

Zeitschrift: Botanica Helvetica
Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft
Band: 95 (1985)
Heft: 1

Artikel: Etude phyto-écologique de la tourbière des Tenasses
Autor: Feldmeyer, Elizabeth
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-66504>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

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

Étude phyto-écologique de la tourbière des Tenasses

Elizabeth Feldmeyer

Institut de botanique systematique et de géobotanique de l'Université, Bâtiment de biologie,
CH-1015 Lausanne-Dorigny.

Manuscript accepté le 9 avril 1985

Abstract

Feldmeyer E. 1985. Phyto-ecology of the bogs «Les Tenasses» in Switzerland. Bot. Helv. 95: 99 – 115.

Les Tenasses is a protected area of marshland and peat bogs located in the lower ranges of the Swiss Alps at a mean altitude of 1250 meters. It is one of the last surviving sites of a much larger swamp area that has been drained for a long period of time. Of special interest is its rich floristic and phyto-sociological diversity that groups an amazing number of different plant associations in the relatively small area of only 20 hectares. Besides the association typical of peat-bogs (Pino mugo-Spagnetum, Caricetum limosae and Sphagnetum magellanicum) there are several well developed associations and groupings characteristic of flat marshes, such as Caricetum davallianae, Caricetum rostratae, groupings of *Carex fusca*, Filipendulion and Polygono-Trisetion.

1. Présentation, morphologie, géologie, climat

La tourbière des Tenasses englobe un des derniers haut-marais des Préalpes vaudoises. Propriété de l'Université de Lausanne depuis 1931, celui-ci est actuellement inclus dans le périmètre de la réserve naturelle créée en 1974 (arrêté cantonal du 4 octobre 1974). La tourbe a été exploitée dans la partie nord-ouest à la fin de 19e siècle et pendant la dernière guerre. Les lieux n'ont pas été remis en état et la fosse d'exploitation, bordée de murs verticaux, favorise un drainage important de la branche ouest de la tourbière.

La végétation de haut et de bas-marais a déjà fait l'objet de nombreux travaux. En Suisse Früh et Schröter (1904), Dutoit (1924), Spinner (1932), Ischer (1935), Joray (1942), Moor (1942), Chastain (1952), Braun-Blanquet (1964), Matthey (1964), Berset (1969), Yerly (1971), Gallandat (1982) et Buttler et Cornali (1983) ont étudié ce type de formations.

La tourbière des Tenasses n'a pas encore fait l'objet d'une étude phytosociologique complète. Le travail de Dutoit (1924) portait sur l'ensemble des Sous-Alpes de Vevey et ne comportait pas de cartographie. Cosandey et Kraft (1947 et 1948, 1964) ont analysé les aspects minéralogiques et chimiques ainsi que le phytoplancton.

Notre travail, qui porte sur l'étude et la cartographie des différents groupements végétaux de la réserve naturelle des Tenasses nous a été proposé par le Professeur P. Hainard. Il a été réalisé au sein de l'Institut de botanique systématique et de géobotanique grâce à l'appui du Rectorat de l'Université de Lausanne.

La tourbière des Tenasses sur Blonay est située sur un col des Préalpes suisses, à une altitude moyenne de 1200 m (coordonnées 560.2/148.9; carte 1/25 000 de Châtel St-Denis). Un haut-marais d'ensellement (Sattelhochmoor) s'est constitué dans le bassin supérieur. Ses eaux s'écoulent d'une part vers le nord dans la Veveyse de Feygires, d'autre part vers le sud dans la Baye de Clarens. A l'est s'élève la colline de Pautex alors que le flanc ouest est formé par la crête des Pléiades. Ce haut-marais est entouré presque entièrement par une pessière à sphaignes, sauf dans sa partie sud-ouest où il est en contact avec les prairies humides d'un bas-marais à *Carex* de Davall. (voir fig. 1). La tourbe s'est formée sur un substratum imperméable composé principalement de Flysch. Dans la partie centrale du haut-marais, la couche de tourbe atteint 5 mètres.

La tourbière jouit d'un micro-climat particulier que l'on peut caractériser schématiquement par les quelques valeurs suivantes, calculées en moyennes annuelles = température de l'air 5,6°, humidité relative de l'air 79%, précipitations entre 1500 et 1600 mm (Cosandey 1964).

2. Méthodes de travail

2.1. Végétation

Nos relevés (réalisés pendant les deux saisons de végétation 1982 et 1983) ont été soumis à une analyse factorielle des correspondances (voir à ce propos Guinochet 1973) qui a permis de séparer les différents groupements. Ceux-ci ont ensuite été comparés avec les données de la littérature. Les cartes factorielles ne sont pas publiées dans ce travail.

2.2 Carte de la végétation

Une carte de la végétation en couleurs à l'échelle 1 : 2500 a été exécutée sur la base de photos aériennes couleurs et noir-blanc réalisées en 1982 à cette intention, puis par comparaison avec les résultats des recherches sur le terrain. La fig. 1 en donne une vue schématique.

Tab. 1. Analyses physico-chimiques

Groupement végétal	Variation du niveau de la nappe phréatique*	pH eau phréatique	Dureté (mval/l) de l'eau phréatique
Pino mugo-Sphagnetum	- 10 à - 30	4,2	0,06
Sphagnetum magellanici	- 7 à - 26	3,8	0,28
Caricetum limosae	+ 3 à - 6	4,2	0,04
Caricetum davallianae trichophoretosum			
- typicum	0 à - 48	5,9	0,4
- var. à <i>Epipactis palustris</i>	0 à - 39	5,8	1,4
- var. à <i>Molinia coerulea</i>	0 à - 85	6,5	0,8
Caricetum rostratae	0 à - 39	7	2,6
Groupement à <i>Carex limosa</i>	0 à - 30	5,3	0,6
Sphagno-Piceetum			
-betuletosum	- 12 à - 52	4,4	0,4
-blechnetosum	- 25 à - 86	5,6	0,8

