

## UNE SEMAINE DE BOTANIQUE ALPINE À ZERMATT

Jean-Denis GALLAND, Jean-Louis MORET, Isabelle RICHOZ et Philippe SAUVAIN

En 1990-1991, le Cercle vaudois de botanique a largement bénéficié des connaissances et de la disponibilité de M. Jean-Louis Richard, professeur et jeune retraité de l'Université de Neuchâtel. Après avoir, le 2 avril 1990, présenté une conférence sous le titre «*Zermatt, haut-lieu du tourisme international, ignoré des phytosociologues ?*», celui-ci a bien voulu en donner un résumé écrit dans le «*Bulletin du Cercle*» (RICHARD 1991). Sollicité encore, il a accepté de conduire une excursion du 6 au 13 juillet. Qu'il nous permette de le remercier de sa disponibilité et de sa gentillesse à se mettre à notre niveau.

Seize membres du CVB ont pu suivre ce guide remarquable. A eux se sont joints trois étudiants de l'Université de Berne: Sylvia, Christoph et Stephan. Chargés par le professeur O. Hegg de préciser, dans le cadre de leur travail de licence, l'appartenance phytosociologique des différents groupements végétaux caractéristiques des environs de Zermatt, ils ne voulaient pas laisser passer, sans la saisir, l'occasion de parcourir la région avec l'un de ses meilleurs connaisseurs. Leur présence enthousiaste a encore attisé la bonne humeur du groupe. Qu'ils en soient aussi remerciés.

Le compte rendu qui suit n'a pas la prétention de compléter le travail de J.-L. RICHARD (1991), encore moins de le remplacer. Cette «mise en ordre» de notes de terrain n'est donc ni un catalogue floristique exhaustif, ni une étude de la végétation, mais plutôt un guide sommaire, dont l'organisation suit l'ordre chronologique du déroulement de l'excursion. Notre seule ambition est de fournir un rapport sur la flore exceptionnelle de cette région, avec l'espoir que cela puisse rendre service à ceux qui désireraient l'admirer à leur tour.

La nomenclature suit «*Le Nouveau Binz*» d'AESCHIMANN et BURDET (1989).

Lorsque cela nous paraissait apporter des indications utiles à l'illustration de la diversité des stations, nous avons séparé les espèces acidophiles des basiphiles et les espèces hydrophiles des xérophiles. Le tri a été fait en établissant des classes simplifiant l'échelle des valeurs indicatrices écologiques de LANDOLT (1977) (tableau 1).

### Remerciements.

En plus de tout ce qu'il nous avait déjà apporté, Jean-Louis Richard a bien voulu encore relire, critiquer et corriger ce travail. Nous lui en sommes extrêmement reconnaissants.

Tableau 1. Classes d'affinité pour les sols acides/basiques et secs/humides utilisées

Valeur indicatrice selon LANDOLT (1977)	classification utilisée
Acidité (R)	
1 et 2	Espèces strictement acidophiles
3	Espèces légèrement acidophiles à neutrophiles
4 et 5	Espèces indicatrices de légère acidité
	Espèces strictement basiphiles
Humidité (F)	
1 et 2	Espèces xérophiles
	Espèces indicatrices de sols secs
3	Espèces de sols plus ou moins humides
4 et 5	Espèces hygrophiles

### Samedi 6.7.1991

Promenade au-dessus de l'hôtel des Amis de la Nature, pour «acheter l'altitude»

Lieu-dit *Am Stalden*.

Le long de la voie du Gornergrat.

Talus orienté à l'ouest, sol assez profond à granulométrie fine, avec affleurements de serpentine. Gazon steppique. Sol sec (toutes les espèces sont plus ou moins nettement indicatrices de sécheresse), et pauvre en éléments nutritifs (seul *Plantago serpentina* est indicateur de substances nutritives). Du point de vue de l'acidité, les espèces présentes rendent compte de la variété des conditions.

(96°100/624°150, 1700 m)

#### Espèces acidophiles strictes

*Sempervivum arachnoideum*

*Sedum montanum* (f. en alène)

*Festuca varia*

*Hieracium pilosella*

#### Espèces indicatrices de légère acidité

*Juniperus sabina*

*Rosa majalis*

*Dianthus sylvestris* (calice vert)

*Festuca valesiaca* aggr.

*Koeleria macrantha* (f. pubescentes sur les faces, non ciliées sur les bords)

*Oxytropis halleri*

*Potentilla tabernaemontani*

*Sedum album* (f. obtuses, arrondies à l'extrémité)

*Thymus serpyllum*

*Campanula rotundifolia*

*Dianthus carthusianorum* (calice brun)

*Juniperus communis*

*Trifolium montanum*

*Rhinanthus minor*

*Poa bulbosa*

*Plantago serpentina*

*Euphorbia cyparissias*

*Erysimum rhaeticum*

#### Espèces basiphiles

*Aster alpinus*

*Bunium bulbocastanum*

*Centaurea scabiosa* ssp. *alpestris*

*Lotus corniculatus*

*Thalictrum foetidum*

Forêt d'arolles et de mélèzes (96°000/624°150, 1720 m). Forêt claire avec sous-bois très développé.

Lisière sèche, peu ou pas acide

*Juniperus communis*

*Berberis vulgaris*

*Cotoneaster integrifolia*

Sous-bois sec, plus ou moins pauvre en éléments nutritifs

Espèces acidophiles strictes

*Melampyrum sylvaticum*

*Cerastium arvense*

*Silene rupestris*

*Rosa pendulina*

*Bupleurum stellatum*

*Geranium sylvaticum*

*Laserpitium halleri*

*Hieracium prenanthoides* aggr.

