Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 76 (1982-1983)
Heft: 363

Artikel: Étude phytosociologique du marais de Porsel
Autor: Gillet, F. / Guenat, C.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-278155

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

Etude phytosociologique du marais de Porsel

PAR

F. GILLET[1] ET CL. GUENAT[2]

Résumé. – L'étude phytosociologique révèle la présence de onze associations végétales se rattachant à des formations de type bas-marais eutrophes à méso-eutrophes, radeaux tremblants et bas-marais mésotrophes, magnocariçaies, fruticées, prairies humides. La carte au 1/2000 rend compte de la disposition en mosaïque des divers groupements.

Cette diversité est due à la présence d'une ancienne fosse d'exploitation recolonisée et d'un marais naturel alcalin où une acidification actuelle permet le développement d'un stade pionnier de haut-marais. Les trois ensembles bas-marais eutrophe, fosse, marais de transition ont chacun un système évolutif propre.

1. Introduction

Dans le cadre d'un projet du Fonds national de la recherche scientifique consacré à la pédogénèse des sols tourbeux, le Laboratoire de pédologie de l'EPFL a été amené à effectuer un certain nombre d'analyses dans plusieurs marais de Suisse romande.

Parmi eux, le marais de Porsel (FR) a fait l'objet d'une étude pluridisciplinaire. Cet article présente la description et la cartographie des groupements végétaux mis en évidence par l'étude phytosociologique. Ces résultats serviront de support à une approche des relations végétation/tourbe/qualité des eaux, présentée ultérieurement.

1.1 *Données géographiques et climatiques*

Le marais de Porsel est situé dans le bassin supérieur de la Broye (coordonnées 557.5/160.5; carte 1/25 000 de Moudon) à une altitude moyenne d'environ 900 m. D'une superficie de 0,13 km^2, il est parcouru par trois ruisseaux principaux qui se rejoignent en un exutoire unique à la sortie du

Adresses actuelles:

[1] Laboratoire de taxonomie, Faculté des sciences, route de Gray, 25000 Besançon, France.

[2] Laboratoire de pédologie EPFL, En Vernay, 1024 Ecublens, Vaud, Suisse.

marais. L'ensemble du bassin versant couvre une surface de 0,36 km². La température moyenne est de 7° C alors que la pluviosité est de l'ordre de 1400 mm (PRIMAULT, 1972). Les précipitations sont maximales en hiver et au début de l'été, minimales en automne.

1.2 *Données géomorphologiques et géologiques*

Le marais de Porsel fait partie de l'écaille de Gérignoz, ensemble très épais de couches gréseuses et marneuses du Chattien supérieur-Aquitanien inférieur; l'inclinaison des assises vers le sud-est est de 35° en moyenne (BOEGLI, 1972). Le marais est situé dans une cuvette d'origine glaciaire dont le fond est constitué de moraine imperméable. Les terrains voisins sont composés de molasse et de placages morainiques.

1.3 *Données pédologiques*

La tourbe repose sur un plancher de gley, décarbonaté à son contact et carbonaté en profondeur. Elle est en général de type alcalin. Celle en bordure du marais est peu épaisse et aérée, minéralisée; celle au centre du bassin est plus épaisse (gley à 180 cm), et marquée par une hydromorphie encore actuelle. Dans une zone nord du marais, où se développent actuellement des buttes à sphaignes, la tourbe est caractérisée par un mince horizon fibreux acide (pH 5,6), surmontant des horizons alcalins.

2. ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE

2.1 *Méthode*

Quarante et un relevés, effectués dans le courant d'août 1981, selon la méthode sigmatiste (GUINOCHET, 1973), ont permis de reconnaître onze associations différentes dans la tourbière proprement dite. Nous avons particulièrement prêté attention à l'aspect dynamique du peuplement végétal en considérant les contacts et rapports qui s'établissent entre les divers groupements. Une carte des groupements végétaux a été dressée au 1/2000 avec l'aide de photographies aériennes à la même échelle (fig. 1a, 1b). Bien que donnant une image nécessairement simplifiée de la réalité, elle permet de visualiser les complexes évolutifs.

2.2 *Description des associations végétales*

Dans ce paragraphe essentiellement analytique, nous envisagerons, pour chaque groupement végétal reconnu, sa répartition, son écologie, sa composition floristique et sa position synsystématique.

Les groupements peuvent être classés selon des critères physionomiques et écologiques en différentes catégories:

– *Les bas-marais eutrophes et mésotrophes* constituent le fond de la végétation; souvent en voie d'atterrissement, ils sont alimentés par les eaux phréatiques et de ruissellement riches en éléments minéraux et particulièrement en calcium;

Figure 1a. Carte des associations végétales du marais de Porsel (vue d'ensemble).

