rouges régionales.

Catégories de menaces

Les catégories de menaces traduisent le risque qu'une espèce s'éteigne dans un laps de temps déterminé. L'information correspondante est assortie d'une liste de critères quantitatifs allant de A à E. Toutefois, ces critères ne sont repris que pour la Liste Rouge des lichens épiphytes. Les catégories de menaces sont brièvement décrites au bas du tableau et la relation qui les lie est représentée à la figure 1. Une description détaillée figure sur le site de l'UICN (www.iucn.org ou www.redlist.org).

EX (éteinte – extinct) et RE (espèce éteinte régionalement – regionally extinct)

Une espèce est éteinte lorsque l'on peut supposer, avec une grande certitude, que le dernier individu d'une espèce a disparu. Si les Listes Rouges sont établies pour un certain pays ou une région, le statut RE (éteinte régionalement – regionally extinct) signifie que l'espèce est effectivement éteinte dans la région étudiée mais qu'elle est encore présente dans d'autres régions du monde (GÄRDENFORS 1996; GÄRDENFORS *et al.* 1999).

CR (au bord de l'extinction – critically endangered)

Une espèce est au bord de l'extinction lorsqu'il est évident que son statut de CR remplit l'un des critères A à E. Le risque est donc extrêmement élevé qu'elle s'éteigne dans son milieu naturel au cours des trois prochaines générations.

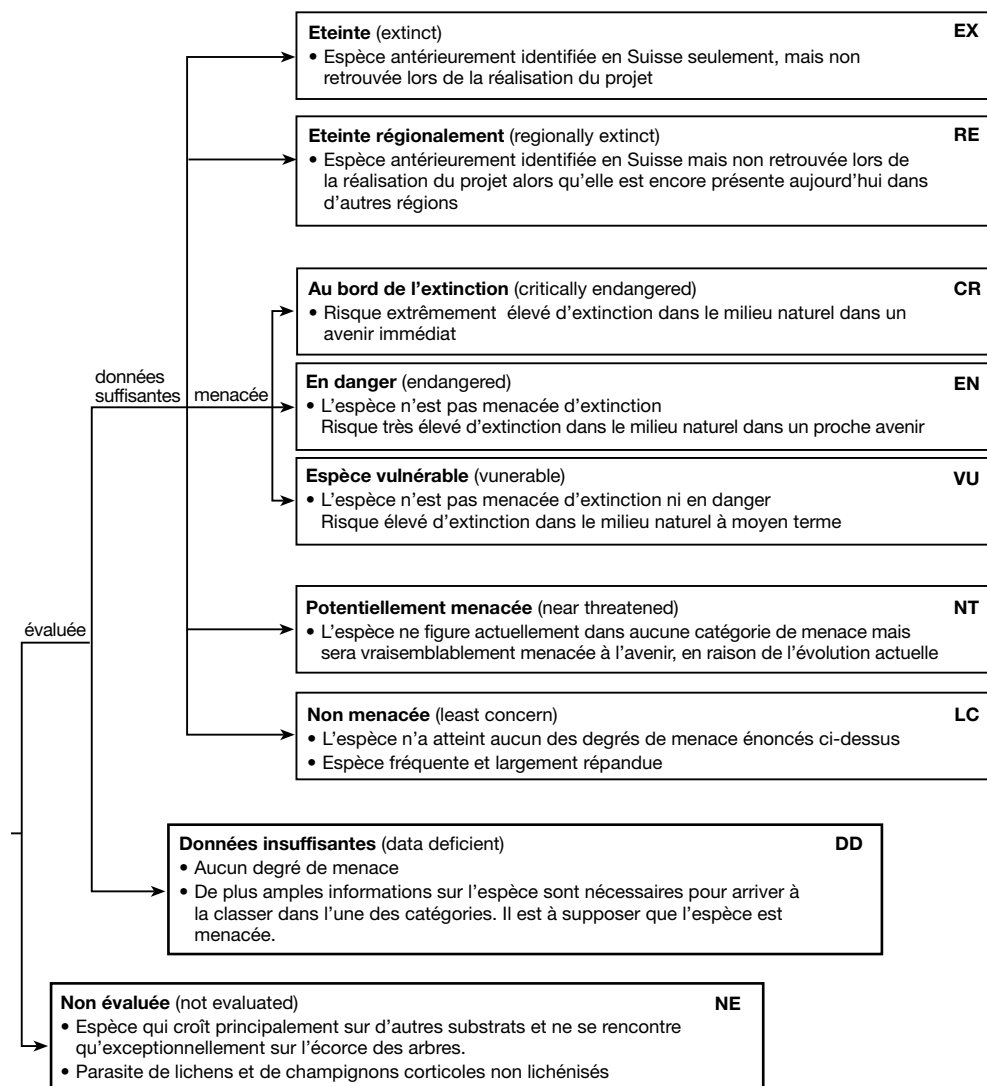


Fig. 1: Catégorie de menaces figurant dans les Listes Rouges de l'UICN 2001 et remarques se rapportant spécialement aux lichens.

EN (en danger – endangered)

Une espèce est en danger lorsqu'elle n'est pas vraiment au bord de l'extinction mais qu'il est évident que son statut de EN remplit l'un des critères A à E. Le risque est donc très élevé que cette espèce s'éteigne dans son milieu naturel.

VU (vulnérable – vulnerable)

Une espèce est vulnérable lorsqu'elle n'est pas vraiment au bord de l'extinction ni en danger mais qu'il est évident que son statut de VU remplit l'un des critères A à E. Le risque est donc élevé que cette espèce s'éteigne dans son milieu naturel.

Les trois catégories CR, EN et VU seront réunies dans une Liste Rouge sous la rubrique «espèces menacées» (threatened) et placées en face des deux catégories suivantes auxquelles appartiennent les espèces qui ne sont que faiblement menacées.

NT (potentiellement menacée – near threatened)

Une espèce est potentiellement menacée lorsqu'elle ne figure dans aucune des catégories CR, EN ou VU mais qu'il est vraisemblable, en raison de l'évolution actuelle, qu'elle entrera à l'avenir dans une catégorie de menace élevée. Les espèces énoncées dans la catégorie NT de cette Liste Rouge sont celles pour lesquelles un déclin continu est à présumer (critères A2, A3 ou A4).

LC (non menacée – least concern)

Une espèce est considérée comme non menacée lorsqu'elle ne figure dans aucune des catégories de menace énoncées ci-dessus. Les espèces fréquentes et très répandues font partie de ce groupe.

DD (données insuffisantes – data deficient)

Une espèce est classée sous DD lorsque les données existantes ne permettent pas de l'intégrer dans une catégorie de menace. DD n'est donc pas une catégorie en soi. L'entrée d'une espèce dans cette classe signifie qu'il est nécessaire de recueillir de plus amples informations qui montreront probablement que l'espèce en question est menacée.

NE (non évaluée – not evaluated)

Une espèce est classée dans cette catégorie lorsque aucune évaluation des critères n'a été réalisée.

3 Le groupe d'espèces en Suisse

3.1 Les lichens

Symbiose

Les lichens sont des champignons qui vivent en étroite union avec des algues vertes ou des cyanobactéries (algues bleues). Une telle association de différents organismes s'appelle une symbiose.

La double nature des lichens n'est pas visible à l'œil nu; elle ne se découvre que sous le microscope. Le champignon forme le corps végétal du lichen, appelé le thalle, qui contient une population d'algues vertes ou de cyanobactéries unicellulaires. La symbiose offre de grands avantages aux deux partenaires. Les algues et les cyanobactéries (photobiontes) ont une activité photosynthétique; c'est ainsi qu'elles s'approvisionnent en hydrates de carbone, éléments nécessaires à leur alimentation et à celle du champignon (mycobionte). En outre, les cyanobactéries sont capables de fixer l'azote contenu dans l'atmosphère et de le partager avec leur partenaire. Le champignon, pour sa part, protège l'algue qu'il entoure contre la déshydratation, le rayonnement solaire, les animaux algovores et il absorbe aussi les éléments nutritifs minéraux et l'eau. Tout photobionte peut vivre en l'absence d'un champignon mais ce dernier ne peut se passer de photobiontes (WIRT 1995; SCHÖLLER 1997).

Formes de croissance

Selon la forme de croissance du thalle, on distingue les lichens fruticuleux, les lichens foliacés et les lichens crustacés. Les lichens fruticuleux sont munis de thalles plus ou moins raides, droits à pendants et ramifiés comme un buisson ou ils forment de longs poils pendants ayant l'aspect d'une barbe (on les appelle les lichens barbus). Les lichens foliacés possèdent des thalles semblables à des feuilles lobées qui adhèrent légèrement à leur substrat à l'aide de structures pseudo-racinaires. Les lichens crustacés forment des thalles évoluant à plat dont la surface est lisse à granuleuse. Comme ils adhèrent étroitement à leur substrat, il est difficile de les en détacher sans les abîmer. Entre ces trois groupes, il existe de nombreuses formes intermédiaires et spéciales. La répartition des formes de croissance est entièrement arbitraire; elle ne correspond pas aux liens de parenté entre les lichens.

Substrats

Les lichens colonisent de multiples substrats très différents. Nous les trouvons non seulement sur l'écorce des arbres, les roches, le sol et le bois mais aussi sur les mousses, les feuilles persistantes ainsi que les substrats fabriqués par l'homme comme le bois travaillé (clôtures, bancs, etc.), les murs en pierres naturelles ou en béton, les monuments ou les toits pour ne citer que quelques exemples. Certains ont même été découverts sur des os, du verre, des toits de voiture et des pneus. Toutes les espèces n'ont pas les mêmes exigences mais elles sont en majorité tributaires de substrats spécifiques tels que l'écorce, le bois, les roches silicatées, les roches calcaires ou le sol.

3.2 Répartition et écologie

Répartition

Les lichens sont présents dans toutes les régions et les zones climatiques du monde. On les trouve à partir des régions libres de glace dans l'Arctique et l'Antarctique jusqu'aux forêts ombrophiles des tropiques en passant par les zones tempérées, les steppes, les sa-

vanes et les déserts. Leur aire de répartition est généralement étendue. On les trouve dans divers continents où ils sont présents dans des milieux écologiquement comparables. La proportion d'espèces endémiques est beaucoup plus faible chez les lichens que chez les plantes à fleurs (GALLOWAY 1994, SCHEIDEGGER et GOWARD, 2002).

Survie en conditions extrêmes

La capacité des lichens à grandir même dans des conditions climatiques extrêmes tient à leur biologie particulière. En tant qu'organismes poikilohydres, c'est-à-dire capables de supporter une humidité variable qui dépend des conditions du milieu, ils résistent aux périodes de sécheresse et aux températures très élevées car ils survivent en étant déshydratés grâce à une inhibition des processus métaboliques. Lorsqu'il pleut, le thalle des lichens absorbe rapidement des quantités largement supérieures à sa masse anhydre et le métabolisme est réactivé. Toutefois, maintes espèces n'ont pas absolument besoin de pluie; la rosée ou le brouillard leur suffit.

Sous des températures très basses également, les lichens survivent sans dommages en restant dans un état latent. Certaines espèces des zones climatiques froides arrivent même encore à fixer le CO₂ sous des températures de - 20° C.

Concurrence

De par leur croissance lente, leur petite taille et leur besoin de lumière relativement élevé, les lichens sont peu compétitifs face aux plantes supérieures. Cela explique pourquoi les habitats caractérisés par la présence de lichens se situent principalement dans les zones où les conditions de vie sont défavorables aux plantes supérieures, c'est-à-dire les milieux trop secs, trop froids, ou trop pauvres en éléments nutritifs. Ce sont par exemple la toundra arctique caractérisée par la présence de lichens terricoles ou les paysages alpins riches en lichens terricoles et saxicoles.

Diversité spécifique

Les types de végétation caractérisés par les plantes à fleurs, comme les forêts, offrent aussi aux lichens de nombreuses niches écologiques. Ces derniers ne constituent qu'une part relativement faible de la biomasse certes, mais leur diversité n'en est pas moindre pour autant: dans les forêts de montagne humides par exemple, les lichens atteignent facilement une diversité spécifique semblable, voire supérieure, à celle des plantes à fleurs.

3.3 Les lichens sont sensibles

Si les lichens sont capables d'exister dans des conditions climatiques extrêmes, cela ne signifie pas pour autant qu'ils soient résistants et dépourvus d'exigences. Les lichens sont souvent très sensibles aux changements des conditions du milieu consécutifs aux interventions humaines. Cette sensibilité est liée à leurs caractéristiques biologiques particulières:

Nature symbiotique

La symbiose des lichens représente un équilibre sensible. Si le rapport réciproque entre les deux partenaires est perturbé sous l'effet d'un changement des conditions du milieu ou d'un dommage subi par l'un d'eux, il en résulte une perte de vitalité ou même la destruction complète du thalle du lichen.

Nutrition	Les lichens ne possèdent pas de racines et ne peuvent pas, par exemple, prélever des éléments nutritifs sur un arbre vivant et donc l'endommager. Ils puisent leur nourriture dans l'eau qui les humidifie. Les lichens épiphytes s'alimentent de l'eau qui s'écoule au pied de l'arbre et dans laquelle sont dissous des éléments nutritifs provenant de l'air, de la poussière et de la désagrégation de l'écorce des arbres.
Longévité	Chez de nombreuses espèces lichéniques, la longue espérance de vie du thalle favorise l'accumulation de polluants qui peuvent avoir un effet nocif à partir d'une certaine quantité. En outre, les polluants contenus dans l'air et dans l'eau agissent directement sur l'entière surface des lichens car ces derniers ne possèdent aucun cortex efficace.
Biologie des diaspores	La lente croissance de la plupart des lichens et la longue période qui s'écoule souvent avant le début de la production de diaspores contribuent également à augmenter la sensibilité des lichens face aux (rapides) changements environnementaux.

3.4 Importance économique des lichens

Chaîne trophique	Dans les zones arctiques et boréales, des lichens recouvrent le sol dans des prairies très étendues; ils sont là-bas d'importants maillons de la chaîne trophique: les rennes, les caribous, les élans et les ovibos se nourrissent principalement de lichens en hiver. Ces animaux dévorent aussi bien les lichens terricoles, notamment les lichens polaires (<i>Cladonia rangiferina</i> et autres espèces de <i>Cladonia</i>), que les lichens barbus (<i>Usnea</i> , <i>Bryoria</i>) qui croissent sur les arbres. En outre, les invertébrés comme les escargots, les insectes et les acariens se nourrissent aussi de lichens dans une proportion variable.
Habitat	La végétation lichénique offre à de nombreux animaux non seulement de la nourriture mais aussi un habitat et un camouflage contre leurs ennemis voraces. Les acariens et les insectes vivent en grand nombre entre les thalles des lichens. Les chenilles de différents papillons nocturnes se cachent sous de petites parties de lichens, d'autres prennent l'apparence d'un rameau croissant sur un lichen (mimétisme). Nombre d'oiseaux utilisent les lichens, notamment les espèces foliacées et fruticuleuses, pour construire leur nid (SCHÖLLER 1997).
Les lichens et l'homme	Les multiples manières dont l'homme a utilisé et utilise encore les lichens sont largement décrites dans SCHÖLLER (1997) et RICHARDSON (1974). L'utilisation des lichens comme nourriture et médicament est la plus ancienne. En période de famine, certains lichens ont été transformés en plats cuisinés ou en additifs de farine; de nombreux participants à des expéditions difficiles ont survécu grâce à cette plante (NADOLNY 1999). Au Japon, les gourmets apprécient la finesse de l'ombilicaire, <i>Umbilicaria esculenta</i> . Dans la médecine, les lichens ont joué un rôle non négligeable durant l'Antiquité et le Moyen Age. Aujourd'hui, la mousse d'Islande (<i>Cetraria islandica</i>), ainsi que certaines espèces des genres <i>Usnea</i> et <i>Lobaria</i> , sont utilisées dans des préparations pharmaceutiques. Par ailleurs, les lichens occupent une place importante dans la médecine traditionnelle (http://www.lichen.com/usetaxon.html). L'Orseille aux couleurs pourpre, un lichen du genre <i>Roccella</i> qui grandit sur les roches côtières, a

longtemps servi à produire un colorant de grande valeur. D'autres espèces lichéniques sont également utilisées pour teindre la laine et les étoffes. Depuis des siècles, la mousse de chêne (*Evernia prunastri*) et la mousse des arbres (*Pseudevernia furfuracea*) sont des matières premières essentielles dans l'industrie des parfums. Des quantités considérables de lichens, importés principalement des pays nordiques, entrent dans la fabrication de couronnes mortuaires, de maquettes et d'objets de décoration. Dans les régions arctiques, les personnes dépendant de l'élevage des rennes font une utilisation indirecte des lichens. En effet, comme nous venons de l'énoncer, les rennes s'alimentent en grande partie de lichens, tout au moins en hiver.

Bioindication

Les lichens ont acquis leur notoriété au cours des dernières décennies, grâce à leur qualité de bioindicateurs de la pollution atmosphérique (HERZIG & URECH 1991; KIRSCHBAUM & WIRTH 1995). Les bioindicateurs (espèces indicatrices) sont des espèces dont la présence ou l'absence dans un habitat révèlent des particularités bien définies propres à ce milieu. Certaines espèces lichéniques sont aussi des indicatrices de la continuité écologique de leur habitat (ROSE 1976; ROSE 1992).

3.5 Menaces

Déclin des espèces

La végétation lichénique est en mutation. Au XIX^e siècle déjà, la disparition de lichens dans les grandes villes abritant des zones industrielles fut mentionnée dans des écrits. Au XX^e siècle, les lichénologues ont commencé à constater un déclin général des espèces à l'extérieur des zones habitées et cette tendance s'est considérablement accentuée au cours des 50 dernières années (SCHÖLLER 1997). Ce déclin peut être prouvé pour certaines régions grâce à d'anciennes publications sur la flore lichénique. Une comparaison de la situation d'alors avec celle d'aujourd'hui révèle en partie des changements considérables (RUOSS & CLERC 1987). Ces écrits font état par exemple de la disparition depuis 1960 de nombreux macrolichens des forêts du Plateau, dans le canton d'Argovie (SCHEIDEGGER *et al.* 1991). Les herbiers procurent aussi des indices sur la répartition des espèces dans des temps plus anciens (CLERC 1999). En ce qui concerne *Lobaria pulmonaria*, l'un des remarquables lichens foliacés, il existe de nombreux anciens spécimens d'herbiers du Plateau qui permettent de dire que ce lichen était jadis très fréquent dans cette région. Aujourd'hui, cette espèce ne se rencontre pratiquement plus que dans le Jura et les Préalpes. Chez quelques espèces, le déclin s'accompagne d'une perte de pouvoir reproductif. Les comparaisons entre les spécimens d'herbiers laissent supposer que les fructifications de *Lobaria pulmonaria* sont aujourd'hui beaucoup plus rares que dans le passé (SCHEIDEGGER 1995). Quant aux fructifications de *Parmelia caperata*, on ne les trouve plus qu'exceptionnellement et elles sont mal développées (CLERC 1999), même si l'espèce est encore largement répandue.

Changement de l'éventail des espèces

Durant la même période, quelques espèces sont toutefois devenues beaucoup plus fréquentes. Ce sont souvent des espèces concurrentielles capables de croître dans une large zone écologique. En conséquence, ce processus tend à appauvrir la palette des espèces de la flore lichénique (FREY 1958).

Recolonisation	Dans certains espaces périurbains où la qualité de l'air a pu être améliorée, on constate depuis quelque temps que des espèces lichéniques tolérant relativement bien les polluants recolonisent lentement les anciens déserts lichéniques (WIRTH <i>et al.</i> 1996; FIORE-DONNO 1997). Cela s'explique par l'allègement de la pollution atmosphérique. Mais cette tendance réjouissante ne change en rien la situation menaçante dans laquelle se trouve une grande partie des espèces sensibles.
Causes de menaces	Les causes de menaces, à l'échelle mondiale et régionale, sont largement décrites dans de nombreuses publications récentes (WOLSELEY 1995; CHURCH <i>et al.</i> 1996; WIRTH <i>et al.</i> 1996; SCHÖLLER 1997). Selon l'avis de la plupart des auteurs, la destruction et le changement des habitats ainsi que la pollution atmosphérique sont les principales causes de menaces pour les lichens.
Destruction des habitats	Le besoin croissant de terrains destinés aux habitations, aux industries, à l'artisanat ou à la construction de routes ainsi que les remembrements agricoles continuent de provoquer la disparition d'habitats de lichens épiphytes et terricoles.
Changement des habitats dû à la gestion forestière	<p>La manière de gérer les forêts exerce une influence notable sur la végétation lichénique (FREY 1958; DIETRICH 1990; WILDI & CAMENZIND 1990). Comme nous l'avons déjà mentionné, les lichens épiphytes sont tributaires de la présence d'arbres suffisamment vieux, de peuplements riches en lumière et de l'absence de toute intervention sylvicole radicale. Or, différents types des forêts proches de l'état naturel (riches en structures, en lumière et en vieux arbres) et donc capables de remplir ces conditions se sont raréfiés. Dans les forêts économiques d'aujourd'hui où l'exploitation a été longtemps rationalisée et optimisée pour être rentable, les conditions écologiques sont souvent défavorables aux lichens. La conversion, en maints endroits, de traditionnels taillis-sous-futaies clairs en futaies denses, à haut rendement, a réduit la proportion de vieux arbres et modifié les conditions de lumière au détriment des lichens épiphytes. Contrairement aux pessières subalpines, souvent très riches en lichens, celles des zones inférieures sont extrêmement pauvres en végétation lichénique à cause de leur manque de lumière.</p> <p>L'interdiction de procéder à des coupes rases, en vigueur depuis 1876 en Suisse, a un effet positif pour la végétation lichénique à croissance lente et à longue durée de vie. Nombre d'autres pays européens ne connaissent pas cette interdiction. En tout état de cause, il n'est plus possible aujourd'hui d'estimer dans quelle mesure les coupes rases de jadis, parfois réalisées à grande échelle, ont contribué à l'appauvrissement de la flore lichénique.</p>
Pollution atmosphérique	A la différence des autres facteurs de menaces, la pollution atmosphérique exerce ses effets à grande échelle. Même à des distances très éloignées des sources de pollution, des écosystèmes relativement proches de l'état naturel en subissent les conséquences (WOLSELEY 1995; WIRTH <i>et al.</i> 1996). Le dioxyde de soufre SO ₂ a été longtemps considéré comme le polluant le plus nocif pour les lichens. Les effets défavorables du SO ₂ et ses conséquences ont été prouvés dans de nombreuses publications (RICHARDSON 1992; KIRSCHBAUM & WIRTH 1995). Suite à la réduction des concentra-

tions de SO₂ depuis les années 70, les espèces moins résistantes à ce polluant se sont quelque peu rétablies (p.ex. *Parmelia caperata* en Angleterre et au sud de l'Allemagne). Elles réapparaissent dans les villes et les espaces périurbains. Des recherches expérimentales sur les macrolichens montrent qu'une concentration accrue d'ozone peut altérer leur pouvoir photosynthétique (SCHEIDEGGER & SCHROETER 1995). Mais aujourd'hui, la flore lichénique est surtout menacée par la pollution atmosphérique aux effets eutrophisants provoqués par les composés d'azote émanant de l'élevage intensif, les fertilisants répandus sur les surfaces agricoles et les gaz émis par les véhicules automobiles (VAN HERK 1999). L'oxyde d'azote NO_x et l'ammonium NH₃ modifient les relations concurrentielles entre les espèces lichéniques. Ainsi, les espèces à croissance lente adaptées aux milieux pauvres en éléments nutritifs sont évincées par celles qui sont attirées par les milieux eutrophiques, ce qui contribue à appauvrir la flore lichénique. Par exemple, la présence d'algues, dont la croissance est largement favorisée par la surfertilisation de l'écorce des arbres, freine l'expansion des jeunes lichens épiphytes (WIRTH *et al.* 1996).

Récolte et destruction

Les activités de récolte pour des buts scientifiques, médicaux ou autres sont des facteurs de menace potentielle pour la végétation lichénique. *Lobaria pulmonaria* utilisé en homéopathie est protégé en Suisse (en vertu de l'art. 20 de l'OPN); il ne peut être prélevé sans une autorisation adéquate. Ces dernières années, de grandes quantités de lichens ont souvent été récoltées pour teindre la laine. Tant que les lichens sont prélevés sur des arbres abattus, rien ne s'oppose à cette activité au point de vue de la protection de la nature. L'élimination des lichens sur les troncs et les branches des arbres se pratique encore parfois dans les vergers et les jardins. Cette activité ne favorise nullement l'arbre mais elle détruit plutôt une végétation lichénique souvent riche en espèces et en couleurs (SCHEIDEGGER 2001).

3.6 La lichénologie en Suisse

Importance de la lichénologie suisse

Depuis la naissance de la lichénologie avec la publication du *Methodus* par Acharius en 1803, la lichénologie suisse a toujours occupé une place de choix dans la lichénologie internationale (CLERC 1998).

Période classique (1800–1840)

Ludwig Emanuel Schaerer (1785–1853), pasteur à Belp, dans le canton de Berne, publie son énumération des lichens européens.

Période des années folles (1860–1900)

Le microscope s'impose et Jean Müller, originaire du canton d'Argovie et directeur du Jardin botanique de Genève publie, entre 1852 et 1897, plus de 160 articles scientifiques constitués pour la plus grande partie par des listes et des descriptions de nouveaux taxons récoltés principalement sous les tropiques par d'autres botanistes. A la même époque, le botaniste Simon Schwendener (1829–1919), né à Saint-Gall, alors professeur de botanique à Bâle, publie sa théorie révolutionnaire sur la double nature des lichens.

**Période pré-moderne
(1901–1975)**

Cette période est marquée par la présence de deux très fortes personnalités suisses. Friederich Tobler (1879–1957) professeur de botanique et directeur du jardin botanique de l'université de Dresden sera parmi les premiers à faire la démonstration expérimentale de la double nature des lichens en cultivant séparément les composants fongiques et algals d'un lichen. Eduard Frey (1888–1974), originaire de Haslital dans l'Oberland bernois, fut l'un des meilleurs connaisseurs de la flore lichénique alpine. Il publiera plus de 50 travaux scientifiques qui feront de lui l'un des tout grands de son époque et dont l'influence se fait encore fortement sentir aujourd'hui.

**Période moderne
(1976–2001)**

Entre 1978 et 1996, le département de cryptogamie de l'Université de Berne fondé par Klaus Ammann a formé deux générations de lichénologues, ce qui correspond à une bonne vingtaine de lichénologues professionnels, dont la plupart sont aujourd'hui actifs dans des projets en lichénologie. Aujourd'hui, six centres sont scientifiquement actifs en Suisse (CLERC 1998). La recherche se concentre à Bâle en ce qui concerne la bioindication et l'écologie; à Birmensdorf (WSL) en ce qui concerne la conservation, la floristique, l'écophysiologie et la génétique des espèces; à Genève (CJBG), où se trouve le plus grand herbier lichénologique suisse, en ce qui concerne la systématique et la floristique; ainsi qu'à Zurich (Université) en ce qui concerne la biologie moléculaire et l'écophysiologie des lichens.

**Bryolich – Association
suisse de bryologie et de
lichénologie**

Née en 1956, cette association, réunissant quelques 250 professionnels et amateurs, a pour but d'encourager et de soutenir les recherches scientifiques dans le domaine de la lichénologie et de la bryologie en Suisse. Elle publie deux fois l'an un petit journal d'information, le *Meylania*.

4 Les lichens épiphytes de Suisse

4.1 Habitat

Les arbres offrent de multiples microhabitats

La plupart des lichens épiphytes, c'est-à-dire des lichens vivant sur l'écorce de plantes, ne se trouvent que sur certaines espèces d'arbres et d'arbustes pour lesquels ils ont des préférences marquées.

Caractéristiques de l'écorce

Les propriétés chimiques et physiques de l'écorce, comme la teneur en acidité (valeur pH), la capacité de rétention d'eau et la structure de la surface du substrat sont autant d'éléments qui dicteront la présence de tel ou tel lichen sur arbre. Certains lichens préfèrent par exemple des écorces acides et pauvres en éléments nutritifs; ils colonisent donc principalement les résineux. D'autres sont spécialisés sur les écorces neutres, comme celle des frênes. Les propriétés chimiques de l'écorce peuvent toutefois se modifier sous l'effet des dépôts de polluants. Parmi les arbres d'une même espèce, ceux qui sont exposés à des apports d'azote accrus présentent une végétation lichénique composée d'autres espèces que celles des arbres non soumis à cet impact.

Au cours de la vie d'un arbre, la structure de son écorce change. Elle est lisse lorsqu'il est jeune, mais elle se fend au cours des ans et prend l'aspect d'un mini-paysage crevassé. Dans cette même évolution, les lichens épiphytes colonisant l'arbre se succèdent dans le temps d'une manière caractéristique. Les espèces pionnières, généralement des lichens crustacés, sont progressivement évincées par d'autres espèces plus concurrentielles, comme les lichens foliacés par exemple.

Microclimat

Un phorophyte (arbre sur lequel pousse le lichen) présente des zones offrant différentes conditions microclimatiques en termes de lumière et d'humidité. Ces zones sont colonisées par des communautés lichéniques spécifiques. Il est donc rare qu'un arbre soit recouvert d'une végétation lichénique homogène. Les longues crevasses profondes de l'écorce, par exemple sur le tronc de vieux chênes, sont les habitats préférés des espèces de l'ordre des Caliciales, dont les fructifications sont en forme d'épingle. Les lichens crustacés du genre *Lepraria* sont spécialisés sur les endroits protégés de la pluie, qu'ils recouvrent largement avec leur thalle blanc verdâtre. Ces deux dernières catégories de lichens parviennent à couvrir entièrement leur besoin en eau à partir de l'humidité de l'air. Les lichens pulmonaires et autres macrolichens aimant l'humidité, comme ceux appartenant aux dites communautés des Lobarion, s'installent par contre sur la partie exposée à la pluie de troncs très moussus. Les lichens barbus colonisent en premier lieu les branches et les rameaux de houppiers clairsemés qui leur offrent un habitat favorable. D'autres espèces lichéniques ont moins besoin de lumière et, pour elles, même les pessières denses représentent encore un habitat convenable.

Des bosquets champêtres aux landes à arbrisseaux nains – les lichens épiphytes dans différents habitats

En principe, tout arbre ou arbuste peut constituer un habitat pour les lichens épiphytes. Cela peut être un gros sapin dans une forêt jardinée, un rhododendron dans une lande à arbrisseaux nains au-dessus de la limite forestière, un tilleul dans un vil-

lage du Plateau ou un trône dans un jardin de faubourg. Les lichens épiphytes sont presque partout une part de la biodiversité: en forêt, sur les terres agricoles ou dans les zones habitées.

Forêt

La forêt, qui occupe environ 30% de la superficie du territoire suisse (OFEFP 1999), constitue le principal habitat des lichens épiphytes. La végétation lichénique est très différente d'un type de forêt à l'autre. Les forêts de montagne souvent très riches en lichens, comme les pessières subalpines ou les arolières à mélèze des Alpes centrales sont particulièrement remarquables à ce propos. Dans de telles forêts, non seulement la biomasse mais aussi la diversité des espèces lichéniques peuvent être d'une importance exceptionnelle; il n'est pas rare d'y rencontrer sur un même arbre 30 espèces différentes, dont les macrolichens bien visibles, comme le lichen tue-loup *Letharia vulpina*, ou le lichen barbu des genres *Usnea* et *Bryoria* ainsi qu'un grand nombre de lichens crustacés peu apparents. Les forêts de montagne abritent les dernières populations d'*Usnea longissima*, une espèce menacée d'extinction imminente en Suisse, ainsi que d'autres espèces gravement menacées. La situation est différente par contre dans les pessières denses et sombres du Plateau. Ces forêts n'offrent pas des conditions de vie favorables aux lichens épiphytes. La plupart du temps, on n'y rencontre qu'un petit nombre d'espèces, comme *Lepraria lobificans*, un lichen très fréquent avec un thalle ouateux blanchâtre, *Micarea prasina*, souvent stérile et semblable à un tapis d'algues verdâtres, ou *Porina leptalea*, dont les minuscules fructifications bombées se découvrent souvent au pied des épicéas après une longue recherche. En général, les pessières sont moins riches en lichens que les forêts feuillues du Plateau, notamment lorsqu'il s'agit d'anciens taillis-sous-futaie très ouverts à la lumière et partiellement peuplés de vieux arbres. Ceux de taille imposante, comme les vieux chênes, constituent l'unique habitat de *Bactrospora dryina* et d'autres espèces lichéniques rares.

Terres agricoles

Les surfaces agricoles cultivées occupent 38% de la superficie du territoire suisse (OFEFP 1999). La modernisation de l'agriculture a entraîné une dégradation des conditions de vie tant pour les lichens que pour de nombreux autres groupes d'organismes. Aujourd'hui, le paysage agricole, amputé de vastes surfaces, n'offre un habitat aux lichens épiphytes que dans les endroits où les haies, les bosquets champêtres, les arbres isolés ainsi que les arbres et arbustes au bord des ruisseaux ont été épargnés des remembrements parcellaires. Et même dans ces lieux, la végétation lichénique est souvent mise en danger par l'épandage de fertilisants (voir ci-dessus). Il est tout de même réjouissant de constater qu'un plus grand nombre de haies ont été plantées ces deux dernières décennies et qu'elles occupent de plus grandes surfaces (OFEFP 1994). Néanmoins, une haie a besoin de 10 à 30 ans avant d'arriver à remplir pleinement sa fonction d'habitat. Pour les lichens à croissance lente, cette période n'est pas suffisante. Les cultures agricoles comme les vignobles, les vergers et les sèves de châtaigniers peuvent abriter une végétation lichénique riche en espèces. Or la culture intensive et les produits utilisés pour le traitement des plantes appauvrissent considérablement la diversité des espèces. Voilà pourquoi aucun lichen ne survit dans la plupart des vignobles. La culture extensive pratiquée dans les vergers de hautes tiges – un habitat essentiel non seulement pour les lichens – se fait de plus en plus rare dans toute la Suisse (OFEFP 1994). Par chance, d'importants efforts ont été

déployés ces derniers temps afin de sauvegarder l'existence des quelques sèves de châtaigniers encore intactes.

Zones habités

Les arbres des parcs et des allées, les arbres et arbustes des jardins et des espaces verts offrent un habitat aux lichens, même dans les zones densément peuplées. Cependant, la qualité de ces habitats n'est pas toujours propice aux lichens épiphytes. Les platanes, souvent plantés le long des routes et dans les parcs, ne sont presque jamais colonisés par des lichens car leur écorce est fortement écaillée. Dans les espaces urbains et périurbains, la végétation lichénique est infiniment plus pauvre que celle des régions éloignées des centres urbains et des axes routiers où l'impact de la pollution est moindre. Les arbres des villes sont souvent recouverts en majeure partie d'algues vertes et les rares lichens qui s'y trouvent sont des espèces relativement résistantes à la pollution.

Espace alpin

Au-dessus de la limite forestière, les lichens terricoles et saxicoles caractérisent l'aspect du paysage. Mais les lichens épiphytes y trouvent aussi un habitat adéquat sur les arbrisseaux nains.

Quels sont les habitats d'une valeur particulière pour les lichens épiphytes?

L'expérience a montré que les habitats d'une valeur particulière pour les lichens épiphytes sont ceux qui se distinguent par une grande diversité spécifique et/ou par la présence d'espèces rares (WIRTH *et al.* 1996). Ce sont:

- tous les types de forêts naturelles ou proches de l'état naturel, peuplées de vieux et de très vieux arbres, à condition que les peuplements se trouvent dans des zones non polluées, voire modérément polluées;
- les anciens peuplements forestiers répartis en bouquets, comme ceux des anciennes propriétés de chasse gardée, les parcs, les pâturages réservés au pacage extensif, les vergers ou les sèves, pour autant que les arbres ne soient pas traités ou fortement soumis à l'impact des fertilisants;
- les taillis-sous-futaie clairsemés, riches en chênes et en charmes, ou les peuplements de chênes issus d'anciens taillis.

De quoi est faite la valeur de ces habitats?

Les conditions essentielles à l'apparition d'une végétation épiphyte de grande valeur dans les habitats énoncés résident dans la présence d'un nombre suffisant de vieux arbres et dans la continuité écologique de l'habitat.

Structure des âges

Nombre de lichens se développent très lentement. Leur cycle biologique, de la colonisation fructueuse du substrat à la production de diaspores, dure par exemple 30 ans au moins chez le lichen pulmonaire *Lobaria pulmonaria* (ROTH *et al.* 1997; SCHEIDEGGER *et al.* 1998). Par ailleurs, la plupart des lichens disposent de mécanismes de dissémination peu efficaces et de courte portée. Plus l'arbre est vieux, plus il est vraisemblable qu'une végétation lichénique riche en espèces s'installera et que les

lichens se développeront suffisamment pour que de nouvelles diaspores soient disséminées sur les jeunes arbres des alentours. Si tous les arbres sont abattus lorsqu'ils atteignent un certain âge, comme on le fait d'habitude dans les forêts économiques modernes, cela aura inévitablement des effets négatifs sur la diversité des lichens car les espèces à croissance particulièrement lente ne peuvent suivre le rythme imposé par la durée de renouvellement des arbres et elles perdent ainsi leur base vitale.

Continuité écologique

La continuité écologique de l'habitat est aussi importante que la présence de vieux arbres en suffisance (ROSE 1976). Par la notion d'habitats de grande continuité écologique, nous entendons des peuplements et des parcelles dont la structure n'a pratiquement pas changé depuis plusieurs siècles. Cela signifie notamment que l'habitat n'a subi aucune perturbation à grande échelle dans le passé (qu'elle soit d'ordre naturel ou anthropique). Les perturbations touchant une petite surface, qui sont typiques dans un habitat, doivent avoir été d'une intensité et d'une régularité constantes tout au cours des temps. Les forêts naturelles, mais aussi les taillis-sous-futaie et certains pâturages boisés, peuvent être considérés comme des exemples d'habitats de grande continuité écologique.

Les interventions sylvicoles, notamment dans les forêts économiques, se répètent à des périodes souvent trop courtes pour les lichens et entraînent un appauvrissement de la flore lichénique. Seules les espèces à croissance rapide et largement répandues arrivent à survivre. Les petites populations de lichens dont l'habitat se limite à quelques arbres risquent d'être anéanties sous l'effet d'une seule intervention, comme l'abattage de plusieurs arbres dans le voisinage. Cela signifie que cette espèce risque de disparaître de la parcelle de forêt touchée, voire de toute la région. Dans ce cas, il est peu probable que l'espèce réapparaisse ultérieurement dans ces lieux. La continuité écologique d'un habitat n'est pas nécessairement liée au degré d'anthropie ni au caractère naturel de la végétation. Ainsi, les selves de châtaigniers pâturées ou destinées à de multiples utilisations représentent des paysages traditionnels souvent dotés d'une grande continuité écologique qui aura pu s'établir grâce à une exploitation extensive restée la même durant des siècles.

Conditions de lumière

Les conditions de lumière jouent également un rôle important: le mélange des âges et la dynamique naturelle (forêts proches de l'état naturel) ou la forme de gestion (taillis-sous-futaie, vergers, bosquets, etc.) sont autant d'éléments structurels qui rendent la luminosité suffisante pour favoriser une végétation lichénique riche en espèces.

4.2 Méthodes de relevé

Les relevés historiques

Les données historiques sont fondées sur l'analyse des informations contenues dans des herbiers de Suisse et de l'étranger. En raison des méthodes appliquées, elles couvrent une période un peu plus longue que les 100 ans prévus par l'UICN (env. 150 ans) (Clerc, comm. verb.).

Les relevés actuels

Les relevés de la végétation lichénique épiphyte existant actuellement en Suisse ont été réalisés entre 1989 et 2000 à l'aide de 3 méthodes. Ils couvrent l'ensemble du pays et ses 5 régions à savoir le Jura, le Plateau, les Préalpes, les Alpes et le Sud des Alpes (fig. 2). Ce sont en fait les régions de production définies dans l'Inventaire forestier national suisse (BRASSEL & BRÄNDLI 1999). Elles reflètent les différentes conditions de production en forêt et sont fondées sur la grille d'information de l'Office fédéral de la statistique. Leur superficie est indiquée au tableau 1. Dans les futures Listes Rouges, il est prévu de diviser la superficie de la Suisse en régions biogéographiques, conformément à celle qui fut établie par l'OFEFP (voir KÄSERMANN & MOSER 1999).

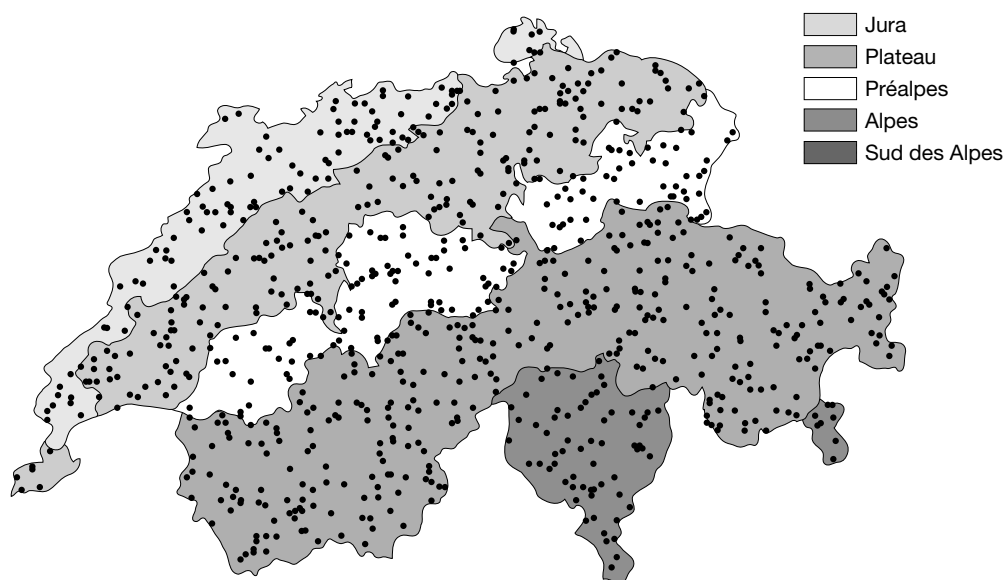
Relevé A: Échantillon représentatif

A l'aide de la méthode de relevé A, des données représentatives ont été recueillies sur 826 surfaces d'observation de 500 m² chacune. La méthode a été développée lors d'une étude préliminaire et testée quant à son adéquation (DIETRICH & SCHEIDEGGER 1997a; DIETRICH & SCHEIDEGGER 1997b). Les surfaces se situent sur les points d'intersection du réseau à maille kilométrique des coordonnées nationales. Elles représentent 2% des points d'intersection kilométriques du réseau national et 0,001% de la superficie de la Suisse. L'échantillonnage des relevés a été préalablement stratifié. Les unités de stratification choisies sont les cinq régions Jura, Plateau, Préalpes, Alpes et Sud des Alpes, les unités de végétation «forêt» et «hors-forêt» et les six étages de végétation (tabl. 1). La sélection des surfaces inhérentes à ces strates a été effectuée de manière aléatoire (fig. 2). Grâce aux relevés standardisés réalisés sur les placettes d'observation permanente de l'Inventaire forestier national (ZINGG & BACHOFEN 1988; BRASSEL & BRÄNDLI 1999), il sera possible de déterminer de manière fiable les changements qui seront intervenus lors des inventaires suivants. Dans les zones situées en plein champ, où aucune placette permanente n'était installée, les données ont été saisies sur des placettes d'échantillonnage de même superficie.

Tabl. 1: Nombre de placettes préstratifiées par région, par étage de végétation et par unité de végétation F = forêt; HF = hors-forêt; S = surface; E = échantillon.

Région	Jura		Plateau		Préalpes		Alpes		Sud des Alpes		Suisse	
	F	HF	F	HF	F	HF	F	HF	F	HF	F	HF
S (surface en km ²)	1950	2961	2282	7148	2170	4437	3816	12981	1645	1901	11863	29428
Etage de végétation												
collinéen/submontagnard	14	35	31	116	4	24	6	17	9	7	64	199
montagnard inférieur	12	11	13	27	12	25	9	7	5	2	51	72
montagnard supérieur	9	11	1	-	17	18	21	17	9	3	57	49
subalpin inférieur	3	3	1	-	10	16	30	33	6	3	50	55
subalpin supérieur	-	-	-	-	-	1	11	48	4	10	15	59
alpin/nival	-	-	-	-	-	5	-	137	-	13	-	155
E	38	60	46	143	43	89	77	259	33	38	237	589
	98		189		132		336		71		826	

Fig. 2: Répartition des 826 placettes d'observation du relevé A dans les cinq régions suisses: Jura = 98; Plateau = 189; Préalpes = 132; Alpes = 336; Sud des Alpes = 71.



Des placettes circulaires ont été délimitées et subdivisées en sous-placettes de 200 m² (rayon R₁ = 7,98 m) et 500 m² (rayon R₂ = 12,62 m). Les valeurs s'entendent pour la projection horizontale des surfaces étudiées; à partir d'une déclivité supérieure à 10°, les rayons ont été corrigés de manière adéquate. L'unité d'observation considérée en premier lieu est l'espèce ligneuse (essence). Les valeurs relevées dans ces deux types de rayons ont été classées en fonction du diamètre à hauteur de poitrine DHP (>12 cm, <12 cm) et de la hauteur de l'arbre (<170 cm, >170 cm). La strate arbustive et celle des arbrisseaux nains constituent deux autres unités d'observation.

La méthode de relevé des espèces lichéniques en forêt et hors-forêt est la même. Le relevé des données sur une placette a été réalisé en plusieurs étapes:

Relevé A1: A l'intérieur du R₁, nous avons établi pour chaque essence une liste collective (présence / absence) des espèces lichéniques présentes sur des arbres d'un DHP de >12 cm à une hauteur de 0 à 170 cm.

Relevé A2: A l'intérieur du R₂, nous avons effectué, pour chaque essence d'un DHP de >12 cm, un relevé complémentaire des lichens qui n'avaient pas encore été rencontrés sur cette essence à une hauteur de 0 à 170 cm.

Relevé A3: A l'intérieur du R₂, nous avons effectué, pour chaque essence d'un DHP de <12 cm, un relevé complémentaire des lichens qui n'avaient pas encore été rencontrés sur cette essence à une hauteur de 0 à 170 cm.

Relevé A4: A l'intérieur du R₂, nous avons effectué, pour tous les arbres d'une essence, un relevé complémentaire des lichens qui n'avaient pas encore été rencontrés à une hauteur supérieure à 170 cm.