* 0 = niveau du sol

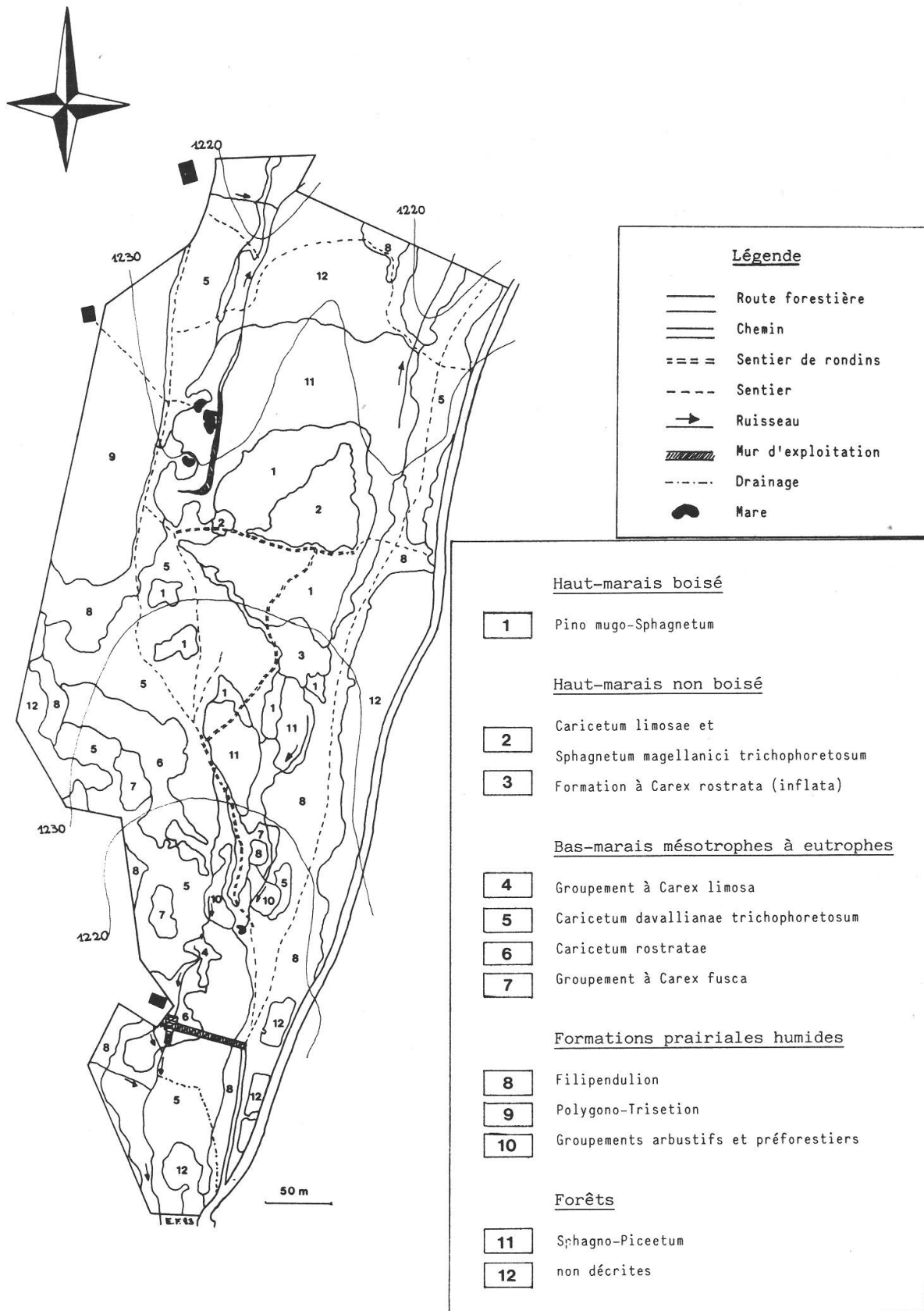


Fig. 1. Carte de la végétation de la tourbière des Tenasses

2.3 Analyses physico-chimiques

Toutes les mesures ont été effectuées au cours des mois de juillet, août et septembre 1983. Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

Niveau phréatique: mesures hebdomadaires du niveau supérieur de l'eau dans des tubes en plastique de 10 cm de diamètre, percés de fentes latérales à fond obturé.

Acidité: mesure du pH dans l'eau des tubes piézométriques avec un pH-mètre Metrohm à électrode de verre.

Dureté de l'eau phréatique: teneur en ions alcalino-terreux obtenue par la méthode de complexométrie avec le Titriplex III contre un indicateur mixte (Boîte de réactifs Aquamerck 8047).

3. Les groupements végétaux

3.1 Les associations végétales de haut-marais

3.1.1. Pino mugo-Sphagnetum Kästner et Flössner 33 em. Neuhäusl 69 corr. Dierss. (voir tab. 2) (= Pinetum uncinatae Kästner et Flössner 33 = Sphagno-Mugetum Kuoch 54)

Cette association a été décrite par de nombreux auteurs, notamment Dutoit (1924), Spinner (1932), Ischer (1935), Moor (1942), Chastain (1952), Oberdorfer (1957, 1977), Richard (1961), Matthey (1964), Neuhäusl (1972) et Royer et al. (1978).

Le nombre élevé d'espèces caractéristiques des Oxycocco-Sphagnetea dans notre association par rapport à celles des Vaccinio-Piceetea conduit, contrairement à l'avis d'Oberdorfer (1957) et de Richard (1961), à ranger ce groupement dans la classe des Oxycocco-Sphagnetea.

Le Pino mugo-Sphagnetum des Tenasses, ceinturé par une pessière à sphaignes, est en contact en son centre avec les associations du Caricetum limosae et du Sphagnetum magellanici. La strate arborescente aérée est formée en majorité de pins (atteignant 10 à 12 m) auxquels se mêlent *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Betula pubescens* et *Picea abies*. La strate chamaephytique, exubérante, est dominée par les Ericacées, principalement du genre *Vaccinium*. Le tapis muscinal, qui a un recouvrement de près de 100%, comporte principalement *Sphagnum magellanicum*, accompagné de *S. rubellum* et de *S. fuscum*, ce dernier occupant presque toujours la partie sommitale des buttes.

Pinus mugo rotundata, espèce caractéristique de l'association, est remplacée ici par *Pinus uncinata* alors que *Melampyrum pratense*, autre caractéristique, n'est que très faiblement représentée. Par contre les espèces différentielles, *Vaccinium Vitis-idaea*, *V. myrtillus* et *Pleurozium Schreberi* ont une bonne constance.

Selon Richard (1961), Matthey (1964) et Royer et al. (1978), le Pino mugo-Sphagnetum correspond à l'association climacique de haut-marais, une évolution vers la pessière étant impossible sans intervention humaine. Dans le cas des Tenasses, l'association est menacée par la présence du mur d'exploitation au nord-ouest. Cela entraîne un drainage excessif qui provoque des fluctuations accrues de la nappe phréatique (voir tab. 1) pouvant favoriser l'installation de l'épicéa.

3.1.2 Sphagnetum magellanici (Malcuit 29) Kästner et Flössner 33 (voir tab. 3) (= Sphagnetum medii Kästn. 33)

Cette association a été décrite entre autres par Spinner (1932), Ischer (1935), Moor (1942), Matthey (1964), Neuhäusl (1972), Gehu et al. (1972), Royer et al. (1978). Dans les Sous-Alpes de Vevey, elle est signalée par Dutoit (1924).

