

### 3. Méthode

#### 3.1 Processus

##### 3.1.1 Historique

La Commission Suisse pour la Conservation des Plantes Sauvages (CPS) a été fondée en 1991 pour lutter contre l'extinction d'espèces végétales et le recul rapide de leur diversité génétique et pour encourager tout effort visant à conserver la richesse du monde végétal. A part la transmission d'informations et les aides à la coordination, l'une des premières tâches a été de rassembler les données utiles à la protection des espèces menacées. De 1992 à 1994, le secrétariat a réalisé une enquête auprès des botanistes suisses sur la répartition et la gravité du risque

de disparition de 38 espèces menacées à l'échelle européenne. Cette enquête a rapporté quelque 800 localités. Il s'est avéré que nombre de ces indications étaient périmées ou imprécises. Ainsi il fallait un nouvel inventaire pour livrer des données fiables.

Le soutien financier de l'OFEPF et de *Pro Natura* a permis de lancer le projet de «conservation en Suisse des espèces menacées et rares à l'échelle européenne». Le biologiste Christoph Käsermann a pu commencer par l'inventaire de 36 espèces en 1995 et 1996. Il s'agissait de contrôler les stations connues, de déterminer sur place l'effectif de la population et le degré de menace et de dégager les mesures à proposer aux responsables de la protection de la nature. La recherche a comporté non seulement un important travail de terrain mais encore des révisions d'herbier et de littérature. En 1997-1998, un groupe d'experts

	espèces menacées ou rares à l'échelle européenne			espèces protégées à l'échelle européenne	
	LR91	ECE/UN	WCMC	CB	EU/HFF
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	V		R	X	X (II b)
<i>Androsace brevis</i>	U	R	R		
<i>Apium repens</i>	V		nt	X	X (II b)
<i>Aquilegia alpina</i>	V	V	nt		X (II b, IV b)
<i>Asplenium adulterinum</i>	U	R	nt		
<i>Botrychium matricariaefolium</i>	V		I	X (1996)	
<i>Botrychium multifidum</i>	U		nt	X (1996)	
<i>Botrychium simplex</i>	V		I	X	X (II b)
<i>Bromus grossus</i>	E		Ex	X	X (II b)
<i>Caldesia parnassifolia</i>	V		V	X	X (II b)
<i>Carex baldensis</i>	U	R	R		
<i>Cypripedium calceolus</i>	V		nt	X	X (II b)
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	U	I	nt		
<i>Draba ladina</i>	R	R	R		
<i>Dracocephalum austriacum</i>	V		I	X	X (II b)
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	U		I	X (1998)	
<i>Eriophorum gracile</i>	V		I		
<i>Eryngium alpinum</i>	V	V	R	X	X (II b)
<i>Hammarbya paludosa</i>	V		nt		
<i>Inula helvetica</i>	U	V	V		
<i>Knautia godetii</i>	I	I	I		
<i>Knautia velutina</i>	U	V	V		
<i>Lindernia procumbens</i>	V		nt	X	X (II b, IV b)
<i>Liparis loeselii</i>	E		R	X	X (II b)
<i>Marsilea quadrifolia</i>	V		?	X	X (II b)
<i>Myosotis rehsteineri</i>	E	E	E	X	X (II b)
<i>Najas flexilis</i>	V		nt	X	X (II b)
<i>Orchis provincialis</i>	U		nt	X (1998)	
<i>Phyteuma humile</i>	U	R	R		
<i>Pilularia globulifera</i>	U	V	nt		
<i>Potentilla grammopetala</i>	U	R	R		
<i>Saxifraga diapensioides</i>	R	R	R		
<i>Saxifraga hirculus</i>	V		nt	X	X (II b)
<i>Sisymbrium supinum</i>	V		nt	X	X (II b)
<i>Spiranthes aestivalis</i>	V		I	X	X (II b, IV b)
<i>Trapa natans</i>	V		nt	X	
<i>Trifolium saxatile</i>	V	V	R	X	X (II b)
<i>Tulipa grengiolensis</i> <sup>1)</sup>	U				
<i>Typha minima</i>	V		nt	X	
<i>Typha shuttleworthii</i>	V		V	X	
<i>Valeriana celtica</i>	U	R	R		

<sup>1)</sup> une seule station menacée, endémique

**X** figurant dans la liste correspondante  
**nt** not threatened, non menacée

**CB** Convention de Berne, Annexe I (COUNCIL OF EUROPE 1979, rév. 1992, 1998)

**EU/HFF** EU Directive Habitats, Faune & Flore 92/43/CEE; Annexe IIb et Annexe IVb (COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 1992)

**ECE/UN** European Red List of Globally threatened Animals and Plants, ECE/ENWVA/20, 1991 (I, R, V, E), (ECONOMIC COMMISSION OF EUROPE 1991)

**WCMC** WCMC, Conservation Status Listing of Plants 1995 (R, V, E), (WCMC 1995)

**LR91** LANDOLT 1991: Plantes vasculaires menacées en Suisse, listes rouges, colonne «EU» (V, E)

**I** indeterminated, degré de menace non évalué

**Tableau 3.1:** Espèces végétales menacées, rares ou protégées à l'échelle européenne et qui existent en Suisse (CPS, M. DERRON 1992, complété 1998)

a établi une liste de priorités et le projet s'est enrichi de 96 nouvelles espèces. Ce projet rénové de «conservation des espèces menacées en Suisse» a reçu l'adhésion du Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF), fondé en 1994 pour créer un instrument de surveillance de la biodiversité dans le pays.

### 3.1.2 Choix des espèces

Le choix des espèces s'est fait de trois manières au cours de la réalisation du projet (1995-1998):

- En 1995 et 1996 nous sommes partis d'une liste de 38 espèces menacées, rares ou protégées en Europe et indigènes en Suisse (tabl. 3.1). Du fait de la révision de la Convention de Berne, 3 espèces s'y sont ajoutées jusqu'en 1998
- En 1997 et 1998, le choix s'est basé sur la «liste des priorités dans la flore suisse» (1996, inédit) élaborée par le Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF) et la Commission Suisse pour la Conservation des Plantes Sauvages (CPS). Cette liste se fonde principalement sur les espèces classées par la Liste rouge (LANDOLT 1991) comme menacées (V), en grand danger (E) ou éteintes (Ex). Elle comprend environ 700 espèces (annexe 8.3). Un petit groupe d'experts (D. AESCHIMANN, K. AMMANN, S. EGGENBERG, CH. HEITZ, CH. KÄSERMANN, E. LANDOLT, D. M. MOSER) y a sélectionné deux tranches annuelles d'une trentaine d'espèces en considérant l'urgence (degré de menace), la méthode envisagée, la qualité des données disponibles et la période de floraison. En 1998, s'y sont ajoutées 16 espèces supplémentaires qui pouvaient être traitées sans un contrôle systématique sur le terrain.
- Suite à la publication de la liste des espèces menacées à l'échelle mondiale (UICN; WALTER & GILLET 1998), toutes celles d'entre elles que nous n'avions pas encore traitées et qui sont indigènes en Suisse, soit 15 espèces, ont été étudiées (sauf le saule hybride *Salix x hegetschweileri* HEER). En tout, cette liste comporte 31 espèces de la flore suisse.