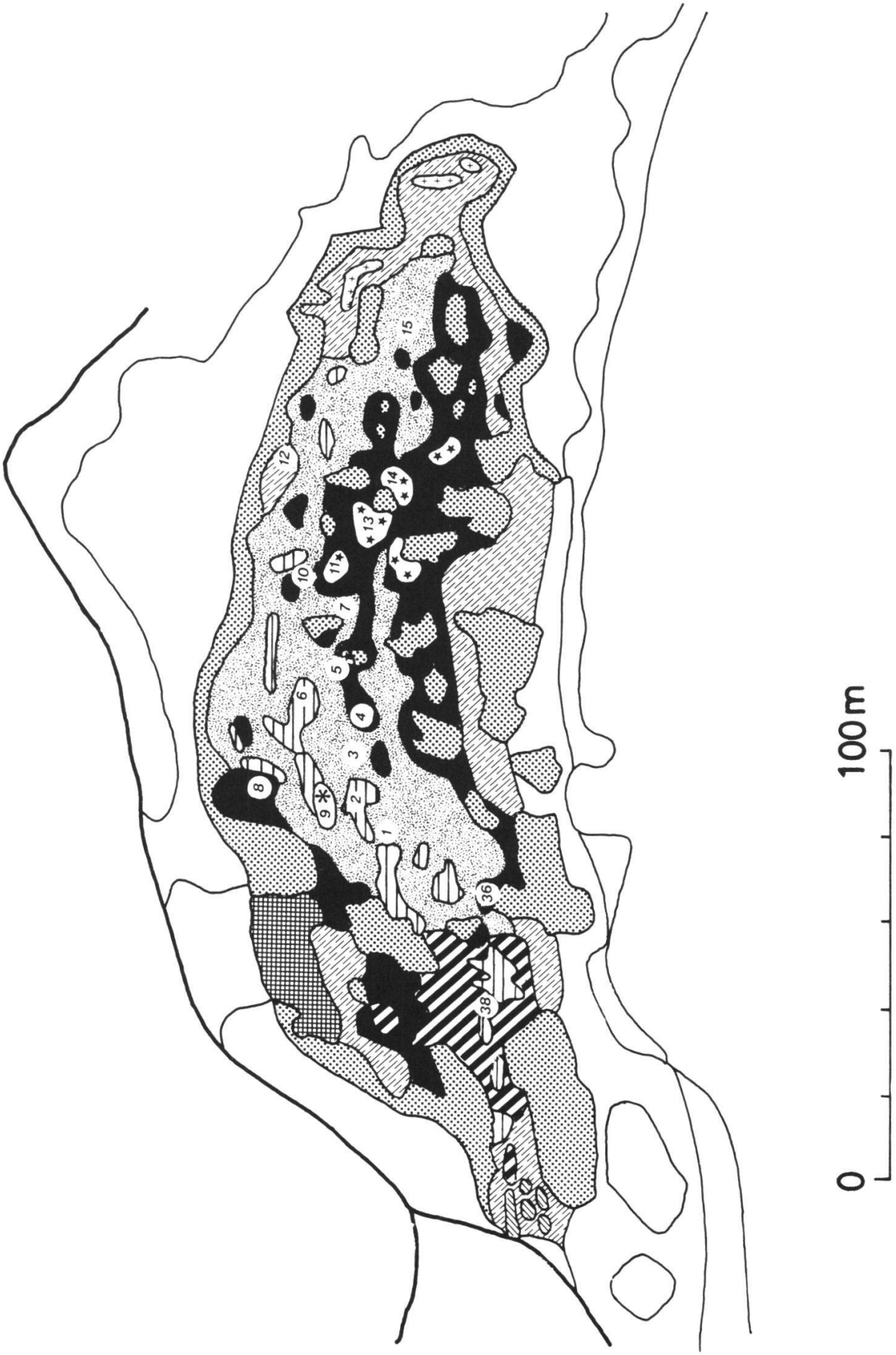

Figure 1b. Carte des associations végétales du bassin nord du marais.

Légende de la carte (figures 1a et 1b)

Bas-marais eutrophes et mésotrophes

Caricetum davallianae

Chrysohypno-Trichophoretum alpini

Marais tremblants et gouilles

Caricetum rostratae

Caricetum diandrae

Scorpidio-Utricularietum minoris

Bas-marais mésotrophes et buttes pionnières de haut-marais

Sphagno-Caricetum dioicae

Sphagnetum magellanici typicum

Magnocariçaies

Sphagno-Caricetum appropinquatae

Caricetum elatae

Fruticées

Frangulo-Salicetum cinereae

Prairies humides

Molinion, Calthion, Filipendulion

● faciès à Phragmites communis

Forêts

(non décrites)

n Relevés phytosociologiques

– *les marais tremblants et les gouilles* sont liés le plus souvent à d'anciennes fosses d'exploitation de la tourbe, ou à des chenaux de drainage, ou encore à des effondrements naturels; les surfaces où l'eau affleure en permanence sont colonisées par des «radeaux flottants» très instables;

– *les bas-marais mésotrophes* dominent dans les «tourbières de transition»; ici, ils sont représentés par de très nombreuses buttes à sphaignes

envahissant certaines parties des bas-marais alcalins et des tremblants; leur évolution ultérieure aboutit à des éléments de haut-marais oligotrophe; le haut-marais n'existe pas en tant que tel, mais certaines hautes buttes évoluées, devenues coalescentes évoquent les premiers stades d'une tourbière bombée.

– *Les magnocariçaies* sont des formations de grands Carex, formant souvent des touradons.

– *Les fruticées* sont des groupements arbustifs climaciques ou préforestiers, qui se rencontrent généralement à la périphérie de la tourbière.

– *Les prairies humides* n'appartiennent plus à la tourbière proprement dite: régulièrement fauchées, elles font la transition entre la bordure du marais et les prairies de fauche banales; plus rarement, elles peuvent succéder aux bas-marais après atterrissement.

2.2.1 *Les bas-marais eutrophes et méso-eutrophes* (voir tableau 1)

a) *Caricetum davallianae* W. Koch 28

Cette association très répandue recouvre une surface importante du marais de Porsel. Elle occupe les zones les plus sèches et atterries du marais, les parties non exploitées. L'association, relativement homogène et paucispécifique, est caractérisée par quatre espèces: *Carex davalliana, C. pulicaris, C. hostiana* et *Eriophorum latifolium* (RR). Les espèces dominantes sont, en dehors des caractéristiques et différentielles: *Carex flava, C. panicea, Molinia caerulea* et *Campylium stellatum.* Les espèces caractéristiques d'alliance (*Caricion davallianae*) et d'ordre (*Tofieldietalia*) sont bien représentées (*Parnassia palustris, Juncus alpinus...*). Parmi les compagnes, il faut noter l'importance des espèces des *Molinietalia (Molinia coerulea* et *Potentilla erecta*). La molinie est une graminée très sociale qui a tendance à envahir le groupement presque partout, surtout dans les endroits les moins humides, provoquant un appauvrissement et une banalisation de la flore (voir notamment le relevé 31).

Molinia coerulea forme alors des touradons entre lesquels persistent quelques petites dépressions où se réfugient les espèces de l'association.