*Luzula nivea* (tjs forestière)

Espèces basiphiles

*Phyteuma betonicifolium*

*Amelanchier ovalis*

Espèces indicatrices de légère acidité ou

*Biscutella laevigata*

neutrophiles

*Oxytropis campestris*

*Sedum acre*

*Phyteuma orbiculare*

*Saxifraga paniculata*

*Lotus corniculatus*

Sur les affleurements de roche et dans la caillasse

*Sedum dasypyllyum*

*Rumex scutatus*

*Epilobium fleischeri*

*Asplenium septentrionale*

*Rhamnus pumilus* (dans des fissures de  
rocher)

Zones ouvertes plus riches en éléments nutritifs

*Chaerophyllum villarsii*

Zones les plus humides, suintements, aulnaie verte

*Sorbus aucuparia*

*Peucedanum ostruthium*

*Chaerophyllum villarsii*

*Alnus viridis*

*Salix caprea*

*Rumex alpestris*

*Adenostyles alliariae*

*Salix appendiculata*

*Geranium sylvaticum*

*Salix myrsinifolia* (= *S. nigricans*)

*Heracleum sphondylium*

*Geranium rivulare*

*Oxytropis:* – carène obtuse, *avec* petit mucron

*Astragalus:* – carène longuement acuminée

– carène obtuse *sans* mucron

Pour plus de précisions sur les Oxytropides et les Astragales, voir le tableau dressé par J.-D. GALLAND, figurant à la fin du travail (p. 33).

Sous Zum Stein (95°600/624°200, 1800 m). Forêt de mélèzes (dominant) et d'arolles (en petite quantité), sans espèces typiquement forestières (peu d'éricacées: pas d'humus brut), beaucoup d'espèces de clairières (graminées) et d'ombellifères.

L'absence d'humus brut peut s'expliquer par la sécheresse qui empêche sa formation, par la pente et par la relative jeunesse de la forêt, qui est vraisemblablement un ancien pâturage boisé, abandonné depuis 300 ans environ. Ce manque de litière explique aussi la faible présence des arolles dont les graines ont besoin d'humidité, conservée dans l'humus, pour germer.

Sol sec, relativement pauvre en matière nutritive (seul *Agropyron caninum* indique le contraire).

<i>Sempervivum arachnoideum</i> (arachnéens) x <i>montanum</i> (stolons)	<i>Oxytropis campestris</i> (folioles allongées)
<i>Pseudorchis albida</i>	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Astragalus penduliflorus</i>	<i>Agropyron caninum</i>
<i>Sedum alpestre</i>	<i>Sesleria caerulea</i> (Sol morainique avec
<i>Artemisia campestris</i>	blocs calcaires. Vient peut-être aussi sur
<i>Astragalus monspessulanus</i> (folioles presques rondes)	serpentine qui contient du CaCO <sub>3</sub> )

Lambeau de mégaphorbiaie dans une légère combe, plus humide.

<i>Rumex alpestris</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>
<i>Salix myrsinifolia</i>	<i>Rubus</i> sp.
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Adenostyles alliariae</i>
<i>Peucedanum ostruthium</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i>
<i>Urtica dioica</i>	<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>friesianus</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	

Le long du chemin

*Geranium rivulare*

### Dimanche 7.7.1991

Trajet: gare de *Riffelalp* – *Grüensee* – Moraines sous le glacier de *Findelen* – *Findelen*

Chemin dès la gare, dans le rocher orienté NNO (95'000/624'700, 2200 m), serpentine

<i>Lloydia serotina</i>	<i>Carex fimbriata</i>
<i>Luzula lutea</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Luzula alpino-pilosa</i>	<i>Viola biflora</i>
<i>Primula hirsuta</i>	<i>Thlaspi sylvium</i> (indicateur d'alcalinité)
<i>Saxifraga seguieri</i>	<i>Saxifraga exarata</i>
<i>Festuca violacea</i>	<i>Valeriana tripteris</i>

Nardaie le long du sentier (94'850/625'200, 2230 m)

Espèces caractéristiques	<i>Androsace obtusifolia</i>
Acidophiles strictes	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>Gentiana brachyphylla</i> (feuilles rhomboïdales)	<i>Gentiana acaulis</i>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Botrychium lunaria</i>
<i>Potentilla aurea</i> (feuilles bordées de poils soyeux)	<i>Carex atrata</i>
Espèces compagnes	<i>Viola calcarata</i>
Acidophiles	<i>Myosotis arvensis</i> ( <i>alpestris</i> ?)
<i>Plantago alpina</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
<i>Veronica alpina</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
	<i>Soldanella alpina</i>

**Indicatrices de légère acidité**

*Carex ericetorum*

*Carex sempervirens* (f. luisantes, un peu raides, épi femelle pédicellé, stolons)

*Polygala alpina* (pousse en touffe)

*Homogyne alpina*

*Anthoxanthum* sp.

**Basiphiles**

*Carex ornithopoda*

*Lotus corniculatus* ?

*Ranunculus montanus*

*Alchemilla* gr. *vulgaris*

**Le long du sentier**

*Carex fimbriata* (f. de *Carex flacca*, où ce dernier ne peut pousser)

*Minuartia sedoides*

Pente sèche exposée à l'ouest, chaude (96°900/625°750, 2220 m). Sol acide, pauvre en éléments nutritifs, sec.