A l'intérieur du R₁, nous avons recensé les *espèces (sélection d'espèces lichéniques potentiellement en danger; voir ci-dessous) présentes à une hauteur de 0 à 170 cm sur les arbres d'un DHP de >12 cm. Ce même relevé a été effectué dans le R₂ sur les arbres d'un DHP de >36 cm. Nous avons également enregistré le nombre d'individus par arbre.

Relevé A5: A l'intérieur du R₂, nous avons effectué un relevé complémentaire des espèces lichéniques qui n'avaient été rencontrées sur aucun arbre de la strate arbustive. La fréquence des *espèces a été estimée dans le peuplement.

Relevé A6: A l'intérieur du R₂, nous avons établi, dans la strate des arbrisseaux nains, un relevé complémentaire des espèces lichéniques qui n'avaient été rencontrées ni sur une essence ni dans la strate arbustive. La fréquence des *espèces a été estimée dans le peuplement. Les relevés du type A comptent au total 2250 recensements floristiques.

Relevé B: Cartographie de 56 surfaces de 20 x 20 km

Ce relevé a été effectué dans un réseau à maillage de 20 x 20 km en subdivisant la surface de la Suisse en unités cartographiques de 400 km². Une sélection de 56 surfaces ont été retenues à cet effet. Elles représentent env. 50% la superficie du territoire suisse (fig. 3).

Le relevé B avait pour objectif de recenser le plus grand nombre possible d'espèces lichéniques épiphytes sur chaque surface de 20 x 20 km. Le temps disponible pour accomplir cette tâche était limité à une période de 4 à 6 jours par surface, selon la dénivellation du terrain à parcourir. Afin d'éviter des erreurs systématiques, chaque surface a été examinée par deux lichénologues au moins.

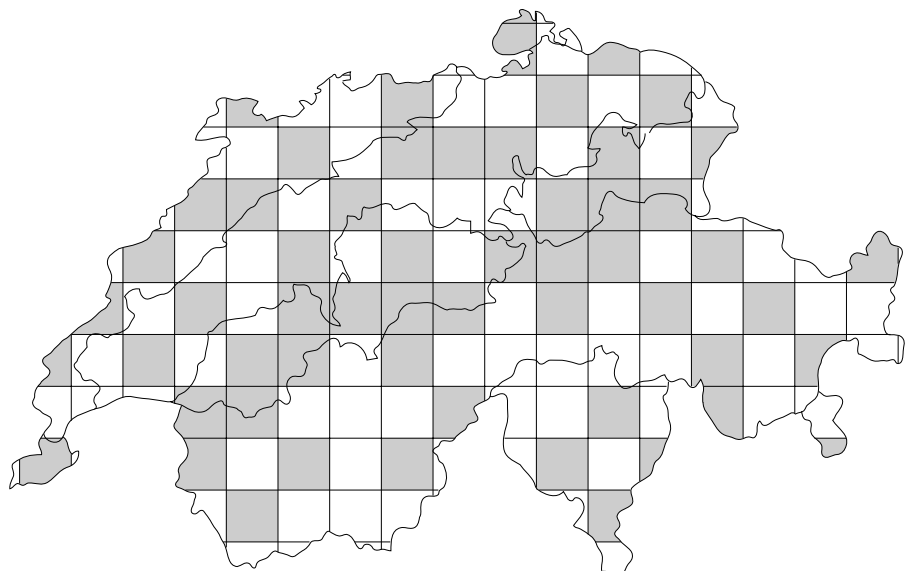


Fig. 3: Le réseau de 20 km sur 20 et les 56 surfaces ayant servi au relevé B.

Les unités d'observation étaient l'arbre, l'arbuste ou l'arbrisseau nain. Les données relevées portaient sur la présence ou l'absence de taxons. Les coordonnées, le substrat (espèce de plante) et, chez les arbres, des données complémentaires telles que la constitution de l'écorce et le DHP ont été spécifiés dans tous les relevés. La structure de la strate arborescente, l'habitat et le relief ont également été notés, comme dans le relevé A.

Les notations sur le terrain pour les relevés A et B ont été réalisées entre 1995 et 1999 par six lichénologues professionnels.

Relevé O: Autres données floristiques de la végétation lichénique

Pour effectuer le relevé O, nous avons collecté les données floristiques actuelles de la végétation lichénique (depuis 1989). Elles proviennent de tous les documents disponibles, qu'ils soient publiés ou non, ainsi que d'herbiers publics et privés. En outre, des collaboratrices et collaborateurs bénévoles ont examiné de manière ciblée une sélection de surfaces de 20 x 20 km qui n'avaient pas été prises en considération lors du relevé B.

Les relevés B et O comptent un total de 7609 données floristiques. Cela représente 70% de l'échantillonnage entier; près de 30% proviennent du relevé de type A.

Relevé des données sur la biologie des populations pour une sélection d'espèces lichéniques (*espèces)

Outre la présence ou l'absence d'espèces lichéniques, la biologie des populations a été examinée lors des relevés A et B. Les données ont été collectées sur l'arbre et dans le peuplement pour un choix de 190 espèces potentiellement menacées (tabl. 2). Ces renseignements étaient destinés notamment à l'application des critères A3 et E de la Liste Rouge. Mais ils sont aussi d'une grande utilité pour estimer la taille des populations. Les paramètres retenus sont les suivants: nombre d'individus par arbre (un ou deux individus; quelques ou plusieurs individus; de nombreux individus); fréquence dans le peuplement ou sur un certain nombre d'arbres (sur un seul arbre, sur deux à cinq arbres, sur plus de cinq arbres).

Lors du relevé A, nous avons enregistré les *espèces et le nombre d'individus présents sur les arbres d'un DHP de >12 cm dans le R₁ et sur ceux d'un DHP de >36 cm dans le R₂. Chacun de ces arbres a été clairement défini en mentionnant l'essence, son DHP, son numéro d'IFN, ou un nouveau numéro d'identification indiqué sur un croquis. Lors du relevé B, nous avons enregistré pour chaque arbre si possible le nombre d'individus par *espèce. En présence d'arbustes et d'arbrisseaux nains, seule leur fréquence dans le peuplement a été relevée.

Détermination, taxonomie et herborisation des lichens

Pour déterminer les échantillons de lichens, nous nous sommes inspirés en premier lieu de la flore lichénique du Sud-Ouest de l'Allemagne et des régions limitrophes (WIRTH 1995). Nous avons repris autant que possible les noms utilisés là-bas, même si la nomenclature a changé depuis lors pour de nombreuses espèces. Nous avons toutefois dû remanier ou adapter pour la Suisse divers groupes taxonomiques. Cette modification

Tabl. 2: Liste des 190 espèces dont la taille des populations a été estimée (*espèces).

<i>Agonimia allobata</i>	<i>Eopyrenula leucoplaca</i>	<i>Parmotrema chinense</i>
<i>Alectoria sarmentosa</i>	<i>Evernia divaricata</i>	<i>Parmotrema crinitum</i>
<i>Anaptychia ciliaris</i>	<i>Evernia mesomorpha</i>	<i>Parmotrema stuppeum</i>
<i>Anaptychia crinalis</i>	<i>Fellhanera gyrophorica</i>	<i>Peltigera collina</i>
<i>Arthonia cinnabarina</i>	<i>Fellhaneropsis vezdae</i>	<i>Pertusaria alpina</i>
<i>Arthonia leucopellaea</i>	<i>Graphis elegans</i>	<i>Pertusaria borealis</i>
<i>Arthonia pruinata</i>	<i>Gyalecta flotowii</i>	<i>Pertusaria coccodes</i>
<i>Arthonia reniformis</i>	<i>Gyalecta truncigena</i>	<i>Pertusaria constricta</i>
<i>Arthothelium spectabile</i>	<i>Gyalecta ulmi</i>	<i>Pertusaria coronata</i>
<i>Bacidia biatorina</i>	<i>Heterodermia leucomelos</i>	<i>Pertusaria flavida</i>
<i>Bacidia fraxinea</i>	<i>Heterodermia obscurata</i>	<i>Pertusaria leioplaca</i>
<i>Bacidia rosella</i>	<i>Heterodermia speciosa</i>	<i>Pertusaria multipuncta</i>
<i>Bactrospora dryina</i>	<i>Hypocenomyce caradocensis</i>	<i>Pertusaria ophthalmiza</i>
<i>Biatora rufidula</i>	<i>Hypocenomyce friesii</i>	<i>Pertusaria pertusa</i>
<i>Biatoridium delitescens</i>	<i>Hypocenomyce praestabilis</i>	<i>Pertusaria pupillaris</i>
<i>Bryoria bicolor</i>	<i>Hypocenomyce scalaris</i>	<i>Pertusaria pustulata</i>
<i>Bryoria capillaris</i>	<i>Hypogymnia vittata</i>	<i>Pertusaria sommerfeltii</i>
<i>Bryoria fuscescens</i>	<i>Lecanactis abietina</i>	<i>Pertusaria trachythallina</i>
<i>Bryoria implexa</i>	<i>Lecania fuscella</i>	<i>Phaeophyscia ciliata</i>
<i>Bryoria subcana</i>	<i>Lecanora albella</i>	<i>Phaeophyscia hirsuta</i>
<i>Buellia alboatra</i>	<i>Lecanora chlarotera</i>	<i>Phaeophyscia hispidula</i>
<i>Buellia arnoldii</i>	<i>Leptogium burnetiae</i>	<i>Phaeophyscia insignis</i>
<i>Buellia disciformis</i>	<i>Leptogium cyanescens</i>	<i>Phaeophyscia poeltii</i>
<i>Buellia erubescens</i>	<i>Leptogium hildenbrandii</i>	<i>Phlyctis agelaeae</i>
<i>Buellia poeltii</i>	<i>Leptogium saturninum</i>	<i>Physcia clementei</i>
<i>Buellia triphragmioides</i>	<i>Letharia vulpina</i>	<i>Physcia vitii</i>
<i>Calicium adaequatum</i>	<i>Lobaria amplissima</i>	<i>Ramalina dilacerata</i>
<i>Caloplaca lobulata</i>	<i>Lobaria pulmonaria</i>	<i>Ramalina fastigiata</i>
<i>Caloplaca lucifuga</i>	<i>Lobaria scrobiculata</i>	<i>Ramalina fraxinea</i>
<i>Candelariella lutella</i>	<i>Lobaria virens</i>	<i>Ramalina obtusata</i>
<i>Cetraria laureri</i>	<i>Lopadium disciforme</i>	<i>Ramalina roesleri</i>
<i>Cetraria oakesiana</i>	<i>Loxospora cismonica</i>	<i>Ramalina sinensis</i>
<i>Cetraria sepincola</i>	<i>Macentina stigonemoides</i>	<i>Ramalina thrausta</i>
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	<i>Maronea constans</i>	<i>Rinodina plana</i>
<i>Cetrelia chicitae</i>	<i>Menegazzia terebrata</i>	<i>Rinodina ventricosa</i>
<i>Cetrelia olivetorum</i>	<i>Micarea adnata</i>	<i>Schismatomma decolorans</i>
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	<i>Mycobilimbia sphaeroides</i>	<i>Schismatomma graphidioides</i>
<i>Chaenotheca chlorella</i>	<i>Mycoblastus affinis</i>	<i>Schismatomma pericleum</i>
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	<i>Mycoblastus caesius</i>	<i>Sclerophora nivea</i>
<i>Chaenotheca cinerea</i>	<i>Mycoblastus sanguinarius</i>	<i>Sphaerophorus globosus</i>
<i>Chaenotheca gracilentia</i>	<i>Nephroma bellum</i>	<i>Sphaerophorus melanocarpus</i>
<i>Chaenotheca hispidula</i>	<i>Nephroma laevigatum</i>	<i>Sticta fuliginosa</i>
<i>Chaenotheca laevigata</i>	<i>Nephroma parile</i>	<i>Sticta limbata</i>
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	<i>Nephroma resupinatum</i>	<i>Sticta sylvatica</i>
<i>Chaenotheca subroscida</i>	<i>Ochrolechia pallescens</i>	<i>Strangospora deplanata</i>
<i>Cheiomycina flabelliformis</i>	<i>Ochrolechia szatalaensis</i>	<i>Strigula mediterranea</i>
<i>Chromatochlamys muscorum</i>	<i>Opegrapha ochrocheila</i>	<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>
<i>Chrysothrix candelaris</i>	<i>Pachyphiale fagicola</i>	<i>Tephromela atra</i>
<i>Cliostomum corrugatum</i>	<i>Pachyphiale ophiospora</i>	<i>Thelenella modesta</i>
<i>Cliostomum leprosum</i>	<i>Pannaria conoplea</i>	<i>Thelopsis rubella</i>
<i>Cliostomum pallens</i>	<i>Pannaria rubiginosa</i>	<i>Thelotrema lepadinum</i>
<i>Collema conglomeratum</i>	<i>Parmelia acetabulum</i>	<i>Usnea cavernosa</i>
<i>Collema fasciculare</i>	<i>Parmelia flaventior</i>	<i>Usnea ceratina</i>
<i>Collema flaccidum</i>	<i>Parmelia laciniatula</i>	<i>Usnea cornuta</i>
<i>Collema fragrans</i>	<i>Parmelia laevigata</i>	<i>Usnea florida</i>
<i>Collema furfuraceum</i>	<i>Parmelia minarum</i>	<i>Usnea fulvovireagens</i>
<i>Collema ligerinum</i>	<i>Parmelia quercina</i>	<i>Usnea glabrata</i>
<i>Collema nigrescens</i>	<i>Parmelia reticulata</i>	<i>Usnea longissima</i>
<i>Collema occultatum</i>	<i>Parmelia septentrionalis</i>	<i>Usnea madeirensis</i>
<i>Cyphelium inquinans</i>	<i>Parmelia sinuosa</i>	<i>Usnea wasmuthii</i>
<i>Cyphelium karelicum</i>	<i>Parmelia submontana</i>	<i>Varicellaria rhodocarpa</i>
<i>Cyphelium lucidum</i>	<i>Parmelia taylorensis</i>	<i>Vezdaea stipitata</i>
<i>Cyphelium pinicola</i>	<i>Parmeliella triptophylla</i>	
<i>Dimerella lutea</i>	<i>Parmotrema arnoldii</i>	

s'est imposée non seulement à cause des différences géographiques entre les régions mais surtout en raison des derniers résultats de la recherche. L'annexe 1 contient une brève caractérisation des espèces pour lesquelles aucune description n'a été trouvée dans la littérature. Étant donné qu'il n'est pas toujours possible de distinguer certaines espèces proches parentes, nous les avons regroupées en cas de nécessité. La caractérisation de ces groupes est présentée à l'annexe 2. Les taxons ont été généralement déterminés sur le terrain. Lorsqu'il n'était pas possible d'émettre un jugement évident, nous les avons récoltés et identifiés en laboratoire à l'aide du microscope et d'une analyse chromatographique sur couche mince (CULBERSON & AMMANN 1979; CULBERSON & JOHNSON 1982) pour identifier les substances lichéniques. Près de 9000 analyses chimiques de lichens ont été réalisées dans le cadre de ce projet. Tous les taxons récoltés durant l'inventaire ont été étiquetés avec la mention «observation», «spécimen d'herbier, détermination certaine» ou «spécimen d'herbier, détermination incertaine». A l'achèvement de ce projet, tous les spécimens des relevés A et B seront déposés dans l'herbier des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

La banque de données LICHEN

Les données récoltées avant la fin 2000 ont été introduites dans la banque de données relationnelle Oracle «LICHEN» (http://www.wsl.ch/relics/rauminf/riv/datenbank/lichen/database_lichen.html). Sa structure est décrite à la figure 4. Au point de vue technique, cette banque de données est combinée avec celle de l'observation des forêts des inventaires forestier national suisse et Sanasilva (http://www.wsl.ch/relics/rauminf/riv/datenbank/beo/database_BEO.html). Elle contient en outre, une caractérisation de tous les taxons fondée sur des critères écologiques et biologiques ainsi qu'une mention des catégories de menace pesant sur les lichens des pays voisins: Allemagne (Wirth *et al.* 1996), Autriche (TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (NIMIS 2000), Hollande (APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (CHURCH *et al.* 1996), Suède (GÄRDENFORS 2000).

4.3 Catégories de menaces et critères d'insertion aux Listes Rouges, selon l'UICN 2001

Liste Rouge – Catégories de menace

A l'origine, les catégories de menace et les critères d'insertion ont été déterminés pour des Listes Rouges valables dans le monde entier. Il a donc été nécessaire d'affiner le système pour le rendre utilisable aux niveaux national et régional (GÄRDENFORS *et al.* 1999). La présente Liste Rouge indique les menaces pesant sur les taxons non seulement à l'échelle de la Suisse mais aussi des 5 régions Jura, Plateau, Préalpes, Alpes et Sud des Alpes (fig. 2).

L'adaptation des critères mondiaux aux conditions nationales et régionales a été largement débattue ces dernières années. (GÄRDENFORS 1996; GÄRDENFORS *et al.* 1999). Bien que les directives de l'UICN ne soient pas encore officiellement adoptées, certains points essentiels prévus dans ce nouveau document ont déjà été pris en compte dans cette Liste Rouge.

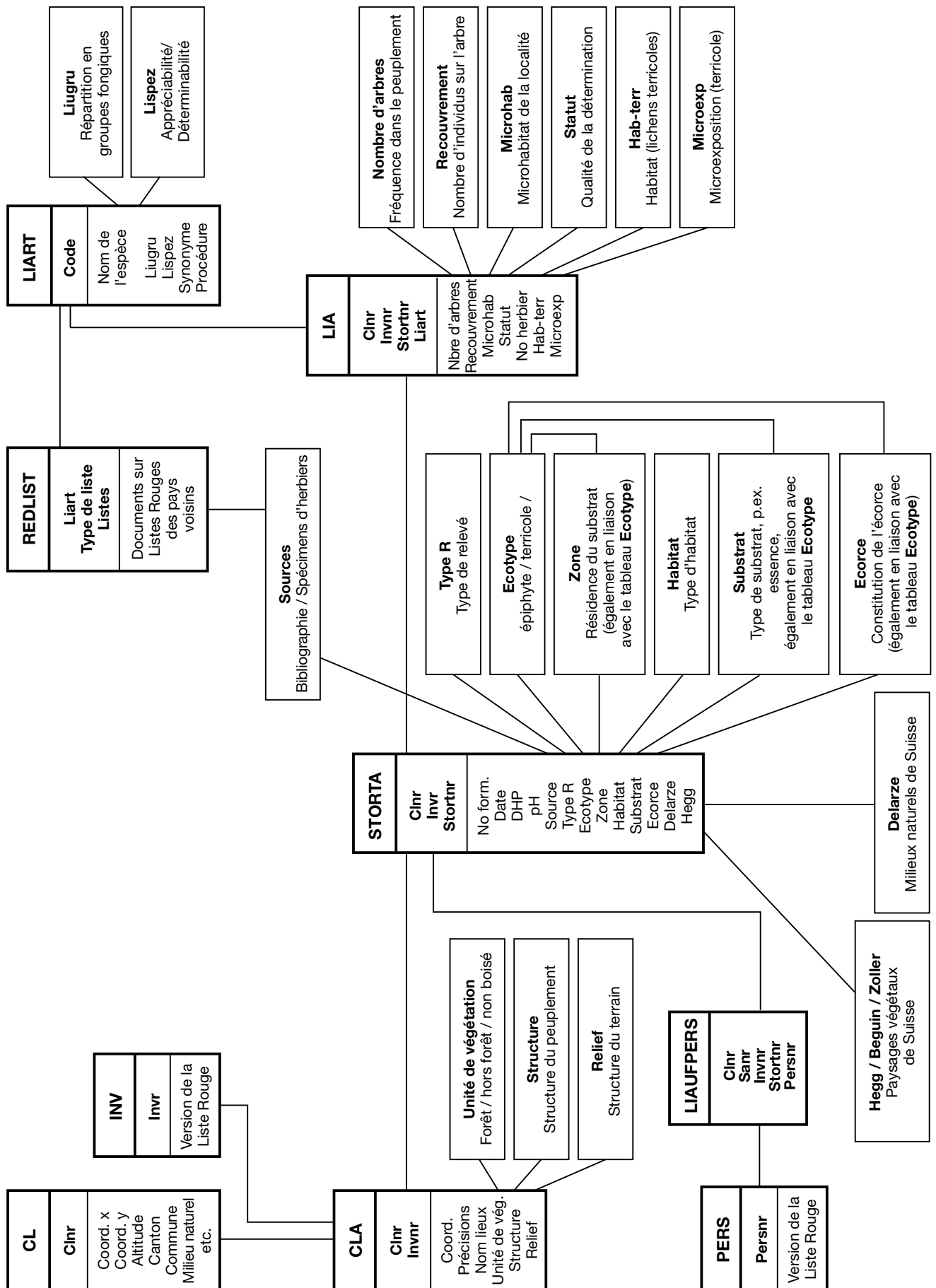


Fig. 4 Schéma de la banque de données LICHEN

La plupart des catégories adoptées sont les mêmes que celles des Listes Rouges mondiales. La seule différence réside dans la distinction établie entre les espèces éteintes dans le pays (EX) et celles éteintes régionalement (RE). Pour les Listes Rouges régionales, l'appréciation se fait généralement en deux étapes. La première est celle de la catégorisation des taxons. La deuxième consiste à estimer si la menace pesant sur une population régionale est influencée de manière positive ou négative par l'évolution des populations régionales environnantes. Cette démarche est essentielle si l'appréciation porte sur des organismes mobiles, comme les oiseaux. A cet égard, la Liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés en Suisse (KELLER *et al.* 2001) a été l'objet de discussions approfondies. Mais pour les organismes attachés à un lieu fixe, cette influence est d'une importance mineure; pour les lichens, qui ne peuvent généralement se disséminer que sur de très courtes distances, l'influence des populations voisines est négligeable, tout au moins pour les espèces rares et menacées pendant de courtes périodes telles qu'elles sont considérées dans la pratique de la protection de la nature. Dès lors, la catégorisation des espèces ne sera pas corrigée en fonction de l'évolution des populations voisines hors du pays.

Nous avons toutefois adopté cette méthode de rétrogression pour les espèces vivant principalement sur les arbres mais aussi présentes au sol, sur la roche ou le bois. Pour ces espèces, nous avons probablement sous-estimé la taille des populations. Voilà pourquoi, nous les avons décalées dans une catégorie inférieure (GÄRDENFORS *et al.* 1999); la correction est mentionnée au tableau 13 (dernière colonne). Les espèces capables de croître sur les arbres mais surtout présentes sur le bois ou la roche ne sont pas prises en considération dans la Liste Rouge des lichens épiphytes (tabl. 11).

Les catégories de menaces énoncés dans la présente Liste Rouge sont fondées sur les catégories de l'UICN (UICN 2001). Elles sont complétées par les catégories RE «espèces éteintes régionalement», comme l'a proposé l'UICN aux pays désireux d'adapter leur LR à l'échelle régionale.

En Suisse, les espèces connues dans le passé mais qui n'ont pas été retrouvées au cours des travaux se rapportant à cette Liste Rouge sont considérées comme éteintes régionalement (RE). Mais comme tous ces lichens épiphytes sont encore présents dans une autre région d'Europe, la catégorie de menace EX n'a pas été utilisée.

Une espèce est potentiellement menacée (NT) si elle n'appartient à aucune catégorie de menace CR, EN ou VU mais qu'il est à supposer qu'elle ne cesse de décliner (critères A2, A3 ou A4).

Liste Rouge – Critères

Nous avons repris les critères de l'UICN (UICN 1994 et 2001) et les avons adaptés aux organismes étudiés lorsqu'il le fallait. Les termes utilisés sous les critères A à E ont nécessité une explication complémentaire pour les lichens épiphytes. Nous avons aussi mentionné entre parenthèses les termes anglais adoptés par l'UICN.

Génération (generation)

Selon l'UICN (1994), la génération est définie comme l'âge moyen des parents dans une population. La durée d'une population de lichens varie considérablement. Certaines espèces, comme *Fellhanera bouteillei* qui vit sur les feuilles et les aiguilles d'arbres toujours verts, arrivent en l'espace de trois ans à former leur thalle, à développer des fructifications et à se disséminer avant de mourir lorsque que leur support tombera de l'arbre. Mais la plupart des espèces lichéniques vivent durant des décennies, en général jusqu'à ce que leur phorophyte soit récolté ou renversé. Pour les lichens, nous admettons qu'une génération dure 35 ans – trois générations atteignent donc 100 ans. Cet horizon temporel est considéré par l'UICN comme étant la limite supérieure. Mais il est nettement inférieur à celui qui fut utilisé pour établir la Liste Rouge des arbres (OLDFIELD *et al.* 1998). Bien que la plupart des espèces lichéniques rares semblent avoir besoin d'une période beaucoup plus longue pour assurer la dispersion de l'espèce, le temps d'une génération est suffisant pour que des lichens comme *Lobaria pulmonaria* parviennent à produire des diaspores (ROTH *et al.* 1997).

Localité (location)

La localité est une zone géographiquement et écologiquement distincte dans laquelle un seul événement imprévu pourrait affecter tous les individus du présent taxon. Pour les lichens épiphytes de Suisse, la localité est définie comme une surface à mailles de 100 x 100 m. Le nombre de localités suisses (régionales) d'un taxon équivaut à celui des surfaces à mailles de 100 x 100 m dans lesquelles le taxon est présent à l'intérieur de la région.

Zone d'occurrence (extent of occurrence)

La zone d'occurrence, exprimée en km², est le plus petit polygone convexe contenant tous les points d'observation connus à l'intérieur d'un espace donné (Suisse, régions).

Zone d'occupation (area of occupancy)

La zone d'occupation indique la superficie mesurée en km² à l'intérieur de la zone d'occurrence colonisée par un taxon. La valeur estimée est donnée par la fréquence des taxons figurant dans des relevés représentatifs du type A. Toute présence d'un taxon sur une placette correspond à une zone d'occupation de 50 x 1 km².

Individus matures (mature individuals)

Chez les lichens, la notion d'individus est controversée. Il est exact certes que les thalles qui proviennent de la germination d'une spore peuvent être désignés comme étant des individus au sens strict du terme. Mais bien souvent, le terme individu ne peut pratiquement plus être utilisé pour les espèces qui se multiplient végétativement, pas plus que pour celles dont les thalles se soudent l'un à l'autre au cours de la croissance. La notion d'individu est donc utilisée ici dans une description peu appropriée certes, mais pratique; elle désigne alors les thalles qui se délimitent dans l'espace et qui résultent probablement de colonisations indépendantes les unes des autres. Le nombre d'individus matures correspond au nombre d'individus capables de se multiplier de façon générative ou végétative. Pour les *espèces, le nombre d'individus matures par point d'observation est extrapolé des données concernant la

fréquence dans le peuplement et le nombre d'individus par arbre. Pour les taxons restants, nous avons admis un nombre de 80 individus matures par point d'observation. Le point d'observation d'un taxon est déterminé par tous les spécimens de ce taxon situés sur des coordonnées différentes.

Population (population)

La population est définie par le nombre total de taxons présents en Suisse ou dans l'une de ses régions. Son effectif est déterminé par le nombre d'individus matures.

Sous-populations (subpopulation)

Les sous-populations sont des groupes de la population, individualisés au plan géographique, entre lesquels les échanges génétiques sont limités. Pour les lichens épiphytes de Suisse, les sous-populations sont définies comme la somme de tous les individus à l'intérieur d'une surface à mailles de 20 x 20 km. Leur taille est exprimée en nombre d'individus matures. Le nombre de sous-populations suisses (régionales) d'une espèce est égale au nombre de surfaces à mailles de 20 x 20 km dans lesquelles cette espèce a été découverte à l'intérieur d'une région.

Dangereusement fragmentée (severely fragmented)

Si aucune des sous-populations n'atteint le nombre d'individus mentionné entre parenthèses (CR 50, EN 250, VU 1000), une catégorie de menace énoncée par l'UICN peut être supposée en combinant cette hypothèse avec d'autres critères. Ce paramètre est utilisé pour déterminer les catégories de menaces dans les critères B et C.

Substrat (non défini par l'UICN)

Le substrat est une espèce végétale sur laquelle croissent des lichens épiphytes.

Par rapport à la version originale en anglais, la description de ces critères se résume aux aspects effectivement pris en compte dans la présente Liste Rouge. Cela explique les lacunes dans la numérotation des critères, par exemple l'absence de A1. La catégorie de menace propre à une espèce est donnée par la catégorie la plus élevée obtenue sous l'un des critères A à E. Les critères ayant déterminé la classification dans la Liste Rouge sont mentionnés entre parenthèses derrière la catégorie de menace (tabl. 13).

Un taxon est au bord de l'extinction (en danger, vulnérable) lorsqu'il est exposé à un risque élevé d'extinction dans un futur immédiat, selon au moins un des critères suivants A à E:

A: Réduction de la population sous l'une des formes suivantes:

- A 2: Une réduction, estimée irréversible, de la taille de la population à raison de 80% au moins (50%, 30%) au cours des 3 dernières générations (100 ans); l'estimation est fondée sur:
 - b) le nombre de sous-populations.

Le critère A2b) est fondé sur une comparaison du nombre des populations d'une espèce découverte dans le passé avec celui des populations récemment rencontrées. Mais il convient de considérer aussi que le nombre de données collectées dans le passé fut nettement inférieur à celui d'aujourd'hui et que les relevés ne couvraient pas tout le pays. Afin de corriger cette différence, nous avons procédé de la manière suivante: il a été supposé que les sous-populations des espèces *Parmelia acetabulum*, *Parmelia caperata* et *Parmelia revoluta* n'avaient pas décliné au cours des 150 dernières années. D'après une comparaison entre les effectifs du passé et ceux d'aujourd'hui, ces espèces sont actuellement présentes dans plus de sous-populations que jadis. Les quotients résultant du nombre de sous-populations récentes et passées pour ces trois espèces (1.52) ont été utilisés comme facteur de correction pour égaliser les différences en question (SCHEIDEGGER *et al.* en prép.). En outre, nous avons recherché dans la littérature des espèces qui n'ont pu être découvertes aujourd'hui. Nous avons toutefois procédé de façon très restrictive et n'avons utilisé que les espèces citées dans les monographies encore valables aujourd'hui. Parmi les nombreuses données figurant dans la littérature ancienne (CLERC 2000), seuls les cas évidents ont été retenus pour considérer une espèce comme RE.

- A 3: Une réduction attendue ou supposée d'au moins 80% (50%, 30%) au cours des trois prochaines générations (100 ans); cette réduction est fondée sur la probabilité d'extinction de l'espèce présente dans une localité.

L'une des principales caractéristiques propres à de nombreuses espèces épiphytes rares réside dans le fait qu'un haut pourcentage des populations se concentre sur un très petit nombre de phorophytes. Il faut donc s'attendre à ce que ces espèces déclinent encore à l'avenir sous l'effet d'événements fortuits, même dans les habitats où des mesures de protection sont effectivement prises. Sur la base du concept de la biologie des petites populations (SOULÉ 1987), la probabilité d'extinction de ce type de population a été modélisée et utilisée pour classer les espèces en fonction du critère A3. Le modèle est optimisé pour les espèces que l'on rencontre essentiellement sur de vieux arbres (SCHEIDEGGER *et al.* 1998). De nombreux lichens épiphytes menacés appartiennent à ce groupe. Ceux de l'espèce bien visible *Lobaria*, *Sticta* et d'autres espèces d'*Usnea* en font partie. Les lichens crustacés des genres *Arthonia*, *Bactrospora* et *Gyalecta* se comportent selon ce modèle.

- A 4: Une réduction, estimée continue, de la taille de la population d'au moins 80% (50%, 30%) au cours de trois générations (100 ans); cette estimation prend en considération les 50 ans passés et à venir.
c) Qualité de l'habitat.

Le critère A 4 est fondé sur l'avis d'experts qui ont estimé le déclin actuel des populations sur la base de la diminution de la surface ou de la qualité de l'habitat (annexe 3). La catégorie de menace CR n'a jamais été estimée.

- B: La zone d'occurrence est estimée à moins de 100 km² (5000 km², 20000 km²) ou la zone d'occupation à moins de 10 km² (500 km², 2000 km²) et les appréciations confirment les deux points suivants:

- B 1: La population est très fragmentée , c.-à-d. qu'aucune sous-population n'est estimée à plus de 50 (250, 1000) individus matures, ou que la population n'a été rencontrée que dans une localité (< 5, < 10).
- B 2: Une réduction continue est constatée, extrapolée ou attendue dans:
 - iii) la superficie ou la qualité de l'habitat.

La zone d'occurrence en Suisse est la superficie délimitée par le plus petit polygone autour duquel se trouvent toutes les localités récemment découvertes. La zone d'occupation est déterminée par le nombre d'espèces découvertes dans le cadre du sous-projet A. Chaque découverte correspond à une zone d'occupation de 50 km². Pour les espèces qui n'ont jamais été rencontrées dans le sous-projet, une zone d'occupation de <10 km² est mentionnée (DIETRICH *et al.* 2001).

Le critère «déclin constant» ne peut être retenu que sur la base de l'avis d'experts émis lors du premier inventaire d'un groupe d'organismes. Pour la Liste Rouge des lichens épiphytes, nous avons surtout utilisé le critère du déclin des différents types d'habitats représentant un milieu de vie essentiel pour les espèces lichéniques en question (annexe 3, voir aussi les critères A 4 et C).

C: La population est estimée à moins de 250 individus matures (2500, 10000) et:

- C 1: une réduction continue d'au moins 25% est estimée pour la durée d'une génération (20% pour 2 générations; 10% pour 3 générations), ou
- C 2: une réduction continue est constatée, extrapolée ou attendue dans le nombre d'individus matures et la structure de la population revêt l'une des formes suivantes:
 - a) Dangereusement fragmentée (c.-à-d. qu'aucune sous-population n'est estimée à plus de 50 (250, 1000) individus matures).
 - b) Tous les individus sont présents dans une seule sous-population.

Le calcul est fondé sur toutes les données de répartition actuelles; ces données sont extrapolées à partir du relevé A.

D: La population est estimée à moins de 50 (250) individus matures.
(VU: la population est estimée à moins de 1000 individus matures et la zone d'occupation compte moins de 20 km² ou le nombre de localités est inférieur ou égal à 5.

Le calcul est fondé sur toutes les données actuelles; ces données sont extrapolées à partir du relevé A.

E: Des analyses quantitatives montrent que la probabilité d'extinction au cours des 100 prochaines années est de 50% (20%, 10%).

Le calcul est fondé sur le modèle discuté sous le point A3.

4.4 Résultats

Espèces éteintes

Sur les 520 espèces étudiées, 22 ne sont connues qu'à partir de sources historiques et doivent être considérées comme éteintes régionalement (RE) en Suisse (tabl. 3). Il s'agit pour la plupart d'espèces relativement bien visibles et faciles à reconnaître qui ont fait l'objet d'intenses recherches tout au cours de ces travaux. De nombreux lichens crustacés font partie de ce groupe; leur habitat principal se situe dans les régions de basse altitude et ils sont reconnus comme étant des indicateurs de haute continuité écologique (p. ex. *Arthonia medusula*, *A. pruinata*, *Catapyrenium psoromoides*). Il est à présumer que le nombre d'espèces éteintes en Suisse est nettement supérieur à ce résultat. Les relevés effectués dans le passé ne couvrent pas l'ensemble du pays; en effet, de nombreuses espèces dont la présence n'est pas connue de nos jours ont été retrouvées dans les herbiers. Il s'agit notamment de lichens crustacés particulièrement fréquents par rapport aux autres espèces.

Espèces au bord de l'extinction

35 espèces lichéniques sont au bord de l'extinction (CR) en Suisse (tabl. 4). Certaines ont fortement décliné dans toute l'Europe et elles figurent dans la plupart des Listes Rouges. Il s'agit entre autres du lichen foliacé *Heterodermia speciosa* qui était

Tabl. 3: Liste des 22 espèces de lichens épiphytes éteintes en Suisse (RE). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	†	M	M			M
<i>Arthonia elegans</i>	†	M				
<i>Arthonia helvola</i>	†					M
<i>Arthonia medusula</i>	†	M	M			
<i>Arthonia pruinata</i>	M	M		M		M
<i>Arthothelium spectabile</i>	M	M			†	
<i>Bacidia auerswaldii</i>	†	M	M		†	M
<i>Bacidia friesiana</i>	M	M		†		M
<i>Bacidia polychroa</i>	M	†	M		†	M
<i>Bryoria simplicior</i>						
<i>Buellia arnoldii</i>	M					
<i>Caloplaca lobulata</i>	M	M				M
<i>Catapyrenium psoromoides</i>	M				M	M
<i>Chaenotheca cinerea</i>	M	M	M			M
<i>Collema conglomeratum</i>	†				†	
<i>Heterodermia leucomelos</i>	†		M		M	
<i>Lecanactis amylacea</i>	M				M	M
<i>Lobaria virens</i>	†		M			M
<i>Pannaria rubiginosa</i>	M	M	M			M
<i>Pertusaria trachythallina</i>	M	M				
<i>Rinodina polyspora</i>	†	M				
<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>	†		M		M	

Tabl. 4: Liste des 35 espèces de lichens épiphytes au bord de l'extinction en Suisse (CR). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Arthonia faginea</i>						
<i>Arthonia reniformis</i>	M		M			
<i>Bacidia biatorina</i>	M					
<i>Bacidia fraxinea</i>	M					
<i>Biatoridium delitescens</i>	M				M	
<i>Buellia triphragmioides</i>						
<i>Catinaria papillosa</i>						
<i>Cetrelia chicitae</i>	M					
<i>Cheiomycina flabelliformis</i>						
<i>Chromatochlamys muscorum</i>	M	M				
<i>Collema fragrans</i>	M	M		†	M	M
<i>Collema furfuraceum</i>	M	M				M
<i>Collema occultatum</i>	M	M	M			M
<i>Heterodermia obscurata</i>	M	M				
<i>Heterodermia speciosa</i>	M	M				M
<i>Lecania koerberiana</i>	†	†				
<i>Leptogium burnetiae</i>		M				
<i>Maronea constans</i>	†	M				M
<i>Mycoblastus caesius</i>						
<i>Opegrapha ochrocheila</i>	M	M				M
<i>Pachyphiale ophiospora</i>		M				
<i>Parmelia reticulata</i>	†			†		
<i>Phaeophyscia hispidula</i>		M				
<i>Ramalina sinensis</i>	†	M	M			
<i>Rinodina sheardii</i>						
<i>Rinodina ventricosa</i>		M				
<i>Schismatomma graphidioides</i>	†				M	M
<i>Sphaerophorus melanocarpus</i>	†	†				
<i>Sticta fuliginosa</i>	M	M	M			M
<i>Sticta limbata</i>	†	M	M			M
<i>Strangospora deplanata</i>	†		M			
<i>Strigula mediterranea</i>						
<i>Thelenella modesta</i>	†			†	M	
<i>Usnea cornuta</i>	M			†		
<i>Usnea longissima</i>	†	M	M			M

largement répandu au XIX^e siècle, même sur les arbres des vergers et des allées du Plateau. Aujourd'hui, on ne le rencontre qu'ici ou là dans des forêts proches de l'état naturel. Un déclin semblable s'observe chez *Maronea constans*. Dans la première moitié du XIX^e siècle, cette espèce était fréquente sur les arbres fruitiers du district de Knonau. Aujourd'hui, le seul site où l'on sait qu'elle existe se situe dans une hêtraie à sapin proche de l'état naturel. La plupart des espèces CR déclinent également dans de larges parts de l'Europe. En Suisse, les localités abritant ces espèces sont peu nombreuses voire uniques le plus souvent (fig. 5). Une protection absolue de ces espèces s'impose et la mise en œuvre de mesures spécifiques est à recommander. Si le phorophyte ou l'habitat de ces espèces subit une quelconque détérioration, elles sont condamnées à disparaître en Suisse.

Espèces en danger

87 espèces sont considérées comme étant en danger (EN au tabl. 5). Ce sont des espèces qui arrivent à subsister dans les selves de châtaigniers du Sud des Alpes ou sur de vieux chênes isolés comme ceux que l'on rencontre dans les pâturages boisés traditionnels du Plateau. Ce sont aussi de nombreuses autres espèces dont l'habitat principal se situe dans les forêts mixtes typiques de l'étage haut-montagnard. Elles ne survivent que grâce à une gestion de la forêt très respectueuse de l'environnement et leur présence dans les forêts exploitées depuis des décennies témoigne de l'apport de soins forestiers exemplaires. La plupart de ces espèces sont très sensibles aux grands changements de structure du peuplement. Par ailleurs, leur pouvoir de dissémination étant souvent très faible, elles n'arrivent généralement pas, en quelques décennies, à coloniser de nouveaux sites adéquats dans un rayon dépassant quelques douzaines de mètres. Pour un grand nombre d'espèces, une perturbation des rares sites encore existants risque d'aggraver les menaces pesant déjà sur elles ou de pro-

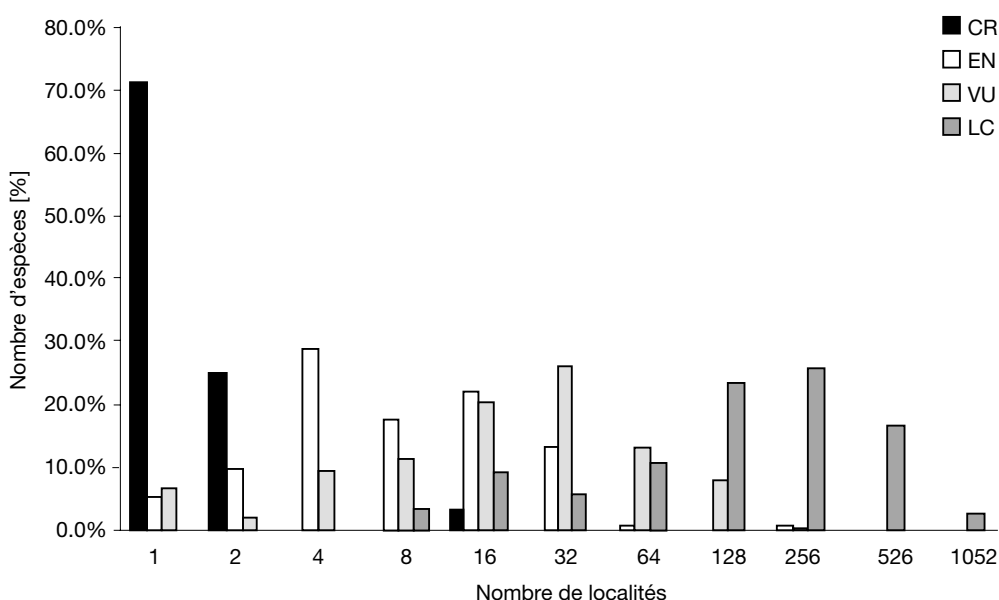


Fig. 5: Proportion d'espèces et nombre de localités pour lesquelles les espèces lichéniques ont été classées dans l'une des quatre catégories de menace CR, EN, VU et LC de la Liste Rouge.