Si l'assèchement s'intensifie et si une fauche régulière intervient, on passe progressivement au *Molinion* (2.2.6). Le relevé 30 illustre le cas d'un reliquat de bas-marais alcalin fauché évoluant vers le *Molinion.*

Toutefois on aurait bien tort de considérer toutes les formations dominées par la molinie comme appartenant au *Molinion!*

Le tableau 1 montre que les espèces des *Molinietalia* (onze premières espèces compagnes) sont très disséminées et rares par rapport aux espèces caractéristiques du *Caricion davallianae* et des unités supérieures, si l'on excepte *Molinia coerulea* et *Potentilla erecta* qui n'ont pas valeur de véritables caractéristiques et qui sont également présentes dans un grand nombre de groupements très différents.

Tableau 1 : *CARICION DAVALLIANAE*

	Caricetum davallianae							Chrysohypno-Trichophoretum alpini						
Numéro du relevé	31	30	17	18	12	33		1	7	10	15	3		
Date	13.8	12.8	12.8	12.8	11.8	13.8		11.8	11.8	11.8	11.8	11.8		
Surface en m²	20	10	20	20	10	20		10	10	10	10	5		
Recouvrement herbacé en %	90	100	90	90	95	95		80	90	80	90	95		
Recouvrement muscinal en %	2	5	10	20	70	40		90	80	90	70	95		
Nombre d'espèces	15	14	14	14	11	19	P	17	16	18	19	23	P	P
Caractéristiques et différentielles d'association														
Carex davalliana	.	12	12	22	+2	+	IV	.	.	.	.	.	-	III
Carex pulicaris	.	22	22	22	12	32	IV	.	.	.	.	.	-	III
Carex hostiana (d)	+	33	11	+	.	.	IV	.	.	.	.	.	-	II
Eriophorum latifolium (d)	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Trichophorum alpinum	.	.	.	.	.	.	-	+	+2	12	32	12	V	III
Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	-	23	32	32	+	.	IV	II
Carex demissa	.	.	.	.	.	.	-	+2	.	.	.	.	I	I
Sphagnum contortum (d)	.	.	.	.	.	+2	I	.	12	33	22	55	IV	III
Scorpidium scorpioides (d)	.	.	.	.	.	.	-	44	+2	.	.	.	II	I
Calliergon trifarium (d)	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	12	.	II	I
Caractéristiques d'alliance et d'ordre :														
Carex flava	+2	+2	12	22	22	12	V	22	12	12	12	12	V	V
Campylium stellatum	+	+2	+2	12	12	22	V	+	22	12	22	+	V	V
Drepanocladus revolvens	.	.	.	.	44	12	II	12	33	22	12	+	V	IV
Parnassia palustris	.	.	.	+	11	+	III	.	11	+	.	+	III	III
Juncus alpinus	.	12	.	.	+	+	III	11	.	.	+	.	II	III
Pinguicula vulgaris	.	.	.	.	.	.	-	.	.	11	11	.	II	I
Caractéristiques de classe :														
Eriophorum angustifolium	.	22	+2	11	+	+	IV	+	+	+	21	+	V	V
Menyantes trifoliata	.	.	.	.	33	+2	II	22	22	22	+2	22	V	IV
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	11	I	21	+	+	+	11	V	III
Carex fusca	12	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	+	I	II
Carex echinata	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	12	22	II	II
Comarum palustre	.	.	.	.	.	.	-	+	.	+	.	.	II	I
Galium uliginosum	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	+	I	I
Valeriana dioica	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	I	I
Dicranum bonjeani	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Agrostis canina	+2	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Viola palustris	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	I	I
Carex dioica	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	22	I	I
Compagnes :														
Molinia coerulea	54	22	44	32	12	32	V	+	12	12	12	12	V	V
Potentilla erecta	22	+	11	12	.	12	IV	.	+	+	+2	12	IV	V
Succisa pratensis	+	.	.	+	.	.	II	.	.	+	.	+	II	II
Sanguisorba officinalis	.	+	.	.	.	.	I	.	+	.	.	.	I	I
Cirsium palustre	+	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	-	I
Dactylorhiza majalis	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	I	I
Leontodon hispidus	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Filipendula ulmaria	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Lotus uliginosus	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Luzula erecta	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Linum catharticum	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	-	I
Carex panicea	12	12	12	12	33	12	V	32	22	22	22	22	V	V
Carex rostrata	.	.	.	.	.	+	I	11	12	11	.	.	III	II
Calliergonella cuspidata	.	+	+2	+	.	.	III	.	.	.	.	.	-	II
Salix repens	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	+	.	I	I
Frangula alnus	12	.	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	-	I
Oxycoccus palustris	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	12	12	II	I
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	-	.	.	+	11	.	II	I
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	-	I
Briza media	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	I	I
Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	+	I	I
Angelica sylvestris	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Bryum pseudotriquetrum	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	-	I
Utricularia minor	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.	.	I	I

b) *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* (Hadac 64) Rybnicek 74

Le groupement à *Trichophorum alpinum* et *Campylium (= Chrysohypnum) stellatum* se rencontre uniquement dans la dépression à l'extrémité nord-est du marais de Porsel où il se présente en mosaïque avec des gouilles *(Scorpidio - Utricularietum minoris)* et des buttes à sphaignes *(Sphagno - Caricetum dioicae).* Du point de vue écologique, il se distingue du *Caricetum davallianae* par de plus grandes exigences en eau.

Malgré ce caractère très hygrophile, le *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* de Porsel n'est pas un marais tremblant, contrairement à son homo-

logue jurassien qui semble caractériser les marais flottants en bordure de lacs (comme par exemple le lac des Pontets en France).