### 3.1.3 Catégories chronologiques

Pour la représentation cartographique les données floristiques ont été classées en trois périodes (cf. chap. 3.2.1, sous «légende des cartes de répartition»):

- avant 1966 (aujourd'hui éteinte)
- 1966-1998 (aujourd'hui éteinte)
- depuis 1994 (confirmée actuellement)

L'année 1966 correspond au début de l'inventaire floristique qui a produit l'atlas de distribution de WELTEN & SUTTER (1982).

### 3.1.4 Recherche de documents

• **Littérature:** Pour la recherche de stations nous avons compulsé toutes les flores importantes du tournant du siècle (et bien d'autres plus anciennes), les contributions aux «Fortschritte der Schweizerischen Floristik» (1892-1998, *Ber. Schweiz. Bot. Ges./Bot. Helv.* 2-108), le fichier pour une «cartographie de la flore suisse» de HÖHN & KOCH (1927-1957), de nombreuses publications, thèses et travaux de diplôme floristiques ou phytosociologiques des universités de Berne, Lausanne et Zurich et de l'EPFZ (Zurich), ainsi que de nombreux rapports inédits de l'EPFZ. Autant que possible, nous avons recherché les localités précises correspondant aux indications de WELTEN & SUTTER (1982): le matériel original de cet inventaire floristique se trouve à l'Institut d'écologie végétale de l'Université de Berne. Mais il y a une telle masse de ce genre de travaux que même en étudiant plus de 1500 publications et manuscrits nous n'avons pas pu être exhaustifs. Parallèlement aux indications de localités, nous avons cherché pour chaque espèce les notes sur la dynamique des populations, l'écologie, les types de menaces et les mesures de protection. La consultation de publications s'est faite aux bibliothèques du Conservatoire Botanique de la Ville de Genève, de l'Université de Berne, de l'Institut de Botanique systématique de l'Université de Zurich et de l'Institut de Géobotanique (Fondation Rübel) de l'EPFZ, ainsi qu'à la Bibliothèque Nationale à Berne. La documentation a suivi les catalogues de ces bibliothèques puis les bibliographies des ouvrages consultés.

Abréviations dans l'annexe 8.6	Index Herbariorum	Herbier/Site
BAS	BAS	Universität Basel/Botanisches Institut
BASBG	BASBG	Basler Botanische Gesellschaft/Bot. Institut Universität Basel
BERN	BERN	Universität Bern/Geobotanisches Institut
CHUR	CHUR	Bündner Naturmuseum/Chur
Freiburg		Universität Freiburg/Botanisches Institut
G	G	Conservatoire et Jardin botaniques/Genève
Glarus		Naturwissenschaftliche Sammlungen/Glarus
LAU	LAU	Musée et jardins botaniques cantonaux/Lausanne
Liestal		Kantonsmuseum Liestal
LUG	LUG	Museo cantonale di storia naturale/Lugano
NEU	NEU	Laboratoire de phanérogamie/Institut botanique de l'université de Neuchâtel
St. Gallen		Heimatismuseum St. Gallen
Z	Z	Universität Zürich/Institut für systematische Botanik
ZT (inkl. RUEB)	ZT (inkl. RUEB)	ETH Zürich (inkl. Herbar Rübel)/Institut für systematische Botanik der Universität Zürich

Tableau 3.2: Herbiers consultés et leur site, avec les codes officiels de l'Index Herbariorum (HOLMGREN & al. 1990)

• **Herbiers:** En herbier, tous les spécimens disponibles au moment de la consultation ont été examinés et les étiquettes lisibles retranscrites dans un fichier Excel. Faute de temps, la justesse des déterminations n'a été contrôlée que rapidement: il se peut donc que des confusions aient passées inaperçues dans les espèces critiques (p. ex. *Carex* sp., *Diphysastrum* sp., *Deschampsia littoralis*, *Knautia godetii*, *Melampyrum nemorosum*, *Nuphar pumila*, *Gladiolus* sp., *Potentilla* sp., *Salix myrtilloides*, *Senecio incanus* subsp. *insubricus*, *Typha shuttleworthii*). Vu le gros investissement de temps qu'implique une consultation d'herbier, ce travail a été rationalisé: lorsque des collaborateurs bénévoles ne pouvaient pas réaliser des extraits complets, on a mis l'accent sur les spécimens récents et de biotopes aussi variés que possible, renonçant à noter tous les spécimens ou à compiler tous les grands herbiers. Sont entrés en jeu les facteurs suivants:

- Les espèces pour lesquelles l'enquête (voir plus bas) livrait peu de points de repères ont été traitées plus à fond (p. ex. *Allium rotundum*, *Anagallis minima*, *Androsace septentrionalis*, *Carex heleonastes*, *Diphysastrum complanatum*, *Gentiana prostrata*, *Potentilla alpicola* et *Potentilla inclinata*).
- Pour certaines espèces, il existait déjà des extraits de références d'herbiers faits pour l'atlas de distribution de WELTEN & SUTTER (1982). Toutefois ces extraits n'englobent souvent que quelques stations pour chaque secteur de l'atlas et ne reprennent qu'une minorité des indications fournies par les étiquettes (p. ex. seulement la commune et l'année sans l'auteur de la récolte, ou la localité et l'auteur mais sans l'année). Ces extraits vont jusqu'à 1970 environ. Du moment que les spécimens ultérieurs à 1960 représentent en moyenne moins des 5% des collections, ces espèces n'ont souvent pas été reprises en herbier: l'investissement n'aurait pas été rentable.
- Lorsqu'une recherche récente avait déjà plus ou moins clarifié la répartition actuelle (p. ex. *Aldrovanda vesiculosa*, *Inula helvetica*, *Myosotis rehsteineri*), la recherche en herbier a été réduite au minimum. De même pour les espèces tenues clairement pour éteintes (p. ex. *Saxifraga oppositifolia* subsp. *amphibia*, *Apium repens*, *Trapa natans*), ou ne possédant que quelques stations bien connues (p. ex. *Iberis saxatilis*, *Tulipa grengioloensis*).

Pour bien des analyses de répartition actuelle, l'investissement d'une consultation d'herbier exhaustive est peu rentable si l'on considère le faible usage qu'on peut faire d'étiquettes anciennes et imprécises. Mais il est vrai que les spécimens d'herbier sont les documents les plus probants. L'annexe 8.6 indique pour quelles espèces les différents herbiers ont été consultés.

• **Enquête:** Pour les tranches successives (1992)1995-1998 le secrétariat de la CPS a demandé par écrit aux instances cantonales de protection de la nature et à de nombreux botanistes amateurs et professionnels s'ils connaissaient des stations des 132 espèces traitées ici. On a également sollicité la collaboration des membres de la Société Botanique Suisse et des personnes qui ont adressé des indications au CRSF. Enfin de nombreuses enquêtes ont été menées par téléphone auprès de floristes locaux qui ont souvent aidé à préciser l'état actuel de certaines stations.

### 3.1.5 Cartographie et contrôles sur le terrain

Les résultats des recherches de localités ci-dessus ont été rassemblés et triés dans des tableaux Excel. Cela a servi de base à la cartographie et à la reconstitution de la répartition ancienne en Suisse. Quelque 30'000 données ont été enregistrées.