*Vaccinium myrtillus*

*Minuartia recurva*

*Silene rupestris*

*Festuca* cf. *halleri*

*Hieracium pilosella*

*Juniperus communis* ssp. *nana*

*Pulsatilla vernalis*

*Calamagrostis villosa*

*Vaccinium vitis-idaea*

*Arctostaphylos uva-ursi*

*Veronica fruticans*

*Laserpitium halleri*

*Deschampsia flexuosa*

Haut des côtes de *Börter*, lande boisée d'arolles et de mélèzes, orientée au nord (95°150/625°500, 2220 m), *Rhododendro-Pinetum cembrae* (= *Rhododendro-Vaccinietum cembretosum*, = *Larici-Pinetum cembrae*). Sol podzolique (sol très acide, au terme de son évolution), pauvre et sec. Faible diversité floristique.

*Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*

*Vaccinium myrtillus*

*Veronica bellidiodoides*

*Sempervivum montanum*

*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*

*Gentiana purpurea* (non fleurie)

*Larix decidua*

*Luzula sylvatica*

*Pinus cembra*

*Rhododendron ferrugineum*

*Vaccinium vitis-idaea*

*Homogyne alpina*

*Hieracium murorum* aggr.

Beaucoup de lichens des genres *Peltigera* et

*Cladonia*

**Grüensee.**

*Galeopsis ladanum* et *Epilobium angustifolium* sur les rives indiquent une eutrophisation certaine. Peu ou pas d'espèces aquatiques.

En-dessous du *Grüensee* (95°950/627°100, 2300 m), milieux légèrement perturbés par des alluvionnements (crues pluriennales).

Groupement appartenant au *Caricion-atrofusco-saxatilis*, relativement basophile.

*Carex bicolor*

*Carex maritima*

*Pinguicula leptoceras*

*Equisetum variegatum*

*Pinguicula alpina*

*Trichophorum pumilum*

**Sur la moraine récente (moraine de 1850)**

*Anthyllis cherleri*

*Salix serpillifolia*

Sol plus humide avec éléments séchards

Espèces de sol sec

- Sempervivum arachnoideum*  
*Silene exscapa*  
*Antennaria dioica*  
*Elyna myosuroides*  
*Polygala alpina*  
*Sesleria caerulea*  
*Anthoxanthum* sp.

Espèces des sols plus ou moins humides

- Achillea nana*  
*Carex atrata*  
*Carex capillaris*  
*Aster bellidiastrum*

*Gentiana verna*

- Veronica aphylla*  
*Thesium alpinum*

Espèces hygrophiles

- Pinguicula leptoceras*  
*Bartsia alpina*  
*Tofieldia calyculata*  
*Trifolium badium*  
*Eleocharis quinqueflora*  
*Equisetum variegatum*  
*Pinguicula alpina*  
*Soldanella alpina*

Bord de gouille, bas marais périodiquement perturbé

Espèces des sols plus ou moins humides

- Carex capillaris*

Espèces hygrophiles

- Carex frigida*  
*Carex nigra*  
*Carex bicolor*  
*Carex maritima*  
*Juncus arcticus*

*Carex serotina*

- Pinguicula leptoceras*  
*Salix foetida*  
*Bartsia alpina*  
*Eleocharis quinqueflora*  
*Equisetum variegatum*  
*Trichophorum pumilum*  
*Eriophorum latifolium*

Moraine basse (96°100/627°200, 2300 m)

Espèces acidophiles

- Silene exscapa*  
*Artemisia glacialis*  
*Senecio incanus*

Espèces indicatrices de légère acidité

- Achillea nana*

*Hieracium staticifolium*

- Saxifraga paniculata*  
*Epilobium fleischeri*

Espèces basiphiles

- Poa glauca*  
*Trisetum distichophyllum*

Piste de ski se colonisant de façon naturelle.

- Oxytropis halleri*  
*Botrychium lunaria*  
*Poa alpina*  
*Dryas octopetala*  
*Herniaria alpina*

- Salix serpillifolia*  
*Linaria alpina*  
*Trisetum distichophyllum*  
*Artemisia* sp.

Moraine rive droite du torrent de *Findelen* (96°200/627°850, 2320), exposition sud.

Espèces acidophiles

- Sempervivum arachnoideum*  
*Hieracium pilosella*  
*Trifolium pallescens*

Espèces basiphiles

- Minuartia verna*  
*Poa nemoralis* var. *glauca*  
*Campanula cochlearifolia*  
*Trisetum distichophyllum*

Espèces indicatrices de légère acidité ou neutrophiles

*Alyssum alpestre*

*Trifolium saxatile*

*Cerastium arvense* ssp. *strictum*

*Hieracium staticifolium*

*Epilobium fleischeri*

*Lotus alpinus*

En outre, dans les environs

Espèces acidophiles

*Senecio halleri*

*Artemisia glacialis*

*Astragalus penduliflorus*

*Botrychium lunaria*

Espèces basiphiles

*Herniaria alpina*

*Campanula cenisia*

Espèce indicatrice de CaCO<sub>3</sub>

*Trifolium saxatile*

Espèces indicatrices de légère acidité ou neutrophiles

*Artemisia umbelliformis* (=*A. mutellina*)

Moraine rive gauche (env. 96'000/628'000, 2330 m), exposition N, plus humide, acide.