Tabl. 5: Liste des 87 espèces de lichens épiphytes en danger en Suisse (EN). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S	Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Agonimia octospora</i>			M				<i>Lecidea betulicola</i>	†	M				
<i>Arthonia apatetica</i>	M						<i>Lecanora cinereofusca</i>	M	M	M			
<i>Arthonia dispersa</i>	M						<i>Leptogium hildenbrandii</i>	†	M	M		†	
<i>Arthonia fuliginosa</i>	M	M	M				<i>Leptogium teretiusculum</i>	M	M				
<i>Arthonia vinosa</i>	M	M	M	†			<i>Lobaria amplissima</i>	M	M	M			M
<i>Arthrosporium populorum</i>	M	M		†			<i>Lobaria scrobiculata</i>	M	M	M			
<i>Bacidia circumspecta</i>	M	M		†			<i>Megalospora pachycarpa</i>	M	M				
<i>Bacidia hegetschweileri</i>	†				M		<i>Nephroma laevigatum</i>	M					
<i>Bacidia laurocerasi</i>	†			†		M	<i>Ochrolechia pallescens</i>	M	M				
<i>Bacidia rosella</i>	M	M					<i>Ochrolechia subviridis</i>	M			M		
<i>Bacidia sp.1</i>							<i>Pachyphiale carneola</i>	M	M	M			M
<i>Biatora ocelliformis</i>	†						<i>Pannaria conoplea</i>	M	M	M			M
<i>Biatora rufidula</i>							<i>Parmelia laciniatula</i>	M	M				M
<i>Bryoria nadvornikiana</i>	M				M		<i>Parmelia laevigata</i>	M	M	M			
<i>Bryoria sp.</i>							<i>Parmelia minarum</i>					M	
<i>Buellia alboatra</i>	M			M			<i>Parmelia septentrionalis</i>	M	M				
<i>Byssoloma marginatum</i>			M				<i>Parmotrema stuppeum</i>	M	M	M			
<i>Calicium adaequatum</i>		M					<i>Pertusaria borealis</i>						
<i>Caloplaca chrysophthalma</i>	M		M				<i>Pertusaria flavida</i>	M			†		
<i>Caloplaca flavorubescens</i>	M	M			M		<i>Pertusaria hemisphaerica</i>	M			M		
<i>Caloplaca lucifuga</i>	M	M	M				<i>Pertusaria multipuncta</i>	M	M		†		M
<i>Caloplaca pollinii</i>	M		M		†		<i>Pertusaria pertusa</i>	M	M				
<i>Candelariella subdeflexa</i>	M						<i>Pertusaria pustulata</i>	M	M			M	
<i>Catillaria alba</i>	M		M				<i>Pertusaria sommerfeltii</i>	M	M				
<i>Cetraria oakesiana</i>	M	M	M				<i>Phaeophyscia insignis</i>		M				
<i>Cetraria sepincola</i>	M			†			<i>Physcia clementei</i>	†			M		
<i>Cetrelia olivetorum</i>	M					M	<i>Ramalina dilacerata</i>	M	M	M			
<i>Chaenotheca chlorella</i>	M	M	M				<i>Ramalina panizzei</i>						
<i>Chaenotheca hispidula</i>	M	M		†		M	<i>Ramalina roesleri</i>	M	M	M			M
<i>Chaenotheca laevigata</i>	M	M			M	M	<i>Ramalina thrausta</i>	M	M				M
<i>Cliostomum leprosum</i>							<i>Rinodina colobina</i>	M	M	M			
<i>Cliostomum pallens</i>							<i>Rinodina isidioides</i>			M			
<i>Collema fasciculare</i>	M	M				M	<i>Rinodina plana</i>						
<i>Collema ligerinum</i>	M	M					<i>Rinodina roboris</i>			M			
<i>Collema subflaccidum</i>		M				M	<i>Scoliciosporum pruinatum</i>				†		
<i>Cyphelium lucidum</i>	M	M					<i>Thelopsis flaveola</i>	†	M	M			M
<i>Cyphelium pinicola</i>	M		M				<i>Thelopsis rubella</i>	M	M				M
<i>Dimerella lutea</i>	M	M	M			M	<i>Usnea florida</i>	M	M		†		M
<i>Fellhaneropsis myrtillicola</i>	M	M	M				<i>Usnea glabrata</i>	M			M		M
<i>Graphis elegans</i>	M	M	M	M			<i>Usnea madeirensis</i>	†				M	
<i>Gyalecta flotowii</i>	M	M		†			<i>Usnea wasmuthii</i>	M					
<i>Gyalecta ulmi</i>	M	M			M		<i>Zamenhofia hibernica</i>						
<i>Hypocenomyce friesii</i>	M	M					<i>aff. Biatora areolata</i>						
<i>Lecania fuscella</i>	M			†	†								

Tabl. 6: Liste des 86 espèces de lichens épiphytes vulnérables en Suisse (VU). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S	Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Anaptychia ciliaris</i>	M	M		M			<i>Micarea coppinsii</i>						
<i>Anaptychia crinalis</i>		†	M				<i>Micarea sp.1</i>						
<i>Arthonia byssacea</i>	M	†	M			M	<i>Mycobilimbia carneoalbida</i>	M					
<i>Arthonia leucopellaea</i>	M	M					<i>Mycobilimbia sphaeroides</i>	M	M		†		
<i>Bacidia incompta</i>	M	M		M	M	M	<i>Mycoblastus affinis</i>	M	M				
<i>Bactrospora dryina</i>	M	M	M		M	M	<i>Nephroma resupinatum</i>	M	M			†	
<i>Bryoria bicolor</i>	M						<i>Ochrolechia szatalaensis</i>	M	M				
<i>Buellia erubescens</i>	M						<i>Pachyphiale fagicola</i>	M	M	M			
<i>Calicium adpersum</i>	M	M	M	†	M		<i>Parmelia sinuosa</i>	M	M	M			
<i>Calicium lenticulare</i>	M	M	M			M	<i>Parmelia taylorensis</i>	M	M				
<i>Calicium parvum</i>	M	M					<i>Parmotrema arnoldii</i>	M	M	M			
<i>Calicium quercinum</i>	M	M			†	M	<i>Parmotrema chinense</i>	M	M				
<i>Caloplaca alnetorum</i>							<i>Parmotrema crinitum</i>	M	M				
<i>Caloplaca assigena</i>	†						<i>Pertusaria alpina</i>	M	M				
<i>Caloplaca obscurella</i>	M	M					<i>Pertusaria coccodes</i>	M					
<i>Candelariella viae-lacteae</i>	M						<i>Pertusaria constricta</i>	M	M				
<i>Catillaria pulverea</i>	M	M				M	<i>Pertusaria coronata</i>	M					
<i>Cetraria laureri</i>	M		M				<i>Pertusaria ophthalmiza</i>	M	M				
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	M	M			M		<i>Phaeophyscia poeltii</i>						
<i>Chaenotheca subroscida</i>	M	M					<i>Physcia vitii</i>	M					
<i>Collema nigrescens</i>	M	M					<i>Ramalina fastigiata</i>	M	M				
<i>Cyphelium karelicum</i>	M	M	M				<i>Ramalina obtusata</i>	M	M				M
<i>Eopyrenula leucoplaca</i>	†	M	M			M	<i>Rinodina conradii</i>	M	M		M		
<i>Fellhanera gyrophorica</i>							<i>Rinodina efflorescens</i>		M				
<i>Fellhanera subtilis</i>	M						<i>Rinodina polysporoides</i>		M				
<i>Fellhaneropsis vezdae</i>	M	M	M			M	<i>Schismatomma decolorans</i>	M	M				
<i>Fuscidea arboricola</i>							<i>Sclerophora nivea</i>	M	M			M	
<i>Gyalecta truncigena</i>	M			M		M	<i>Scoliciosporum curvatum</i>						
<i>Hypocenomyce praestabilis</i>	M						<i>Sphaerophorus globosus</i>	M	M	M			
<i>Hypogymnia vittata</i>	M						<i>Sticta sylvatica</i>	M	M				M
<i>Japewia subaurifera</i>							<i>Strangospora ochrophora</i>		M				
<i>Lecanactis abietina</i>	M	M					<i>Strangospora pinicola</i>						
<i>Lecanora vinetorum</i>							<i>Strigula glabra</i>	M					
<i>Lecidea erythrophaea</i>	M				M		<i>Strigula jamesii</i>						M
<i>Lecidea margaritella</i>		M					<i>Thelotrema lepadinum</i>	M	M		M		
<i>Lecidella laureri</i>		M					<i>Trapelia corticola</i>						
<i>Leptogium cyanescens</i>	M	M				M	<i>Usnea ceratina</i>	M	M		†		M
<i>Lobaria pulmonaria</i>	M	M					<i>Usnea fulvoreagens</i>	M			M		
<i>Lopadium disciforme</i>	M	M	M				<i>Usnea glabrescens</i>	M					
<i>Loxospora cismonica</i>	M	M	M				<i>Usnea rigida</i>	M	M				
<i>Macentina stigonemoides</i>							<i>Vezdaea stipitata</i>						
<i>Menegazzia terebrata</i>	M						<i>aff. Lecania cyrtellina</i>						
<i>Micarea adnata</i>	M	M				M	<i>aff. Pyrrhospora querneae</i>						

voquer leur extinction. En Suisse, la présence de ces espèces n'est connue que dans 4 à 20 sites (fig. 5), mais la plupart du temps on ne rencontre qu'un seul phorophyte par site. Nous recommandons dans chaque cas d'accorder une priorité à la conservation de toute population d'espèces lichéniques en danger lors de l'élaboration des plans de gestion et de réaliser une appréciation écologique des habitats de l'espèce en question.

Espèces vulnérables

86 espèces ont été inscrites dans la catégorie des espèces vulnérables (VU) de la Liste Rouge (tabl. 6). En général, la présence de ces espèces n'est connue que dans 16 à 64 sites (fig. 5); elles se trouvent généralement dans les forêts gérées avec ménagement ou sur les noyers, dans les vieux bosquets champêtres et les pâturages boisés. Ce groupe comprend un grand nombre d'espèces encore typiques aujourd'hui dans les stations forestières particulières, comme les taillis-sous-futaie de chênes. *Bactrospora dryina* n'est connue que dans ce type de forêt en Europe centrale. Elle ne trouve une microstation convenable que sur les chênes de plus de cent ans où elle s'installe, à l'abri de la pluie, dans les longues crevasses profondes de l'écorce sur les parties du tronc légèrement saillantes. Il est évident que les espèces de cette catégorie ont aussi un urgent besoin d'être protégées à long terme. Un grand nombre d'entre elles a besoin de microstations spéciales. Ce sont notamment les espèces du genre *Calicium*, *Chaenotheca* et *Cyphelium* qui sont toutes présentes sur de vieux arbres dans des peuplements à haute continuité écologique. Il importe de ménager les espèces lichéniques présentes dans ce groupe et de n'abattre le phorophyte d'une espèce vulnérable que si l'espèce est établie sur plus de huit autres arbres dans le peuplement.

Proportion d'espèces menacées ou éteintes

Si l'on réunit les catégories de menaces énoncées ci-dessus, nous constatons que 44% des lichens épiphytes sont à considérer comme menacés ou éteints (tabl. 7).

Tabl. 7: Nombre et proportion en pour-cent des 534 espèces lichéniques épiphytes classées en Suisse dans les différentes catégories de la Liste Rouge.

Catégorie de menace	Nombre d'espèces	% de toutes les espèces	Addition des taux
RE	22	4,2%	4,2%
CR	35	6,7%	10,9%
EN	87	16,7%	27,6%
VU	86	16,5%	44,1%
NT	84	16,1%	60,2%
LC	199	38,5%	98,7%
DD	7	1,3	100

Espèces potentiellement menacées

Sur 56% des espèces considérées comme non menacées, 84 sont supposées subir un déclin continu (critères A2, A3 et A4). Cependant ce déclin est inférieur à celui qui justifierait l'insertion de ces espèces dans les catégories CR, EN ou VU. Mais si l'évolution négative reste la même, il faut s'attendre à ce que cette espèce se classe à l'avenir dans une catégorie de menace plus élevée. Ces 84 espèces sont réunies parmi les espèces potentiellement menacées (tabl. 8). Il est étonnant de constater qu'un grand nombre de taxons figurant sur cette liste sont déjà considérés comme menacés dans les pays voisins. Dans l'un ou l'autre cas, cela est dû au fait que ces espèces sont rares là-bas à cause des conditions climatiques. Mais en général, elles sont menacées à cause des activités humaines et une partie d'entre elles ne pourra être sauvegardée qu'au prix de mesures de protection très coûteuses.

Espèces non menacées

La Liste Rouge contient enfin 199 espèces lichéniques non menacées (LC). Cette population ne devrait pas être menacée en Suisse au cours des prochaines années pour autant que les ressources naturelles soient soumises à une utilisation durable (tabl. 9). Il convient tout de même de souligner que même ce groupe, qui est le plus large en termes chiffrés, ne contient pas seulement des espèces courantes et présentes partout mais aussi un grand nombre d'espèces considérées comme menacées, voire éteintes, dans les pays voisins.

Données insuffisantes

Pour sept taxons, dont la plupart sont rares, il n'est pas possible pour l'instant de déterminer clairement la catégorie de menace à laquelle ils appartiennent. Certains d'entre eux n'ont été décrits pour la première fois qu'à un stade avancé de l'établissement de cette Liste Rouge et nous en avons déduit que ces espèces n'avaient pas été recensées correctement. Ces taxons figurent donc dans la catégorie DD (tabl. 10).

Espèces étudiées et non prises en considération

Au cours des travaux de terrain, des analyses de spécimens d'herbiers et de l'étude de la littérature récente, nous avons identifié 624 espèces épiphytes, c.-à-d. des espèces lichéniques présentes sur l'écorce de plantes vivantes. Mais ces espèces ne colonisent pas toutes obligatoirement l'écorce vivante. Dès lors, nous sommes partis du fait que 104 d'entre elles sont supposées être présentes sur le bois mort, au sol et sur la roche (tabl. 11). Il fallait donc s'attendre à ce que les méthodes appliquées ne nous permettent pas d'étudier correctement l'importance des menaces pesant sur ces espèces étant donné la faible proportion de taxons recensés. Nous les avons donc exclues de la Liste Rouge des lichens épiphytes (statut NE). Certaines ont toutefois été traitées dans la Liste Rouge des lichens terricoles. Mais la majorité devrait être réexaminée dans une prochaine étude sur les lichens vivant sur le bois mort et la roche.

Tabl. 8: Liste des 84 espèces de lichens épiphytes potentiellement menacées en Suisse (NT). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S	Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Acrocordia cavata</i>	M	M		†			<i>Lecidea hypopta</i>						
<i>Acrocordia gemmata</i>	M			M			<i>Lecidella aff. prasinula</i>						
<i>Alectoria sarmentosa</i>	M	M					<i>Leptogium saturninum</i>	M				M	
<i>Arthonia cinnabarina</i>	M	M		†		M	<i>Micarea cinerea</i>	M					
<i>Arthonia muscigena</i>	M		M				<i>Mycoblastus sanguinarius</i>	M	M	M			
<i>Bacidia absistens</i>	†					M	<i>Nephroma bellum</i>	M	M	M			
<i>Bacidia beckhausii</i>	M						<i>Nephroma parile</i>	M	M	M			
<i>Bacidia globulosa</i>	M						<i>Ochrolechia arborea</i>	M					
<i>Biatora fallax</i>	†						<i>Ochrolechia turneri</i>	M			M		
<i>Biatora helvola</i>	M						<i>Parmelia acetabulum</i>	M					
<i>Biatora porphyroplaca</i>							<i>Parmelia elegantula</i>	M					M
<i>Bryoria capillaris</i>	M			†			<i>Parmelia exasperata</i>	M			M		
<i>Bryoria implexa</i>	M	M			†		<i>Parmelia flaventior</i>						
<i>Buellia disciformis</i>	M						<i>Parmelia glabra</i>	M					
<i>Buellia poeltii</i>	M	M					<i>Parmelia pastillifera</i>	M	M		†		
<i>Calicium abietinum</i>	M			†		M	<i>Parmelia quercina</i>	M			M	M	
<i>Caloplaca cerinella</i>	M			†			<i>Parmeliella triptophylla</i>	M	M				
<i>Caloplaca cerinelloides</i>	M			M			<i>Peltigera collina</i>	M	M				
<i>Catinaria atropurpurea</i>	†						<i>Pertusaria pupillaris</i>		M				
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	M						<i>Phaeophyscia ciliata</i>	M	M		†		
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	M	M		M			<i>Phaeophyscia hirsuta</i>	M	M				
<i>Chaenotheca brunneola</i>	M	M		†			<i>Phlyctis agelaea</i>	M	M		†		
<i>Chaenotheca gracilentia</i>	M				M	M	<i>Physconia enteroxantha</i>	M					
<i>Cliostomum corrugatum</i>	M	M	M		M		<i>Physconia grisea</i>						
<i>Cyphelium inquinans</i>	M	M	M	M			<i>Physconia perisidiosa</i>	M			M		
<i>Evernia divaricata</i>	M			M		M	<i>Pyrenula laevigata</i>	M	M				M
<i>Evernia mesomorpha</i>	M					M	<i>Pyrenula nitidella</i>	M				†	M
<i>Fellhanera bouteillei</i>	M	M	M			M	<i>Ramalina fraxinea</i>	M			M		
<i>Hypocenomyce caradocensis</i>							<i>Ramalina pollinaria</i>	M			M		
<i>Lecanora albella</i>	M						<i>Rinodina capensis</i>	M	M				
<i>Lecanora allophana</i>	M						<i>Rinodina exigua</i>						
<i>Lecanora anopta</i>		M	M				<i>Rinodina griseosoralifera</i>	M	M				
<i>Lecanora conizaeoides</i>							<i>Rinodina pyrina</i>	M			†		
<i>Lecanora expallens</i>							<i>Rinodina sophodes</i>	M	M				
<i>Lecanora gisleri</i>							<i>Rinodina sp.</i>						
<i>Lecanora intumescens</i>	M			†			<i>Ropalospora viridis</i>						
<i>Lecanora leptyroides</i>							<i>Schismatomma pericleum</i>	M	M	M			M
<i>Lecanora praesistens</i>							<i>Tephromela atra</i>	M					
<i>Lecanora salicicola</i>							<i>Usnea cavernosa</i>	M	M				
<i>Lecanora sambuci</i>	M			†			<i>Usnea filipendula</i>	M			†		
<i>Lecanora subcarpineae</i>	M						<i>Varicellaria rhodocarpa</i>	M					
							<i>Xanthoria fulva</i>	M					

Tabl. 9: Liste des 200 espèces de lichens épiphytes non menacées en Suisse (LC). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S	Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Agonimia allobata</i>		M		M			<i>Chaenotheca stemonea</i>	M					
<i>Agonimia tristicula</i>	M						<i>Chaenotheca trichialis</i>	M					
<i>Amandinea punctata</i>							<i>Chrysothrix candelaris</i>	M			M		
<i>Anisomeridium polypori</i>	M						<i>Cladonia cenotea</i>	M					
<i>Arthonia didyma</i>	M			M			<i>Cladonia coniocraea</i>						
<i>Arthonia mediella</i>	†	M	M				<i>Cladonia digitata</i>				M		
<i>Arthonia radiata</i>	M						<i>Cladonia fimbriata</i>						
<i>Arthonia spadicea</i>	M						<i>Cladonia squamosa</i>						
<i>Arthothelium ruanum</i>	M			M			<i>Collema flaccidum</i>	M					
<i>Bacidia arceutina</i>	M			M			<i>Dimerella pineti</i>						
<i>Bacidia arnoldiana</i>							<i>Evernia prunastri</i>						
<i>Bacidia chlorotricula</i>							<i>Graphis scripta</i>	M			M		
<i>Bacidia delicata</i>						M	<i>Gyalideopsis anastomosans</i>		M	M			
<i>Bacidia naegelii</i>	M						<i>Haematomma ochroleucum</i>	M					
<i>Bacidia neosquamulosa</i>							<i>Halecania viridescens</i>						
<i>Bacidia phacodes</i>	M			M		M	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	M	M				M
<i>Bacidia rubella</i>	M			M			<i>Hypocenomyce scalaris</i>						
<i>Bacidia subincompta</i>	M						<i>Hypocenomyce sorophora</i>						
<i>Biatora chrysantha</i>	M						<i>Hypogymnia austerodes</i>	M	M				
<i>Biatora efflorescens</i>	M						<i>Hypogymnia bitteri</i>						
<i>Biatora flavopunctata</i>	M	M					<i>Hypogymnia farinacea</i>	M					
<i>Biatora subduplex</i>							<i>Hypogymnia physodes</i>						
<i>Biatora vacciniicola</i>							<i>Hypogymnia tubulosa</i>						
<i>Biatoridium monasteriense</i>	M	M			M		<i>Imshaugia aleurites</i>	M					
<i>Bryoria fuscescens</i>	M			M			<i>Japewia tornuensis</i>	M					
<i>Buellia arborea</i>							<i>Lauderlindsaya acroglypta</i>	M					
<i>Buellia griseovirens</i>							<i>Lecania cyrtella</i>	M					
<i>Buellia schaeferi</i>	M						<i>Lecanora aff. expallens</i>						
<i>Calicium glaucellum</i>	M			M			<i>Lecanora argentata</i>	M			M		
<i>Calicium montanum</i>							<i>Lecanora barkmaneana</i>						
<i>Calicium salicinum</i>	M			M			<i>Lecanora boligera</i>						
<i>Calicium trabinellum</i>	M				†		<i>Lecanora cadubriae</i>						
<i>Calicium viride</i>	M			M			<i>Lecanora carpinea</i>	M					
<i>Caloplaca cerina</i>	M			†			<i>Lecanora phaeostigma</i>						
<i>Caloplaca chlorina</i>		M					<i>Lecanora chlarotera</i>						
<i>Caloplaca ferruginea</i>	M			M			<i>Lecanora circumborealis</i>	M					
<i>Caloplaca herbidella</i>	M						<i>Lecanora expersa</i>	M	M				
<i>Caloplaca holocarpa</i>							<i>Lecanora fuscescens</i>						†
<i>Caloplaca isidiigera</i>							<i>Lecanora hagenii</i>						
<i>Caloplaca sorocarpa</i>		M	M				<i>Lecanora horiza</i>	M					
<i>Caloplaca sp.1</i>							<i>Lecanora mughicola</i>						
<i>Candelaria concolor</i>	M						<i>Lecanora persimilis</i>	M					
<i>Candelariella reflexa</i>						M	<i>Lecanora pulicaris</i>						
<i>Candelariella vitellina</i>							<i>Lecanora saligna</i>						
<i>Candelariella xanthostigma</i>							<i>Lecanora strobilina</i>						
<i>Catillaria nigroclavata</i>	M			M			<i>Lecanora subintricata</i>						
<i>Cetraria chlorophylla</i>				M			<i>Lecanora symmicta</i>	M					
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	M						<i>Lecanora varia</i>	M			M		
<i>Chaenotheca ferruginea</i>			M				<i>Lecidea amaurospoda</i>	M					
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	M			M									

Tabl. 9: Liste des 200 espèces de lichens épiphytes non menacées en Suisse (LC). (Suite)

Espèce	D	A	I	NL	GB	S	Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Lecidea leprarioides</i>							<i>Parmeliopsis ambigua</i>						
<i>Lecidea nylanderii</i>	†						<i>Parmeliopsis hyperopta</i>				†		
<i>Lecidea porphyrospoda</i>							<i>Pertusaria aff. pulvereosulphurata</i>						
<i>Lecidea turgidula</i>	M						<i>Pertusaria albescens</i>	M					
<i>Lecidella aff. leprothalla</i>							<i>Pertusaria amara</i>	M					
<i>Lecidella elaeochroma</i>	M						<i>Pertusaria leioplaca</i>	M			M		
<i>Lecidella flavosorediata</i>	M	M					<i>Phaeophyscia chloantha</i>	M	M				
<i>Lecidella sp.1</i>							<i>Phaeophyscia endophoenicea</i>	M					
<i>Lecidella sp.2</i>							<i>Phaeophyscia orbicularis</i>						
<i>Lecidella sp.3</i>							<i>Phlyctis argena</i>						
<i>Lepraria eburnea</i>							<i>Physcia adscendens</i>						
<i>Lepraria elobata</i>							<i>Physcia aipolia</i>	M			M		
<i>Lepraria incana</i>							<i>Physcia stellaris</i>	M					
<i>Lepraria jackii</i>							<i>Physcia tenella</i>						
<i>Lepraria lobificans</i>							<i>Physconia distorta</i>	M			M		
<i>Lepraria obtusatica</i>							<i>Placynthiella dasaea</i>						
<i>Lepraria rigidula</i>							<i>Placynthiella icmalea</i>						
<i>Leproloma vouauxii</i>	M						<i>Platismatia glauca</i>						
<i>Letharia vulpina</i>	M						<i>Porina aenea</i>						
<i>Loxospora elatina</i>			M	†			<i>Porina leptalea</i>	M	M	M	M		
<i>Micarea denigrata</i>							<i>Protoparmelia hypotremella</i>						
<i>Micarea melaena</i>	M						<i>Pseudevernia furfuracea</i>						
<i>Micarea nitschkeana</i>	M						<i>Pyrenula nitida</i>	M			M	M	
<i>Micarea peliocarpa</i>	M						<i>Ramalina farinacea</i>	M					
<i>Micarea prasina</i>							<i>Reichlingia leopoldii</i>						
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i>	M						<i>Rinodina archaea</i>	M	M				
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i>							<i>Rinodina malangica</i>	M					
<i>Mycobilimbia sanguineoatra</i>	M						<i>Rinodina orculata</i>	M					
<i>Mycoblastus alpinus</i>							<i>Rinodina septentrionalis</i>						
<i>Mycoblastus fucatus</i>							<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>				M		
<i>Normandina pulchella</i>	M			M			<i>Scoliciosporum galluræ</i>						
<i>Ochrolechia alboflavescens</i>							<i>Scoliciosporum sarothamni</i>						
<i>Ochrolechia androgyna</i>	M						<i>Scoliciosporum umbrinum</i>		M				
<i>Ochrolechia microstictoides</i>		M					<i>Strangospora moriformis</i>	M	M		M		
<i>Opegrapha atra</i>	M	M					<i>Strigula stigmatella</i>	M	M				
<i>Opegrapha rufescens</i>	M						<i>Trapeliopsis flexuosa</i>						
<i>Opegrapha sp.</i>							<i>Usnea diplotypus</i>	M					M
<i>Opegrapha varia</i>	M			M			<i>Usnea hirta</i>	M			M		
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	M	M		M	M		<i>Usnea lapponica</i>	M	M				
<i>Opegrapha viridis</i>	M						<i>Usnea prostrata</i>						
<i>Opegrapha vulgata</i>	M						<i>Usnea scabrata</i>	M	M				M
<i>Parmelia caperata</i>	M				M		<i>Usnea subfloridana</i>	M			M		
<i>Parmelia exasperatula</i>							<i>Usnea substerilis</i>	M					
<i>Parmelia glabratula</i>							<i>Veizdaea aestivalis</i>	M	M	M			
<i>Parmelia revoluta</i>	M				M		<i>Vulpicida pinastri</i>	M			M		
<i>Parmelia saxatilis</i>							<i>Xanthoria candelaria</i>						
<i>Parmelia subargentifera</i>	M						<i>Xanthoria fallax</i>	M					M
<i>Parmelia subaurifera</i>	M						<i>Xanthoria parietina</i>						
<i>Parmelia submontana</i>	M	M			M		<i>Xanthoria polycarpa</i>						
<i>Parmelia subrudecta</i>	M				M								
<i>Parmelia sulcata</i>													
<i>Parmelia tiliacea</i>	M			M									

Tabl. 10: Liste des 7 espèces pour lesquelles les données sont insuffisantes (DD). Les symboles indiquent les pays dans lesquels les espèces sont considérées comme éteintes (†) ou menacées (M): Allemagne (D; WIRTH *et al.* 1996), Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER 1999), Italie (I; NIMIS 2000), Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.* 1998), Angleterre et Pays de Galles (GB; CHURCH *et al.* 1996), Suède (S; GÄRDENFORS 2000).

Espèce	D	A	I	NL	GB	S
<i>Bryoria subcana</i>				M		
<i>Caloplaca ulcerosa</i>	M			M		
<i>Candelariella lutella</i>		M				
<i>Fellhanera viridisorediata</i>						
<i>Fuscidea pusilla</i>						
<i>Lecanora flavoleprosa</i>						
<i>Xylographa minutula</i>						

Les 520 autres espèces ou groupes d'espèces croissent uniquement (386 espèces) ou principalement (134 espèces) sur des arbres. Elles ont été utilisées pour les calculs d'élaboration de la présente Liste Rouge.

Il convient d'évoquer ici un autre groupe dont la dénomination prête probablement à confusion en Suisse. A ce groupe appartient *Nephroma helveticum* dont la présence a été constatée au nord de la Forêt Noire (WIRTH 1995), mais en Suisse, aucun spécimen n'a pas pu être localisé.

Tabl. 11: Liste des 104 espèces lichéniques présentes sur des arbres mais croissant généralement sur le bois mort, au sol ou sur la roche. Ces espèces n'ont pas été évaluées dans la Liste Rouge des lichens épiphytes (NE).

Espèce	Espèce
<i>Absconditella annexa</i> (Arnold) Vezda 1965	<i>Leptogium tenuissimum</i> (Dickson) Körber 1855
<i>Anzina carneonivea</i> (Anzi) Scheideg. 1985	<i>Massalongia carnososa</i> (Dickson) Körber 1955
<i>Arthonia arthonioides</i> (Ach.) A.L.Sm. 1911	<i>Megaspora verrucosa</i> (Ach.) Haf. & V.Wirth 1987
<i>Bacidia caligans</i> (Nyl.) A.L.Sm. 1911	<i>Micarea botryoides</i> (Nyl.) Coppins 1980
<i>Baeomyces rufus</i> (Hudson) Rebert.	<i>Micarea elachista</i> (Körber) Coppins & R.Sant. 1983
<i>Biatora vernalis</i> (L.) Fr. 1822	<i>Micarea globulosella</i> (Nyl.) Coppins 1983
<i>Brodoa intestiniformis</i> (Vill.) Goward 1987	<i>Micarea hedlundii</i> Coppins 1983
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th.Fr. 1860	<i>Micarea lignaria</i> (Ach.) Hedl. 1892
<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. 1928	<i>Micarea nigella</i> Coppins 1983
<i>Catillaria erysiboides</i> (Nyl.) Th.Fr. 1874	<i>Mycobilimbia fusca</i> (Massal.) Haf. & V. Wirth 1987
<i>Cetraria hepatizon</i> (Ach.) Vainio 1899	<i>Mycobilimbia sabuletorum</i> (Schreber) Haf. 1984
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. 1803	<i>Omphalina umbellifera</i> (L.) Quel. 1886
<i>Chaenotheca xyloxena</i> Nadv. 1934	<i>Pannaria pezizoides</i> (Weber) Trevisan 1869
<i>Chrysothrix chlorina</i> (Ach.) Laundon 1981	<i>Parmelia conspersa</i> (Ach.) Ach. 1803
<i>Cladonia bacilliformis</i> (Nyl.) Vain. 1894	<i>Parmelia omphalodes</i> (L.) Ach. 1803
<i>Cladonia bellidiflora</i> (Ach.) Schaerer 1823	<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd. 1787
<i>Cladonia carneola</i> (Fr.) Fr. 1831	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd. 1787
<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm. 1791	<i>Peltigera degenii</i> Gyelnik 1921
<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm. 1796	<i>Peltigera didactyla</i> (With.) Laundon 1984
<i>Cladonia furcata</i> (Hudson) Schrader ssp. <i>furcata</i> 1794	<i>Peltigera elisabethae</i> Gyelnik 1927
<i>Cladonia glauca</i> Flörke 1828	<i>Peltigera horizontalis</i> (Hudson) Baumg. 1790
<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd. 1787	<i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyelnik 1926
<i>Cladonia incrassata</i> Flörke 1826	<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl. 1887
<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm. 1796	<i>Peltigera neckeri</i> Müll. Arg. 1862
<i>Cladonia norvegica</i> Tønsh. & Holien 19844	<i>Peltigera polydactyla</i> (Necker) Hoffm. 1790
<i>Cladonia parasitica</i> (Hoffm.) Hoffm. 1796	<i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf 1909
<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaerer 1850	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb. 1793
<i>Cladonia polydactyla</i> (Flörke) Sprengel 1827	<i>Phaeophyscia endococcina</i> (Körber) Moberg 1977
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. 1796	<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg 1977
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm. 1796	<i>Phaeophyscia sciastra</i> (Ach.) Moberg 1977
<i>Cladonia sulphurina</i> (Michaux) Fr. 1831	<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Furnr. 1839
<i>Collema auriforme</i> (With.) Coppins & Laundon 1984	<i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl. 1881
<i>Cyphelium notarisii</i> (Tul.) Blomb. & Forss. 1880	<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau 1912
<i>Cyphelium tigillare</i> (Ach.) Ach. 1815	<i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrader) Coppins & P.James 1984
<i>Cystocoleus ebeneus</i> (Dillw.) Thwaites 1849	<i>Porina glaucocinerea</i> (Nyl.) Vain. 1922
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R.Sant. 1980	<i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel & Schwab 1984
<i>Enterographa zonata</i> (Körber) Källsten 1989	<i>Psoroma hypnorum</i> (Vahl) Gray var. <i>hypnorum</i>
<i>Fuscidea praeruptorum</i> (Du Rietz & H.Magn.) V.Wirth & Vězda 1972	<i>Racodium rupestre</i> Pers. 1932
<i>Fuscidea recens</i> (Stirton) Hertel, V.Wirth & Vězda 1972	<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC. 1805
<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr. 1895	<i>Rhizocarpon polycarpum</i> (Hepp) Th.Fr. 1874
<i>Lecanora hypoptoides</i> (Nyl.) Nyl. 1872	<i>Thelomma ocellatum</i> (Körber) Tibell 1976
<i>Lecanora muralis</i> (Schreb.) Rabenh. 1845	<i>Toninia aromatica</i> (Sm.) Massal.
<i>Lecidea huxariensis</i> (Lahn) Zahlbr. 1899	<i>Trapeliopsis gelatinosa</i> (Florke) Coppins & P.James 1984
<i>Lecidella scabra</i> (Taylor) Hertel & Leuck. 1969	<i>Trapeliopsis granulosa</i> (Hoffm.) Lumbsch
<i>Lempholemma polyanthes</i> (Bernh.) Malme 1924	<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i> Coppins & P.James 1984
<i>Lepraria caesia</i> (B. de Lesd.) Laundon 1968	<i>Verrucaria praetermissa</i> (Trevis.) Anzi 1864
<i>Leprocaulon microscopium</i> (Vill.) D.Hawksw. 1974	<i>Verrucaria xyloxena</i> Norn. 1867
<i>Leptoloma membranaceum</i> (Dickson) Vainio 1899	<i>Vezdaea retigera</i> Poelt & Döbbeler 1977
<i>Leptogium gelatinosum</i> (With.) Laundon 1984	<i>Vezdaea rheocarpa</i> Poelt & Döbbeler 1977
<i>Leptogium intermedium</i> (Arnold) Arnold 1885	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr. 1860
<i>Leptogium lichenoides</i> (L.) Zahlbr. 1924	<i>Xylographa parallela</i> (Ach.) Behlen & Desb. 1835
<i>Leptogium subtile</i> (Schrader) Torss. 1843	<i>Xylographa vitiligo</i> (Ach.) Laundon 1963

4.5 Liste Rouge

Les critères utilisés pour établir la Liste Rouge suisse ont également servi à déterminer des catégories de menaces à l'échelle régionale. Seule la zone d'occurrence n'a pas été prise en considération. Comme on s'y attendait, le nombre d'espèces présentes dans les régions est quelque peu inférieur à celui obtenu pour l'ensemble de la Suisse. La région la plus riche en espèces est l'espace alpin dans lequel plus de 80% des espèces lichéniques de Suisse ont été recensées. Mais le Plateau, la région la plus pauvre en espèces, obtient un résultat étonnant: il abrite en effet près de 60% des espèces présentes en Suisse (tabl. 12).

A l'heure actuelle, il n'est malheureusement pas encore possible de dire avec certitude combien d'espèces sont éteintes dans ces régions. L'étude des relevés historiques étant encore lacunaire, les données figurant à ce tableau ne représentent qu'une estimation sommaire. Dans les cas où des spécimens d'herbiers indiquent qu'une espèce était jadis présente dans une région mais qu'elle n'a pas été découverte dans l'espace naturel lors de ce recensement, l'espèce a tout de même été mentionnée sur la Liste Rouge régionalisée dans la catégorie RE sous la région concernée (tabl. 13). C'est ainsi que, pour le Plateau par exemple, 18 espèces sont considérées comme éteintes. Mais il ne fait aucun doute que ce chiffre est trop bas. Nous avons donc renoncé à présenter le nombre d'espèces RE au tableau 12.

Tabl. 12: Nombre d'espèces présentes dans les régions biogéographiques de Suisse et classées par catégories de menace.

Catégorie de menace	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes
CR	35	34	69	49	54
EN	69	67	77	92	49
VU	125	89	120	113	90
NT	63	40	60	61	54
LC	45	76	65	111	27
Nombre d'espèces	337	306	391	427	275

Tabl. 13: Liste Rouge régionalisée des lichens épiphytes de Suisse. Les catégories de menace et les critères sont indiqués pour l'ensemble de la Suisse et les cinq régions biogéographiques Jura, Plateau, Préalpes, Alpes et Sud des Alpes. Les espèces également présentes au sol, sur le bois mort ou la roche ont été classées dans une catégorie inférieure (rétrogression: ▼)

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétrogression
<i>Acrocordia cavata</i> (Ach.) R.C.Harris 1974	NT (A4)	EN (B)	EN (B, C2)	EN (B, C2)	EN (B, C2)	—	
<i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal. 1854	NT (A4)	VU (D)	VU (A4, B, C1, C2, D)	EN (B, C2)	VU (B, D)	EN (B, C2, D)	
<i>Agonimia allobata</i> (Stizenb.) P.James 1992	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (A3, D)	CR (A3, E)	
<i>Agonimia octospora</i> Coppins & P.James 1978	EN (B)	—	EN (B)	—	EN (B)	CR (B)	
<i>Agonimia tristicula</i> (Nyl.) Zahlbr. 1909	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Alectoria samentosa</i> (Ach.) Ach. 1810	NT (A4)	EN (A2, C2)	CR (B, C2)	VU (B, D)	VU (D)	—	
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid. 1993	LC	NT (D)	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) A. Massal. 1853	VU (A2, A4)	VU (A4)	VU (A2, A4)	CR (C2, D)	VU (A4, D)	CR (A3, B, D, E)	
<i>Anaptychia crinalis</i> (Schleich.) Vězda 1977	VU (A2, A3, B, C2, D)	—	RE (A2)	—	VU (A2, A3, B, C2, D)	—	
<i>Anisomeridium polypori</i> (Ellis & Everhart) M.E.Barr 1996	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Arthonia apatetica</i> (A. Massal.) Th.Fr. 1866	EN (B)	—	CR (B, C2)	CR (B)	EN (B)	—	
<i>Arthonia byssacea</i> (Weigel) Almq. 1880	VU (A4, B, C1, C2, D)	EN (B, C2)	VU (A4, B, C1, C2, D)	—	—	—	
<i>Arthonia cinereo pruinoso</i> Schaerer 1850	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Arthonia cinnabarina</i> (DC.) Wallr. 1831	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Arthonia didyma</i> Körber 1853	LC	LC	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl. 1861	EN (A4, B)	—	EN (A4, B)	CR (B, C2)	CR (B)	—	
<i>Arthonia elegans</i> (Ach.) Almq. 1880	CR (B)	—	—	—	—	—	
<i>Arthonia faginea</i> Müll.Arg.	—	—	—	—	CR (B)	—	
<i>Arthonia fuliginosa</i> (Turner & Borrer) Flotow 1850	EN (A4, B)	CR (B, C2)	—	EN (A4, B)	CR (B)	—	
<i>Arthonia helvola</i> (Nyl.) Nyl. 1867	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Arthonia leucopellaea</i> (Ach.) Almq. 1880	VU (B, C2, D)	EN (B, C2, D)	—	CR (D)	EN (B, C2)	—	
<i>Arthonia medietella</i> Nyl. 1859	LC	VU (D)	—	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Arthonia medusula</i> (Pers.) Nyl. 1857	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Arthonia muscigena</i> Th.Fr. 1865	NT (A4)	—	EN (B, C2)	EN (B)	EN (B)	CR (B)	
<i>Arthonia pruinata</i> (Pers.) A.L.Sm. 1911	RE (A2)	—	RE (A2)	—	—	—	
<i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach. 1808	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Arthonia reniformis</i> (Pers.) Nyl. 1813	CR (A3, D, E)	—	—	—	CR (A3, D, E)	—	
<i>Arthonia spadicea</i> Leighton 1854	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	EN (D)	
<i>Arthonia vinosa</i> Leighton 1856	EN (B, C2)	EN (B, C2)	EN (B, C2)	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Arthothelium ruanum</i> (A. Massal.) Körber 1861	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Arthothelium spectabile</i> A. Massal. 1852	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Arthrosporium populeorum</i> A. Massal. 1853	EN (A4)	—	—	—	EN (A4, B)	EN (A4, B, C1, C2, D)	
<i>Bacidia absistens</i> (Nyl.) Arnold 1870	NT (A4)	CR (B)	CR (B)	VU (B, D)	EN (B)	CR (B)	
<i>Bacidia arceutina</i> (Ach.) Arnold 1869	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	EN (D)	
<i>Bacidia arnoldiana</i> Körber 1860	LC	NT (D)	LC	NT (D)	NT (D)	—	▼
<i>Bacidia auerswaldii</i> (Stiz.) Migula 1929	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Bacidia beckhausii</i> Körber 1860	NT (A4)	VU (B, D)	EN (B)	EN (B, C2)	VU (D)	CR (B)	
<i>Bacidia biatorina</i> (Körber) Vainio 1922	CR (C2)	—	—	CR (C2)	—	—	
<i>Bacidia chlorotricula</i> (Nyl.) A.L.Sm. 1911	LC	NT (D)	NT (D)	VU (D)	NT (D)	—	▼
<i>Bacidia circumspeta</i> (Vainio) Malme 1895	EN (A4)	EN (A4, B)	EN (A4, B, C1, C2)	EN (A4)	EN (A4)	—	
<i>Bacidia delicata</i> (Leighton) Coppins 1980	LC	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	VU (D)	▼

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Bacidia fraxinea</i> Lonnr. 1858	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	
<i>Bacidia friesiana</i> (Hepp) Körber 1860	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Bacidia globulosa</i> (Flörke) Hafellner & V.Wirth 1987	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	EN (C2)	VU (D)	EN (B)	
<i>Bacidia hegetschweileri</i> (Hepp) Väinö 1922	EN (A3, B, C2, D)	—	—	—	EN (A3, B, C2, D)	—	
<i>Bacidia incompta</i> (Hooker) Anzi 1860	VU (A4, B)	CR (B)	EN (B, C2, D)	EN (B)	EN (B)	—	
<i>Bacidia laurocerasi</i> (Duby) Zahlbr. 1926	EN (A4)	—	EN (A4, B, C1, C2)	EN (A4)	EN (A4)	—	
<i>Bacidia naegeli</i> (Hepp) Zahlbr. 1909	LC	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	
<i>Bacidia neosquamulosa</i> Aptroot & Herk 1999	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	—	
<i>Bacidia phacodes</i> (Körber) Vězda 1860	LC	VU (D)	EN (D)	EN (D)	VU (D)	—	
<i>Bacidia polychroa</i> (Th.Fr.) Körber 1860	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Bacidia rosella</i> (Pers.) De Not. 1846	EN (A3, A4, B)	—	EN (A4, B, C1, C2, E)	EN (A4, B)	—	CR (A3, B, D, E)	
<i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal. 1852	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Bacidia</i> sp.1	EN (D)	—	—	—	EN (D)	—	
<i>Bacidia subincompta</i> (Nyl.) Arnold 1870	LC	VU (D)	LC	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Bactrospora dryina</i> (Ach.) A. Massal. 1852	VU (A4)	—	VU (A4)	—	—	—	
<i>Biatora chrysantha</i> (Zahlbr.) Printzen 1994	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Biatora efflorescens</i> (Hedl.) Räsänen 1935	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Biatora fallax</i> Hepp 1860	NT (A4)	EN (B)	—	EN (B)	VU (D)	EN (B)	
<i>Biatora flavopunctata</i> (Tonsberg) Hinteregger & Printzen 1994	LC	—	—	NT (D)	LC	—	▼
<i>Biatora helvola</i> Heilbom 1867	NT (A4)	VU (B, D)	CR (B)	VU (D)	VU (B, D)	—	
<i>Biatora ocelliformis</i> (Nyl.) Arnold 1870	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	—	EN (B, C2)	CR (B)	—	
<i>Biatora porphyroplaca</i> Hinteregger & Poelt 1994	NT (D)	—	—	—	NT (D)	—	▼
<i>Biatora rufidula</i> (Graewe) S.Ekman & Printzen 1995	EN (B, C2, D)	—	—	—	EN (B, C2, D)	—	
<i>Biatora subduplex</i> (Nyl.) Printzen 1995	LC	—	—	NT (D)	NT (D)	—	▼
<i>Biatora vacciniicola</i> (Tonsberg) Printzen 1995	LC	—	—	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Biatoridium delitescens</i> (Arnold) Hafellner 1994	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	
<i>Biatoridium monasteriense</i> J.Lahm 1860	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Bryoria bicolor</i> (Ehrh.) Brodo & D.Hawksw. 1977	VU (A2)	EN (A2, D)	RE (A2)	EN (C2, D)	VU (A2)	RE (A2)	▼
<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo & D.Hawksw. 1977	NT (A4)	VU (D)	EN (A4, B, E)	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	
<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyelnik) Brodo & D.Hawksw. 1977	LC	NT (D)	VU (B, C2)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Bryoria implexa</i> (Hoffm.) Brodo & D.Hawksw. 1977	NT (A4)	VU (B, D)	—	VU (D)	NT (A4)	VU (B, D)	
<i>Bryoria nadvornikiana</i> (Gyelnik) Brodo & D.Hawksw. 1977	EN (A2)	CR (A2, B)	RE (A2)	EN (A2)	VU (A2, D)	—	
<i>Bryoria simplicior</i>	RE (A2)	—	—	—	RE (A2)	—	
<i>Bryoria</i> sp. 1	EN (D)	EN (D)	—	—	EN (D)	—	
<i>Bryoria subcana</i> (Stizenb.) Brodo & D.Hawksw. 1977	DD	—	—	—	DD	—	
<i>Buellia alboatra</i> (Hoffm.) Th.Fr. 1861	EN (A3, D)	EN (C2)	EN (B, C2, D, E)	—	CR (C2)	CR (B, C2)	
<i>Buellia arborea</i> Coppins & Tonsberg 1992	LC	VU (D)	NT (D)	—	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Buellia arnoldii</i> Servit 1931	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Buellia disciformis</i> (Fr.) Mudd 1861	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	
<i>Buellia entubescens</i> Arnold 1873	VU (A4)	EN (B)	EN (B)	EN (B, C2)	VU (A4)	EN (B)	
<i>Buellia griseovirens</i> (Sm.) Almb. 1952	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Buellia poeltii</i> Schauer 1965	NT (A4)	EN (B)	—	EN (B)	EN (B)	EN (B, C2, D)	
<i>Buellia schaeereri</i> De Not. 1846	LC	EN (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Buellia triphragmioides</i> Anzi 1868	CR (A3, D, E)	—	—	—	CR (A3, D, E)	—	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Byssoloma marginatum</i> (Arnold) Sérus. 1991	EN (B, C2)	—	EN (B, C2)	EN (B, C2)	CR (B)	—	—
<i>Calicium abietinum</i> Pers. 1797	NT (D)	—	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	▼
<i>Calicium adaequatatum</i> Nyl. 1869	EN (A3, B, C2, D)	—	—	CR (A3, B, D, E)	EN (B, C2, D)	—	—
<i>Calicium adpersum</i> Pers. 1798	VU (A4)	EN (B, C2, D)	EN (B, C2)	VU (A4, D)	EN (B, C2, D)	—	—
<i>Calicium glaucellum</i> Ach. 1803	LC	NT (D)	VU (D)	VU (D)	NT (D)	—	▼
<i>Calicium lenticulare</i> Ach. 1816	VU (A4)	—	—	EN (B, C2)	EN (B)	—	—
<i>Calicium montanum</i> Tibell 1999	LC	VU (D)	EN (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Calicium parvum</i> Tibell 1975	VU (A4)	EN (B, C2, D)	—	VU (A4, D)	CR (B)	—	—
<i>Calicium quercinum</i> Pers. 1797	VU (A4, B, C1, C2, D)	—	—	EN (B)	VU (A4, B, C1, C2, D)	—	▼
<i>Calicium salicinum</i> Pers. 1794	LC	VU (B, C2)	NT (B, C2, D)	VU (B)	EN (B)	—	▼
<i>Calicium trabinellum</i> (Ach.) Ach. 1803	LC	VU (D)	—	VU (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Calicium viride</i> Pers. 1794	LC	NT (D)	—	NT (D)	LC	VU (D)	▼
<i>Caloplaca alnetorum</i> Girait, Nimis & Poelt 1992	VU (A4)	EN (B)	—	CR (B)	VU (A4)	—	—
<i>Caloplaca assigena</i> (Arnold) DT. & Sarnth. 1902	VU (B, C2)	—	—	EN (B)	EN (B)	VU (B, C2, D)	▼
<i>Caloplaca cerina</i> (Hedwig) Th. Fr. 1860	LC	NT (D)	NT (D)	LC	LC	LC	▼
<i>Caloplaca cerinella</i> (Nyl.) Flagey 1896	NT (A4)	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	NT (A4)	CR (B)	—
<i>Caloplaca cerinelloides</i> (Erichsen) Poelt 1993	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (B, D)	NT (A4)	CR (C2)	—
<i>Caloplaca chlorina</i> (Flotow) Oliv. 1912	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Caloplaca chrysophthalma</i> Degel. 1944	EN (A4, C1)	EN (A4, C1)	EN (A4, B, C1, C2)	CR (C2)	EN (A4, B, C1, C2)	—	—
<i>Caloplaca ferruginea</i> aggr.	LC	EN (D)	EN (D)	VU (D)	EN (A4, B, C1, C2)	VU (D)	—
<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Hudson) Laundon 1976	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	CR (B)	EN (A4, B, C1, C2)	CR (B)	—
<i>Caloplaca herbicella</i> (Hue) H. Magn. 1932	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Caloplaca holocarpa</i> (Ach.) Wade 1965	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Caloplaca isidigera</i> Vězda 1978	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	VU (D)	▼
<i>Caloplaca lobulata</i> (Flörke) Hellbom 1897	RE (A2)	—	—	—	—	—	—
<i>Caloplaca lucifuga</i> G. Thor 1988	EN (A4)	EN (A4, C1, C2)	EN (A4)	CR (B)	EN (A4, C1)	EN (A4, B)	—
<i>Caloplaca obscurella</i> (Körber) Th. Fr. 1880	VU (A4)	VU (A4, B, C1, C2, D)	EN (B)	EN (B)	EN (B)	EN (B)	—
<i>Caloplaca pollinii</i> (A. Massal.) Jatta 1900	EN (B, C2)	—	—	—	—	EN (B, C2)	—
<i>Caloplaca sorocarpa</i> (Vain.) Zahlbr. 1932	LC	VU (D)	—	NT (D)	LC	—	▼
<i>Caloplaca</i> sp. 1	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Caloplaca ulcerosa</i> Coppins & P. James 1979	DD	—	—	—	—	—	—
<i>Candelaria concolor</i> (Dickson) B. Stein 1879	LC	VU (D)	LC	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Candelariella lutella</i> (Vain.) Räsänen 1939	DD	—	—	—	—	DD	—
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau 1912	LC	LC	LC	LC	LC	LC	—
<i>Candelariella subdeflexa</i> (Nyl.) Lettau 1912	EN (B, C2)	—	CR (B)	EN (B, C2, D)	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	—
<i>Candelariella viae-lacteeae</i> G. Thor & V. Wirth 1995	VU (A4)	—	CR (C2)	CR (B)	VU (A4, B, D)	EN (B, C2, D)	—
<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg. 1894	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Candelariella xanthostigma</i> (Ach.) Lettau 1912	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	—
<i>Catapyrenium psoromoides</i> (Borrer) R. Sant. 1980	RE (A2)	—	—	—	—	—	—
<i>Catilaria alba</i> Coppins & Vězda 1993	EN (A4, B)	—	—	EN (A4, B)	EN (A4, B, C1, C2, D)	EN (A4, B)	—
<i>Catilaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler 1902	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	—
<i>Catilaria pulverea</i> (Borrer) Lettau 1912	VU (A4)	—	CR (B)	VU (A4, D)	EN (B)	—	—
<i>Catinarina atropurpurea</i> (Schaerer) Vězda & Poelt 1981	NT (A4, B)	EN (B)	—	VU (B)	EN (C2)	—	▼
<i>Catinarina papillosa</i> Coppins ined.	CR (D)	—	—	—	CR (D)	—	—