Choix des stations à contrôler sur le terrain: Vu le temps que prennent les prospections sur le terrain, pour la plupart des espèces, seule une partie des stations connues autrefois ont pu être contrôlées. Il fallait donc sélectionner les localités prioritaires. Pour ce faire, les points suivants ont été généralement décisifs:

- *l'âge de l'indication:* Les indications récentes sont préférables aux anciennes. Plus une indication est ancienne, plus faible est la probabilité de retrouver une population dans la station.
- *le type d'habitat:* Pour les espèces liées à des habitats qui ont peu changé sur de longues périodes, il faut prendre en compte plus d'indications anciennes.
- *la comparaison du nombre d'indications récentes avec le nombre et la répartition des indications anciennes des herbiers et de la littérature:* Cette comparaison donne une mesure du recul des populations. Il faut toutefois se rappeler que l'assiduité des récoltes a varié suivant les époques. Quoi qu'il en soit, en présence d'un fort recul on a tendance à contrôler moins d'anciennes stations.
- *la comparaison des cartes topographiques anciennes et récentes (échelle 1:25'000 ou plus grande; comme anciennes cartes surtout l'atlas Sigfried):* Cette comparaison suffit souvent à révéler si la station peut encore exister ou non. Sont spécialement lisibles les constructions, les drainages de marais, les avancées de la forêt et les lotissements survenus dans les secteurs de répartition. De plus, la consultation des cartes qui étaient à disposition à l'époque de l'observation permet de bien mieux localiser la station, car nombre de lieux-dits ont disparu ou changé d'orthographe dans les cartes modernes. Parfois même l'emplacement du lieu-dit a considérablement changé sur la carte. La confrontation de cartes est donc très efficace pour sélectionner les stations méritant un contrôle de terrain et pour faciliter ce contrôle.
- *la comparaison de photos aériennes anciennes et récentes:* Si des photos aériennes de différentes époques sont disponibles pour un milieu, leur comparaison se prête bien à constater précisément les modifications survenues, telles que destructions de biotopes, constructions, changement de formation végétale, embroussaillage, drainages ou conversions en terres agricoles. Ce qui réduit le nombre de stations à contrôler. Des photographies au sol (p. ex. cartes postales) peuvent aussi servir.
- *l'enquête auprès de floristes locaux:* L'enquête directe auprès de botanistes amateurs ou professionnels qui connaissent bien une région ou une station renseigne souvent sur l'actualité des stations. Une telle enquête peut être menée par écrit mais elle s'avère plus productive et efficace par téléphone.

Les trois premiers points donnent peu de mal, les suivants prennent plus de temps. De toute façon ce processus est nécessaire pour obtenir la réduction la plus fiable du nombre de stations à contrôler.

Concrètement, ont été sélectionnés en priorité toutes les stations attestées après 1960. Pour beaucoup d'espèces on y a ajouté des indications plus anciennes, surtout si l'habitat avait peu changé au cours du siècle ou s'il manquait des données récentes. Les populations rapportées comme éteintes ou actuelles par des floristes chevronnés entre 1994 et 1998 ont été enregistrées directement, en général sans contrôle. Pour ces indications reprises sans visite du terrain, il manque évidemment souvent des précisions sur la population, les menaces et les mesures de protection locales.

Quelques espèces ont été très peu contrôlées sur le terrain (p. ex. *Aldrovanda vesiculosa*, *Aquilegia einseleana*, *Asplenium billotii*, *Asplenium foreziense*, *Inula helvetica*, *Saxifraga diapensioides*, *Melampyrum nemorosum*, *Utricularia bremii*, *Viola elatior*). Ce sont des espèces étudiées assidûment par d'autres auteurs. Ces personnes ont eu l'obligeance de confier leurs résultats pour qu'ils soient repris dans cette étude.

• **Processus du contrôle de terrain:** Nous avons prospecté tout d'abord la station indiquée, puis d'autres biotopes favorables dans les environs immédiats. Si l'espèce n'était pas trouvée en une à trois heures, nous interrompons la recherche et passons à la station suivante. La recherche s'est faite surtout en parcourant le terrain, mais pour quelques espèces une prospection à la jumelle ou à la lunette a aidé (p. ex. *Dianthus gratianopolitanus*, *Gladiolus palustris*, *Notholaena marantae*). Malgré le peu de temps passé dans chaque station, nous estimons avoir retrouvé la majorité des populations qui existent effectivement encore: en effet par la suite, d'autres botanistes ont prospecté systématiquement certains secteurs et cela n'a révélé que peu de populations supplémentaires. Globalement, le travail présenté ici doit avoir couvert 50 à 90% des populations actuelles, suivant les espèces (cf. annexe 8.1). Chez certaines espèces le nombre d'individus visibles d'une population fluctue énormément au cours des années (p. ex. *Anagallis minima*, *Blackstonia acuminata*, *Gagea pratensis*, certaines espèces d'orchidées). D'autres espèces sont difficiles à repérer dans le tapis végétal (p. ex. *Androsace septentrionalis*, *Botrychium* sp., *Carex chordorrhiza*, *C. heleo-nastes*, *Diphasiastrum complanatum*, *Gentiana prostrata*, *Liparis loeselii*). Pour toutes ces espèces l'effectif de la population peut avoir été sous-estimé. Il se peut même que certaines populations aient passé inaperçues lors des campagnes de 1995-1998 mais existent toujours. De telles populations ont été reportées dans les cartes de répartition en tant que «probablement présent», pour autant que leur probabilité soit jugée assez forte en considérant le bon état du biotope. La même catégorie cartographique englobe les populations hautement probables qui n'ont pas pu être contrôlées entre 1995 et 1998 pour différentes raisons.

Le contrôle de terrain a été optimisé par un formulaire de saisie de données. En général, un relevé phytosociologique a été fait (cf. BRAUN-BLANQUET 1964b), de même qu'un croquis de la station et des photos de l'habitat et des plantes dans leur environnement immédiat. Les coordonnées ont été relevées aussi précisément que possible sur la carte au 1:25'000 (en général à 10-25 m près). Pour certaines stations et certaines espèces des plans plus détaillés ont été utilisés (1: 10'000, 1:5000 ou même plus grand): par exemple pour *Asplenium billotii*, *A. foreziense*, *Melampyrum nemorosum* près de Vevey, *Ranunculus gramineus*, *Sedum rubens* en Argovie, *Tulipa australis* près de Törbel. En 1998, nous avons même utilisé quelquefois un GPS à titre expérimental (incertitude de 1-2 m sur les coordonnées). En plus des paramètres habituels (localité, altitude, exposition, pente, type de milieu, substrat, etc.), nous avons estimé sommairement l'effectif de la population (échelle de 6 degrés: < 10 ex., 11-25 ex., 26-50 ex., 51-100 ex., 101-200 ex., > 200 ex.) et la superficie qu'elle occupait, brossé un tableau général des menaces et noté les mesures de protection à proposer. Comme les populations n'ont été visitées qu'une fois et pendant l'été, il était difficile d'apprécier l'ensemble des atteintes que la population subit effectivement et des autres menaces possibles. Un diagnostic approximatif a néanmoins été possible. Dans les biotopes fragiles (comme les tourbières, les marais de transition et une partie des bas-marais) ou lorsqu'un parcours systématique risquait de déranger par exemple des oiseaux nicheurs, on a renoncé à estimer l'effectif et interrompu la prospection aussitôt

l'espèce retrouvée. Le statut de protection actuel des stations est une information essentielle pour imaginer des mesures de protection ou de soutien, mais il est rarement affiché sur place: il faut questionner les autorités communales et consulter la banque de données IRENA (OFEFP, contact auprès de J. SCHENKER) ainsi que les inventaires fédéraux. Pour les stations non visitées, la qualité des estimations de la population et la précision des coordonnées varie considérablement: ces indications ont été reprises de l'original, tant qu'il n'y avait pas d'erreur patente. Des facteurs accidentels comme le mauvais temps, une sécheresse, un niveau d'eau trop haut ou le caractère sporadique de l'espèce ont empêché le contrôle de certaines stations qui avaient été sélectionnées. Les particularités méthodologiques liées à certaines espèces seront évoquées dans l'annexe 8.1.

