Zeitschrift: Candollea: journal international de botanique systématique =

international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 47 (1992)

Heft: 2

Artikel: Les prairies à Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. (Triseto-Polygonion)

dans la région d'Aletsch (Valais) et en Suisse

Autor: Theurillat, Jean-Paul

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-879575

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les prairies à Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. (Triseto-Polygonion) dans la région d'Aletsch (Valais) et en Suisse

JEAN-PAUL THEURILLAT

RÉSUMÉ

THEURILLAT, J.-P. (1992). Les prairies à Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. (Triseto-Polygonion) dans la région d'Aletsch (Valais) et en Suisse. *Candollea* 47: 319-356. En français, résumés français et anglais.

Suite à l'analyse de 54 relevés phytocoenologiques de prés de fauche aux étages montagnard et subalpin en provenance de la région d'Aletsch, trois groupements végétaux de l'alliance Triseto-Polygonion (classe des Molinio-Arrhenatheretea) ont été distingués et sont décrits: 1) l'association Anthrisco-Trisetetum, 2) l'association Trisetetum flavescentis, 3) un groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii. Une comparaison, d'après la littérature, sur l'ensemble de la Suisse et des régions voisines (France, Allemagne, Autriche, Italie) des relevés se rattachant à l'Anthrisco-Trisetetum met en évidence huit sous-associations régionales. De même, le Trisetetum flavescentis est divisé en deux sous-associations régionales provisoires. Quelques aspects syntaxinomiques et nomenclaturaux des unités supérieures à l'association sont aussi abordés, dont la validation de la sous-alliance Campanulo-Trisetenion. Quelques observations sur la présence, dans les groupements étudiés, de paires de taxons vicariants altitudinaux sont brièvement discutées.

ABSTRACT

THEURILLAT, J.-P. (1992). The meadows with Trisetetum flavescens (L.) B. Beauv. (Triseto-Polygonion) in the Aletsch region (Valais) and in Switzerland. *Candollea* 47: 319-356. In French, French and Englisch abstracts.

Following the analysis of 54 phytocoenological relevés of meadows carried out in the mountain and subalpine levels of the Aletsch region, three plant communities of the alliance *Triseto-Polygonion* (class *Molinio-Arrhenatheretea*) were distinguished and described: 1) the *Anthrisco-Trisetetum* association, 2) the *Trisetetum flavescentis* association, 3) a *Veronica chamaedrys* and *Chaerophyllum villarsii* plant community. According to the literature, a comparison of relevés of the *Anthrisco-Trisetetum* association from Switzerland and from the surrounding regions of France, Germany, Austria and Italy resulted in eight regional subassociations. Similarly, the association *Trisetetum flavescentis* was divided into two provisional regional subassociations. Some syntaxonomical and nomenclatural aspects of the unities above the association level are also treated, from which the validation of the suballiance *Campanulo-Trisetenion*. Some observations on the presence of pairs of altitudinal vicariant taxons in the studied communities are briefly discussed.

Travail dédié en hommage amical et respectueux à M. le professeur Jean-Louis Richard et à M. le professeur Heinrich Zoller à l'occasion de leur soixante-dixième anniversaire.

CODEN: CNDLAR

ISSN: 0373-2967 47(2) 319 (1992)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN
BOTANIQUES DE GENÈVE 1992

Introduction

Lors de l'étude générale de la végétation et du paysage végétal de la région d'Aletsch dans le projet MAB (Man and Biosphere), les prés à avoine dorée (Trisetum flavescens) ont fait l'objet d'investigations phytocoenologiques, poursuivies ultérieurement lors de l'Inventaire des prés secs du Valais (DELARZE & al., 1987; THEURILLAT & al., 1988), puis lors de recherches personnelles. A l'occasion de leur soixante-dixième anniversaire, nous sommes heureux de dédier cette analyse à M. le professeur J.-L. Richard et à M. le professeur H. Zoller, dont l'intérêt s'est souvent porté sur la végétation prairiale s. l. et sur sa conservation (RICHARD, 1973, 1975, 1984; ZOLLER, 1947, 1954a & b; ZOLLER & WAGNER, 1986; ZOLLER & al., 1983, 1986).

La région d'Aletsch est située dans le Haut-Valais, en amont de Brig, sur la rive droite du Rhône. Elle appartient à la bordure sud du massif cristallin de l'Aar. Quelques observations ont aussi été réalisées sur la rive gauche du Rhône, dont le substratum est constitué de calcschistes. Sur les deux rives, d'importants placages morainiques ont été déposés dans les parties inférieures (ZBINDEN, 1949; STECK, 1984). Les sols sont des sols bruns profonds (phéosèmes) dans les parties chaudes de l'étage montagnard, jusque vers 1400-1500 m. Plus haut, à l'étage subalpin inférieur, se sont des sols bruns (KRAUSE, 1982; LINIGER, 1983).

Le climat correspond au climat subcontinental intra-alpin, chaud et sec (subsécheresse) en été, froid en hiver. Brig (680 m) reçoit en moyenne 728 mm de précipitations par année et Fiesch (1080 m) 945 mm. A Brig, la température moyenne annuelle est de 8.8°C.

L'étude phytocoenologique a été conduite selon la méthode zuricho-montpelliéraine (BRAUN-BLANQUET, 1964), affinée pour l'abondance-dominance dans certains relevés selon BARKMAN & al. (1964). La nomenclature des taxons se conforme à AESCHIMANN & BURDET (1989) lorsque rien n'est précisé. Celle des syntaxons est indiquée ou se rapporte à celle du résumé syntaxinomique.

Lors de l'analyse des 54 relevés effectués, trois groupements végétaux se rattachant à l'alliance du *Triseto-Polygonion* ont été identifiés: 1) l'*Anthrisco-Trisetetum*, à l'étage montagnard supérieur, 2) le *Trisetetum flavescentis*, à l'étage subalpin, 3) un groupement particulier à *Veronica chamaedrys* et *Chaerophyllum villarsii*, également à l'étage subalpin.

Anthrisco-Trisetetum (Marstaller 1951) Dietl ex Pfister 1984

(Lectotypus hoc loco: relevé 125, tab. 2, MARSCHALL, 1947)

(Trisetetum flavescentis auct. p.p.; Trisetetum flavescentis crepidetosum mollis Moor 1942; Trisetetum flavescentis subass. Anthriscus sylvestris Marschall 1951; Trisetetum flavescentis subass. Centaurea dubia Marschall 1951; Trisetetum flavescentis subass. Agrostis capillaris et Rumex alpinus Marschall 1951; Geranium lividum-Trisetum flavescens-Assoziation prov. Knapp & Knapp 1953)

L'association dans la région d'Aletsch

Les prés de cette association occupent l'étage montagnard supérieur, de 1000-1200 m à 1500-1600 m. Cette végétation forme la transition entre l'Arrhenatherion des régions basses (étages collinéen et montagnard inférieur) et les prés subalpins. D'une manière générale, ces prés sont fauchés deux fois par an et pâturés en automne. Ils sont irrigués par un système de bisses, reçoivent une fumure modérée (fumier, lisier) et ils sont encore bien entretenus. Les endroits les plus difficiles d'accès ou les plus éloignés, qui sont souvent les plus secs ou en limite de l'étage subalpin, sont toutefois uniquement pâturés depuis les années 1970.

Le groupement possède une richesse floristique assez élevée (36 espèces en moyenne pour les relevés du tableau 1). En juin, ces prairies présentent un aspect chatoyant, avec le blanc de l'Heracleum sphondylium, de l'Anthriscus sylvestris, du Silene vulgaris, le bleu du Campanula rhomboidalis, le violet du Geranium sylvaticum, le mauve du Knautia dipsacifolia, le tout ponctué du jaune

¹Projet 4.331.2.79.55 subventionné par le FNRS, sous la responsabilité du Dr. Claude Béguin (Chaumont, Neuchâtel).

²Ordonnance fédérale du 16 juin 1980 pour l'octroi de contributions à l'exploitation agricole du sol dans des conditions difficiles.

du Tragopogon orientalis, du Trollius europaeus et, surtout, du Leontodon hispidus. Dans les variantes eutrophes, le blanc des ombellifères devient la couleur dominante.

De par la superficie qu'ils occupent, ces prés fournissent la majeure partie de la production fourragère de la région. Leur productivité est assez élevée, entre 40 à 80 q de matière sèche par hectare et par an, selon les travaux de divers auteurs (voir tableau 5).

Nous avons reconnu quatre variantes et deux sous-variantes dans les 22 relevés du tableau 1:

- une variante typique (graminiforme) (r. 5 à 15) avec un faciès à Polygonum bistorta (r. 5 et 6); certains relevés présentent des tendances plus séchardes et plus maigres mal individualisées, avec Salvia pratensis, Plantago media, Ranunculus bulbosus, Anthyllis vulneraria, Galium pumilum, Briza media, Satureja vulgaris;
- une variante ombelliforme (à *Heracleum sphondylium* et *Anthriscus sylvestris*) (r. 1 à 4), le relevé 4 étant plus séchard et plus riche en espèces;
- une variante maigre sécharde (r. 16 à 19), à Sanguisorba minor plus ou moins pâturée, avec Festuca nigrescens Lam., Cynosurus cristatus, Chaerophyllum villarsii, Hypericum perforatum, Arabis ciliata, Plantago media;
- une variante maigre fraîche à Agrostis capillaris (r. 20 à 22) utilisée plus extensivement, avec Galium boreale, Luzula sylvatica, Hieracium lactucella, Primula veris.

Dans le cadre du projet MAB de Grindelwald, PFISTER (1984) a distingué 11 "formes" ("Ausbildungen") dans l'association, dont 5 pour le moins se retrouvent dans la région d'Aletsch, et dont voici les équivalences avec notre propre subdivision:

Gr	indelwald (PFISTER, 1984)	Aletsch
1) 2)	typische Ausbildung Ausbildung mit <i>Heracleum</i> sphondylium	variante typique (graminiforme); variante à <i>Heracleum sphondylium</i> (ombelliforme);
3)	Ausbildung mit Polygonum bistorta	variante typique, faciès à <i>Polygonum bis- torta</i> ;
4)	Ausbildung mit Sanguisorba minor u. Agrostis tenuis	variante maigre sécharde à Sanguisorba minor;
5)	Ausbildung mit Agrostis tenuis	variante maigre fraîche à Agrostis capillaris.

Précédemment (THEURILLAT, 1987), nous avions également reconnu quatre variantes (typique, à ombellifères, à *Bromus erectus* et maigre).

Symphytocoenologie

Dans la région d'Aletsch, les prés de l'Anthrisco-Trisetetum forment un paysage dominant à l'étage montagnard, où ils sont généralement l'élément le plus important. La physionomie de ce paysage est marquée par la présence de bosquets et d'arbres isolés, de feuillus surtout, dans les parties inférieures (Fraxinus excelsior, Sorbus aria), auxquels se mêlent, plus haut, des conifères (Larix decidua, Picea abies) ainsi que Sorbus aucuparia. On note également les constructions agricoles éparses, les mazots, le réseau de bisses developpé et, souvent, des blocs de rocher et des murgiers. Les principaux groupements associés à l'Anthrisco-Trisetetum sont des prés et des pâturages maigres à Bromus erectus et Brachypodium pinnatum (Mesobromion Zoller 1954), des groupements arbustifs à Rosa spp. et à Juniperus communis (Berberidion Br.-Bl. 1950), des groupements d'affleurements rocheux à Thymus praecox subsp. polytrichus et à Sempervivum spp. (Sedo-Scleranthion Br.-Bl. 1955), accompagnés parfois par des fragments de pelouses pseudo-steppiques à Festuca valesiaca (Stipo-Poion carniolicae Br.-Bl. 1961) et par des fragments d'aulnaie (Alnetum incanae s. l.) et de frênaie (Tilion platyphylli Moor 1975). Cet ensemble correspond au paysage végétal (sérial) de la sigmassociation Anthrisco-Triseteto-sigmetum, lui-même englobé dans une caténa paysagère plus vaste (voir THEURILLAT, 1991, à paraître).

Nomenclature

L'association a été initialement considérée comme faisant partie du *Trisetetum flavescentis* Rübel 1911 s. l. Dans une première vue d'ensemble du *Trisetetum* pour la Suisse, MARSCHALL (1947) distingue deux groupes géographiques, celui des Préalpes du nord et celui des Alpes centrales. En 1951, MARSCHALL précise davantage sa subdivisision plus fine de l'association ébauchée en 1947, en y reconnaissant plusieurs sous-associations, dont l'une à *Anthriscus sylvestris*. Cette sous-association est particulièrement importante au nord des Alpes, où elle occupe l'étage montagnard supérieur. L'élévation de la sous-association au rang d'association a été proposé par DIETL (1977), mais de manière invalide. A notre connaissance, c'est PFISTER (1984) qui, le premier, par référence bibliographique à MARSCHALL (1951), a validement publié le nom de l'association qu'il attribue à Dietl. L'autorité correcte du nom est donc *Anthrisco-Trisetetum* (Marschall 1951) Dietl ex Pfister 1984.

Nous avons choisi comme lectotype du nom de l'association le relevé 125 du tableau 2 de MARSCHALL (1947) provenant de Gsteig, dans le Saanenland (Alpes bernoises).

Syntaxinomie et synchorologie

La position intermédiaire de l'Anthrisco-Trisetetum, entre l'Arrhenatherion et les prairies subalpines du Triseto-Polygonion, lui confère une composition floristique à cheval sur ces deux alliances, mais penchant cependant davantage vers le Triseto-Polygonion. L'association ne possède pas d'espèces caractéristiques, mais elle est bien définie par une combinaison caractéristique d'espèces différentielles montagnardes et subalpines:

Arrhenatherum elatius Crepis biennis Festuca pratensis Holcus lanatus Rumex acetosa Tragopogon orientalis vel T. pratensis

Campanula rhomboidalis Campanula scheuchzeri Geranium sylvaticum Phyteuma spicatum (au nord des Alpes) Polygonum bistorta Trollius europaeus

Dans la région d'Aletsch (tableau 1), les espèces différentielles vis-à-vis de l'Alchemillo-Arrhenatheretum (Arrhenatherion) sont Trollius europaeus, Chaerophyllum villarsii, Crepis pyrenaica, C. conyzifolia, Viola tricolor, Polygonum bistorta, ainsi que la plus grande abondance de Knautia sylvatica et d'Agrostis capillaris, de même que l'absence, ou du moins seulement une faible présence, d'Alopecurus pratensis, Rumex obtusifolius, Galium album, Bromus hordeaceus, Centaurea jacea. Vis-à-vis du Trisetetum flavescentis, qui relaie l'association à l'étage subalpin, les principales espèces différentielles sont Rumex acetosa, Anthriscus sylvestris, Festuca pratensis, Arrhenatherum elatius et Crepis biennis. D'autres espèces de l'Arrhenatherion, quoique peu fréquentes, constituent également des différentielles d'association.

Les espèces constantes dans la région d'Aletsch sont Trisetum flavescens, Vicia sepium, Heracleum sphondylium, Dactylis glomerata, Taraxacum officinale, Trifolium pratense, Rumex acetosa, Leucanthemum vulgare, Leontodon hispidus, Silene vulgaris, Campanula rhomboidalis, Geranium sylvaticum, soit en majeure partie des espèces appartenant à la classe des Molinio-Arrhenatheretea ou qui se rencontrent fréquemment dans des groupements qui s'y rapportent.

Sous-associations

Tout en reconnaissant au sein d'un vaste "Trisetetum flavescentis" une sous-association à Anthriscus sylvestris, cœur de l'actuel Anthrisco-Trisetetum, MARSCHALL (1951) délimitait également d'autres sous-associations géographiques. Il ressort manifestement que deux d'entre elles, la sous-association jurassienne à Crepis mollis et la sous-association tessinoise à Centaurea dubia (= C. nigrescens) se rattachent à l'Anthrisco-Trisetetum, tout en conservant leur statut de sous-association. L'étude des relevés de Marschall, de ceux de Suisse et des régions voisines de France, d'Allemagne, d'Autriche et d'Italie d'autres auteurs, ainsi que ceux de la région d'Aletsch, nous a permis de reconnaître huit sous-associations au sein de l'Anthrisco-Trisetetum, dont six en Suisse.

Anthrisco-Trisetetum typicum subass. nov. (Typus: r. 125, tab. 2, MARSCHALL, 1947)

Elle occupe le nord des Alpes (Alpes centrales externes) à l'est des Préalpes fribourgeoises et vaudoises. Les relevés des tableaux 2 (r. 121-141), 3 et 4 de MARSCHALL (1947) en provenance, respectivement, du Saanenland, du Toggenbourg et d'Appenzel s'y rattachent, de même que les relevés de MARSCHALL (1951) pour les parties de basse altitude dans la région de Grindelwald, ainsi que ceux de l'*Anthrisco-Trisetetum* du tableau 28 de PFISTER (1984) pour cette même région. Les relevés ayant servi à établir la liste synthétique représentative des prés à *Trisetum flavescens* dans la haute vallée de la Reuss (Uri, SCHMID, 1923: 148-149) se rattachent aussi à la sous-association typique, pour autant qu'on y retranche *Rumex alpestris, Crepis conyzifolia* et *Crepis pyrenaica*. Comme l'indique Schmid, ces espèces se rencontrent uniquement dans les relevés des parties les plus élevées, où manquent 11 espèces des régions basses. Nous possédons également un relevé, donné ci-après, de la haute vallée de la Reuss.

La sous-association ne possède pas d'espèces différentielles, bien que, pour la Suisse, Veronica serpyllifolia soit faiblement différentielle, de même que, partiellement, Cardamine pratensis et Silene flos-cuculi qui y sont plus fréquents que dans les autres sous-associations du nord des Alpes. L'absence ou la présence accidentelle de Silene vulgaris, d'Achillea millefolium et de Pimpinella major différencie la sous-association typique de toutes les autres sous-associations, ainsi que, partiellement, l'absence de Thymus serpyllum L., Scabiosa columbaria, Trollius europaeus, Campanula glomerata, Sanguisorba minor et la faible fréquence de Medicago lupulina et de Centaurea montana (tableau 2, groupe de relevés 4).

Relevé dans la haute vallée de la Reuss (Uri), Silenen, "Fryetal", 875 m, SSE, 10-15°, 30 m², 8. VI. 1990, coordonnées 694, 800/181, 450 [RT. 1979]:

- 2.2b Trisetum flavescens; 2.2b Dactylis glomerata; 2.2a Lolium perenne; 2.1a Anthoxanthum odoratum; 2.2b Festuca rubra; 2.2b Heracleum sphondylium; 2.2a Leucanthemum vulgare; 2.1b Trifolium pratense; 2.2a Leontodon hispidus; 2.1a Rumex acetosa; 2.1a Taraxacum officinale; 1.2. Trifolium repens; 1.2 Plantago lanceolata; 1.2 Cerastium fontanum subsp. vulgare; + Bellis perennis; +.2 Achillea millefolium; + Bromus hordeaceus; +.2 Poa pratensis;
- 1.2 Anthriscus sylvestris; 1.1 Carum carvi; 1.1 Knautia arvensis; 1.1 Poa trivialis; + Ranunculus acris subsp. frieseanus; + Pimpinella major;
- 2.1a Campanula rhomboidalis; + Viola tricolor;
- +.2 Satureja vulgaris; + Arabis ciliata; +.2 Valerianella locusta; +.2 Silene vulgaris; 1.2 Poa bulbosa;
- 2.1a Myosotis sylvatica; 1.1 Geranium sylvaticum; 1.2 Alchemilla cf. monticola Opiz; 1.1 Veronica arvensis; + Helictotrichon pubescens; + Silene dioica; + Euphrasia rostkoviana s. 1.; + Glechoma hederacea.