Malgré cette différence, la physionomie de cette association est semblable à celle du groupement jurassien. Il faut noter cependant l'absence de *Trichophorum caespitosum* et l'abondance de *Rhynchospora alba* dans l'individu d'association de Porsel. Celui-ci se range plutôt dans l'ordre des *Tofieldietalia* (voir l'importance des espèces caractéristiques d'alliance et d'ordre), bien que très proche des *Scheuchzerietalia.*

RYBNICEK (1974) a proposé la création d'une nouvelle alliance à l'intérieur des *Tofieldietalia*, le *Caricion demissae*, regroupant les associations de bas-marais eutrophes ayant des affinités avec les *Scheuchzerietalia.* C'est dans cette alliance qu'il place son *Chrysohypno - Trichophoretum alpini*, défini en Tchécoslovaquie auquel on peut rattacher le groupement de Porsel. Nous pouvons retenir comme caractéristiques de cette association: *Trichophorum alpinum, Rhynchospora alba* (espèce différentielle de la sous-association *rhynchosporetosum albae* selon RYBNICEK).

Carex demissa, Sphagnum contortum, Scorpidium scorpioides et *Calliergon trifarium* sont de bonnes différentielles de l'association par rapport au *Caricetum davallianae.* Ces espèces indiquent à la fois le caractère mésoeutrophe et franchement hygrophile de la flore.

Les espèces dominantes sont: *Trichophorum alpinum, Rhynchospora alba, Carex panicea, C. flava, Menyanthes trifoliata, Sphagnum contortum, Drepanocladus revolvens, Campylium stellatum.* Les compagnes de *Molinietalia*, bien qu'encore présentes, sont très disséminées.

Le groupement a des affinités nettement nordiques, comme en témoigne l'importance des espèces d'origine boréoarctique comme *Trichophorum alpinum, Scorpidium scorpioides, Calliergon trifarium, Drepanocladus revolvens, Eriophorum angustifolium, Oxycoccus palustris, Carex dioica.* Les espèces à affinités mésotrophes *(C. echinata, C. dioica, Viola palustris, Oxycoccus, Drosera rotundifolia)* indiquent l'évolution du groupement vers le *Sphagno - Caricetum dioicae* (voir relevé 3).

Les faciès les plus humides, proches du *Scorpidio - Utricularietum minoris* sont dominés par *Rhynchospora alba* (accompagné par *Scorpidium* et parfois par *Utricularia minor*), alors que l'importance de cette espèce diminue au profit d'*Eriophorum alpinum* dans les faciès plus évolués ou plus atterris (avec *Sphagnum contortum* dominant).

2.2.2 *Les marais tremblants et les gouilles* (voir tableau 2)

c) *Caricetum rostratae* Rüb. 12

Le groupement à *Carex rostrata* constitue l'essentiel des marais tremblants de la grande fosse d'exploitation; il occupe également les chenaux de drainage les plus profonds. D'un point de vue physionomique, les marais tremblants à *Carex rostrata* ne sont pas à proprement parler des «radeaux flottants» mais des tapis de laiches et de mousses reposant sur

Tableau 2 : *CARICION LASIOCARPAE*

	Caricetum rostratae								Caricetum diandrae				Scorpidio-Utricularetum minoris				
Numéro de relevé	29	19	20	26	24	27	39		41	25	9		35	6	2		
Date	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	15.8		15.8	12.8	11.8		13.8	11.8	11.8		
Surface en m^2	10	5	5	15	10	10	15		10	5	3		5	3	3		
Recouvrement herbacé en %	80	100	100	100	80	90	80		75	70	85		70	60	60		
Recouvrement mucinal en %	70	5	5	5	10	40	95		100	90	90		50	70	40		
Nombre d'espèces	11	10	6	8	5	11	12	P	13	9	14	P	11	12	8	P	P
Caractéristiques et différentielles d'association																	
Carex rostrata	33	55	55	44	43	43	32	II	.	12	12	II	22	22	21	III	V
Carex diandra	.	.	.	.	.	.	.	-	32	33	33	III	+	.	.	I	II
Drepanocladus vernicosus (d)	.	.	.	.	.	.	.	-	22	33	.	II	.	.	.	-	I
Utricularia minor	.	.	.	.	11	.	.	I	.	.	.	-	+	32	22	III	II
Scorpidium scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	12	I	+2	33	32	III	II
Calliergon trifarium	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	22	+	+	III	II
Drepanocladus lycopodioides	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	+	+2	.	II	I
Utricularia neglecta (d)	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	.	12	I	I
Caractéristiques d'alliance et d'ordre :																	
Calliergon giganteum	22	.	+2	+	12	22	.	IV	22	22	33	III	12	12	.	II	IV
Sphagnum contortum	.	.	.	.	.	12	44	II	33	.	22	II	.	12	.	I	II
Climacium dendroides (d)	.	.	.	+2	.	12	22	III	+	.	.	I	.	.	.	-	II
Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	+	.	I	I
Caractéristiques de classe :																	
Menyanthes trifoliata	.	.	.	.	32	.	.	I	22	22	22	III	22	22	12	III	III
Carex fusca	22	.	.	.	.	22	22	III	+	+	+2	III	.	.	.	-	III
Eriophorum angustifolium	12	.	.	.	.	+	12	III	11	.	.	I	11	+	.	II	III
Epilobium palustre	.	+	.	.	.	.	42	III	+	+	.	II	.	.	.	-	II
Comarum palustre	.	.	12	.	.	.	.	I	.	22	.	I	22	.	.	I	II
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	12	I	.	+	11	II	II
Carex flava	12	.	.	.	.	.	.	I	.	.	12	I	.	.	.	-	I
Drepanocladus revolvens	12	.	.	.	.	.	.	I	.	.	12	I	.	.	.	-	I
Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	.	-	12	.	+	II	.	.	.	-	I
Viola palustris	+	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Agrostis canina	.	.	.	.	.	.	12	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Campylium stellatum	22	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Calliergon stramineum	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Compagnes :																	
Lysimachia vulgaris	+	.	11	11	.	+	12	IV	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Galium palustre	.	11	.	11	+	.	.	III	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Carex elata	.	+2	.	+2	.	.	.	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Mentha aquatica	.	12	+	.	.	.	.	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Equisetum fluviatile	.	.	.	.	.	11	.	I	.	.	.	-	.	.	+	I	I
Carex panicea	12	.	.	.	.	+	.	II	22	.	+2	II	12	+	.	II	III
Lythrum salicaria	+	12	+	12	.	.	12	IV	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Molinia coerulea	.	+	.	.	.	.	+	II	.	.	+2	I	.	.	.	-	II
Bryum pseudotriquetrum	.	+2	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Philonotis fontana	.	.	.	.	.	+2	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Salix repens	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	+	I	.	.	.	-	I
Caltha palustris	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	I	.	.	.	-	I
Alnus glutinosa	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	-	+2	.	.	I	.	.	.	-	I
Salix cinerea	.	.	.	.	.	.	.	-	-	12	.	I	.	.	.	-	I

une sorte de boue, mélange de tourbe et d'eau, constituant une assise très instable.