*Cardamine resedifolia* \*

*Oxyria digyna* (acidophile) \*

*Cerastium pedunculatum* (acidophile)

*Saxifraga stellaris*

*Trifolium pallescens*

*Epilobium fleischeri* \*

*Poa laxa* (acidophile) \*

\* espèces appartenant à l'alliance de l'*Androsacion alpinae*

## Lundi 8.7.1991

Gornergrat – sentier de la cabane du Mont-Rose – Riffelsee – Riffelhorn – Gare de Riffelberg

Sous le Gornergrat, arête en direction du Hohtälligrat (92'500/696'900, 3100 m) et haut du sentier descendant depuis le point 3095.

Gneiss et, par endroits, calcschistes

Espèces acidophiles strictes

*Luzula spicata*

*Minuartia recurva*

*Sempervivum montanum*

*Silene exscapa*

*Saxifraga bryoides*

*Eritrichium nanum*

*Festuca halleri* (dominant)

*Pedicularis kerneri*

*Potentilla frigida*

*Senecio uniflorus*

*Achillea erba-rotta* ssp. *moschata*

*Vitaliana primuliflora* (*Androsace vitaliana*)

*Cardamine resedifolia*

*Leucanthemopsis alpina*

*Euphrasia minima*

*Gentiana brachyphylla*

*Primula hirsuta*

*Sedum alpestre*

*Veronica alpina*

*Sedum annuum*

Espèces indicatrices de légère acidité ou neutrophiles

*Minuartia sedoides*

*Veronica fruticans*

*Draba siliquosa*

*Geum montanum*

*Poa alpina*

Espèces basiphiles

*Carex curvula* ssp. *rosae*

*Salix serpillifolia*

*Potentilla crantzii*

*Saxifraga moschata*

Plus bas dans le sentier env. alt. 3000 m, schistes non calcaires, avec transition vers les roches carbonatées

**Espèces acidophiles strictes**

*Androsace vandellii*  
*Festuca varia*  
*Primula hirsuta*

**Espèce indicatrice de légère acidité ou neutrophiles**

*Lotus alpinus*  
*Rumex nivalis*  
*Saxifraga oppositifolia*

Roches carbonatées, terrasses de solifluxion (92'350/627'800, 2920 m)

**Espèce acidophile**

*Artemisia glacialis*

*Galium anisophyllum*

*Salix serpillifolia*

*Taraxacum* sp.

**Espèces indicatrices de légère acidité ou neutrophiles**

*Carex liparocarpos*

**Espèces basiphiles**

*Erigeron uniflorus* (capitule laineux)

*Minuartia verna*

*Alyssum alpestre*

*Herniaria alpina*

*Poa perconcinna* (jamais vivipare, f.  
desséchées à la floraison, > 8 fl./épillet)

*Leontopodium alpinum*

*Cerastium arvense* ssp. *strictum*

*Oxytropis helvetica*

*Gentiana schleicheri* (fl. sessiles, f. courtes,  
mates)

*Potentilla crantzii*

*Festuca quadriflora* (=*F. pumila*)

*Rumex nivalis*

Le long du sentier en direction du *Riffelhorn*, entre *Chimischlucht* et *Murischloch*

*Potentilla multifida*

Base de l'arête E du *Riffelhorn* (92'300/625'200, 2780 m)

*Thlaspi lerescheanum* (=*T. corymbosum*)

*Saxifraga oppositifolia*

*Anemone baldensis*

*Viola calcarata*

En descendant en direction du *Riffelsee*

*Gagea fistulosa*

*Carex rupestris*

*Androsace carnea*

*Antennaria carpatica*

*Potentilla brauneana*

*Carex sempervirens*

Au pied du *Riffelhorn* (92'500/624'300)

*Loiseleuria procumbens*

*Lloydia serotina*

Dans les rochers exposés au sud, de l'arête W du *Riffelhorn* (92'300/624'300, 2800 m)

*Juniperus communis* ssp. *nana*

*Androsace carnea*

*Phyteuma humile*

*Carex fimbriata*

Dans les pâturages en descendant vers la gare de *Riffelberg* (93'000/624'300, 2660 m)

**Espèces acidophiles**

*Androsace carnea*

*Androsace obtusifolia*

*Silene viscaria*

*Festuca halleri*

*Potentilla aurea*

*Minuartia recurva*

*Gentiana brachyphylla*

<b>Espèces indicatrices de légère acidité</b>	<i>Minuartia sedoides</i>
<i>Carex ericetorum</i>	<i>Salix serpillifolia</i>
Dans une situation plus humide, se rapprochant d'une combe à neige	
<i>Salix herbacea</i>	<i>Ranunculus kuepferi</i>

### Mardi 9.7.1991

Montée au *Trift*, puis descente par le *Triftwäng*, *Recheten*, *Chüeberg* et *Balmen*

Colline au point 1707 à gauche du sentier du *Trift*.

Flanc ouest. La fumure a cessé. Production faible, grande richesse en espèces.

<b>Espèces acidiphiles à neutrophiles</b>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	<i>Bunium bulbocastanum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Festuca rubra</i> aggr.	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Vicia cracca</i>	<b>Espèces indicatrice de sécheresse, sol moins riche, neutrophile</b>
<i>Campanula rhomboidalis</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<b>Indicatrices de richesse en éléments nutritifs</b>	<i>Festuca gr. ovina</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	

Près du sommet de la bosse, sol plus sec (toutes les espèces sauf *Rhinanthus alectorolophus* sont indicatrices de sécheresse plus ou moins marquée) et moins riche.