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	PréAlpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Cetraria chlorophylla</i> (Willd.) Vainio 1896	LC	VU (D)	—	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Cetraria laureri</i> Krempeloh. 1851	VU (A4)	—	—	CR (D)	VU (A3, A4, D)	CR (D)	
<i>Cetraria oakesiana</i> Tuck. 1841	EN (A3, A4)	—	—	EN (A4, B, C1, C2)	EN (A4)	—	
<i>Cetraria sepiicola</i> (Ehrh.) Ach. 1803	EN (A4)	EN (A4, B, C1, C2)	—	RE (A2)	EN (A2, A4, B)	CR (C2, D)	
<i>Cetraria tetraoideus</i> (Duby) W.Culb. & C.F.Culb. 1968	NT (A4)	VU (A2, B, C2, D)	VU (A2, A4, B, C1, C2, D)	VU (D)	VU (A2)	VU (B, D)	
<i>Cetraria chicitae</i> (W.Culb.) W. Culb. & C.F.Culb. 1968	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	
<i>Cetraria olivetorum</i> (Ny.) W.Culb. & C.F.Culb. 1968	EN (A2, B)	CR (C2)	EN (A2, B, C2)	CR (D)	CR (A2)	RE (A2)	
<i>Chaenotheca brachypoda</i> (Ach.) Tibell 1987	NT (A4)	CR (C2)	VU (D)	CR (C2, D)	CR (C2)	—	
<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Müll.Arg. 1862	NT (D)	VU (D)	NT (D)	VU (D)	VU (D)	—	▼
<i>Chaenotheca chlorella</i> (Ach.) Müll.Arg. 1862	EN (A3, A4, B, C1, C2)	CR (B)	EN (A4, B, C1, C2, D)	CR (C2, D)	CR (C2)	—	
<i>Chaenotheca chysocephala</i> (Ach.) Th.Fr. 1860	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Chaenotheca cinerea</i> (Pers.) Tibell 1980	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner & Borrer) Migulia 1930	LC	NT (D)	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell 1984	LC	NT (D)	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Chaenotheca gracilenta</i> (Ach.) Mattsson & Middelborg 1987	NT (D)	VU (D)	EN (A3, E)	EN (D)	VU (D)	—	▼
<i>Chaenotheca hispidula</i> (Ach.) Zahlbr. 1922	EN (A3, B, C2)	CR (B)	EN (B, C2)	CR (D)	EN (B, C2)	—	
<i>Chaenotheca laevigata</i> Nadv. 1934	EN (A3, B, C2, D)	EN (B, C2, D)	CR (A3, B, C2, E)	CR (B)	CR (B)	—	
<i>Chaenotheca phaeocephala</i> (Turner) Th.Fr. 1860	VU (A3)	EN (B)	CR (A3, B, C2, E)	VU (A3, D)	VU (B, D)	—	
<i>Chaenotheca stemonea</i> (Ach.) Müll.Arg. 1862	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Chaenotheca subrosida</i> (Eitner) Zahlbr. 1922	VU (A3, A4)	VU (A4, B, D)	—	CR (D)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th.Fr. 1860	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Cheiomycina fabeiformis</i> B. Sutton 1985	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	
<i>Chromatochlamys muscorum</i> (Fr.) H.Mayrhofer & Poelt 1985	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	
<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) Laundon 1981	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Gladonia cenotea</i> (Ach.) Schaerer 1823	LC	NT (D)	—	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Gladonia coniocraea</i> auct.	LC	LC	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Gladonia digitata</i> (L.) Hoffm. 1796	LC	NT (D)	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Gladonia fimbriata</i> (L.) Fr. 1831	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Gladonia squamosa</i> (Scop.) Hoffm. 1796	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Cliostomum corrugatum</i> (Ach.) Fr. 1831	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Cliostomum leprosum</i> (Räsänen) Hollien & Tonsberg 1992	NT (A4)	EN (B)	NT (B, C2, D)	NT (A4, B, D)	NT (A4, B, D)	—	▼
<i>Cliostomum pallens</i> (Kullh.) S.Ekman 1997	EN (D)	—	—	EN (D)	—	—	
<i>Collema conglomeratum</i> Hoffm. 1796	EN (E)	—	—	—	—	EN (E)	
<i>Collema fasciculare</i> (L.) Wigg. 1780	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Collema flaccidum</i> (Ach.) Ach. 1810	EN (B, C2)	—	—	—	EN (B, C2)	—	
<i>Collema fragrans</i> (Sm.) Ach. 1814	LC	NT (D)	—	NT (D)	NT (D)	EN (D)	▼
<i>Collema furfuraceum</i> (Arnold) Du Rietz 1929	CR (D)	—	CR (B)	—	CR (B)	—	
<i>Collema ligininum</i> (Hy) Harm. 1905	EN (A3, A4, B, C1, C2, D)	—	—	CR (B)	—	CR (B, D)	
<i>Collema nigrescens</i> (Hudson) DC. 1805	VU (A3)	VU (D)	CR (B)	CR (D)	VU (D)	CR (D)	
<i>Collema occultatum</i> Bagl. 1861	CR (A3, B, C2, D, E)	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	—	
<i>Collema subflaccidum</i> Degel. 1974	EN (B, C2)	—	—	—	—	EN (B, C2)	
<i>Cyphellium inquinans</i> (Sm.) Trevisan 1862	NT (A3, A4, B)	EN (B)	—	EN (D)	NT (A4, B, D)	—	▼
<i>Cyphellium karelicum</i> (Vainio) Räsänen 1939	VU (A3, A4)	EN (C2)	—	CR (C2, D)	VU (A4, B, D)	—	
<i>Cyphellium lucidum</i> (Th.Fr.) Th.Fr. 1862	EN (A3, B, C2, D)	—	—	EN (B, C2, D)	CR (C2, D)	—	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Cyphellium pinicola</i> Tibell 1969	EN (B, C2, D)	—	—	—	EN (B, C2, D)	—	▼
<i>Dimerella lutea</i> (Dickson) Trevisan 1880	EN (A4)	—	—	CR (D)	EN (A4, B, E)	CR (B)	
<i>Dimerella pineti</i> (Ach.) Vězda 1975	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Walk.) R.C.Harris 1973	VU (A3)	VU (D)	VU (D)	VU (A3, D)	VU (D)	CR (D)	
<i>Evermia divaricata</i> (L.) Ach. 1810	NT (A4)	VU (D)	—	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	
<i>Evermia mesomorpha</i> Nyl. 1861	NT (A4)	—	—	—	VU (D)	VU (B, D)	
<i>Evermia prunastri</i> (L.) Ach. 1810	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Fellhanera bouteillei</i> (Desm.) V'zda 1986	NT (A4)	CR (C2)	VU (D)	EN (B, C2)	EN (B)	—	
<i>Fellhanera gyrophorica</i> Sérus., Coppins, Diederich & Scheid. 2001	VU (A3, A4, B, D)	—	CR (C2)	EN (B)	—	—	
<i>Fellhanera subtilis</i> (Vězda) Diederich & Sérus. 1991	VU (B, C2)	—	VU (B, C2)	VU (B, C2)	VU (B, C2, D)	—	▼
<i>Fellhanera viridisorodiata</i> Aptroot, Brand & Spier 1998	DD	—	—	—	—	—	
<i>Fellhaneropsis myrtillicola</i> (Erichsen) Sérus. & Coppins 1996	EN (B, C2)	—	CR (C2)	CR (B, C2)	—	—	
<i>Fellhaneropsis vezdae</i> (Coppins & P. James) Sérus. & Coppins 1996	VU (A4, B, C1, C2, D)	—	EN (C2)	CR (D)	—	—	
<i>Fuscidea arboricola</i> Coppins & Tonsberg 1992	VU (B)	EN (B, C2, D)	CR (B)	EN (B)	—	—	
<i>Fuscidea pusilla</i> Tonsberg 1992	DD	—	—	—	—	—	
<i>Graphis elegans</i> (Sm.) Ach. 1814	EN (A4, B, C1, C2, D)	—	EN (A4, B, C1, C2, D)	CR (B)	CR (B)	—	
<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach. 1809	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Gyalacta flotowii</i> Körber 1855	EN (A4)	CR (C2)	CR (C2)	EN (A4, B)	CR (A3, B, D, E)	—	
<i>Gyalacta truncigena</i> (Ach.) Hepp 1853	VU (A3)	VU (A3, D)	VU (B, C2, D)	VU (D)	VU (D)	CR (B)	
<i>Gyalacta ulmi</i> (Sw.) Zahlbr. 1905	EN (A4, C1)	EN (A4, C1, C2)	EN (A4, B, C1, C2)	CR (D)	—	CR (B)	
<i>Gyalidopsis anastomosans</i> P.James & Vězda 1972	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	EN (D)	
<i>Haematomma ochroleucum</i> (Necker) Laundon 1970	LC	VU (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	VU (D)	▼
<i>Halecania viridescens</i> Coppins & P.James 1989	LC	VU (D)	EN (D)	VU (D)	EN (D)	VU (D)	
<i>Heterodermia leucomelos</i> (L.) Poelt 1965	RE (A2)	—	RE (A2)	—	—	—	
<i>Heterodermia obscurata</i> (Nyl.) Trevisan 1869	CR (D)	—	—	CR (D)	—	—	
<i>Heterodermia speciosa</i> (Wulfén) Trevisan 1868	CR (A2)	—	RE (A2)	EN (A2, B, C2, D)	CR (A2)	CR (A3, B, D, E)	
<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H.Mayrhofer & Poelt 1979	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Hypocenomyce caradocensis</i> (Nyl.) P.James & G.Schneider 1980	NT (A3)	NT (A3, D)	VU (D)	NT (D)	VU (D)	—	▼
<i>Hypocenomyce friesii</i> (Ach.) P.James & G.Schneider 1980	EN (A3)	NT (D)	—	—	EN (D)	—	▼
<i>Hypocenomyce praestabilis</i> (Nyl.) Tindal 1984	VU (D)	—	—	—	VU (D)	—	▼
<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Lilj.) Choisy 1951	LC	NT (D)	NT (D)	EN (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Hypocenomyce sorophora</i> (Vainio) P.James & Poelt 1981	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Hypogymnia austeroles</i> (Nyl.) Räsänen 1943	LC	—	—	EN (B)	LC	EN (B)	▼
<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lyngé) Ahti 1964	LC	EN (C2)	VU (B, C2)	VU (C2)	LC	NT (B, D)	▼
<i>Hypogymnia farinacea</i> Zopf 1907	LC	LC	NT (D)	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. 1896	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaefer) Havaas 1918	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Hypogymnia vittata</i> (Ach.) Parr. 1906	VU (A4)	VU (A4, B, D)	RE (A2)	VU (A4, D)	VU (A4)	EN (A3, B)	
<i>Inshaugia aleurites</i> (Ach.) S.F.Meyer 1985	LC	NT (D)	VU (D)	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Japewia subaurifera</i> Muhr & Tonsberg 1990	VU (D)	—	—	—	VU (D)	—	
<i>Japewia tormoensis</i> (Nyl.) Tonsberg 1990	LC	—	—	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Lauderilindsaya acroglypta</i> (Norman) R.Sant. 1993	LC	EN (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	EN (D)	
<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körber 1855	VU (B, C2, D)	EN (B, D)	CR (B)	CR (D)	EN (B, C2)	—	
<i>Lecanactis amylicae</i> (Pers.) Arnold 1880	RE (A2)	—	RE (A2)	—	—	—	
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th.Fr. 1871	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Lecania fuscella</i> (Schaerer) Körber 1855	EN (A4)	EN (A4, B)	EN (A4, B)	CR (B)	EN (A4)	EN (A4, B, C1, C2, D)	
<i>Lecania koerberiana</i> J.Lahm 1859	CR (B, C2)	—	—	—	CR (B, C2)	—	
<i>Lecanora aff. expallens</i> Ach. 1810	LC	EN (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Lecanora albella</i> (Pers.) Ach. 1810	NT (A4)	VU (B, D)	VU (B, D)	VU (D)	VU (D)	EN (B, C2, D)	
<i>Lecanora allophana</i> Nyl. 1872	NT (A4)	VU (D)	VU (B, C2, D)	VU (D)	NT (A4)	VU (B, C2, D)	
<i>Lecanora anopta</i> Nyl. 1873	NT (D)	—	—	VU (D)	NT (D)	—	▼
<i>Lecanora argentata</i> aggr.	LC	LC	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Lecanora barkmaniana</i> Aptroot & Herk 1999	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Lecanora boligera</i> (Th.Fr.) Hedl. 1892	LC	—	—	—	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Lecanora cadubriae</i> (A. Massal.) Hedl. 1892	LC	—	—	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vainio 1888	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Lecanora cf. phaeostigma</i> (Körber) Almborn 1984	LC	NT (D)	—	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Lecanora chlorotera</i> aggr.	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Lecanora cinereofusca</i> H.Magn. 1932	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	
<i>Lecanora circumborealis</i> Brodo & Vrhik. 1984	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Lecanora conizaeoides</i> Crombie 1885	NT (A4)	NT (A4, D)	NT (A4, D)	VU (B)	VU (B)	VU (B)	▼
<i>Lecanora expallens</i> Ach. 1910	NT (A4)	VU (B, D)	EN (C2)	EN (B)	CR (B)	—	
<i>Lecanora expersa</i> Nyl. 1875	LC	NT (D)	—	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Lecanora flavoleprosa</i> Tonsberg 1992	DD	—	—	DD	—	—	
<i>Lecanora fuscescens</i> (Sommerf.) Nyl. 1871	LC	—	VU (D)	—	NT (D)	—	▼
<i>Lecanora gisleri</i> (Anzi) Anzi 1891	NT (D)	—	—	—	NT (D)	—	▼
<i>Lecanora hagenii</i> aggr.	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	—	▼
<i>Lecanora horiza</i> aggr.	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Lecanora intumescens</i> (Rebent.) Rabenth. 1845	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	CR (B)	
<i>Lecanora leptyroides</i> (Nyl.) Degel. 1931	NT (A4)	VU (B, D)	EN (B)	VU (B, D)	VU (D)	EN (B, C2, D)	
<i>Lecanora mughicola</i> Nyl. 1872	LC	—	—	VU (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Lecanora persimilis</i> (Th.Fr.) Nyl. 1874	LC	VU (D)	LC	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Lecanora praesistens</i> Nyl. 1872	NT (A4)	—	—	EN (B)	VU (B, D)	CR (B)	
<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach. 1814	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Lecanora salicicola</i> H. Magn. 1926	NT (D)	—	—	—	NT (D)	—	▼
<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr. 1928	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Lecanora sambuci</i> (Pers.) Nyl. 1861	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	CR (B)	
<i>Lecanora strobilina</i> aggr.	LC	VU (D)	LC	LC	LC	LC	
<i>Lecanora subcarpinea</i> Szat. 1954	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Lecanora subnitricata</i> (Nyl.) Th.Fr. 1871	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	EN (B)	EN (B)	CR (B)	
<i>Lecanora symmicta</i> aggr.	LC	NT (D)	VU (D)	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach. 1810	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Lecanora vinetorum</i> Poelt & Huneck 1968	VU (B, C2)	—	VU (D)	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Lecidea amaurosopoda</i> (Anzi) Vainio 1883	LC	VU (D)	VU (D)	—	—	VU (D)	▼
<i>Lecidea betulicola</i> (Kullh.) H.Magn.	EN (B, C2, D)	CR (B)	—	—	CR (B)	—	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Lecidea erythropheea</i> Sommerf. 1826	VU (B)	—	—	EN (B)	EN (B)	EN (B)	—
<i>Lecidea hypopta</i> Ach. 1803	NT (D)	—	—	—	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Lecidea leprarioides</i> Tonsberg 1992	LC	VU (D)	—	EN (D)	VU (D)	—	—
<i>Lecidea margaritella</i> Hult. 1910	VU (B, C2)	EN (B)	—	—	VU (B, C2)	—	▼
<i>Lecidea nylanderii</i> (Anzi) Th.Fr. 1874	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Lecidea porphyrospoda</i> (Anzi) Th.Fr. 1874	LC	—	—	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Lecidea turgidula</i> Fr. 1824	LC	—	—	VU (D)	NT (D)	VU (D)	▼
<i>Lecidella aff. leprothalla</i> (Zahlbr.) Knoph & Leuckert	LC	VU (D)	—	VU (D)	VU (D)	EN (D)	—
<i>Lecidella aff. prasinula</i> (Wedd.) Hertel 1980	NT (D)	—	VU (D)	—	NT (D)	—	▼
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) Choisy 1950	LC	LC	LC	LC	LC	LC	—
<i>Lecidella flavosorediata</i> (Vězda) Hertel & Leuckert 1969	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	—
<i>Lecidella laureri</i> (Hepp) Körber 1855	VU (D)	EN (D)	—	EN (D)	VU (D)	—	—
<i>Lecidella</i> sp.2	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	—
<i>Lecidella</i> sp.3	LC	VU (D)	EN (D)	VU (D)	VU (D)	EN (D)	—
<i>Leparia eburnea</i> Laundon 1992	LC	NT (D)	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Leparia elobata</i> Tonsberg 1992	LC	LC	NT (D)	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Leparia incana</i> (L.) Ach. 1803	LC	NT (D)	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Leparia jackii</i> Tonsberg 1992	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Leparia lobifcans</i> Nyl. 1873	LC	LC	LC	LC	LC	LC	—
<i>Leparia obtusata</i> Tonsberg 1992	LC	NT (D)	VU (D)	NT (D)	VU (D)	—	▼
<i>Leparia rigidula</i> (B. de Lesd.) Tonsberg 1992	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Leproloma vouauxii</i> (Hue) Laundon 1989	LC	NT (D)	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Leptogium burnetiae</i> Dodge 1964	CR (B, C2)	—	—	CR (B, C2)	—	—	—
<i>Leptogium cyanescens</i> (Rabenh.) Körber 1855	VU (B, C2, D)	RE (A2)	—	—	EN (C2)	EN (D)	▼
<i>Leptogium hidenbrandii</i> (Garov.) Nyl. 1856	EN (A2, A4, B, C1, C2, D)	RE (A2)	RE (A2)	RE (A2)	EN (A2, A4, B, C1, C2, D)	CR (C2, D)	—
<i>Leptogium satuminum</i> (Dickson) Nyl. 1856	NT (A2, A3)	VU (A2)	RE (A2)	NT (D)	LC	EN (C2, D)	▼
<i>Leptogium teretiusculum</i> (Wallr.) Arnold 1892	EN (B, C2)	CR (B)	—	EN (B, C2)	EN (B, C2)	CR (B)	—
<i>Letharia vulpina</i> (L.) Hue 1899	LC	—	—	—	LC	NT (D)	▼
<i>Lobaria amplicissima</i> (Scop.) Forss. 1883	EN (A2, A4, C1, D)	RE (A2)	—	CR (D)	CR (D)	RE (A2)	—
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm. 1796	VU (A4)	VU (A2, A4, B, C1, C2, D)	EN (A2, A4, C1)	VU (A4, D)	EN (A2)	CR (C2, D)	—
<i>Lobaria scrobiculata</i> (Scop.) DC. 1805	EN (D)	RE (A2)	EN (A3, B, C2, D, E)	RE (A2)	EN (A3, B, C2, D, E)	—	▼
<i>Lobaria virens</i> (With.) Laundon 1984	RE (A2)	—	—	—	RE (A2)	—	—
<i>Lopadium disciforme</i> (Flotow) Kullth. 1870	VU (A4)	EN (B, C2)	—	VU (A3, A4, D)	EN (B, E)	EN (B)	—
<i>Loxospora cismonica</i> (Beltram.) Hafellner 1987	VU (A4, B)	CR (B)	—	EN (B, C2)	EN (B)	—	—
<i>Loxospora elatina</i> (Ach.) A. Massal. 1852	LC	VU (D)	VU (D)	LC	LC	VU (D)	—
<i>Macentina stigonemoides</i> A.Orange 1989	VU (B)	CR (B, C2)	EN (B)	EN (B, C2, D)	—	—	—
<i>Maronea constans</i> (Nyl.) Hepp 1860	CR (A2, A3, D, E)	RE (A2)	RE (A2)	—	RE (A2)	CR (A2, A3, D, E)	—
<i>Megalospora pachycarpa</i> (Duby) Oliv. 1900	EN (B, C2, D)	—	—	EN (B, C2, D)	CR (B)	—	—
<i>Menegazzia terebrata</i> (Hoffm.) A. Massal. 1854	VU (A2)	CR (A2, D)	EN (A2)	CR (D)	VU (B, C2, D)	EN (B, E)	—
<i>Micarea adnata</i> Coppins 1983	VU (A4)	VU (A4, B)	VU (A4, B, C1, C2, D)	EN (A3, B, C2, D, E)	EN (B, C2)	VU (A4, B)	▼
<i>Micarea cinerea</i> (Schaerer) Hedl. 1828	NT (A4)	—	EN (B, C2)	VU (D)	EN (B, C2)	CR (B)	—
<i>Micarea coppinsii</i> Tonsberg 1992	VU (D)	—	EN (D)	VU (D)	EN (D)	—	—
<i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl. 1892	LC	NT (D)	VU (D)	—	LC	LC	▼

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Micarea melaleuca</i> (Nyl.) Hedl. 1892	LC	—	—	VU (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Micarea nitschkeana</i> (Rabenth.) Harm. 1899	LC	VU (D)	VU (D)	EN (D)	EN (D)	EN (D)	
<i>Micarea peliocarpa</i> (Anzi) Coppins & R.Sant. 1979	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Micarea prasina</i> Fr. 1892	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Micarea</i> sp. 1	VU (D)	—	—	VU (D)	—	—	
<i>Mycobilimbia carnealibida</i> (Müll.Arg.) V.Wirth 1995	VU (D)	—	—	—	VU (D)	—	▼
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i> (Nyl.) V.Wirth 1995	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i> (Schreber) Hafellner 1984	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	—	▼
<i>Mycobilimbia sanguinea</i> ad int.	LC	NT (B, D)	EN (B)	VU (B, C2)	NT (D)	EN (B)	▼
<i>Mycobilimbia sphaeroides</i> (Dickson) V.Wirth 1995	VU (A3)	CR (D)	EN (B, C2)	EN (B)	CR (C2)	CR (A3, B, D, E)	
<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaerer) Schauer 1964	VU (A3)	EN (B)	CR (B, C2)	CR (C2, D)	VU (D)	—	
<i>Mycoblastus alpinus</i> (Fr.) Hellborn 1893	LC	—	—	NT (B, D)	VU (B)	VU (B)	▼
<i>Mycoblastus caesioides</i> (Coppins & P.James) Tonsberg 1992	CR (A3, D, E)	—	—	CR (A3, D, E)	—	—	
<i>Mycoblastus fucatus</i> (Stirton) Zahlbr. 1926	LC	LC	NT (D)	LC	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Mycoblastus sanguinarioides</i> (L.) Norman 1853	NT (A4)	EN (D)	—	CR (C2, D)	EN (B)	—	
<i>Nephroma bellum</i> (Sprengel) Tuck. 1841	NT (A3)	NT (D)	—	EN (D)	NT (D)	—	▼
<i>Nephroma laevigatum</i> Ach. 1814	EN (A2, A3, A4, B, C1, C2, D)	EN (A2, A3, A4, B, C1, C2, D)	—	—	RE (A2)	—	
<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach. 1810	NT (A3)	NT (D)	EN (A3, E)	NT (D)	LC	—	▼
<i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach. 1810	VU (A2)	VU (A2, C2)	EN (A3, E)	EN (D)	NT (A2, B, C2, D)	RE (A2)	▼
<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl. 1861	LC	NT (D)	LC	LC	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Ochrolechia alboflavescens</i> (Wulfen) Zahlbr. 1927	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Ochrolechia androgyna</i> (Hoffm.) Arnold 1885	LC	NT (D)	VU (B, C2, D)	NT (D)	LC	NT (B, D)	▼
<i>Ochrolechia arborea</i> (Kreyer) Alm. 1952	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	
<i>Ochrolechia microstictoides</i> Räsänen 1936	LC	VU (D)	VU (D)	EN (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) A. Massal. 1853	EN (A4, B, C1, C2)	GR (C2)	—	GR (C2, D)	EN (A4, B, C1, C2)	CR (B, D)	
<i>Ochrolechia subviridis</i> (Hoeg) Erichsen 1930	EN (A4, B, C1, C2, D)	EN (A4, B, C1, C2, D)	—	—	—	—	
<i>Ochrolechia szatlaensis</i> Vers. 1958	VU (A3, A4)	EN (D)	—	—	—	—	
<i>Ochrolechia turneri</i> (Sm.) Hasselr. 1945	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (A4, D)	VU (A4)	EN (B)	
<i>Opegrapha atra</i> Pers. 1794	LC	LC	LC	LC	VU (D)	EN (B, C2, D)	
<i>Opegrapha ochrocheila</i> Nyl. 1865	CR (A3, D, E)	—	—	CR (A3, D, E)	—	VU (D)	
<i>Opegrapha rufescens</i> Pers. 1794	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	VU (D)	
<i>Opegrapha</i> sp. 1	LC	VU (D)	EN (D)	EN (D)	EN (D)	—	
<i>Opegrapha varia</i> Pers. 1794	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Opegrapha vermicellifera</i> (Kunze) Laundon 1963	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Opegrapha viridis</i> (Ach.) Behlen & Desberger 1861	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Opegrapha vulgata</i> Ach. 1803	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	—	
<i>Pachyphiale carneola</i> (Ach.) Arnold 1871	EN (B, C2)	CR (C2)	—	EN (B, C2, D)	CR (B)	—	
<i>Pachyphiale fagiicola</i> (Hepp) Zwackh. 1862	VU (A3, A4)	EN (B, C2, D)	CR (A3, E)	EN (B, C2, D)	VU (A4, B, D)	—	
<i>Pachyphiale ophiopora</i> Lettau 1937	CR (D)	—	—	CR (A3, B, D, E)	CR (B)	—	
<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory 1828	EN (A2)	CR (A2, D)	RE (A2)	VU (A4, D)	EN (A2, B, C2, D)	CR (A3, B, C2, D, E)	
<i>Pannaria rubiginosa</i> (Ach.) Bory 1828	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Parmelia acetabulum</i> (Necker) Duby 1830	NT (A4)	NT (A4)	NT (A4)	NT (A4)	CR (D)	—	
<i>Parmelia caperata</i> (L.) Ach. 1803	LC	VU (A2, D)	LC	LC	VU (D)	VU (A2, D)	
<i>Parmelia elegantula</i> (Zahlbr.) Szat. 1930	NT (A4)	VU (B, D)	VU (D)	EN (B, C2)	CR (C2)	CR (B)	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Parmelia exasperata</i> De Not. 1847	NT (A4)	VU (D)	VU (B, D)	VU (D)	NT (A4)	EN (B, C2, D)	
<i>Parmelia exasperatula</i> Nyl. 1873	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Parmelia flaviventris</i> Stirtton 1878	NT (A4)	EN (B)	VU (A2, B, C2, D)	NT (A4)	VU (D)	RE (A2)	
<i>Parmelia glabra</i> (Schaerer) Nyl. 1872	NT (A4)	EN (A2)	EN (A2)	VU (A2, D)	NT (A4)	VU (D)	
<i>Parmelia glabratula</i> (Lamy) Nyl. 1883	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Parmelia laciniatula</i> (Oliv.) Zahlbr. 1916	EN (A4, B, C1, C2, D)	CR (B)	—	—	CR (C2)	—	
<i>Parmelia laevigata</i> (Sm.) Ach. 1814	EN (A4, C1)	—	—	CR (C2, D)	CR (B)	—	
<i>Parmelia minarum</i> Vainio 1890	EN (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	—	EN (A3, B, C2, D, E)	▼
<i>Parmelia pastillifera</i> (Harm.) Schubert & Klement 1966	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Parmelia quercina</i> (Willd.) Vainio 1899	NT (A4)	—	EN (B, C2)	CR (B)	EN (B)	EN (B, C2, D)	
<i>Parmelia reticulata</i> Taylor 1836	CR (A3, B, C2, D, E)	—	RE (A2)	—	CR (A3, B, C2, D, E)	RE (A2)	
<i>Parmelia revoluta</i> Florke 1827	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	VU (D)	
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach. 1801	LC	NT (D)	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Parmelia septentrionalis</i> (Lyng.) Ahti 1966	EN (A2, A4, B, C1, C2)	EN (A2, A4, B, C1, C2)	—	—	—	—	
<i>Parmelia sinuosa</i> (Sm.) Ach. 1814	VU (A2, A3, A4, B, C1, C2, D)	CR (B, D)	RE (A2)	CR (D)	CR (C2)	—	
<i>Parmelia subargenteifera</i> Nyl. 1875	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Parmelia subaurifera</i> Nyl. 1873	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Parmelia submontana</i> Hale 1987	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Parmelia subrudecta</i> aggr.	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	VU (D)	
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor 1836	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Parmelia taylorensis</i> Mitch. 1923	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	—	—	CR (D)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Parmelia tiliacea</i> (Hoffm.) Ach. 1803	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Parmellella triptophylla</i> (Ach.) Müll.Arg. 1862	NT (A4)	VU (D)	CR (B, D)	VU (D)	VU (B, C2, D)	—	
<i>Parmellopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl. 1863	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Parmellopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold 1880	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale 1974	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	—	RE (A2)	CR (D)	EN (B, C2)	CR (A3, B, D, E)	
<i>Parmotrema chinense</i> (Osbeck) Hale & Ahti 1986	VU (A3)	CR (C2)	VU (A2, A4, B, C1, C2, D)	CR (D)	VU (B, D)	CR (D)	
<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) Choisy 1952	VU (A4)	—	RE (A2)	CR (C2, D)	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	EN (B)	
<i>Parmotrema stuppeum</i> (Taylor) Hale 1974	EN (A4)	CR (C2)	CR (C2)	EN (A4, B, C1, C2, D)	EN (A4, B, C1)	CR (D)	
<i>Peltigera collina</i> (Ach.) Schrader 1801	NT (A4)	VU (D)	EN (B, C2)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Pertusaria aff. pulvereo-sulphurata</i> Harmand 1913	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Pertusaria albescens</i> (Hudson) Choisy & Werner 1932	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Pertusaria alpina</i> Ahles 1860	VU (A3)	EN (D)	CR (D)	VU (A3, D)	VU (D)	EN (D)	
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl. 1873	LC	LC	LC	VU (D)	LC	VU (D)	
<i>Pertusaria borealis</i> Erichsen 1938	EN (D)	EN (D)	—	—	EN (D)	—	
<i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Nyl. 1857	VU (A3)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	CR (D)	
<i>Pertusaria constricta</i> Erichsen 1936	VU (D)	EN (D)	—	CR (D)	VU (A3, D)	—	
<i>Pertusaria coronata</i> (Ach.) Th.Fr. 1871	VU (A3)	VU (D)	EN (A3, B, C2, D)	VU (D)	NT (A4)	CR (C2, D)	
<i>Pertusaria flavida</i> (DC.) Laundon 1963	EN (A3, D)	VU (A4, B, C1, C2, D)	CR (B, C2)	—	EN (B, C2, D)	—	
<i>Pertusaria hemisphaerica</i> (Florke) Erichsen 1932	EN (A4)	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	EN (A4, B)	—	
<i>Pertusaria leioplaca</i> DC. 1815	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	CR (D)	
<i>Pertusaria multipuncta</i> (Turner) Nyl. 1861	EN (B)	EN (B)	—	CR (B, C2)	CR (B, C2)	—	
<i>Pertusaria ophthalmiza</i> (Nyl.) Nyl. 1865	VU (A3)	CR (A3, B, D, E)	—	EN (B, C2)	VU (B, D)	—	
<i>Pertusaria pertusa</i> (Weigel) Tuck. 1845	EN (B, C2)	—	EN (B, C2)	CR (D)	—	—	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Pertusaria pupillarlis</i> (Nyl.) Th.Fr. 1871	NT (A3)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	▼
<i>Pertusaria pustulata</i> (Ach.) Duby 1830	EN (A4, B, C1, C2, D)	CR (C2)	CR (B, C2)	—	—	—	
<i>Pertusaria sommerfeltii</i> (Sommerf.) Fr. 1831	EN (A3, E)	—	—	—	EN (A3, E)	—	
<i>Pertusaria trachythallina</i> Erichsen 1940	RE (A2)	—	—	—	—	—	
<i>Phaeophyscia chloantha</i> (Ach.) Moberg 1978	LC	EN (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hofim.) Moberg 1977	NT (A4)	—	—	EN (B)	NT (A4)	CR (D)	
<i>Phaeophyscia endophoenicea</i> (Harm.) Moberg 1977	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Phaeophyscia hirsuta</i> (Mereschk.) Moberg 1978	NT (A3)	EN (A3, D, E)	VU (D)	—	NT (D)	EN (D)	▼
<i>Phaeophyscia hispidula</i> (Ach.) Moberg 1978	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	
<i>Phaeophyscia insignis</i> (Mereschk.) Moberg 1978	EN (B, C2)	—	—	—	EN (B, C2, D)	CR (C2, D)	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Necker) Moberg 1977	LC	LC	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Phaeophyscia poeltii</i> (Frey) Nimis 1993	VU (A3, A4, B)	—	—	CR (B)	VU (A3, A4, B, D)	—	
<i>Phlyctis agelaea</i> (Ach.) Flotow 1850	NT (A4)	VU (B, D)	VU (D)	CR (C2)	EN (B, E)	CR (B)	
<i>Phlyctis argena</i> (Sprengel) Flotow 1850	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) Oliv. 1882	LC	LC	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Physcia airollia</i> (Humb.) Furrn. 1839	LC	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	
<i>Physcia clementei</i> (Turner) Maas Geest. 1952	EN (D)	—	—	CR (A3, B, D, E)	—	CR (D)	
<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl. 1856	LC	VU (D)	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC. 1805	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Physcia vitii</i> Nadv. 1947	VU (D)	—	EN (D)	CR (D)	EN (A3)	EN (D)	
<i>Physconia distorta</i> (With.) Laundon 1984	LC	LC	LC	LC	LC	LC	
<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt 1966	NT (A4)	VU (D)	VU (D)	EN (B, C2)	VU (D)	—	
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt 1965	NT (A4)	CR (C2)	NT (A4)	NT (A4)	EN (B, C2)	CR (B)	
<i>Physconia perisiclosa</i> (Erichsen) Moberg 1977	NT (A4)	VU (D)	NT (A4)	NT (A4)	NT (A4)	CR (B)	
<i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tonsberg 1992	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P.James 1984	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Platismatia glauca</i> (L.) W.Culb. & C.F. Culb. 1968	LC	NT (D)	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Porina aenea</i> (Wällr.) Zahlbr. 1922	LC	LC	LC	LC	LC	VU (D)	
<i>Porina leptalea</i> (Durieu & Mont.) A.L.Sm. 1911	LC	VU (D)	LC	LC	VU (D)	VU (D)	
<i>Protoparmelia hypotremella</i> Herk. Spier & V.Wirth 1997	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf 1903	LC	LC	LC	LC	LC	LC	▼
<i>Pyrenula laevigata</i> (Pers.) Arnold 1885	NT (A4)	EN (B)	CR (C2)	VU (D)	EN (B, C2)	—	
<i>Pyrenula nitida</i> (Weigel) Ach. 1814	LC	VU (D)	LC	VU (D)	VU (D)	—	
<i>Pyrenula nitidella</i> (Schaerer) Müll.Arg. 1885	NT (A4)	VU (B, C2, D)	EN (B, C2)	EN (B)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Ramalina dilacerata</i> (Hofim.) Hoffm. 1825	EN (A4, B)	—	—	—	EN (A4, B)	—	
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach. 1810	LC	LC	VU (A4, D)	LC	LC	EN (D)	
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach. 1810	VU (A4)	VU (A4, D)	VU (A4, D)	CR (C2)	—	—	
<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach. 1810	NT (A4)	VU (D)	EN (B, C2)	CR (C2, D)	VU (D)	CR (B, D)	
<i>Ramalina obtusata</i> (Arnold) Blitter 1901	VU (A3)	EN (A3, B, C2, D)	CR (A3, B, E)	VU (D)	NT (A4)	CR (B, D)	
<i>Ramalina panizzei</i> De Not. 1846 1237	EN (B, C2)	CR (B, C2)	—	CR (B)	EN (B, C2, D)	—	
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach. 1810	NT (A4)	VU (B, C2, D)	NT (A4)	NT (A4)	NT (A4)	VU (B, D)	
<i>Ramalina roesleri</i> (Schaerer) Hue 1887	EN (A4, B, C1, C2)	CR (C2)	—	CR (B)	EN (A4, B, C1, C2)	—	
<i>Ramalina sinensis</i> Jatta 1902	CR (D)	—	—	—	CR (D)	—	
<i>Ramalina thrausta</i> (Ach.) Nyl. 1860	EN (A2)	EN (A2, B, C2, D)	CR (B, C2)	EN (A2, B, C2)	EN (A2)	RE (A2)	

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Reichlingia leopoldii</i> Diederich & Scheid. 1996	LC	EN (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	—
<i>Rinodina archaea</i> (Ach.) Arnold 1881	LC	EN (B)	—	VU (B, C2, D)	NT (D)	VU (B, C2, D)	▼
<i>Rinodina capensis</i> Hampe 1861	NT (A4)	—	—	VU (D)	NT (A4)	VU (D)	—
<i>Rinodina colobina</i> (Ach.) Th.Fr. 1871	EN (A4, B, C1, C2)	CR (B)	—	CR (B)	EN (A4, B, C1, C2)	—	—
<i>Rinodina conradii</i> Körber 1855	VU (B)	—	—	—	VU (B)	—	▼
<i>Rinodina efflorescens</i> Malme 1927	VU (A4)	VU (A4, D)	EN (B, C2, D)	CR (B)	EN (B, C2)	—	—
<i>Rinodina exigua</i> (Ach.) S.Gray 1821	NT (A4)	EN (C2)	EN (B)	EN (B)	VU (D)	EN (B)	—
<i>Rinodina griseosoralifera</i> Coppins 1989	NT (A4)	—	CR (B)	EN (B, C2)	VU (B, D)	CR (B, C2)	—
<i>Rinodina isidioides</i> (Borrer) Olivier 1909	EN (A4)	—	—	—	EN (A4, C1)	EN (A4, B)	—
<i>Rinodina malangica</i> (Norman) Arnold 1881	LC	—	—	—	LC	—	—
<i>Rinodina orculata</i> Poelt & M.Steiner 1970	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Rinodina plana</i> H.Magn. 1947	EN (D)	—	—	—	—	EN (D)	—
<i>Rinodina polyspora</i> Th.Fr. 1861	RE (A2)	—	—	—	—	—	—
<i>Rinodina polysporoides</i> Giral & H.Mayrhofer 1994	VU (A4)	EN (B)	EN (B, C2, D)	VU (A4, D)	VU (A4, D)	EN (B, C2)	—
<i>Rinodina pyrrena</i> (Ach.) Arnold 1881	NT (A4)	VU (B, D)	VU (D)	VU (B, D)	NT (A4)	—	—
<i>Rinodina roboris</i> (Nyl.) Arnold 1881	EN (A4, B, C1, C2, D)	—	—	—	CR (B)	CR (B)	—
<i>Rinodina septentrionalis</i> Malme 1913	LC	NT (D)	—	VU (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Rinodina sheardii</i> Tonsberg 1992	CR (C2)	—	—	—	CR (C2)	—	—
<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal. 1852	NT (A4)	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	VU (B, D)	VU (D)	VU (B, D)	—
<i>Rinodina</i> sp. 1	NT (A4)	—	—	EN (B)	EN (B)	EN (B)	—
<i>Rinodina ventricosa</i> Hinteregger & Giral 1994	CR (D)	—	—	—	CR (D)	—	—
<i>Ropalospora viridis</i> (Tønsberg) Tonsberg 1992	NT (A4)	VU (D)	VU (B, D)	VU (D)	VU (B, D)	EN (B)	—
<i>Schismatomma decolorans</i> (Sm.) Clauzade & Vězda 1965	VU (A3, A4, C1, D)	VU (A3, A4, C1, C2, D)	EN (C2)	CR (A3, B, D, E)	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—
<i>Schismatomma graphidioides</i> (Leighton) Zahlbr. 1919	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—	—	CR (A3, B, C2, D, E)	—	—
<i>Schismatomma perialeum</i> (Ach.) Branth & Rostrup 1869	NT (A4)	EN (A2, B, C2, D)	EN (A2, B, C2, E)	VU (D)	NT (A4)	VU (B, D)	—
<i>Sclerophora nivea</i> (Hoffm.) Tibell 1984	VU (A3, A4)	EN (B)	CR (C2)	CR (C2, D)	EN (B, C2)	—	—
<i>Scoliosporium chlorococcum</i> (Stenh.) Vězda 1978	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Scoliosporium curvatum</i> Sérus.	VU (B, C2)	EN (C2)	EN (C2)	VU (B, C2, D)	EN (B, C2)	—	▼
<i>Scoliosporium gallurae</i> Vězda & Poelt 1987	LC	VU (D)	VU (D)	EN (D)	—	—	—
<i>Scoliosporium pruinosum</i> (P.James) Vězda 1978	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	EN (B, C2, D)	CR (C2)	CR (B, C2)	—	—
<i>Scoliosporium sarothamni</i> (Vainio) Vězda 1978	LC	LC	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Scoliosporium umbrinum</i> (Ach.) Arnold 1871	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Sphaerophorus globosus</i> (Hudson) Vainio 1903	VU (A4, C1)	VU (A2, A4, B, C1, C2)	—	EN (D)	EN (C2)	RE (A2)	—
<i>Sphaerophorus melanocarpus</i> (Sw.) DC. 1815	CR (D)	—	—	CR (D)	RE (A2)	—	—
<i>Sticta fuliginosa</i> (Hoffm.) Ach. 1803	CR (A2, C2)	RE (A2)	RE (A2)	CR (A2, C2)	RE (A2)	—	—
<i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach. 1803	CR (D)	CR (A3, B, D, E)	—	—	CR (A3, B, D, E)	—	—
<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach. 1803	VU (A2)	RE (A2)	RE (A2)	NT (A2, A4, D)	EN (C2)	—	▼
<i>Strangospora deplanata</i> (Almq.) Clauzade & Roux 1985	CR (B, C2)	—	—	CR (B, C2)	—	—	—
<i>Strangospora moriformis</i> (Ach.) B.Stein 1879	LC	—	—	—	LC	NT (D)	▼
<i>Strangospora ochrophora</i> (Nyl.) R.Anderson 1975	VU (A4)	VU (A4, B, D)	EN (B)	EN (B, C2, D)	CR (B)	—	—
<i>Strangospora pinicola</i> (A. Massal.) Körber 1860	VU (B, C2)	VU (B, C2)	VU (B, C2)	VU (B, C2, D)	—	—	▼
<i>Strigula glabra</i> (A. Massal.) R.C.Harris 1980	VU (A4)	CR (B, C2)	CR (C2)	CR (B)	VU (A4, B, D)	—	—
<i>Strigula jamesii</i> (Swinscow) R.C.Harris 1980	VU (D)	VU (D)	VU (D)	EN (D)	EN (D)	—	—
<i>Strigula mediterranea</i> Etayo	CR (A3, D, E)	—	—	—	—	CR (A3, D, E)	—

Espèce	Suisse	Jura	Plateau	Préalpes	Alpes	Sud des Alpes	Rétro- gression
<i>Strigula stigmatella</i> (Ach.) R.C.Harris 1980	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—	—
<i>Teloschistes chrysophthalmus</i> (L.) Th.Fr. 1860	RE (A2)	RE (A2)	—	—	—	RE (A2)	—
<i>Tephromela atra</i> (Hudson) Hafellner 1983	NT (A3, A4)	NT (A4, D)	EN (B)	NT (A4, B, D)	NT (A4, D)	—	▼
<i>Thelella modesta</i> (Nyl.) Nyl. 1855	CR (D)	—	CR (B)	—	—	CR (A3, B, D, E)	—
<i>Thelopsis flaveola</i> Arnold 1873	EN (D)	—	—	—	EN (D)	—	—
<i>Thelopsis rubella</i> Nyl. 1855	EN (A3, A4)	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	EN (A4, B, C1, C2, D)	EN (A4, B, E)	—
<i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach. 1803	VU (A2)	VU (A2, A3, B, D)	CR (D)	VU (D)	EN (B, C2, D)	—	—
<i>Trapelia corticola</i> Coppins & P.James 1984	VU (A4)	EN (B)	CR (B)	EN (C2)	EN (B)	—	—
<i>Trapelopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins & P.James 1984	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	LC	▼
<i>Usnea caverosa</i> Tuck. 1850	NT (A4)	EN (B, C2, D)	—	VU (B, D)	NT (A4)	—	—
<i>Usnea ceratina</i> Ach. 1810	VU (A2, B, C2, D)	CR (B, C2)	VU (A2, A3, A4, B, C1, C2, D)	CR (D)	CR (C2)	CR (C2, D)	—
<i>Usnea cornuta</i> Körber 1859	CR (A2, A3, B, C2, D, E)	—	RE (A2)	CR (A2, A3, B, C2, D, E)	—	—	—
<i>Usnea diploptopus</i> Vainio 1934	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Usnea filipendula</i> Stirton 1881	NT (A4)	EN (B, C2)	EN (B, C2)	VU (D)	NT (A4)	CR (C2)	—
<i>Usnea florida</i> (L.) Wigg. 1780	EN (A2, A4, B, C1, C2)	RE (A2)	EN (A2, A4, B, C1, C2, D)	RE (A2)	CR (C2)	—	—
<i>Usnea fulvireagens</i> (Räsänen) Räsänen 1935	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	CR (B, C2)	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	CR (C2)	—	—	—
<i>Usnea glabrata</i> (Ach.) Vainio 1915	EN (A2, A4, B, C1, C2)	RE (A2)	EN (A4, B, C1, C2)	RE (A2)	RE (A2)	RE (A2)	—
<i>Usnea glabrescens</i> (Vainio) Vainio 1925	VU (A4, B, C1, C2, D)	EN (B)	EN (B, C2)	EN (B, C2, D)	EN (B, C2)	—	—
<i>Usnea hirta</i> (L.) Wigg. 1780	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Usnea lepponica</i> Vainio 1920	LC	VU (D)	EN (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Usnea longissima</i> Ach. 1810	CR (A2)	—	—	RE (A2)	CR (A2)	—	—
<i>Usnea madeirensis</i> Motyka 1964	EN (A4, B, C1, C2)	—	CR (B)	EN (A4, B, C1, C2)	—	—	—
<i>Usnea prostrata</i> Vainio s.l. 1921	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Usnea rigida</i> (Ach.) Motyka s.l. 1936	VU (A4)	EN (B, C2)	CR (C2)	VU (A4, B, C1, C2, D)	VU (A4, D)	EN (C2)	—
<i>Usnea scabrata</i> Nyl. 1873	LC	EN (D)	—	EN (D)	VU (D)	—	—
<i>Usnea subfloridana</i> Stirton 1882	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	VU (D)	—
<i>Usnea substerilis</i> Motyka 1930	LC	EN (D)	EN (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Usnea wasmuthii</i> Räsänen 1932	EN (A3)	CR (A3, B, D, E)	VU (A3, A4, B, C1, C2, D)	—	EN (B, C2, D)	—	—
<i>Vezdaea aestivalis</i> (Ohl.) Tsch.-Woess & Poelt 1976	LC	NT (D)	NT (D)	NT (D)	NT (D)	—	▼
<i>Vezdaea stiptata</i> Poelt & Döbberler 1975	VU (D)	—	—	VU (D)	—	—	▼
<i>Vanicellaria rhodocarpa</i> (Körber) Th.Fr. 1871	NT (D)	—	—	—	NT (D)	—	▼
<i>Vulbicida pinastri</i> (Scop.) Mattson & Lai 1993	LC	EN (D)	EN (D)	VU (D)	LC	LC	—
<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th.Fr. 1861	LC	NT (D)	LC	NT (D)	LC	NT (D)	▼
<i>Xanthoria fallax</i> (Hepp) Arnold 1880	LC	VU (D)	VU (D)	VU (D)	LC	VU (D)	—
<i>Xanthoria fulva</i> (Hoffm.) Poelt & Petutschnig 1992	NT (A4)	VU (B, D)	EN (B, C2)	VU (D)	NT (A4)	—	—
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th.Fr. 1860	LC	LC	LC	LC	LC	NT (D)	▼
<i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Rieber 1891	LC	VU (D)	LC	LC	LC	—	—
<i>Xanthoria ulophylodes</i> Räsänen 1931	NT (A4)	EN (B, C2, D)	EN (B)	VU (B, D)	VU (D)	EN (B, C2)	—
<i>Xylographa minutula</i> Körber 1861	DD	—	—	—	DD	—	—
<i>Zarnenhorfia hibernica</i> (P. James & Swinscow) Clauzade & Roux 1985	EN (B, C2)	—	—	EN (B, C2, D)	CR (C2)	—	—
<i>aff. Biatora areolata</i> Kreyer 1913	EN (D)	—	—	—	EN (D)	—	—
<i>aff. Lecania cyrtellina</i> (Nyl.) Sandst. 1912	VU (A4)	EN (B)	CR (C2)	VU (A4, B, D)	VU (A4, B, D)	CR (C2)	—
<i>aff. Pyrrhospora quereae</i> (Dickson) Körber 1855	VU (D)	—	—	—	—	VU (D)	—

Proportion d'espèces menacées

Les catégories de menaces sont déterminées sur la base d'un tissu relativement complexe de critères pour lesquels de nombreux paramètres doivent être calculés. Comme on s'y attendait, les espèces figurant dans les catégories CR et EN (fig. 5) sont surtout des espèces rares. Toutefois, la rareté d'une espèce n'est pas le seul facteur à considérer; le déclin passé et futur des populations, ainsi que la fragmentation des habitats, ont également une importance pratique dans la détermination des catégories de menaces. Cette conjonction de facteurs est clairement démontrée par les larges recouvrements de ces catégories.