La présence dans ce relevé de Satureja vulgaris, Arabis ciliata, Valerianella locusta, Silene vulgaris, et l'absence de Phyteuma spicatum et Crepis biennis traduisent une nette influence insubrienne (voir la sous-association centaureetosum dubiae) déterminant une variante particulière de la sous-association typique, plus thermophile, dans les vallées à foehn. (Dans les relevés de SCHMID, 1923, Arabis ciliata et Valerianella locusta ne sont pas indiqués mais, par contre, les autres espèces, ainsi que Salvia pratensis (III), Silene nutans (I) et Sanguisorba minor (I) sont signalés. Crepis biennis y est peu fréquent (II) et Phyteuma spicatum accidentel.)

Anthrisco-Trisetetum narcissetosum radiiflori subass. nov. (Typus: r.7, tab. 4, BERSET, 1969)

Elle se rencontre dans les Alpes externes occidentales, où elle relaie la sous-association typique à l'ouest, à partir des Préalpes fribourgeoises (relevés de BERSET, 1969, tabl. 4) et vaudoises (Pays d'Enhaut) (relevés 142-147, tabl. 2, MARSCHALL, 1947). Les relevés du Pays d'Enhaut de Marschall sont néanmoins très proches de la sous-association typique, et tout parculièrement des relevés du Saanenland adjacent. Les espèces différentielles de sous-association sont (tableau 2, groupe de relevés 5) Narcissus poeticus subsp. radiiflorus, Astrantia major, Sanguisorba officinalis, Hypericum maculatum, Carex montana, Hieracium lactucella, et peut-être Ranunculus tuberosus,

Traunsteinera globosa, Cirsium palustre, Rhinanthus aristatus (d'après les relevés de DUTOIT, 1924). Medicago lupulina, Phyteuma spicatum, Cardamine pratensis, Centaurea montana, Campanula glomerata, C. rotundifolia, Sanguisorba minor, Centaurea jacea, Phyteuma orbiculare, Primula veris et Potentilla erecta sont également partiellement différentiels. En outre, Campanula scheuchzeri est absent et Myosotis scorpioides est peu fréquent.

Si on les considère comme des prairies eutrophes, 1 les relevés de l'"Agrostietum capillaris" de DUTOIT (1924, tabl. 15) de la région des Pléiades en dessus de Vevey se rapportent à la sousassociation. Les relevés du tableau 33 de GIUGNI (1991), attribués à l'"Astrantio-Trisetetum Knapp 1951" dans une variante à Molinia caerulea et une variante à Epilobium angustifolium), peuvent également se rapporter à cette sous-association de façon lointaine. Ils indiquent simultanément que la sous-association s'étend vraisemblablement aux Alpes lémaniennes, où Narcissus poeticus subsp. radiiflorus est localement abondant (CHARPIN & JORDAN, 1990). Les relevés du "Trisetetum" de SIMERAY (1976, tabl. 26) du Haut-Jura gessien (St.-Claude) se rapprochent de la sousassociation à laquelle ils peuvent se rattacher, avec la présence de Narcissus radiiflorus, Campanula rhomboidalis, Sanguisorba minor, S. officinalis, Astrantia major et l'absence de Crocus albiflorus (tableau 2, colonne 5d). Pour cette région, FOUCAULT (1987) a décrit une association particulière, l'Euphorbio brittingeri-Trisetetum flavescentis. Toutefois, cette association semble correspondre davantage à un groupement de pâturage du Cynosurion à Agrostis capillaris (Polygalo-Cynosurion, JURKO, 1974) qu'à un véritable groupement de pré de fauche, bien qu'elle possède certains éléments du Triseto-Polygonion. Cette remarque mise à part, les groupements du Haut-Jura gessien, sur la base des relevés de SIMERAY (1976) ne sont pas suffisamment différenciés pour mériter le statut d'association. Avec Narcissus pseudonarcissus, ils s'apparentent également à la sousassociation suivante, crepidetosum mollis, du Jura septentrional et central, qui est floristiquement la plus proche de la sous-association narcissetosum.

Anthrisco-Trisetetum crepidetosum mollis (Moor 1942) comb. nov. (Lectotypus hoc loco: r. 4, tab. 4, MOOR, 1942) (Trisetetum flavescentis crepidetosum mollis Moor, 1942)

Cette sous-association, décrite par MOOR (1942) dans les Franches-Montagnes (Jura) comme sous-association du "Trisetetum flavescentis" s. l., se rattache manifestement à l'Anthrisco-Trisetetum. Les espèces différentielles de sous-association sont nombreuses, l'individualisant bien des autres sous-associations (tableau 2, groupe de relevés 6). Ce sont Crepis mollis, Rhinanthus minor, Narcissus pseudonarcissus, Trifolium dubium, Stellaria graminea, Phleum pratense, Myosotis arvenis et, plus faiblement, Crocus albiflorus. De plus, Silene flos-cuculi, Centaurea montana, C. jacea, Campanula glomerata, C. rotundifolia, Sanguisorba minor, Phyteuma orbiculare, et d'autres sont partiellement différentiels, de même que l'absence ou la faible présence de Myosotis sylvatica, de Campanula scheuchzeri et de C. rhomboidalis.²

Les relevés du "Trisetetum flavescentis" de KRÄHENBÜHL (1968, tabl. 7) provenant du Jura septentrional sont pratiquement identiques à ceux de Moor. Les indications de GRABER (1924: 101-102), de SPINNER (1932: 90-101), de MOOR (1957: 45) et les relevés du "Trisetetum" de GÉHU & al. (1972, tabl. 30) attestent la présence de la sous-association dans le Jura central (Jura neuchâtelois et région de Pontarlier). Les relevés de SIMERAY (1976) en provenance du Jura gessien (St.-Claude), plus au sud, et rattachés à la sous-association précédente narcissetosum, présentent encore certaines affinités avec la sous-association crepidetosum mollis, avec la présence de Narcissus pseudonarcissus, Rhinanthus minor, Phleum pratense et l'absence de Myosotis sylvatica.

Cette sous-association est un peu marginale par rapport aux autres sous-associations de l'Anthrisco-Trisetetum, excepté avec la sous-association narcissetosum avec laquelle elle présente

¹Avec en moyenne 67 espèces, les relevés du tableau 15 de Dutoit sont soit complexes, soit se rapportent à un autre groupement et ne devraient donc pas être attribués tels quels à des prés de fauche eutrophes du *Triseto-Polygonion*.

²Campanula rhomboidalis s'est répandu dans le Jura septentrional au début des années 1950 (KRÄHENBÜHL, 1968, 1970).

un groupe d'espèces différentielles communes. Sans s'y rattacher, elle montre des affinités certaines avec le Geranio (sylvatici)-Trisetetum Knapp ex Oberdorfer 1957 des montagnes d'Europe moyenne (présence de Campanula rotundifolia, Rhinanthus minor, Silene flos-cuculi, Trifolium dubium, Crepis mollis, Centaurea montana, C. jacea, Phyteuma orbiculare, Galium pumilum, Stellaria media; absence de Campanula rhomboidalis, C. scheuchzeri, Viola tricolor).

Anthrisco-Trisetetum crepidetosum pyrenaicae subass. nov. (Typus: r. 8, tab. 1)

Cette sous-association occupe le Valais continental (Alpes internes). Sa description est basée presque uniquement sur des relevés en provenance de la région d'Aletsch (tableau 1). Les espèces différentielles de sous-association sont Crepis pyrenaica, C. conyzifolia et, beaucoup plus plus rares, Arabis ciliata et Centaurea triumphetti. La fréquence élevée de Knautia dipsacifolia est également partiellement différentielle, de même que l'absence de Galium album, Knautia arvensis, Myosotis scorpioides, Bellis perennis, Bromus hordeaceus, Campanula scheuchzeri, Primula elatior, Scabiosa columbaria, Medicago lupulina, Phyteuma spicatum, ainsi que la faible présence de plusieurs espèces comme Crepis biennis, Holcus lanatus, Veronica arvensis. Malgré le petit nombre de différentielles propres, la sous-association s'individualise suffisamment de manière bilatérale vis-à-vis des autres sous-associations (voir tableau 2, colonne 6). L'absence généralisée de Knautia arvensis et la présence dans quelques relevés de Satureja vulgaris, S. alpina, Salvia pratensis, Trifolium montanum et Centaurea triumphetti indiquent un léger lien de parenté avec la sous-association insubrienne à Centaurea nigrescens. C'est cependant avec la sous-association typique et avec la sous-association phyteumatetosum des Grisons que la sous-association valaisanne possède le plus d'affinité en regard de l'ensemble de sa composition floristique, de même qu'avec les relevés de la Tarentaise (sous-association centaureetosum nervosae).

Anthrisco-Trisetetum phyteumatetosum ovati subass. nov. (Typus: r. 76a, tab. 5, MARSCHALL, 1947) (Trisetetum flavescentis subass. Agrostis tenuis et Rumex alpinus Marschall 1951)

Cette sous-association se rencontre dans les Alpes intermédiaires glaronnaises et grisonnes ("Zentralalpen"). Les relevés du "Trisetetum" du Weisstannental et de Tavetsch de MARSCHALL (1947, tabl. 5 & 6), du "Trisetetum" du Schanfigg de BEGER (1923, r. 1-8, tabl. p. 100-101), du groupement à Crepis biennis et Trisetum flavescens du Prättigau et de la région de Davos de HUNDT (1985, tabl. 1, tabl. 2, r. 6-33) permettent de définir la sous-association qui inclut la sousassociation à Agrostis capillaris et Rumex alpinus de MARSCHALL (1951) (nom invalide, art. 13, BARKMAN & al., 1986). Les espèces différentielles sont Phyteuma ovatum, Rumex alpinus et Chaerophyllum aureum. Rumex alpestris, Carduus personata et Medicago lupulina sont partiellement différentiels. L'absence de Rumex acetosa, Silene flos-cuculi, Centaurea montana, Campanula glomerata, Sanguisorba minor est également partiellement différentielle, de même que la présence très faible de Thymus serpyllum L., Primula elatior, Holcus lanatus, Campanula rhomboidalis, Trollius europaeus, Phyteuma spicatum (tableau 2, groupe de relevés 2). Avec la présence de Rumex alpestris et de Carduus personata, l'absence de Campanula rhomboidalis et de Rumex acetosa, la sous-association est proche de la sous-association geranietosum phaei du Tirol autrichien. Avec l'absence, ou une présence très faible (Weisstannental), de Campanula rhomboidalis, de Knautia arvensis, de Phyteuma spicatum et, dans les relevés du Schanfigg, la présence de Salvia pratensis et de Satureja vulgaris, la sous-association phyteumatetosum montre aussi une certaine parenté avec la sous-association insubrienne à Centaurea nigrescens. C'est toutefois avec la sous-association typique qu'elle est la plus proche si l'on considère l'ensemble de la composition floristique. De ce point de vue, les affinités sont également fortes avec la sous-association valaisanne crepidetosum pyrenaicae.

Anthrisco-Trisetetum geranietosum phaei subass. nov. prov.

Cette sous-association correspond au "Trisetum flavescens-Geranium lividum-Assoziation" provisoire du Tirol autrichien de KNAPP & KNAPP (1953). La parenté de ce groupement avec le "Trisetetum" des Grisons avait été immédiatement perçue par ses auteurs qui l'en différenciaient par Centaurea pseudophrygia, Ranunculus tuberosus et Geranium phaeum var. lividum. De ce fait, nous proposons de le rattacher comme sous-association de l'Anthrisco-Trisetetum, provisoirement, en l'absence de relevés détaillés disponibles. Sur la base de la sous-association anthriscetosum du tableau 2 de KNAPP & KNAPP (1953), les espèces différentielles de sous-association sont (tableau 2, colonne 2) Geranium phaeum var. lividum, Campanula patula, Aegopodium podagraria et, partiellement, Campanula scheuchzeri, Primula elatior, Rumex alpestris et Carduus personata. L'absence de Cynosurus cristatus, Helictotrichon pubescens, Poa pratensis, Colchicum autumnale, Ajuga reptans et Myosotis sylvatica est également différentielle, de même que, partiellement, celle de Rumex acetosa, Chaerophyllum hirsutum, Bromus hordeaceus, Campanula rhomboidalis, Thymus serpyllum L., Lolium perenne, Ranunculus bulbosus, Scabiosa columbaria, Holcus lanatus.

La sous-association geranietosum phaei se rapproche de la sous-association phyteumatetosum ovati des Grisons de laquelle elle est géographiquement la plus proche, avec la présence de Rumex alpestris, Carduus personata et avec l'absence de Campanula rhomboidalis et de Phyteuma spicatum. Sur l'ensemble de sa composition floristique, la sous-association geranietosum montre qu'elle est un peu marginale par rapport au reste de l'association, la plus grande affinité étant, après la sous-association phyteumatetosum, avec la sous-association typique.

Anthrisco-Trisetetum centaureetosum dubiae (Marschall 1951) comb. nov. (Lectotypus hoc loco: r. 9, tab. 9, MARSCHALL, 1947) (Trisetetum flavescentis subass. Centaurea dubia Marschall 1951; Trisetetum insubricum Marschall 1947)

Cette sous-association correspond aux groupements du sud des Alpes. Elle a été reconnue par MARSCHALL (1947) comme une sous-association particulière ("Trisetetum insubricum", "Trisetetum leponticum") du Trisetetum flavescentis s. l. En 1951, MARSCHALL la nomme sous-association à Centaurea dubia. Les espèces différentielles de sous-association sont Centaurea nigrescens (= C. dubia), Thalictrum minus, Valerianella locusta, Poa chaixii, P. alpina, Satureja vulgaris, S. alpina et Phyteuma betonicifolium, de même que, partiellement, Carduus personata, Cardamine pratensis, Silene flos-cuculi, Sanguisorba minor, Potentilla erecta, Salvia pratensis, Silene nutans. L'absence ou la présence accidentelle de Festuca pratensis et de Vicia sepium est également différentielle, de même que, partiellement, l'absence ou la présence accidentelle de Knautia arvensis, Pimpinella major, Helictotrichon pubescens, Poa pratensis, Colçhicum autumnale, Crepis biennis, Chaerophyllum hirsutum s. l., Primula elatior, Lolium perenne, Campanula rhomboidalis, Trollius europaeus, Phyteuma spicatum, Centaurea montana, Campanula glomerata.

La sous-association est attestée au val Poschiavo (Grisons) par des relevés de BROCKMANN-JEROSCH (1907, r. 6 à 14, tabl. p. 328-329). Le nombre élevé de différentielles par rapport aux sous-associations du nord des Alpes pourraient indiquer qu'il ne s'agit plus d'une sous-association, mais d'une association différente, vicariante au sud des Alpes. Avec la présence de Centaurea nigrescens, de Salvia pratensis, de Poa alpina et l'absence de Crepis biennis, les relevés tessinois s'apparentent à ceux du "Trisetetum flavescentis" de l'étage montagnard du Monte Baldo (GERDOL & PICCOLI, 1980, tabl. 3). Les seconds diffèrent toutefois fortement des premiers (voir tableau 2, colonnes 8 et 9) par la présence de Festuca pratensis, Knautia arvensis, Colchicum autumnale.

¹En l'absence de relevés détaillés également, nous n'avons pas tenu compte de la sous-association *anthyllidetosum*. La sous-association *trollietosum* est floristiquement proche de la sous-association *anthriscetosum* et ses espèces différentielles ont été retenues.

²Présent dans les sous-associations trollietosum et anthyllidetosum de KNAPP & KNAPP (1953).

Campanula glomerata, Phyteuma orbiculare, Stellaria graminea, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Achillea roseo-alba, Valeriana officinalis s. l., Galium verum, Geranium phaeum, Cerastium
arvense, Thlaspi perfoliatum, Galium × centroniae Cariot, Cruciata laevipes, Equisetum palustre,
Knautia longifolia, Onobrychis arenaria, etc., de même que par l'absence, ou une présence faible,
d'Heracleum sphondylium, Geranium sylvaticum, Agrostis capillaris, Leontodon hispidus, Vicia
sepium, Poa trivialis, P. chaixii, Achillea millefolium, Cynosurus cristatus, Ajuga reptans, Bellis
perennis, Bromus hordeaceus, Thymus serpyllum L., Veronica arvensis, Ranunculus bulbosus, Scabiosa columbaria, Holcus lanatus, Cardamine pratensis, Sanguisorba minor, Satureja vulgaris,
Phyteuma betonicifolium, etc. Manifestement, les relevés du Monte Baldo correspondent à une
autre association, gardésanne, affine des groupements des Alpes sud-orientales qui, avec d'autres
groupements, forme pour le moins un groupe d'associations, si ce n'est une sous-alliance particulière (THEURILLAT, 1989). Par contre, les liens du groupement tessinois avec l'AnthriscoTrisetetum sont encore assez forts pour qu'il s'y rattache, un peu marginalement, en tant que sousassociation insubrienne. Sur l'ensemble de la composition floristique, c'est avec la sous-association
grisonne phyteumatetosum que l'affinité est la plus grande, puis avec la sous-association typique.

Anthrisco-Trisetetum centaureetosum nervosae subass. nov. prov.

Cette sous-association se rencontre en Tarentaise (Alpes occidentales françaises) où elle occupe l'étage montagnard supérieur et le bas de l'étage subalpin supérieur. Elle est définie provisoirement sur la base de relevés non publiés de VERTÈS (1985, tabl. 8). Les espèces différentielles de sousassociation (tableau 2, colonne 7) sont Centaurea nervosa, Veratrum album subsp. lobelianum (Bernh.) Rchb., Onobrychis viciifolia, Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia, Carduus defloratus et, partiellement, Salvia pratensis et Silene nutans. L'absence de Poa trivialis et de Silene dioica est également différentielle, ainsi que, partiellement, celle de Veronica arvensis, Bromus hordeaceus, Holcus lanatus, Ranunculus bulbosus, Bellis perennis, Myosotis scorpioides et Crepis biennis. Cette sous-association se rapproche du Triseto-Meetum des Alpes Maritimes (Tinée) de LACOSTE (1975) par la présence d'Onobrychis viciifolia, Veratrum album, Silene nutans, Centaurea montana, Brachypodium pinnatum (accidentelle) ainsi que par l'absence de Silene dioica. Phyteuma spicatum (accidentelle), Holcus lanatus, Crepis biennis et Bellis perennis. C'est avec la sous-association valaisanne crepidetosum pyrenaicae que l'affinité floristique globale est la plus grande, et ensuite avec la sous-association grisonne phyteumatetosum ovati. L'affinité relativement faible avec la sousassociation typique pourrait indiquer que la sous-association centaureetosum nervosae constitue une transition vers une association différente, propre aux Alpes occidentales.

Discussion

Au symposium de Rinteln en 1980, DIERSCHKE (1981) présenta une synthèse du *Triseto-Polygonion* en Europe moyenne, basée sur 1426 relevés. Tous ceux provenant de Suisse sont rangés dans la sous-alliance du *Campanulo-Trisetenion* qui comprend deux groupes d'associations, l'un à *Rumex alpestris*, l'autre à *Rumex acetosa*. Tel que nous l'avons conçu, l'*Anthrisco-Trisetetum*, dans ses sous-associations *typicum*, *narcissetosum* et *crepidetosum mollis*, englobe tous les relevés du groupe à *Rumex acetosa* (MARSCHALL, 1947, Saanenland, tabl. 2; Toggenbourg, tabl. 3; Appenzell, tabl. 4; BERSET, 1969, tabl. 4; SIMERAY, 1976, tabl. 26; MOOR, 1942, tabl. 3).