Tab. 2. Pino Mugo-Sphagnetum Kästner u. Flößner 33 em. Neuhäusl 69

Relevés	4	4	4	2	5	7	2	4	
	3	4	5	0	0	0	4	9	
<i>Caractéristique de l'association</i>									
Melampyrum pratense	+	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Différentielles de l'association</i>									
Vaccinium myrtillus	2	2	4	2	3	3	1	3	8
Pinus uncinata	2	3	3	2	1	.	+	2	7
Vaccinium vitis-idaea	+	.	+	.	1	+	.	+	5
Pleurozium schreberi	1	2	.	+	.	1	.	.	4
<i>Caractéristique de l'alliance, de l'ordre et de la classe</i> (Sphagnion et Sphagnetalia magellanici, Oxycocco-Sphagnetea)									
Sphagnum magellanicum	3	4	2	4	4	3	2	4	8
Oxycoccus quadripetalus	+	.	.	2	+	+	.	+	5
Aulacomnium palustre	1	2	1	+	.	.	1	.	5
Sphagnum rubellum	.	.	+	.	+	1	.	+	4
Andromeda polifolia	.	.	.	1	+	+	.	.	3
Sphagnum fuscum	.	.	.	1	2	+	.	.	3
Polytrichum strictum	+	.	.	+	.	.	.	+	3
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	+	+	.	.	2
Calypogeia sphagnicola	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Mylia anomala	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Compagnes</i>									
Vaccinium uliginosum	2	.	.	.	1	3	1	3	5
Picea abies jeune	+	1	+	.	.	+	.	+	5
Calluna vulgaris	.	.	.	2	.	+	2	+	4
Frangula alnus	+	.	.	1	.	.	+	+	4
Sorbus aucuparia	+	+	+	.	.	.	.	.	3
Hylocomnium splendens	.	.	+	.	1	.	.	.	2
Sphagnum quinquefarium	.	+	.	.	.	+	.	.	2
Sphagnum subnitens	.	.	+	.	.	.	.	1	2
Trichophorum cespitosum	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Molinia coerulea	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Dicranodontium denudatum	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Polytrichum formosum	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Lycopodium annotinum	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Betula pubescens	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Maianthemum bifolium	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Salix repens	.	.	.	.	.	.	2	.	1
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Carex fusca	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Le Sphagnetum magellanici occupe la partie centrale du haut-marais, où il est en contact avec le Caricetum limosae d'une part, le Pino mugo-Sphagnetum d'autre part. L'association des Tenasses se présente sous sa forme trichophoretosum, proche de l'Eriophoro-Trichophoretosum cespitosi de l'Allemagne du sud (in Oberdorfer 1977).

Elle se caractérise en outre par la présence envahissante d'une espèce nord-américaine, plantée par semis en 1919, *Sarracenia purpurea*. Elle fleurit et fructifie chaque année et est devenue une véritable «mauvaise herbe» du haut-marais non boisé.

La majorité des buttes sont des buttes secondaires de *Sphagnum magellanicum* et *S. rubellum*, déjà fortement asséchées en leur centre, où s'implantent de jeunes pins. Lors d'une période de sécheresse prolongée, la couche superficielle de sphaignes, desséchée, formait une croûte durcie.

L'association à Sphaigne de Magellan est caractérisée par *Sphagnum magellanicum* et *Carex pauciflora*, auxquels on peut ajouter dans le cas des Tenasses *Sarracenia purpurea*, considéré comme caractéristique locale. *Trichophorum cespitosum*, très abondant, est l'unique espèce différentielle de notre sous-association trichophoretosum. Royer et al. (1978), dans la même sous-association, mentionnent en plus comme espèces différentielles *Dicranum bergeri*, *Sphagnum acutifolium* et *S. fuscum*. *Cladopodiella fluitans*, qui ne figure pas dans nos relevés, a été trouvé dans la partie sud de notre association par P. Geissler. La relative abondance, en plusieurs endroits, des espèces du Pino mugo-Sphagnetum dans notre groupement indique une évolution vers la pineraie à Sphaignes.

Le développement de *Trichophorum cespitosum* sur les tourbières à sphaignes a été observé par de nombreux auteurs. Van den Berghen (1951) y voit le signe d'un arrêt de croissance de la tourbière. Gehu et al. (1972) distinguent dans le Sphagnetum magellanici une variante à *Trichophorum* et *Vaccinium*, qui correspondrait à une phase terminale de l'association et à son passage au Pino mugo-Sphagnetum. Royer et al. (1978) y voient également un stade terminal paraclimacique non ou difficilement boisable, attribué à l'assèchement.

Dans le cas des Tenasses, on note bien un assèchement superficiel. Celui-ci est favorisé par le drainage important qui se fait au niveau du mur d'exploitation nord-ouest. Les fourmis, dont nous avons observé la présence dans deux vastes buttes, favoriseraient le processus de nécrose (Schumacker et de Zuttere, 1978). En ce qui concerne le boisement, la comparaison de photos aériennes entre 1938 et 1982 montre sa lente progression, surtout dans la partie nord-ouest.

3.1.3 Caricetum limosae Br.-Bl. 21 (voir tab. 4) (= Scheuchzerietum palustris Tx. 37)

C'est le groupement des dépressions inondées du haut-marais, qui forment un reticulum à l'intérieur du Sphagnetum magellanici.

Les différents stades de l'association ont été étudiés par de nombreux auteurs, notamment Dutoit (1924), Moor (1942), Chastain (1952), Oberdorfer (1957 et 1977), Matthey (1964), Gehu et al. (1972), Royer et al. (1978).

Le groupement des Tenasses se caractérise par une strate muscinale composée de *Sphagnum majus* et de *S. recurvum* var. *angustifolium* et une strate herbacée, très lâche, dominée par *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* et *Rhynchospora alba*, les autres espèces ayant des effectifs plus réduits. Il manque à notre groupement *Sphagnum cuspidatum* et on n'y trouve qu'une seule espèce de *Drosera*. De plus, beaucoup d'espèces caractéristiques des unités supérieures (Scheuchzerion, Scheuchzerietalia, Scheuchzerietea) font défaut, comme *Carex diandra*, *Carex lasiocarpa* ou *Trichophorum alpinum*.

Royer et al. (1978) différencient un groupement à *Sphagnum recurvum* var. *angustifolium* avec *Scheuchzeria palustris* et *Carex limosa* et un Scheuchzerietum proprement dit caractérisé par la dominance exclusive de *Sphagnum cuspidatum* dans la strate muscinale. Le groupement des Tenasses possède bien *Sphagnum recurvum* var. *angustifolium*, mais il est totalement dépourvu de *Sphagnum cuspidatum*, remplacé par *S. majus*.