La proportion d'espèces de lichens épiphytes éteintes ou menacées (RE, CR, EN, VU; tabl. 7) est presque deux fois plus élevée que celle des plantes à fleurs. Elle est uniquement comparable avec les groupes de plantes aquatiques et la flore des mauvaises herbes (LANDOLT 1991); elle est un peu plus élevée que la proportion de bryophytes menacées (URMI 1992) ou que la moyenne des groupes d'animaux figurant dans les actuelles Listes Rouges de Suisse (DUELLI 1994).

Signification des critères utilisés

Tous les critères utilisés se sont révélés être informatifs lors du classement des espèces dans les catégories de menace (tabl. 14).

La preuve qu'une espèce est éteinte nous a été apportée par le critère A2 après une étude de sources historiques (tabl. 14 et 15). Toutes les autres catégories de menace ont été déterminées à l'aide de plusieurs critères. Dans de nombreux cas, la classification d'une espèce dans telle ou telle catégorie a été confirmée par l'examen de plusieurs critères. Le critère A4 s'est révélé particulièrement utile pour 95 espèces (tabl. 15). Il n'a toutefois jamais nécessité l'insertion d'une espèce dans la catégorie CR, mais il nous a conduits à classer 63 espèces sous NT, 21 sous VU et 11 sous EN.

Tabl. 14: Nombre d'espèces classées dans une catégorie de menace en fonction d'un ou de plusieurs critères (A2 à E).

Catégorie de menace	A2	A3	A4	B	C1	C2	D	E
RE	22	0	0	0	0	0	0	0
CR	5	19	0	19	0	21	53	18
EN	16	23	65	74	46	60	37	11
VU	11	59	73	35	33	22	89	2
NT	0	0	122	0	25	0	0	0
LC	24	60	262	394	418	419	343	130

Comparaison des critères de l'UICN-2001 avec ceux des Listes Rouges traditionnelles

Après l'achèvement des relevés sur le terrain, des spécialistes participant à l'étude de la Liste Rouge ont établi une Liste Rouge nationale selon des méthodes traditionnelles. Ce n'est qu'après la réalisation de cette tâche que nous avons commencé les travaux d'appréciation sur la base des critères de l'UICN. Il ressort d'une comparaison de ces deux approches que les espèces classées dans la catégorie CR sont nettement plus nombreuses si l'on utilise la méthode traditionnelle plutôt que celle prescrite par l'UICN-2001 (tabl. 16). Les critères quantitatifs des directives de l'UICN-2001 sont effectivement très restrictifs. Le nombre d'espèces classées sous CR est relativement faible si l'on utilise la méthode de l'UICN-2001. Ce fait peut uniquement être interprété comme une indication de la faible probabilité de survie de ces espèces. Il convient de souligner ici que la catégorie de menace et la fixation de priorités sont deux éléments différents. On se gardera donc de se fonder sur la part d'espèces menacées pour placer en priorité la protection de groupes d'organismes entiers. Dans les autres catégories de menaces par contre, les résultats obtenus ne sont pas très différents d'une méthode à l'autre. L'objection fréquemment émise selon laquelle les différentes approches d'appréciation ne sont pas comparables n'est donc pas fondée, tout au moins en ce qui concerne la présente Liste Rouge des espèces lichéniques épiphytes de Suisse.

Tabl. 15: Nombre d'espèces classées dans une catégorie de menace sur la base d'un seul critère (A2-E).

Catégorie de menace	A2	A3	A4	B	C2	D	E
RE	22	0	0	0	0	0	0
CR	2	0	0	1	2	10	0
EN	3	1	11	3	0	8	1
VU	5	12	21	4	0	9	0
NT	0	5	63	0	0	9	0

Tabl. 16: Proportion d'espèces classées dans les catégories de menaces selon le système UICN 2001 et l'appréciation des experts.

Catégorie de menace	UICN-2001	Méthode traditionnelle	Méth. trad./ UICN-2001
RE	4,2%	4,2%	100%
CR	6,7%	10,3%	154%
EN	16,7%	14,7%	88%
VU et DD	17,8%	19,7%	111%
NT et LC	54,6%	51,1%	94%

4.6 La conservation des lichens épiphytes

Dans le domaine de la protection de la nature, les jugements généralement émis sur la manière de conserver les espèces et les biocénoses dans un pays ou dans un espace naturel ne sont valables que dans une mesure limitée. En général, les mesures de protection de la nature sont à étudier séparément pour chaque objet et chaque population. Elles ne peuvent donc être intégrées à ce projet. Néanmoins, nous donnerons ici quelques indications pouvant largement contribuer à la protection des lichens épiphytes si elles sont prises en considération dans la pratique forestière et agricole. Il va de soi que la conservation et la valorisation des milieux vitaux riches en lichens (v. chap. 6) constitueront la base sur laquelle viendront se greffer d'autres mesures de protection spécifiques. Pour les lichens vivant en forêt, la pratique d'une sylviculture proche de la nature est une mesure indirecte de conservation de la biodiversité applicable à pratiquement toute la surface forestière. Si l'on y ajoute les réserves naturelles forestières et les îlots de vieux bois ainsi qu'un réseau de réserves naturelles, nous disposerons des instruments nécessaires pour protéger l'habitat des lichens épiphytes menacés.

Influence de la gestion du paysage sur les menaces pesant sur les espèces

La durée d'une génération de lichens étant généralement très longue, les effets des atteintes portées aux lichens à l'échelle locale ne se constatent souvent qu'après des décennies, voire des siècles (ROSE 1976, 1992, 1993). Lorsqu'un phorophyte est récolté ou qu'il se renverse, les lichens épiphytes meurent quelques semaines après cette disparition. Les petites populations de lichens épiphytes qui sont limitées à un nombre restreint de phorophytes sont particulièrement exposées à ce risque. D'où l'importance, dans la pratique de la protection de nature, de considérer également les conséquences à long terme d'une atteinte qui pourrait entraîner la disparition d'une population locale après quelques décennies seulement. Tout événement a pour effet de réduire l'effectif local des lichens épiphytes; il restreint donc leurs possibilités de produire suffisamment de diaspores capables de coloniser d'autres phorophytes environnants. Si la taille d'une population diminue jusqu'à un niveau inférieur au seuil critique, l'occurrence d'un événement aléatoire risque de lui être fatale. Par ailleurs, il arrive souvent que les mesures de protection ne puissent plus apporter l'effet souhaité. Voilà pourquoi la sauvegarde des lichens épiphytes passe en premier lieu par la conservation des phorophytes.

Pour évaluer les catégories de la Liste Rouge, nous sommes partis du fait que toute espèce menacée mérite d'être protégée. Lors d'une intervention sylvicole, même de faible intensité, comme la récolte d'un phorophyte, il faut admettre que l'espèce touchée sera plus gravement menacée et passera ainsi dans la catégorie supérieure. Selon un scénario d'utilisation durable du matériel sur pied (exploitation diffuse des bois avec une période de rotation de 90 ans), cette intervention ferait passer la majorité des lichens classés parmi les espèces menacées dans cette Liste Rouge dans la

Tabl. 17: Nombre d'espèces dans les différentes catégories de menaces selon trois scénarios d'exploitation de la forêt dans la zone où des lichens sont présents: réserve naturelle, renoncement partiel à l'exploitation et utilisation durable du matériel sur pied (selon SCHEIDEGGER *et al.* 2000).

Catégorie de menace	Réserve naturelle	Renoncement partiel à l'exploitation	Utilisation durable du matériel sur pied
RE	23	23	23
CR	32	44	63
EN	89	95	120
VU	86	88	62
NT	84	69	55
LC	201	196	192

catégorie des espèces au bord de l'extinction (CR). La raison de cette accentuation du risque est expliquée sous le critère A3 (tabl. 17).

La mesure supplémentaire qui s'impose, notamment pour les espèces des catégories CR et EN, consiste à élargir les populations locales. En Suisse, nombreuses sont les espèces qui ne se rencontrent plus que sur quelques arbres isolés aujourd'hui. Pour celles dont la présence est documentée par des données historiques, il est possible dans certains cas de démontrer qu'elles étaient beaucoup plus répandues aux cours des décennies passées. Lorsqu'il s'agit de petites populations, dont la taille est devenue critique aujourd'hui, il est souvent difficile de reconstituer avec exactitude la cause de ce déclin. Pour ces espèces, l'implantation artificielle de lichens sur des phorophytes supplémentaires se justifie car elle augmente leur probabilité de survie à long terme. Mais il importe aussi de veiller à ne pas mettre en danger les lichens encore présents. Des méthodes ont été développées à cet effet ces dernières années: elles consistent à transplanter des diaspores reproduites par multiplication végétative, ce qui évite ainsi de porter atteinte aux autres lichens apparus de manière naturelle (SCHEIDEGGER 1995; SCHEIDEGGER *et al.* 1995; ZOLLER 1995; ZOLLER *et al.* 2000). Afin que ces mesures de protection permettent de conserver au mieux la diversité génétique encore existante, et ceci même dans les petites populations, il est recommandé de récolter les diaspores à transplanter sur le plus grand nombre possible de thalles.

Réserves naturelles et réserves forestières

Si l'on considère l'état encore très lacunaire des connaissances en matière de lichens épiphytes, il n'est pas étonnant que la présence de lichens menacés ne soit que rarement prise en considération lors de la planification de réserves naturelles et de réserves forestières. En effet, diverses espèces gravement menacées sont présentes à l'extérieur des réserves naturelles. Dans de nombreux cas, des espèces gravement menacées ont pu être efficacement protégées grâce à l'extension de ces réserves. En

outre, les espèces gravement menacées et faciles à reconnaître sont des espèces caractéristiques qui peuvent aisément être prises en considération lors de la délimitation des réserves forestières et/ou des réserves naturelles. Nous suggérons de considérer aussi à l'avenir les lichens menacés lors de l'établissement de plans de développement forestier.

Protection dans le paysage cultivé

La majeure partie des espèces peut être conservée dans le paysage cultivé à l'aide de moyens peu coûteux. Il est d'abord essentiel que les lichens éveillent une certaine perception. Le seul fait de savoir que les lichens épiphytes ne sont pas des parasites nuisibles facilitera largement leur maintien dans les vergers et les pâturages boisés. Quiconque perçoit la patine aux couleurs nuancées de différents lichens saisit non seulement une nouvelle composante de la diversité biologique mais acquiert aussi une compréhension plus large de la qualité de l'air et de l'histoire du paysage.

Maintien d'arbres isolés et de groupes d'arbres riches en lichens

La méthode la plus simple de conserver les lichens épiphytes consiste aussi à protéger les arbres riches en lichens dans le paysage cultivé. En basse altitude, cette flore lichénique comprend entre autres les lichens fruticuleux et barbus aux couleurs jaunâtres, les lichens foliacés et crustacés, aux multiples couleurs, que l'on rencontre sur les troncs et les branches; dans les forêts, ces lichens colonisent aussi les parties de troncs blanches ou gris clair de vieux chênes munis d'une l'écorce aux longues crevasses profondes; les lichens foliacés d'une taille dépassant la paume d'une main y sont aussi présents.

Dans les forêts de montagne, les espèces caractéristiques sont les lichens foliacés, gros comme la paume d'une main, et surtout les longs lichens barbus jaunâtres qui poussent en abondance sur les résineux. Soulignons toutefois que seul un spécialiste est capable de distinguer ces espèces. C'est lui aussi d'ailleurs qui devrait généralement déterminer les espèces susceptibles d'être menacées.

Conservation des types de paysage à haute continuité écologique

La plupart des espèces lichéniques menacées ont de la peine à se disséminer sur de grandes distances. Les populations existantes arrivent à subsister dans un milieu déjà colonisé certes, mais il y a peu de chances qu'elles puissent s'installer dans des milieux non habités ou nouvellement créés. Il importe donc de protéger les lichens dans tous les milieux où ils sont présents. La revalorisation écologique des habitats est une mesure de promotion appropriée aux organismes mobiles, même si les espèces doivent d'abord coloniser le milieu. Chez les lichens, l'efficacité de telles mesures n'a encore jamais été démontrée. Elles peuvent tout au plus avoir un effet protecteur dans des cas exceptionnels, par exemple lorsque des mesures axées sur d'autres buts se répercutent indirectement sur ces espèces. Voilà pourquoi la présence connue de lichens épiphytes menacés devrait être prise en compte lors de la planification de futures réserves forestières et des réserves naturelles.

4.7 Remerciements

Nous remercions vivement Brian Coppins (Edimbourg), Helmuth Mayrhofer (Graz), Tor Tønsberg (Bergen) qui se sont occupés de la réalisation des cours de détermination. Notre reconnaissance s'adresse aussi aux nombreux spécialistes qui ont déterminé les spécimens critiques; nous pensons notamment à Helen et Gerhard Czeika, Stefan Ekman (Bergen), Martin Grube (Graz), Peter James (Londres), Per-Magnus Jørgensen (Bergen), Roland Moberg, (Uppsala), Pier Luigi Nimis (Trieste), Christian Printzen (Bergen), Emmanuël Sérusiaux (Liège), Rolf Santesson (Uppsala), Ulrik Søchting (Copenhague), Leif Tibell, (Uppsala), Einar Timdal (Oslo), Mauro Tretiach (Trieste), Volkmar Wirth (Stuttgart).

Les premières étapes du projet ont été étudiées avec Klaus Ammann et Edi Urmi ainsi qu'avec le groupe de travail de l'Association suisse de bryologie et de lichénologie. Les relevés ont été examinés par Peter Brassel, Otto Wildi, Michael Köhl, Rita Ghosh et Rodolphe Schlaepfer; ces données ont été recueillies sur le réseau d'échantillonnage de l'Inventaire forestier national suisse. L'établissement et l'entretien de la banque de données ont été confiés à la compétence de Johann Wey, Peter Jakob et Flurin Suter. Martin Hägeli a développé les applications Internet dans une première étape du projet déjà, et Charlotte Steinmeier a calculé les zones d'occurrence à l'aide des programmes Avenue. Rolf Holderegger, Pier Luigi Nimis, Norbert Schnyder, Yves Gonseth et Daniel Moser ont contribué à la réussite de ce travail en formulant des remarques très pertinentes.

Grâce à l'aimable collaboration bénévole de Madame Helen Hilfiker et de Erich Zimmermann, il a été possible d'élargir le nombre de relevés prévu et d'y ajouter un échantillon de surfaces très intéressantes au point de vue floristique.

En outre, le Service forestier, les membres des Sociétés botaniques ainsi que des ornithologues nous ont fait part de nombreuses informations. Nous les en remercions vivement. Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à Verena Keller et Niklaus Zbinden, de la Station ornithologique suisse de Sempach, qui se sont largement investis dans ce travail. Enfin, nous réitérons nos remerciements à Verena Keller pour les nombreuses discussions auxquelles elle a participé lors de la mise au point des critères de la Liste Rouge.

5 Les lichens terricoles de Suisse

5.1 Habitat

Les différents types de lichens terricoles

Dans la nature, on rencontre la plupart des lichens sur quatre grands types de substrats: les plantes vivantes, la plupart du temps des 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 essaye 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, lorsque des affleurements rocheux sont situés à l'intérieur d'une forêt et soumis à son microclimat particulier, on y rencontre parfois, croissant à leur surface, des espèces épiphytes «échappées» des arbres environnants, ceci particulièrement lorsque les affleurements rocheux sont situés au pied de ces derniers.
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 jurassien. 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 muscicoles-terricoles.
 - les espèces poussant dans des anfractuosités de la roche, sur de la terre accumulée dans les anfractuosités. La végétation lichénique des affleurements calcaires dans le 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 des 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).
 - des espèces poussant sur les débris végétaux, à même le sol. Ce sont les lichens détriticoles-terricoles (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.

État des connaissances

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). À notre connaissance, il n'existe pas, dans la littérature, de travaux lichénologiques qui abordent, à l'échelle d'une région ou d'un pays, l'ensemble de la végétation lichénique terricole de façon spécifique et prise au sens large selon la définition du chapitre précédent. Le travail récent qui s'apparente le plus à une telle étude est celui de Paus (1997) qui a étudié la végétation lichénique terricole du nord-ouest de l'Allemagne.

En Suisse, ce type de végétation est très mal connu. Eduard Frey a 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. Le même type de végétation a été étudié dans la réserve naturelle d'Aletsch (FREY, 1937). 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. D'autres milieux 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). Ce sont là pratiquement les seules études spécifiques et détaillées existantes et il n'existe aucune synthèse de la végétation terricole en Suisse.

Pourquoi les lichens terricoles?

Au contraire des lichens épiphytes qui, avec les mousses, règnent en maîtres incontestés au sein de leurs habitats, les lichens terricoles sont soumis à une très forte concurrence de la part des plantes à fleurs. Étant donné leur petite taille et leur vitesse de croissance très lente, les lichens ne sont, en fait, pas concurrentiels vis-à-vis des plantes vasculaires. Par contre, leurs particularités physiologiques, notamment le fait que ce sont des organismes poïkilohydriques (au contenu en eau instable, variable) font qu'ils supportent beaucoup mieux que les plantes à fleurs la sécheresse, la chaleur ou le froid. Ils ne peuvent donc vivre et s'imposer que dans les habitats où les plantes à fleurs, pour différentes raisons, ne peuvent pas pousser, poussent mal ou sont incapables de recouvrir complètement le sol et, par conséquent, laissent un pourcentage variable de «terre» nue, sur laquelle les lichens terricoles pourront s'établir en tant que pionniers. De tels habitats sont caractérisés par un sol pauvre en matières nutritives (par exemple dans les tourbières), par un climat particulièrement rude (par exemple sur les crêtes alpines soufflées par le vent ou dans la toundra dont

le sol est gelé en permanence) ou encore par des conditions édaphiques et stationnelles spécialement difficiles (par exemple sur les adrets des vallées alpines internes). Les lichens terricoles sont donc des spécialistes extrêmement bien adaptés à ces habitats particuliers et constituent, par conséquent, des organismes importants à prendre en considération lorsqu'il s'agit d'évaluer la diversité, la stabilité et le degré d'anthropie des écosystèmes dans lesquels ils vivent.

En Suisse, en raison de l'urbanisation très importante, de la grande proportion de champs cultivés et du fait que, jusqu'à la limite des arbres, le climax est forestier, il n'existe que peu de milieux favorables aux lichens terricoles (voir chapitre suivant). De plus, les milieux ouverts, pionniers, pauvres en matières nutritives, nécessaires au développement de ce type de lichens sont spécialement menacés par les activités humaines.

Tous ces facteurs font que nous pouvons poser à priori l'hypothèse suivante: les lichens terricoles sont plutôt rares et certainement menacés. Pour cette raison, ils ont été considérés comme étant prioritaires par rapport aux lichens saxicoles et un volet «terricole» a été ajouté au projet initial de cartographie des lichens épiphytes.

Les habitats terricoles

Les lichens sont la forme de vie dominante sur approximativement 8% de la surface terrestre (AHMADJIAN, 1995). Ainsi, les lichens terricoles du genre *Cladina* (lichens des rennes) couvrent de grandes étendues à l'intérieur des forêts boréales d'Amérique du Nord, d'Europe et de Russie; sans parler des toundras, ces vastes étendues au sol éternellement gelé, qui sont, elles aussi, habitées en masse par les mêmes organismes. En Suisse, s'il est saisissant de constater à quel point les lichens terricoles occupent un éventail de milieux et de micro-habitats très large, il est cependant rare qu'ils occupent de vastes surfaces. Dans la plupart des cas, ces lichens restent en marge de la végétation dominante formée par les plantes à fleurs.

Il n'y a pas de lichens terricoles dans les milieux périodiquement submergés par l'eau, en raison de l'instabilité du sol vis-à-vis du niveau fluctuant de l'eau et de la forte compétition qui y règne. Dans les **milieux humides**, si certaines espèces peuvent vivre à la surface des sphaignes, c'est principalement sur les buttes des tourbières, ou des marais d'altitude, que l'on rencontre des lichens. Ces derniers tirent l'eau du marais par capillarité, tout en vivant dans les endroits les plus secs et les plus exposés, où la compétition avec les plantes à fleurs est un peu moindre.

Les **milieux rocheux**, alluvions, moraines ou éboulis peuvent être favorables, pour autant qu'ils soient stables et peu envahis par la végétation. C'est le cas des terrasses alluviales chaudes et sèches, des moraines en voie de recolonisation et des éboulements de rochers siliceux. Les rochers éboulés ou affleurants tiennent une place importante dans les milieux à végétation fermée, puisqu'ils offrent souvent des zones de transition pouvant supporter, soit un sol superficiel, soit des tapis de mousses, favorables aux lichens terricoles au sens large.

Les pelouses offrent le plus grand nombre de milieux favorables aux lichens terricoles. Il est particulièrement important qu'il y ait toujours assez de lumière, ce qui est le cas lorsque la végétation n'est pas complètement fermée, comme, par exemple, dans les pelouses sèches sur les dalles calcaires du pied du Jura et dans les pelouses steppiques du Valais central. C'est aussi le cas en altitude, où les pelouses, plus ou moins exposées, souvent en mosaïque avec des rocailles, sont également favorables. Il arrive souvent que les prairies grasses soient riches en lichens terricoles qui survivent alors autour des affleurements rocheux, des rochers éboulés ou des murs de pierres sèches présents dans ce type de végétation.

Les lisières herbacées, les mégaphorbiées et les formations buissonnantes ne comportent qu'exceptionnellement des lichens terricoles. Ces formations sont toutes trop denses et trop obscures. Par contre, les **landes alpines** sont très favorables aux lichens terricoles. Ces landes d'éricacées sont souvent composées d'arbustes clairsemés, laissant des surfaces de sol libre que les plantes à fleurs ont du mal à coloniser en raison de l'acidité du sol; c'est là que se trouvent les lichens terricoles.

Les **forêts** ne contiennent en principe pas de lichens terricoles, ces formations étant climaciques pour la plupart, fermées et fortement ombragées. Pourtant, un certain nombre de structures peuvent, dans des conditions de lumière suffisante, être favorables à certaines espèces: ce sont les affleurements rocheux, les rochers éboulés et les écorchements de pentes. Plus une forêt est sèche, plus le couvert forestier sera lâche et plus il y aura de lumière. Les hêtraies xérothermophiles, les chênaies buissonnantes, les pinèdes et les forêts d'aroles et de mélèzes, par ordre croissant, possèdent souvent la structure et la lumière nécessaires à la présence de lichens terricoles.

Sous certaines conditions, les milieux anthropogènes peuvent également s'avérer favorables aux lichens terricoles. Dans la plupart des forêts, les talus de route ou les rebords surélevés des sentiers fournissent la lumière et le milieu pionnier adéquat à la colonisation par les lichens terricoles. Les chemins de terre, ou les places de parc en calcaire concassé, offrent, sur leurs bords peu perturbés, un milieu propice au développement de quelques espèces spécialisées. Les murs de pierres sèches, les murs de soutènement, les tas de pierres ou les interstices entre les pavés sont des niches particulières auxquelles se sont adaptées d'autres espèces de lichens terricoles.

Les menaces pesant sur les lichens terricoles

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les lichens terricoles sont des organismes pionniers poussant principalement dans des milieux pauvres en matières nutritives. Ces deux caractéristiques portent en elles-mêmes les germes des menaces qui pèsent sur ces champignons lichénisés.

1. En tant qu'organismes pionniers, c'est le destin des lichens terricoles que de disparaître dans le cadre des phénomènes de succession ou d'événements catastrophiques, pour cependant réapparaître plus loin lorsque de nouveaux milieux pionniers se créent ou sont créés par l'homme. Toutefois, et de nos jours, les mi-

lieux pionniers, ouverts, peu favorables aux plantes à fleurs, se font plutôt rares dans les basses et moyennes altitudes. Les principaux responsables sont, entre autres, l'urbanisation galopante et l'édification d'habitations ou de zones de cultures viticoles sur les pentes sud bien exposées au soleil, abritant souvent des types de végétation ouverts, favorables aux lichens; le drainage des milieux humides, notamment la disparition des tourbières, milieux pauvres en matières nutritives par excellence, et la rectification des cours d'eau, faisant ainsi disparaître la dynamique naturelle des zones alluviales favorables à toute une végétation pionnière. Aux altitudes plus élevées, les habitats favorables aux lichens terricoles peuvent être par exemple menacés par l'aplanissement nécessaire à la construction des pistes de ski. Finalement, même à l'intérieur des zones anthropogènes, les lichens terricoles sont menacés par la disparition des murs de pierres naturelles, ces derniers étant remplacés par des murs en béton, ou par la disparition des surfaces pavées et «l'asphaltisation» croissante du sol.

2. Organismes vivant dans des milieux pauvres en matières nutritives, les lichens sont menacés d'une part, par l'eutrophisation croissante de notre environnement et d'autre part, par l'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère. Ainsi, sur le Plateau, par exemple, l'apport d'azote par l'air s'élève chaque année jusqu'à 80 kg/ha (KLAUS *et al.*, 2001). Cet apport fertilisant favorise les plantes à fleurs aimant les sols riches et provoque la disparition des lichens terricoles peu aptes à entrer en compétition avec ces dernières. D'autre part, l'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère provoque une hausse de la productivité et amène ainsi davantage de biomasse dans la communauté. KLAUS *et al.* (2001) indiquent que cette hausse dans la concentration en CO₂ semble ainsi changer fondamentalement les rapports de concurrence existant jusqu'ici dans les communautés, ceci aux dépens de la diversité biologique. Il est fort probable que les lichens terricoles, peu compétitifs, seront les premiers à souffrir de ces bouleversements.

5.2 Matériel et méthodes

Délimitation des lichens terricoles dans la Liste Rouge

Nous avons considéré les lichens terricoles au sens large, englobant pratiquement tous les types définis dans le chapitre 5.1 (Les différents types de lichens terricoles). D'un point de vue pratique, nous avons pris en compte et récolté toutes les espèces qui pouvaient être prélevées du substrat sans devoir entailler l'écorce ou briser la roche. Ainsi, nous avons pu traiter de manière la plus complète possible des genres terricoles importants comme *Peltigera* et *Cladonia*, dont de nombreuses espèces se rencontrent aussi bien directement sur le sol que sur la mousse ou à la base des troncs. D'autre part, certaines espèces terricoles au sens strict croissent parfois également sur un sol superficiel, dans les fentes, les anfractuosités et les creux des rochers et ceci pas toujours près du sol ou en position horizontale. Seule une approche large des lichens terricoles pouvait nous permettre d'appréhender d'une façon aussi complète que possible ces dernières espèces.

Les espèces non considérées dans la Liste Rouge

Dans le cadre de la phase de récolte des données, nous avons considéré toutes les espèces rencontrées sur le substrat «terricole» (voir ci-dessus). Par contre, dans la phase d'analyse des données, nous n'avons tenu compte que des espèces principalement et principalement liées au substrat «terricole». Lorsqu'une espèce était présente aussi bien dans les relevés épiphytes que dans les relevés terricoles, nous l'avons attribuée à l'une ou l'autre de ces deux catégories de substrats en fonction de sa fréquence sur ces derniers. Pour certaines espèces, comme *Agonimia tristicula*, le nombre de relevés terricoles n'est cependant pas représentatif de la présence de ces taxons sur le substrat «terricole», car tous les échantillons récoltés n'ont pas pu être identifiés (voir 5.3, p. 91). Le tableau 1 donne la liste des espèces traitées en tant qu'épiphytes et rencontrées de manière secondaire sur le substrat «terricole».

Tabl.1: Espèces principalement corticoles, rencontrées sur le substrat «terricole». Les chiffres correspondent au nombre de relevés terricoles dans lesquels les espèces ont été trouvées.

<i>Agonimia tristicula</i> (Nyl.) Zahlbr.	2	<i>Mycobilimbia carneoalbida</i> (Müll. Arg.)	1
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	1	<i>Nephroma bellum</i> (Spreng.) Tuck.	2
<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.	1	<i>Nephroma parile</i> (Ach.) Ach.	39
<i>Anaptychia crinalis</i> (Schleich.) Vězda	1	<i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach.	5
<i>Biatora subduplex</i> (Nyl.) Printzen	1	<i>Ochrolechia androgyna</i> (Hoffm.) Arnold	6
<i>Biatora vernalis</i> (L.) Fr.	1	<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory	6
<i>Bryoria bicolor</i> (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw.	3	<i>Parmelia caperata</i> (L.) Ach.	2
<i>Caloplaca cerina</i> (Hedw.) Th. Fr.	5	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	14
<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	1	<i>Parmelia tiliacea</i> (Hoffm.) Ach.	2
<i>Cetraria pinastri</i> (Scop.) Gray	8	<i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold	1
<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell	27	<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) Choisy	2
<i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.	21	<i>Peltigera collina</i> (Ach.) Schrad.	13
<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	62	<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy & Werner	5
<i>Cladonia digitata</i> (L.) Hoffm.	32	<i>Phaeophyscia chloantha</i> (Ach.) Moberg	2
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	119	<i>Phaeophyscia hirsuta</i> (Mereschk.) Moberg	2
<i>Cladonia squamosa</i> Hoffm.	36	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	6
<i>Collema flaccidum</i> (Ach.) Ach.	19	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.	1
<i>Cyphelium pinicola</i> Tibell	1	<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	2
<i>Dimerella pineti</i> (Ach.) Vězda	3	<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	1
<i>Hypogymnia bitteri</i> (Lyngé) Ahti	1	<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt	1
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	5	<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg	1
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	4	<i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tønsb.	1
<i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach. aggr.	1	<i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins & P.James	7
<i>Lepraria elobata</i> Tønsberg	1	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	1
<i>Lepraria rigidula</i> (de Lesd.) Tønsberg	1	<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.	1
<i>Leptogium cyanescens</i> (Rabenh.) Körb.	1	<i>Rinodina conradii</i> Körb.	2
<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.	6	<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach.	2
<i>Leptogium teretiusculum</i> (Wallr.) Arnold	2	<i>Xanthoria fallax</i> (Hepp) Arnold	1
<i>Lobaria scrobiculata</i> (Scop.) DC.	3	<i>Xanthoria ulophyllodes</i> Räsänen	1

D'autres espèces rencontrées sur le substrat «terricole» colonisent principalement la roche ou le bois mort; on peut également parfois les rencontrer en tant qu'épiphytes. Elle n'ont pas été prises en considération dans la Liste Rouge. Le tableau 2 fournit la liste de ces espèces.

Taxonomie des lichens terricoles

Toutes les espèces ne pouvant pas être identifiées avec certitude sur le terrain ont été récoltées et déterminées au laboratoire à l'aide de la loupe binoculaire et du microscope. Lorsque cela était nécessaire, principalement pour identifier les genres *Cladonia* et *Stereocaulon*, nous avons utilisé la chromatographie sur couche mince (CULBERSON & AMMANN, 1979) pour identifier les substances lichéniques des taxons considérés. Quelque 900 analyses chimiques ont été ainsi effectuées.

Le tableau 3 indique, pour les principaux genres de lichens terricoles, les ouvrages de référence que nous avons utilisés pour la détermination des espèces. Pour les autres genres, nous avons consulté les ouvrages généraux suivants: WIRTH (1980), POELT (1969), POELT & VEZDA (1977, 1981) et PURVIS *et al.* (1992). Nous avons également utilisé la clef de détermination de FRYDAY & COPPINS (1997).

Dans le cas de certains taxons critiques, il a été nécessaire de se limiter à l'identification d'agrégats ou groupes de «petites» espèces difficilement séparables les unes des

Tabl. 2: Espèces principalement saxicoles ou lignicoles, rencontrées sur le substrat «terricole». Les chiffres correspondent au nombre de relevés terricoles dans lesquels les espèces ont été trouvées.

<i>Aspicilia contorta</i> (Hoffm.) Kremp.	1	<i>Parmelia protomatrae</i> (Gyeln.) Hale	6
<i>Brodoa intestiniformis</i> (Vill.) Goward	6	<i>Parmelia pulla</i> Ach.	10
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th.Fr.	1	<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) (Ach.)	22
<i>Cetraria hepaticum</i> (Ach.) Vain.	2	<i>Parmelia somloënsis</i> Gyeln.	32
<i>Collema cristatum</i> (L.) F.H.Wigg.	18	<i>Parmelia squarrosa</i> Hale	11
<i>Collema fuscovirens</i> (With.) J.R.Laundon	31	<i>Parmelia tominii</i> Oxner	1
<i>Collema polycarpon</i> Hoffm.	4	<i>Phaeophyscia endococcina</i> (Körb.) Moberg	4
<i>Collema undulatum</i> Flot.	3	<i>Phaeophyscia sciastra</i> (Ach.) Moberg	2
<i>Diploschistes diacapsis</i> (Ach.) Lumbsch	4	<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fűrnr.	1
<i>Diploschistes gypsaceus</i> (Ach.) Zahlbr.	1	<i>Physcia dimidiata</i> (Arnold) Nyl.	3
<i>Gyalecta jenensis</i> (Batsch) Zahlbr.	1	<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau	1
<i>Icmadophila ericetorum</i> (L.) Zahlbr.	33	<i>Sphaerophorus fragilis</i> (L.) Pers.	1
<i>Lecanora concolor</i> Ramond	1	<i>Stereocaulon dactylophyllum</i> Flörke	1
<i>Lecanora epanora</i> (Ach.) Ach.	1	<i>Toninia candida</i> (Weber) Th.Fr.	13
<i>Lecanora muralis</i> (Schreb.) Rabenh.	21	<i>Toninia cinereovirens</i> (Schaer.) A.Massal.	4
<i>Leptogium plicatile</i> (Ach.) Leight.	11	<i>Toninia diffracta</i> (A.Massal.) Zahlbr.	6
<i>Leptogium schraderi</i> (Bernh.) Nyl.	3	<i>Trapeliopsis granulosa</i> (Flörke) Coppins & P.James	42
<i>Pannaria leucophaea</i> (Vahl) P.M.Jörg.	2	<i>Trapeliopsis viridescens</i> (Schrad.) Coppins & P.James	1
<i>Parmelia conspersa</i> (Ach.) Ach.	13	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th.Fr.	2
<i>Parmelia omphalodes</i> (L.) Ach.	5		

Tabl. 3: Ouvrages de détermination utilisés pour les différents genres de lichens terricoles rencontrés en Suisse.

<i>Arthrorhaphis</i>	Obermayer (1994)	<i>Leptogium</i>	Jørgensen (1994)
<i>Buellia</i>	Poelt & Sulzer (1974)	<i>Peltigera</i>	Vitikainen (1994)
<i>Caloplaca</i>	Clauzade & Roux (1985)	<i>Phaeophyscia</i>	Moberg (1977)
<i>Catapyrenium</i>	Breuss (1990)	<i>Physcia</i>	Moberg (1977)
<i>Cladonia</i>	Ahti (1977)	<i>Placynthiella</i>	Coppins & James (1984)
<i>Collema</i>	Degelius (1954)	<i>Rinodina</i>	Mayrhofer (1999)
<i>Diploschistes</i>	Lumbsch (1989)	<i>Stereocaulon</i>	Poelt & Vězda (1981)
<i>Fulgensia</i>	Poelt & Vězda (1977)	<i>Toninia</i>	Timdal (1991)

Tabl. 4: Les agrégats considérés dans ce travail (à gauche) et les espèces qui les constituent (à droite).

<i>Cladonia arbuscula</i> aggr.	<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot. s. str., <i>C. arbuscula</i> ssp. <i>squarrosa</i> (Wallr.) Ruoss, <i>C. mitis</i> Sandst.
<i>Cladonia chlorophaea</i> aggr.	<i>Cladonia chlorophaea</i> (Sommerf.) Spreng. s. str., <i>C. cryptochlorophaea</i> Asahina, <i>C. grayi</i> Sandst., <i>C. humilis</i> (With.) J.R.Laundon, <i>C. merochlorophaea</i> Asahina
<i>Cladonia coniocraea</i> aggr.	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng. s. str., <i>C. ochrochlora</i> Flörke
<i>Cladonia foliacea</i> aggr.	<i>Cladonia convoluta</i> (Lam.) Cout., <i>C. foliacea</i> (Huds.) Willd. s. str.
<i>Cladonia macilenta</i> aggr.	<i>Cladonia bacillaris</i> (Leight.) Arnold, <i>C. floerkeana</i> (Fr.) Flörke, <i>C. macilenta</i> Hoffm. s. str.,
<i>Cladonia macroceras</i> aggr.	<i>Cladonia gracilis</i> (L.) var. <i>gracilis</i> , <i>C. gracilis</i> var. <i>dilatata</i> auct., <i>C. macroceras</i> (Delise) Hav.
<i>Cetraria aculeata</i> aggr.	<i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Fr., <i>C. muricata</i> (Ach.) Kärnefelt

Tabl. 5: Liste des lichens terricoles considérés dans les relevés H.

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

autres. Chaque fois que nous avons choisi cette voie, c'était pour l'une ou l'autre des raisons suivantes: 1. Les espèces de l'agrégat ne se différencient que par leur chimie (par exemple, les petites espèces du groupe de *Cladonia chlorophaea*). Il aurait donc fallu récolter chaque échantillon observé sur le terrain afin de pouvoir l'analyser en laboratoire, ce qui était impossible dans le temps qui nous était imparti pour réaliser ce projet; 2. Les espèces de l'agrégat n'étaient, à notre avis, pas suffisamment distinctes les unes des autres pour justifier une séparation claire et définitive (par exemple, le groupe de *Cladonia foliacea*). Le tableau 4 résume les agrégats que nous avons définis, ainsi que les espèces qu'ils contiennent.

Toutes les espèces récoltées ont été déposées dans l'herbier des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJB).

Les différents types de relevés des lichens terricoles

Les relevés historiques (relevés H)

Pour établir une Liste Rouge, il est important, notamment dans le cadre des nouvelles directives de l'UICN, d'avoir à disposition des informations sur la distribution passée des espèces considérées. À cet égard, les herbiers constituent une banque de données d'une importance considérable. C'est justement l'information contenue dans ces herbiers qui est analysée et mise en valeur dans le cadre des relevés H. Pour 26 espèces terricoles (tabl. 5) sélectionnées en fonction de leur forme de croissance, de leur habitat, de leur type de distribution et de leur catégorie de menace publiée dans une Liste Rouge préliminaire (CLERC *et al.*, 1992), nous avons recherché, dans les herbiers de Suisse les plus importants, les données concernant leur distribution en Suisse. Les déterminations ont été vérifiées, et les informations présentes sur les étiquettes d'herbier introduites dans la banque de données «LICHENS». La production de cartes illustrant la distribution passée de ces espèces basée sur les spécimens d'herbier et la comparaison avec les données sur leur distribution actuelle fournissent des informations importantes permettant d'étudier l'évolution de la distribution de ces taxons jusqu'à aujourd'hui.

Les relevés actuels

Sur les 26 espèces terricoles du tableau 5, seules 15 (6% des espèces terricoles de Suisse) ont été rencontrées dans le cadre des relevés actuels (voir ci-dessous).

Dans le but d'établir la Liste Rouge des lichens terricoles de Suisse, nous avons effectué, entre 1996 et 1999, deux différents types de relevés:

1. Les relevés de type A
2. Les relevés de type B

Tous relevés confondus, ce sont environ 900 stations et 300 espèces qui ont été trouvées, pour 7000 entrées dans la banque de données.

Les relevés de types A: relevés statistiquement représentatifs

Les lichens terricoles ont deux caractéristiques importantes dont on doit tenir compte lorsque l'on veut délimiter la surface des relevés: 1. Ils sont bien moins fréquents que les lichens épiphytes (sauf, bien sûr, au-dessus de la limite de la forêt), en raison

de la rareté des habitats pionniers dans lesquels ils vivent généralement. 2. Leur distribution sur le territoire suisse est beaucoup moins homogène que celle des lichens épiphytes. En effet, alors que l'on peut trouver des arbres à peu près partout en dessous de la limite de la forêt, les milieux pionniers, eux, sont très inégalement répartis sur le territoire. Si les surfaces choisies de manière aléatoire étaient trop petites, les chances de tomber sur des lichens terricoles seraient par trop infimes!

L'unité de surface que nous avons choisie est celle du km², telle qu'elle est délimitée sur les cartes nationales de la Suisse au 1:25 000 publiées par l'Office fédéral de topographie.

D'autre part, les lichens terricoles sont, comme les lichens épiphytes, non seulement sensibles au climat, mais ils montrent en plus une forte dépendance vis-à-vis de leur substrat, le sol. Par conséquent, la géologie va jouer un rôle essentiel dans la distribution de ce type de lichens. Le territoire suisse, même s'il est petit, est caractérisé par une géologie et un climat très hétérogènes. En sélectionnant de façon complètement aléatoire des surfaces de 1 km² sur l'ensemble du territoire, on courrait le risque de voir de petites régions, au climat et à la géologie particuliers, être sous-représentées. Nous avons donc décidé de stratifier l'échantillonnage des relevés. Comme unité de stratification, nous avons choisi les paysages végétaux tels qu'ils sont définis par HEGG *et al.* (1993). Ces unités sont définies comme homogènes quant à la topographie, au climat et à la géologie, ce qui induit, par altération de la roche, la formation d'une même succession de sols, puis le développement d'une même succession de formations végétales, menant à un seul climax, état de la végétation à l'équilibre. Trente et une unités de paysages végétaux ont ainsi été décrites. L'unité du paysage végétal représente un intermédiaire idéal entre les régions biogéographiques, telles qu'elles ont été définies pour la Suisse (GONSETH *et al.*, 2001), trop vastes pour une telle étude, et les milieux tels qu'ils ont été décrits par DELARZE *et al.* (1998), notion beaucoup trop précise à notre échelle. C'est un concept concret et pratique, puisque chaque région biogéographique contient plusieurs paysages végétaux et chaque paysage végétal contient plusieurs milieux naturels. D'une part, le lien biologique est conservé entre les différentes échelles et d'autre part, cette notion de succession dynamique de végétations permet d'intégrer le caractère éphémère des stations de lichens terricoles.