Rattachés par Dierschke à l'Astrantio-Trisetetum, du groupe d'associations à Rumex alpestris, les relevés du Weisstannental de MARSCHALL (1947, tabl. 5) et de la région de Vevey (DUTOIT, 1924, tabl. 15) font encore partie, selon nous, de l'Anthrisco-Trisetetum (respectivement sous-association phyteumatetosum et sous-association narcissetosum) (voir tableau 2, colonnes 3a et 5c). Il est vrai qu'avec Rumex alpestris, les relevés du Weisstannental possèdent des affinités avec l'Astrantio-Trisetetum Knapp ex Oberdorfer 1957, mais ils en diffèrent par les différentielles de la sous-association phyteumatetosum, (Phyteuma ovatum, Rumex alpinus, Chaerophyllum aureum), ainsi que par la présence de Myosotis sylvatica, Bellis perennis, Lolium perenne, Ranunculus bulbosus, Cardamine pratensis, Primula veris, par la fréquence plus élevée de Vicia sepium, Myosotis scorpioides, Chaerophyllum hirsutum s. 1., par l'absence ou une présence accidentelle d'Astrantia major, Ranunculus tuberosus, Centaurea pseudophrygia, Crepis paludosa, Crepis mollis, Agrostis

capillaris, Primula elatior, Trollius europaeus, Potentilla erecta, Crepis aurea, Briza media. En outre, ils ne doivent pas non plus être rattachés à un syntaxon du groupe d'associations à Rumex alpestris, malgré la présence régulière de cette espèce. Le noyau de ce groupe correspond en effet principalement à des relevés de l'étage subalpin, où les espèces différentielles du groupe sont bien représentées. Dans les relevés de l'étage montagnard rattachés par Dierschke à ce groupe, ces espèces différentielles ne sont plus guère présentes, ce qui est notamment le cas pour les relevés du Weisstannental. Il est vrai qu'ils possèdent Phyteuma ovatum, mais cette espèce doit être supprimée des différentielles du groupe, car elle se rencontre également dans les prés de l'étage montagnard (voir tableau 2). Elle est présente également dans les prés montagnards de l'"Arrhenatheretum montanum" de la Tarentaise (VERTÈS, 1983, tabl. 10). Dans l'Anthrisco-Trisetetum, Phyteuma ovatum est une bonne différentielle de la sous-association portant son nom (Suisse orientale).

Apparemment, d'après la colonne synthétique du tableau récapitulatif de DIERSCHKE (1981), les relevés de DUTOIT (1924, tabl. 15) se rattachent assez bien à l'Astrantio-Trisetetum. Nous avons évoqué plus haut, lors de la description de la sous-association narcissetosum, que ces relevés étaient ou complexes ou qu'ils se rapportaient à un autre type de végétation, vu le nombre très élevé d'espèces pour des prés de fauche eutrophes. 1 En outre, il faut apporter quelques corrections à la colonne synthétique correspondant à ces relevés dans le tableau de Dierschke: Rumex alpestris n'apparaît pas dans les relevés de Dutoit, c'est Rumex acetosa; il n'y a pas non plus Campanula scheuchzeri, mais C. rhomboidalis (V) et il faut ajouter Centaurea jacea (V). De cette manière, les relevés de Dutoit sont plus proches du groupe d'associations à Rumex acetosa et s'apparentent fortement avec ceux de BERSET (1969, tabl. 4) (voir tableau 2, colonnes 5b et 5c), surtout si l'on corrige également la colonne synthétique des relevés de Berset dans le tableau de Dierschke, en y ajoutant Ajuga reptans (IV), Carex montana (II), Hypericum maculatum (II), Galium pumilum (II), Luzula campestris (II), Achillea millefolium (II), Potentilla erecta (II), Colchicum europaeum (I), Ranunculus tuberosus (I), Pimpinella major (I), Arrhenatherum elatius (I). On constate alors qu'avec Narcissus poeticus subsp. radiiflorus les relevés de Dutoit font immédiatement penser à l'Anthrisco-Trisetetum narcissetosum.

Le "Geranio lividi-Trisetetum" de KNAPP & KNAPP (1953) a également été placé par DIERSCHKE (1981) dans le groupe d'associations à Rumex alpestris. Son écartement de ce groupe suit le même raisonnement que pour l'écartement des relevés du Weisstannental de Marschall et de ceux de la région de Vevey de Dutoit. Le "Geranio lividi-Trisetetum" est un groupement montagnard et les bonnes différentielles subalpines lui font défaut. Il faut remarquer, en outre, que les espèces qui le rapprochent de l'Astrantio-Trisetetum proviennent uniquement de la sous-association maigre anthyllidetosum et que Carduus personata se rencontre aussi dans les relevés des Grisons, comme il ressort du tableau 2.

Dierschke a également placé dans le groupe d'associations à Rumex alpestris, sous la dénomination de "Trisetetum leponticum", les relevés de MARSCHALL (1947, tabl. 9) provenant de la Basse-Léventine, de même que ceux du Val Poschiavo de BROCKMANN-JEROSCH (1907, r. 4-16, tabl. p. 328-329). En fait, seul Rumex alpestris rattache ces relevés à ce groupe d'associations. Or, dans le cas des relevés de Marschall, il ne s'agit pas de Rumex alpestris, mais de R. acetosa et, même en admettant la présence de R. alpestris, comme c'est le cas dans les relevés de Brockmann-Jerosch, la présence d'Anthriscus sylvestris, d'Ajuga reptans, de Cardamine pratensis, de Cynosurus cristatus rappelle le groupe d'associations à Rumex acetosa, et donc l'Anthrisco-Trisetetum.

En ayant rattaché à l'Anthrisco-Trisetetum une grande partie des relevés attribués par DIERSCHKE (1981) au groupe d'associations à Rumex alpestris, celui-ci est épuré des syntaxons relevant de l'étage montagnard supérieur si on lui retranche encore l'Astrantio-Trisetetum de KNAPP & KNAPP (1952) également montagnard. Le groupe à Rumex alpestris comprend alors uniquement un "Trisetetum flavescentis" de conception strictement subalpine, dont il sera question

¹Ceci pose, par ailleurs, le problème de l'utilisation des données de certains auteurs du début du siècle, et tout particulièrement lorsqu'il s'agit de colonnes synthétiques ou de listes floristiques.

²Au sens initial de KNAPP & KNAPP (1952) pour la sous-association à *Trollius europaeus* (= OBERDORFER, 1957, tabl. p. 232-233, colonne a; OBERDORFER, 1983, tabl. 235, colonne 5). L'appartenance des sous-associations à *Buphtalmum salicifolium* et à *Nardus stricta* devrait encore être étudiée a l'aide de relevés détaillés.

ci-après. Notre perception de l'Anthrisco-Trisetetum est par ailleurs renforcée par les observations de HUNDT (1985) qui indique que les groupements à Crepis biennis et Trisetum flavescens du Prättigau et de la vallée de la Landwasser (Grisons) montrent une relation nette avec les "Trisetetum" de Marschall en provenance du Saanenland, d'Appenzell, du Weisstannental et du Toggenbourg.'

Récemment, WÖRZ (1989) a proposé une classification beaucoup moins nuancée que celle de DIERSCHKE (1981) pour les groupements à *Trisetum flavescens* des Alpes, pour lesquels il ne reconnaît que deux associations, l'*Astrantio-Trisetetum* de Knapp au nord des Alpes et le *Trisetetum flavescentis* sensu Beger dans les Alpes "centrales" ("Zentralalpen") et du sud. Wörz rattache à l'*Astrantio-Trisetetum* les relevés d'Appenzell et du Toggenbourg de MARSCHALL (1947). Tous les autres relevés de Marschall sont rangés dans le "*Trisetetum flavescentis*" dans lequel "se trouvent en outre des formes régionales, petites mais marquantes". Les relevés de la Basse-Léventine sont considérés, avec d'autres du sud des Alpes, comme une "forme fragmentaire du *Trisetetum flavescentis*". On ne peut s'empêcher de trouver par trop simplificatrice une vision faisant abstraction des acquis de MARSCHALL (1951) et de DIERSCHKE (1981), réunissant sans distinction dans une même association des groupements montagnards et des groupements subalpins, des Alpes maritimes au Tirol.

La conception de DIERSCHKE (1981) discutée ci-avant est instructive. Elle témoigne que l'Anthrisco-Trisetetum, association de l'étage montagnard centrée sur les Alpes centrales et le Jura, est influencé à sa périphérie par les groupements des basses montagnes d'Allemagne au nord, par ceux des Alpes orientales à l'est et au sud-est, ainsi que par ceux des montagnes du centre de la France au sud-ouest. Ainsi, la sous-association crepidetosum mollis du Jura septentrional et du Jura central possède des affinités marquées avec le Geranio-Trisetetum (Lathyro-Trisetenion), avec la présence de Crepis mollis, Rhinanthus minor, Trifolium dubium, Silene flos-cuculi et Lathyrus linifolius (ce dernier accidentel chez GÉHU & al., 1972, tabl. 30). De ce fait, OBERDORFER (1983) la range dans le Geranio-Trisetetum. La sous-association narcissetosum radiiflori des Préalpes occidentales et du Jura gessien possède des éléments du groupe d'associations du sud-ouest (Narcissus poeticus subsp. radiiflorus, Narcissus pseudonarcissus). La sous-association phyteumatetosum ovati des Alpes de la Suisse orientale se rapproche de l'Astrantio-Trisetetum (Lathyro-Trisetenion) avec Phyteuma ovatum et Rumex alpestris (tableau 2, colonne 1 et groupe 3a-3e). La sousassociation insubrienne centaureetosum dubiae est affine avec le groupe d'associations (sousalliance?) des Alpes sud-orientales du secteur gardésan-illyrique, avec Centaurea nigrescens, Salvia pratensis, Poa alpina (tableau 2, colonnes 9 et 10). Enfin, la sous-association provisoire centaureetosum nervosae penche vers le Triseto-Meetum des Alpes Maritimes, avec principalement Onobrychis viciifolia, Veratrum album, Silene nutans. Certains éléments différentiels de la sous-association insubrienne pénètrent à leur tour dans la sous-association typicum des vallées à foehn du nord des Alpes et, dans une moindre mesure, dans la sous-association crepidetosum pyrenaicae en Haut-Valais, de même que dans la sous-association *phyteumatetosum* des Grisons. La sous-association valaisanne intra-alpine, par contre, ne subit pas, dans l'état actuel de nos connaissances, une influence externe, mais représente plutôt une modification de l'association, sous régime subcontinental chaud, avec disparition des éléments à tendance subatlantique comme Phyteuma spicatum, Primula elatior, Bellis perennis, Cardamine pratensis, ce qui est également le cas dans la sousassociation provisoire affine centaureetosum nervosae de la Tarentaise. Des observations ponctuelles dans la vallée d'Entremont (ouest du Valais central) au régime subcontinental frais, montrent en effet une affinité des groupements prairiaux avec ceux du nord des Alpes, par la présence de Phyteuma spicatum, Lolium album, Veronica arvensis.

Du point de vue synchorologique, l'Anthrisco-Trisetetum est une association ayant son centre de gravité dans les Alpes centrales. Le vicariant oriental, dès le Vorarlberg et l'Allgäu dans les Alpes externes, est l'Astrantio-Trisetetum Knapp & Knapp ex Oberdorfer 1957. La situation n'est pas claire par contre dans les Alpes internes autrichiennes. La sous-association provisoire geranietosum phaei

^{1&}quot;Ausserdem finden sich kleine, aber markante regionale Ausbildungen ("Gebietsausbildungen" ...) ..." (WÖRZ, 1989: 323).

est probablement un terme de passage vers une autre association; ses affinités avec l'Astrantio-Trisetetum ne sont pas plus fortes qu'avec les autres sous-associations du nord des Alpes. Le vicariant de l'Anthrisco-Trisetetum dans les Alpes occidentales n'est pas connu. La sous-association centaureetosum nervosae est probablement un élément de transition vers une telle association.

Trisetetum flavescentis Rübel 1911

(Neotypus hoc loco: relevé 14, tab. p. 100-101, BEGER, 1923)
(Trisetetum flavescentis auct. p. p.; Phleo-Trisetetum auct.; Trisetetum flavescentis subass. Phleum alpinum Marschall 1951)

L'association dans la région d'Aletsch

Les prés de cette association occupent l'étage subalpin inférieur. Ils se rencontrent en dessus de 1500-1600 m jusque vers 2000 m environ. On les fauche une fois par an, en juillet, et ils sont pâturés en automne; on les fume occasionnellement. Dans les conditions d'exploitation difficiles des fortes pentes, certaines parcelles ne sont pas fauchées chaque année. Du fait de l'évolution de la situation socio-économique, certains endroits ne sont maintenant plus que pâturés. Ces prés sont généralement encore irrigués, mais beaucoup moins que ceux des étages inférieurs. Actuellement, ils ne le sont plus du tout à de nombreux endroits, comme au-dessus de Greich.

Floristiquement, ces prés sont riches et colorés. Le jaune, le bleu, le blanc étant les couleurs dominantes. Le nombre d'espèces peut toutefois varier du simple au double, suivant les divers aspects de l'association et suivant l'utilisation. On compte en moyenne 31 espèces sur les 27 relevés du tableau 3, l'aile maigre de l'association étant floristiquement la plus riche. L'aspect graminiforme et l'aspect herbeux sont également représentés, avec une prédominance de ce dernier.

Selon nos relevés, les espèces constantes sont Trisetum flavescens, Rumex alpestris, Geranium sylvaticum, Campanula rhomboidalis et Ranunculus villarsii (= R. grenierianus Jordan), accompagnés principalement par Anthoxanthum alpinum, Festuca nigrescens Lam., Agrostis capillaris, Phleum alpinum subsp. rhaeticum, Chaerophyllum villarsii, Trollius europaeus, Trifolium pratense, Leucanthemum vulgare, Silene vulgaris, Phyteuma betonicifolium, Veratrum album subsp. lobelianum (Bernh.) Rchb., Crepis conyzifolia, Knautia dipsacifolia, etc. Les bonnes espèces différentielles du Trisetetum flavescentis vis-à-vis de l'Anthrisco-Trisetetum sont les éléments du Poion alpinae, auxquels s'ajoutent encore une série d'espèces différentielles provenant de groupements acides, principalement des nardaies, et quelques éléments d'endroits plus frais tels que Poa chaixii et Hypericum maculatum. En outre, Rumex alpestris et Campanula scheuchzeri, espèces caractéristiques d'alliance et de sous-alliance, fonctionnent également comme espèces différentielles locales d'association.

De par leur aspect riche en couleur, ces prés possèdent une valeur esthétique, paysagère et récréatrice importante, de même qu'une grande valeur culturelle (ZUMBÜHL, 1983). Ceci est particulièrement le cas pour ceux situés juste en dessous de Riederalp, qui sont malheureusement appelés à disparaître presque totalement sous les constructions, ce qui est déjà partiellement le cas à l'heure actuelle.

La productivité générale du *Trisetetum flavescentis* correspond à 40-60 q de matière sèche par hectare et par an selon les mesures de divers auteurs (voir tableau 5). HUNDT (1985) indique une productivité maximale de 70 à 80 q MS/ha dans les groupements où *Trisetum flavescens, Polygonum bistorta, Geranium sylvaticum* et *Rumex arifolius* marquent la physionomie. Par rapport aux variantes humides, les variantes sèches obtiennent les valeurs les plus basses, excepté en ce qui concerne la teneur en fibres, où c'est l'inverse.

Nous avons distingué cinq variantes, chacune exprimant une variation écologique du milieu. La première variante, graminiforme (relevés 20 à 27) correspond aux conditions moyennes du sol et du climat en général. Elle est la plus sécharde et la plus maigre des variantes. Cela se traduit positivement dans le cortège floristique par la présence de Satureja alpina, par une fréquence plus élevée de Galium pumilum, Poa chaixii, Pulsatilla alpina subsp. apiifolia, Deschampsia flexuosa, par une plus grande abondance de Festuca nigrescens Lam., Agrostis capillaris, Crepis conyzifolia,

Alchemilla monticola Opiz, Potentilla aurea, Phyteuma betonicifolium, ainsi que par l'absence de Silene dioica.

La deuxième variante, à Heracleum sphondylium (r. 17 à 19) traduit une meilleure irrigation et une plus grande richesse du sol en éléments azotés, marquant simultanément une tendance vers l'Anthrisco-Trisetetum, avec Anthoxanthum odoratum, Vicia cracca, Festuca rubra subsp. rubra, Carum carvi, Colchicum autumnale et, plus sporadiquement, Vicia sepium, Pimpinella major, Cynosurus cristatus, Ajuga reptans, Helictotrichon pubescens, Ranunculus acris subsp. frieseanus, Luzula campestris, ainsi que l'absence ou la faible présence des éléments différentiels du Trisetetum flavescentis (Anthoxanthum alpinum Löve & Löve, Potentilla aurea, Geum montanum, Rhinanthus aristatus, Poa chaixii, Hypericum maculatum, etc). Située en dessous de 1800 m, cette variante fait la transition avec l'Anthrisco-Trisetetum.

La troisième variante, à Ligusticum mutellina (relevés 1 à 3), montre une nette tendance vers le Poion alpinae, avec Ligusticum mutellina, Poa alpina, avec la diminution des espèces de l'alliance (Chaerophyllum villarsii, Knautia dipsacifolia, Crepis conyzifolia, Viola tricolor, Crepis pyrenaica) et de la sous-alliance (Silene vulgaris, Campanula rhomboidalis). La variante se différencie encore par l'abondance d'Alchemilla monticola Opiz, Trifolium repens, Agrostis capillaris, Festuca nigrescens Lam. et Crocus albiflorus, par la présence de Leontodon helveticus et par l'absence de Leontodon hispidus, Taraxacum officinale, Veronica chamaedrys. Les relevés de cette variante proviennent de stations plus humides à Greicheralp, à pente plus faible, simultanément utilisées comme pistes de ski. Il s'agit donc d'une variante plus froide que les autres.

La quatrième variante, à Alchemilla crinita Buser (relevés 8 à 16) montre une certaine tendance vers la mégaphorbiée (Adenostylion Br.-Bl. 1926). Elle regroupe des relevés à faciès divers, d'endroits plus ou moins perturbés, plus ou moins humides grâce à des écoulements en bas de pente, enrichis en azote (abondance de Rumex alpestris, Alchemilla crinita Buser, Silene dioica, Ranunculus acris, absence de Galium pumilum et, en général, des espèces indicatrices de sol maigre). On y remarque aussi l'absence de Crepis pyrenaica et la forte diminution des espèces de l'ordre et de la classe, ainsi que de Campanula scheuchzeri, Agrostis capillaris, Phyteuma betonicifolium. Nous avons relevé un faciès à Peucedanum ostruthium (relevés 8 et 9), un faciès à Rumex alpestris (relevé 10 à 12) et un faciès à Veratrum album subsp. lobelianum (Bernh.) Rchb. (relevé 16). ZUMBÜHL (1983) a également observé des faciès à Peucedanum ostruthium et Rumex alpestris dans la région de Davos, dans des conditions plus ou moins similaires.

La cinquième variante, à Alchemilla glabra aggr. (relevés 4 à 7), est encore un peu plus humide que la précédente, montrant une tendance vers le Calthion Tüxen 1937, avec Alchemilla glabra, avec une plus grande abondance de Trollius europaeus et, parmi les accidentelles, la présence de Deschampsia caespitosa (r. 6). On y remarque une réduction de certaines espèces de l'alliance (Crepis pyrenaica, C. conyzifolia, Viola tricolor) et l'absence d'Achillea millefolium. Avec l'abondance de Festuca pratensis subsp. apennina (De Not.) Hegi, le relevé 6 manifeste simultanément une tendance vers l'Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1926, et le relevé 5 vers un Nardion Br.-Bl. 1926 humide, avec Alchemilla connivens Buser, Campanula barbata, Laserpitium halleri, Gentiana acaulis, Nardus stricta, Potentilla erecta, Carex pallescens, Briza media, Trifolium alpinum, Stellaria graminea, Myosotis nemorosa.