<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Sempervivum arachnoideum</i> *	<i>Allium sphaerocephalon</i>
<i>Carex liparocarpos</i> *	<i>Artemisia campestris</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Pulsatilla halleri</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Stachys recta</i> *
<i>Poa perconcinna</i> *	<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Potentilla tabernaemontani</i> *	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Stipa pennata</i>	<i>Sanguisorba minor</i> *
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Laserpitium latifolium</i> (+ abondant)
<i>Trifolium montanum</i>	<i>Thalictrum foetidum</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Plantago serpentina</i>	<i>Aster alpinus</i>
<i>Odontites lutea</i> *	

\* sur sol superficiel, très sec, roche affleurante

Versant sud, roche affleurante, sol superficiel, très sec (toutes les espèces sont indicatrices de sécheresse)

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

- Carex liparocarpos*  
*Hieracium pilosella*  
*Anthericum liliago*  
*Festuca valesiaca* aggr.  
*Poa perconcinna*  
*Potentilla tabernaemontani*  
*Sempervivum tectorum*  
*Stipa pennata*  
*Dianthus carthusianorum* ssp. *vaginatus*  
*Euphorbia cyparissias*  
*Festuca gr. ovina*

*Trifolium montanum*

- Herniaria glabra*  
*Arenaria serpyllifolia*  
*Plantago serpentina*

**Espèces basiphiles**

- Allium sphaerocephalon*  
*Artemisia campestris*  
*Pulsatilla halleri*  
*Stachys recta*  
*Bupleurum ranunculoides*  
*Centaurea scabiosa*

Sur dalle de rocher, sol sans profondeur, plus sec encore

**Espèce très acidophile**

- Rumex acetosella*

**Espèces acidophiles**

- Sedum montanum*  
*Sempervivum arachnoideum*

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

- Poa perconcinna*  
*Sedum album*  
*Sempervivum tectorum*

Gazon envahissant le rocher, recouvrement < 50 %, sol pratiquement inexistant, très sec

**Espèces acidophiles**

- Trifolium arvense*  
*Scleranthus perennis*  
*Veronica verna*

*Sedum dasypodium*

- Erophila verna*  
*Herniaria glabra*

**Espèces basiphiles**

- Allium sphaerocephalon*  
*Bunium bulbocastanum*  
*Koeleria vallesiana*

Gorges du *Trift*, pelouses exposées au sud, avec genévrier nain, *Astragalo leontini-Seslerietum caeruleae*. Pente 30 %, calcschistes (97'350/622'550, 2240 m)

**Espèces acidophiles**

- Festuca varia*  
*Hieracium pilosella*  
*Juniperus communis* ssp. *nana*  
*Pedicularis tuberosa*  
*Coeloglossum viride*  
*Potentilla grandiflora*  
*Festuca violacea* (dominant)  
*Carex liparocarpos*

*Carex sempervirens*

- Festuca ovina* aggr.  
*Galium anisophyllum*  
*Satureja alpina*  
*Thalictrum minus*  
*Nigritella nigra*  
*Plantago serpentina*  
*Plantago alpina* + intermédiaires

**Espèces basiphiles**

- Minuartia verna*  
*Astragalus leontinus*  
*Astragalus monspessulanus*

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

- Carex ericetorum*  
*Poa perconcinna*

<i>Carex humilis</i>	<i>Oxytropis campestris</i>
<i>Helianthemum gr. nummularium</i>	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Pulsatilla halleri</i>	<i>Thalictrum foetidum</i>
<i>Carex ornithopoda</i>	<i>Sesleria caerulea</i>

Le long du chemin  
*Oxytropis lapponica*

Plus haut, sur gneiss (97°500/622°100, 2280 m)

<b>Espèces acidophiles</b>	<i>Gentiana acaulis</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Leontodon helveticum</i>
<i>Festuca varia</i>	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
<i>Laserpitium halleri</i>	<i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>apiifolia</i> ?
<i>Luzula nivea</i>	<b>Espèce acidophile à neutrophile</b>
<i>Achillea erba-rotta</i> ssp. <i>moschata</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>

Marais derrière la cabane-hôtel du *Trift* (97°700/621°850, 2340 m). Roche cristalline (gneiss), surplombée par des calcschistes. L'eau du marais provient d'une source jaillissant à la limite de la roche calcaire et de la roche cristalline. Eau calcaire.

Butte de sphaignes, avec (recouvrement des phanérogames 60 %)

<b>Espèces acidophiles</b>	<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Loiseleuria procumbens</i>	<i>Soldanella alpina</i>
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Aster bellidiastrium</i>
<i>Tofieldia pusilla</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Carex davalliana</i>
	<i>Potentilla erecta</i>

Bas marais

<b>Espèces acidophiles</b>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Nardus stricta</i>	<i>Carex capillaris</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Primula farinosa</i>
<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Triglochin palustris</i>
<i>Juncus triglumis</i>	<i>Carex davalliana</i>
	<i>Eriophorum latifolium</i>

En-dessus du marais, près de la source jaillissant à la limite de la roche calcaire et de la roche cristalline

<i>Carex maritima</i>	<i>Juncus alpinus</i>
<i>Trichophorum pumilum</i>	<i>Viola palustris</i>

Dans la pierrière du ruisseau (97°750/621°800, 2340 m)

*Androsace alpina*

Descente sur Zermatt par le sentier du *Triftwäng*, dans la paroi de rochers (97'750/622'700, 2500 m). Fissure de rocher de gneiss