À l'intérieur de chaque paysage végétal, dix surfaces de 1 km² chacune ont été tirées au sort, soit un total de 310 surfaces de 1 km² pour l'ensemble de la Suisse. Chacune de ces surfaces a été visitée entre 1996 et 1999, et la végétation lichénique terricole relevée de la façon la plus complète possible (coordonnées, altitude, exposition, milieux naturels, habitats, taxons). Ces relevés aléatoires stratifiés constituent les relevés de type A et serviront aux analyses statistiques. Ils couvrent environ 0,8% de la surface totale de la Suisse. La répartition des 310 surfaces de relevés de 1 km² est illustrée par la figure 1.

Les relevés de type B: relevés floristiques

D'autres données proviennent de relevés complémentaires, appelés relevés B. Ce sont premièrement des données issues de la visite de stations connues pour être par-

Fig. 1: Légende de la fig. 1:
Répartition des 310
surfaces de relevés
terricoles de type A (1 km²
pour chaque relevé).



ticulièrement riches en lichens terricoles; deuxièmement des relevés prévus en tant que compensation pour des milieux azonaux qui ne seraient pas apparus dans les relevés A; et, troisièmement, le résultat de récoltes effectuées sur le chemin qui menait aux relevés A.

La banque de données «LICHEN»

Les données issues des relevés A et B ont été introduites dans la banque de données relationnelle «LICHEN» développée à l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL). La structure de la banque de données, ainsi que d'autres informations sont fournies dans la partie «lichens épiphytes» de la Liste Rouge (v. chapitre 4.2).

Le catalogue bibliographique des lichens de Suisse

Une étape essentielle dans un projet de ce type est l'établissement d'une liste de toutes les espèces de lichens ayant été rencontrées en Suisse, le dernier catalogue de ce type ayant été établi par Stizenberger (1882–1883), il y a plus de 100 ans. Un tel travail a été entrepris aux CJBG. Il existe actuellement sous une forme électronique, c'est-à-dire un fichier File Maker Pro (CLERC, 2000). Il s'agit d'une liste des espèces publiées dans la littérature lichénologique mondiale comme ayant été récoltées en Suisse. Cette liste nous permet d'une part d'avoir la liste des taxons terricoles rencontrés en Suisse jusqu'à aujourd'hui et d'autre part de nous fournir les critères nécessaires pour classer dans les catégories de menaces les espèces que nous n'avons pas rencontrées sur le terrain dans le cadre de ce projet.

Méthodologie pour l'établissement de la Liste Rouge

Depuis le début des années 1990, l'Union mondiale pour la conservation de la nature (UICN) essaie de développer un système d'attribution des catégories de Liste Rouge qui soit aussi objectif que possible. Le but de cette révision est de fournir un cadre explicite et objectif pour la classification des espèces en fonction des menaces auxquelles elles sont soumises. Ce cadre devrait, entre autres, mettre à disposition un système applicable de façon consistante par différentes personnes et améliorer l'objectivité en procurant une clé indiquant comment évaluer les différents facteurs qui affectent les risques d'extinction (UICN, 1994). Les critères proposés pour attribuer les catégories de listes rouges sont tous quantitatifs (critères A à E). Ils présupposent une bonne connaissance des populations passées et actuelles, ainsi que du temps de génération des espèces considérées, ceci afin de pouvoir estimer principalement la taille et les fluctuations (éventuel déclin) de ces populations. Comme nous l'avons écrit dans l'introduction, les lichens terricoles sont encore très mal connus en Suisse et ailleurs, et à l'exception de quelques espèces, on ne possède pas encore les données permettant d'utiliser les nouveaux critères requis par l'UICN. En résumé, le peu de connaissances actuelles concernant les lichens terricoles, le type particulier de relevés (échantillonnage) rendu nécessaire par la faible densité de ces organismes, les moyens limités à disposition dans le cadre de ce projet, et le fait qu'il s'agisse du premier inventaire des lichens terricoles en Suisse, ne permettent pas l'emploi des nouveaux critères quantitatifs pour attribuer les catégories de Liste Rouge selon les recommandations de l'UICN (1994). Par conséquent, nous n'utiliserons pas ces critères dans le cadre de ce projet. Par contre, nous nous rallions tout à fait à l'emploi des différentes catégories de menaces telles qu'elles ont été définies par l'UICN (1994) et revues en 2001 par la même institution (v. chapitre 2).

Si l'application des critères recommandés par l'UICN n'est pas possible dans le cadre de ce projet, il est toutefois nécessaire de développer d'autres critères permettant une évaluation la plus objective possible des taxons rencontrés et par conséquent leur classification à l'intérieur des différentes catégories de la Liste Rouge des espèces terricoles de Suisse.

Les critères utilisés dans ce travail se basent:

1. Sur les relevés de type A et B effectués dans le cadre du projet.
2. Sur la littérature matérialisée par le catalogue bibliographique des lichens de la Suisse (CLERC, 2000), ceci principalement lorsqu'une espèce, connue pour être présente en Suisse, n'a pas été rencontrée dans le cadre des relevés A et B.
3. Sur une Liste Rouge des habitats en Suisse (DELARZE, 1998) estimant les menaces auxquelles sont soumis les milieux dans lesquels nous avons rencontré les lichens terricoles en Suisse.

Les critères basés sur les relevés de type A

La méthode de relevés employée, ainsi que le type de stratification utilisé, nous ont permis d'utiliser les critères suivants:

1. Le nombre de relevés A, c'est-à-dire le nombre de km² dans lesquels une espèce donnée est présente, par rapport aux 310 relevés de 1 km² effectués.
2. La surface des différents paysages végétaux.

3. Pour chaque paysage végétal, le rapport de la surface effectivement occupée par les lichens terricoles, toutes espèces confondues, dans les dix relevés de 1 km² par la surface totale de ces 10 km².

Sous une forme mathématique, cela nous donne les indices suivants:

Pour chacun des paysages végétaux considérés et pour chaque espèce considérée, le calcul d'un indice de présence I_{pv}:

$$I_{pv} = \frac{a_{pv}}{b_{pv}}$$

a_{pv} = nombre de km² où l'espèce est présente dans un paysage végétal donné

b_{pv} = nombre de relevés de 1 km² effectués dans un paysage végétal donné

Pour chacun des paysages végétaux considérés, le calcul du rapport de sa surface à celle de la Suisse A_{pv}:

$$A_{pv} = \frac{s_{pv}}{s_{CH}}$$

s_{pv} = la surface du paysage végétal considéré

s_{CH} = la surface totale de la Suisse

Pour chacun des paysages végétaux considérés, l'estimation d'un facteur D_{pv} correspondant au rapport de la surface occupée par la totalité des lichens terricoles observés sur les 10 km² par la surface totale de ces 10 km²:

$$D_{pv} = \frac{s_{Lpv}}{b_{pv}}$$

s_{Lpv} = la surface totale occupée par les lichens terricoles dans l'ensemble des relevés de 1 km² échantillonnés au niveau du paysage végétal considéré.

b_{pv} = le nombre de relevés de 1 km² effectués dans le paysage végétal considéré.

L'emploi simultané de ces trois indices nous permet de calculer, pour chaque espèce considérée, un indice de fréquence potentielle en Suisse, proportionnel à la surface des paysages végétaux dans lesquels l'espèce considérée a été rencontrée et proportionnel à la surface des habitats favorables aux lichens dans ces paysages végétaux, FCH:

$$FCH = \sum_{pv=1}^{pv=31} \frac{a_{pv}}{b_{pv}} \cdot \frac{s_{pv}}{s_{CH}} \cdot \frac{s_{Lpv}}{b_{pv}}$$

Cet indice de fréquence potentielle varie de 0 à 1 et exprime statistiquement le pourcentage de cas où une espèce a été trouvée, mais, pondéré par la surface des paysages végétaux et par les surfaces des milieux habités par les lichens terricoles. Il exprime aussi la situation potentielle de l'espèce par extrapolation des cas rencontrés sur les relevés A, jugés représentatifs, que cela soit au niveau de la surface des paysages végétaux ou au niveau de la surface disponible pour la végétation terricole dans chaque paysage végétal.

Cet indice permet de comparer les espèces entre elles, de prendre en compte d'éventuels liens écologiques avec les paysages végétaux, de tenir compte des grandes disparités de superficie des paysages végétaux et de superficie des milieux disponibles pour les lichens terricoles à l'intérieur de chaque paysage végétal. Il représente aussi la base quantitative de comparaison vis-à-vis d'études ultérieures pour mettre en évidence un éventuel déclin des populations. Cet indice de fréquence potentielle permet de classer chaque espèce sur une échelle variant de 0 à 1, et de définir, le long de cette échelle, des classes de fréquence potentielle. Cette dernière étape se fait sur la base d'un jugement d'expert, comme pour la définition des limites à l'intérieur des critères quantitatifs de l'UICN (1994). Pour avoir des chiffres plus aisément manipulables, nous les avons multipliés par 1000. La figure 2 et le tableau 7 montrent comment cet indice de fréquence potentielle basé sur les relevés A a été utilisé pour définir les catégories de la Liste Rouge.

Les critères basés sur les relevés B

Pour les relevés B, nous n'avons retenu que le critère du nombre de relevés B dans lesquels une espèce particulière a été rencontrée. D'autre part, lorsque qu'une espèce, principalement terricole, a également été rencontrée en tant qu'épiphyte dans le cadre du projet «lichens épiphytes», nous avons reçu les données des relevés épiphytes la concernant. Nous avons alors considéré chaque «occurrence épiphyte» comme un relevé B terricole. La figure 2 montre comment ce critère basé sur les relevés B a été utilisé pour définir les catégories de la Liste Rouge.

Les critères basés sur la littérature

Lorsqu'une espèce terricole, connue dans la littérature comme étant présente en Suisse, n'a pas été rencontrée dans le cadre des relevés A et B, nous avons décidé sa présence dans l'une des catégories de la Liste Rouge sur la base des données contenues dans le catalogue des lichens de la Suisse (CLERC, 2000). Les critères suivants ont été retenus:

- La date de la récolte: en différenciant les taxons dont la dernière découverte date d'après 1960 (60+), de ceux dont la dernière rencontre date d'avant 1960 (60-) et qui n'ont plus été retrouvés depuis.
- La visibilité de l'espèce sur le terrain: en différenciant les espèces bien visibles sur le terrain, que cela soit par leur grande taille ou leur couleur contrastée rouge, orange, jaune ou blanche (VI), des espèces difficilement visibles sur le terrain en raison de leur petite taille et de leur couleur noire, brune ou gris foncé (PV).
- L'expertise du lichénologue qui cite la découverte: en différenciant une source sûre, provenant d'un spécialiste (SP+), généralement l'auteur d'une monographie ou un systématicien reconnu, d'une source issue d'un non spécialiste (SP-). Nous avons décidé de ne pas tenir compte de ces dernières données (SP-) dans notre Liste Rouge.

La figure 2 montre comment ces critères basés sur la littérature ont été utilisés pour définir les catégories de la Liste Rouge des espèces que nous n'avons pas rencontrées dans les relevés A et B. Finalement, les taxons appartenant à des groupes ou

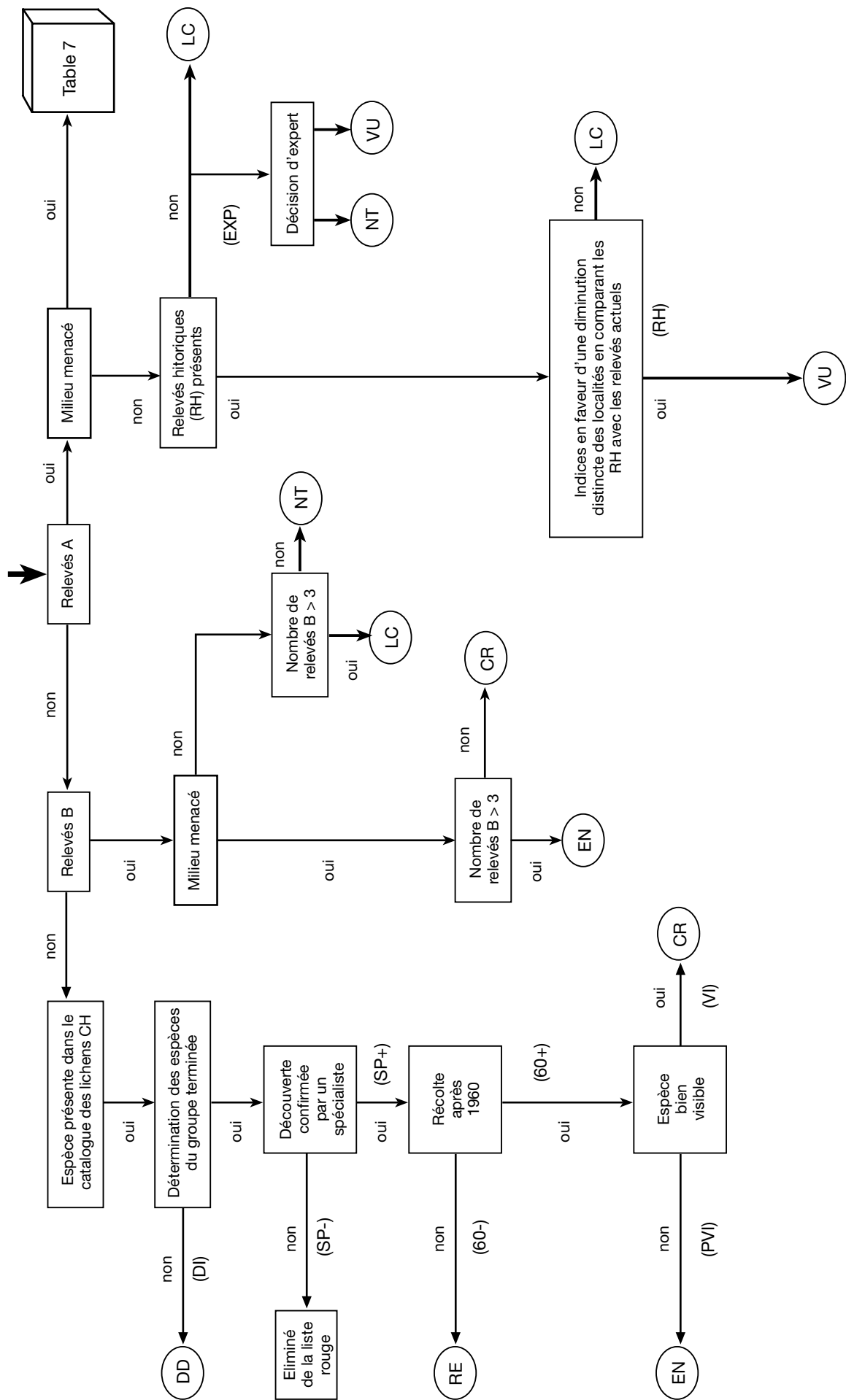


Fig. 2: Attribution des catégories de menaces pour les lichens terricoles de Suisse. Les abréviations dans les cercles correspondent aux catégories de la Liste Rouge (v. chapitre 2).

genres dont les échantillons récoltés dans le cadre des relevés A/B n'ont pas pu être tous déterminés (*Micarea* ou *Mycobilimbia*, par exemple), ont été traités comme appartenant à la catégorie DD («Data deficient») avec la raison DI.

Les critères basés sur la Liste Rouge des habitats en Suisse

Il semble évident que le fait qu'une espèce soit rare ne suffit pas pour la considérer comme étant menacée. Par conséquent, afin que l'établissement des catégories de la Liste Rouge ne dépende pas uniquement de l'indice de fréquence potentielle FCH, nous avons introduit un critère de menace potentielle en utilisant les données fournies par la Liste Rouge des habitats en Suisse (DELARZE, 1998). Le tableau 6 donne la liste des milieux menacés (M) et rares (R) dans lesquels nous avons trouvé des lichens terricoles (relevés A et B).

Pour chacune des espèces rencontrées dans ces milieux, nous avons calculé le pourcentage de stations présentes dans les milieux menacés ou rares par rapport à l'ensemble des stations où l'espèce a été découverte, et nous avons formé trois catégories:

Tabl. 6: Milieux rares (R) et menacés (M) dans lesquels des lichens terricoles ont été trouvés (relevés A et B).

Milieu	Association végétale	Catégorie de menace en Suisse
Tourbières	<i>Sphagnion magellanici</i>	M
Éboulis de calcschistes d'altitude	<i>Drabion hoppeanae</i>	R
Végétation des dalles siliceuses de basse altitude	<i>Sedo-Veronicion</i>	M
Pelouse sèche médio-européenne	<i>Xerobromion</i>	M
Prairie mi-sèche médio-européenne	<i>Mesobromion</i>	M
Aulnaie alluviale	<i>Alnion incanae</i>	M
Érable de ravin méso-hygrophile	<i>Lunario-Acerion</i>	R
Tillaie thermophile sur éboulis ou lapiez	<i>Tilion platyphylli</i>	R
Chênaie à charme	<i>Carpinion</i>	M
Chênaie buissonnante	<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>	M
Ostryaie buissonnante du sud des Alpes	<i>Orno-Ostryon</i>	R
Pinède continentale xérophile	<i>Ononido-Pinion</i>	R
Pinède mésophile sur silice	<i>Dicrano-Pinion</i>	M
Pessière sur tourbe	<i>Sphagno-Piceetum</i>	M
Rudérales pluriannuelles thermophiles	<i>Onopordion</i>	M

Tabl. 7: Attribution des catégories de menaces (voir fig. 2) pour les espèces présentes dans les relevés A et/ou B et rencontrées dans des milieux menacés. En vertical, à gauche, le pourcentage de stations menacées par rapport à l'ensemble des stations dans lesquelles une espèce a été rencontrée; horizontalement, en haut, la fréquence potentielle (FCH) de l'espèce considérée.

	FCH x 1000 = 0,1–10	FCH x 1000 = 11–100	FCH x 1000 = 101–200	FCH x 1000 = 201–400	FCH x 1000 = > 400
50–100%	CR	CR	EN	EN	VU
25–49%	EN	EN	VU	VU	NT
0–24%	VU	VU	NT	NT	LC

- Espèces dont 50 à 100% des stations ont été trouvées dans un milieu menacé.
- Espèces dont 25 à 49% des stations ont été trouvées dans un milieu menacé.
- Espèces dont 0 à 24% des stations ont été trouvées dans un milieu menacé.

Ensuite, au moyen d'un tableau (tabl. 7), et pour les espèces présentes dans les relevés A et/ou B, nous avons intégré le critère de menace potentielle au critère de fréquence potentielle (F_{CH}) pour en déduire la catégorie de menace à laquelle appartiennent les espèces considérées.

La figure 2 et le tableau 7 illustrent comment le critère «milieu menacé» a été intégré dans l'organigramme servant à attribuer les catégories de la Liste Rouge à chaque espèce présente dans les relevés A et/ou B.

5.3 Résultats

Nous avons considéré, au total, 266 espèces terricoles se rencontrant sur le territoire suisse (Clerc, 2000). Toutes les espèces mentionnées pour la Suisse dans la littérature, mais dont la présence n'a pas été confirmée par un spécialiste, ont été éliminées (voir fig. 2). Le tableau 8 donne le nombre d'espèces présentes dans chacune des catégories de la Liste Rouge ainsi que les pourcentages par rapport au nombre total d'espèces terricoles.

24% des espèces de la flore lichénique terricole suisse sont présentes dans les catégories de menaces de la Liste Rouge (EX/CR, EN, VU). Ce chiffre de 24% est certainement trop bas et ne correspond pas, à notre avis, à la réalité quant à la situation des lichens terricoles aujourd'hui. Il y a deux raisons à cela:

1. Un quart des espèces (25%) remplit la catégorie DD. Il s'agit principalement de taxons appartenant à la catégorie des lichens crustacés dont tout le matériel récolté n'a pas pu être identifié. En effet, les moyens à disposition dans le cadre du projet «lichens terricoles» (10% de ceux du projet «lichens épiphytes», pour la même surface du territoire et avec seulement la moitié moins d'espèces) ne nous ont pas permis d'identifier tous les microlichens crustacés récoltés. Pour cette raison, cette Liste Rouge est donc valable avant tout pour les macrolichens, tout en intégrant de façon complète un nombre limité de genres de li-

Tabl. 8: Répartition et pourcentage des espèces dans les différentes catégories de la Liste Rouge.

Catégorie de la Liste Rouge	Nombre d'espèces	% de toutes les espèces	Somme des %
EX/RE	16	6	6
CR	10	4	10
EN	9	3	13
VU	30	11	24
NT	23	9	33
LC	111	42	75
DD	67	25	100

chens crustacés, comme, par exemple *Caloplaca*, *Heppia* et *Placynthiella*. Si on enlève du nombre total d'espèces les taxons présents dans la catégorie DD, le pourcentage d'espèces menacées en Suisse monte à 32%.

2. Une Liste Rouge des mêmes lichens terricoles basée uniquement sur la fréquence potentielle des espèces (FCH) conduirait à un chiffre de 44% d'espèces terricoles menacées, ce qui, à notre avis, est plus proche de la réalité. Dans la Liste Rouge présentée dans ce travail, nous n'avons pas tenu compte que de la rareté des espèces. Nous avons en effet donné un poids important aux menaces pesant sur les milieux dans lesquels vivent les lichens terricoles en utilisant la Liste Rouge des milieux de Suisse (DELARZE, 1998), ceci pour tenter d'aller quelque peu dans le sens des directives de l'UICN (1994). Étant donné qu'un grand nombre de lichens terricoles habite dans les zones alpines et subalpines, milieux considérés comme non menacés par DELARZE (1998), le nombre d'espèces menacées s'est vu fortement réduit en comparaison avec la Liste Rouge basée uniquement sur la fréquence potentielle de ces espèces. Il est cependant clair que la

Tabl. 9: Liste des espèces éteintes (RE). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Acarospora nodulosa</i>	-	-	-	-	M	-	-	-	<i>Peltigera hymenina</i>	M	M	-	n	R	M	n	-
<i>Arthrorhaphis vacillans</i>	n	†	-	-	n	-	n	-	<i>Psora vallesiaca</i>	M	-	-	-	R	-	M	-
<i>Buellia asterella</i>	-	M	-	M	-	-	-	-	<i>Rinodina intermedia</i>	-	-	-	-	R	-	-	-
<i>Cladonia peziziformis</i>	M	M	-	M	R	-	M	M	<i>Rinodina laxa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia turgida</i>	†	n	n	-	M	-	n	M	<i>Stereocaulon tomentosum</i>	n	n	-	†	n	n	n	-
<i>Cladonia uliginosa</i>	n	-	n	M	R	-	n	M	<i>Thelenidia monosporella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphillus calycioides</i>	-	-	-	-	M	-	-	-	<i>Thelocarpon imperceptum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heppia lutosa</i>	M	M	-	-	n	-	M	M	<i>Toninia lutosa</i>	-	-	-	-	M	-	-	n

Tabl. 10: Liste des espèces au bord de l'extinction (CR). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Anaptychia bryorum</i>	n	d	-	-	n	-	-	M	<i>Dactylina ramulosa</i>	n	M	M	-	n	-	-	-
<i>Cladonia incrassata</i>	n	M	M	n	M	n	M	†	<i>Massalongia carnosa</i>	n	M	n	n	M	-	n	M
<i>Cladonia polycarpoides</i>	M	M	†	-	R	-	M	n	<i>Pertusaria oculata</i>	n	-	n	n	n	-	n	n
<i>Cladonia portentosa</i>	M	M	n	n	M	-	n	M	<i>Stereocaulon glareosum</i>	M	-	n	n	R	-	n	-
<i>Cladonia stygia</i>	M	M	n	n	-	-	n	n	<i>Stereocaulon incrustatum</i>	†	†	M	-	n	-	M	n

fréquence potentielle a un poids important dans l'établissement de cette Liste Rouge. Il nous semble, en effet, que le critère de rareté est, pour les organismes particuliers que sont les lichens terricoles, un critère malgré tout décisif dans l'estimation des menaces qui pèsent sur ces derniers:

- les lichens terricoles sont, pour la plupart, des organismes pionniers vivant dans des habitats dont la dynamique est élevée, c'est-à-dire qu'ils peuvent disparaître d'un endroit sous l'effet des phénomènes de succession ou sous l'effet d'une catastrophe, pour réapparaître à un autre endroit favorable aux espèces pionnières. Or, une espèce pionnière rare aura moins de chance (en terme de quantité de diaspores) de pouvoir recoloniser un autre endroit qu'une espèce fréquente. Par conséquent, la première sera plus menacée que la seconde.
- KLAUS *et al.* (2001) montrent que l'enrichissement actuel des sols en nutriments et l'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'air sont particulièrement défavorables aux plantes vasculaires rares en petites populations qui perdent aujourd'hui en permanence de leur diversité génétique. Il est fort probable qu'au niveau des lichens terricoles, on retrouve le même phénomène que chez les plantes vasculaires, avec les espèces rares qui sont les plus menacées par les bouleversements touchant notre environnement.

Espèces éteintes (RE)

16 espèces terricoles peuvent être considérées comme étant éteintes en Suisse (tabl. 9). Cela constitue 6,0% de la flore totale des lichens terricoles de Suisse. Ce sont des espèces qui n'ont plus été rencontrées depuis 1960. Un grand nombre d'entre elles n'ont plus été vues depuis au moins cent ans. Les spécimens d'herbier correspondant aux récoltes de ces espèces en Suisse ont tous été vus et identifiés par des spécialistes.

Il est cependant évident que la signification du concept «éteint» est bien différente pour les lichens qu'il l'est, par exemple, pour les mammifères. Alors que l'on peut être quasi certain de l'extinction d'un gros mammifère dans un pays comme la Suisse (l'ours par exemple!), il est impossible de dire avec une certitude absolue si un lichen à la taille si petite et à l'écologie si particulière, a vraiment disparu d'une surface aussi grande et diverse que celle de la Suisse.

Espèces au bord de l'extinction (CR)

10 espèces terricoles peuvent être considérées comme étant au bord de l'extinction en Suisse (tabl. 10). Cela constitue 4% de la flore totale des lichens terricoles de Suisse. Ce sont principalement des espèces bien visibles (macrolichens) qui n'ont pas été vus dans le cadre de ce projet, mais, qui d'après la littérature, ont été rencontrées après 1960 (60%). Les autres taxons de cette liste (40%) ont été rencontrés dans le cadre des relevés A et/ou B et vivent dans des milieux menacés.

Les données du tableau 10 montrent que la Suisse a une responsabilité particulière pour certaines espèces, notamment: *Cladonia incrassata*, lié aux substrats tourbeux et menacé dans de nombreux pays européens; *Cladonia portentosa*, également lié

Tabl. 11: Liste des espèces en danger en Suisse (EN). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Buellia epigaea</i>	M	M	n	-	n	-	n	-	<i>Fulgensia subbracteata</i>	-	-	-	-	n	-	-	-
<i>Cladonia ciliata</i>	M	M	n	n	M	-	n	n	<i>Gyalecta peziza</i>	M	-	n	-	n	-	n	R
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>subrangiformis</i>	n	M	n	n	n	n	n	M	<i>Lecanora leptacina</i>	M	-	n	n	M	-	n	
<i>Cladonia rangiformis</i>	n	n	n	n	n	n	n	-	<i>Solorinella asteriscus</i>	M	M	-	-	M	-	-	R
<i>Cladonia strepsilis</i>	n	M	n	n	R	M	n	M									

Tabl. 12: Liste des espèces vulnérables en Suisse (VU). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Acarospora schleicheri</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	<i>Heppia adglutinata</i>	M	M	-	-	d	-	d	-
<i>Buellia elegans</i>	n	R	-	-	n	-	-	-	<i>Leprocaulon microscopicum</i>	n	M	n	n	n	-	n	n
<i>Catapyrenium daedaleum</i>	n	n	n	M	n	-	n	n	<i>Leptochidium albociliatum</i>	-	-	n	-	n	-	n	-
<i>Catolechia wahlenbergii</i>	n	M	n	M	R	-	n	M	<i>Moelleropsis nebulosa</i>	M	M	-	n	n	†	†	M
<i>Cladonia acuminata</i>	M	d	n	-	R	-	n	M	<i>Nephroma expallidum</i>	M	†	n	-	M	-	n	M
<i>Cladonia caespiticia</i>	n	n	R	n	R	n	n	n	<i>Peltigera kristinsonii</i>	M	-	n	-	-	-	n	-
<i>Cladonia cariosa</i>	n	M	n	n	R	M	n	n	<i>Polychidium muscicola</i>	M	M	n	n	n	-	n	M
<i>Cladonia cervicornis</i>	n	M	n	n	n	n	n	n	<i>Rinodina mucronatula</i>	†	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia decorticata</i>	M	†	n	-	R	-	n	n	<i>Squamarina lentigera</i>	M	M	-	M	n	n	n	n
<i>Cladonia foliacea</i>	M	M	R	M	n	n	n	n	<i>Stereocaulon capitellatum</i>	-	-	n	-	-	-	n	-
<i>Cladonia rei</i>	M	n	n	n	n	n	n	n	<i>Stereocaulon rivulorum</i>	M	-	n	-	R	-	n	-
<i>Cladonia stellaris</i>	n	M	n	†	M	-	n	M	<i>Toninia coelestina</i>	M	-	-	M	M	-	-	n
<i>Fulgensia desertorum</i>	n	-	-	-	R	-	-	-	<i>Toninia opuntiooides</i>	M	M	-	n	n	-	n	-
<i>Fulgensia fulgens</i>	M	M	-	n	n	M	n	M	<i>Toninia physaroides</i>	M	M	n	M	n	-	n	-
<i>Gyalecta foveolaris</i>	n	n	n	n	R	-	n	M	<i>Toninia tristis</i>	M	n	-	-	n	-	-	n

aux tourbières et menacé partout en Europe centrale; *Stereocaulon incrustatum* lié aux zones alluviales du sud de la Suisse et qui a disparu en Allemagne et en Autriche ainsi que *Stereocaulon glareosum* lié aux alluvions glaciaires.

Espèces en danger (EN)

9 espèces sont considérées comme étant en danger en Suisse (tabl. 11). Cela constitue 3% de la flore totale des lichens terricoles de Suisse. Ce sont principalement des espèces que nous avons rencontrées dans le cadre de ce projet (relevés A et/ou B) et vivant dans des milieux menacés (73%). Les autres taxons de cette catégorie de menace sont des microlichens crustacés peu visibles qui n'ont pas été retrouvés dans le cadre de ce projet, mais qui, d'après la littérature, ont été rencontrés après 1960 (27%).

La Suisse a une responsabilité particulière pour deux espèces: *Solorinella asteriscus* qui ne se rencontre qu'en Europe centrale où elle est partout menacée (tabl. 11), et *Fulgensia subbracteata* qui est un lichen dont la distribution est subméditerranéenne à méditerranéenne et qui se trouve en limite nord de sa distribution dans les vallées alpines internes xérothermiques de l'Europe centrale où elle est menacée.

Espèces vulnérables (VU)

30 espèces sont considérées comme étant vulnérables en Suisse (tabl. 12). Cela constitue 11% de la flore totale des lichens terricoles de Suisse. 52% des espèces de cette catégorie ont été rencontrées dans le cadre des relevés A et/ou B dans des milieux non menacés, mais ont été placées dans la catégorie VU par une décision d'expert, principalement en raison de leur très basse fréquence potentielle ou grande rareté, ce qui est la même chose.

31% des espèces ont été rencontrées dans le cadre des relevés A et/ou B et vivent dans des milieux menacés. Trois espèces (10%) ont vu leurs stations décroître fortement à la fin de ce siècle, ceci ayant pu être mis en évidence grâce aux relevés historiques.

Quelques espèces présentes dans cette catégorie sont d'un intérêt tout particulier. Ainsi *Acarospora schleicheri* qui, en Europe, est une espèce généralement rare, confinée dans la région méditerranéenne avec des avant-postes isolés dans les vallées alpines internes xérothermiques de l'Europe centrale (NIMIS, 1993), où elle semble être en forte régression. Le Valais héberge probablement les derniers individus encore présents en Europe centrale. *Nephroma expallidum*, une espèce des landes arbustives et des gazons alpins, est extrêmement rare en Europe centrale, avec une station connue en Italie et deux en Suisse. *Stereocaulon capitellatum* est une espèce arctique-alpine qui, dans les Alpes, n'est connue qu'en Suisse dans quelques localités où elle est liée aux zones glaciaires alluviales. *Squamarina lenti-gera* est une espèce des prairies sèches (Xerobromion). En Suisse, elle est en forte régression, notamment sur le Plateau et dans le Jura. C'est une espèce menacée en Europe centrale.

Espèces potentiellement menacées (NT)

23 espèces font partie de la liste des taxons potentiellement menacés en Suisse (tabl. 13). Cela constitue 9% de la flore totale des lichens terricoles de Suisse. 50% de ces espèces n'ont été rencontrées que très rarement et ceci uniquement dans des relevés B, et vivent dans des milieux non menacés. L'autre moitié des espèces de ce groupe a été rencontrée dans les relevés A et B, et vit dans des milieux menacés.

Santessoniella arctophila est une espèce nordique qui vient d'être trouvée pour la première fois dans les Alpes (Jørgensen, 2000). Selon JØRGENSEN, elle ne devrait pas être très rare dans les Alpes où on en connaît aujourd'hui deux localités, toutes situées en Suisse, cette dernière ayant donc une responsabilité toute particulière concernant ce taxon.

Espèces non menacées (LC)

111 espèces ne sont actuellement pas menacées en Suisse (tabl. 14). Cela constitue 42% de la flore lichénique terricole en Suisse. Ces espèces ont été rencontrées pour la plupart fréquemment dans le cadre des relevés A et/ou B et vivent dans des milieux non menacés. Celles dont une partie des individus vit dans des milieux menacés ont une fréquence potentielle élevée.

Tabl. 13: Liste des espèces potentiellement menacées en Suisse (NT). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Acarospora schleicheri</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	<i>Heppia adglutinata</i>	M	M	-	-	d	-	d	-
<i>Caloplaca aurea</i>	n	n	-	-	n	-	-	R	<i>Peltigera lepidophora</i>	n	M	n	M	R	-	n	M
<i>Caloplaca epiphyta</i>	n	n	-	-	R	-	n	R	<i>Peltigera membranacea</i>	n	M	n	n	n	M	n	n
<i>Caloplaca jungermanniae</i>	M	n	n	-	n	-	n	-	<i>Placynthiella oligotropha</i>	n	M	n	n		n	n	n
<i>Caloplaca tetraspora</i>	n	M	n	-	n	-	n	n	<i>Protoblastenia terricola</i>	-	†	-	-	n	-	n	M
<i>Cetraria tubulosa</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Psora globifera</i>	n	d	M	M	R	-	M	n
<i>Cladonia dahliana</i>	-	-	-	-	-	-	d	-	<i>Rinodina mniarea s. l.</i>	n	n	n	M	n	-	n	M
<i>Collema ceraniscum</i>	M	-	n	M	R	-	n	-	<i>Rinodina olivaceobrunnea</i>	n	M	n	-	n	-	n	n
<i>Endocarpon adscendens</i>	M	d	M	M	n	-	n	n	<i>Rinodina roscida</i>	n	n	n	-	n	-	n	M
<i>Endocarpon pusillum</i>	n	M	M	M	n	M	n	n	<i>Santessoniella arctophila</i>	-	-	n	-	-	-	n	-
<i>Lecidea lurida</i>	n	-	M	-	n	-	n	n	<i>Squamarina cartilaginea</i>	M	M	-	d	n	M	n	M
<i>Leptogium intermedium</i>	-	M	n	n	n	M	n	-	<i>Toninia taurica</i>	M	M	-	-	R	-	-	-
<i>Peltigera horizontalis</i>	n	M	n	n	n	†	n	n									

Tabl. 14: Liste des espèces non menacées en Suisse (LC). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Alectoria nigricans</i>	n	-	n	n	n	-	n	M	<i>Cladonia pyxidata</i>								
<i>Alectoria ochroleuca</i>	n	n	n	M	n	-	n	M	<i>ssp. pocillum</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Arthrorhaphis alpina</i>	n	d	n	n	n	-	n	M	<i>Cladonia rangiferina</i>	n	n	n	n	n	†	n	n
<i>Arthrorhaphis citrinella</i>	n	M	n	n	n	-	n	n	<i>Cladonia subulata</i>	n	n	n	n	R	n	n	n
<i>Aspicilia verrucosa</i>	n	M	n	n	n	-	n	M	<i>Cladonia sulphurina</i>	n	M	n	n	n	M	n	M
<i>Baeomyces placophyllus</i>	n	M	n	n	R	†	n	-	<i>Cladonia symphycarpa</i>	n	M	n	n	n	M	n	n
<i>Baeomyces rufus</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Cladonia trassii</i>	-	-	-	-	-	-	n	-
<i>Caloplaca amniospila</i>	n	n	n	-	n	-	n	M	<i>Cladonia uncialis s. l.</i>	n	n	n	M	n	n	n	n
<i>Caloplaca livida</i>	M	-	-	-	n	-	n	-	<i>Collema auriforme</i>	n	n	-	n	n	-	n	n
<i>Caloplaca saxifragarum</i>	n	n	-	-	n	-	-	R	<i>Collema coccophorum</i>	n	d	-	-	M	-	n	M
<i>Caloplaca sinapisperma</i>	n	M	n	-	n	-	n	M	<i>Collema crispum</i>	n	n	-	n	n	n	n	M
<i>Caloplaca tirolensis</i>	n	n	n	-	n	-	n	M	<i>Collema limosum</i>	M	M	n	n	n	n	n	M
<i>Catapyrenium cinereum</i>	n	M	n	n	n	-	n	n	<i>Collema tenax s. l.</i>	n	n	R	n	n	n	n	n
<i>Cetraria aculeata aggr.</i>	M	M	n	n	n	n	n	n	<i>Collema tenax var. ceranoides</i>	d	d	d	R	d	d	n	d
<i>Cetraria cucullata</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Dactylina madreporiformis</i>	n	R	-	-	M	-	-	M
<i>Cetraria ericetorum</i>	n	M	n	n	n	-	n	M	<i>Dibaeis baeomyces</i>	n	M	n	n	n	n	n	n
<i>Cetraria islandica</i>	n	M	n	n	n	M	n	M	<i>Diploschistes muscorum</i>	n	M	n	n	n	M	n	n
<i>Cetraria nivalis</i>	n	n	n	-	n	†	n	n	<i>Epilichen scabrosus</i>	n	M	n	n	n	-	n	n
<i>Cladonia amaurocraea</i>	n	M	n	-	n	-	n	M	<i>Evernia perfragilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladonia arbuscula aggr.</i>	n	M	n	n	n	M	n	n	<i>Fulgensia bracteata</i>	n	M	R	M	n	-	n	n
<i>Cladonia bellidiflora</i>	n	n	n	n	n	-	n	n	<i>Fulgensia schistidii</i>	n	n	-	-	n	-	M	M
<i>Cladonia borealis</i>	M	M	n	n	d	-	n	-	<i>Fuscopannaria praetermissa</i>	n	M	n	n	n	-	n	R
<i>Cladonia carneola</i>	n	M	n	n	n	-	n	M	<i>Lecanora epibryon</i>	n	M	n	M	n	-	n	M
<i>Cladonia chlorophaea aggr.</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Lecidoma demissum</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Cladonia coccifera</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Leptogium gelatinosum</i>	n	M	n	n	n	n	M	M
<i>Cladonia cornuta</i>	n	M	n	n	n	M	n	M	<i>Leptogium imbricatum</i>	M	-	n	n	-	-	n	-
<i>Cladonia crispata</i>	n	M	n	n	n	n	n	M	<i>Leptogium lichenoides</i>	n	M	n	n	n	n	n	n
<i>Cladonia cyanipes</i>	M	d	n	-	R	-	n	M	<i>Leptogium subtile</i>	n	M	M	n	n	-	n	n
<i>Cladonia deformis</i>	n	M	n	n	n	†	n	n	<i>Leptogium turgidum</i>	-	n	-	n	n	-	-	-
<i>Cladonia ecmocyna</i>	n	-	n	-	n	-	n	M	<i>Lobaria linita</i>	n	†	n	-	n	-	n	-
<i>Cladonia furcata ssp. furcata</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Lopadium pezizoideum</i>	n	n	n	n	n	-	n	M
<i>Cladonia macilentata aggr.</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Mycobilimbia hypnorum</i>	n	d	n	-	n	-	n	M
<i>Cladonia macroceras aggr.</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Ochrolechia upsaliensis</i>	n	n	n	-	n	-	n	M
<i>Cladonia macrophylla</i>	M	M	n	n	R	-	n	M	<i>Peltigera aphthosa</i>	n	M	n	-	n	-	n	M
<i>Cladonia macrophyllodes</i>	n	R	n	-	R	-	n	M	<i>Peltigera canina</i>	n	M	n	n	n	M	n	n
<i>Cladonia phyllophora</i>	n	n	n	n	n	†	n	n	<i>Peltigera degenii</i>	n	M	n	n	n	-	n	M
<i>Cladonia pleurota</i>	n		n	n	n	-	n	n	<i>Peltigera didactyla</i>	n	n	n	n	n	n	n	n
<i>Cladonia pseudopityrea</i>	-	-	-	-	n	-	-	-	<i>Peltigera elisabethae</i>	M	R	R	n	R	-	n	-
<i>Cladonia pyxidata</i>	n	n	n	n	n	n	n	n	<i>Peltigera leucophlebia</i>	n	M	n	n	n	-	n	M

Tab. 14: Suite

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Peltigera malacea</i>	n	M	n	M	n	n	n	M	<i>Pycnothelia papillaria</i>	n	M	n	n	n	M	n	n
<i>Peltigera monticola</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	<i>Rinodina turfacea</i>	n	n	n	-	n	-	n	n
<i>Peltigera neckeri</i>	n	M	n	n	n	M	n	-	<i>Solorina bispora s. l.</i>	n	n	n	n	n	-	n	M
<i>Peltigera neopolydactyla</i>	M	M	n	-	n	-	n	-	<i>Solorina crocea</i>	n	†	n	n	n	-	n	M
<i>Peltigera polydactyla</i>	n	M	n	n	n	-	n	n	<i>Solorina octospora</i>	M	n	R	-	n	-	-	-
<i>Peltigera ponojensis</i>	M	M	n	n	n	-	n	-	<i>Solorina saccata</i>	n	M	n	n	n	n	n	n
<i>Peltigera praetextata</i>	n	M	n	n	n	†	n	n	<i>Solorina spongiosa</i>	n	n	n	n	n	-	n	M
<i>Peltigera rufescens</i>	n	M	n	n	n	M	n	n	<i>Stereocaulon alpinum s. l.</i>	n	M	n	n	n	-	n	M
<i>Peltigera venosa</i>	n	M	n	M	n	-	n	M	<i>Thamnotia vermicularis s. l.</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Pertusaria geminipara</i>	n	n	n	n	n	-	n	M	<i>Toninia albilabra</i>	M	-	-	-	n	-	-	-
<i>Phaeophyscia constipata</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Toninia lobulata</i>	n	n	n	n	n	†	n	n
<i>Phaeorrhiza nimbosa</i>	n	n	n	-	n	-	n	M	<i>Toninia rosulata</i>	n	n	n	M	n	-	n	n
<i>Physconia muscigena</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Toninia sedifolia</i>	n	M	-	n	n	M	n	n
<i>Placynthiella uliginosa</i>	n	d	n	n	n	n	n	n	<i>Toninia squalida</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Protopannaria pezizoides</i>	n	M	n	n	n	-	n	M	<i>Trapeliopsis gelatinosa</i>	n	n	n	n	n	n	n	-
<i>Psora decipiens</i>	n	M	n	n	n	†	n	n	<i>Trapeliopsis pseudo-</i>								
<i>Psora testacea</i>	M	n	-	-	n	-	M	-	<i>granulosa</i>	n	n	n	n	R	n	n	-
<i>Psoroma hypnorum</i>	n	n	n	n	n	-	n	M									

Tabl. 15: Liste des espèces insuffisamment documentées en Suisse (DD). Les symboles indiquent dans quels pays les espèces listées sont considérées comme éteintes (†), menacées (M), rares (R), présentes, mais non menacées, ni rares (n) ou absentes (-); d signifie que les données sont lacunaires: Autriche (A; TÜRK & HAFELLNER, 1999; TÜRK & POELT, 1993), Allemagne (D; SCHOLZ, 2000; WIRTH *et al.*, 1996), Finlande (SF; VITIKAINEN *et al.*, 1997), Grande Bretagne (GB; CHURCH *et al.*, 1996; PURVIS *et al.*, (1994); Italie (I; NIMIS, 1993, 2000); Pays-Bas (NL; APTROOT *et al.*, 1998); Suède (S; MATTSSON, 1995; SANTESSON, 1993) et Slovaquie (SK; PISUT *et al.*, 1993).

Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK	Espèces	A	D	SF	GB	I	NL	S	SK
<i>Agonimia gelatinosa</i>	n	-	-	n	-	n	n	-	<i>Lecidea alpestris</i>	M	-	n	-	n	-	n	-
<i>Agonimia opuntiella</i>	n	-	-	-	n	-	-	-	<i>Lecidea diapiensiae</i>	-	-	n	-	-	-	n	-
<i>Agonimia vouauxii</i>	-	-	-	-	-	n	-	-	<i>Lecidea ileiformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	n
<i>Aphanopsis coenosa</i>	M	†	n	n	-	-	-	-	<i>Lecidea limosa</i>	n	d	n	n	n	-	n	M
<i>Bacidia bagliettoana</i>	n	M	n	n	n	M	n	n	<i>Lecidella wulfenii</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Bacidia herbarum</i>	M	M	n	n	n	-	n	n	<i>Lempholemma chalazanum</i>	M	M	n	n	n	M	n	n
<i>Bacidia illudens</i>	M	-	n	-	-	-	n	n	<i>Lempholemma polyanthes</i>	n	M	n	n	n	-	n	-
<i>Bacidia microcarpa</i>	n	n	n	-	n	-	n	n	<i>Micarea crassipes</i>	-	-	-	M	-	-	-	M
<i>Biatorella hemisphaerica</i>	n	M	-	M	n	-	n	R	<i>Moelleropsis humida</i>	n	-	†	n	-	-	n	-
<i>Bryonora castanea</i>	n	-	-	-	n	-	n	R	<i>Mycobilimbia berengeriana</i>	n	n	n	n	n	-	n	M
<i>Bryonora curvescens</i>	n	-	n	M	n	-	n	n	<i>Mycobilimbia tetramera</i>	n	M	n	n	n	-	n	n
<i>Bryonora pruinosa</i>	n	-	n	-	-	-	n	-	<i>Pertusaria glomerata</i>	n	d	-	M	n	-	n	M
<i>Bryonora rhypariza</i>	n	-	-	-	n	-	n	R	<i>Pertusaria trochiscea</i>	-	-	-	-	-	-	n	-
<i>Buellia geophila</i>	n	n	n	-	R	-	n	n	<i>Placidiopsis cartilaginea</i>	-	M	n	n	n	-	-	-
<i>Buellia hypophana</i>	M	-	-	-	-	-	-	-	<i>Placidiopsis oreades</i>	-	n	-	-	-	-	-	n
<i>Buellia insignis</i>	n	M	n	M	n	-	n	M	<i>Placidiopsis pseudocinerea</i>	M	-	-	n	n	-	n	-
<i>Buellia papillata</i>	n	n	-	-	n	-	n	M	<i>Polyblastia epigaea</i>	M	n	-	-	-	-	-	-
<i>Catapyrenium lachneum</i>	n	n	n	n	R	n	n	n	<i>Polyblastia sendtneri</i>	n	n	n	M	n	-	n	M
<i>Catapyrenium lacunculatum</i>	M	-	-	-	n	-	n	-	<i>Protothelenella petri</i>	n	M	-	-	-	-	n	-
<i>Catapyrenium michelii</i>	-	†	-	M	n	n	n	R	<i>Protothelenella polytrichi</i>	M	-	-	-	-	-	n	-
<i>Catapyrenium norvegicum</i>	M	-	-	-	-	-	n	-	<i>Protothelenella sphinctrinoidella</i>	M	n	n	n	n	-	n	n
<i>Catapyrenium pilosellum</i>	M	M	-	n	n	-	n	-	<i>Protothelenella sphinctrinoides</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Catapyrenium radicescens</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	<i>Pyrenocollema minutulum</i>	M	M	-	-	-	-	R	-
<i>Catapyrenium rufescens</i>	n	n	n	n	n	-	n	n	<i>Sarcosagium campestre</i>	M	M	n	n	n	n	n	R
<i>Catapyrenium squamulosum</i>	n	M	M	n	n	M	n	n	<i>Schadonia fecunda</i>	M	d	-	M	M	-	n	n
<i>Catapyrenium tremniacense</i>	-	M	-	-	n	-	-	-	<i>Staurothele geoica</i>	-	-	-	n	R	-	-	-
<i>Catapyrenium waltheri</i>	M	n	-	n	R	-	n	n	<i>Strigula sychnogonoides</i>	-	M	-	-	-	-	-	-
<i>Chromatochlamys muscorum</i>	M	M	n	n	n	M	n	n	<i>Thelidium zwackii</i>	M	n	-	n	n	n	n	-
<i>Didymella bryopsila</i>	-	-	-	-	-	-	n	-	<i>Thelopsis melathelia</i>	n	n	n	n	n	-	n	n
<i>Diplotomma sp.1</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Thrombium epigaeum</i>	n	M	n	n	n	n	n	n
<i>Frutidella caesioatra</i>	M	n	n	n	n	-	n	n	<i>Thrombium smaragdulum</i>	n	n	-	-	-	-	-	-
<i>Gyalecta geoica</i>	M	n	M	n	n	-	n	R	<i>Toninia alutacea</i>	n	†	n	-	n	-	n	n
<i>Halecania lecanorina</i>	M	n	-	-	n	-	-	n	<i>Vezeadaea retigera</i>	M	d	-	n	-	n	-	-
<i>Lecanora leptacinella</i>	-	-	n	-	-	-	-	-									

Données insuffisantes (DD)

67 espèces (25% de la totalité des espèces) sont considérées comme étant insuffisamment documentées en Suisse (tabl. 15). Par conséquent, il est impossible de les incorporer dans une catégorie de menace précise. La majorité des espèces de cette catégorie (86%) est constituée par des microlichens crustacés dont nous n'avons pas pu, dans le cadre du projet, identifier tous les spécimens.

5.4 Liste Rouge

Pour la signification des catégories de la Liste Rouge, voir la fig. 1. Raisons pour l'attribution des catégories de la Liste Rouge: A = relevés de type A; B = relevés de type B; R0 = pas de relevés A, ni de relevés B; SP+ = espèce dont la présence en Suisse a été attestée par un spécialiste; SP- = espèce dont la présence en Suisse n'a pas été attestée par un spécialiste; 60+ = espèce rencontrée en Suisse après 1960; 60- = espèce non retrouvée après 1960; VI = espèce bien visible; PVI = espèce peu visible; MM = espèce dont le milieu est potentiellement menacé; DI = espèce dont tous les spécimens n'ont pas été identifiés ou appartenant à un groupe dont tous les spécimens n'ont pas été déterminés; EXP = décision d'expert: (+) catégorie de menace plus élevée, (-) catégorie de menace moins élevée. Les taxons avec un * dans la colonne «Raisons» ne sont connus qu'en Suisse. Lorsque le genre est entre guillemets, cela signifie que la position générique de l'espèce n'est pas encore bien établie.

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Acarospora nodulosa</i> (Duf.) Hue	RE	R0, SP+, 60-
<i>Acarospora schleicheri</i> (Ach.) A.Massal.	VU	B, EXP(+)
<i>Agonimia gelatinosa</i> (Ach.) Brand & Diederich	DD	DI
<i>Agonimia opuntiella</i> (Buschardt & Poelt) Vězda	DD	60+, SP+, DI
<i>Agonimia vouauxii</i> (de Lesd.) Brand & Diederich	DD	DI
<i>Alectoria nigricans</i> (Ach.) Nyl.	LC	AB
<i>Alectoria ochroleuca</i> (Hoffm.) A.Massal.	LC	AB
<i>Anaptychia bryorum</i> Poelt	CR	R0, SP+, 60+, VI
<i>Aphanopsis coenosa</i> (Ach.) Coppins & N.James	DD	DI
<i>Arthrorhaphis alpina</i> (Schaer.) R.Sant.	LC	A
<i>Arthrorhaphis citrinella</i> (Ach.) Poelt	LC	AB, MM
<i>Arthrorhaphis vacillans</i> Th.Fr.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Aspicilia verrucosa</i> (Ach.) Körb.	LC	AB, MM
<i>Bacidia bagliettoana</i> (A.Massal. & De Not.) Jatta	DD	A, MM, DI
<i>Bacidia herbarum</i> (Stizenb.) Arnold	DD	DI
<i>Bacidia illudens</i> (Nyl.) Lange	DD	DI
<i>Bacidia microcarpa</i> (Th.Fr.) Lettau	DD	DI
<i>Baeomyces placophyllus</i> Ach.	LC	AB
<i>Baeomyces rufus</i> (Huds.) Rebenb.	LC	AB, MM
<i>Biatorella hemisphaerica</i> Anzi	DD	DI
<i>Bryonora castanea</i> (Hepp) Poelt	DD	DI
<i>Bryonora curvescens</i> (Mudd) Poelt	DD	SP+, 60-, DI

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Bryonora pruinosa</i> (Th.Fr.) Holt.-Hartw.	DD	SP+, 60-, DI
<i>Bryonora rhyariza</i> (Nyl.) Poelt	DD	SP+, 60+, DI
<i>Buellia asterella</i> Poelt & Sulzer	RE	R0, SP+, 60-
<i>Buellia elegans</i> Poelt	VU	B, EXP(+)
<i>Buellia epigaea</i> (Pers.) Tuck.	EN	AB, MM
<i>Buellia geophila</i> (Sommerf.) Lynge	DD	DI
<i>Buellia hypophana</i> (Nyl.) Zahlbr.	DD	DI
<i>Buellia insignis</i> (Hepp) Th.Fr.	DD	DI
<i>Buellia papillata</i> (Sommerf.) Tuck.	DD	A, DI
<i>Caloplaca ammiospila</i> (Wahlenb.) H.Olivier	LC	AB
<i>Caloplaca aurea</i> (Schaer.) Zahlbr.	NT	B
<i>Caloplaca epiphyta</i> Lynge	NT	B
<i>Caloplaca jungermanniae</i> (Vahl) Th.Fr.	NT	B
<i>Caloplaca livida</i> (Hepp) Jatta	LC	AB
<i>Caloplaca saxifragarum</i> Poelt	LC	AB
<i>Caloplaca sinapisperma</i> (Lam & DC.) Maheu & Gillet	LC	AB, MM
<i>Caloplaca tetraspora</i> (Nyl.) H.Olivier	NT	B
<i>Caloplaca tirolensis</i> Zahlbr.	LC	B
<i>Catapyrenium cinereum</i> (Pers.) Körb.	LC	AB
<i>Catapyrenium daedaleum</i> (Kremp.) Stein	VU	AB, MM
<i>Catapyrenium lachneum</i> (Ach.) R.Sant.	DD	DI
<i>Catapyrenium lacinulatum</i> (Ach.) Breuss	DD	DI
<i>Catapyrenium michelii</i> (A.Massal.) R.Sant.	DD	DI
<i>Catapyrenium norvegicum</i> Breuss	DD	DI
<i>Catapyrenium pilosellum</i> Breuss	DD	DI
<i>Catapyrenium radicescens</i> (Nyl.) Breuss	DD	DI
<i>Catapyrenium rufescens</i> (Ach.) Breuss	DD	DI
<i>Catapyrenium squamulosum</i> (Ach.) Breuss	DD	A, DI
<i>Catapyrenium tremniascense</i> A.Massal.	DD	DI
<i>Catapyrenium waltheri</i> (Kremp.) Körb.	DD	DI
<i>Catolechia wahlenbergii</i> (Ach.) Körb.	VU	AB, EXP(+)
<i>Cetraria aculeata</i> aggr.	LC	AB, MM
<i>Cetraria cucullata</i> (Bellardi) Ach.	LC	AB
<i>Cetraria ericetorum</i> Opiz	LC	AB, MM
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	LC	AB, MM
<i>Cetraria nivalis</i> (L.) Ach.	LC	AB, MM
<i>Cetraria tubulosa</i> (Schaer.) Zopf	NT	AB, MM
<i>Chromatochlamys muscorum</i> (Fr.) H.Mayrhofer & Poelt	DD	AB, DI
<i>Cladonia acuminata</i> (Ach.) Norrl.	VU	AB, EXP(+)
<i>Cladonia amaurocraea</i> (Flörke) Schaer.	LC	AB
<i>Cladonia arbuscula</i> aggr.	LC	AB, MM
<i>Cladonia bellidiflora</i> (Ach.) Schaer.	LC	AB
<i>Cladonia borealis</i> S.Stenroos	LC	AB, MM
<i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke	VU	AB, MM
<i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng	VU	AB, RH
<i>Cladonia carneola</i> (Fr.) Fr.	LC	AB, MM
<i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot.	VU	AB, MM
<i>Cladonia chlorophaea</i> aggr.	LC	AB
<i>Cladonia ciliata</i> Stirt.	EN	B, MM

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd.	LC	AB, MM
<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Cladonia crispata</i> (Ach.) Flot.	LC	AB
<i>Cladonia cyanipes</i> (Sommerf.) Nyl.	LC	A
<i>Cladonia dahliana</i> Kristinsson	NT	AB, MM
<i>Cladonia decorticata</i> (Flörke) Spreng.	VU	AB, MM
<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Cladonia ecmocyna</i> Leight.	LC	AB
<i>Cladonia foliacea</i> aggr.	VU	AB, RH
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ssp. <i>furcata</i>	LC	AB, MM
<i>Cladonia furcata</i> ssp. <i>subrangiformis</i> (Sandst.) Abbayes	EN	AB, MM
<i>Cladonia incrassata</i> Flörke	CR	R0, SP+, 60+, VI, MM
<i>Cladonia macilenta</i> aggr.	LC	AB, MM
<i>Cladonia macroceras</i> aggr.	LC	AB, MM
<i>Cladonia macrophylla</i> (Schaer.) Stenh.	LC	AB
<i>Cladonia macrophyllodes</i> Nyl.	LC	AB, MM
<i>Cladonia peziziformis</i> (With.) J.R.Laundon	RE	R0, SP+, 60-
<i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaer.	LC	AB, MM
<i>Cladonia polycarpoides</i> Nyl.	CR	AB, MM
<i>Cladonia portentosa</i> (Dufour) Coem.	CR	R0, SP+, 60+, VI, MM
<i>Cladonia pseudopityrea</i> Vain.	LC	A
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm. s. str.	LC	AB, MM
<i>Cladonia pyxidata</i> ssp. <i>pocillum</i> (Ach.) Flot.	LC	AB
<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Wigg.	LC	AB, MM
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	EN	AB, MM
<i>Cladonia rei</i> Schaer.	VU	AB, MM
<i>Cladonia stellaris</i> (Opiz) Pouzar & Vezda	VU	A, EXP(+)
<i>Cladonia strepsilis</i> (Ach.) Vain.	EN	AB, MM
<i>Cladonia stygia</i> (Fr.) Ruoss	CR	R0, SP+, 60+, VI, MM
<i>Cladonia subulata</i> (L.) Wigg.	LC	AB, MM
<i>Cladonia sulphurina</i> (Michx.) Fr.	LC	AB
<i>Cladonia symphycarpa</i> (Flörke) Fr.	LC	AB, MM
<i>Cladonia trassii</i> Ahti	LC	A
<i>Cladonia turgida</i> Hoffm.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Cladonia uliginosa</i> (Ahti) Ahti	RE	R0, SP+, 60-
<i>Cladonia uncialis</i> (L.) Wigg. s. l.	LC	AB, MM
<i>Collema auriforme</i> (With.) Coppins & Laundon	LC	AB, MM
<i>Collema ceraniscum</i> Nyl.	NT	B
<i>Collema coccophorum</i> Tuck.	LC	AB
<i>Collema crispum</i> (Hudson) Wigg.	LC	AB, MM, EXP(-)
<i>Collema limosum</i> (Ach.) Ach.	LC	A
<i>Collema tenax</i> (Sw.) Ach.	LC	AB, MM, EXP(-)
<i>Collema tenax</i> var. <i>ceranoides</i> (Borr.) Degel.	LC	AB
<i>Dactylina madreporiformis</i> (Ach.) Tuck.	LC	B
<i>Dactylina ramulosa</i> (Hooker) Tuck.	CR	R0, SP+, 60+, VI
<i>Dibaeis baeomyces</i> (L. fil.) Rambold & Hertel	LC	AB, MM
" <i>Didymella</i> " <i>bryopsila</i> (Nyl.) H.Magn.	DD	DI
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R.Sant.	LC	AB, MM

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Diplotomma</i> sp. 1	DD	B, DI
<i>Endocarpon adscendens</i> (Anzi) Müll.Arg.	NT	AB, MM
<i>Endocarpon pusillum</i> Hedwig	NT	AB, MM
<i>Epilichen scabrosus</i> (Ach.) Clements	LC	A
<i>Evernia perfragilis</i> Llano	LC	AB
<i>Frutidella caesioatra</i> (Schaer.) Kalb.	DD	DI
<i>Fulgensia bracteata</i> (Hoffm.) Räsänen s.l.	LC	AB, MM
<i>Fulgensia desertorum</i> (Tomin) Poelt	VU	B, EXP(+)
<i>Fulgensia fulgens</i> (Swartz) Elenkin	VU	AB, MM
<i>Fulgensia schistidii</i> (Anzi) Poelt	LC	AB
<i>Fulgensia subbracteata</i> (Nyl.) Poelt	EN	AB, MM
<i>Fuscopannaria praetermissa</i> (Nyl.) M.Jörg.	LC	AB, MM
<i>Gomphillus calycioides</i> (Duby) Nyl.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Gyalecta foveolaris</i> (Ach.) Schaer.	VU	B, EXP(+)
<i>Gyalecta geoica</i> (Wahlenb.) Ach.	DD	R0, SP-
<i>Gyalecta peziza</i> (Mont.) Anzi	EN	RO, SP+, 60+, PVI
<i>Halecania lecanorina</i> (Anzi) M.Mayrhofer & Poelt	DD	DI
<i>Heppia adglutinata</i> (Kremp.) A.Massal.	VU	AB, EXP(+)
<i>Heppia lutosa</i> (Ach.) Nyl.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Lecanora epibryon</i> (Ach.) Ach.	LC	AB
<i>Lecanora leptacina</i> Sommerf.	EN	R0, 60+, SP+, PVI
<i>Lecanora leptacinella</i> Harm.	DD	DI
« <i>Lecidea</i> » <i>alpestris</i> Sommerf.	DD	DI
« <i>Lecidea</i> » <i>diapensiae</i> Th.Fr.	DD	DI
« <i>Lecidea</i> » <i>ileiformis</i> Fr.	DD	DI
« <i>Lecidea</i> » <i>limosa</i> Ach.	DD	DI
« <i>Lecidea</i> » <i>lurida</i> Ach.	NT	AB, MM
<i>Lecidella wulfenii</i> (Hepp) Körb.	DD	DI
<i>Lecidoma demissum</i> (Rutström) Goth.Schneider & Hertel	LC	AB, MM
<i>Lempholemma chalazanum</i> (Ach.) de Lesd.	DD	DI
<i>Lempholemma polyanthes</i> (Bernh.) Malme	DD	DI
<i>Leprocaulon microscopicum</i> (Vill.) Gams	VU	AB, MM
<i>Leptochidium albociliatum</i> (Desm.) M. Choisy	VU	AB, MM
<i>Leptogium gelatinosum</i> (With.) J.R.Laundon	LC	AB
<i>Leptogium imbricatum</i> M.Jörg.	LC	AB
<i>Leptogium intermedium</i> (Arnold) Arnold	NT	AB, MM
<i>Leptogium lichenoides</i> (L.) Zahlbr.	LC	AB, MM
<i>Leptogium subtile</i> (Schrad.) Torss.	LC	AB
<i>Leptogium turgidum</i> (Ach.) Crombie	LC	A
<i>Lobaria linita</i> (Ach.) Rabenh.	LC	AB
<i>Lopadium pezizoideum</i> (Ach.) Körb.	LC	A
<i>Massalongia carnosus</i> (Dicks.) Körb.	CR	AB, MM
<i>Micarea crassipes</i> (Th.Fr.) Coppins	DD	DI
<i>Moelleropsis humida</i> (Kullh.) Coppins & M.Jörg.	DD	DI
<i>Moelleropsis nebulosa</i> (Hoffm.) Gyeln.	VU	AB, EXP(+)
« <i>Mycobilimbia</i> » <i>berengeriana</i> (A.Massal.) Haffelner & V.Wirth	DD	DI
« <i>Mycobilimbia</i> » <i>hypnorum</i> (Lib.) Kalb & Haffelner	LC	AB
« <i>Mycobilimbia</i> » <i>tetramera</i> (De Not.) Haffelner & Türk	DD	DI
<i>Nephroma expallidum</i> (Nyl.) Nyl.	VU	B, EXP(+)

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Ochrolechia upsaliensis</i> (L.) A.Massal.	LC	AB
<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	LC	AB, MM
<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	LC	AB, MM
<i>Peltigera degenii</i> Gyeln.	LC	AB
<i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R.Laundon	LC	AB, MM
<i>Peltigera elisabethae</i> Gyeln.	LC	AB, MM
<i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg.	NT	AB, MM
<i>Peltigera hymenina</i> (Ach.) Duby	RE	R0, SP+, 60-
<i>Peltigera kristinsonii</i> Vitik.	VU	A, EXP(+)
<i>Peltigera lepidophora</i> (Nyl.) Bitter	NT	AB, MM
<i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln.	LC	AB, MM
<i>Peltigera malacea</i> (Ach.) Funck	LC	AB, MM
<i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl.	NT	AB, MM
<i>Peltigera monticola</i> Vitik.	LC	AB
<i>Peltigera neckeri</i> Müll.Arg.	LC	AB, MM
<i>Peltigera neopolydactyla</i> (Gyeln.) Gyeln.	LC	AB
<i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Peltigera ponojensis</i> Gyeln.	LC	AB
<i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf	LC	AB, MM
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	LC	AB, MM
<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Pertusaria geminipara</i> (Th.Fr.) Brodo	LC	A
<i>Pertusaria glomerata</i> (Ach.) Schaer.	DD	DI
<i>Pertusaria oculata</i> (Dicks.) Th.Fr.	CR	A, MM
<i>Pertusaria trochiscea</i> Norm.	DD	DI
<i>Phaeophyscia constipata</i> (Norrl. & Nyl.) Moberg	LC	AB
<i>Phaeorrhiza nimbosea</i> (Fr.) H.Mayrhofer & Poelt	LC	AB
<i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt	LC	AB, MM
<i>Placidiopsis cartilaginea</i> (Nyl.) Vain.	DD	B, DI
<i>Placidiopsis oreades</i> Breuss	DD	B, DI
<i>Placidiopsis pseudocinerea</i> Breuss	DD	B, DI
<i>Placynthiella oligotropha</i> (J.R.Laundon) Coppins & N.James	NT	AB, MM
<i>Placynthiella uliginosa</i> (Schr.) Coppins & N.James	LC	AB
<i>Polyblastia epigaea</i> A.Massal.	DD	DI
<i>Polyblastia sendtneri</i> Kremp.	DD	DI
<i>Polychidium muscicola</i> (Swartz) Gray	VU	B, EXP(+)
<i>Protoblastenia terricola</i> (Anzi) Lyngé	NT	B
<i>Protopannaria pezizoides</i> (Weber) M.Jørg. & S.Ekman	LC	AB, MM
<i>Protothelenella petri</i> H.Mayrhofer & Poelt	DD	DI
<i>Protothelenella polytrichi</i> Döbbele & H.Mayrhofer	DD	DI
<i>Protothelenella sphinctrinoidella</i> (Nyl.) H.Mayrhofer & Poelt	DD	DI
<i>Protothelenella sphinctrinoides</i> (Nyl.) H.Mayrhofer & Poelt	DD	DI
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.	LC	AB, MM
<i>Psora globifera</i> (Ach.) A.Massal.	NT	AB, MM
<i>Psora testacea</i> Hoffm.	LC	AB
<i>Psora vallesiaca</i> (Schaer.) Timdal	RE	R0, SP+, 60-
<i>Psoroma hypnorum</i> (Vahl) Gray	LC	AB
<i>Pycnothelia papillaria</i> (Ehrh.) Dufour	LC	AB
<i>Pyrenocollema minutulum</i> (Born) Puym.	DD	A, MM, DI

Espèces (taxons)	Catégories de la Liste Rouge	Raisons
<i>Rinodina intermedia</i> Bagl.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Rinodina laxa</i> H.Magn.	RE	R0, SP+, 60-
<i>Rinodina mniarea</i> (Ach.) Körb. s.l.	NT	AB, MM
<i>Rinodina mucronatula</i> H.Magn.	VU	A
<i>Rinodina olivaceobrunnea</i> Dodge & Baker	NT	B
<i>Rinodina roscida</i> (Sommerf.) Arnold	NT	B
<i>Rinodina turfacea</i> (Wahlenb.) Körb.	LC	AB
<i>Santessoniella arctophila</i> (ThFr.) Henssen	NT	B
<i>Sarcosagium campestre</i> (Fr.) Poetsch & Schied.	DD	DI
<i>Schadonia fecunda</i> (Th.Fr.) Vězda & Poelt	DD	DI
<i>Solorina bispora</i> Nyl.	LC	AB, MM
<i>Solorina crocea</i> (L.) Ach.	LC	AB
<i>Solorina octospora</i> (Arnold) Arnold	LC	AB
<i>Solorina saccata</i> (L.) Ach.	LC	AB, MM
<i>Solorina spongiosa</i> (Ach.) Anzi	LC	AB
<i>Solorinella asteriscus</i> Anzi	EN	AB, MM
<i>Squamarina cartilaginea</i> (With.) N.James	NT	AB, MM
<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt	VU	AB, RH
<i>Staurothele geoica</i> Zschacke	DD	DI
<i>Stereocaulon alpinum</i> Laurer	LC	A B, MM
<i>Stereocaulon capitellatum</i> H.Magn.	VU	B, EXP(+)
<i>Stereocaulon glareosum</i> (Savicz) H.Magn.	CR	RO, SP+, 60+, VI
<i>Stereocaulon incrustatum</i> Flörke	CR	AB, MM
<i>Stereocaulon rivulorum</i> H.Magn.	VU	AB, EXP(+)
<i>Stereocaulon tomentosum</i> Fr.	RE	RO, SP+, 60-
<i>Strigula sychnogonoides</i> (Nitschke) R.C.Harris	DD	DI
<i>Thamnotia vermicularis</i> (Swartz) Schaer. s. l.	LC	AB, MM
<i>Thelenidia monosporella</i> Nyl.	RE	A0B0, SP+, 60-
<i>Thelidium zwackhii</i> (Hepp) A.Massal.	DD	B, DI
<i>Thelocarpon imperceptum</i> (Nyl.) Mig.	RE	A0B0, SP+, 60-
<i>Thelopsis melathelia</i> Nyl.	DD	DI
<i>Thrombium epigaeum</i> (Pers.) Wallr.	DD	AB, MM, DI
<i>Thrombium smaragdulum</i> Körb.	DD	60-, SP+, DI
<i>Toninia albilabra</i> (Dufour) H.Olivier	LC	AB
<i>Toninia alutacea</i> (Anzi) Jatta	DD	DI
<i>Toninia coelestina</i> (Anzi) Vězda	VU	B, EXP
<i>"Toninia" lobulata</i> (Sommerf.) Lynge	LC	AB
<i>Toninia lutosa</i> (Ach.) Timdal	RE	R0, SP+, 60-
<i>Toninia opuntiioides</i> (Vill.) Timdal	VU	RO, EXP(+)
<i>Toninia physaroides</i> (Opiz) Zahlbr.	VU	AB, MM
<i>Toninia rosulata</i> (Anzi) H.Olivier	LC	AB
<i>Toninia sedifolia</i> (Scop.) Timdal	LC	AB, MM
<i>Toninia squalida</i> (Ach.) A.Massal.	LC	AB
<i>Toninia taurica</i> (Szatala) Oxner	NT	AB, MM
<i>Toninia tristis</i> (Th.Fr.) Th.Fr. s. l.	VU	RO, EXP(+)
<i>Trapeliopsis gelatinosa</i> (Flörke) Coppins & N.James	LC	AB
<i>Trapeliopsis pseudogranulosa</i> Coppins & N.James	LC	A
<i>Vezdaea retigera</i> Poelt & Döbbele	DD	A, DI

5.5 Mesures de protection et de conservation

Par rapport aux lichens épiphytes, les lichens terricoles (principalement les lichens terricoles au sens strict) ont une particularité évidente: ce sont des organismes pionniers en concurrence avec les plantes à fleurs dans l'utilisation des ressources de leurs habitats. Dès que le caractère pionnier de l'habitat disparaît (enrichissement du sol en éléments nutritifs, diminution de l'apport de lumière, augmentation de la capacité hydrique du sol), les plantes à fleurs, beaucoup plus concurrentielles que les lichens dans ces nouvelles conditions, prennent le dessus et ces derniers disparaissent. Cela signifie que les lichens terricoles, souvent caractéristiques des stades pionniers d'une succession de végétations, sont naturellement condamnés à disparaître lorsque la végétation évolue vers son climax. Pour assurer l'existence de ces espèces pionnières, il est donc important que de nouveaux milieux pionniers se créent en permanence, permettant ainsi de compenser leur disparition inéluctable dans le cadre des phénomènes de succession.

Pour la conservation des lichens terricoles pionniers, il existe en principe deux types d'actions: a) Favoriser la dynamique naturelle des écosystèmes à l'origine de la création constante de nouveaux milieux pionniers. b) Créer artificiellement des milieux pionniers et les maintenir dans cet état.

a) Favoriser ou recréer la dynamique naturelle des écosystèmes à l'origine de la création de nouveaux milieux pionniers

La dynamique alluviale est un exemple classique de création continue de nouvelles surfaces pionnières. Les cours d'eau, par leurs digressions naturelles (méandres par exemple) aménagent des plages de graviers parfois très vastes, créant ainsi des terrasses alluviales. Lorsque la rivière continue de s'enfoncer ou va digresser ailleurs, ces terrasses sortent de la zone d'inondation. Ces sols formés de sédiments fluviaux-glaciaires très filtrants sont alors colonisés par toute une végétation pionnière adaptée à la sécheresse, formée de lichens terricoles, de mousses, de champignons et de plantes à fleurs caractéristiques. L'homme, en modifiant les cours d'eau, principalement dans la première moitié du 20^e siècle, a supprimé leur dynamique naturelle et, par conséquent, empêché le renouvellement de la flore pionnière liée à ces milieux. Actuellement, les derniers représentants de cette flore particulière vivent sur d'anciennes terrasses alluviales menacées d'envahissement par les arbustes, comme c'est le cas au Moulin-de-Vert dans le canton de Genève (BOUJON *et al.*, 1999).

Une solution **à long terme** est de «revitaliser» le cours d'eau en tentant de restaurer la dynamique alluviale naturelle seule capable de maintenir les milieux pionniers sans intervention humaine. Le projet «Réhabilitation du delta de l'Allondon» dans le canton de Genève en est un exemple récent (RAUSCHENBACH, 1999). **À court terme**, il s'agit d'empêcher la colonisation par la forêt de ces terrasses alluviales en les entretenant sous la forme de fauche et d'arrachage de buissons. Une autre solution serait d'ouvrir à nouveau ces surfaces à un pâturage extensif par les bovins. Il faut également protéger certaines de ces surfaces de l'invasion dominicale des pique-niqueurs en instaurant des zones de mise à ban, interdites d'accès à la population.

b) Créer artificiellement des milieux pionniers et les maintenir dans cet état

Les prairies maigres sur sol calcaire, situées généralement sur des pentes bien exposées au soleil, sont un bon exemple de milieu créé de toutes pièces par l'homme et propice aux espèces pionnières. Ce sont en effet des milieux pauvres en éléments nutritifs et xérophiles en raison de leur exposition et du sol calcaire relativement filtrant. Les plantes à fleurs n'y rencontrent pas des conditions optimales et, par conséquent, la végétation est ouverte avec des surfaces propices à de nombreux lichens terricoles et autres organismes rares et intéressants qui disparaîtraient si ces prairies n'étaient plus entretenues et fauchées par l'homme. Dans la deuxième moitié du 20^e siècle, nombre de ces milieux ont été soit engraisés pour augmenter leur production soit abandonnés à la forêt en raison de la difficulté qu'occasionnait leur entretien (pente trop forte).

À court terme, il est donc important de maintenir (fauche) et de protéger (réserves) les derniers fragments restants de prairies maigres. **À long terme**, on pourrait envisager de recréer de tels milieux en débroussaillant et en exploitant de manière extensive, notamment sous forme de pâturages, certaines surfaces bien choisies. On recréerait ainsi des conditions propices aux espèces pionnières.

Il existe également certains milieux pionniers dont l'évolution naturelle est très lente parce que les conditions climatiques, édaphiques ou stationnelles ne permettent pas une évolution rapide de la végétation vers le climax forestier. Ainsi, par exemple, certaines prairies sèches en exposition sud sur roche calcaire pourvue d'un sol squelettique très superficiel (*Xerobromion*), ou, à l'opposé certains milieux humides comme les tourbières, maintiennent très longtemps leur statut de milieu pionnier sans intervention humaine. De tels habitats doivent être protégés, notamment d'un piétinement trop intensif, ainsi que de la détérioration artificielle des conditions stationnelles qui les caractérisent. La loi fédérale sur la protection des tourbières va notamment dans ce sens.

À un autre niveau, il est nécessaire de prendre toutes les mesures possibles pour réduire la pollution atmosphérique et notamment l'apport d'azote présent dans l'air et issu de l'activité humaine, ceci autant dans les tourbières des Préalpes (DUSSEX & HELD, 1990) que sur le Plateau (KLAUS *et al.*, 2001). En effet, d'une part, les lichens sont très sensibles à la pollution de l'air en général, et d'autre part, l'enrichissement en azote du sol par l'apport atmosphérique favorise la croissance des plantes à fleurs et par conséquent la disparition des organismes pionniers à croissance lente comme les lichens.

En ce qui concerne les milieux favorables aux lichens terricoles et dignes de protection, on peut citer entre autres (nomenclature en partie tirée de DELARZE *et al.*, 1998):

- anciennes terrasses alluviales
- buttes à sphaignes
- sols tourbeux soumis à des périodes de sécheresse intermittentes dans des tourbières dégradées

- murs de tourbe en bordure des tourbières
- affleurements de dalles calcaires et siliceuses en basse altitude (*Allyso-Sedion albi*, *Sedo albi-Veronicion dillenii*)
- pelouses steppiques (*Stipo-Poion*)
- pelouses sèches dont le tapis graminéen est discontinu (*Xerobromion*)
- pâturages maigres, acides des étages subalpins et alpins (*Nardion strictae*)
- pelouses acides de l'étage alpin supérieur (*Caricion curvulae*)
- combes à neige acides et calcaires (*Arabidion caeruleae*, *Salicion herbaceae*)
- gazon des crêtes ventées (*Elynion myosuroides*)
- landes subalpines sur sol pauvre et sec (*Juniperion-nanae*, *Rhododendro-Vaccinon*)
- landes alpines ventées (*Loisleurio-Vaccinon*)
- pinèdes mésophiles sur silice (*Dicrano-Pinion*)
- forêts clairsemées de mélèzes et d'aroles (*Larici-Pinetum cembrae*)
- ruines et vieux murs
- pavés (*Saginion procumbentis*)
- vieux cimetières entretenus de façon extensive
- talus à végétation ouverte en bordure de route ou de chemin

5.6 Remerciements

Nous aimerions remercier toutes les personnes qui nous ont aidés dans la détermination des spécimens critiques, tout particulièrement O. Vitikainen (*Peltigera*) et T. Ahti (*Cladonia*) d'Helsinki, H. Mayrhofer (*Rinodina*) de Graz et R. Moberg (*Phaeophyscia*) d'Uppsala. Francis Cordillot et Christine Gubser (OFEFP), Yves Gonseth (CSCF), Daniel Jeanmonod (CJBG), Pier Luigi Nimis (Trieste) et Christoph Scheidegger (WSL) ont relu le manuscrit d'un oeil critique, nous les en remercions chaleureusement. Stephan Lussi et Francis Cordillot (OFEFP) ont accompagné et soutenu le projet tout au long de son parcours, nous leur en sommes très reconnaissants. Nous remercions également Mariette Beroud et André Valley (CJBG) qui nous ont aidés pour la préparation des échantillons et l'introduction des données dans la banque de données.

Finalement, nous remercions Monique Graf de l'Office fédéral des statistiques (Neuchâtel) d'avoir mis ses compétences à notre disposition.

6 Mesures de protection

Obligation légale

La Suisse est tenue de conserver la diversité spécifique des générations futures de tous les groupes d'organismes. Elle est responsable de sauvegarder la pérennité de nombreuses espèces lichéniques très rares et menacées dans les pays voisins mais aussi celle d'associations lichéniques très abondantes, en particulier au nord des Préalpes. Les bases légales de protection, également valables pour les lichens, figurent dans la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage. L'Ordonnance qui l'accompagne (OPN) en règle l'application, notamment en matière de compensation et d'indemnisation. Depuis août 2000, plusieurs espèces lichéniques figurent aussi sur les listes des espèces à protéger (annexe de l'OPN).

Concept de protection

Les habitats des lichens dotés d'une large diversité spécifique ne sont pas nécessairement identiques aux habitats présentant des conditions idéales pour les autres groupes d'organismes. En conséquence, une protection efficace ne peut être réalisée en même temps pour les uns et pour les autres. En principe, toute mesure servant à conserver le milieu naturel et la diversité spécifique est aussi utile aux lichens et l'adoption d'une gestion durable l'est tout autant. Toutefois, la particularité de la vie symbiotique des lichens, leur grande sensibilité face aux changements des conditions du milieu, l'apport de substances nutritives, la pollution de l'air, la durée souvent longue d'une génération et la colonisation difficile de nouveaux milieux sont autant de facteurs qui rendent nécessaires l'élaboration de concepts de protection appropriés à la flore lichénique. Chez les lichens épiphytes, la longévité limitée du substrat (arbre ou arbrisseau sur lequel pousse le lichen) joue un rôle clé. Par ailleurs, des critères tels que la structure des âges dans un peuplement d'arbres ou les conditions microclimatiques sont d'une grande importance pour les lichens, ce qui n'est pas toujours le cas pour les objets «classiques» à protéger (p. ex. zones humides, haies, prairies sèches).

Protection des lichens

La protection des lichens se situe à différents niveaux; aux côtés des mesures prises à l'échelle locale, les conventions interrégionales et internationales sont également nécessaires, qu'il s'agisse de politique agricole ou de protection de l'air. Mais dans la pratique, la meilleure manière de protéger les espèces consiste à sauvegarder leur milieu naturel. D'où l'importance de favoriser en premier lieu la protection de l'habitat des espèces menacées. Cet habitat peut être une sapinière-hêtraie d'aspect jardiné, une allée d'arbres ou une pelouse steppique, pour ne citer que quelques exemples. Ce n'est qu'après cette première étape que la mise sous protection de la microstation (phorophyte, surface du sol) devrait être prise en considération. Dans certains cas, cela peut aussi être décisif pour la survie d'une espèce rare. A plus long terme, il est également nécessaire d'intervenir afin de diriger judicieusement le développement d'un milieu naturel (p. ex. renaturation des tourbières). Depuis la publication en 1996 des feuilles d'information sur la «Protection des lichens fortement menacés en Suisse» (CAMENZIND-WILDI & WILDI CAMENZIND 1996), un premier pas essentiel a été franchi sur la voie de la conservation des espèces rares.

Habitats

Les milieux à haute continuité écologique, où la lumière et l'humidité varient à l'échelle microspatiale et où la culture est uniquement extensive, sont des habitats particulièrement dignes de protection et ils méritent d'être favorisés. Ce sont entre autres: Pour les lichens épiphytes:

- Les forêts et peuplements de vieux arbres, clairsemés et proches de l'état naturel, dans lesquels les anciennes générations d'arbres ont été épargnées de toute perturbation à grande échelle (continuité écologique)
- Les taillis-sous-futaie de chênes clairsemés, les chênes de taille imposante en forêt ou en lisière
- Les anciens peuplements forestiers répartis en bouquets, les pâturages boisés, les sèves de châtaigniers
- Les bosquets espacés, les buttes, les murs de tourbe en bordure des tourbières
- Les arbres des allées, les arbres isolés
- Les haies et les buissons traditionnels
- Les arbres fruitiers à haute tige, épargnés de pesticides et d'engrais
- Les noyers, notamment dans les milieux chauds où l'air est humide

Pour les lichens terricoles:

- Les prairies sèches sur sol calcaire entrecoupées de plages de terre fine
- Les prairies sèches sur sols acides
- Les terrasses alluviales et les plages de gravier avec tapis végétal discontinu
- Les prairies alpines au tapis végétal discontinu
- Les landes à arbrisseaux nains

Protection des lichens dans la pratique

En Suisse, la protection de la nature et sa mise en application est une tâche incombant aux cantons. Afin de les aider à accomplir ce travail, nous adresserons aux services compétents la liste actuelle des espèces lichéniques menacées et les cartes qui s'y rapportent. Les mesures d'ordre général énoncées ci-dessous sont destinées à conserver et à promouvoir les habitats typiques des lichens. Les mesures spécifiques par contre sont applicables aux espèces menacées dont la présence est connue.

Mesures d'ordre général:

- | | |
|------------|--|
| en forêt | <ul style="list-style-type: none"> – Promotion d'une structure de peuplements clairiérés où les vieux arbres sont maintenus – Prolongation de la période de rotation – Culture de forêts d'aspect jardiné, exploitation d'arbres pied par pied – Promotion de vieux bois, maintien du bois mort au sol – Choix d'espèces ligneuses appropriées à la station |
| hors-forêt | <ul style="list-style-type: none"> – Conservation et promotion de cultures à hautes tiges, d'allées boisées et d'arbres isolés – Conservation et promotion de prairies et de pâturages secs au tapis végétal discontinu – Maintien des formes traditionnelles de cultures extensives |

Mesures spécifiques:

- en forêt
 - Prise en compte des milieux adéquats dans les plans de gestion: Limitation ou abandon de l'exploitation de l'arbre porteur (phorophyte), du sol et des environs
 - Mise sous protection du phorophyte/des phorophytes ou de la parcelle
 - Régénération des espèces phorophytes
- hors-forêt
 - Maintien d'un sol dégagé
 - Prise en compte de la station dans la planification du paysage: Protection des phorophytes et de la surface du sol
 - Limitation des exploitations, interdiction d'épandage de fertilisants ou de pesticides
 - Régénération des phorophytes

En cas d'endommagement, d'exploitations forcées, de projets de construction, etc. dans des zones abritant des espèces lichéniques gravement menacées, il est instamment recommandé de prendre rapidement contact avec des spécialistes en lichénologie. D'autres mesures spécifiques sont énoncées aux chapitres 4.6 et 5.5.

7 Bibliographie

- AHMADJIAN, V. (1995). Lichens are more important than you think. *BioScience* 45: 124.
- AHTI, T. (1961). Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*). *Ann. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo* 32: 1–160.
- AHTI, T. (1977). *Cladonia* subgen. *Cladonia*. In: POELT, J.; VĚZDA, A. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. *Biblioth. Lichenol.* 9: 53–84.
- AHTI, T.; LOMMI, S.; HALONEN, P.; KOTLOVL, Y.; FADEEVA, M.; ANTONOVA, I.; DUDOREVA, T. (1998). Lichens. In: KOTIRANTA, H.; UOTILA, P.; SULKAVA, V.; PELTONEN, S.-L. (eds.) *Red Data Book of East Fennoscandia*. Ministry of the environment, Finnish Environment Institute, Botanical Museum of Natural History, Helsinki. 157–170.
- AHTI, T.; OKSANEN, J. (1990). Epigeic lichen communities of taiga and tundra regions. *Vegetatio* 86: 39–70.
- APTROOT, A.; VAN HERK, C.; VAN DOBBEN, H.; VAN DEN BOOM, P.; BRAND, A.; SPIER, L. (1998). Bedreigde en kwetsbare korstmossen in Nederland: basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. *Buxbaumia* 46: 1–101.
- BORNKAMM, R. (1958). Die Bunte-Erdflechten-Gesellschaft im südwestlichen Harzvorland. *Ber. Deutsch. Bot. Gesell.* 71: 253–270.
- BOUJON, C.; RÖLLIN, O.; CLERC, P. (1999). Les zones xériques de la région genevoise: des milieux d'un grand intérêt mycologique et floristique en voie de disparition? *Saurea* 30: 79–89.
- BRASSEL, P.; BRÄNDLI, U.-B. (1999). Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993–1995. Bern, Haupt. 442 S.
- BREUSS, O. (1990). Die Flechtengattung *Catapyrenium* (*Verrucariaceae*) in Europa. *Stafia* 23: 1–153.
- BUSCHARDT, A. (1979). Zur Flechtenflora der inneralpinen Trockentäler unter besonderer Berücksichtigung des Vinschgaus. *Biblioth. Lichenol.* 10: 419 p.
- BUWAL (1994). Natur- und Landschaftsschutz. Bern, BUWAL.
- BUWAL (1999). Wald und Holz in der Schweiz. Bern, BUWAL.
- CAMENZIND-WILDI, R.; WILDI CAMENZIND, E. (1996). Schutz stark gefährdeter Flechten der Schweiz. Merkblätter Vollzug Umwelt. Bern, BUWAL.
- CHURCH, J. M.; COPPINS, B. J.; GILBERT, O. L.; JAMES, P. W.; STEWART, N. F. (1996). *Red data books of Britain and Ireland: lichens vol. 1: Britain*. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee.
- CLAUZADE, G.; ROUX, C. (1985). Lichenoj de Okcidenta Europo. *Ilustrita Determinlibro*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n. s., nr. spéc. 7: 893 p.
- CLERC, P. (1998). Les années 80–90, une période faste pour la lichénologie suisse. *Meylania* 14: 14–19.
- CLERC, P. (1999). Les lichens bioindicateurs de la pollution de l'air dans le bassin lémanique. – In: BERTOLA C.; GOUMAND C.; RUBIN J.-F. (eds.) *Découvrir le Léman 100 ans après François-Alphonse Forel*. Genève, Editions Slatkine. 123–138.
- CLERC, P. (2000). *Catalogue bibliographique des lichens de Suisse*. Banque de données File Maker Pro. CJB. Genève. Non publié.
- CLERC, P.; SCHEIDEGGER, C.; AMMANN, K. (1992). Liste rouge des macrolichens de la Suisse. *Bot. Helv.* 102: 71–83.
- COPPINS, B. J.; JAMES, P. W. (1984). New or interesting British lichens. V. *Lichenologist* 16: 241–264.
- CULBERSON, C.F.; AMMANN, K. (1979). Standardmethode zur Dünnschichtchromatographie von Flechtensubstanzen. *Herzogia* 5: 1–24.