Tab. 3. Sphagnetum Magellanici (Malcuit 29) Kästner & Flößner 33 sous-association Trichophoretosum

Relevés	5	1	1	1	1	1	6	1	5	1	1	6	
	7	0	8	3	7	9	6	2	5	4	6	9	
<i>Caractéristiques de l'association</i>													
Sphagnum magellanicum	3	3	4	5	4	3	4	5	5	3	4	4	12
Carex pauciflora	1	1	1	2	1	1	+	.	.	2	2	.	9
<i>Caractéristique locale</i>													
Sarracenia purpurea	2	2	.	.	1	+	+	2	2	.	1	.	8
<i>Différentielle de la sous-association</i>													
Trichophorum cespitosum	2	2	.	1	2	2	+	2	2	2	1	+	11
<i>Espèces du Pino mugo-Sphagnetum</i>													
Pinus uncinata	+	1	.	1	.	+	.	.	.	1	1	.	6
Vaccinium myrtillus	.	2	.	2	1	2	+	.	.	.	1	2	7
Melampyrum pratense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	2
Pleurozium schreberi	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	3
<i>Espèces de l'alliance, de l'ordre, de la classe</i> (Sphagnion et Sphagnetalia magellanici, Oxycocco-Sphagnetea)													
Oxycoccus quadripetalus	1	1	.	1	2	1	+	.	2	2	2	.	9
Eriophorum vaginatum	.	.	1	2	1	1	+	.	+	1	2	+	9
Andromeda polifolia	1	1	.	1	2	1	.	1	3	3	2	.	9
Vaccinium uliginosum	1	.	.	2	1	2	+	.	.	1	1	.	7
Aulacomnium palustre	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	5
Sphagnum recurvum v. angustifolium	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	.	4
Sphagnum rubellum	.	1	+	.	.	.	.	+	2	.	.	.	4
Polytrichum strictum	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	+	3
Mylia anomala	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Kurzia pauciflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Compagnes</i>													
Drosera rotundifolia	1	1	.	1	2	1	1	.	+	.	1	.	8
Calluna vulgaris	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3
Scheuchzeria palustris	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	3
Picea abies (jeune)	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	3
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	2
Carex limosa	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
Potentilla erecta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex rostrata	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Betula pubescens	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1

Nos relevés ne nous ayant pas permis d'individualiser deux groupements, nous considérons notre association comme un Caricetum limosae au sens défini par Philippi (1974, in Oberdorfer 1977) dans sa synthèse des Scheuchzerio-Caricetea fuscae, avec *Sphagnum majus* comme espèce différentielle.

Tab. 4. Caricetum Limosae Br.-Bl. 21 (= Scheuchzerietum palustris Tx. 37)

Relevés	5	6	1	6	6	6	5	6	5	1	
	6	2	5	1	3	4	8	0	9	1	
<i>Espèces de l'association (Caricetum limosae)</i>											
Carex limosa	2	2	1	3	2	3	1	3	3	.	9
Scheuchzeria palustris	+	1	+	1	1	.	+	.	1	.	7
<i>Espèces différentielle</i>											
Sphagnum majus	.	1	2	3	.	3	3	+	1	1	8
<i>Espèces de l'alliance (Rhynchosporion albae)</i>											
Rhynchospora alba	2	3	3	2	3	.	1	3	2	3	9
<i>Espèces de la classe (Scheuchzerio-Caricetea-fuscae)</i>											
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Eriophorum angustifolium	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Compagnes (Oxycocco-Sphagnetea)</i>											
Sphagnum recurvum v. angustifolium	3	2	.	1	4	1	1	.	2	3	8
Sarracenia purpurea	1	2	.	.	.	.	.	.	.	1	3
Andromeda polifolia	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	3
Drosera rotundifolia	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Autres compagnes</i>											
Carex rostrata	+	+	3	+	.	2	2	+	.	2	8
Trichophorum cespitosum	1	1	.	+	+	1	.	.	.	.	5
Carex pauciflora	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Betula pubescens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cephaloziella hampeana	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1

Signalons encore, à l'ouest du haut-marais, la présence d'une petite sous-association à *Scorpidium scorpioides*, qui ne se rencontre qu'à cet endroit. Elle occupe une dépression d'une dizaine de m² et est entièrement entourée par le Caricetum davallianae trichophoretosum. Deux espèces caractéristiques de l'association, *Scheuchzeria palustris* et *Rhynchospora alba* sont absentes, alors que plusieurs espèces de *Carex* y prolifèrent (*C. limosa*, *C. panicea*, *C. hostiana*, *C. lepidocarpa* et *C. fusca*). *Sphagnum recurvum* var. *angustifolium* est ici associé à *S. contortum*.

3.1.4. Formation à *Carex rostrata*

La périphérie sud-ouest du haut-marais est occupée par des peuplements à *Carex rostrata*, qui ne forment qu'une mince frange, sauf dans la partie sud-est où ils s'étendent sur une quinzaine d'ares. L'eau (pH: 4,5) qui y séjourne constamment provient d'une part du surplus du haut-marais, d'autre part des eaux de ruissellement du versant est. Cela est corroboré par les analyses calcimétriques de l'eau, qui indiquent une teneur en cations trois fois plus importante (22 ppm = 0,44 mval/l) à l'est qu'à l'ouest.

Carex rostrata prédomine partout et forme à certains endroits des peuplements monospécifiques. La sphaigne dominante est *Sphagnum recurvum* var. *angustifolium*. Là où la formation occupe sa plus grande surface, *Carex rostrata* est associé à *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* et *Equisetum fluviatile*.

3.2. Les associations végétales de bas-marais

Les prairies occupant les bas-marais des Tenasses ne sont plus aujourd'hui exploitées d'aucune façon par les paysans. Cependant, plusieurs endroits sont fauchés annuellement à fin septembre début octobre pour les besoins de la piste de ski alpin des Pléiades, dont l'arrivée se situe sur le territoire de la réserve. Les zones fauchées correspondent en gros aux associations du *Caricetum davallianae trichophoretosum* var. à *Epipactis palustris*, du groupement à *Carex fusca* et du *Caricetum rostratae*.

3.2.1. *Caricetum davallianae* Dutoit 24 em. Görs 63 (voir tab. 5)

Cette association, décrite par Dutoit (1924) dans les Sous-Alpes de Vevey a été étudiée par de nombreux auteurs dont Grünig (1955), Görs (1963), Berset (1969), Braun-Blanquet (1971), Gehu et al. (1972), Philippi (1974, in Oberdorfer 1977), Gallandat (1982).

Ce groupement présente une grande extension dans les bas-marais des Tenasses, où il occupe les endroits plats ou presque plats. *Carex davalliana* et *Swertia perennis*, caractérisent l'association. La bonne constance de *Carex fusca* et la très faible présence de *Carex flacca* nous conduisent à placer notre groupement dans le groupe des sous-associations différenciées par *Carex fusca* selon Philippi (in Oberdorfer 1977).

Aux Tenasses, la seule sous-association est le *Caricetum davallianae trichophoretosum*, caractérisée par *Trichophorum cespitosum*, très abondant et par *Carex stellulata*, qui a une fréquence plus réduite. Selon Philippi (in Oberdorfer 1977), la pénétration de ces deux espèces dans le *Caricetum davallianae* serait rendue possible là où le climat est assez froid pour empêcher la dégradation complète de la litière. Il se formerait alors une couche d'humus brut, malgré l'influence d'une eau de source riche en oxygène. La fréquence très élevée de *Molinia coerulea* (100%) indiquerait simplement que le groupement est soumis à d'importantes variations d'humidité. Les espèces des Molinio-Arrhenateretea sont nombreuses mais peu fréquentes.