*Asplenium septentrionale*  
*Sedum dasypodium*

*Sedum album*

### Mercredi 10.7.1991

Région du *Schwarzsee – Alp-Hermetti* – *Furi*

Montée en direction du cône de moraine pt 2787 (93'750/620'100)

#### Espèces acidophiles

*Silene exscapa*

*Achillea nana*

*Gentiana brachyphylla*

*Geum reptans*

#### Espèces acidophiles à neutrophiles

*Artemisia genipi* (inflorescence pendante)

*Draba dubia*

*Polygonum viviparum*

*Trisetum spicatum*

*Minuartia sedoides*

*Poa alpina*

*Salix serpillifolia*

#### Espèces basiphiles

*Gentiana schleicheri* (f. grises, extrémité en pointes de ski)

*Draba aizoides*

*Festuca quadriflora* (pas d'arête, épillets brillants)

*Oxytropis helvetica*

*Campanula cenisia*

*Cerastium latifolium*

*Gentiana verna*

*Oxytropis fetida*

*Potentilla crantzii*

*Saxifraga biflora*

*Linaria alpina*

*Trisetum distichophyllum*

*Saxifraga oppositifolia*

Sur le cône de moraine (2770 m), versant NW, pente 60 %. Composition lithologique très mélangée: ophiolites, gneiss (tous deux dominants), calcschistes

#### Espèces typiques des pentes froides

##### Acidophile

*Saxifraga muscoides*

##### Acidophiles à neutrophiles

*Thlaspi lerescheanum*

*Pritzelago alpina* ssp. *brevicaulis*

(= *Hutchinsia brevicaulis*)

##### Basophile

*Saxifraga oppositifolia*

##### Autres espèces

##### Acidophiles

*Festuca halleri*

*Cerastium pedunculatum*

#### Acidophiles à neutrophiles

*Achillea nana*

*Minuartia sedoides* (f. glabres)

*Trisetum spicatum*

*Poa alpina*

##### Basiphiles

*Artemisia genipi*

*Saxifraga biflora*

Flanc SE, éboulis plus fin, composition identique, plus instable, pente 70 %

#### Espèces indiquant la chaleur

##### Acidophile

*Artemisia glacialis*

##### Basiphiles

*Campanula cenisia*

*Cerastium latifolium*

<b>Autres espèces (non indicatrices de chaleur)</b>	
<b>Acidophile</b>	<i>Trisetum spicatum</i>
<i>Silene exscapa</i>	<i>Poa alpina</i>
<b>Acidiphiles à neutrophiles</b>	<b>Basiphiles</b>
<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Artemisia genipi</i>
	<i>Festuca quadriflora</i>
	<i>Saxifraga oppositifolia</i>

Les deux listes d'espèces appartiennent à l'alliance du *Drabion hoppeanae*, classe des *Thlaspietea*

Au sommet et sur l'arête sommitale

**Espèces acidophiles**

- Silene exscapa*  
*Erigeron uniflorus*

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

- Draba fladnizensis*  
*Linaria alpina*

**Espèces basiphiles**

- Gentiana schleicheri*  
*Draba aizoides*  
*Oxytropis helvetica*  
*Gentiana verna*  
*Oxytropis fetida*  
*Callianthemum coriandrifolium*

Dans le lit d'un ruisseau de fonte des neige

- Silene exscapa*  
*Ranunculus glacialis*

- Carex maritima*  
*Polygonum viviparum*

Sous *Hirli*, pente 40 %, orientation W, sol limono-sableux, avec terre fine et matière organique, peu de cailloux. 15 m<sup>2</sup>, recouvrement 60 % (93°300/620°200, 2650 m). Groupement apparenté à l'*Elynetum myosuroidis*, plus humide.

**Espèces acidophiles**

- Silene exscapa*  
*Luzula lutea*  
*Pedicularis kernerii*  
*Gentiana brachyphylla*  
*Geum montanum*  
*Ligusticum mutellinoides*  
*Cardamine alpina*  
*Salix herbacea*  
*Saxifraga seguieri*  
*Festuca violacea*  
*Sibbaldia procumbens*  
*Veronica alpina*  
*Potentilla aurea*

*Antennaria carpatica*

- Botrychium lunaria*  
*Homogyne alpina*

**Espèces acidophiles**

- Leucanthemopsis alpina*  
*Oxyria digyna*  
*Polygonum viviparum*  
*Selaginella selaginoides*  
*Thlaspi lerescheanum*  
*Viola calcarata*  
*Campanula scheuchzeri*  
*Leontodon hispidus*  
*Lotus alpinus*  
*Myosotis alpestris*  
*Salix retusa*  
*Cirsium spinosissimum*  
*Soldanella alpina*  
*Alchemilla vulgaris aggr.*  
*Poa alpina*  
*Salix serpillifolia*

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

- Achillea nana*  
*Elyna myosuroides*  
*Thymus serpyllum*  
*Carex sempervirens*  
*Galium anisophyllum*