### 3.1.6 Banque de données

Les résultats des compilations de documents et des contrôles de terrain ont été rassemblés pour leur traitement dans un tableau Excel. Pour l'élaboration des cartes SIG (voir plus loin), les coordonnées de toutes les localités qui en étaient dépourvues ont été relevées sur des cartes contemporaines de l'observation. Dans cette opération comme d'ailleurs pour les contrôles de terrain, l'incertitude sur les coordonnées a été évaluée dans une échelle de 11 classes (incertitude en rayon autour du point supposé:  $\pm 10$  m,  $\pm 25$  m,  $\pm 50$  m,  $\pm 100$  m,  $\pm 250$  m,  $\pm 500$  m,  $\pm 750$  m; erreur possible en carrés kilométriques: 1 km<sup>2</sup> posé avec son angle inférieur gauche sur les coordonnées du point supposé, carré de 2x2 km posé de même, 9 km<sup>2</sup> avec l'angle inférieur gauche du carré central posé sur le point supposé, > 9 km<sup>2</sup> posé de même). Il a été noté en outre si les coordonnées sont originales, c'est-à-dire posées par l'observateur de terrain, ou induites par la suite.

On a en outre recherché dans quelles communes se trouvaient les stations et standardisé d'autres paramètres. Enfin, chaque donnée a été pourvue d'un code d'attribution aux classes de cartographie (cf. chap. 3.2.1, «légende des cartes de répartition»).

A l'achèvement du projet, cette base de données a été remise au CRSF à Genève pour être intégrée dans la banque de données floristiques nationale (ORACLE Rdb). Les données stationnelles (coordonnées, menaces locales, mesures de protection etc.) ont été fournies sur disquettes à l'OFEFP, à *Pro Natura* et aux offices cantonaux de protection de la nature. Pour d'autres utilisateurs, c'est le code déontologique du CRSF qui règle l'accès aux données stationnelles précises.

### 3.2 Fiches pratiques pour la conservation (cf. chap. 6)

Les «fiches pratiques pour la conservation» constituent une synthèse des recherches de stations, du travail de cartographie et des données publiées. Elles sont censées livrer aux utilisateurs (instances cantonales, associations de protection de la nature, botanistes amateurs et professionnels, entre autres) une information accessible sur la répartition, le degré de menace et la protection des espèces considérées, en Suisse et avec une ouverture sur le contexte européen. Sauf exception, les références utilisées ne sont pas citées directement dans les fiches. Il en découle une perte de reproductibilité du contenu. Cette perte a été consentie après débat pour rendre le texte plus simple à consulter et pour gagner de la place. La limitation à une paire de pages a occasionné maintes fois des raccourcis et des tailles douloureuses, mais le concept général l'imposait.

### 3.2.1 Rubriques, explications et définitions

#### En général

Les noms d'auteur des espèces et des associations végétales ne sont indiqués qu'à la première mention. Ils ne sont répétés que si la compréhension l'exige. On trouvera les noms correspondants aux abréviations chez AESCHIMANN & HEITZ (1996) ou BRUMMIT & POWELL (1992). Les noms français ne sont indiqués que pour les «espèces semblables» (sous «description»).

#### Degré de menace en Suisse (ligne de titre à gauche)

Les espèces ont été classées dans les nouvelles catégories de l'UICN (1994). Les critères considérés dans chaque cas peuvent être consultés au CRSF. Dans la dernière case à droite au-dessus de la carte de répartition et dans l'annexe 8.2, la catégorie de menace actuelle selon LANDOLT (1991) est donnée à titre de comparaison, pour la Suisse entière et pour les six grandes régions du pays.

#### Nomenclature

Nomenclature et orthographe des noms de taxons en latin et en français suivent l'Index de synonymie (AESCHIMANN & HEITZ 1996). Exceptions:

- *Tulipa didieri* JORD. et *Tulipa grengiolensis* THOMMEN sont maintenues comme petites espèces pour une meilleure compréhension, bien que l'Index les inclue dans *Tulipa gesneriana* L. Elles figurent aussi comme petites espèces dans la liste UICN des espèces menacées à l'échelle mondiale (WALTERS & GILLET 1998).
- *Tulipa aximensis* MARJOLLET manque dans l'Index. Elle est traitée comme les précédentes.
- *Melampyrum nemorosum* L. (au sens de l'Index!) est ici plutôt désigné comme l'agrégat «*Melampyrum nemorosum* L. aggr.» pour plus de clarté et pour faire la différence avec la petite espèce *Melampyrum nemorosum* L., qui n'existe probablement pas en Suisse. Pour la même raison la petite espèce *Melampyrum vaudense* (RONN.) V. SÓO est spécialement mentionnée, bien qu'elle ne figure pas dans l'Index. Pour plus de précisions se référer à la fiche de *Melampyrum nemorosum* L. aggr.
- *Saxifraga oppositifolia* subsp. *amphibia* (SÜND.) BRAUN-BLANQ. Manque dans l'Index. Suivant LANG (1965) et la Liste rouge allemande (KORNECK, SCHNITTLER & VOLLMER 1996), le taxon est désigné comme sous-espèce de *Saxifraga oppositifolia* L.

#### Synonymes

L'indication de synonymie suit l'Index de AESCHIMANN & HEITZ (1996). Au besoin, un choix d'autres synonymes fréquents a été ajouté (en général selon WAGNER & LAUBER 1998 ou HEGI 1906-1999).

#### Illustrations

Les illustrations sont tirées de HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980), HEGI (1906-1999), FIORI (1921) et CAMUS (1905). Pour deux espèces de nouveaux dessins ont été créés. Une partie des dessins ont été légèrement modifiées et adaptées à la mise en page de la fiche. Les sources sont indiquées dans la bibliographie de la fiche, avec une abréviation sous la figure.

#### Description

La description est une compilation de différentes descriptions publiées [surtout BINZ & HEITZ (1990), HEGI (1906-1999), HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980), SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990-1998), WAGNER & LAUBER (1998) et des monographies]. Elle entend donner les caractères essentiels de façon concise. L'indication de la période de floraison provient en général de WAGNER & LAUBER (1998). N'ont été retenues comme espèces semblables que celles qui peuvent être confondues avec la plante en fleurs. Faute de place, les espèces semblables seulement à l'état végétatif n'ont été mentionnées qu'exceptionnellement.

#### Nombre de chromosomes

Les nombres chromosomiques sont généralement tirés de WAGNER & LAUBER (1998) et proviennent de sources variées. Comme ces nombres ont été comptés dans différentes régions, même hors d'Europe, il n'est pas toujours certain qu'ils soient valables pour les populations de Suisse. Ils ne prétendent pas à l'exhaustivité. Pour certaines espèces le nombre chromosomique n'a pas été étudié ou ne peut pas être déterminé pour l'instant: elles portent le signe «?».

#### Ecologie et sociologie

Les indications écologiques proviennent principalement de HEGI (1906-1999); HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980); OBERDORFER (1983); SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990-1998); ces données sont complétées par des monographies et par les observations faites lors des contrôles sur le terrain. Les bornes d'altitude en Suisse sont fournies par la banque de données des stations. Sauf exception on s'en est tenu aux altitudes actuelles et les divergences des anciennes stations sont indiquées entre parenthèses. Si la distribution altitudinale dans les pays voisins s'écarte notablement du cas suisse, elle est indiquée en plus.