La physionomie est parfois celle d'une magnocariçaie, particulièrement dans les chenaux de drainage. *Carex rostrata* impose par sa dominance la physionomie au groupement, accompagné parfois par *Carex fusca.* Les autres espèces herbacées sont peu nombreuses; les plus constantes sont *Epilobium palustre, Eriophorum angustifolium, Galium palustre, Lysimachia vulgaris* et *Lythrum salicaria.* La strate muscinale est caractérisée par *Calliergon giganteum, Climacium dendroides* et *Sphagnum contortum,* les autres espèces étant des transgressives des groupements avoisinants.

Les caractéristiques de classe sont peu nombreuses et disséminées. Les espèces de la classe des *Phragmitetea* sont assez bien représentées (cinq

premières espèces de la liste des compagnes du tableau 2), ce qui suggère que notre groupement est proche du *Magnocaricion* dans lequel beaucoup d'auteurs rangent le *Caricetum rostratae.* (BALATOVA-TULAKOVA, 1963, a proposé la création d'une sous-alliance turficole du *Magnocaricion,* le *Caricion rostratae,* reprise en 1970 par OBERDORFER).

Toutefois la plupart des caractéristiques du *Magnocaricion* manquent à notre groupement de Porsel: *Peucedanum palustre, Scutellaria galericulata, Campylium plygamum, C. helodes, Bryum neodamense, Riccardia multifida...* Il se place dans les *Scheuchzerietalia* en raison de la haute présence des caractéristiques de cet ordre. Certains relevés cependant (comme le relevé 19) pourraient être rangés à la limite dans le *Magnocaricion.*

Qu'on le considère comme appartenant au *Magnocaricion* ou au *Caricion lasiocarpae,* il faut distinguer ce *Caricetum rostratae* Rüb. 12 à affinités eutrophes ou méso-eutrophes du *Sphagno - Caricetum rostratae* Steffen 31, beaucoup plus répandu dans le Jura français, qui est une association du *Caricion canescenti-fuscae,* à exigence oligotrophe, méso-oligotrophe, avec *Sphagnum angustifolium, S. apiculatum, Carex canescens, Viola palustris...* Notre *Caricetum rostratae* peut vraisemblablement être considéré comme synonyme de l'*Epilobio - Caricetum rostratae* Berset 69, considéré comme un groupement fontinal par YERLY (1970).

d) *Caricetum diandrae* Jonas 32 em Oberd. 57.

Ce groupement a une distribution très ponctuelle dans le marais de Porsel où nous l'avons rencontré trois fois dans la grande fosse d'exploitation et une fois dans la dépression à l'extrémité nord-est du marais. Souvent en contact avec les gouilles du *Caricetum rostratae,* le *Caricetum diandrae* colonise les marais tremblants instables dans des conditions méso-eutrophes. *Carex diandra* et *Menyanthes trifoliata* dominent la strate herbacée, tandis que la strate muscinale renferme *Calliergon giganteum* et *Sphagnum contortum. Climacium dendroides, Drepanocladus revolvens* et *Scorpidium scorpidioides* sont plus rares.

Les caractéristiques d'alliance *(Caricion lasiocarpae),* d'ordre *(Scheuchzerietalia)* et de classe *(Scheuchzerio - Caricetea fuscae)* sont bien représentées quoique peu nombreuses (les plus constantes sont, en dehors des espèces déjà citées; *Carex fusca, C. rostrata, Parnassia palustris*).

Contrairement au *Caricetum rostratae,* le *Caricetum diandrae* n'a pratiquement aucune affinité avec le *Magnocaricion.* Il s'agit d'un groupement pionnier paucispécifique des marais tremblants, qu'il faut différencier du *Caricetum diandrae* Jonas 1932 (non emend. Oberd. 57) qui est un groupement évolué, mésotrophe, riche en prairiales, proche du *Sphagno - Tomenthypnion* et du *Calthion,* assez répandu dans le Jura. Dans cette région, les groupements à *Carex diandra* des marais tremblants méso-eutrophes se rangent le plus souvent dans le *Caricetum heleonastae (= Eriophoro - Meesetum triquetrae),* ce qui n'est pas le cas ici.

e) *Scorpidio - Utricularietum minoris* Th. Müll. & Görs 60.

L'association à *Scorpidium scorpioides* et *Utricularia minor* se rencontre partout où la nappe phréatique affleure de manière quasi permanente à la surface, c'est-à-dire dans les gouilles (ou «Schlenken») assez profondes. Elle est répandue dans le marais de Porsel, bien qu'elle ne recouvre jamais une étendue considérable: les groupements de gouilles se présentant toujours en mosaïque avec d'autres groupements moins hygrophiles.

Bien que reconnus par de nombreux phytosociologues, les groupements à utriculaires des tourbières sont classés de manière très variable. Certains auteurs comme Oberdorfer, reconnaissent une classe des *Utricularietea intermedio-minoris* Pietsch 65, regroupant toutes les associations colonisant l'eau libre des gouilles des marais eutrophes à oligotrophes. Nous avons préféré ici, vu l'importance des espèces caractéristiques, ranger ce groupement dans l'ordre des *Scheuchzerietalia*, le rapprochant ainsi du *Caricetum diandrae*.