<b>Espèces basiphiles</b>	<i>Carex parviflora</i>
<i>Draba aizoides</i>	<i>Saxifraga androsacea</i>
<i>Oxytropis lapponica</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
<i>Potentilla brauneana</i>	<b>Indicatrice de calcaire</b>
<i>Callianthemum coriandrifolium</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
Le long du ruisseau, sous le point 2530, en aval du lac (93'600/620'600, 2520 m)	
<b>Espèces acidophiles</b>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Trifolium pallescens</i>	<i>Primula farinosa</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Artemisia genipi</i>
<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<i>Oxytropis lapponica</i>
<i>Carex bicolor</i>	<i>Salix serpillifolia</i>
<i>Carex maritima</i>	<i>Cerastium latifolium</i>
<i>Pritzelago alpina</i> ssp. <i>brevicaulis</i> (= <i>Hutchinsia brevicaulis</i> )	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Juncus triglumis</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
<i>Salix retusa</i>	<i>Carex davalliana</i>
<i>Polygonum bistorta</i>	
Au-dessus de la <i>Stafelalp</i> (93'900/620'400, 2460 m), pente raide exposée au NW	
<b>Espèces acidophiles</b>	<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>
<i>Loiseleuria procumbens</i>	<i>Bartsia alpina</i>
<i>Silene excapa</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>
<i>Luzula lutea</i>	<i>Minuartia sedoides</i>
<i>Lycopodium selago</i>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Lloydia serotina</i>	<i>Carex curvula</i> ssp. <i>rosae</i>
<i>Androsace obtusifolia</i>	<i>Dryas octopetala</i>
	<i>Carex rupestris</i>
	<i>Oxytropis cf. helvetica</i>
<b>Jeudi 11.7.1991</b>	
<i>Sunnega – Leisee – Grindjisee – Fluealp – Stellisee – Blauherd</i>	
Rochers sous <i>Sunnega</i> (96'150/625'800, 2280 m)	
<i>Minuartia laricifolia</i> (acidophile méridionale)	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>Hieracium staticifolium</i> (tjs avec <i>Epilobium fleischeri</i> )	<i>Galium lucidum</i>
<i>Hieracium tomentosum</i> ?	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Saxifraga paniculata</i>	<i>Hieracium pilosum</i>
Sur sol remué, groupement d'adventices	
<i>Potentilla grandiflora</i>	<i>Minuartia mutabilis</i> (indicatrice de CaCO <sub>3</sub> )
<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>strictum</i>	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>prostrata</i>
	<i>Rumex scutatus</i>
	<i>Spergularia rubra</i>

<i>Capsella bursa-partoris</i>	<i>Artemisia absinthium</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Asperugo procumbens</i>
<i>Urtica dioica</i>	
Pente SW, au-dessus du <i>Leisee</i> . Pelouse sèche, légèrement acide. Groupement à <i>Pulsatilla halleri</i> et <i>Sempervivum arachnoideum</i>	

<b>Espèces acidophiles</b>	<i>Briza media</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i> *
<i>Sempervivum arachnoideum</i> *	<i>Galium anisophyllum</i>
<i>Minuartia recurva</i>	<i>Silene nutans</i> *
<i>Antennaria dioica</i> (bractées des capitules hermaphrodites blanches; bractées des capitules femelles roses)	<i>Trifolium alpestre</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>valesiaca</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Carlina acaulis</i> (f. seulement)	<i>Nigritella nigra</i>
<i>Euphrasia alpina</i>	<i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>nivale</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Plantago cf. alpina</i>
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>strictum</i>
<i>Laserpitium halleri</i>	
<i>Luzula lutea</i>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Pedicularis tuberosa</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Campanula barbata</i>	<i>Pulsatilla halleri</i>
<i>Gentiana acaulis</i>	<i>Agrostis alpina</i>
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	<i>Aster alpinus</i>
<i>Potentilla grandiflora</i>	<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>apiifolia</i>	<i>Bupleurum ranunculoides</i>
<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Carex ericetorum</i> *	<i>Polygala alpestris</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> *	<i>Leucanthemum adustum</i>
<i>Koeleria macrantha</i> *	<i>Senecio doronicum</i>
<i>Oxytropis halleri</i> *	<i>Thlaspi sylvium</i>
<i>Thymus serpyllum</i>	<i>Gentiana utriculosa</i>

\* plantes indicatrices de stations chaudes, sèches et acides. D'origine méditerranéenne.

Au-dessus du *Grindjisee*, pente exposée au S, 50-60 % (95°700/627°300, 2380 m), roches vertes

<b>Espèces acidophiles</b>	<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	<i>Dianthus sylvestris</i>
<i>Luzula spicata</i>	<i>Koeleria macrantha</i>
<i>Erysimum rhaeticum</i>	<i>Poa perconcinna</i>
<i>Euphrasia alpina</i>	<i>Thymus serpyllum</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Carex cariophyllea</i>
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i>
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Veronica fruticans</i>
<i>Leontodon helveticum</i>	
<i>Plantago cf. alpina</i>	
<i>Potentilla grandiflora</i>	

<b>Espèces basiphiles</b>	<i>Pulsatilla halleri</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Satureja calamintha</i>
Dans les rochers surplombant la pente	
<b>Espèces acidophiles</b>	<i>Festuca gr. ovina</i>
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Androsace vandellii</i>	<b>Espèces basiphiles</b>
<i>Artemisia glacialis</i>	<i>Minuartia mutabilis</i>
<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<i>Rhamnus pumilus</i>
<i>Sedum dasyphyllum</i>	<i>Gypsophila repens</i>
	<i>Artemisia genipi</i>
Dans les environs encore	
<i>Briza media</i>	<i>Carex hallerana</i>
<i>Satureja acinos</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Berberis vulgaris</i>
Marais en amont du <i>Grindjisee</i> (95'600/627'500, 2340 m)	
<b>Espèces acidophiles</b>	<i>Carex flacca</i>
<i>Juncus arcticus</i>	<i>Equisetum variegatum</i>
<i>Carex nigra</i>	<i>Pinguicula alpina</i>
<i>Eriophorum angustifolium</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<b>Espèces acidophiles à neutrophiles</b>	<i>Triglochin palustre</i>
<i>Equisetum palustre</i>	<i>Carex davalliana</i>
<i>Pinguicula leptoceras</i>	<i>Carex frigida</i>
	<i>Sesleria caerulea</i>
<b>Espèces basiphiles</b>	
<i>Primula farinosa</i>	
En bordure du marais	
<i>Geranium rivulare</i>	