L'analyse de nos relevés a permis de distinguer trois variantes dans la sous-association *trichophoretosum*, qui correspondent à des conditions de sol distinctes.

3.2.1.1. Variante *typicum*. – Elle occupe la partie centrale du bas-marais, sur un sol tourbeux de 80 à 100 cm d'épaisseur, où elle est en contact avec la variante *moliniotosum*. On la retrouve à la périphérie du haut-marais dont ne la sépare souvent qu'une mince frange de *Carex rostrata*. La strate muscinale a un recouvrement de 90% et comporte plusieurs espèces de sphaignes (principalement *Sphagnum magellanicum* et *S. rubellum*) qui forment ici et là de larges buttes surbaissées. La physionomie particulière du groupement tient à l'abondance de *Trichophorum cespitosum*, qui par endroits supprime complètement *Carex davalliana*. Les espèces dominantes sont en outre *Carex hostiana*, *C. panicea* et *Eriophorum angustifolium*. *Trichophorum alpinum*, espèce différentielle des Préalpes, ne se rencontre que dans cette variante.

3.2.1.2. Variante à *Epipactis palustris*. – Elle se rencontre au niveau de la faible pente qui fait la jonction entre les bassins supérieur et inférieur de la tourbière, sur une épaisseur de tourbe d'environ 50 cm. La strate muscinale a un recouvrement qui varie entre 50 et 70% et est totalement dépourvue de sphaignes. Cette variante comporte une seule espèce différentielle, *Epipactis palustris*. Parmi les espèces compagnes, il faut noter l'abondance d'*Equisetum palustre*. Berset (1969) a observé dans les Préalpes fribourgeoises un *Caricetum davallianae* facies à *Equisetum palustre*, beaucoup plus riche flori-

stiquement que le nôtre. La variante à *Epipactis palustris* est ourlée de gros touradons de *Carex paniculata*.

3.2.1.3. Variante à *Molinia coerulea*. – Cette variante se distingue par l'extrême abondance de *Molinia coerulea* qui donne au groupement un aspect de Molinaie. Elle se rencontre sur une épaisseur de tourbe pouvant atteindre 120 cm, à côté de formations à *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum* et *Scirpus silvaticus*. Dans la partie nord de la réserve, elle borde les forêts du Sphagno-Piceetum. C'est dans ce groupement que l'amplitude de variations de la nappe phréatique est la plus forte (voir tab. 1), ce qui explique la dominance de *Molinia coerulea* et la présence de *Salix repens*, considérée comme espèce différentielle de la variante. A côté de *Carex davalliana*, *C. fusca* et *Trichophorum cespitosum*, les principales espèces sont *Gentiana asclepiadea*, différentielle des Préalpes et deux espèces des Molinietalia, *Succisa pratensis* et *Galium uliginosum*.

Tab. 5. Caricetum Davallianae Dutoit 24 em, Goers 63 sous-ass. Trichophoretosum a) var. typicum b) var. à *Epipactis palustris* c) var. à *Molinia coerulea*

Relevés	a	b	c	
	5 2 3 3 3 3 2 2 3 4	3 4 8	2 2 3 2	
	3 7 1 2 3 6 1 6 0 0	7 6	8 9 8 3	
<i>Caractéristiques de l'association</i>				
<i>Carex davalliana</i>	3 1 + 1 + 2 . 2 2 +	1 2 2	+ + 2 .	15
<i>Swertia perennis</i>	+ . . . . . +	. . .	. + . +	4
<i>Caractéristiques de la sous-association</i>				
<i>Trichophorum cespitosum</i>	+ 4 3 3 3 3 4 2 3 3	1 2 .	1 1 3 +	16
<i>Carex stellulata</i>	. . 1 . . . + . . 1	. . .	+ . 1 .	5
<i>Différentielles de variantes</i>				
<i>Trichophorum alpinum</i>	. 1 1 1 . .	. . .	. . . .	3
<i>Epipactis palustris</i>	. . . . . . . . . .	1 + 1	. . . .	3
<i>Salix repens</i>	. . . . . . . . . .	. . .	+ . 2 1	3
<i>Caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe</i> (Caricion et Caricetalia davallianae, Scheuchzerio-Caricetea-fuscae)				
<i>Carex fusca</i>	1 1 + + 1 1 . . 1 +	+ . +	1 1 + .	13
<i>Carex hostiana</i>	+ 1 . + + 1 2 1 1 2	1 + .	. . + 1	13
<i>Carex panicea</i>	1 + + + 2 2 . . 1 .	+ . +	+ + + .	12
<i>Tofieldia calyculata</i>	. 1 + . . + 1 1 + +	+ + .	1 + . .	11
<i>Parnassia palustris</i>	+ + 1 . . . 1 + + +	+ + .	. . + .	10
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1 . + + + + 1 1 + .	. . .	+ + . .	10
<i>Eriophorum latifolium</i>	+ + . . . 1 . . + 1	1 1 +	. . + .	9
<i>Pinguicula vulgaris</i>	. + + . . + 2 1 . +	+ . .	. + . .	8
<i>Carex flava</i>	. 1 + .	. + .	+ . 1 1	6
<i>Menyanthes trifoliata</i>	. + 1	+ . .	. . . .	3
<i>Primula farinosa</i>	. . . . . . . . . .	1 1 .	. . . .	2
<i>Carex flacca</i>	. . . . . . . . + .	. . .	. . . .	1

cont. à page 109

cont. de page 108

<i>Compagnes</i>																		
Molinia coerulea	1	2	2	2	2	2	1	+	2	2	1	1	4	3	2	3	17	
Potentilla erecta	+	1	1	+	+	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	17
Gentiana asclepiadea	1	1	1	+	+	+	1	+	.	.	+	.	.	1	1	.	1	12
Succisa pratensis	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	1	10
Equisetum palustre	+	.	2	.	.	2	.	.	1	+	2	1	3	.	.	1	.	9
Brizza media	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	8
Dactylorhiza majalis	.	.	+	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	7
Acer Pseudoplatanus (10 cm)	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	7
Carex rostrata	+	+	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	6
Juncus acutiflorus	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	+	.	.	+	.	6
Galium uliginosum	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	5
Aster bellidiastrum	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	5
Equisetum fluviatile	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	2	.	.	.	.	5
Cirsium palustre	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	4
Valeriana dioeca	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	4
Angelica silvestris	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	3
Gymnadenia conopea	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	3
Cirsium oleraceum	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
Pedicularis palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2
Gymnadenia odoratissima	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2
Carex lepidocarpa	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Anthoxanthum odoratum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
Crepis paludosa	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2
Linum catharticum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
Phyteuma orbiculare	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Calamagrostis varia	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	2
Betula pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2

Accidentelles

Carex paniculata (53: +), *Picea abies* (21: +), *Trifolium montanum* (30: +), *Rhinanthus alectorolophus* (37: +), *Caltha palustris* (86: +), *Galium palustre* (86: +), *Vicia cracca* (86: +), *Carex pallescens* (29: +), *Knautia silvatica* (38: +), *Leontodon hispidus* (38: +), *Epilobium palustre* (23: +).