Il est caractérisé par les utriculaires (nous avons observé à Porsel *Utricularia minor* et *U. neglecta*, cette dernière espèce occupant les gouilles les plus profondes), et des Bryophytes *(Scorpidium scorpioides, Calliergon trifarium* et *Drepanocladus lycopodioides). Carex rostrata* et *Menyanthes trifoliata* sont toujours présents.

2.2.3 *Les bas-marais mésotrophes et les buttes pionnières du haut-marais* (voir tableau 3).

f) *Sphagno - Caricetum dioicae* Gillet 81

Très répandue dans le marais, l'association à *Sphagnum warnstorfii* et *Carex dioica* forme des buttes plus ou moins larges, généralement bien délimitées. *Carex dioica*, caractéristique d'association, semble rare ici.

Ces «buttes à sphaignes» s'installent préférentiellement dans des faciès hygrophiles des groupements de marais méso-eutrophes (surtout *Chrysohypno - Trichophoretum alpini, Caricetum rostratae*, et dans une moindre mesure *Caricetum davallianae* quand il n'est pas trop sec). Comme dans le Jura ces buttes traduisent l'évolution vers le haut-marais, par acidification et assèchement progressif (Gillet, 1981).

Les espèces pionnières sont *Sphagnum contortum, Aulacomnium palustre, Tomenthypnum nitens*: ces Bryophytes caractérisent le premier stade du groupement, où elles forment des bosses larges, favorisant l'apparition d'une sphaigne à exigence mésotrophe, *Sphagnum warnstorfii*, qui domine largement la strate muscinale quand le développement optimal de l'association est atteint. La physionomie tend alors à se modifier: les basses bosses se transforment en buttes à sphaignes plus hautes et moins étendues, dont le sommet s'assèche et s'acidifie sensiblement sous l'action des sphaignes. Les espèces les plus caractéristiques des bas-marais alcalins tendent à disparaître (d'abord les Bryophytes, ensuite seulement les Phanérogames), tandis qu'apparaissent des espèces à affinités mésotrophes ou

Tableau 3 : *SPHAGNO-TOMENTHYPNION* et *SPHAGNION FUSCI*

	Sphagno-Caricetum dioicae							Sphagno-Caricetum appropinquatae				Sphagnetum magellanici				
Numéro de relevé	21	23	8	5	4	36		38	28	40		11	13	14		
Date	12.8	12.8	11.8	11.8	11.8	14.8		14.8	12.8	15.8		11.8	11.8	11.8		
Surface en m^2	5	10	5	10	5	5		10	15	10		10	10	10		
Recouvrement herbacé en %	70	70	80	80	80	80		90	90	90		40	60	60		
Recouvrement muscinal en %	100	100	100	100	95	100		90	70	20		100	90	100		
Nombre d'espèces	18	23	24	25	28	27	P	19	17	11	P	16	18	18	P	P
Caractéristiques et différentielles d'association																
Sphagnum warnstorfii	44	44	45	34	44	22	V	.	.	.	-	.	.	.	-	III
Carex dioica	.	.	11	+	11	.	III	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Carex appripinquata	.	.	.	.	.	.	-	33	32	43	III	.	.	.	-	II
Epipactis palustris (d)	.	.	.	.	.	.	-	+2	.	.	I	.	.	.	-	I
Caractéristiques d'alliance et d'ordre :																
Tomenthypnum nitens	.	.	.	.	.	12	I	+	.	.	I	.	.	.	-	I
Carex fusca	22	22	12	.	+	12	V	.	12	+2	II	+	+	12	III	V
Viola palustris	22	.	12	12	12	.	IV	22	22	12	III	.	.	.	-	III
Agrostis canina	+	12	12	+2	.	.	IV	+	.	.	I	.	.	.	-	III
Carex echinata	.	+	+	22	12	.	IV	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Calliergon stamineum	11	12	+	.	.	.	III	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Epilobium palustre	.	+	.	.	+	.	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Carex panescens	.	12	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Caractéristiques de classe :																
Eriophorum angustifolium	11	12	.	.	+	11	IV	.	11	11	II	.	+	11	II	IV
Carex rostrata	.	+	12	+	+	.	IV	.	11	+	II	12	+	.	II	IV
Comarum palustre	.	22	.	12	+	+2	IV	+2	.	.	I	.	12	+	II	III
Galium uliginosum	11	+2	11	.	+	+	V	12	+2	.	II	.	.	.	-	III
Menyanthes trifoliata	+2	22	12	.	22	+	V	22	.	.	I	.	.	.	-	III
Sphagnum contortum	12	22	12	+2	12	.	V	44	.	.	I	.	.	.	-	III
Equisetum palustre	+	.	+	12	+	11	V	+	.	.	I	.	.	.	-	III
Carex flava	.	.	12	+	12	.	III	.	12	.	I	.	.	.	-	II
Parnassia palustris	.	.	+	+	+	.	III	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Valeriana dioica	.	.	.	.	12	.	I	12	.	.	I	.	.	.	-	I
Trichophorum alpinum	.	.	.	12	+2	.	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Carex davalliana	.	.	.	+2	.	12	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Pedicularis palustris	.	+2	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Drepanocladus revolvens	.	.	.	.	.	.	-	12	.	.	I	.	.	.	-	I
Carex diandra	.	+2	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Juncus alpinus	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Rhynchospora alba	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Caractéristiques d'association :																
Sphagnum magellanicum	.	+2	.	.	+	32	III	.	.	.	-	33	22	44	III	
Sphagnum rubellum	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	12	22	+2	III	
Caractéristiques d'alliance et d'ordre :																
Oxycoccus palustris	.	.	.	22	22	22	III	.	.	.	-	22	22	12	III	III
Andromeda polifolia	.	.	.	12	12	12	III	.	.	.	-	22	32	22	III	III
Drosera rotundifolia	.	.	.	12	+	+2	III	.	.	.	-	11	+	.	II	III
Calluna vulgaris (d)	+	.	.	.	.	+	II	.	.	.	-	12	22	32	III	III
Polytrichum stricta	.	.	.	.	.	+	I	.	.	.	-	22	12	12	III	II
Sphagnum apiculatum	.	.	+	.	.	12	II	.	.	.	-	+2	.	12	II	II
Sphagnum nemoreum	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	+2	12	12	III	II
Eriophorum vaginatum	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	22	22	II	I
Sphagnum subnitens	.	.	.	23	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Compagnes :																
Aulacomnium palustre	+	+	+	12	+	22	V	.	22	12	II	12	12	12	III	V
Molinia coerulea	.	+	22	12	12	22	V	.	12	12	II	+	12	12	III	V
Potentilla erecta	+2	+	+2	12	+2	+2	V	.	+2	.	I	.	+2	.	I	IV
Carex panicea	.	.	22	12	+	+2	IV	+	+2	.	II	.	.	.	-	III
Frangula alnus	.	.	+	.	+	+	III	.	.	.	-	12	+	11	III	III
Lysimachia vulgaris	+	+	.	.	.	.	II	.	11	12	II	.	.	.	-	II
Salix repens	.	12	+	.	+2	12	IV	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Succisa pratensis	.	.	.	+	11	+	III	11	.	.	I	.	.	.	-	II
Lythrum salicaria	11	.	.	.	.	.	I	+2	+	+	III	.	.	.	-	II
Anthoxanthum odoratum	12	+	.	.	.	.	II	.	.	.	-	.	.	+	I	II
Briza media	.	.	+	+	.	+2	III	.	.	.	-	.	.	.	-	II
Crepis paludosa	.	.	+	.	.	11	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Calliergonella cuspidata	.	.	.	.	.	.	-	.	12	+	II	.	.	.	-	I
Equisetum fluviatile	.	.	+	.	.	.	I	+	.	.	I	.	.	.	-	I
Salix cinerea	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	I	.	.	12	I	I
Leontodon hispidus	.	.	.	+	.	+	II	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Circium palustre	.	.	.	.	.	.	-	.	+	+	II	.	.	.	-	I
Peucedanum palustre	.	.	.	.	.	.	-	11	.	.	I	.	.	.	-	I
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	-	.	+	.	I	.	.	.	-	I
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	.	-	.	22	.	I	.	.	.	-	I
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	12	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Ranunculus flammula	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Carex elata	.	.	.	.	.	.	-	+2	.	.	I	.	.	.	-	I
Picea abies	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	+	.	.	I	I
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	+	.	.	I	I
Sphagnum palustre	12	.	.	.	.	.	I	.	.	.	-	.	.	.	-	I
Betula pubescens	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	.	+	I	I
Pleurozium schreberi	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	-	.	+	.	I	I