### Vendredi 12.7.1991

Friches à Zermatt

Pente orientée SE au-dessus de la gare, env. 1610 m

Sur les murgères (= tas d'épierrage, schistes)

<i>Juniperus communis</i>	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Thalictrum foetidum</i>
<i>Papaver dubium</i>	<i>Artemisia absinthium</i>
<i>Koeleria pyramidata</i>	<i>Satureja vulgaris</i>
<i>Erysimum rhaeticum</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Juniperus sabina</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Veronica fruticans</i>	<i>Fumaria officinalis</i>

<i>Thymus pulegioides</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Verbascum thapsus</i> ssp. <i>crassifolium</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i> (non fleuri)
<i>Papaver dubium</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Campanula spicata</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Festuca valesiaca</i> aggr.	<i>Allium spaerocephalum</i>
<i>Phleum phleoides</i> (=boemerii) (pré)	<i>Galium lucidum</i>
<i>Sempervivum tectorum</i>	<i>Melica ciliata</i>
<i>Silene otites</i>	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Rosa cf. canina</i>	<i>Artemisia absinthium</i>
<i>Silene nutans</i>	<i>Fumaria officinalis</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Picris hieracioides</i>

Parcelles abandonnées

**Espèces acidophiles**

*Juniperus communis* ssp. *nana* +  
*Juniperus sabina*+

**Espèces acidophiles à neutrophiles**

*Campanula spicata*  
*Dianthus sylvestris*  
*Hieracium pilosella*  
*Dactylis glomerata* \*

\* Indicateurs d'anciennes cultures ou pâtures

+ Indicateurs d'abandon assez ancien

**Espèces basiphiles**

*Astragalus monspessulanus*  
*Carex humilis*  
*Helianthemum nummularium*  
*Stachys recta*  
*Teucrium montanum*  
*Bupleurum ranunculoides*  
*Calamagrostis varia*  
*Medicago sativa* \*  
*Festuca arundinacea* \*

Autre parcelle –plus jeune (abandon plus récent), aucune espèce acidophile stricte

<i>Campanula spicata</i>	<i>Heracleum sphondylium</i> *
<i>Dianthus sylvestris</i>	<i>Galium lucidum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i> *	<i>Bromus erectus</i> (dominant)
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Silene vulgaris</i> *	<i>Thalictrum foetidum</i>
<i>Ranunculus acris</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>

\* Espèces nitrophiles, indiquant la permanence de nitrates –et de phosphates

Autres parcelles abandonnée depuis plus longtemps, pâturée par des moutons. Seule *Epilobium angustifolium* est indicatrice d'acidité.

<i>Epilobium angustifolium</i> *	<i>Lactuca perennis</i>
<i>Festuca valesiaca</i> aggr.	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Rumex scutatus</i>	<i>Malus sylvestris</i>
<i>Silene vulgaris</i>	<i>Festuca arundinacea</i> *
<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>	<i>Koeleria cristata</i>
<i>Verbascum thapsus</i> ssp. <i>crassifolium</i>	<i>Bunium bulbocastanum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i> *	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Heracleum sphondylium</i> *	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Laserpitium latifolium</i>

\* Espèces nitrophiles, indiquant la permanence de nitrates –et de phosphates

<i>Medicago lupulina</i>	<i>Stachys recta</i>
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
Anciens champs	
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Artemisia absinthium</i>
<i>Lathyrus heterophyllus</i> (graviers secs, ensoleillés)	<i>Linaria angustissima</i> (envahissant)
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Plantago alpina</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Phleum phleoides</i>
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Erigeron acer</i>
	<i>Artemisia campestris</i>
Le long du sentier	
<i>Descurainia (=Sisymbrium) sophia</i>	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Agropyron intermedium</i>	<i>Satureja acinos</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Turritis glabra</i>
<i>Arabis corymbiflora</i>	<i>Viola tricolor</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	
Dans un mur	
<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Poa bulbosa</i>	
Rocher suintant (env. 40 m au-dessus du sentier)	
<i>Briza media</i>	<i>Lotus maritimus</i>
<i>Pinguicula leptoceras</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Bartsia alpina</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Primula farinosa</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Aster bellidiastrum</i>	<i>Sesleria caerulea</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Molinia caerulea</i>
Pré (env. 40 m au-dessus du sentier)	
<i>Polygala vulgaris</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Aster alpinus</i>
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	<i>Satureja alpina</i>

## Références

- AESCHIMANN D., BURDET H.-M., 1989. Flore de la Suisse, «Le Nouveau Binz». Ed. du Griffon Neuchâtel, 597 p.
- LANDOLT E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stftg. Rübel*, 64, 208 p.
- RICHARD J.-L., 1991. Zermatt, haut-lieu du tourisme international, ignoré des phytosociologues? *Bull. Cercle vaud. Bot* 20: 69-78.