Les indications sociologiques suivent surtout OBERDORFER (1983), OBERDORFER (1977-1992), MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER (1993), mais englobent aussi de nombreuses autres publications et les observations faites sur le terrain. Sauf avis contraire elles concernent la Suisse et le domaine méditerranéen voisin. Il n'était pas possible d'être exhaustif. Les noms de syntaxons ont été repris de la littérature sans examen précis de leur validité. Cette rubrique veut donner une vue d'ensemble de la synécologie des espèces. Pour beaucoup d'entre elles les alliances et les associations principales peuvent être citées, pour d'autres, la connaissance est peu avancée en Europe centrale et les indications, restent forcément brèves et générales.

#### Type de milieux naturels

Le code numérique provient de l'ouvrage de référence sur les milieux naturels de Suisse (DELARZE, GONSETH & GALLAND 1998). Quelques catégories divergentes ou complémentaires apparues en cours de recherche sont ajoutées entre parenthèses (cf. ann. 8.4: catalogue des types de milieux naturels de Suisse).

#### Valeurs indicatrices écologiques

Nous ont repris les six valeurs écologiques révisées par E. LANDOLT pour la flore de WAGNER & LAUBER (1998): valeur d'humidité, de réaction, de substances nutritives, de lumière, de température et de continentalité (cf. annexe 8.5 pour les définitions). Les différences avec LANDOLT (1977) proviennent donc de E. LANDOLT lui-même. Quant aux valeurs d'humus et de dispersité, ce sont celles de LANDOLT (1977).

### Particularités de l'espèce

Ces matériaux sont hétérogènes et relèvent de publications variées ainsi que nos observations de terrain. Sauf exception, la forme biologique est reprise de WAGNER & LAUBER (1998). Les notes sur la culture et la multiplication sont générales et ne donnent qu'une première idée, à la mesure de la place disponible ici: on en sait souvent beaucoup plus. Ces indications proviennent généralement de D. M. MOSER et de conservateurs de jardins botaniques.

### Distribution générale et menaces

L'élément floristique est résumé simplement et limité essentiellement à l'Eurasie. Les indications de base sont fournies par WAGNER & LAUBER (1998); HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980); OBERDORFER (1983) et MEUSEL & al. (1978-1992). La répartition générale est documentée par les références synthétiques de HEGI (1906-1999); HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980); HULTÉN & FRIES (1986); JALAS & AL. (1972-1999), MEUSEL & AL. (1978-1992), SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990-1998) et TUTIN & al. (1964-1980), et complétée par la consultation de nombreuses monographies nationales ou régionales. La rubrique «stations les plus proches» indique en principe les localités limitrophes dans les pays voisins. Mais quand il n'existe pas de stations limitrophes, nous avons cherché un peu plus loin (p. ex. Bavière, Vénétie). Les informations sont en général tirées de la littérature: en particulier Fortschritt der Schweizerischen Floristik in *Ber. Schweiz. Bot. Ges/Bot. Helv.* 2-108; SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990-1998); OLIVIER, GALLAND & MAURIN (1995), PIGNATTI (1982), CONTI, MANTI & PEDROTTI (1997); ADLER, OSWALD & FISCHER (1994); POLATSCHEK (1997); SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990); CHARPIN & JORDAN (1990, 1992); et d'autres flores petites ou grandes des régions limitrophes. Mais certaines stations ont été indiquées aux auteurs directement par des floristes. Cette rubrique ne prétend ni à l'exhaustivité ni à une parfaite actualité. On a cherché autant que possible à dresser la liste des populations actuelles (observées au cours des 15 dernières années). Les sigles nationaux sont ceux, officiels, des plaques d'immatriculation des véhicules. Les degrés de menace à l'étranger sont tirés de la liste du WCMC (1995) et des Listes rouges des états de l'Europe centrale. Etats et régions ne sont mentionnés individuellement que si leur degré de menace contraste avec le nôtre ou celui des pays limitrophes: par exemple un pays voisin où la menace est nettement plus faible. Les espèces menacées ou rares à l'échelle mondiale (IUCN 1998) sont mises en évidence.

### Statut de protection

Cette rubrique du statut légal comporte trois parties séparées par des points-virgules: Suisse et cantons suisses; pays voisins; communauté européenne.

- Liste rouge: L'espèce figure dans la Liste rouge (LANDOLT 1991) aux degrés de menaces R, V, E ou EX. Elle jouit dès lors d'une certaine protection fédérale (OPN, Art. 14; cf abréviations dans le tab.3.4) en tant que «indicatrice d'un milieu naturel» (cf. LPN, Art. 18/1bis: «les rives, les roselières et les marais, les associations végétales forestières rares, les haies, les bosquets, les pelouses sèches et autres milieux qui jouent un rôle dans l'équilibre naturel ou présentent des conditions particulièrement favorables pour les biocénoses».
- protection intégrale: L'espèce est sous protection totale sur tout le territoire suisse (OPN, annexe 2).
- protection (...): L'espèce est protégée totalement ou partiellement dans les cantons cités entre parenthèses (ordonnances cantonales, rassemblées par VUST & WYLER 1998, inédit).

- F, D, A, I: L'espèce est protégée dans les pays voisins [KORNECK, SCHNITTLER & VOLLMER (1996); DANTON & BAFFRAY (1995); OLIVIER, GALLAND & MAURIN (1995); ADLER, OSWALD & FISCHER (1994), ANCHISI & al. (1985)]. Nous n'avons pas eu à disposition les listes de protection du Liechtenstein.
- (F), (D), (A), (I): L'espèce est protégée au moins dans une province ou un département de ces pays voisins [KORNECK, SCHNITTLER & VOLLMER (1996); DANTON & BAFFRAY (1995); OLIVIER, GALLAND & MAURIN (1995); ADLER, OSWALD & FISCHER (1994), ANCHISI & al. (1985)].
- CB: L'espèce est protégée dans toute l'Europe par la Convention de Berne (COUNCIL OF EUROPE 1979, révisé en 1992 et 1997; annexe 1).
- EU/HFF: L'espèce est protégée dans les pays membres de la Communauté européenne par la directive «Habitats, Faune, Flore,» (COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 1992; annexes IIb et IVb). La convention de Washington (CITES) sur le commerce international avec les espèces menacées n'est pas citée, car elle ne limite pas la cueillette des espèces.

### Distribution et menaces en Suisse

Les indications sur la répartition passée et actuelle sont basées sur la banque des données des herbiers, de la littérature et des campagnes de terrain. Pour la lisibilité, les stations sont désignées seulement par la commune, voire la région, et non par le lieu-dit, qui a parfois déjà été publié. Les localités précises (avec coordonnées) sont à chercher dans la banque de données du CRSF, qui a servi à la rédaction de cette rubrique et à l'édition des cartes. Le paragraphe «menaces» résume les principaux types de menaces au cours du siècle et le degré de menace qui en résulte actuellement. Le paragraphe «évolution des populations» résume la tendance au recul au cours du siècle et dans certains cas le redressement de tendance depuis 1970. Cette indication est fondée sur la base de données, la consultation de floristes locaux et les constatations faites sur place.

### Responsabilité

(critères et définitions chap. 5.3)

Cette rubrique énonce le degré de responsabilité de la Suisse à l'échelle internationale. L'importance nationale des stations n'est précisée que lorsque la Suisse n'a qu'une faible part à la responsabilité internationale.