méso-oligotrophes (*Carex fusca*, *Viola palustris*, *Agrostis canina*, *Carex echinata*...) et même oligotrophes (*Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Andromeda polifolia*, *Sphagnum magellanicum*). Les buttes à sphaignes du *Sphagno - Caricetum dioicae* évoluent naturellement, quand les conditions le permettent, vers le haut-marais oligotrophe (*Oxycocco - Sphagnetea).*

g) *Sphagnetum magellanici* Käst & Flöss. 33 subass. *Typicum.*

Quelques éléments très fragmentaires de haut-marais peuvent s'observer dans la partie nord-est du marais de Porsel. Il ne s'agit pas du stade relictuel d'un ancien haut-marais qui aurait disparu en raison des activités humaines (exploitation de la tourbe) mais bien de témoins d'une évolution progressive à partir des buttes à sphaignes du *Sphagno - Caricetum dioicae.*

Il s'agit de buttes élevées formées par *Sphagnum magellanicum*, *S. nemoreum*, *S. rubellum*, *Polytrichum strictum.*

Les conditions oligotrophes qui règnent au sommet des bombements conviennent à l'installation des espèces caractéristiques des *Oxycocco - Sphagnetea* (groupements de haut-marais): *Eriophorum vaginatum* est l'espèce la plus significative, avec *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Calluna vulgaris.*

Le cortège du bas-marais n'est plus représenté que par quelques éléments relictuels: *Carex fusca*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata*, seuls capables de survivre dans des conditions oligotrophes. *Sphagnum warnstorfii* s'observe à la périphérie des buttes, ce qui suggère que l'évolution se poursuit actuellement.

2.2.4 *Les magnocariçaies*

h) *Sphagno - Caricetum appropinquatae* (Smarda 48) Ryb. 74 (voir tableau 3)

Les magnocariçaies sont des formations à grands *Carex*. Cette définition est purement physionomique, mais non phytosociologique.

C'est ainsi que le *Sphagno-Caricetum appropinquatae* ne peut être rangé dans l'alliance du *Magnocaricion*, malgré sa physionomie marquée par la dominance des touradons de *Carex appropinquata* (=*Carex paradoxa*).

La «magnocariçaie» de Porsel se rapproche davantage des groupements de bas-marais mésotrophes de l'alliance du *Sphagno - Tomenthypnion* où nous la rangerons ici, comme le fait Rybnicek lui-même.

Relativement peu répandu dans le marais, le *Sphagno - Caricetum appropinquatae* semble rechercher les zones de suintement dans les tourbières.

La flore présente un net caractère mésotrophe (*Viola palustris*, *Carex fusca*, *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum contortum*, *Tomenthypnum nitens*); *Epipactis palustris* semble avoir son optimum écologique dans ce groupement.

i) *Caricetum elatae* W. Koch 26.

Physionomiquement proche de l'association précédente, le groupement à *Carex elata* se range par contre sans problème dans l'alliance du *Magnocaricion*. Il se rencontre de manière ponctuelle aux abords de certains chenaux de drainage particulièrement profonds et larges.

On remarque entre les touradons de *Carex elata* l'abondance des espèces des *Phragmitetea* comme *Scutellaria galericulata*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris* (voir en annexe le relevé 16).