Bryophytes

– *var. typicum*: *Drepanocladus revolvens*, *Campylium stellatum*, *Hypnum pratense*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum bonjeani*, *Calliergon cuspidatum*, *C. stramineum*, *Philonotis fontana*, *Cratoneuron decipiens*, *Sphagnum magellanicum*, *S. majus*, *S. capillifolium*, *S. recurvum var. angustifolium*.

– *var. à Epipactis palustris*: *Bryum pseudotriquetrum*, *Drepanocladus vernicosus*, *D. revolvens*, *Cratoneuron commutatum*, *Homalothecium nitens*, *Campylium stellatum*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum bonjeani*, *Calliergon cuspidatum*, *Hypnum pratense*.

– *var. à Molinia coerulea*: *Bryum pseudotriquetrum*, *Homalothecium nitens*, *Campylium stellatum*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum bonjeani*, *Hypnum pratense*, *Calliergon stramineum*, *Climacium dendroides*, *Thuidium recognitum*, *Plagiomnium elatum*, *Sphagnum magellanicum*.

Tab. 6. Caricetum Rostratae

Relevés	7	3	5	8	
		4	1		
<i>Espèces caractéristiques</i>					
Carex rostrata	4	3	4	1	4
Caltha palustris	.	1	+	.	2
<i>Espèces de l'ordre et de la classe</i> (Caricetalia davalliana, Scheuchzerio-Caricetea fuscae)					
Carex davalliana	1	+	2	2	4
Parnassia palustris	+	+	+	1	4
Equisetum palustre	2	.	1	2	3
Swertia perennis	.	+	1	1	3
Eriophorum angustifolium	+	+	.	.	2
Carex panicea	.	+	.	+	2
Carex fusca	.	.	+	+	2
Menyanthes trifoliata	.	.	.	2	1
<i>Compagnes</i>					
Molinia caerulea	1	2	2	1	4
Potentilla erecta	1	1	+	1	4
Epipactis palustris	1	+	+	+	4
Succisa pratensis	+	1	+	.	3
Sanguisorba officinalis	1	+	.	1	3
Veratrum album	+	+	.	+	3
Carex paniculata	2	.	.	+	2
Filipendula ulmaria	.	+	+	.	2
Dactylorhiza majalis	.	+	+	.	2
Crepis paludosa	.	+	+	.	2
Valeriana dioeca	.	+	+	.	2
Gentiana asclepiadea	.	+	+	.	2
Carex flacca	+	.	.	.	1
Angelica silvestris	+	.	.	.	1
Juncus acutiflorus	.	2	.	.	1
Equisetum fluviatile	.	+	.	.	1
Aster bellidiastrum	.	+	.	.	1
Juncus effusus	.	.	.	1	1
Lathyrus pratensis	.	.	.	+	1
Briza media	.	.	.	+	1
<i>Bryophytes</i>					
Climacium dendroides, Calliegon cuspidatum, Bryum pseudotriquetrum, Campylium stellatum, Atrichum undulatum, Plagiomnium rostratum					

3.2.2. Caricetum rostratae (voir tab. 6)

On rencontre dans le bas-marais des groupements où *Carex rostrata* montre une excellente vitalité, fructifiant abondamment et atteignant une hauteur de 80 cm. Ces groupements sont localisés en aval de petits ruisseaux et là où l'eau déborde pour s'étaler en nappe sur le sol. La garniture floristique est variée, mais peu distincte. *Carex rostrata* toujours dominant, est associé à *Caltha palustris*, *Equisetum palustre*, *Carex da-*

valliana, *Parnassia palustris*, *Eriophorum angustifolium* et *Swertia perennis*. Les Bryophytes les plus fréquentes sont *Calliergon cuspidatum* et *Climacium dendroides*.

Ce groupement se différencie très nettement du Caricetum rostratae Rübel 12 ou du Caricetum inflatae alpinum du Magnocaricion. Sa richesse en espèces du Scheuchzerio-Caricetea fuscae conduit à le ranger dans cette classe. Berset (1969) a décrit dans les Préalpes fribourgeoises un Epilobio-caricetum inflatae Berset 69 avec lequel notre groupement présente beaucoup d'affinités.

3.2.3. Groupement à *Carex limosa*

Situé dans une large dépression du bas-marais, en bordure d'un ruisseau favorisant une inondation presque permanente, ce groupement se différencie par sa garniture floristique du Caricetum limosae décrit dans le haut-marais.

La strate muscinale, très dense, est formée principalement de Sphaignes (*Sphagnum majus* et *S. recurvum* var. *angustifolium*) auxquelles se mêlent quelques pieds de *Drepanocladus revolvens* et *D. vernicosus*, *Campylium stellatum* et *Calliergon cordifolium*.

Carex limosa est très abondant, de même que *Menyanthes trifoliata* alors que *Rhynchospora alba* et *Scheuchzeria palustris* sont totalement absents. Les caractéristiques d'ordre (Scheuchzerietalia palustris) et de classe (Scheuchzerio-Caricetea fuscae) sont *Carex flava*, *C. stellulata* et *Pedicularis palustris*. La présence d'espèces transgressives du Caricion davallianae comme *Carex hostiana* et *Equisetum palustre* s'explique par la proximité du Caricetum davallianae.

Un groupement à *Carex fusca* très fragmentaire du bas-marais n'est pas décrit ici.

3.3. Les formations prairiales humides

Les prairies humides qui bordent la tourbière se rattachent à la classe des Molinio-Arrhenatheretea.

L'alliance la plus commune est celle du Filipendulion. Les principales espèces en sont: *Filipendula ulmaria*, *Epilobium hirsutum*, *Scirpus silvaticus*, *Cirsium oleraceum*, *Geranium silvaticum*, *Angelica silvestris*, *Ranunculus aconitifolius*, *Lotus uliginosus*, *Juncus conglomeratus*, *Molinia coerulea*, *Polygonum bistorta*, *Galium uliginosum* et *Caltha palustris*. Ces formations sont actuellement laissées à l'abandon, ne subissant plus ni pâture ni fauche.

Une autre alliance, le Polygono-Trisetion, ne se rencontre que dans une seule prairie située sur une pente au nord-ouest de la réserve. Il s'agit d'un groupement fauché une fois par an en juillet-août. Son cortège floristique comprend principalement *Trisetum flavescens*, *Geranium silvaticum*, *Narcissus exsertus* (*radiifolius*), *Melandrium diurnum*, *Trifolium pratense*, *Campanula rhomboidalis*, *Astrantia major*, *Cynosurus cristatus*, *Cardamina pratensis*, *Avena pubescens*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acer* et *Primula eliator*.

3.4. Les groupements arbustifs et préforestiers

Il s'agit là essentiellement de bosquets isolés disséminés dans les emplacements les moins humides du bas-marais.