### Tableau des menaces et mesures

A partir de la littérature et des constatations de terrain, ce tableau résume les types de menaces qui pèsent sur l'espèce en Suisse et les mesures possibles de protection et de soutien. Le détail pour chaque station se trouve dans la banque de données du CRSF.

### Bibliographie de chaque fiche

Elle ne contient que les publications qui, soit comportent une large fraction des localités de l'espèce (seulement si 2-3 ouvrages rassemblent la majorité des localités), soit livrent d'importantes informations biologiques ou écologiques, soit sont citées dans la fiche. Les ouvrages généraux [comme HEGI (1906-1999); HESS, LANDOLT & HIRZEL (1976-1980); SEBALD, SEYBOLD & PHILIPPI (1990-1998)], qui ont fourni la majorité des informations, sont regroupés à la fin de ce chapitre dans le tableau 3.3, pour alléger les fiches.

### Projets et contacts

Les projets de protection en cours ou annoncés sont mentionnés avec une personne à contacter comme référent. Sont citées en outre des personnes qui connaissent concrètement une grande partie des stations ou possèdent une expérience particulière de l'espèce. De manière générale, les demandes de renseignements sont à adresser au secrétariat de la CSP ou au CRSF.

### Degrés de menace (3 blocs au-dessus de la carte)

Dans le bloc de gauche figurent les degrés de menace dans les six régions biogéographiques de Suisse (fig. 5.4) définies par l'OFEP (1999, inédit). Toutes les espèces ont été taxées à nouveau pour chaque région selon les catégories de l'UICN (1994), tant que les critères restaient applicables à ces petites surfaces. L'absence de mention signifie soit que l'espèce n'est pas connue dans la région, soit qu'elle n'y est pas menacée. Le bloc central rassemble les degrés de menace dans les pays voisins, tels qu'ils sont publiés dans les ouvrages ci-dessous. Pour l'Allemagne et l'Autriche les indications publiées sont en outre «traduites» dans les nouvelles catégories de l'UICN. Le troisième bloc résume le degré de menace mondial (UICN, 1998) et le degré pour la Suisse entière (catégorie de l'UICN comme à gauche du titre/réévaluation à titre de comparaison selon les critères de LANDOLT 1991).

Pour les pays voisins les sources suivantes ont été utilisées:

*France*: OLIVIER, GALLAND & MAURIN (1995) – L'absence de mention signifie seulement que l'espèce n'a pas été considérée dans cet ouvrage. Il ne faut pas en conclure qu'elle n'est pas menacée ou n'existe pas. Les espèces annoncées pour un second volume («Espèces à surveiller») sont indiquées «à surv.»

*Allemagne*: KORNECK, SCHNITTLER & VOLLMER (1996) – Si les degrés de menaces sont donnés seulement pour certains «Länder» et non pour le pays entier, la case contient un «-r». Cette publication a couvert toutes les espèces présentes en Allemagne. Si l'espèce n'est pas mentionnée («-» dans la case), c'est qu'elle est inconnue dans ce pays.

*Principauté du Liechtenstein*: BROGGI & WALDBURGER 1984 – Dans cette publication l'absence de mention peut signifier soit que l'espèce n'est pas menacée, soit qu'elle n'existe pas au Liechtenstein.

*Autriche*: NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1998 – Dans cette publication l'absence de mention peut signifier soit que l'espèce n'est menacée dans aucune province ni globalement en Autriche, soit qu'elle n'y existe pas.

*Italie*: CONTI, MANZI & PEDROTTI 1997 – Dans cette publication l'absence de mention peut signifier soit que l'espèce n'est pas menacée, soit qu'elle n'est pas connue en Italie.

### Statistique des stations (en haut à droite de la carte)

Trois lignes indiquent le nombre total de carrés d'échantillonnage (3x3 km) avec présence attestée dans le passé ou actuellement, le nombre de stations signalées depuis 1966 et le nombre de populations actuelles contrôlées ou vraisemblables (cf. chap. 5.1).

### Carte de répartition

Des cartes au 1: 2'100'000 environ ont été éditées par un système d'informations géographiques SIG (ArcView/ArcInfo). Elles donnent une vue générale rapide mais précise de la répartition actuelle, des disparitions depuis 1966 et de la répartition ancienne. La maille est de 3x3 km, c'est-à-dire qu'un point indique une ou plusieurs stations dans une superficie de 9 km<sup>2</sup>. C'est pour une question de lisibilité (taille des symboles) que cette maille a été préférée à une maille plus précise de 1 km<sup>2</sup>. Les coordonnées peuvent être tirées de la banque de données du CRSF. Le quadrillage superposé a un pas de 15 km, chaque carré contient donc 25 mailles. L'angle inférieur gauche de la carte correspond aux coordonnées x 480/y 075 du référentiel suisse. Le fond topographique a été généré à partir du modèle numérique du terrain de 100 m du service topographique fédéral, complété par les principaux lacs et cours d'eau.

### Légende des cartes de répartition

Voici les définitions nécessaires (médaillon en haut à gauche de la carte):

- «**présent**»

Populations retrouvées sur le terrain entre 1994 et 1998 (durée du projet commun de cartographie CPS & CRSF).

*Aquilegia alpina*, *Cypripedium calceolus* et quelques espèces rares au plan mondial (cf. annexe 8.1) font exception: le grand nombre de stations empêchait de les contrôler sur place dans le cadre de cette étude. Pour ces espèces, la période des observations signalées (contrôlées ou non) retenues comme «actuelles» est 1980-1998. Parmi ces indications seules les populations vraisemblablement ou certainement éteintes ont été éliminées de la catégorie «confirmé actuel». Par conséquent la carte de ces espèces donne une image plutôt optimiste de la répartition actuelle.

- «**probablement présent**»

Populations jugées probablement présentes dans le cadre de ce projet, sur des indications de 1966-1998.

Cette catégorie comprend d'une part des données récentes qui n'ont pas pu être contrôlées sur le terrain pour diverses raisons (météo, phénologie, indications reçues trop tard), mais que les informations disponibles permettent de considérer comme toujours valables. Elle comprend d'autre part des populations signalées récemment ou anciennement et non retrouvées lors du contrôle de terrain, mais qui existent probablement toujours, vu le bon état du biotope et du cortège floristique.

Chez des espèces pour la plupart subalpines-alpines qui n'ont pas pu être beaucoup recherchées sur place (cf. annexe 8.1; p. ex. *Senecio halleri*, *Minuartia cherlerioides* subsp. *rionii*, *Euphrasia christii*), de nombreuses stations ont été admises dans cette catégorie, même sur des indications antérieures à 1966: les faibles changements du milieu permettaient de conclure à une permanence des populations. Il existe néanmoins un risque d'avoir surestimé le nombre de populations actuelles.

- «**1966-1998**»

Populations signalées pendant cette période mais qui sont à coup sûr ou probablement éteintes. 1966 marque le début de l'inventaire pour l'atlas de distribution de WELTEN & SUTTER (1982). A de rares exceptions près, ces indications ont été contrôlées sur le terrain et la population a été classée éteinte ou disparue (perdue de vue) suivant l'état de la station.