HUNDT (1985) a décrit dans la région de Davos un groupement du niveau de l'association, la "Campanula scheuchzeri-Trisetum flavescens-Gesellschaft", qu'il a subdivisé en sous-associations, variantes et sous-variantes, ce qui expriment bien les variabilités écologiques du Trisetetum flavescentis. Une comparaison avec nos relevés montre que le découpage opéré par Hundt n'est pas applicable dans notre dition. Ainsi, Crepis pyrenaica, Potentilla aurea et Crepis aurea, espèces différentielles de sous-associations respectives à Davos, ne possèdent pas entre elles une telle signification à Aletsch. On peut toutefois discerner certains recoupements entre le découpage de Hundt et le nôtre. Ainsi, notre variante à Heracleum sphondylium est comparable à la sous-variante typique de la variante à Chaerophyllum villarsii, sous-association crepidetosum pyrenaicae de Hundt. Notre variante graminiforme tend plutôt vers la sous-association potentilletosum aureae et les autres variantes, plus humides, vers la sous-association à Crepis aurea de Hundt. Si on compare nos relevés avec ceux de l'étage subalpin de MARSCHALL (1947) (val d'Hérens, Urserental,

Haute-Léventine), on constate qu'avec Ranunculus montanus s. l., Potentilla aurea, Geum montanum, ils sont plus proches de ceux de la Haute-Léventine que ne le sont ceux du val d'Hérens.

Symphytocoenologie

A l'instar des prés montagnards, les prés subalpins forment aussi un ensemble paysager caractéristique, quoique d'une superficie beaucoup plus restreinte. Ce paysage de type secondaire est le fruit du défrichement de la pessière subalpine dont il a conservé l'épicéa qui, en groupe ou isolément, marque la physionomie, le plus souvent accompagné du sorbier des oiseleurs (Sorbus aucuparia) et du bouleau (Betula pendula). La physionomie est également caractérisée par la présence de murgiers et de blocs de plus ou moins grande taille. Les buissons sont assez rares et isolés. L'impact humain se manifeste à travers les mazots isolés et les sentiers; les bisses sont rares. Le Trisetetum flavescentis est l'unité dominante du paysage. Il est accompagné principalement d'un groupement de pâturage sec à Carex sempervirens et Brachypodium pinnatum, (Mesobromion Zoller 1954), du Rumicetum alpini Beger 1922 et de l'Urtico dioicae-Chenopodietum boni-henrici (Br.-Bl. 1949) Rivas-Martínez & Géhu 1978 autour des chalets, d'un groupement à Thymus praecox subsp. polytrichus (Sedo-Scleranthion Br.-Bl. 1955) autour des blocs affleurants et, dans les parties supérieures, de nardaies et d'un pâturage à Festuca rubra (Poion alpinae Gams ex Oberdorfer 1950) ainsi que de fragments de landes et des groupements de recolonisation forestière. Ce paysage végétal (sérial) constitue la sigmassociation Triseteto flavescentis-sigmetum qui s'inscrit dans une caténa paysagère plus vaste (THEURILLAT, 1991, à paraître).

Nomenclature

Le nom correct de l'association est *Trisetetum flavescentis* Rübel 1911. Il est basé sur un tableau synthétique comprenant les principales espèces avec indication de leur fréquence. En 1951, MAR-SCHALL distingue dans le *Trisetetum flavescentis* s. l. une sous-association à *Phleum alpinum* subsp. *rhaeticum* des Alpes centrales, qui se rapporte de manière évidente au *Trisetetum* de Rübel. De ce fait, l'élévation au rang d'association de la sous-association à *Phleum alpinum* subsp. *rhaeticum* de Marschall en "*Phleo-Trisetetum*" n'est pas admissible d'un point de vue nomenclatural, le *Trisetetum flavescentis* de Rübel ayant la priorité.

L'analyse du protologue montre que le *Trisetetum* de Rübel est un groupement où domine *Trisetum flavescens* (RÜBEL, 1911: 147). En l'absence de relevés détaillés chez Rübel, et n'ayant pas connaissance de relevés détaillés de la Bernina, ¹ nous proposons de néotypifier le nom de l'association en choisissant un relevé provenant d'une région pas trop éloignée et dans lequel *Trisetum flavescens* est dominant. Ainsi, nous avons choisi comme néotype le relevé 14 du tableau des pages 100-101 de BEGER (1923) provenant du Schanfigg.

Syntaxinomie et synchorologie

Le *Trisetetum flavescentis* ne possède pas d'espèces caractéristiques propres. Il est définit par une combinaison caractéristique d'espèces différentielles provenant de l'*Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926, du *Poion alpinae* et du *Nardion* Br.-Bl. 1926:

Crepis pyrenaica Veratrum album subsp. lobelianum (Bernh.) Rchb. Phyteuma ovatum (Grisons)

Trifolium badium Ranunculus montanus coll.

¹Les deux relevés du tableau des pages 328-329 de BROCHMANN-JEROSCH (1907) situés au-dessus de 1500 m et très proches de la Bernina sont également incomplets (16 espèces chacun).

Crepis aurea Ligusticum mutellina

Crepis conyzifolia Phyteuma betonicifolium

L'association est restreinte à l'étage subalpin, les groupements montagnards étant exclus. La conception d'un "Trisetetum flavescentis" très large est cependant encore retenue actuellement par certains auteurs (WÖRZ, 1989). D'autres, au contraire, proposent des divisions plus fines. Ainsi, HUNDT (1985) a distingué dans la région de Davos quatre groupements à Trisetum flavescens plus ou moins du niveau de l'association: 1) "typische" Trisetum flavescens-Gesellschaft; 2) Ranunculus-Trisetum flavescens-Gesellschaft; 3) Campanula scheuchzeri-Trisetum flavescens-Gesellschaft; 4) Alopecurus pratensis-Trisetum flavescens-Gesellschaft.

Le groupement typique occupe les endroits plats dans les fonds de vallée. C'est l'aile la plus humide de l'association, tendant vers le Calthion Tüxen 1937. Avec une augmentation de l'humidité, on obtient la "Ranunculus aconitifolius-Trisetum flavescens-Gesellschaft". Le groupement "typique" se rencontre probablement dans toute l'aire de l'association, étant évident qu'il doit être favorisé sous les climats humides en été des Alpes orientales et du Gothard. Les relevés de l'Hospental de MARSCHALL (1947, tabl. 7) s'y rattachent. Le groupement à Alopecurus pratensis, qui occupe les stations temporairement inondées à la fonte des neiges, ne se différencie guère du groupement "typique" que par la présence plus ou moins abondante d'Alopecurus pratensis, avec un net recul de Polygonum bistorta. Le groupement à Campanula scheuchzeri occupe les pentes des versants et s'élève plus haut en altitude que les trois autres. Il se caractérise par des espèces indicatrices de sols maigres et du Poion alpinae, simultanément différentielles de sous-associations et de variantes. Le découpage sous-associatif du groupement à Campanula scheuchzeri et Trisetum flavescens ne s'applique pas à nos relevés de la région d'Aletsch, ni de manière évidente à d'autres relevés en provenance des Grisons (TREPP, 1967; BEGER, 1923), voire même, dans une certaine mesure, à certains relevés de Davos (PETERER, 1985; DIETL, 1986). Nous pensons qu'il est préférable de retenir les groupements de Hundt et leurs sous-divisions comme des variantes écologiques ("Ausbildungen") d'une même association pouvant se retrouver au sein d'éventuelles sous-associations régionales.

Sous ce dernier angle, le *Trisetetum flavescentis* de l'étage subalpin ne se subdivise pas de manière évidente, comme c'était le cas pour l'*Anthrisco-Trisetetum*. On constate en effet une certaine uniformisation floristique entre les relevés du Valais, de Grindelwald, des Grisons, d'Uri et de la Haute-Léventine (MARSCHALL, 1947; PFISTER, 1984; HUNDT, 1985; RÜBEL, 1911; BEGER, 1923). Néanmoins, les relevés des Grisons se différencient de ceux des autres régions par la présence de *Phyteuma ovatum, Sanguisorba officinalis, Ranunculus tuberosus, Centaurea nervosa*, ainsi que par une plus grande fréquence de *Poa pratensis, Deschampsia caespitosa* et *Peucedanum ostruthium*. Les relevés des Alpes centrales se différencient de leur côté par la présence de *Campanula rhomboidalis, Rumex acetosa, Geum montanum* ainsi que par une fréquence plus élevée de *Crepis pyrenaica, Phyteuma betonicifolium* et *Soldanella alpina*. Ces différences nous apparaissent suffisantes pour proposer provisoirement la distinction de deux sous-associations au sein du *Trisetetum flavescentis*:

- Trisetetum flavescentis campanuletosum rhomboidalis subass. nov. prov. (Alpes centrales);
- Trisetetum flavescentis phyteumatetosum ovati subass. nov. prov. (Grisons).

L'association ayant été décrite initialement dans les Grisons (voir ci-dessus, nomenclature), la sous-association *phyteumatetosum* est la sous-association type.

Une comparaison du *Trisetetum flavescentis* avec les relevés du Paznauner Tal (Tirol autrichien) de DIERSCHKE (1979) met en évidence une série d'espèces différentielles de part et d'autre. Ainsi, *Trifolium badium, Ranunculus montanus* s. l., *Ligusticum mutellina, Rhinanthus alectorolophus, Viola tricolor, Crepis pyrenaica, Vicia sepium, Colchicum autumnale, Myosotis sylvatica* sont absents ou accidentels dans les relevés du Tirol, et *Heracleum sphondylium* n'y est que

faiblement présent. Par contre, Astrantia major, Centaurea pseudophrygia, Myosotis alpestris, Cirsium heterophyllum, Leontodon autumnalis sont absents du Trisetetum flavescentis de Suisse, et Trifolium pratense subsp. nivale, Peucedanum ostruthium et Rhinanthus aristatus sont plus fréquents dans les relevés du Tirol. Ceux-ci appartiennent manifestement à une autre association, vicariante orientale du Trisetetum flavescentis. Avec la présence de Phyteuma ovatum, Peucedanum ostruthium et l'absence de Campanula rhomboidalis, la sous-association phyteumatetosum du Trisetetum flavescentis se rapproche du groupement tirolien. Le vicariant dans les Alpes occidentales n'est pas connu, mais il pourrait s'agir d'une association avec Onobrychis montana, Salvia pratensis, Cerinthe glabra, Centaurea montana, Galium verum, G. boreale, Tragopogon pratensis, Knautia arvensis, Campanula glomerata, Koeleria pyramidata, etc. (LAVAGNE & al., 1983).

Groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii

Tous les relevés de ce groupement proviennent de la région d'"Oberaletsch", sur la rive droite du glacier, où il occupe une grande partie des pentes situées entre 1700 et 2000 m et parfois plus haut. La principale caractéristique de ces pentes herbeuses, où dominent les bleus et les blancs, est leur nature en grande partie colluviale, avec une alimentation en matériel faible, mais régulière. Elles sont en effet dominées par les falaises et les pentes rocheuses qui prolongent vers le sud le flanc est du Sparrhorn et desquelles descendent plusieurs couloirs d'avalanches et des coulées de pierres. L'orientation générale partiellement est, le dispositif géomorphologique général et la proximité du glacier d'Aletsch maintiennent une certaine fraîcheur de l'air. De ces caractéristiques stationnelles résulte une végétation pairiale manifestant une forte tendance vers l'Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1926 (fraîcheur et humidité de l'air), doublée d'une tendance vers le Festucion variae Guinochet 1938 (sol colluvial drainant, riche en squelette), et ayant l'apparence de pelouses naturelles. Autrefois fauchées en partie et pâturées, ces pentes sont totalement sous-exploitées de nos jours, n'étant soumises qu'à une faible pâture du mouton.

Les cinq relevés du tableau 4 se différencient du Trisetetum flavescentis par la combinaison caractéristique constituée de Chaerophyllum villarsii, Veronica chamaedrys, Silene vulgaris, Euphorbia cyparissias et Phleum alpinum subsp. rhaeticum, auxquels s'ajoutent les espèces thermophiles du Festucion variae Guinochet 1938: Satureja alpina, Thymus praecox subsp. polytrichus, Cerastium arvense subsp. strictum, Carduus defloratus, Potentilla grandiflora, Leucanthemum adustum, Trifolium montanum, T. medium, Pedicularis tuberosa, Rumex acetosella, Silene rupestris. Veronica fruticans, etc. Le colluvionnement actif se traduit surtout par la présence de Rumex scutatus (matériel grossier) et de Galeopsis tetrahit (terre fine); la fraîcheur relative et l'humidité de l'air par l'abondance de Chaerophyllum villarsii et la fréquence élevée de Poa chaixii, d'Hypericum maculatum et de Rumex alpestris. On constate une diminution des espèces de l'alliance, qui sont simultanément les espèces différentielles du Trisetetum flavescentis: Crepis pyrenaica, C. conyzifolia, Trollius europaeus, Knautia dipsacifolia, la diminution de Trisetum flavescens et de Campanula rhomboidalis, l'absence de Veratrum album subsp. lobelianum (Bernh.) Rchb., Myosotis sylvatica, Taraxacum officinale, Ranunculus acris, Leucanthemum vulgare, alors que Veronica chamaedrys, Dactylis glomerata et Lotus corniculatus sont beaucoup plus fréquents et beaucoup plus abondants.

Avec 49 espèces en moyenne, la richesse floristique du groupement est élevée. Du point de vue dynamique, l'abandon définitif de la pâture signifierait vraisemblablement un retour vers l'Adenostylion Br.-Bl. 1926 dans les parties les plus fraîches. DIETL (1972) décrit sur flysch, dans le canton d'Obwald, un "Natur-Trisetetum" obtenu vraisemblablement uniquement par fauche à partir de groupements à Carex ferruginea alternant avec l'aulnaie verte dans les zones d'avalanche en plaques ("Schneekriechlawinen"). On peut supposer que le groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii provient d'un processus semblable, par exemple d'une mégaphorbiée à Chaerophyllum villarsii, Geranium sylvaticum, Dactylis glomerata. La tendance vers l'Adenostylion Br.-Bl. 1926 est moins marquée dans les endroits les plus secs, et il ne nous apparaît pas exclu que la pelouse herbeuse puisse y subsister après abandon. Originellement parlant, il pourrait s'agir d'un groupement avec Festuca puccinellii Parl. Le groupement à Veronica chamaedrys et

Chaerophyllum villarsii n'a été observé pour l'instant qu'à "Oberaletsch". Sa chorologie reste entièrement à découvrir.

Les unités synsystématiques supérieures

Les prés à Trisetum flavescens des étages montagnard supérieur et subalpin inférieur font partie de l'alliance du Triseto-Polygonion Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947. Cette alliance se différencie de l'Arrhenatherion par la combinaison originale caractéristique d'espèces telles que Rumex alpestris, Chaerophyllum villarsii, Trollius europaeus, Crepis conyzifolia, C. pyrenaica, Viola tricolor, Knautia dipsacifolia, Rhinanthus aristatus, Polygonum bistorta, Anthoxanthum alpinum Löve & Löve. Par contre, Campanula rhomboidalis, Geranium sylvaticum et Carum carvi doivent être considérés comme des espèces préférantes de l'alliance, et non pas comme des caractéristiques ou différentielles (DIERSCHKE, 1981), car on les rencontre également dans les groupements d'altitude de l'Arrhenatherion. Il ne fait guère de doute que toutes ces espèces tirent leur origine de groupements de l'Adenostylion Br.-Bl. 1926 (LACOSTE, 1976; OBERDORFER, 1983; WÖRZ, 1989) ou, pour Trollius europaeus, du Caricion ferruginae Höhn 1936 (LACOSTE, 1976). A l'aide des composés flavoniques, GONNET (1989) a montré sur Centaurea montana et Chaerophyllum aureum de la Haute-Ubaye (Alpes Maritimes, France) que les individus croissants dans les prairies étaient issus de ceux croissants dans des mégaphorbiées primaires (extra-sylvatiques) voisines et qu'il en est de même pour Trollius europaeus et Polygonum bistorta.

D'un point de vue nomenclatural, le nom inversé en usage ("Polygono-Trisetion") ne peut être utilisé, son application n'ayant pas été décidée en accord avec le code de nomenclature phytosociologique (art. 42, BARKMAN & al., 1986).

Deux points de vue ont été émis pour subdiviser l'alliance en sous-alliances. HUNDT (1964) et PASSARGE (1969) ont proposé une subdivision altitudinale de l'alliance. Hundt distingue une sous-alliance subalpine, avec trois groupes d'associations (Pyrénées, Alpes, Tatras) et une sous-alliance montagnarde avec cinq groupes d'associations (Massif central, Schwarzwald, montagnes du centre et du nord de l'Allemagne, Erzgebirge, Alb). Passarge réunit tout d'abord le *Triseto-Polygonion* et l'Arrhenatherion en une alliance unique, le "Triseto-Arrhenatherion", qu'il divise ensuite en trois alliances altitudinales, "Dauco-Arrhenatherion" (planitiaire et submontagnard), "Phyteumato-Trisetion" (montagnard) et "Rumici-Trisetion" (subalpin). DIERSCHKE (1981) a proposé une subdivision géographique en trois sous-alliances régionales a) Alpes et Jura, b) montagnes de l'Europe moyenne, c) Tatras, à laquelle nous nous rallions.

Campanulo rhomboidalis-Trisetenion flavescentis Dierschke in Theurillat suball. nov. (Typus: Trisetetum flavescentis Rübel 1911)

DIERSCHKE (1981) a nommé "Campanulo-Trisetenion" la sous-alliance réunissant les groupements des Alpes et du Jura. Pour des raisons de nomenclature, ce nom n'est pas valide (art. 3g & 5, BARKMAN & al., 1986); il est validé ici par son auteur. Le Campanulo-Trisetenion ayant pour type le Trisetetum flavescentis, ¹ il est par là même le type de l'alliance. Les espèces caractéristiques de sous-alliance sont Campanula rhomboidalis, Crocus albiflorus et Viola tricolor; les espèces différentielles sont Campanula scheuchzeri, Chaerophyllum hirsutum (coll.), C. aureum, Myosotis alpestris, Rhinanthus alectorolophus, Silene dioica, S. vulgaris, Veronica serpyllifolia, Tragopogon orientalis. (Ce dernier serait plutôt une différentielle de l'Arrhenatherion dans la région d'Aletsch). L'appartenance des groupements des Alpes orientales au Campanulo-Trisetenion est discutable, car on pourrait supposer que ce groupe d'associations forme une sous-alliance propre (THEURILLAT, 1989).

¹FOUCAULT (1984) place le "Trisetetum flavescentis (Schröter) Brockmann 1907" dans l'Arrhenatherion en se basant sur des relevés provenant des Carpathes roumaines et attribués à cette association. Cet exemple permet de relever le danger qu'il y a dans tout travail de synthèse de ne pas recourir systématiquement à la diagnose originale des noms.

L'alliance du Triseto-Polygonion est placée classiquement dans l'ordre des Arrhenatheretalia et celui-ci dans la classe des Molinio-Arrhenatheretea. Récemment, OBERDORFER (1990; voir également 1983) a divisé les Arrhenatheretalia en deux nouveaux sous-ordres, "Trisetenetalia" (Arrhenatherion et Triseto-Polygonion) et "Trifolienetalia" (Cynosurion et Poion alpinae). Les affinités floristiques entre l'Arrhenatherion et le Cynosurion d'une part, et entre le Triseto-Polygonion et le Poion alpinae de l'autre, ainsi que la très faible parenté floristique entre le Poion alpinae et le Cynosurion suggèrent de ne pas retenir cette subdivision.