- CULBERSON, C.F.; JOHNSON, A. (1982) Substitution of methyl tert.-butyl ether for diethyl ether in standardized thin-layer chromatographic method for lichen products. *Journal of Chromatography* 238: 438–487.
- DEGELIUS, G. (1954). The lichen genus *Collema* in Europe, morphology, taxonomy and ecology. *Symb. Bot. Upsal.* 13: 1–499.
- DELARZE, R. (1998). Matériaux pour une liste rouge des habitats en Suisse. OFEFP. Berne, Manuscrit non publié.
- DELARZE, R.; GONSETH, Y.; GALLAND, P. (1998). Guide des milieux naturels de Suisse. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 413 p.
- DIETRICH, M. (1990). Die epiphytische Flechtenflora und -vegetation des Merliwaldes, Giswil (OW, Schweiz), Lizentiatsarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut Universität Bern.
- DIETRICH, M.; SCHEIDEGGER, C. (1997a). Frequency, diversity and ecological strategies of epiphytic lichens in the Swiss Central Plateau and the Pre-Alps. *Lichenologist* 29: 237–258.
- DIETRICH, M.; SCHEIDEGGER, C. (1997b). A representative survey of frequency of epiphytic lichens at the regional and national levels and its use for the red list of Switzerland. In: TÜRK, R.; ZORER R. (eds.) *Progress and Problems in Lichenology in the Nineties – IAL 3, Bibl. Lichenol.* 68: 145–154.
- DIETRICH, M.; STOFER, S.; SCHEIDEGGER, C.; FREI, M.; GRONER, U.; KELLER, C.; ROTH, I.; STEINMEIER, C. (2000). Data sampling of rare and common species for compiling a Red List of epiphytic lichens. *Forest, Snow and Landscape Research* 75: 369–380.
- DUELLI, P. (1994). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Bern, BUWAL.
- DUSSEX, N.; HELD, T. (1990). Atmosphärischer Nährstoffeintrag in voralpine Hochmoore. Lizentiatsarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut der Universität Bern.
- FIORE-DONNO, A.-M. (1997). Les lichens épiphytes comme bioindicateurs de la pollution atmosphérique genevoise. *Saurea* 28: 189–218.
- FREY, E. (1922). Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 1921: 87–260.
- FREY, E. (1937). Die Flechtenvegetation des Aletschreservates und seiner näheren Umgebung. *Bull. Murith. Soc. Valais. Sci. Nat.* 54: 55–93.
- FREY, E. (1952). Die Flechtenflora und -Vegetation des Nationalparks im Unterengadin. I Teil: Die diskokarpen Blatt- und Strauchflechten. *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes.* N. F. 3: 361–503.
- FREY, E. (1958). Die anthropogenen Einflüsse auf die Flechtenflora und -vegetation in verschiedenen Gebieten der Schweiz. Ein Beitrag zum Problem der Ausbreitung und Wanderung der Flechten. *Veröffentlichung des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich* 33: 91–107.
- FREY, E. (1959). Die Flechtenflora und -Vegetation des Nationalparks im Unterengadin. II. Teil: Die Entwicklung der Flechtenvegetation auf photogrammetrisch kontrollierten Dauerflächen. *Ergebn. Wiss. Untersuch. Schweiz. Nationalparkes.* N. F. 6: 241–319.
- FRYDAY, A.; COPPINS, B. (1997). Keys to sterile, crustose saxicolous and terricolous lichens occurring in the British Isles. *Lichenologist* 29: 301–332.
- GALLOWAY, D. J. (1994). Biogeography and ancestry of lichens and other ascomycetes. In: HAWKSWORTH, D.L. (ed.) *Ascomycete Systematics. Problems and Perspectives in the Nineties.* New York, NATO Advanced Science Institutes Series, Plenum Press. 175–184.

- GÄRDENFORS, U. (1996). Application of IUCN red list categories on a regional scale. In: BAILLIE, J.; GROOMBRIDGE, B. (eds.) 1996 IUCN red list of threatened animals. Gland, IUCN. 63–66.
- GÄRDENFORS, U. (2000). Rödlistade arter i Sverige – the 2000 Red List of Swedish Species., vol. 2000. ArtDatabanken SLU Uppsala.
- GÄRDENFORS, U.; RODRIGUEZ, J. P.; HILTON-TAYLOR, C.; HYSLOP, C.; MACE, G.; MOLUR, S.; POSS, S. (1999). Draft guidelines for the application of IUCN Red List criteria at national and regional levels. *Species* 31/32: 58–70.
- GILBERT, O. L. (1993). The lichens of chalk grassland. *Lichenologist* 25: 379–414.
- HEGG, O.; BEGUIN, C.; ZOLLER, H. (1993). Atlas de la végétation à protéger en Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 160 p.
- HERZIG, R.; Urech, M. (1991). Flechten als Bioindikatoren. Integriertes biologisches Messsystem der Luftverschmutzung für das Schweizer Mittelland. Berlin, J. Cramer.
- IUCN (1994). IUCN red list categories. As approved by the 40th meeting of the IUCN council. Gland, IUCN.
- IUCN (2001). IUCN red list categories. Prepared by the IUCN species survival commission. As approved by the 51th meeting of the IUCN council. Gland, IUCN.
- JØRGENSEN, P. M. (1994). Further notes on european taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species. *Lichenologist* 26: 1–29.
- JØRGENSEN, P. M. (2000). Die Flechte *Santessoniella arctophila* (Th. Fr.) Henssen, neu für die Alpen. *Meylania* 18: 14.
- KÄSERMANN, C.; MOSER, D. M. (1999). Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.
- KELLER, V.; ZBINDEN, N.; SCHMID, H.; VOLET, B. (2001). Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz: Rote Liste CH 2001. Sempach. Schweizerische Vogelwarte.
- KIRSCHBAUM, U.; WIRTH, V. (1995). Flechten erkennen, Luftgüte bestimmen. Stuttgart, Eugen Ulmer.
- KLAUS, G.; SCHMILL, J.; SCHMID, B.; EDWARDS, P. J. (2001). Diversité biologique – Les perspectives du siècle naissant. Birkhäuser, Bâle.
- LANDOLT, E. (1991). Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz. Bern, BUWAL.
- LUMBSCH, H. T. (1989). Die holarktischen Vertreter der Flechtengattung *Diploschistes* (*Thelotrema*aceae). *J. Hattori Bot. Lab.* 66: 133–196.
- MATTSSON, J. E. (1995). Lavar. In: ARONSSON, M.; HALLINGBÄCK, T.; MATTSSON, J. E. (eds.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995 [Swedish Red Data Book of Plants 1995]. Art Databanken, Uppsala, 141–176.
- MAYRHOFER, H. (1999). *Rinodina* (excl. saxicole Arten), nach dem Schlüssel von Mayrhofer in Wirth 1995 und Angaben von H. Mayrhofer, Graz. Manuscrit non publié.
- MOBERG, R. (1977). The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symbolae Botanicae Upsalienses* 22, 1: 108 p.
- NADOLNY, S. (1999): Die Entdeckung der Langsamkeit. München, Piper.
- NIMIS, P. L. (1993). The Lichens of Italy – An annotated catalogue. Museo Regionale di Scienze Naturali, Monografia 12. Torino.
- NIMIS, P. L. (2000). Checklist of Italian Lichens 2.0 – Material for Red Lists. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>.
- OBERMAYER, W. (1994). Die Flechtengattung *Arthrorhaphis* (*Arthrorhaphidaceae*, *Ascomycotina*) in Europa und Grönland. *Nova Hedwigia* 58: 275–333.

- OLDFIELD, S.; LUSTY, C.; MACKINVEN, A. (1998). The world list of threatened trees. Cambridge, World Conservation Press.
- PAUS, S. (1997). Die Erdflechtenvegetation Nordwestdeutschlands und einiger Randgebiete. *Biblioth. Lichenol.* 66: 222 p.
- POELT, J. (1969). Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Cramer. Lehre, 757 p.
- PIŠUT, I.; LACKOVICOVA, A.; LIŠICKA, E. (1993). Supis lisajnikov Slovenska. *Biologia, Bratislava.* 48/suppl. 1: 53–98.
- POELT, J.; SULZER, M. (1974). Die Erdflechte *Buellia epigaea*, eine Sammelart. *Nova Hedwigia* 25: 173–194.
- POELT, J.; VĚZDA, A. (1977). Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I. *Biblioth. Lichenol.* 9: 258 p.
- POELT, J.; VĚZDA, A. (1981). Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft II. *Biblioth. Lichenol.* 16: 390 p.
- PURVIS, O. W.; COPPINS, B. J.; HAWKSWORTH, D. L.; JAMES, P. W.; MOORE, D. M. (1992). The lichen flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications in association with The British Lichen Society. London.
- PURVIS, O. W.; COPPINS, B. J.; JAMES, P. W. (1994). Checklist of Lichens of Great Britain and Ireland. London.
- RAUSCHENBACH, L. (1999). Verbois, un coup de main à la nature. *Saurea* 30: 27–34.
- RICHARDSON, D. (1974). The vanishing lichens. Their history, biology and importance. New York, Macmillan.
- RICHARDSON, D.H.S. (1992). Pollution monitoring with lichens. Slough, Richmond.
- RONDON, Y. (1977). Les lichens de la tourbière du Bois des Lattes (Jura de Neuchâtel). *Rev. Bryolo. Lichénol.* 43: 489–494.
- RONDON, Y. (1978). La végétation lichénique de trois tourbières franco-suissees. *Colloq. Phytosoc.* 7: 287–294.
- ROSE, F. (1976). Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodlands. In: BROWN, D.H.; HAWKSWORTH, D. L.; BAILEY, R.H. (eds.) *Lichenology: progress and problems*. London, Academic Press. 279–307.
- ROSE, F. (1992). Temperate forest management: its effects on bryophyte and lichen floras and habitats. In: BATES, J.W.; FARMER, A. (eds.) *Bryophytes and lichens in a changing environment*. Oxford, Clarendon Press. 211–233.
- ROSE, F. (1993). Ancient British woodlands and their epiphytes. *British Wildlife* 5: 83–94.
- ROTH, I.; SCHEIDEGGER, C.; LUSSI, S. (1997). Rote Liste der Flechten: auf Bäumen leben 700 Arten – wieviele sind bedroht? *BUWAL-Bulletin* 4/97: 35–38.
- RUOSS, E.; CLERC, P. (1987). Bedrohte Flechtenrefugien im Alpenraum. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 15: 121–128.
- SANTESSON, R. (1993). The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund.
- SCHEIDEGGER, C. (1995). Early development of transplanted isidioid soredia of *Lobaria pulmonaria* in an endangered population. *Lichenologist* 27: 361–374.
- SCHEIDEGGER, C. (2001). Bioindikator auf dem landwirtschaftlichen Betrieb. *UFA-Revue* 3/01: 44–46.
- SCHEIDEGGER, C.; CLERC, P.; DIETRICH, M.; FIORE, A.-M.; FREI, M.; GRONER, U.; KELLER, C.; ROTH, I.; STOFER, S.; WILDI, E. (in Vorb.): Reduction in national populations of epiphytic lichens assessed from herbarium observations and a national surveillance.

- SCHEIDEGGER, C.; DIETRICH, M.; FREI, M.; KELLER, C.; KUHN, N.; WILDI, E. (1991). Zur Waldflechtenflora des westlichen Aargauer Mittellandes und ihrem Wandel seit 1960. *Mitteilungen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft* 33: 175–192.
- SCHEIDEGGER, C.; FREY, B.; WALSER, J.-C. (1998). Reintroduction and augmentation of populations of the endangered *Lobaria pulmonaria*: methods and concepts. In: KONDRATYUK, S.; COPPINS, B.J. (eds.) *Lobarion lichens as indicators of the primeval forests of the eastern Carpathians*. Kiev, Phytosociocentre. 33–52.
- SCHEIDEGGER, C.; FREY, B.; ZOLLER, S. (1995). Transplantation of symbiotic propagules and thallus fragments: methods for the conservation of threatened epiphytic lichen populations. *Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft* 70: 41–62.
- SCHEIDEGGER, C.; GOWARD, T. (2002). Monitoring Lichens for conservation: Red Lists and conservation action plans. In: NIMIS, P.L.; SCHEIDEGGER, C.; WOLSELEY, P.A. (eds.) *Monitoring with lichens – monitoring lichens*. New York, Kluwer. 163–181.
- SCHEIDEGGER, C.; SCHROETER, B. (1995). Effects of ozone fumigation on epiphytic macrolichens: ultrastructure, CO₂ gas exchange and chlorophyll fluorescence. *Environmental Pollution* 88: 345–354.
- SCHEIDEGGER, C.; STOFER, S.; DIETRICH, M.; GRONER, U.; KELLER, C.; ROTH, I. (2000). Estimating regional extinction probabilities and reduction in populations of rare epiphytic lichen-forming fungi. *Forest Snow and Landscape Research* 75: 415–433.
- SCHÖLLER, H. (1997). *Flechten. Geschichte, Biologie, Systematik, Ökologie, Naturschutz und kulturelle Bedeutung*. Frankfurt am Main, Waldemar Kramer.
- SCHOLZ, P. (2000). Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 31: 1–298.
- SOULÉ, M. E. (1987). *Viable populations for conservation*. Cambridge, Cambridge University Press.
- TIMDAL, E. (1991). A monograph of the genus *Toninia* (*Lecideaceae*, Ascomycetes). *Opera Bot.* 110: 1–137.
- TÜRK, R.; HAFELLNER, J. (1999). Flechten. Rote Liste gefährdeter Flechten (Lichenes) Österreichs. 2. Fassung. In: NIKLFELD, H. (ed.) *Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie* 187–228.
- TÜRK, R.; POELT, J. (1993). Bibliographie der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze in Österreich. *Biosystematics and Ecology Series* 3: 1–168.
- TURIAN, G. (1972). Observations sur des composants fongiques et lichéniques de la steppe-garide du vallon de l'Allondon (Genève). *Saurea* 3: 33–36.
- TURIAN, G. (1975). L'association lichénique *Fulgensietum fulgentis* des garides de la région genevoise. *Saurea* 6: 313–316.
- TURIAN, G.; MONTHOUX, O. (1978). Lichens et champignons des garides. In: GÉROUDET, P. (Réd.) *Le vallon de l'Allondon – Nature et protection*. Association genevoise pour la protection de la nature, Genève. 45–46.
- URMI, E. (1992). *Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz*. Bern, EDMZ.
- VAN HERK, C. (1999). Mapping of ammonia pollution with epiphytic lichens in the Netherlands. *Lichenologist* 31: 9–20.
- VITIKAINEN, O. (1994). Taxonomic revision of *Peltigera* (lichenized Ascomycotina) in Europe. *Acta Bot. Fenn.* 152: 1–96.
- VITIKAINEN, O.; AHTI, T.; KUUSINEN, M.; LOMMI, S.; ULVINEN, T. (1997). Checklist of lichens and allied fungi of Finland. *Norrlinia* 6: 3–123.

- WILDI, E.; CAMENZIND, R. (1990). Die epiphytischen Flechten des Gurnigel-Gantrischgebietes, Lizentiatsarbeit Systematisch-Geobotanisches Institut Universität Bern.
- WIRTH, V. (1980). Flechtenflora. Stuttgart, Ulmer 552 p.
- WIRTH, V. (1995). Die Flechten Baden-Württembergs, 1+2. Stuttgart, Eugen Ulmer.
- WIRTH, V.; SCHÖLLER, H.; SCHOLZ, P.; ERNST, G.; FEUERER, T.; GNUCHTEL, A.; HAUCK, M.; JACOBSEN, P.; JOHN, V.; LITTERSKI, B. (1996). Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 307–368.
- WOLSELEY, P.A. (1995). A global perspective on the status of lichens and their conservation. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 70: 11–27.
- ZINGG, A.; BACHOFEN, H. (1988). Schweizerisches Landesforstinventar – Anleitung für die Erstaufnahmen 1982–1986. Berichte Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen 304: 1–134.
- ZOLLER, S. (1995). Jugendentwicklung bei *Parmelina dissecta*, *P. tiliacea* und *P. pastilifera* sowie bei *Parmotrema crinitum*, Lizentiatsarbeit Institut für Systematische Botanik, Universität Zürich.
- ZOLLER, S.; FREY, B.; SCHEIDEGGER, C. (2000). Juvenile development and diaspore survival in the three threatened epiphytic lichen species *Sticta fuliginosa*, *Leptogium saturninum* and *Menegazzia terebrata*: conclusions for in-situ conservation. Plant Biology 2: 496–504.

Annexes

Annexe 1: Caractérisation des espèces lichéniques épiphytes non identifiables.

Taxon	Description
<i>Bryoria sp. 1</i>	Contrairement aux autres bryons, ne possède aucune substance lichénique
<i>Lecidella sp.1</i>	<p>Croûteux, mince à épais, vert-jaune, formant des taches ± évidentes, de petite taille; prothalle bien visible, blanc, fibrilleux à membraneux; partie du thalle contenant les sorédies jamais clairement délimitée; sorédies irrégulières à confluentes, poudreuses à granuleuses ou thalle généralement entièrement sorédieux; sorédies jaunâtre vert à gris vert, à grains fins, 20–50 µm</p> <p>Atranorin, Thiophan, «expallens unknown» (= Xanthon 3/4/3, constant, trace), Arthothelin (? , trace); UV+ brun orange</p> <p>Généralement sur écorce grossière de résineux ou de <i>Fagus sylvatica</i>, à la base et au milieu du tronc, ainsi que sur les branches</p>
<i>Lecidella sp.2</i>	<p>Croûteux, mince à épais, de vert jaunâtre à crème en passant par le gris vert, souvent tacheté, bords ± clairement délimités, de taille ± petite; prothalle bien visible, blanc, fibrilleux à membraneux; partie du thalle contenant les sorédies jamais clairement délimitée, elle émerge du prothalle et présente un aspect typiquement squameux; sorédies irrégulières à confluentes, poudreuses à granuleuses, ou thalle généralement entièrement sorédieux; sorédies à grains fins, 20–50 µm</p> <p>Atranorin, Capistraton, Thiophan, Isoarthothelin (? , trace); UV+ brun orange; rarement sans Capistraton</p> <p>Généralement vers le milieu du tronc de feuillus, sur écorce ± lisse, rarement rugueuse</p>
<i>Lecidella sp.3</i>	<p>Croûteux, épiphléode, mince; sorédies vert jaunâtre à gris vert, de forme irrégulière, de taille ± petite; prothalle bien visible, blanc à gris noir, fibrilleux à membraneux; partie du thalle contenant les sorédies jamais clairement délimitée, elle émerge du thalle ou de la partie du thalle ne contenant pas sorédies; sorédies irrégulières à confluentes, poudreuses à granuleuses ou thalle généralement entièrement sorédieux; sorédies à grains fins, 20–50 µm</p> <p>Xanthon 5-6/5-6/5-6 UV366 rouge foncé non identifié, Xanthon 5/5-6/5 UV366 orange non identifié, Xanthon 4/5/4-5 UV366 rouge foncé non identifié (constant, trace), ± Atranorin (une trace); UV+ orange à orange brun</p>
<i>Micarea sp.1</i>	<p>Croûteux, épiphléode, relativement épais, blanchâtre à bleu-vert, irrégulièrement tacheté, peu clairement délimité, de petite taille; prothalle insignifiant, blanchâtre; thalle ne contenant pas sorédies non visible; partie du thalle contenant des sorédies rarement clairement délimitée, sorédies 25–50 µm, irrégulièrement sorédieuses, ou thalle entièrement lépreux; sorédies profondément ancrées dans le thalle, souvent verdâtre blanc ou bleu-vert, partie supérieure bleu-vert, à grains fins, hyphes K-, N-; algues micaréoïde</p> <p>Gyrophore; UV</p> <p>Jusqu'à présent sur <i>Picea abies</i></p>
<i>Rinodina sp. 1</i>	Morphologiquement proches de <i>R. albana</i> , mais constituent une espèce en soi, selon H. Mayrhofer (comm. personnelle)

Annexe 2: Liste des taxons de lichens épiphytes réunis en groupes d'espèces après avoir été identifiés lors des travaux inhérents à la Liste Rouge.

Groupe d'espèces	Espèces lui appartenant
<i>Caloplaca ferruginea</i> aggr.	<i>Caloplaca hungarica</i> H.Magn. <i>Caloplaca ferruginea</i> (Hudson) Laundon
<i>Caloplaca herbidella</i> aggr.	<i>Caloplaca furfuracea</i> H. Magn. <i>Caloplaca herbidella sensu</i> Tønsberg
<i>Collema nigrescens</i> aggr.	<i>Collema subnigrescens</i> Degel. <i>C. nigrescens</i> (Hudson) DC
<i>Haematomma ochroleucum</i> (Necker) Laundon	<i>Haematomma aff. ochroleucum</i>
<i>Lecanora argentata</i> aggr.	<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Malme <i>Lecanora subrugosa</i> Nyl.
<i>Lecanora chlarotera</i> aggr.	<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. <i>Lecanora rugosella</i> Zahlbr. <i>Lecanora meridionalis</i> H.Magn.
<i>Lecanora hagenii</i> aggr.	<i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach. <i>Lecanora umbrina auct.</i>
<i>Lecanora horiza</i> aggr.	<i>Lecanora horiza</i> (Ach.) Lindsay <i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Malme
<i>Lecanora cf. phaeostigma</i> (Körber) Almborn	<i>Lecanora phaeostigma</i> (Körber) Almborn
<i>Lecanora strobilina</i> aggr.	<i>Lecanora strobilina</i> (Sprengel) Kieffer <i>Lecanora sp.3</i> <i>Lecanora sp.4</i> <i>Lecanora sp.5</i>
<i>Lecanora symmicta</i> aggr.	<i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach. <i>Lecanora sp.1</i> (Diss. M. Dietrich)
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i> aggr.	<i>M. sabuletorum</i> <i>Mycobilimbia accedens</i> (Arnold) V.Wirth & Haf.
<i>Parmelia subrudecta</i> aggr.	<i>Parmelia ulophyllodes</i> (Ach.) Wilson <i>Parmelia subrudecta</i> Nyl. <i>Parmelia borneri</i> (Sm.) Turner
<i>Ramalina obtusata</i> aggr.	<i>Ramalina baltica</i> Lettau <i>R. obtusata</i> (Arnold) Bitter

Annexe 3: Déclin supposé constant des espèces lichéniques épiphytes durant les 50 années passées et à venir. Estimation fondée sur la détérioration attendue de la qualité de l'habitat (appréciation d'expert). 1: déclin de 25% en l'espace d'une génération; 2: déclin de 20% en l'espace de 2 générations; 3: déclin de 10% en l'espace de 3 générations; 4: déclin indéterminé; 5: pas de déclin attendu; 0: aucune estimation possible.

Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse
<i>Acrocordia cavata</i>	3	3	<i>Bacidia hegetschweileri</i>	2	2	<i>Calicium adpersum</i>	2	2
<i>Acrocordia gemmata</i>	2	3	<i>Bacidia incompta</i>	2	2	<i>Calicium glaucellum</i>	5	5
<i>Agonimia allobata</i>	3	5	<i>Bacidia laurocerasi</i>	1	1	<i>Calicium lenticulare</i>	2	2
<i>Agonimia octospora</i>	3	3	<i>Bacidia naegelii</i>	5	5	<i>Calicium montanum</i>	5	5
<i>Agonimia tristicula</i>	5	5	<i>Bacidia neosquamulosa</i>	5	5	<i>Calicium parvum</i>	2	2
<i>Alectoria sarmentosa</i>	3	3	<i>Bacidia phacodes</i>	5	5	<i>Calicium quercinum</i>	1	1
<i>Amandinea punctata</i>	5	5	<i>Bacidia polychroa</i>	0	0	<i>Calicium salicinum</i>	3	3
<i>Anaptychia ciliaris</i>	2	2	<i>Bacidia rosella</i>	1	1	<i>Calicium trabinellum</i>	5	5
<i>Anaptychia crinalis</i>	3	3	<i>Bacidia rubella</i>	5	5	<i>Calicium viride</i>	5	5
<i>Anisomeridium polypori</i>	5	5	<i>Bacidia sp.1</i>	5	5	<i>Caloplaca alnetorum</i>	2	2
<i>Arthonia apatetica</i>	4	4	<i>Bacidia subincompta</i>	5	5	<i>Caloplaca assignena</i>	4	4
<i>Arthonia byssacea</i>	2	2	<i>Bactrospora dryina</i>	2	2	<i>Caloplaca cerina</i>	5	5
<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	0	0	<i>Biatora chrysantha</i>	5	5	<i>Caloplaca cerinella</i>	3	3
<i>Arthonia cinnabarina</i>	3	3	<i>Biatora efflorescens</i>	5	5	<i>Caloplaca cerinelloides</i>	3	3
<i>Arthonia didyma</i>	5	5	<i>Biatora fallax</i>	3	3	<i>Caloplaca chlorina</i>	5	5
<i>Arthonia dispersa</i>	1	1	<i>Biatora flavopunctata</i>	5	5	<i>Caloplaca chrysophthalmia</i>	1	1
<i>Arthonia elegans</i>	0	0	<i>Biatora helvola</i>	3	3	<i>Caloplaca ferruginea</i>	5	5
<i>Arthonia faginea</i>	4	4	<i>Biatora ocelliformis</i>	3	3	<i>Caloplaca flavorubescens</i>	1	1
<i>Arthonia fuliginosa</i>	1	1	<i>Biatora porphyroplaca</i>	5	5	<i>Caloplaca herbidella</i>	3	5
<i>Arthonia helvola</i>	0	0	<i>Biatora rufidula</i>	3	3	<i>Caloplaca holocarpa</i>	5	5
<i>Arthonia leucopellaea</i>	3	3	<i>Biatora subduplex</i>	5	5	<i>Caloplaca isidiigera</i>	5	5
<i>Arthonia mediella</i>	5	5	<i>Biatora vacciniicola</i>	5	5	<i>Caloplaca lobulata</i>	0	0
<i>Arthonia medusula</i>	0	0	<i>Biatoridium delitescens</i>	1	1	<i>Caloplaca lucifuga</i>	1	1
<i>Arthonia muscigena</i>	3	3	<i>Biatoridium monasteriense</i>	5	5	<i>Caloplaca obscurella</i>	2	2
<i>Arthonia pruinata</i>	0	0	<i>Bryoria bicolor</i>	3	3	<i>Caloplaca pollinii</i>	2	2
<i>Arthonia radiata</i>	5	5	<i>Bryoria capillaris</i>	1	3	<i>Caloplaca sorocarpa</i>	5	5
<i>Arthonia reniformis</i>	5	5	<i>Bryoria fuscescens</i>	2	3	<i>Caloplaca sp.1</i>	5	5
<i>Arthonia spadicea</i>	5	5	<i>Bryoria implexa</i>	2	3	<i>Caloplaca ulcerosa</i>	5	5
<i>Arthonia vinosa</i>	3	3	<i>Bryori nadvornikiana</i>	3	3	<i>Candelaria concolor</i>	5	5
<i>Arthothelium ruanum</i>	5	5	<i>Bryoria simplicior</i>	0	0	<i>Candelariella lutella</i>	2	2
<i>Arthothelium spectabile</i>	0	0	<i>Bryoria sp.</i>	5	5	<i>Candelariella reflexa</i>	5	5
<i>Arthrosporium populorum</i>	1	1	<i>Bryoria subcana</i>	3	3	<i>Candelariella subdeflexa</i>	2	2
<i>Bacidia absistens</i>	3	3	<i>Buellia alboatra</i>	2	2	<i>Candelariella viae-lacteae</i>	2	2
<i>Bacidia arceutina</i>	5	5	<i>Buellia arborea</i>	5	5	<i>Candelariella vitellina</i>	5	5
<i>Bacidia arnoldiana</i>	5	5	<i>Buellia arnoldii</i>	0	0	<i>Candelariella xanthostigma</i>	5	5
<i>Bacidia auerswaldii</i>	0	0	<i>Buellia disciformis</i>	3	3	<i>Catapyrenium psoromoides</i>	0	0
<i>Bacidia beckhausii</i>	3	3	<i>Buellia erubescens</i>	2	2	<i>Catillaria alba</i>	1	1
<i>Bacidia biatorina</i>	1	1	<i>Buellia griseovirens</i>	5	5	<i>Catillaria nigroclavata</i>	5	5
<i>Bacidia chlorotricula</i>	5	5	<i>Buellia poeltii</i>	3	3	<i>Catillaria pulverea</i>	5	2
<i>Bacidia circumspecta</i>	1	1	<i>Buellia schaeereri</i>	5	5	<i>Catinaria atropurpurea</i>	2	2
<i>Bacidia delicata</i>	5	5	<i>Buellia triphragmioides</i>	5	5	<i>Catinaria papillosa</i>	5	5
<i>Bacidia fraxinea</i>	4	4	<i>Byssoloma marginatum</i>	2	2	<i>Cetraria chlorophylla</i>	5	5
<i>Bacidia friesiana</i>	0	0	<i>Calicium abietinum</i>	5	5	<i>Cetraria laureri</i>	2	2
<i>Bacidia globulosa</i>	3	3	<i>Calicium adaequatum</i>	3	3	<i>Cetraria oakesiana</i>	1	1

Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse
<i>Cetraria sepincola</i>	1	1	<i>Fellhanera bouteillei</i>	3	3	<i>Lecanora cf.</i>	5	5
<i>Cetrelia cetrarioides</i>	2	3	<i>Fellhanera gyrophorica</i>	2	2	<i>Lecanora chlarotera</i>	5	5
<i>Cetrelia chicitae</i>	1	1	<i>Fellhanera subtilis</i>	3	3	<i>Lecanora cinereofusca</i>	1	1
<i>Cetrelia olivetorum</i>	2	3	<i>Fellhanera viridisorediata</i>	5	5	<i>Lecanora circumborealis</i>	5	5
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	3	3	<i>Fellhaneropsis myrtillicola</i>	3	3	<i>Lecanora conizaeoides</i>	2	2
<i>Chaenotheca brunneola</i>	5	5	<i>Fellhaneropsis vezdae</i>	2	2	<i>Lecanora expallens</i>	3	3
<i>Chaenotheca chlorella</i>	1	1	<i>Fuscidea arboricola</i>	3	3	<i>Lecanora expersa</i>	5	5
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>	5	5	<i>Fuscidea pusilla</i>	5	3	<i>Lecanora flavoleprosa</i>	5	5
<i>Chaenotheca cinerea</i>	5	5	<i>Graphis elegans</i>	1	1	<i>Lecanora fuscescens</i>	5	5
<i>Chaenotheca ferruginea</i>	5	5	<i>Graphis scripta</i>	5	5	<i>Lecanora gisleri</i>	5	5
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	5	5	<i>Gyalecta flotowii</i>	1	1	<i>Lecanora hagenii</i>	5	5
<i>Chaenotheca gracilentata</i>	5	5	<i>Gyalecta truncigena</i>	3	3	<i>Lecanora horiza</i>	5	5
<i>Chaenotheca hispidula</i>	2	2	<i>Gyalecta ulmi</i>	1	1	<i>Lecanora intumescens</i>	5	3
<i>Chaenotheca laevigata</i>	2	2	<i>Gyalideopsis anastomosans</i>	5	5	<i>Lecanora leptyroides</i>	3	3
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	2	3	<i>Haematomma ochroleucum</i>	5	5	<i>Lecanora mughicola</i>	5	5
<i>Chaenotheca stemonea</i>	5	5	<i>Halecania viridescens</i>	5	5	<i>Lecanora persimilis</i>	5	5
<i>Chaenotheca subrosicida</i>	2	2	<i>Heterodermia leucomelos</i>	0	0	<i>Lecanora praesistens</i>	3	3
<i>Chaenotheca trichialis</i>	3	5	<i>Heterodermia obscurata</i>	1	1	<i>Lecanora pulicaris</i>	5	5
<i>Cheiromycina flabelliformis</i>	3	3	<i>Heterodermia speciosa</i>	2	2	<i>Lecanora salicicola</i>	5	5
<i>Chromatochlamys muscorum</i>	1	1	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	5	5	<i>Lecanora saligna</i>	5	5
<i>Chrysothrix candelaris</i>	3	5	<i>Hypocenomyce caradocensis</i>	5	5	<i>Lecanora sambuci</i>	3	3
<i>Cladonia cenotea</i>	5	5	<i>Hypocenomyce friesii</i>	5	5	<i>Lecanora strobilina</i>	5	5
<i>Cladonia coniocraea</i>	5	5	<i>Hypocenomyce praestabilis</i>	5	5	<i>Lecanora subcarpineae</i>	3	3
<i>Cladonia digitata</i>	5	5	<i>Hypocenomyce scalaris</i>	5	5	<i>Lecanora subintricata</i>	5	5
<i>Cladonia fimbriata</i>	5	5	<i>Hypocenomyce sorophora</i>	5	5	<i>Lecanora symmicta</i>	5	5
<i>Cladonia pyxidata</i>	5	5	<i>Hypogymnia austerodes</i>	3	3	<i>Lecanora varia</i>	5	5
<i>Cladonia squamosa</i>	5	5	<i>Hypogymnia bitteri</i>	3	3	<i>Lecanora vinetorum</i>	2	2
<i>Cliostomum corrugatum</i>	5	2	<i>Hypogymnia farinacea</i>	5	5	<i>Lecidea amaurosopoda</i>	5	5
<i>Cliostomum leprosum</i>	5	5	<i>Hypogymnia physodes</i>	5	5	<i>Lecidea betulicola</i>	0	2
<i>Cliostomum pallens</i>	5	5	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	5	5	<i>Lecidea erythrophaea</i>	3	3
<i>Collema conglomeratum</i>	0	0	<i>Hypogymnia vittata</i>	2	2	<i>Lecidea hypopta</i>	5	5
<i>Collema fasciculare</i>	2	2	<i>Imshaugia aleurites</i>	5	5	<i>Lecidea leprarioides</i>	5	5
<i>Collema flaccidum</i>	5	5	<i>Japewia subaurifera</i>	5	5	<i>Lecidea margaritella</i>	3	3
<i>Collema fragrans</i>	1	1	<i>Japewia tornoensis</i>	5	5	<i>Lecidea nylanderii</i>	5	5
<i>Collema furfuraceum</i>	1	1	<i>Lauderlindsaya acroglypta</i>	5	5	<i>Lecidea porphyrospoda</i>	5	5
<i>Collema ligerinum</i>	1	1	<i>Lecanactis abietina</i>	3	3	<i>Lecidea turgidula</i>	5	5
<i>Collema nigrescens</i>	1	3	<i>Lecanactis amyloacea</i>	3	3	<i>Lecidella aff. leprothalla</i>	5	5
<i>Collema occultatum</i>	1	1	<i>Lecania cyrtella</i>	5	5	<i>Lecidella aff. prasinula</i>	5	5
<i>Collema subflaccidum</i>	3	3	<i>Lecania fuscella</i>	1	1	<i>Lecidella elaeochroma</i>	5	5
<i>Cyphelium inquinans</i>	2	2	<i>Lecania koerberiana</i>	1	1	<i>Lecidella flavosorediata</i>	5	5
<i>Cyphelium karelicum</i>	2	2	<i>Lecanora aff. expallens</i>	5	5	<i>Lecidella laureri</i>	5	5
<i>Cyphelium lucidum</i>	2	2	<i>Lecanora albella</i>	3	3	<i>Lecidella sp.1</i>	5	5
<i>Cyphelium pinicola</i>	2	2	<i>Lecanora allophana</i>	3	3	<i>Lecidella sp.2</i>	5	5
<i>Dimerella lutea</i>	1	1	<i>Lecanora anopta</i>	5	5	<i>Lecidella sp.3</i>	5	5
<i>Dimerella pineti</i>	5	5	<i>Lecanora argentata</i>	5	5	<i>Lepraria eburnea</i>	5	5
<i>Eopyrenula leucoplaca</i>	5	5	<i>Lecanora barkmaniana</i>	5	5	<i>Lepraria elobata</i>	5	5
<i>Evernia divaricata</i>	3	3	<i>Lecanora boligera</i>	5	5	<i>Lepraria incana</i>	5	5
<i>Evernia mesomorpha</i>	3	3	<i>Lecanora cadubriae</i>	5	5	<i>Lepraria jackii</i>	5	5
<i>Evernia prunastri</i>	5	5	<i>Lecanora carpinea</i>	5	5	<i>Lepraria lobificans</i>	5	5

Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse
<i>Lepraria obtusatica</i>	5	5	<i>Ochrolechia subviridis</i>	1	1	<i>Pertusaria aff. pulvereo-sulphurata</i>		5
<i>Lepraria rigidula</i>	5	5	<i>Ochrolechia szatalaensis</i>	2	2		5	
<i>Leproloma vouauxii</i>	5	5	<i>Ochrolechia turneri</i>	3	3	<i>Pertusaria albescens</i>	5	5
<i>Leptogium burnetiae</i>	1	3	<i>Opegrapha atra</i>	5	5	<i>Pertusaria alpina</i>	5	5
<i>Leptogium cyanescens</i>	5	3	<i>Opegrapha ochrocheila</i>	5	5	<i>Pertusaria amara</i>	5	5
<i>Leptogium hildenbrandii</i>	1	1	<i>Opegrapha rufescens</i>	5	5	<i>Pertusaria borealis</i>	5	5
<i>Leptogium saturdayanum</i>	2	3	<i>Opegrapha sp.</i>	5	5	<i>Pertusaria coccodes</i>	3	3
<i>Leptogium teretiusculum</i>	3	3	<i>Opegrapha varia</i>	5	5	<i>Pertusaria constricta</i>	5	5
<i>Letharia vulpina</i>	5	5	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	5	5	<i>Pertusaria coronata</i>	3	3
<i>Lobaria amplissima</i>	1	1	<i>Opegrapha viridis</i>	5	5	<i>Pertusaria flavida</i>	2	2
<i>Lobaria pulmonaria</i>	1	2	<i>Opegrapha vulgata</i>	5	5	<i>Pertusaria hemisphaerica</i>	1	1
<i>Lobaria scrobiculata</i>	1	2	<i>Pachyphiale carneola</i>	2	2	<i>Pertusaria leioplaca</i>	5	5
<i>Lobaria virens</i>	0	0	<i>Pachyphiale fagicola</i>	2	2	<i>Pertusaria multipuncta</i>	3	3
<i>Lopadium disciforme</i>	2	2	<i>Pachyphiale ophiospora</i>	2	2	<i>Pertusaria ophthalmiza</i>	3	3
<i>Loxospora dismonica</i>	2	2	<i>Pannaria conoplea</i>	2	2	<i>Pertusaria pertusa</i>	2	2
<i>Loxospora elatina</i>	5	5	<i>Pannaria rubiginosa</i>	0	0	<i>Pertusaria pupillaris</i>	5	5
<i>Macentina stigonemoides</i>	3	3	<i>Parmelia acetabulum</i>	3	3	<i>Pertusaria pustulata</i>	1	1
<i>Maronea constans</i>	4	4	<i>Parmelia caperata</i>	5	5	<i>Pertusaria sommerfeltii</i>	5	5
<i>Megalospora pachycarpa</i>	2	2	<i>Parmelia elegantula</i>	3	3	<i>Pertusaria trachythallina</i>	0	0
<i>Menegazzia terebrata</i>	2	3	<i>Parmelia exasperata</i>	3	3	<i>Phaeophyscia chloantha</i>	5	5
<i>Micarea adnata</i>	1	1	<i>Parmelia exasperatula</i>	5	5	<i>Phaeophyscia ciliata</i>	3	3
<i>Micarea cinerea</i>	3	3	<i>Parmelia flaventior</i>	3	3	<i>Phaeophyscia endophoenicea</i>	5	5
<i>Micarea coppinsii</i>	5	5	<i>Parmelia glabra</i>	3	3	<i>Phaeophyscia hirsuta</i>	5	5
<i>Micarea denigrata</i>	5	5	<i>Parmelia glabrata</i>	5	5	<i>Phaeophyscia hispidula</i>	1	1
<i>Micarea melaena</i>	5	5	<i>Parmelia laciniatula</i>	1	1	<i>Phaeophyscia insignis</i>	3	3
<i>Micarea nitschkeana</i>	5	5	<i>Parmelia laevigata</i>	1	1	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	5	5
<i>Micarea peliocarpa</i>	5	5	<i>Parmelia minarum</i>	5	2	<i>Phaeophyscia poeltii</i>	2	2
<i>Micarea prasina</i>	5	5	<i>Parmelia pastillifera</i>	3	3	<i>Phlyctis agelaea</i>	3	3
<i>Micarea sp.1</i>	5	5	<i>Parmelia quercina</i>	3	3	<i>Phlyctis argena</i>	5	5
<i>Mycobilimbia carnealbida</i>	5	5	<i>Parmelia reticulata</i>	1	1	<i>Physcia adscendens</i>	5	5
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i>	5	5	<i>Parmelia revoluta</i>	5	5	<i>Physcia aipolia</i>	5	5
<i>Mycobilimbia sabuletorum</i>	5	5	<i>Parmelia saxatilis</i>	5	5	<i>Physcia clementei</i>	3	3
<i>Mycobilimbia sanguineoatra</i>	3	3	<i>Parmelia septentrionalis</i>	1	1	<i>Physcia stellaris</i>	5	5
<i>Mycobilimbia sphaeroides</i>	3	3	<i>Parmelia sinuosa</i>	2	2	<i>Physcia tenella</i>	5	5
<i>Mycoblastus affinis</i>	3	3	<i>Parmelia subargentifera</i>	5	5	<i>Physcia vitii</i>	5	5
<i>Mycoblastus alpinus</i>	3	3	<i>Parmelia subaurifera</i>	5	5	<i>Physconia distorta</i>	5	5
<i>Mycoblastus caesius</i>	5	5	<i>Parmelia submontana</i>	3	5	<i>Physconia enteroxantha</i>	3	3
<i>Mycoblastus fucatus</i>	5	5	<i>Parmelia subrudecta</i>	5	5	<i>Physconia grisea</i>	3	3
<i>Mycoblastus sanguinarius</i>	3	3	<i>Parmelia sulcata</i>	5	5	<i>Physconia perisidiosa</i>	3	3
<i>Nephroma bellum</i>	3	3	<i>Parmelia taylorensis</i>	2	2	<i>Placynthiella dasaea</i>	5	5
<i>Nephroma laevigatum</i>	1	1	<i>Parmelia tiliacea</i>	5	5	<i>Placynthiella icmalea</i>	5	5
<i>Nephroma parile</i>	5	5	<i>Parmeliella triptophylla</i>	3	3	<i>Platismatia glauca</i>	5	5
<i>Nephroma resupinatum</i>	3	3	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	5	5	<i>Porina aenea</i>	5	5
<i>Normandina pulchella</i>	5	5	<i>Parmeliopsis hyperopta</i>	5	5	<i>Porina leptalea</i>	5	5
<i>Ochrolechia alboflavescens</i>	5	5	<i>Parmotrema arnoldii</i>	2	2	<i>Protoparmelia hypotremella</i>	5	5
<i>Ochrolechia androgyna</i>	3	3	<i>Parmotrema chinense</i>	2	3	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	5	5
<i>Ochrolechia arborea</i>	3	3	<i>Parmotrema crinitum</i>	2	2	<i>Pyrenula laevigata</i>	3	3
<i>Ochrolechia microstictoides</i>	5	5	<i>Parmotrema stuppeum</i>	1	1	<i>Pyrenula nitida</i>	5	5
<i>Ochrolechia pallescens</i>	1	1	<i>Peltigera collina</i>	3	3	<i>Pyrenula nitidella</i>	3	3

Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse	Taxon	Plateau	Reste de la Suisse
<i>Ramalina dilacerata</i>	1	1	<i>Schismatomma graphidioides</i>	1	1	<i>Usnea diplotypus</i>	5	5
<i>Ramalina farinacea</i>	2	5	<i>Schismatomma pericleum</i>	3	3	<i>Usnea filipendula</i>	2	3
<i>Ramalina fastigiata</i>	2	2	<i>Sclerophora nivea</i>	2	2	<i>Usnea florida</i>	1	1
<i>Ramalina fraxinea</i>	2	3	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	5	5	<i>Usnea fulvovirens</i>	2	2
<i>Ramalina obtusata</i>	3	3	<i>Scoliciosporum curvatum</i>	3	3	<i>Usnea glabrata</i>	1	1
<i>Ramalina panizzei</i>	2	2	<i>Scoliciosporum gallurae</i>	5	5	<i>Usnea glabrescens</i>	2	2
<i>Ramalina pollinaria</i>	3	3	<i>Scoliciosporum pruinosum</i>	3	3	<i>Usnea hirta</i>	5	5
<i>Ramalina roesleri</i>	1	1	<i>Scoliciosporum sarothamni</i>	5	5	<i>Usnea lapponica</i>	5	5
<i>Ramalina sinensis</i>	1	1	<i>Scoliciosporum umbrinum</i>	5	5	<i>Usnea longissima</i>	1	1
<i>Ramalina thrausta</i>	1	2	<i>Sphaerophorus globosus</i>	1	1	<i>Usnea madeirensis</i>	1	1
<i>Reichlingia leopoldii</i>	5	5	<i>Sphaerophorus melanocarpus</i>	1	1	<i>Usnea prostrata</i>	5	5
<i>Rinodina archaea</i>	3	3	<i>Sticta fuliginosa</i>	1	1	<i>Usnea rigida</i>	2	2
<i>Rinodina capensis</i>	2	3	<i>Sticta limbata</i>	1	1	<i>Usnea scabrata</i>	5	5
<i>Rinodina colobina</i>	1	1	<i>Sticta sylvatica</i>	2	2	<i>Usnea subfloridana</i>	5	5
<i>Rinodina conradii</i>	2	2	<i>Strangospora deplanata</i>	1	1	<i>Usnea substerilis</i>	5	5
<i>Rinodina efflorescens</i>	2	2	<i>Strangospora moriformis</i>	5	5	<i>Usnea wasmuthii</i>	2	2
<i>Rinodina exigua</i>	3	3	<i>Strangospora ochrophora</i>	2	2	<i>Varicellaria rhodocarpa</i>	5	5
<i>Rinodina griseosoralifera</i>	3	3	<i>Strangospora pinicola</i>	3	3	<i>Veizdaea aestivalis</i>	5	5
<i>Rinodina isidioides</i>	1	1	<i>Strigula glabra</i>	2	2	<i>Veizdaea stipitata</i>	5	5
<i>Rinodina malangica</i>	5	5	<i>Strigula jamesii</i>	5	5	<i>Vulpicida pinastri</i>	5	5
<i>Rinodina orculata</i>	5	5	<i>Strigula mediterranea</i>	5	5	<i>Xanthoria candelaria</i>	5	5
<i>Rinodina plana</i>	5	5	<i>Strigula stigmatella</i>	5	5	<i>Xanthoria fallax</i>	5	5
<i>Rinodina polyspora</i>	1	1	<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>	0	0	<i>Xanthoria fulva</i>	3	3
<i>Rinodina polysporoides</i>	2	2	<i>Tephromela atra</i>	2	2	<i>Xanthoria parietina</i>	5	5
<i>Rinodina pyrina</i>	3	3	<i>Thelenella modesta</i>	1	1	<i>Xanthoria polycarpa</i>	5	5
<i>Rinodina roboris</i>	1	1	<i>Thelopsis flaveola</i>	5	5	<i>Xanthoria ulophyllodes</i>	3	3
<i>Rinodina septentrionalis</i>	5	5	<i>Thelopsis rubella</i>	1	1	<i>Xylographa minutula</i>	5	5
<i>Rinodina sheardii</i>	1	1	<i>Thelotrema lepadinum</i>	3	3	<i>Zamenhofia hibernica</i>	2	2
<i>Rinodina sophodes</i>	3	3	<i>Trapelia corticola</i>	2	2	<i>aff. Biatora areolata</i>	5	5
<i>Rinodina sp.</i>	3	3	<i>Trapeliopsis flexuosa</i>	5	5	<i>aff. Lecania cyrtellina</i>	2	2
<i>Rinodina ventricosa</i>	5	5	<i>Usnea cavernosa</i>	3	3	<i>aff. Pyrrhospora querneae</i>	5	5
<i>Ropalospora viridis</i>	3	3	<i>Usnea ceratina</i>	2	3			
<i>Schismatomma decolorans</i>	2	2	<i>Usnea cornuta</i>	1	1			