Salix cinerea et *Frangula alnus* sont toujours présents, auxquels s'ajoutent souvent *Betula pubescens*, *Alnus incana*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia* et parfois *Alnus viridis*, *Salix aurita* et *S. nigricans*. *Picea excelsa* s'installe dans les groupements les plus évolués. Parmi les espèces herbacées, on note surtout *Athyrium Filix-femina*, *Polygo-*

Tab. 7. Sphagno-Piceetum. a) sous-association betuletosum; b) sous-association blechnetosum

Relevés	a			b	
	8	8	9	4	8
<i>Arbres et arbustes</i>					
Picea excelsa	3	4	3	2	4
Betula pubescens	+	1	1	+	4
Sorbus aucuparia	+	.	+	+	3
Salix cinerea	.	.	1	+	2
Abies alba	.	+	.	1	2
Frangula alnus	.	.	.	1	1
Pinus uncinata	1	.	.	.	1
<i>Espèce caractéristique de l'association</i>					
Sphagnum girgensohni	2	+	2	.	3
<i>Espèces différentielles de sous-association</i>					
Sphagnum magellanicum	2	1	2	+	4
Betula pubescens	+	1	1	+	4
Carex echinata	+	+	.	.	2
Pinus uncinata	1	.	.	.	1
Athyrium filix-femina	.	.	.	1	1
Prenanthes purpurea	.	.	.	+	1
<i>Espèces caractéristiques d'alliance, d'ordre et de classe (Vaccinio-Piceion, Piceetalia et Piceetea)</i>					
Picea excelsa	3	4	3	2	4
Vaccinium uliginosum	+	.	.	.	1
Listera cordata	.	.	.	+	1
<i>Compagnes</i>					
Vaccinium myrtillus	3	3	2	+	4
Hylocomnium splendens	1	1	+	.	3
Vaccinium vitis-idaea	+	+	1	.	3
Dicranodontium denudatum	.	1	.	1	2
Maianthemum bifolium	.	.	2	2	2
Dicranum scoparium	.	.	+	1	2
Polygonum bistorta	.	.	1	1	2
Polygonatum verticillatum	.	.	+	+	2
Sphagnum subnitens	1	.	.	.	1
Aulacomnium palustre	+	.	.	.	1
Sphagnum quinquefarium	+	.	.	.	1
Equisetum limosum	.	.	1	.	1
Veratrum album	.	.	1	.	1
Odontoschisma sphagni	.	.	+	.	1
Equisetum palustre	.	.	.	1	1
Dactylorhiza majalis	.	.	.	1	1
Paris quadrifolia	.	.	.	+	1
Polygonatum officinale	.	.	.	+	1
Dryopteris filix-mas	.	.	.	+	1
Epipactis helleborine	.	.	.	+	1
Oxalis acetosella	.	.	.	+	1
Molinia coerulea	.	.	.	+	1
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	+	1

num bistorta, *Polygonatum verticillatum*, *Molinia coerulea* et *Vaccinium myrtillus*. La strate muscinale est souvent dominée par des Sphaignes. Sinon elle est très réduite et ne comporte que quelques espèces comme *Dicranum scoparium*, *Hylocomnium splendens* et *Dicranodontium denudatum*.

3.5. La pessière à Sphaignes

3.5.1. Sphagno-Piceetum Richard 1961 (voir tab. 7)

3.5.1.1. Sous-association betuletosum pubescentis. – Cette formation se rencontre en auréole autour du haut-marais, là où la couche de tourbe s'amincit. Elle a sa plus grande extension au nord de celui-ci, alors que dans la partie est elle ne forme qu'une mince bande d'à peine quelques mètres de largeur. *Picea excelsa* est fortement dominant avec ici et là quelques fûts isolés de *Pinus uncinata*. Le sous-bois est grani d'une couverture dense de Vacciniés et de mousses. Par rapport au Pino mugo-Sphagnetum voisin, la nappe phréatique présente une beaucoup plus grande amplitude de variations (voir tab. 1).

L'espèce caractéristique de l'association est *Sphagnum girgensohni*. D'après les travaux de Richard (1961), nous nous trouvons ici en présence de la sous-association betuletosum pubescentis, avec les espèces différentielles suivantes: *Sphagnum magellanicum*, *Pinus uncinata* et *Carex echinata*.

3.5.1.2. Sous-association blechnetosum. – Un seul relevé du Sphagno-Piceetum contient *Athyrium Filix-femina* et *Prenanthes purpurea*, considérés par Richard (op. cit.) comme espèces différentielles de la sous-association blechnetosum. Il a été réalisé dans un petit bois isolé situé au sud du Sphagno-Piceetum betuletosum. Le sous-bois ne présente plus que quelques lambeaux de la couverture à Vacciniées et les coussinets de mousses ne colonisent que les creux les plus humides. *Picea excelsa* est toujours dominant mais il est accompagné ici d'*Abies alba*.

4. Conclusion et propositions d'aménagement

La tourbière des Tenasses englobe un très rare haut-marais d'ensellement (Sattel-hochmoor) et présente d'intéressants groupements de bas-marais. Nous y avons reconnu 12 taxons différents, se regroupant principalement dans les classes de l'Oxycocco-Sphagnetea et du Scheuchzerio-Caricetea fuscae, que nous avons cartographiés.

Plusieurs observations dans les groupements végétaux du haut-marais – assèchement superficiel de la couche de sphaignes, colonisation des buttes par le pin, prolifération du Trichophore – laissent supposer que celui-ci subit actuellement une lente dégradation. La cause principale en est à notre avis la présence d'une fosse d'exploitation bordée de murs verticaux, au nord-ouest du haut-marais, qui provoque un drainage excessif. Il faudrait combler cette fosse et aménager, à la place du mur vertical, un plan incliné permettant une recolonisation par les sphaignes. Le choix du matériau de comblement est évidemment primordial. Aux Tenasses, il n'y a pas de tourbe disponible pour ces travaux et il faudrait recourir à un matériau de substitution. Celui-ci doit être inerte, pauvre en matières minérales et présenter un coefficient de perméabilité identique à celui de la tourbe. L'étude d'un tel produit est en cours à l'EPFZ (Lehrstuhl für Bodenphysik) par Martin Schneebeli. Le piétinement, qui est important dans cette région à vocation touristique, joue aussi un rôle néfaste. Le Service de Protection de la

Nature a pris l'initiative, depuis 1981, de poser des chemins de rondins qui permettent de limiter en grande partie les atteintes au sol et à la flore.

Les buissons de saules, qui envahissent le bas-marais depuis qu'il n'est plus fauché, pourraient être arrachés.

Nous tenons à remercier ici les personnes qui, par leurs renseignements, leurs déterminations ou leur collaboration sur le terrain, ont aimablement contribué à ce travail: Gino Müller, directeur des Musée et Jardins botaniques cantonaux, Jean-Louis Moret, Patricia Geissler, Raymond Delarze, Anne-Lise Dutoit ainsi que Françoise Braun pour la dactylographie du manuscrit et le Prof. Heinz Cléménçon pour la rédaction du résumé anglais.