- **«avant 1966»**  
Populations signalées avant 1966 et qui sont à coup sûr ou probablement éteintes. La moitié environ des indications localisables ont été contrôlées et la situation rencontrée sur le terrain a obligé à considérer ces populations comme éteintes ou disparues. En l'absence de contrôle sur place, c'est l'avis de floristes chevronnés ou la comparaison des générations de cartes topographiques (éditions de 1880 à 1990; chap. 3.1.5) qui a permis de conclure à la disparition. Les indications publiées après 1966, mais sans la date ou l'auteur des observations originales, figurent également dans cette catégorie, car de telles indications s'avèrent très souvent anciennes. Les secteurs de l'atlas de distribution de WELTEN & SUTTER (1982) avec mention «littérature» ou «herbier» ont été inclus dans cette catégorie (repérés par les coordonnées de leur centre approximatif) si en cours de documentation on n'a trouvé aucun justificatif plus concret.
- **«incertain/douteux»**  
Indications douteuses: risque d'erreur de détermination, échange d'étiquettes, stations sans aucune confirmation, ou situées en dehors des secteurs de répartition habituels et non confirmées.
- **«indigène»** (ajouté aux catégories ci-dessus): populations à coup sûr ou probablement sauvages, c'est-à-dire qui ne sont pas issues d'une naturalisation ou d'une introduction intentionnelle ou accidentelle au cours des deux derniers siècles.
- **«introduit»** (ajouté aux catégories ci-dessus): populations issues d'une naturalisation (p. ex. échappées de jardins) ou d'une introduction intentionnelle ou accidentelle par plantation ou semis. Les populations réintroduites récemment entrent dans cette catégorie, même si l'espèce a existé au même endroit à l'état sauvage avant de s'éteindre (p. ex. *Nigella arvensis* à Reinach dans le canton de Bâle-Campagne).
- **«secteur»** Cette catégorie rassemble les secteurs de l'atlas de distribution de WELTEN & SUTTER (1982) qui étaient donnés pour «actuels» mais pour lesquels:
  - soit aucun justificatif n'a été découvert dans la recherche de documentation (la saisie de données pour l'atlas remonte à 1966-1979).
  - soit les témoignages étaient antérieurs à 1966 (p. ex. presque toutes les mentions «actuel» pour *Spiranthes aestivalis* au Tessin, qui remontent aux anciennes publications de GSELL).
  - soit les indications sont globalement douteuses ou erronées (p. ex. les secteurs 101, 104, 411 pour *Melampyrum nemorosum*).

 Christoph Käsermann



## Tableau 3.3 Ouvrages de référence

Littérature de base utilisée pour la majorité des fiches (pas citée dans les fiches par économie de place)

- ADLER, W., K. OSWALD & R. FISCHER (1994): *Exkursionsflora von Österreich – Bestimmungsbuch für alle in Österreich wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farnpflanzen und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung*. 1180 pp. E. Ulmer, Stuttgart/Wien.
- AESCHIMANN, D. & H. BURDET (1994): *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes: le nouveau Binz*. 2. ed., 603 pp. Ed. du Griffon, Neuchâtel.
- AESCHIMANN, D. & C. HEITZ (1996): *Synonymie-Index der Schweizer Flora und der angrenzenden Gebiete (SISF)*. 318 pp. Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF)/Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (ZDSF), Genève.
- ANCHISI, E. (1995): *Plantes rares du Valais*. 192 pp. Edition Pillet, Martigny.
- ANCHISI, E. & AL. (1985): *Flora protetta dell' Italia settentrionale*. 272 pp. Gruppo naturalistico oltrepo Pavese, Pavia.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (1996a): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. *Schriftenreihe Vegetationsk.* 28: 1-745.
- BINZ, A. & CH. HEITZ (1990): *Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz mit Berücksichtigung der Grenzgebiete*. 659 pp. 10. ed. Schwabe & Co. AG, Basel.
- BROGGI, F.M. & E. WALDBURGER (1984): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzen des Fürstentums Liechtenstein. *Naturk. Forsch. Fürstentum Liechtenstein* 1: 1-40. Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz.
- CASPER, S.J. & H.-D. KRAUSCH (1980): *Süswasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 23 – *Pteridophyta und Anthophyta*, 1. Teil: *Lycopodiaceae bis Orchidaceae*. 403 pp. (Begründer A. Pascher, eds H. Ettl & J. Gerloff) G. Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- CASPER, S.J. & H.-D. KRAUSCH (1981): *Süswasserflora von Mitteleuropa*. Vol. 24 – *Pteridophyta und Anthophyta*, 2. Teil: *Saururaceae bis Asteraceae*. Vol. 24, 409 pp. (Begründer A. Pascher, eds H. Ettl & J. Gerloff) G. Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- CONTI, F., A. MANZI & F. PEDROTTI (1992): *Libro rosso delle piante d'Italia*. 537 pp. Ministero dell'Ambiente, Ass. Ital. per il WWF, S.B.I., Poligrafica Editrice, Roma.
- CONTI, F., A. MANZI & F. PEDROTTI (1997): *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. 139 pp. WWF Italia, Società Botanica Italiana, TIPAR Poligrafica Editrice, Camerino.
- COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (ed.) (1992): *Council Directive 92/43/EEC of 21. May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora* (EU Habitats Directive).
- COUNCIL OF EUROPE (ed.) (1979, 1992, 1998 rev.): *Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats ETS N° 104* (Berne Convention, Convention de Berne, Berner Konvention).
- DANTON, PH. & M. BAFFRAY (1995): *Inventaire des plantes protégées en France*. 293 pp. Nathan, Paris.
- DELARZE, R., Y. GONSETH & P. GALLAND (1998): *Guide des milieux naturels de Suisse – écologie – menaces – espèces caractéristiques*. 413 pp. Centre Suisse pour la Cartographie de la Faune (CSCF), Pro Natura, Delachaux et Niestlé, Lausanne/Paris.
- ECONOMIC COMMISSION OF EUROPE (UN) (ed.) (1991): *European Red List of globally threatened animals & plants – ECE/ENVWA 20*. 153 pp. Bruxelles/Genève.
- GÄRDENFORS, U. (1996): Application of IUCN Red List Categories on a Regional Scale. <http://www.iucn.org/themes/ssc/96ANIMALREDLIST/GARDENF.HTM>
- GIGON, A. & R. LANGENAUER (1998): Blue Data Books – an encouraging new instrument for restoration and conservation. *Applied Vegetation Science* 1: 131-138.
- GIGON, A., R. LANGENAUER, C. MEIER & B. NIEVERGELT (1998): Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen – Methodik und Anwendung in der nördlichen Schweiz. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 129: 1-137 pp. & 180 pp. appendices.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. 762 pp. E. Ulmer, Stuttgart/Wien.
- HEGI, G. (ed.) (1906-1999): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. 7 vols. 1. ed. 1906-1931, 2. ed. 1936-1979, 3. ed. 1966-1999. Parey, München.
- HESS, H.E., E. LANDOLT & R. HIRZEL (1976-1980): *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete*. 3 vols, 2690 pp. 2. ed., Birkhäuser Verlag Basel.
- IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION (1994): *IUCN Red List Categories. Prepared by the IUCN Species Survival commission* (disponible également en français). 21 pp. Gland.
- IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION (1995): *Draft guidelines for applying the IUCN Red List Categories at the national level. Results of the National Red List Workshop 23-24 March 1995 in Gland/Switzerland*. Manuscript, not publ. 5 pp.
- IUCN – WALTER, K.S. & H. GILLET (eds) (1998): *1997 IUCN Red List of Threatened Plants – compiled by the World Conservation Monitoring Centre*. 862 pp. The World Conservation Union (IUCN), Gland/Cambridge.
- JALAS, J. & AL. (1972-1999): *Atlas Florae Europaeae – Distribution of vascular plants in Europe*. Vols 1-12. Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & M. VOLLMER (1996): Rote Liste der gefährdeten Pflanzenarten Deutschlands: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* und *Spermatophyta*). *Schriftenreihe Vegetationsk.* 28: 21-187.
- LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 64: 1-208.
- LANDOLT, E. (1991): *Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen/Plantes vasculaires menacées en Suisse et listes rouges nationale et régionales*. 183 pp. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) & Eidgen. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), Bern.
- MERXMÜLLER, H. (1952): Untersuchung zur Sipplgliederung und Arealbildung in den Alpen – Teil I. *Jahrb. Vereins Schutze Alpenpfl. Alpentiere* 17: 96-133. München.
- MEUSEL, H. & AL. (1978-1992): *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora*. Vols 1-3, je Karten- und Textband. G. Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- MUCINA, L., G. GRABHERR & T. ELLMAUER (eds) (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs*. 3 vols, G. Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- OVERDORFER, E. (1977-1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. 4 vols. 2. ed., G. Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- OVERDORFER, E. (1983): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 1051 pp., 5. ed., E. Ulmer, Stuttgart/Wien.
- OLIVIER, L., J.-P. GALLAND & H. MAURIN (1995): *Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I: Espèces prioritaires*. 486 pp. & Ann. Collection patrimoines naturels vol. 20. Institut d'Ecologie et de gestion de la biodiversité, service du patrimoine naturel, Paris.
- PIGNATTI, S. (1982): *Flora d'Italia*. 3 vols. Edagricole, Bologna.
- ROTHMALER, W. (1988a): *Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Atlas der Gefäßpflanzen*. Vol. 3, 750 pp. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- ROTHMALER, W. (1988b): *Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band*. Vol. 4, 811 pp., Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- SCHNITTLER, M. & G. LUDWIG (1996): Rote Liste der gefährdeten Pflanzenarten Deutschlands: Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. *Schriftenreihe Vegetationsk.* 28: 709-739.
- SCHÖNFELDER, P. & A. BRESINSKY (1990): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns*. 752 pp. E. Ulmer, Stuttgart/Wien.
- SEBALD, O., S. SEYBOLD & G. PHILIPPI (eds.) (1990-1998): *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs*. 8 vols. E. Ulmer, Stuttgart/Wien.
- STATTSFIELD, A.J. (1996): *Applying the New IUCN Threatened Species Categories*. <http://www.iucn.org/themes/ssc/96ANIMALREDLIST/STATTSFIELD.HTM>
- TUTIN T.G. & AL. (1964-1980): *Flora Europaea*. 5 vol, 1st ed., Cambridge University Press.
- TUTIN T.G. & AL. (1993): *Flora Europaea*. Vol. 1., 2nd ed., Cambridge University Press.
- WAGNER, G. & K. LAUBER (1996): *Flora Helvetica*. 1717 pp. & 267 pp. Bestimmungsschlüssel. Paul Haupt Bern, Stuttgart/Wien.
- WCMC – WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE (1995): *Conservation status Listing of Plants. Compiled from the WCMC Plants Database*. Nur als Dateiauszug auf Anfrage erhältlich. IUCN, WNET, WWF, Cambridge.
- WELTEN, M. & R. SUTTER (1982): *Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz*. 2 vols. 1. ed., Birkhäuser Verlag, Basel.