FOUCAULT (1984, 1989) a proposé un démembrement de la classe des Molinio-Arrhenatheretea en trois classes distinctes. L'ordre classique des Arrhenatheretalia (Arrhenatherion, Triseto-Polygonion, Cynosurion, Poion alpinae) fait partie d'une nouvelle sous-classe, les Arrhenatherenea, d'une nouvelle classe, les Agrostio-Arrhenatheretea. Les Arrhenatheretalia sont divisés en deux sous-ordres nouveaux. Le premier sous-ordre, les Arrhenatherenalia elatioris, comprend une nouvelle alliance, le Lino-Gaudinion fragilis, ainsi que l'Arrhenatherion et le Triseto-Polygonion. Le deuxième sous-ordre, les Veronico serpyllifoliae-Cynosurenalia, comprend le Cynosurion s. l. (subdivisé en quatre alliances), le Poion alpinae, le Lolio-Plantaginion majoris Sissingh 1969 et le Poion supinae Rivas-Martínez & Géhu 1978. Cette conception est identique à celle d'Orberdorfer présentée ci-dessus pour ce qui concerne la séparation synsystématique de l'Arrhenatherion, du Triseto-Polygonion, du Cynosurion et du Poion alpinae en deux sous-ordres, avec d'un côté les deux premières alliances et de l'autre les deux dernières. Les mêmes remarques formulées plus haut à propos de la conception d'Oberdorfer s'appliquent donc à la conception de Foucault. La nouvelle position syntaxinomique attribuée par de Foucault à d'autres syntaxons des anciens Molinio-Arrhenatheretea, et notamment au Filipendulion, rangé dans la classe des Mulgedio-Aconitetea Klika & Hadac 1944, et au Molinion, rangé dans les Scheuchzerio-Caricetea fuscae Tüxen 1937 étant discutable, nous conserverons, pour l'instant, l'ancienne classe des Molinio-Arrhenatheretea, malgré tout l'intérêt que présente la conception de Foucault et sa perspective synsystématique moderne des groupements prairiaux.

Remarque sur l'écologie de certains taxons

Dans une note préliminaire sur la différentiation altitudinale de quelques groupes d'espèces, LANDOLT (1985) a esquissé un modèle de distribution altitudinale de l8 paires d'espèces des prés eutrophes dans la région de Davos. Nous avons comparé, pour certaines d'entre elles, les observations de Landolt et les nôtres (par ordre alphabétique des genres).

Alchemilla vulgaris coll.

Nos observations concordent avec celles de Landolt: A. monticola Opiz est de loin le taxon le plus fréquent dans les prés des étages montagnards (Alchemillo-Arrhenatheretum, Anthrisco-Trisetetum) et subalpins (Trisetetum flavescentis), suivi de A. crinita Buser. Toutefois, A. monticola Opiz se rencontre également fréquemment dans les nardaies, ainsi que dans des groupements du Mesobromion Zoller 1954 de l'étage montagnard supérieur. A. crinita Buser ne possède pas une écologie semblable à celle d'A. monticola, comme le suppose Landolt, et se rencontre dans des variantes plus humides, ce qui correspond à son écologie générale (FRÖHNER, 1990). A. xanthochlora Rotm. est peu fréquent, ainsi que l'a observé Landolt dans les Grisons. Le groupe A. glabra aggr. semble relayer les espèces précédentes dans les parties les plus humides. A. vulgaris (= A. acutiloba Opiz), qui ne se rencontre que dans l'Anthrisco-Trisetetum, pourrait être un taxon différentiel de cette association vis-à-vis du Trisetetum flavescentis, la répartition générale de cette alchémille dans les Alpes correspondant avant tout aux régions inférieures (FRÖHNER, 1990).

Anthoxanthum odoratum/A. alpinum Löve & Löve

Nos observations concordent avec celles de Landolt: A. alpinum est limité à l'étage subalpin, alors qu'A. odoratum peut encore se rencontrer à cet étage dans les prés de fauche du Triseto-

Polygonion, ainsi que comme espèce rudérale. On sait maintenant, à la suite des travaux de TEPP-NER (1970) et de FELBER (1986, 1987, 1988a & b), que l'équivalence A. odoratum = tétraploïde et A. alpinum = diploïde est fausse puisqu'il existe aussi bien un cytodème diploïde chez A. odoratum qu'un cytodème tétraploïde chez A. alpinum. Selon FELBER (1988b), le couple A. alpinum diploïde et A. odoratum tétraploïde (et vice-versa) ne correspond pas à des pseudovicariants altitudinaux, mais à de faux vicariants (sensu Vierhapper), A. alpinum et A. odoratum étant indépendants taxinomiquement (FELBER, 1987, 1988a). Par contre, A. alpinum diploïde et A. odoratum diploïde seraient des vicariants vrais.

Dans le cas particulier qui nous intéresse, A. alpinum peut être considéré comme une bonne espèce différentielle du *Trisetetum flavescentis* vis-à-vis de l'Anthrisco-Trisetetum, la réciproque n'étant pas toujours vraie.

Campanula rotundifolia/C. scheuchzeri

Nos observations concordent avec celles de Landolt: Campanula rotundifolia se rencontre dans les groupements eutrophes jusque vers 1200 m et C. scheuchzeri n'apparaît qu'à partir de 1600 m. Nous n'avons cependant pas noté d'individus intermédiaires entre 1100 et 1700 m. Dans les groupements du Mesobromion Zoller 1954, C. rotundifolia ne dépasse qu'exceptionnellement l'étage subalpin. Par contre, elle se rencontre plus ou moins régulièrement dans la pessière subalpine sèche jusqu'à plus de 1900 m. D'une manière générale, C. rotundifolia peut être considéré comme une espèce différentielle d'étage dans les milieux secondaires et, dans le cas particulier des prés eutrophes, comme différentielle entre l'Alchemillo-Arrhenatheretum de l'étage montagnard inférieur et l'Anthrisco-Trisetetum de l'étage montagnard supérieur.

Cerastium fontanum subsp. fontanum/C. fontanum subsp. vulgare

Nos observations concordent avec celles de Landolt: nous n'avons rencontré que le subsp. *vulgare* dans les prés eutrophes.

Lathyrus pratensis/L. lusseri Heer ex Koch

Nos observations suivent le modèle de Landolt, mais *L. pratensis* se rencontre jusqu'à 1300 m (Landolt: 1200 m). Cependant, *L. lusseri* peut se rencontrer en dessous de 1200 m dans des groupements des *Trifolio-Geranietea* Müller 1961. (Les caractéristiques morphologiques et cytologiques des deux taxons ont été bien étudiées par JORDI & WEGMÜLLER, 1985.)

Leucanthemum vulgare/L. adustum

Nos observations concordent avec celles de Landolt: nous n'avons pas rencontré L. adustum dans les prés de l'Anthrisco-Trisetetum ni dans ceux du Trisetetum flavescentis, mais uniquement L. vulgare. Par contre, L. adustum se trouve dans le groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii duquel L. vulgare est absent. L'hypothèse de Landolt selon laquelle L. adustum ne supporterait pas la fauche, ce qui expliquerait son absence des prairies, doit être nuancée puisque le groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii a été périodiquement fauché et qu'il ne s'y trouve point de L. vulgare. Nous pensons que dans des conditions stationnelles favorables, L. adustum peut supporter une fauche modérée.

Lotus corniculatus/L. alpinus

Nos observations concordent avec celles de Landolt: seul L. corniculatus a été observé dans les groupements du Triseto-Polygonion. La variété hirsutus Koch (= L. pilosus auct. helv.) s'observe dans les milieux un peu séchards.

Ranunculus acris subsp. acris/R. acris subsp. frieseanus

Contrairement à ce qui se passe dans le Prättigau et dans le Landwassertal où il ne se rencontre qu'en basse altitude, le subsp. *frieseanus* a été observé jusqu'à 1600 m dans les relevés des prés eutrophes de la région d'Aletsch, et le subsp. *acris* se rencontre jusque dans les régions les plus basses. Les observations de Landolt pour le Haut-Valais à propos du subsp. *frieseanus* sont confirmées ici. On peut l'utiliser pour différencier l'*Anthrisco-Trisetetum* du *Trisetetum flavescentis*. Le subsp. *acris* semble favorisé par l'irrigation. En altitude comme en plaine, il se rencontre souvent dans les milieux humides.

Ranunculus montanus/R. villarsii

Nos observations ne sont pas en accord avec celles de Landolt: *R. villarsii* (= *R. grenierianus* Jordan) se rencontre régulièrement dans les prairies eutrophes du *Trisetetum flavescentis* sur silice au-dessus de 1700 m. Il semble donc qu'en climat subcontinental *R. villarsii* soit concurrentiel dans les prés de fauche vis-à-vis de *R. montanus* qui n'en est cependant pas totalement exclu. Ce dernier occupe à l'étage subalpin sur silice des milieux plus frais, suivant un modèle sans doute comparable à celui établi par DICKENMANN (1982) pour l'étage alpin dans la région de Davos. Occasionnellement, *R. villarsii* peut descendre à l'étage montagnard dans des variantes maigres des prairies.

Rumex acetosa/R. alpestris

La distribution des deux taxons dans les prés eutrophes est différente dans les deux régions. Dans le Prättigau et dans le Landwassertal, *R. acetosa* est limité aux régions de basse altitude. En Haut-Valais, il se rencontre jusque vers 1500-1600 m et, isolément, jusque vers 1800 m. Inversément, *R. alpestris* se trouve au-dessus de 1500-1600 m et descend isolément jusque vers 1300 m. D'une manière générale, *R. acetosa* est une espèce différentielle de l'*Anthrisco-Trisetetum* et *R. alpestris* une différentielle du *Trisetetum flavescentis*. Dans les Grisons par contre, *R. alpestris* sert à différencier la sous-association régionale *phyteumatetosum ovati* des sous-associations de l'*Anthrisco-Trisetetum*.

Trifolium pratense subsp. pratense/T. pratense subsp. nivale

Nos observations concordent avec celles de Landolt: le subsp. *nivale* ne se rencontre pas dans les prés de l'étage subalpin. Il a cependant été noté une fois à 1750 m dans la variante à *Alchemilla glabra* aggr. du *Trisetetum flavescentis* et il s'observe dans le groupement à *Veronica chamaedrys* et *Chaerophyllum villarsii*.

Résumé syntaxinomique

Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937

Arrhenatheretalia elatioris Pawłowski 1928

Arrhenatherion Koch 1926

Alchemillo-Arrhenatheretum elatioris Sougnez in Sougnez et Limbourg 1964 Triseto-Polygonion Braun-Blanquet et Tüxen ex Marschall 1947

Campanulo rhomboidalis-Trisetenion flavescentis Dierschke in Theurillat suball. nov.

Anthrisco-Trisetetum flavescentis (Marschall 1951) Dietl ex Pfister 1984 typicum subass. nov.

narcissetosum radiiflori subass. nov.

crepidetosum mollis (Moor 1942) comb. nov. crepidetosum pyrenaicae subass. nov.

phyteumatetosum ovati subass. nov.

geranietosum phaei subass. nov. prov.
centaureetosum dubiae (Marschall 1951) comb. nov.
centaureetosum nervosae subass. nov. prov.
Trisetetum flavescentis Rübel 1991
campanuletosum rhomboidalis subass. nov. prov.
phyteumatetosum ovati subass. nov. prov.
Groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii
n Tüxen 1947

Cynosurion Tüxen 1947 Poion alpinae Gams ex Oberdorfer 1950.

LOCALISATION ET DATES DES RELEVÉS

Les coordonnées sont indiquées d'après la carte nationale de la Suisse au 1: 25 000, Service topographique fédéral, Wabern.

Tableau 1: Anthrisco-Trisetetum

```
R. 1 (R. MAB 519). Greich; 646, 24/135, 21; 3.IX. 1980.
R. 2 (R. MAB 661). Betten, "Biel"; 648, 12/136, 45; 3.VI. 1981.
R. 3 (R. MAB 664). Betten, "Gufer"; 647, 88/136, 61; 3. VI. 1981.
R. 4 (R. MAB 663). Betten, "Gufer"; 647, 94/136, 69; 3. VI. 1981.
R. 5 (R. MAB 681). Lax, "Treichi"; 652, 035/138, 125; 3. VI. 1981.
R. 6 (R. MAB 660). Betten, "Biel"; 648, 04/136, 32; 3. VI, 1981.
R. 7 (PVS 3429 = RT 1317). Ernen, "Chumma"; 654, 81/139, 21; 9. VII. 1984.
R. 8 (R. MAB 395). Greich; 646, 33/135, 27; 12. VII. 1980.
R. 9 (R. MAB 683). Fieschertal, "Unnerbärg"; 653, 500/142, 950; 8. VI. 1981.
R. 10 (PVS 3457 = RT 1311). Naters, "Beetscha"; 641, 59/133, 85. 10. VII. 1984.
R. 11 (R. MAB 692). Betten, "Bodme"; 649, 01/136, 81; 15. VI. 1981.
R. 12 (PVS 3455 = RT 1310). Naters, "Geimen"; 642, 08/132, 80; 1. VII. 1984.
R. 13 (R. MAB 1040). Ried b. Mörel, "Matten"; 645, 61/134, 38; 2. VI. 1982.
R. 14 (RT 1724). Naters, "Beetscha"; 641, 450/133, 830; 16. VII. 1987.
R. 15 (PVS 3451 = RT 1305). Mund, "In de Fäldu"; 639, 13/129, 44; 25. VI. 1984.
R. 16 (R. MAB 397). Greich; 646, 06/135, 52; 12. VII. 1980.
R. 17 (R. MAB 279). Fieschertal, "Steiniga"; 563, 690/142, 265; 5. IX. 1979.
R. 18 (R. MAB 18). Ried b. Mörel, "Summerseili"; 645, 350/133, 990; 14. VI. 1979.
R. 19 (R. MAB 394). Ried b. Mörel, "Egga"; 645, 40/135, 11; 3. VII. 1980.
R. 20 (PVS 3430 = RT 1318). Ernen; 654, 65/138, 91; 9. VII. 1984.
R. 21 (PVS 1319 = RT 1319). Ernen, "Waldacher"; 655, 07/139, 25; 10. VII. 1984.
R. 22 (PVS 3469 = RT 1321). Unterbäch, "Ibri"; 628, 03; 125, 59; 12. VII. 1984.
```

Tableau 3: Trisetetum flavescentis

```
R. 1 (R. MAB 86). Greich, "Greicheralp"; 645, 825/136, 740; 26. VII. 1979.
R. 2 (R. MAB 85). ibid. 645, 849/136, 735; 26. VII. 1979.
R. 3 (R. MAB 87). ibid. 645, 835/136, 770; 26. VII. 1979.
R. 4 (R. MAB 64). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 125/136, 250; 19. VII. 1979.
R. 5 (R. MAB 200). Martisberg, "Weide"; 650, 250/138, 290; 15. VIII. 1979.
R. 6 (RT 1719). Naters, "Oberaletsch"; 643, 325/137, 975; 15. VIII. 1987.
R. 7 (R. MAB 177). Ried b. Mörel, "Reitu" (Riederalp); 644, 970/136, 180; 8. VIII. 1979.
R. 8 (R. MAB 75). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 095/136, 115; 24. VII. 1979.
R. 9 (R. MAB 59). ibid. 645, 095/136, 225; 18. VII. 1979.
R. 10 (R. MAB 88). Greich, "Greicheralp"; 646, 105/136, 935; 26. VII. 1979.
R. 11 (R. MAB 57). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 135/136, 270; 17. VII. 1979.
R. 12 (R. MAB 58). ibid. 645, 110/136, 235; 17. VII. 1979.
R. 13 (R. MAB 165). Ried b. Mörel, "Reitu" (Riederalp); 644, 770/135, 925; 7. VIII. 1979.
R. 14 (R. MAB 63). Reid b. Mörel, "Reitu" (Riederalp); 645, 110/136, 105; 20. VII. 1979.
R. 15 (R. MAB 68). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 115/136, 250; 18. VII. 1979.
R. 16 (R. MAB 61). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 115/136, 250; 18. VII. 1979.
R. 17 (R. MAB 718). Betten, "Rieder"; 647, 99/137, 21; 22. VI. 1981.
R. 18 (R. MAB 70). Ried b. Mörel, "Planier" (Riederalp); 645, 110/136, 060; 20. VII. 1979.
R. 20 (R. MAB 70). Ried b. Mörel, "Planier" (Riederalp); 645, 200/136, 060; 20. VII. 1979.
R. 21 (R. MAB 71). ibid. 645, 215/136, 065; 20. VII. 1979.
R. 22 (R. MAB 76). ibid. 645, 105/136, 365; 25. VII. 1979.
R. 23 (R. MAB 76). ibid. 645, 105/136, 365; 25. VII. 1979.
R. 24 (R. MAB 175). Ried b. Mörel, "Reitu" (Riederalp); 644, 810/136, 150; 8. VIII. 1979.
```

```
R. 25 (R. MAB 67). Ried b. Mörel, "Riederalp"; 645, 170/136, 220; 19. VII. 1979. R. 26 (R. MAB 66). ibid. 645, 160/136, 190; 19. VII. 1979.
```

R. 27 (R. MAB 65). ibid. 645, 140/136, 235; 19. VII. 1979.

Tableau 4: groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii.

```
R. 1 (RT 1751). Naters, "Aletschi" (Oberaletsch); 642, 890/137, 120; 18. VII. 1987. R. 2 (RT 1723). Naters, "Aletschi" (Oberaletsch); 642, 775/137, 075; 15. VII. 1987. R. 3 (RT 1748). Naters, "Aletschi" (Oberaletsch); 642, 700/137, 510; 18. VII. 1987.
```

- R. 4 (RT 1762). Naters, "Aletschi" (Oberaletsch); 642, 750/137, 875; 2. VIII. 1987. R. 5 (RT 1767). Naters, "Oberaletsch"; 642, 825/138, 290; 3. VIII. 1987.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement M^{me} M. Shaya, Genève, pour la révision du résumé anglais, et M. K. Zimmermann, Université de Bern, pour son aide dans l'édition des tableaux de végétation. Nous exprimons encore tout notre reconnaissance au Dr. Claude Béguin, Chaumont (Neuchâtel), qui a assumé la responsabilité de la partie végétation du projet MAB-Aletsch, et en compagnie de qui plusieurs relevés de végétation ont été effectués.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AESCHIMANN, D. & H. M. BURDET (1989). Flore de la Suisse et des territoires limitrophes, Le Griffon, Neuchâtel, LIV, 597 pp.
- BARKMAN, J. J., H. DOING & S. SEGAL (1964). Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.
- BARKMAN, J. J., J. MORAVEC & S. RAUSCHERT (1986). Code de nomenclature phytosociologique (ed. 2). Vegetatio 67: 145-195.
- BEGER, H. K. E. (1923). Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Jahrb. Naturf. Ges. Graubündens NF 62, Beil.: 97-147.
- BERSET, J. (1969). Pâturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes fribourgeoises. Bull. Soc. Fribourg. Sci. Nat. 58: 1-78.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964). Pflanzensoziologie (ed. 3), Springer, Wien, 865 pp.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. (1907). Die Flora des Puschlav (Bezirk Bernina, Kanton Graubünden) und ihre Pflanzengesellschaften, Engelmann, Leipzig, 438 pp. + 1 pl. + 1 carte.
- CHARPIN, A. & D. JORDAN (1990). Catalogue floristique de la Haute-Savoie. Mém. Soc. Bot. Genève 2 (1), 183 pp.
- DELARZE, R., J.-P. THEURILLAT & P. WERNER (1987). Inventaire des prairies valaisannes, Econat, Yverdon, 179 pp.
- DICKENMANN, R. (1982). Genetisch-ökologische Untersuchungen an Ranunculus montanus Willd. s. l. aus der alpinen Stufe von Davos (Graubünden). Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 78, 89 pp.
- DIETL, W. (1972). Die Vegetationskartierung als Grundlage für die Planung einer umfassenden Alpverbesserung im Raume von Glaubenbüelen (Obwalden), Dissertation 4685, ETH, Zürich, 151 pp. + 1 carte + 2 tab.
- DIETL, W. (1977). Vegetationskunde als Grundlage der Verbesserung des Graslandes in den Alpen: 405-458. In: W. KRAUSE (ed.). Application of vegetation to grassland husbandry, Handbook Veg. Sci. 13, Junk, Den Haag, 535 pp.
- DIETL, W. (1986). Pflanzenbestand und Ertrag von subalpinen Wiesen im Hinterrheingebiet, Graubünden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 87: 260-274.
- DIERSCHKE, H. (1979). Grünland-Gesellschaften im oberen Paznauner Tal (Tirol/Österreich). Phytocoenologia 6: 287-302.
- DIERSCHKE, H. (1981). Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (Polygono-Trisetion). Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk. 1980: 311-341.
- DUTOIT, D. (1924). Les associations végétales des sous-Alpes de Vevey (Suisse), Fac. Sci., Univ. Lausanne, 94 pp.
- FELBER, F. (1986). Distribution des cytodèmes d'Anthoxanthum odoratum L. s. lat. en Suisse. Les relations Alpes-Jura. Bot. Helv. 96: 145-158.
- FELBER, F. (1987). Sensitivity of the four cytodemes of Anthoxanthum odoratum L. s. lat. (Poaceae) to Puccinia sardonensis Gäumann (Uredinales). Taxon 36: 573-577.
- FELBER, F. (1988a). Distribution des cytodèmes d'Anthoxanthum odoratum L. s. lat. en France et dans les régions limitrophes. Bull. Soc. Bot. France 135, Lettres Bot. 1988: 281-293.
- FELBER, F. (1988b). Phénologie de la floraison de populations diploïdes et tétraploïdes d'Anthoxanthum alpinum et d'Anthoxathum odoratum. Canad. J. Bot. 66: 2258-2264.
- FOUCAULT, B. DE (1984). Systémique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises, Thèse, Univ. Rouen, Lab. Ecol. Vég. & Univ. Lille II, Lab. Bot., 675 pp. + tabl.
- FOUCAULT, B. DE (1987). Note phytosociologique sur le système prairial mésophile du Haut-Jura français. Ann. Sci. Univ. Besançon, Biol. Vég., Sér. 4, 6: 45-55.