Résumé

La réserve naturelle des Tenasses comprend un haut-marais d'ensellement et des prairies de bas-marais. Notre étude a permis de distinguer 12 taxons, se regroupant principalement dans les classes du Scheuchzerio-Caricetea fuscae et de l'Oxycocco-Sphagnetetea. Une carte de la végétation a été réalisée. Quelques mesures d'aménagement sont proposées pour améliorer la gestion de cette réserve.

Bibliographie

- Augier J. 1966. Flore des Bryophytes. P. Chevalier, Paris. 700 pp.
- Berghen C. van den, 1951. Contribution à l'étude des groupements végétaux des tourbières de Belgique: landes tourbeuses et tourbières bombées à sphaignes. Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique. 84: 157–226.
- Berset J. 1969. Pâturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes fribourgeoises. Fribourg (Ed. Uni) 55 pp.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie, 3^e éd., Springer Wien. 868 pp.
- 1971. Übersicht der Pflanzengesellschaften der rätschen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung. Teil III. Flachmoorgesellschaften (Scheuchzerio-Caricetea fuscae). Veröff. Geobot. Inst. Rübel 46: 70 pp.
- Buttler A. et Cornali P. 1983. La tourbière des Pontins sur Saint-Imier. Mat. levé géobot. de la Suisse 59: 79 pp.
- Chastain A. 1952. Recherches écologiques et floristiques sur le «Pinetum» de la haute tourbière de la Vraconnaz. Inst. Bot. Univ. Montpellier, 2. 176 pp.
- Cosandey F. 1964. La bourbière des Tenasses sur Vevey. Mat. levé géobot. de la Suisse 45. 320 pp.
- Cosandey F. et Kraft M.-M. 1947. Topographie et substratum imperméable de la tourbière des Tenasses. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 63: 395–408.
- et – 1948. Analyse pollinique de la tourbière des Tenasses. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 64: 54 pp.
- Dutoit D. 1924. Les associations végétales des sous-Alpes de Vevey (Suisse). Thèse Univ. Lausanne. 85 pp.
- Duvignaud P. 1949. Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. Bull. Soc. Roy. Belg., 81: 58–129.
- Ellenberg H. 1968. Zur Stickstoff- und Wasserversorgung ungedüngter und gedüngter Feuchtwiesen – ein Nachwort. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Städtg. Rübel, Zürich, 41: 194–200.
- Frahm J.-P. et Frey W. 1983. Moosflora. Eugen Ulmer, Stuttgart. 522 pp.
- Früh J. et Schröter C. 1904. Die Moore der Schweiz. Beitr. z. Geol. der Schweiz, Geotechn. Ser. Bern. 3.
- Gallandat J.-D. 1982. Prairies marécageuses du Haut-Jura. Mat. levé géob. de la Suisse 58: 180 pp.
- Gehu J.-M., Richard J.-L. et Tüxen R. 1972. Compte-rendu de l'excursion de l'Association internationale de Phytosociologie dans le Jura en juin 1967. Doc. Phytosoc. 2: 1–44, 3: 1–50.

- Gillet F. 1979. Notes préliminaires sur quelques espèces de sphaignes de la section des Cuspidata dans le Jura. Bull. Soc. His. Nat. du Pays de Montbéliard: 77–81.
- Gobat J.-M. 1984. Ecologie des contacts entre tourbières acides et marais alcalins dans le Haut-Jura suisse. Thèse. Inst. Bot. Univ. Neuchâtel. 255 pp.
- Grünig P. 1955. Über den Einfluß der Entwässerung auf den Zuwachs der Fichte und Bergföhre im Flysch-Gebiet der Voralpen. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. Zürich 31: 419–492.
- Guinochet M. 1973. Phytosociologie. Masson, Paris. 227 pp.
- Görs S. 1963. Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften (Tofieldietalia Prsg. ap. Oberd. 49). 1. Teil. Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ., 31: 7–30.
- 1964. Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften (Tofieldietalia Prsg. ap. Oberd. 49). 2. Teil. Veröff. Landesst. Natursch. u. Landschaftspfl. Bad.-Württ., 32: 7–42.
- Hess H. E., Landolt E. et Hirzel R. 1967–1972. Flora der Schweiz und der angrenzenden Gebiete, 3^e éd. Birkhäuser, Band, 987 pp.
- Ischer A. 1935. Les tourbières de la vallée des Ponts-de-Martel. Travaux Inst. Bot. Univ. Neuch. 3: 163 pp.
- Joray M. 1942. L'étang de la Gruère, Jura bernois. Etude pollenanalytique et stratigraphique de la tourbière. Mat. levé géobot. de la Suisse. 25: 117 pp.
- Landolt E. 1977. Ökologische Zeigwerte zur Schweizer Flora. Veröff. geobot. Inst. ETH Stifg. Rübel 64: 208 pp.
- Léon R. 1968. Balance d'azote et d'eau dans les prairies à litière des alentours de Zurich. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stifg. Rübel 41: 5–67.
- Matthey W. 1964. Observations écologiques dans la Tourbière du Cachot. Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. 87: 103–135.
- Moor M. 1942. Die Pflanzengesellschaften der Freiberge. Bull. Soc. Bot. Suisse 52: 363–422.
- Neuhausl R. 1972. Subkontinentale Hochmoore und ihre Vegetation. Studie CSAV, Praha, 13: 121 pp.
- Oberdorfer E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. G. Fischer, Jena. 564 pp.
- 1977. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I. G. Fischer, Stuttgart. 311 pp.
- 1983. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. G. Fischer, Stuttgart. 455 pp.
- Passarge H. 1964. Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziol. 13, VEB G. Fischer, Jena. 324 pp.
- Richard J.-L. 1961. Les forêts acidophiles du Jura. Mat. levé géobot. de la Suisse. 38: 164 pp.
- Royer J.-M., Vadam J.-C., Gillet F., J.-P. et Aumonier M.-F. 1978. Etude phytosociologique des tourbières acides du Haut-Doubs. Coll. phytosociologiques VII: Les sols tourbeux. Lille: 293–344.
- Schumacker R. et Zuttere P. de 1978. Aperçu de la végétation de la tourbière du Misten (Belgique) et réflexions sur les associations des Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. 1943 en Belgique. Coll. phytosoc. VII: les sols tourbeux. Lille p. 437–459.
- Smith A. J. E. 1980. The moos flora of Britain and Ireland. Cambridge. 706 pp.
- Spinner H. 1932. Le Haut-Jura neuchâtelois nord-occidental. Mat. levé géobot. de la Suisse. 17: 197 pp.
- Yerly M. 1970. Ecologie comparée des prairies marécageuses dans les Préalpes de la Suisse occidentale. Veröff. Geobot. Inst. Rübel 44. 119 pp.
- Zuttere P. de 1974. Les Sphaignes de Belgique. Réflexions sur la systématique du genre *Sphagnum* L. Clé de détermination et petit prodrome de la flore des Sphaignes de Belgique. Bull. des Naturalistes belges. 55: 258–282.