### 3.4 Abréviations utilisées

#### Abréviations générales

aggr.	agrégat
ann.	Annexe
cf.	voir
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CPS	Commission Suisse pour la Conservation des Plantes Sauvages
CRSF	Centre du Réseau Suisse de Floristique
et al./& al.	et d'autres auteurs
EU	Union européenne
LPN	Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage
OFEFP	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
OPN	Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage
p. ex.	par exemple
<i>Pro Natura</i>	Ligue suisse pour la protection de la nature
SIG	système d'informations géographiques
subsp.	subspécies = sous-espèce
syn.	Synonyme
UICN	Union Mondiale pour la Nature
var.	variété
W&S	WELTEN & SUTTER 1982
WCMC	World Conservation Monitoring Centre

#### Valeurs écologiques

(explications cf. ann. 8.5 et LANDOLT 1977)

F	valeur d'humidité
R	valeur de réaction
N	valeur de substances nutritives
H	valeur d'humus
D	valeur de dispersité
L	valeur de lumière
T	valeur de température
K	valeur de continentalité
f	au contact de percolations d'eau souterraine
w	préférant des sols à humidité fluctuante
u	submergé
v	à organes submergés et flottants
s	à feuilles flottant sur l'eau
i	plante aquatique à feuilles aériennes

#### Points cardinaux

N	nord
E	est
S	sud
W	ouest
NE	nord-est, etc.

#### Statut de protection

AG-ZH	sigles des cantons suisses
D	protégé dans toute l'Allemagne
F	protégé dans toute la France
A	protégé dans toute l'Autriche
I	protégé dans toute l'Italie
( )	protégé dans une partie du pays (ou pas sûr que la protection couvre tout le pays)
CB	Convention de Berne
EU/HFF	Union européenne, directive «Habitats, Faune, Flore»

#### LISTES ROUGES

##### LANDOLT 1991 (cf. chap. 2.1)

R	rare
V	menacé
rE	cantonné dans un seul secteur W&S de moins de 100 km <sup>2</sup> , donc fortement menacé
E	en grand danger
Ex	éteint, disparu

##### Allemagne

0	éteint ou perdu de vue
1	menacé d'extinction
2	fortement menacé
3	menacé
G	à considérer comme menacé
R	extrêmement rare
D	carence de données
-r	menacé au moins dans un land mais pas dans l'ensemble du pays
!!	responsabilité extrême
!	responsabilité forte

#### Autriche

0-3	comme pour l'Allemagne
4	potentiellement menacé
r!	(ajouté à 1, 2, 3 ou 4) plus fortement menacé dans certaines régions (le chiffre vaut globalement pour le pays, mais dans certaines provinces la menace est plus forte)
-r	menacé au moins dans une province mais pas dans l'ensemble du pays (degrés 0-3)

#### UICN 1994 (cf. chap. 2.2.1)

DD	data deficient (insuffisamment documenté)
LR	lower risk (faible risque)
LR(lc)	lower risk, least concern (faible risque, préoccupation mineure)
LR(su)	lower risk, susceptible (faible risque, susceptible)
LR(cd)	lower risk, conservation dependent (faible risque, dépendant de mesures de conservation)
LR(nt)	lower risk, near threatened (faible risque, quasi menacé)
VU	vulnerable (vulnérable)
EN	endangered (menacé d'extinction)
CR	critically endangered (gravement menacé d'extinction)
EW	extinct in the wild (éteint à l'état sauvage)
EX	extinct (éteint)

#### France

	comme UICN, plus:
à surv.	espèce à surveiller

#### Régions biogéographiques de Suisse

(fig. 5.4, 5.5)

JU	Jura
PL	Plateau
AN	Versant nord des Alpes
AIO	Alpes internes occidentales
AIE	Alpes internes orientales
AS	Versant sud des Alpes

#### Noms d'auteurs

Les noms d'auteur des espèces (p. ex. «L.» après un nom latin) ne seront pas donnés ici. On trouvera les noms correspondants aux abréviations chez AESCHIMANN & HEITZ (1996) ou BRUMMIT & POWELL (1992).