- FOUCAULT, B. DE (1989). Synsystématique des prairies mésophiles d'Europe (ordre des Arrhenatheretalia elatioris). Colloques Phytosociol. 16: 695-708.
- FRÖHNER, S. (1990). Alchemilla. In: HEGI, G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa (ed. 2), 4(2b), Parey, Hamburg: 12-242.
- GÉHU, J.-M., J.-L. RICHARD & R. TÜXEN (1972). Compte-rendu de l'excursion de l'Association Internationale de Phytosociologie dans le Jura en 1967. Doc. Phytosociol. 3: 1-50.
- GERDOL, R. & F. PICCOLI (1980). Inquadramento fitosociologico e valutazione ecologica delle formazioni prative montane del Monte Baldo. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 56: 101-133.
- GIUGNI, G. (1991). Étude phyto-écologique des bas-marais de pente (Caricion davallianae) des Préalpes chablaisiennes (suisses et françaises). *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 67, 289 pp. + 1 carte.
- GONNET, J.-F. (1989). Apport de la biologie micromoléculaire (flavonoïdes) à la compréhension de la structure et du fonctionnement de l'espèce allogame Centaurea montana (Composées) et de l'espèce autogame Chaerophyllum aureum (Ombellifères) au sein de deux groupements végétaux subalpins: prairie et mégaphorbiaie, Thèse 22, Univ. Claude Bernard, Lyon, 266 pp. + VIII pp. + tab.
- GRABER, A. (1924). La flore des Gorges de l'Areuse et du Creux-du-Van ainsi que des régions environnantes. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 48: 25-365.
- HUNDT, R. (1964). Die Bergwiesen des Harzes, Thüringer Waldes und Erzgebirges. Pflanzensoziologie 14, 284 pp.
- HUNDT, R. (1985). Untersuchungen zur Höhenstufendifferenzierung der Polygono-Trisetion- Gesellschaften im Gebiet von Davos. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 52: 74-116.
- JORDI, T. & S. WEGMÜLLER (1984). Cytogeographische Untersuchungen an Sippen der Wiesen-Platterbse (Lathyrus pratensis L. s. l.). Mitt. Naturf. Ges. Bern N. F. 41: 65-75.
- JURKO, A. (1989). Prodromus der Cynosurion-Gesellschaften in den Westkarpaten. Folia Geobot. Phytotax. 9: 1-44.
- KNAPP, G. & R. KNAPP (1952). Über Goldhafer-Wiesen (Trisetetum flavescentis) im nördlichen Vorarlberg und im Oberallgäu. *Landw. Jahrb. Bayern* 29: 239-256.
- KNAPP, G. & R. KNAPP (1953). Über anthropogene Pflanzengesellschaften im mittleren Tirol. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 66: 393-408.
- KRÄHENBÜHL, C. (1968). Associations végétales du Jura bernois. Actes Soc. Jurassienne Émulation 71: 201-322.
- KRÄHENBÜHL, C. (1970). Répertoire des plantes vasculaires du Jura bernois, Association pour la défense des intérêts du Jura, 205 pp.
- KRAUSE, M. (1982). Vergleich von Böden verschiedener Vegetations- und Nutzungsarten von der montanen bis zur oberen subalpinen Stufe auf einem Hangausschnitt des Aletschgebietes, Diplomarbeit Geogr. Inst. Univ. Bern, 152 pp.
- LACOSTE, A. (1975). La végétation de l'étage subalpin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). Phytocoenologia 3: 123-346.
- LACOSTE, A. (1976). Relations floristiques entre les groupements prairiaux du Triseto-Polygonion et les mégaphorbiaies (Adenostylion) dans les Alpes occidentales. *Vegetatio* 31: 161-176.
- LANDOLT, E. (1985). Höhendifferenzierung einiger Artengruppen von Blütenpflanzen in Fettwiesen des Davoser Gebietes (Graubünden, Schweiz) (vorläufige Mitteilung). Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 52: 117-139.
- LAVAGNE, A., A. ARCHILOQUE, L. BOREL, J. P. DEVAUX, & P. MOUTTE (1983). La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras. *Rev. Biol.-Écol. Médit.* 10: 175-248 + 1 carte.
- LINIGER, H. (1983). Veränderung des Bodens im Aletschgebiet (VS) durch die traditionelle Wiesenbewässerung, Diplomarbeit, Inst. Geogr., Univ. Bern, 149 pp.
- MARSCHALL, F. (1947). Die Goldhaferwiese (Trisetetum flavescentis) der Schweiz. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 26, 168 pp.
- MARSCHALL, F. (1951). Beiträge zur Kenntnis der Goldhaferwiese (Trisetetum flavescentis) der Schweiz. Vegetatio 3: 195-209.
- MOOR, M. (1942). Die Pflanzengesellschaften der Freiberge (Berner Jura). Ber. Schweiz. Bot. Ges. 52: 363-422.
- MOOR, M. (1957). Karte der Pflanzengesellschaften des Creux du Van-Gebietes. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 37: 8-71 + 8 fig. + 1 carte.
- OBERDORFER, E. (1957). Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10: XXVIII, 564 pp.
- OBERDORFER, E. (1983). Süddeutsche Pflanzengesellschaften (ed. 2), III, Fischer, Stuttgart, 455 pp.
- OBERDORFER, E. (1990). Pflanzensoziologische Exkursionsflora (ed. 6), Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- PASSARGE, H. (1969). Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Frischwiesen. Feddes Repert. 80: 357-372.
- PETERER, R. (1985). Ertragskundliche Untersuchungen von gedüngten Mähwiesen der subalpinen Stufe bei Davos. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 84, 100 pp.
- PFISTER, H. (1984). Grünlandgesellschaften, Pflanzenstandort und futterbauliche Nutzungsvarianten im montan-subalpinen Bereich (Testgebiet Grindelwald). Schlussber. Schweiz. MAB-Programm 7, 155 pp.
- RICHARD, J.-L. (1973). A propos de la sociologie de la Fritillaire pintade (Fritillaria meleagris L.) dans le Jura. Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. 96: 5-15.
- RICHARD, J.-L. (1975). Les groupements du Clos-du-Doubs (Jura suisse). Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 57, 71 pp. + 8 tabl. + 1 carte.
- RICHARD, J.-L. (1984). Quelques associations végétales xérophiles du Val de Binn (Haut-Valais, Suisse). Bot. Helv. 94: 161-176.
- RÜBEL, E. (1911). Pflanzengeographische Monographie des Bernina-Gebietes. Bot. Jahrb. Syst. 47: I-VI, 1-296.
- SCHMID, E. (1923). Vegetationsstudien in den Urner Reusstälern. Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich 100, 164 pp. + 4 tab.

- SIMERAY, J. (1976). Essai d'interprétation des groupements végétaux de la région de Saint-Claude en vue d'une synthèse cartographique, Thèse, Fac. Sci. Techniques, Univ. Besançon, 214 pp.
- SPINNER, H. (1932). Le Haut-Jura neuchâtelois nord-occidental. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 17, 197 pp. + 2 cartes. STECK, A. (1984). Geologie der Aletschregion. *Bull. Murith.* 101: 135-154 + 1 carte.
- TEPPNER, H. (1970). Karyotypen europäischer, perennierender Sippen der Gramineen-Gattung Anthoxanthum. Österr. Bot. Z. 118: 280-292.
- THEURILLAT, J.-P. (1987). Carte de la végétation Mörel-Hoflue (Valais, Suisse). Bull. Murith. 104: 113-224 + 1 carte.
- THEURILLAT, J.-P. (1989). Excursion de la Société Botanique de Genève dans les Alpes autrichiennes (10-19 juillet 1988): notes phytosociologiques. *Saussurea* 20: 71-88.
- THEURILLAT, J.-P. (1991). Etudes symphytocoenologiques dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). Thèse, Université de Bern, 398 pp. + 40 tabl. + 5 cartes.
- THEURILLAT, J.-P. (à paraître). Etude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 68.
- THEURILLAT, J.-P., R. DELARZE & P. WERNER (1988). Inventaire des terrains secs de Suisse: le cas du Valais. *Colloques Phytosociol.* 15: 273-280.
- TREPP, W. (1967). Ergebnisse der botanischen Aufnahme des Beckens Zervreila (Vals) vor seiner Einstauung, Naturf. Ges. Graubündens, Chur, 111 pp. + 1 carte.
- VERTÈS, F. (1985). Contribution à l'étude phytosociologique et écologique des prairies et alpages de Moyenne Tarentaise. Thèse, Inst. Nat. Agron., Paris-Grignon, 167 pp. + 23 annexes + 12 tab.
- WÖRZ, A. (1989). Zur geographischen Gliederung hochmontaner und subalpiner Hochstaudenfluren und Goldhaferwiesen. *Tuexenia* 9: 317-340.
- ZBINDEN, P. (1949). Geologisch- petrographische Untersuchungen im Bereich südlicher Gneise des Aaarmassivs Oberwallis. Bull. Soc. Minéral. Pétrogr. 29: 221-356.
- ZOLLER, H. (1947). Studien an Bromus erectus-Trockengesellschaften in der Nordwestschweiz, speziell im Blauengebiet. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 1946: 51-81.
- ZOLLER, H. (1954a). Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 28, 283 pp.
- ZOLLER, H. (1954b). Die Typen der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 33, 309 pp.
- ZOLLER, H., S. STRÜBIN & T. AMIET (1983). Zur aktuellen Verbreitung einiger Arten der Glatthaferwiesen. *Bot. Helv.* 93: 221-238.
- ZOLLER, H. & C. WAGNER (1986). Rückgang und Gefährdung von Mesobromion-Arten im Schweizer Jura. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 87: 239-259.
- ZOLLER, H., C. WAGNER & V. FREY (1986). Nutzungsbedingte Veränderungen in Mesobromion-Halbtrockenrasen in der Region Basel — Vergleich 1950-1980. Abh. Westfäl. Mus. Naturk. 48 (2-3): 93-107.
- ZUMBÜHL, G. (1983). Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen von gemähten Magerrasen bei Davos. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 81, 101 pp. + 3 tab.

Adresse de l'auteur: Centre Alpien de Phytogéographie, Fondation J.-M. Aubert, CH-1938 Champex

Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Case postale 60, CH-1292 Chambésy/GE (où la correspondance doit être adressée).

Tableau 1.- Anthrisco-Trisetetum flavescentis (Marschall 1951) Dietl ex Pfister 1984

		minor	llaris
_		isorba	is capi
andyl i Lan		à Sangu	Agrost
eum spho		écharde	raiche à
à Heracl	typique	maigre s	maigre f
variante	R. 5-15: variante typique	variante	R. 20-22: variante maigre fraiche à Agrostis capillaris
1-4:	5-15:	16-19:	20-22:
ď	ď	æ	ď

										-	-	-	-	-	-	-	-		v	v	v	_	
	No du relevé	-	w.	4	S	9	_	∞ ∞	0	_	7	M	4	Ŋ	9	7	æ	0	0	-	2	L	
			•	•	•		;	•	,	•	i	•	•	•	;	•	:		·	•	•	ė,	
	Altitude (m)	-	_	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	s	
	=	2	7	4	-	M	2	m	3	4	0	7	7	-	4	7	7	4	2	m	2	e	
	=	9	m	4	m	0	~	'n	3	4	9	4	ω	-	0	0	0	9	7	-	6	c	
	=	0	5	2	2	0	2	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	œ	0	2	U	
	Exposition	S	S	S	S	S	z	s	S S	3	S	S	S	ш	S	s	S	s	z	z	z	9	
	-	ш	S	ш	S	ш	3	•,	S		S	'n	S	S		ш	s	w	3	3	z		
	=		ш		ш			_	ш		3	ш	w	ш			ш				ш		
	Pente (degrés)	2	2	7	-	7	7	2	0	~	0	M	-	~	M	2	M	m	4	m	_		
	=	0	0		0	Ŋ	2		0		-	S	7	Ŋ	0	S	2	0	0	S	0		
	Recouvrement (%)		_	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	_		
	=	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	=	0			0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Superficie (m2)	3	'n		-	-	2		1 2	_	M	Ŋ	4	4	5	7	œ	-	2	М	m		
	=	0	0		0	0	S	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	'n	0		
	=			0	0	0		Ŭ	0	0								0					
	Nombre d'espèces par relevé	2	2	4	M	4	m	7	M	M	M	4	4	2	4	7	M	9	M	4	2		
	=	0	9	7	Ø	9	7	4	3	œ	_	9	9	-	٥	œ	2	2	7		2		
		:	•		:		;	i		:	·	•	•	•	,	•			ì	٠	!		
	Espèces différentielles de l'Anthris-																						
	co-Trisetetum vis-à-vis du Trisetetum																						
	flavescentis:																						
	Vicia sepium	÷.	+	Ξ.	+	Ξ	÷	Ξ	-	1	+	+	:	+	+	=	:	:	:	+		>	
	Pimpinella major	÷:	+	+	+	+	+	+	52 +	+	+	÷	÷		:	:		+	+	+	÷	>	
	Cynosurus cristatus	:	:	:	Ξ	12	:	+	52 +	+	7	+	:	. 12	:	22	21	12	:	:	:	Ξ	
(ordre)	Anthriscus sylvestris	35 5	54 3	33 12	+	+	: +	21	:	:	*	2	:	÷	:	:	+	:	:	:	:	Ξ	
(ordre)	Carum carvi	:	÷ :	÷	:			`. +	=	<u>:</u>	:	:	:	:	:		:	÷	:			Ξ	
	Thymus pulegioides	:	:	. +2	:		:		:	:	:	7	:	. +2	12	4	:	12	12			==	
(ordre)	Tragopogon orientalis	:	: :	:	Ŀ	+5	:	+	÷	:	:	:	;	+	+5	:	:	:	÷	÷	÷	111	
	Ajuga reptans	:		:			:	÷	:	+	:	+	: +	:	:	:	+	÷	:	+	:	Ξ	
(classe)	Poa trivialis	: +5		+. 12	12	+5	Ξ	:	* :	•	Ξ	÷	:	:	:	:	:	:	:	1	:	Ξ	
(classe)	Ranunculus acris subsp. frieseanus	+	•	+			+		+	•	+		+		+	;		=				_	

6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 F	22 + 2 + + +	** * * * * * * * * * * * * * * * * * *	11 11 21 22 12 11 11 11 21 22 22 42 42 42 4. (r) 22 22 4. 4. 11 42 4. (r) 22 22 4. 4. 4. 11 42 4. (r) 22 22 4. 4. 4. 4. 11 42 4. (r) 22 22 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4. 4.	21 21 21 23 21 22 32 32 21a 11 21 21 21 22 +2 11 v 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 21 11 22 22
12345	2 : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	12 11(+,) 11 12 +, 22 11 (+) +, +, 23 13	21 21 11 21 21 21 21 21 12 12 12 12 12 1	35 22 32 32 32 32 35 35 35 35 35 35 35 35 45 22 22 11 11 11 11 11 12 12
No du relevé	6.0 6.0	Espèces différentielles du Triseto- Polygonion: (sass.) Knautia dipsacifolia (sass.) Crepis pyrenaica Trollius europaeus Viola tricolor Polygonum bistorta Chaerophyllum villarsii (sass.) Crepis conyzifolia	Rumex alpestris Espèces différentielles du Campanu- lo-Trisetenion: Campanula rhomboidalis Silene vulgaris Silene dioica Rhinanthus alectorolophus Veronica serpyllifolia Chaerophyllum aureum Crocus albiflorus	Espèces des Arrhenatheretalia et des Molinio-Arrhenatheretea: Trisetum flavescens Heracleum sphondylium Dactylis glomerata Trifolium pratense Leucanthemum vulgare Leucanthemum vulgare Leontodon hispidus Taraxacum officinale Rumex acetosa

		1 2	M	4	20	7 9	00	0	-0		- 2	- M	-4	- 10	- 20	- 00	-0	0 0	7 -	22	۵ ۲ ۰	
	Anthoxanthum odoratum s. str.	· + ·	; +	: ;	:=	. +	+2 11	. 22	. 22	. 22	<u> </u>	. 22	22a 12	. 2		. 21	1 21	- 22	. +	. 22	ح ہ	
	Colchicum autumnale	21	21	21	21		1 21	1 21		:	7	=	12. +			:	+	:	:	+	2	
	Festuca rubra subsp. rubra	: 12	12	15		55 +	: 4	:	12	22	22	55	22a 2	2	:	M.	5	7	12	22	2	
	Plantago lanceolata	*	:	72	12	=	+ 7	:	+	+	:	12	+2. 1	2	:	-	1 21	7		+5	≥ :	
	Vicia cracca	:	.	7:		* ::	7	+ '	:	+	:		:	-	+	:	:	=	+	+	≥ :	
	Veronica chamaedrys	•	+	=	. :	- :	-	+	+	:	::				:	:	•	::		: .	= :	
	Lotus corniculatus var. corniculatus	:	:	: :	7	7 5	:	:	:	::	7	. :			::	• •	٠,	7	7+	·	= :	
	Poa pratensis	7+	:	7	:	+ 2:	•	:	:	7	:	7		• 9	3	- '	: .	:	:	:	= :	
	Tritolium repens	:	:	:	::	. 2	= 7	:	:	+ 3	:	::	12.	77	* :		÷	:	+	:	Ξ	
	Ranunculus acris subsp. acris	:	:	:	12	:	. 2	= ;	:	=	:	Ξ	:	21	:	+	:	٠	:	.	= :	
	Cerastium tontanum subsp. vulgare	:	:	:	:	ċ	:	=	:	+	+	+	:		:	:	:	:	:	+	=	
	Lathyrus pratensis	:	:	:	:	+2	5	:	:	:	:	:	;	-		:	:	÷	+	+	=	
	Achillea millefolium	:	:	:	:	:	£:	:	:	:	:	:	22a .		12.	÷.	(÷)::	:	+	:	Ξ.	
	Espèces différentielles des varian-																					
	too & Congrisonthe minor of & Agree-																					
	tes a sanguison da million et a Agros-																					
	tis capillaris:																					
	E			12										÷	3	+	+	22	+	+	11	
		:	:	!	:	:	:	:	:	:	:	:	:			. •		; ;			::	
	Briza media	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	_	:	- ·	= ,	7+	:	7	= :	
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	+	:	.,	:	Ξ.	+	+		+	=	
	Anthyllis vulneraria s. str.	:	:	:	:	٠ ب	:	:	:	ŗ.	:	:	+5. +	4	:	:	+	12	4	+	=	
	Potentilla rupestris	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	•	÷	:	<u>:</u>	:	+	:	-	
	Geum montanum	:	:	:	:	:	Ξ.	:	:	:	:	:	:		*:	2	+	•	7	:	_	
	Hieracium lactucella	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	+	:	÷	ŗ	:	_	
	Potentilla erecta	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	+	+	:	:	_	
	Cirsium acaule	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	+	:	+	:	-	
	Phyteuma orbiculare	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	=	:	:	+	-	
	Linum catharticum	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	•		:	:	7	:	:	+		
	Sanguisorba minor	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:			:	÷.	:	:	:	-	
	Hypericum perforatum	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	+2.		<u>;</u>	۶,	:	•	:	:	-	
	Veronica arvensis	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	+2.		Ξ.	۲.	:	:	:	:	.	
	Satureja alpina	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		2	:	+	•	:	:	-	
	Fragaria vesca	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	٠.		:	7	:	:	:	-	
(sass.)	Arabis ciliata	:	:	:	:		:	ċ	:	:	:	:	:	٠,	ċ	:	+	:	:	:	—	
	Galium boreale	:	:	:	:	*:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	:	+	+5	12	_	
	Luzula sieberi	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	Ė	Ξ	=	:		
	Trifolium badium	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	•	:	:	:	7	+5	:	-	
	Primula veris	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	:	+	:	+	-	
	Silene nutans	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		: :	,	:	:	:	:	+	÷	-	

										-	-	_	_	_	_	_	_	_	_	'n	~	۰.	۵
	No du relevé	-	M	4	2	9	/	æ	0	0	-	2	m	•	2	9	~	m	•		_	۰.	۲
:		•	:	•	:	:	•		ï	•	÷	•	:	;	•	•	!	,	•	•	i	•	o,
	Autres espèces:																						
	Geranium sylvaticum	21 21		21 2	2	22 22				21	21	21	21	21 21b	21	+	21	:	21	21	:	ŀ	>
	Alchemilla monticola Opiz	:	+	21 1.	+	:	Ξ	7	2	7	22	=	12	22 11 12 22b	21	=	7	=	:	+	Ξ	·	>
	Agrostis capillaris	:	:	:	~	:	. 2			21	22	22	÷	22b	22	7	21	÷.	22	32	32	32	>
	Myosotis sylvatica	22	=	=	_	-	:	Ξ	13	Ξ	=	+	Ξ	11(+.)	7	:	:	:	:	:		-:	>
	Plantago media	:	:	÷	•	+	7	:	:	:	:	:	:	÷2.	:	+	=	:	=	+	:	7	-
	Festuca nigrescens Lam.	22	:	:	•	:	:	22	22	22	:	:	:	:	:	7	32	:	22	:	:	-:	-
	Prunella vulgaris	:	:	:	•	:	:	:	12 +.	:	:	12	÷	÷	÷	:	+	:	Ξ	:	:	-:	_
	Geum rivale	:	:	+	_	•	:	:	+	:	:	:	:	:	+	:	:	:	Ŀ	:	:	-:	-
	Ranunculus bulbosus	:	:	÷	_	+	:	:	+	: : : : :	:	:	÷.	+5	:	:	:	:	:	:	:	:	_
	Salvia pratensis	:	:		•	Ξ.	:	:	:	:	:	:	÷.	:	:	:	£:::	7	:	:	:	:	_
	Alchemilla vulgaris	:	:	:	•	:	:	:	Ξ	:	:	:	÷	:	:	31	31 21	:	21	:	:	:	-
-ass.)) Phyteuma betonicifolium	:	:	:	•	:	:	:	+	:	:	:	:		:	:	÷ (÷) ::	7	÷	:	:	:	
	Luzula multiflora	:	:	+	•	:	:	:	:	:	:	:	:		:	+	: : : :	:	:	:	:	ŀ	-
	Equisetum arvense	:	:	:	•	:	:		:	+	:	:	+	:: : : : : : : :	+	:	:	:	:	:	:	:	
	Geranium pyrenaicum	+	:	:	•	:	:	:	:	:	:	:	:		:	22	:	:	:	:	:	:	_
	Alchemilla xanthochlora Rotm.	:	:	:	•	:	:	7	:	:	:	:	:	21	:	:	:	:	:	:	:	:	-
	Alchemilla crinita Buser	:	:	<u>ن</u> :	_	÷.	:	:	:	:	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	_
	Lilium martagon	:	:	:	•	:	:	:	Ŀ	ŗ.	:	:	:		:	:	:	:	:	:	:	:	_
	Listera ovata	:	:	:	•	:	:	:		:	:	:	:	:::::::::::::::::::::::::::::::::::::::	+	:	: : : :	:	:	:	:	:	_
	Satureja vulgaris	:	:	:		:	:	:	:	:	Ŀ	:	:		:	:	: : : :	:	:	:	:	:	-
	Lathyrus lusseri Koch	:	:	:	•	:	:	:	:	:	:	:	:	: :: :: ::	:	12	:	:	:	:	ŀ	:	
	Deschampsia caespitosa	:	:	:	•	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	7	:	:	:	:	ŀ	
	Dactylorhiza maculata	:	:	:	•	:	:	:	:	:	:	:	:	: : : : : : : :	+	:	:	:	÷	:	:	:	-
	Bromus erectus	:	:	:	•	:	:	:	:	:	: : :	:	:	+5	4	:	:	:	:	:	:	·	-
	Accidentelles:	7		•	•	•	•	•	-	•	-	-		2	M	10 3	2	2	٥	2	10	80	

Relevé 1: Alchemilla sp. (gr. vulgaris) 11; Glechoma hederacea 11; relevé 9: Carex ornithopoda +; relevé 11: Crepis aurea +; relevé 12: Phleum pratense +; relevé 14: Campanula glomerata +; Myosotis arvensis r; relevé 15: Carex caryophyllea +; Orchis ustulata +.2; Silene flos-cuculi +; relevé 16: Anthoxanthum alpinum Löve & Löve 1.1; Carlina acaulis subsp. simplex (Waldst. & Kit.) Nyman +; Cirsium spinosissimum +; Vicia sativa +; Helianthemum nummularium subsp. obscurum +.2; Epilobium angustifolium r; Centaurea triumphetti + (diff. s.-ass.); Thlaspi alpestre r; Centaurea scabiosa +.2; Galeopsis tetrahit +; relevé 17: Ranunculus grenierianus Jordan 1.1; Euphrasia stricta 1.3; Antennaria dioica (r); relevé 18: Thymus praecox subsp. polytricum +.2; Gymradenia nom psea +; Juniperus communis subsp. communis +; Hieracium pilosella +.2; Veronica officinalis +; Coeloglossum viride r; Viola canina subsp. montana +; relevé 20: Myosotis nemorosa +; Maianthemum bifolium +.2; relevé 21: Deschampsia flexuosa 1.2; Potentilla aurea +; Poa chaixii +; Campanula barbata +.2; Botrychium lunaria +.2; relevé 22: Trifolium montanum +; Viola reichenbachiana +.2; Cuscuta epithymum +; Centaurea jacea +; Onobrychis viciifolia 1.1; Mypochoeris maculata +; Thesium pyrenaicum +.2; Gentiana campestris r.

Tableau 2.- Les espèces différentielles des sous-associations de l'Anthrisco-Trisetetum flavescentis

	1	2 33333 4444 5555 666 7 8 9 1 abcde abcd abcd abc 0
Heracleum sphondylium	5	5 55555 5555 5555 455 5 5 5 .
Geranium sylvaticum	5	3 54543 5535 5552 155 5 5 4 .
Agrostis capillaris	4	2 .142555 .455 233 4 5 4 1
Festuca pratensis	4	5 5.421 5515 5555 5.4 2 4 . 5
Vicia sepium	1	4 32333 4153 1331 223 5 4 1 .
Silene dioica	4	5 54541 5525 55.2 153 3 . 4 2
Poa trivialis	3	5 52555 5555 55.2 455 3 . 3 .
Galium album		2 2321. 1212 41.2 .54 . 2 2 1
Silene vulgaris		5 155441 4522 153 5 4 5 2
Achillea millefolium	1	4 22355 1111 1232 255 2 4 5 .
Cynosurus cristatus	4	. 5.215 4552 4244 455 3 2 3 1
Knautia arvensis	1	3 25 4141 54553 . 5 . 3
Pimpinella major	4	5 34331 11 115. 255 5 4
Helictotrichon pubescens	1	1 .513. 45.1 5551 535 3 3
Poa pratensis		. 24122 23.2 1222 254 3 2 1 4
Colchicum autumnale	3 2	. 3414. 2.32 5151 255 4 3 . 4
Ajuga reptans	2	. 4231. 5542 2451 233 3 1 3 .
Myosotis sylvatica	•	. 34531 52.3 34 2 4 3 4 2
Rumex acetosa	1	5555 5255 555 5 4 5 5
Crepis biennis	2	5 55555 2513 5324 344 1 . 1 .
Myosotis scorpioides	1	3 35 3452 1255 2 .
Bellis perennis	:	5 54455 2551 21 35 3
Chaerophyllum hirsutum s.l.	1	1 55424 4544 .2.1 .4. 2 5 1 .
Bromus hordeaceus	:	21.1 132. 2 231 3 .
Thymus serpyllum L.	1	. 12 224. 253 3 2 5 . 4 32325 234
Campanula scheuchzeri Primula elatior	3	4 32325 234
Lolium perenne		. 44312 255. 23.1 253 1
Veronica arvensis	•	1 .3.14 133. 32. 2. 1 .4 1
Ranunculus bulbosus	•	. 3.1.2 2.2x 11 1 2 . 4 .
Scabiosa columbaria	1	211 1142 .31 . 1 4 .
Holcus lanatus	2	1 11 2351 3.21 143 1 . 4
Campanula rhomboidalis	-	1 45 5555 1 5 4
Trollius europaeus	5	x .2.1152 .55 3 2 . 1
Carduus personata		3 1.311
Medicago lupulina		. 1441. 12 3221 223 . 1 1 1
Phyteuma spicatum	3	. 2 4143 4525 155 . 1
Cardamine pratensis	•	. 3 1345 112 3 .
Silene flos-cuculi	•	551.1 .55 1 . 2 1
Centaurea montana	•	2 23.2 .53 . 2
Campanula glomerata	•	
Sanguisorba minor	•	13253 253 1 . 3 .
Rumex alpestris	5	5 55555 11.
Veronica serpyllifolia	•	2 1.1.3 322. 21 1 . 1 .
Centaurea jacea	•	1 11 1152 453 1 . 1 .
Campanula rotundifolia	:	223. 254
Phyteuma orbiculare	1	1 .4141 252 1 2
Primula veris	•	. 3.124. 14. 1 1
Potentilla erecta	3	x1 11 .2511 1 13 1
Knautia dipsacifolia	•	212. 152 5 . 1 .
Salvia pratensis	•	3.1 1 2 4 4
Silene nutans	•	

	1		33333 abcde				7	8 9	9	1
Coming aures	ر <u>خا</u> . • .	• •				•			•	•
Crepis aurea	3		11.							•
Centaurea pseudophrygia Crepis paludosa	2		1							•
Geranium phaeum var. lividum	اكا	5							_	•
Campanula patula	•	3	• • • • •		120202020		-		-	•
Aegopodium podagraria	•	3							•	•
Phyteuma ovatum	•	1		1					•	•
Rumex alpinus	_	- 1	2.215							•
Chaerophyllum aureum			3.215							
Narcissus poeticus radiiflorus					.353	11				
Sanguisorba officinalis				1	.222					
Hypericum maculatum	1		1.1.5	1.						
Carex montana	•				.24.					
Hieracium lactucella	•		• • • • •	• • • •			1	•	1	•
Astrantia major	4	-		1		• • •	-	1	•	1
Ranunculus tuberosus	4	1	1.	• • • •	.15.			:	•	•
Traunsteinera globosa	•	•	••••	• • • •	5.			1	•	1
Cirsium palustre	•		• • • • •	• • • •	.12.	1000		•	•	•
Rhinanthus aristatus	i		11	• • • •	2.5.	157	•	1	•	5
Stellaria graminea Crocus albiflorus	X	,	31.	2 2	.2.1	5/	1			כ
Phleum pratense	•	î	11.	1	••••	253	1	2	•	•
Myosotis arvensis	•		3.		2	254	1	1	•	•
Crepis mollis	2							•	•	•
Trifolium dubium	-	•	1			253		•	•	•
Rhinanthus minor					2	254			•	
Narcissus pseudonarcissus	-				3	.53	١.			
Crepis pyrenaica	1		.1.1.			• • • •	3	1		
Crepis conyzifolia	1						2	1		
Arabis ciliata							1	1		
Centaurea triumphetti					• • • •	• • •	1	•	•	1
Centaurea nervosa			.1			• • •		3	•	•
Veratrum album subsp. lobelianum	1	•	1	• • • •	41	1	-	3	•	2
Onobrychis viciifolia	•	_					1	2	•	:
Crepis vesicaria taraxacifolia	•	-	••••			•••	•	2	•	2
Carduus defloratus	•		•••••				:	2	'n	•
Satureja vulgaris	•	•	.3						5	•
Poa chaixii Poa alpina	•	•	2.				•	• [4	3
Phyteuma betonicifolium	•	^	3				1	- 1	5	,
Satureja alpina	•	•							2	:
Centaurea nigrescens									3	5
Thalictrum minus									4	
Valerianella locusta									2	
Achillea roseo-alba						• • •			- [5
Valeriana officinalis		•			1	• • •		1	.	4
Galium verum	•	•			2.	1	-	•	.	3
Geranium phaeum	•	-	• • • • •					•	.	3
Cerastium arvense s.str.	•	_	• • • • •					•	•	3
Thlaspi perfoliatum	•	•	• • • • •					•	•	2
Cruciata laevipes	•	•		• • • •				•	•	2
Galium x centroniae	•	100						•	•	2
Equisetum palustre	•							•	•	2
Knautia longifolia Onobrychis arenaria	•							•	•	2
Senecio helenitis	•	•						•	•	1
Primula intricata	•	•	• • • • •					•	:	i
Phyteuma zahlbruckneri	•	•					•	•		1
, Lanton dominor	-	•					-	\$575	•	-

Tableau 2.-

```
Présence (fréquence): 1: 1-20%; 2: 21-40%; 3: 41-60%; 4: 61-80%;
                         5: 81-100%; x: présent.
1: Astrantio-Trisetetum
   KNAPP & KNAPP (1952), s.-ass. trollietosum, 25 relevés (Allgau
   & Vorarlberg)
2-9: Anthrisco-Trisetetum
2: sous-association geranietosum phaei prov.
    KNAPP & KNAPP (1953), s.-ass. anthriscetosum, tabl. 2,
    25 relevés (x: s.-ass. trollietosum) (Tirol)
3: sous-association phyteumatetosum ovati
3a: MARSCHALL (1947), tabl. 5, 19 relevés (Weisstannental)
3b: BEGER (1923), tabl. p. 100-101, r. 1-8 (Schanfigg)
3c: HUNDT (1985), tabl. 1, 22 relevés (Prättigau)
3d: HUNDT (1985), tabl. 2, r. 6-33 (Landwassertal)
3e: MARSCHALL (1947), tabl. 6, 21 relevés (Tavetsch)
4: sous-association typicum
4a: MARSCHALL (1947), tabl. 2, r. 121-141 (18 r.) (Saanenland)
4b: MARSCHALL (1947), tabl. 3, 7 relevés (Toggenbourg)
4c: MARSCHALL (1947), tabl. 4, 13 relevés (Appenzell)
4d: PFISTER (1984), tabl. 28 AT 248, 13 relevés (Grindelwald)
5: sous-association narcissetosum radiiflori
5a: MARSCHALL (1947), tabl. 2, r. 142-147 (6 r.) (Pays d'Enhaut)
5b: BERSET (1969), tabl. 4, 12 relevés (Gruyères)
5c: DUTOIT (1924), tabl. 15, 15 relevés complexes (Vevey)
5d: SIMERAY (1976), tabl. 26, 28 relevés (Jura gessien)
6: sous-association crepidetosum mollis
6a: GEHU & al. (1972), tabl. 30, 7 relevés (Jura central)
6b: KRAEHENBUEHL (1968), tabl. 7, 7 relevés (Jura septentrional) 6c: MOOR (1942), tabl. 3, 7 relevés (Franches-Montagnes)
7: sous-association crepidetosum pyrenaicae
    THEURILLAT, tabl. 1, 22 relevés (Aletsch)
8: sous-association centaureetosum nervosae prov.
    VERTES (1983), tabl. 8, 18 relevés (Tarentaise)
```

10:"Trisetetum flavescentis" des Alpes sud-orientales GERDOL & PICCOLI (1980), tabl. 3, 10 relevés (Monte Baldo)

MARSCHALL (1947), tabl. 9, 16 relevés (Léventine)

9: sous-association centaureetosum dubiae

2

2 2

Tableau 3.- Trisetetum flavescentis Rubel 1911

mutellina	glabra aggr.	crinita	sphondylium	
r. 1-3: variante à Ligusticum mutellina	à Alchemilla	r. 8-16: variante à Alchemilla crinita	r. 17-19: variante à Heracleum sphondylium	typique
variante	variante	variante	variante	variante
1-3:	:2-5	8-16:	17-19:	20-27:
Ç	5	5	٢.	۲

L	ø,	S	a	_	U	a												
7	•	_	6	-	2	s	s	3	2	S	,	0	0	M			4	œ
9	•	-	٥	0	0	s			2	2	_	0	0	2	0		M	7
Ŋ	;	-	6	-	9	S			m	0	-	0	0	m	0		2	7
4	:	-	0	4	M	ш			M	0	-	0	0	4	0		M	2
M		-	٥	M	Ŋ	S			M	S	-	0	0	m	0		M	M
2	:	-	œ	٥	0	S			2	Ŋ	-	0	0	M	0		M	4
-	•	-	œ	4	S	S			M	0	-	0	0	4	0		7	Ŋ
0	:	-	œ	2	0	S			7	2	-	0	0	M	0		4	œ
0	:	-	9	7	0	s			2	Ŋ	-	0	0	Ŋ	0		4	2
æ	i	-	/	œ	0	3			Ŋ		-	0	0	-	0	0	7	4
7	:	-	7	-	S	S	ш		7	0	-	0	0	-	0	0	M	0
9	•	_	٥	0	9	s	s	3	-	2	_	0	0	_	2		7	0
Ŋ	ì	-	æ	7	Ŋ	s			2	0	-	0	0	_	0		2	7
4	•	-	æ	æ	4	s	s	ш	M	0	-	0	0	M	0		-	7
M	•	-	٥	9	S	ш			M	Ŋ	-	0	0	9	0		4	7
7	;	-	0	0	0	S	S	3	-	0	-	0	0	9			-	œ
-	•	-	٥	-	2	3			7	0	-	0	0	œ			7	2
0	Ċ	-	0	-	Ŋ	S			7	S	-	0	0	M	0		-	2
0	:	-	0	0	0	S	S	3	Ŋ		-	0	0	9			-	7
œ	i	-	œ	7	0	Z	ш		4	Ŋ	-	0	0	M	0		M	9
7	:	-	æ	0	Ŋ	ш			M	0	, -	0	0	~	0		7	0
9	•	-	7	Ŋ	S	S	3		7		-	0	0	9	0		7	7
Ŋ	•	-	7	6	0	S			-	Ŋ	, ~	0	0	Ŋ	0		S	-
4	:	-	0	•	7	3	S	3	M	0	-	0	0	M	0		4	-
m	•	-	٥	-	œ	S	3		-	Ŋ	_	0	0	Ŋ	0		7	œ
~	•	-	0	-	2	S	3		-	2	-	0	0	4	0	0	7	œ
-	•	-	0	-	œ	S	3		-	Ŋ	-	0	0	4	0		7	7
	;																	
	٠																	
	;																	
	٠																vé	
	ì																ele.	
	:																ř	
	ï																ä	
	١								~		સ			2			ces	
	:	Ê							rés		r			5			spè	
	,	9				ion			deg	r).	eme			cie			d'e	
		tud				sit			3		7			rfi			P.	
	•	Altitude (m)	=	=	=	Exposition	=	=	ente (degrés)	=	Recouvrement (%)	=	=	Superficie (m2)	=	=	Nombre d'espèces par relevé	=
		•				ш			Δ.		α			S			7	

2	11	11	111	Ξ	=	Ξ	
52 +2 22 12 +2 +.(+2)12 1	12	4	12	4	23	:	-
:	Ξ	Ξ	21	Ξ	÷	4	+
:	12	22	12	:	:	:	12
112	22	12	=	:	+	:	:
(+5	+	Ξ	22	13	21	12	:
+	+	2	=	+	Ξ	:	12
7	:	:	:	:	+	:	:
12	ñ	'n	m	•	•	•	+
:	:	:	+	:	12	:	:
22	:	:	:	:	:	:	:
7	:	:	:	:	:	:	:
+2 12 32 12 12 22 12 22 12 +2(+) 12 32 +2 22 1	:	:	+	+	:	:	:
12	:	=	:	:	7	4	:
£	:	:	Ξ	:	:	:	12
÷	=	12	22	(+5	+	7	:
17	Ξ	:	:	7	•	:	:
52	Ξ	+	:	:	:	:	:
12	:	•	:	:	•	•	٠
:	7	•	:	Ξ	:	:	:
%	12	•	•	:	:	+	=======================================
12	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	13	÷
:	22	22	:	:	:	23	:
12	22	=	23	12	12	:	12
32	22	22	22	(43)	:	:	:
12	22	=	12	:	:	7	:
7	2	=	12	:	:	:	:
Rchb.				istatus		aculatum	ubsp. apiifolia

Espèces différentielles du Trisetetum flavescentis vis-à-vis de l'Anthrisco-Trisetum:

	1. 2. 3.	4. 5. 6 7.	8. 9. 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6.	7.8.9.	2 2 2 2 2 2 2 P 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. F	
Ranunculus grenierianus Jordan Ranunculus montanus Phleum alpinum subsp. rhaeticum Crepis aurea Irifolium badium Poa alpina Poa supina	22 + 12	22 11 +: 22 11 12 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	+ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	22: 11: 12: 13: 13: 13: 13: 13: 13: 13: 13: 13: 13	11 12 +. 11 11 22 11 11 1V +2 21 + 12 22 1V (12)12 11 (12)12 11	
Espèces différentielles du Triseto- Polygonion:			is:			
Rumex alpestris Trollius europaeus Crepis conyzifolia Knautia dipsacifolia Chaerophyllum villarsii Viola tricolor Crepis pyrenaica	22 12 12 +2 12 12 +2 (12)	11 +. 21a 22 +. 22 + 33 22 12 12 +. 33 21b 22	32 22 43 33 55 +2 12 21 22 11 22 11 12 + . + . +2 +2 + (+2) 12 + + 12 12 21 (+2) + . 11 32 45 32 + + + + 11	21 41 +. +. 21 11 22 12 32 +	+ + + 11 + . 22 21 11 + . V 11 11 + 22 + IV 21 21 21 22 + 2 11 12 + 2 IV 11 11(12)+ . 11 12 IV 12 11 22 IV 22 22 + 2 II	
Espèces différentielles du Campanulo- Trisetenion:						
Campanula rhomboidalis Silene vulgaris Campanula scheuchzeri Campanula aff. hegetschweileri Bech. Silene dioica Crocus albiflorus Rhinanthus alectorolophus	23 23 33 12 +. 22 +2 32 12	25 1	11 +. 12 21 +. 12(11)21 21 12 22 +. 12 13 22 22 + 21 22 + 21 22 11 11 +. +. 33 +. 12(+2) 12	22 : :::::::::::::::::::::::::::::::::	22 22 33 21 22 21 v 12 22 12 12 11 12 22 + 1v +. 11 22 33 111 12 12 11	
Espèces des Arrhenatheretalia et des Molinio-Arrhenatheretea:						
Irisetum flavescens Leucanthemum vulgare Irifolium pratense Irifolium repens Taraxacum officinale Leontodon hispidus	33 +2 +2 +2(+2) 33 22(11) 33 22 32 	22 11 22a 11 12 22 12 12 22 12 13 22 15 22 16 22	32 12 23 23 42 34 32 32 33 33 +2 +2 12 + +1 12 + +1 11 11 + +1 11 + +	22 32 21 12 +. 22 +2 + 21 21	32 43 33 +2 22 43 32 22 V 12 +. 12 12 +. 22 12 +. 1V 12 11 22(22)22 12(+2) 1V +. 12 +. 11 +. 12 11 +. 111 21 21 11 + 21 111 22 11 11 22 11 11 11 111	

Cerastium fontanum subsp. vulgare Veronica chamaedrys Ranunculus acris subsp. acris Achillea millefolium Dactylis glomerata Heracleum sphondylium Anthoxanthum odoratum s. str. Lotus corniculatus Vicia cracca Festuca rubra subsp. rubra Plantago lanceolata Colchicum autumnale Carum carvi Anthriscus sylvestris Cynosurus cristatus Espèces différentielles de variantes: Alchemilla monticola Opiz Alchemilla crinita Ligusticum mutellina Leontodon helveticus Alchemilla connivens Buser Alchemilla connivens Buser Geranium sylvaticum Festuca nigrescens Lam. Myosotis sylvatica Myosotis sylvatica Alchemillaria Geranium sylvaticum Autres espèces: Geranium sylvaticum Agrostis capillaris Galium pumilum Luzula multiflora
ii .
Cerastium fontanum st Veronica chamaedrys Ranunculus acris subs Achillea millefolium Dactylis glomerata Heracleum sphondyliu Anthoxanthum odoratu Lotus corniculatus Vicia craca Festuca rubra subsp. Poa pratensis Rumex acetosa Plantago lanceolata Colchicum autumnale Carum carvi Anthriscus sylvestrii Cynosurus cristatus Espèces différentiel Alchemilla monticola Alchemilla crinita Ligusticum mutellina Leontodon helveticus Alchemilla glabra Alchemilla glabra Alchemilla glabra Alchemilla glabra Alchemilla glabra Alchemilla glabra Alchemilla connivens Deschampsia flexuosa Satureja alpina Autres espèces: Geranium sylvaticum Festuca nigrescens Li Myosotis sylvatica Alcostis capillaris Galium pumilum Luzula multiflora Campanula barbata Laserpitium halleri Hypochoeris uniflora

	÷ ;		1. 2. 3. 4. 5. 6 7.	4,	5.6	: :		∞ ¦	· .	- 6 '	1.5.	- 2'	- 2.	-4,	-10.1	- % '	- ~ ;	- 6	8. 9. 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. 1. 2.	20.			22.	24,	5.6.		. '	
Gentiana acaulis Viola hirta	:	:	:	12 +.		:	:	: 4	:			÷	•		•		:	÷		12.	:	:	:	11	٠.	: 1		
Luzula sieberi	: :	: :	: :	. 7		: :	: :	: 2	: :		: :	: : : : : : : :	: :	: :	: :		: : : : : :	•		: :	• •	: + : :	• •	: : : : : :	• •	+		
Rumex alpinus	:	:	:	:	:	+5.	+		:	+2 +	:	:	ç	:	ŀ		:			:	:	:		:	:	•	_	٠
Lathyrus lusseri Koch	:	:	:	:	: : : :	:	:		:	21	:	:	:	:	:	:	11	٦.		=	Ξ.	:			:	: : : : :	_	
Nardus stricta	:	:	12	: +5		:	:	:	:		:	:	ņ	:	:		: :			:	:	:	:	:	•	+2	_	
Carex pallescens	:	:	:	:	11, +	:	:	:	:	: : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	:	:	:	:	:		÷ :	۲.		:		:	•	: : : :	•	:	_	
Potentilla erecta	:	:	:	:	=	:	:	:	:	+2	i	:	ç	:	:		12	٠.		:	:	:	:	:	:	:	_	
Peucedanum ostruthium	:	:	:	:	:	:	33	43	22	: : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	:	:	:	:	:		:	:		:	:	:			•	:	_	
Polygonum viviparum	:	:	:	:	2	:	:	:		: : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	:	:	:	:	:		:	:		:		:	:	:	:	:	_	
Briza media	:	:	:	:	Ξ.	:	:	:	:		:	:	:	:	:		:	÷ :		:	:	:		:	•	:	-	
Helianthemum nummularium																												
subsp. grandiflorum	:	:	:	12		:	:	:	:	:::::::::::::::::::::::::::::::::::::::	:	:	:	:	:		: :			22 .	:	:	•	: : : :	:	+2	_	
Cirsium acaule	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	: : :		÷ :	٠.		:	:	:	:		:	:	_	
Soldanella alpina	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	`:	2	:	:		:	:		:	:	:	<u>۳</u>	32.	:	:	-	
Arabis ciliata	:	:	:	:	:	:	:	:	:	: : :		: : : :	i	:	:		:	٠.	÷	:	:		:	:	:	:	_	
Hieracium lactucella	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	:	:	:		:	•		: +		:	:	٠,	21.	:	_	
Thymus praecox subsp. polytrichus	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:		:	:	:	: : :		:	:		12.	:	:	:	:	:	+2	-	
Cerastium arvense subsp. strictum	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	•	: :	•	:	:	:		:	:	:	:		+. +2	:	-	
Accidentelles:	٠			2	13 3	M	-	2			Ċ		01			_	2 3 . 4	4		2 2	•	•	~	•	•	13		

1.1; Cirsium spinosissimum 1.1; Thymus pulegioides +; Carex caryophyllea r; Trifolium alpinum 1.3; Leuchorchis albi-Relevé 4: Carlina acaulis subsp. simplex (Waldst. & Kit.) Nyman r; Myosotis ramosissima +; relevé 5: Euphrasia rostkoviana subsp. montana 2.2; Prunella vulgaris 1.1; Stellaria graminea 1.1; Myosotis nemorosa +; Plantago media 1.1; da r; relevé 5: Festuca pratensis subsp. apennina (De Not.) Hegi 3.2a; Deschampsia caespitosa 2.2b; Alchemilla xan-Vicia sepium +; Pimpinella major +.2; Ajuga reptans +; relevé 19: Helictotrichon pubescens +; Ranunculus acris subsp. frieseanus +; Luzula campestris +; Viola reichenbachiana +; relevé 20: Carex digitata 1.2; Tragopogon orientalis r; relevé 24: Pulsatilla vernalis (2.1); Viola biflora 1.2; relevé 27: Vaccinium myrtillus 2.2; Galeopsis tethochlora Rotm. +.2; relevé 7: Ranunculus aconitifolius 1.2; relevé 8: Gentiana purpurea +; Bartsia alpina +.2; So-Prunella grandiflora 1.1; Plantago media 1.1; Prunella grandiflora 1.1; Polygala vulgaris 1.1; Trifolium montanum lidago virgaurea subsp. alpestris r; relevé 13: Chenopodium bonus-henricus (1.2); Homogyne alpina 1.2; relevé 17: trahit +; Ajuga pyramidalis +; Vaccinium uliginosum subsp. microphyllum 1.2; Silene nutans +.2; Luzula lutea +.2; Potentilla grandiflora +.2; Veronica fruticans +.2; Carex ornithopoda +; Calluna vulgaris +.2; Juniperus communis subsp. alpina 1.2; Pedicularis tuberosa +.2; Botrychium lunaria +.

Tableau 4.- Groupement à Veronica chamaedrys et Chaerophyllum villarsii

	1	2	3	4	5	P
Altitude (m)	1	1	1	1	2	ŕ
"	7	8	9	9	0	s
u	6	6	2	7	4	e
II Population	0	0	8	0	0	n
Exposition	E	E	S E	E	E	C
		S E	_	S E		e
Pente (degrés)	3	2	3	3	3 5	
Recouvrement (%)	9	9	9	9	9	
II	8	ý	8	ģ	ģ	
II .	•		•	•		
Superficie (m2)	1	5 0	5 0	8	8	
ii	Ö	U	U	U	U	
Nombre d'espèces	5	5 3	4	4 5	5 0	
Combinaison caractéristique d'espèces:						
Chaerophyllum villarsii	32a	21b	31b	22b	21b	5
Veronica chamaedrys		12.				5
Silene vulgaris					22a	
Euphorbia cyparissias					22a	5
Phleum alpinum subsp. rhaeticum	12.	11.	12.	22a	22a	5
Espèces différentielles du Triseto- Polygonion et Campanulo-Trisetenion:						
Burney almostale	44	4.4	12	226	••	_
Rumex alpestris Ranunculus grenierianus Jordan	+2.	11.		+		5
Rhinanthus aristatus	+2.		+			4
Campanula scheuchzeri		+				
Trifolium badium		(+2)			(+2)	3
Poa alpina		+2.			•	3 3 3
Trifolium pratense subsp. nivale		22a			+2.	2
Knautia dipsacifolia			•••	+	11.	2
Viola tricolor	+2.		• • •	• • •	•••	1
Campanula rhomboidalis	• • •	+	• • •	• • •	• • •	1
Myosotis alpestris	• • •	•••	• • •	•••	+	1
Espèces des Molinio-Arrhenatheretea:						
Dactylis glomerata	12	12.	22b	55b	+2	5
Lotus corniculatus s. str.		+				5
Achillea millefolium		12.				5
Trifolium pratense	+	12.	r	+2.	+2.	5
Trisetum flavescens		22b				4
Trifolium repens	12.	• • •	+2.	• • •	22b	3
Plantago lanceolata		+2.				2
Leontodon hispidus		• • •		+2.		
Cerastium fontanum subsp. vulgare		+				1
Galium album	• • •	•••	12.	• • •	•••	1

	1	2	3	4	5	Ρ
						r
Espèces thermophiles (Festucion variae	:):					
Phyteuma betonicifolium	+	11.	+	+2.	11.	5
Carduus defloratus subsp. rhaeticus	+	+	Γ	+	+	5
Satureja alpina	22a	22a	22a	+2.	• • •	4
Cerastium arvense subsp. strictum	12.	+2.	+2.	+2.		4
Thymus praecox subsp. polytrichus				+2.		4
Leucanthemum adustum				+		4
Potentilla grandiflora				+		4
Trifolium montanum						3
Pedicularis tuberosa						3
Carex sempervirens				• • •		3
Rumex acetosella				+2.		3
Sempervivum montanum				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		3
						2
Veronica fruticans				•••		2
Trifolium medium				22a		2
Thesium alpinum				• • •		
Laserpitium halleri				• • • •		2
Silene rupestris				+2.		2
Festuca puccinellii Parl.	• • •	• • •	• • •	•••	22b	1
Autres espèces:						
Festuca nigrescens Lam.	32b	22a	+2.	12.	32b	5
Geranium sylvaticum					21b	5
Poa chaixii	12.	+	+2.	12m	+2.	5
Anthoxanthum alpinum	22a	22a	+2.	+2.	+	
Hypericum maculatum					22b	5
Galium pumilum					+	5
Alchemilla monticola Opiz						4
Hieracium pilosella					• • • •	
Agrostis capillaris		•••			32b	3
Rumex scutatus						
Alchemilla subsericea Reut.				+2.		3
Galeopsis tetrahit				+		3
Potentilla aurea					22a	3
Gnaphalium sylvaticum					12m	3
Vaccinium myrtillus					1211	2
Pulsatilla alpina subsp. apiifolia						2
						2
Geum montanum		25-12-12-12	(E) (E) (E) (E)	• • •	1777	2
Arnica montana	•••				+2.	2
Alchemilla glabra Neygenf.	•••	• • •	• • •	+	+2.	2
Carlina acaulis subsp. simplex (Waldst. & Kit.) Nyman	•••	•••	•••	+2.	+	2
		_	_		_	

Relevé 1: Equisetum arvense 2.1b; Fragaria vesca 2.1a; Rubus idaeus 1.1; Dianthus carthusianorum subsp. vaginatus +.2; Sedum montanum +.2; Arabis ciliata +.2; Carex caryophyllea +.2; Lotus corniculatus var. pilosus Koch +; Rhinanthus minor +; Valeriana gr. officinalis +.2; Deschampsia flexuosa +.2; Daphne mezereum r; Cuscuta sp. +.2; relevé 2: Helianthemum nummularium subsp. obscurum 1.2; Briza media +; Cirsium acaule +; Silene nutans r; Anthyllis vulneraria +; relevé 3: Potentilla rupestris +.2; Viola canina subsp. montana +; Sanguisorba minor +.2; Rosa cf. villosa r; Poa nemoralis +; relevé 4: Peucedanum ostruthium +; Plantago major +; Urtica dioica +.2; Trifolium dubium +.2; relevé 5: Campanula barbata +.2; Polygonum viviparum +; Solidago virgaurea subsp.alpestris +.2; Viola thomasiana r; Alchemilla xanthochlora Rotm. +.2; Salix helvetica r; Hieracium prenanthoides +.2.

Accidentelles:

13 5 5 4 7

Groupement végétal	MS/ha	Fibres/kg MS	Protéines/kg MS	Energie de lactation/kg MS
A. Anthrisco-Trisetetum				
DIETL (1977) (Hinterrhein)	40-60 q	-	_	-
PFISTER (1984) (Grindelwald)	40-60 q	-	-	-
HUNDT (1985) (Prättigau, Davos)	78-80 q	-	-	-
DIETL (1986) (Davos)	65-81 q	200-260 g	120-150 g	6-6,3 MJ
B. Trisetetum flavescentis				
DIETL (1977) (Hinterrhein)	40-60 q	-		-
PFISTER (1984) (Grindelwald)	30-40 q	-		_
PETERER (1985) (Davos)	30-35 q	200-265 g	125 g	5-6 MJ
HUNDT (1985) (Prättigau, Davos)	35-85 q	=	-	-
DIETL (1986) (Davos)	33-54 q	200-250 g	100-130 g	6-6,3 MJ

Tableau 5. — Productivité et valeur fourragère des prairies à *Trisetum flavescens* dans diverses régions et selon divers auteurs.

MS: matière sèche.