2.2.5 *Les fruticées et les forêts*

j) *Frangulo - Salicetum cinereae* Malc. 29

Cette association à *Frangula alnus* et *Salix cinerea* forme l'essentiel du «manteau» arbustif qui borde les forêts entourant le marais. Elle se rencontre également sous forme de bosquets isolés à l'intérieur des marais, particulièrement dans les endroits les plus acides et les moins humides (buttes à sphaignes évoluées?).

Les espèces dominantes sont *Salix cinerea* et *Frangula alnus*, accompagnées parfois par *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *Viburnum opulus*. Parmi les espèces herbacées on remarque surtout: *Polystichum spinulosum* (*Dryopteris carthusiana*), *Molinia caerulea*, *Solanum dulcamara*, *Lysimachia vulgaris*. La strate muscinale est tantôt dominée par des espèces acidophiles (*Sphagnum magellanicum*, *S. palustre*...) tantôt nulle.

k) *Les groupements forestiers*

Nous n'avons pas étudié en détail les forêts, qui ne font pas partie du marais proprement dit.

La plupart d'entre elles se rangent dans l'*Alno - Padion* (avec *Prunus padus*, *Alnus glutinosa*, *Betula* div. sp.); d'autres semblent plus proches des *Vaccinio - Piceetea* (par exemple du *Sphagno - Betuletum*, avec *Picea excelsa*, *Betula pubescens*, *Vaccinium myrtillus*, *Sphagnum* div. sp.).

2.2.6 *Les prairies humides*

1) *Gentiano asclepiadeae - Molinietum*

Les prairies humides qui bordent la tourbière appartiennent à trois alliances: le *Filipendulion*, le *Calthion* et le *Molinion*. C'est cette dernière alliance qui est la mieux représentée à Porsel et qui peut même se rencontrer dans le marais proprement dit, là où le drainage et les activités humaines (fauche, etc.) ont provoqué l'assèchement et la destruction des groupements de bas-marais.

Selon DE FOUCAULT (1978), la seule association décrite dans les Préalpes pour cette alliance du *Molinion* est le *Gentiano asclepiadeae - Molinietum*, vicariant du *Trollio - Molinietum* du Jura, dont il est très proche. Il s'agit d'un groupement riche en espèces, notamment prairiales, dominé par *Molinia coerulea*, *Sanguisorba officinalis*, *Trollius europaeus*, *Potentilla*

erecta, Carex panicea, Succisa praemorsa... Nous n'avons pas observé *Gentiana asclepiadea* à Porsel même, mais ce taxon semble, dans la région, répandu dans ce type de prairies.

3. Essai d'interprétation dynamique

3.1 *Zonation du marais*

L'examen de la carte des associations végétales permet de distinguer trois zones dans le marais de Porsel:

3.1.1 *La grande cuvette du sud-ouest*

Elle correspond à une ancienne tourbière exploitée. Son centre est occupé par une grande fosse d'exploitation recolonisée par les marais tremblants du *Caricion lasiocarpae* (surtout le *Caricetum rostratae*). Cette fosse est limitée au sud par un front d'exploitation très apparent; au nord l'exploitation s'est faite vraisemblablement jusqu'au bord de la cuvette.

Les parties non exploitées sont actuellement occupées par un bas-marais alcalin en voie d'atterrissement, qui ne produit plus de tourbe. Il s'agit essentiellement d'une forme appauvrie du *Caricetum davallianae*, envahie par la molinie. A certains endroits, la végétation prend un caractère acidophile *(Calluna vulgaris, Sphagnum magellanicum)*, le plus souvent au niveau des fruticées à *Salix cinerea* et *Frangula alnus;* il nous semble difficile de voir dans ces modestes témoins des traces relictuelles d'un ancien haut-marais qui aurait disparu suite à l'exploitation de la tourbe. Il est plus raisonnable de penser que ces éléments sont superficiels et très localisés car provenant de l'évolution d'anciennes buttes à sphaignes pionnières, telles que celles que l'on peut observer sur le bas-marais au sud du front de taille principal.

En résumé, nous croyons pouvoir affirmer que la grande cuvette correspond à un bas-marais eutrophe en fin d'évolution, creusé dans sa partie nord d'une fosse d'exploitation. Il nous semble qu'il n'y ait jamais eu de véritable haut-marais à cet endroit.

3.1.2 *La partie centrale*

Elle est très perturbée et elle correspond à la séparation entre les deux cuvettes. Des forêts recouvrent une grande partie de la surface; elles ne semblent pas provenir de l'évolution de la tourbière, au moins pour la plupart d'entre elles.

La tourbière proprement dite est disloquée en plusieurs morceaux d'importance inégale, reliés les uns aux autres par des chenaux. La physionomie est semblable à celle de la partie non exploitée de la grande cuvette: il s'agit essentiellement de bas-marais alcalins du *Caricetum davallianae*, parfois très dégradés (cf. relevé 31), piquetés de bosquets du *Frangulo - Salicetum* et parfois de buttes à sphaignes *(Sphagno - Caricetum dioicae).*

3.1.3 *La petite dépression au nord-est du marais*

Relativement isolée, elle est allongée du sud-ouest au nord-est. Elle n'a apparemment pas été touchée par l'exploitation de la tourbe, à moins qu'elle ne corresponde à une très ancienne fosse (?). Seules des données historiques permettraient de répondre à cette question.

La végétation, malgré une superficie restreinte, y est très diversifiée. Le *Chrysohypno - Trichophoretum alpini* (bas-marais méso-eutrophe) forme le fond de la végétation, en mosaïque avec le *Sphagno - Caricetum dioicae* (buttes à sphaignes mésotrophes) et des éléments de haut-marais oligotrophe. Cette dépression est la partie actuellement la plus active du marais de Porsel (édification de tourbe, dynamisme de la végétation). On y assiste à l'apparition des premiers stades d'un haut-marais, comme nous allons le voir dans le paragraphe suivant.

3.2 *Dynamique des associations végétales*

L'évolution des groupements végétaux de tourbière dépend des variations de deux facteurs principaux: le niveau de la nappe et la richesse en éléments minéraux de l'eau et de la tourbe.

Généralement, la tendance naturelle aboutit à un assèchement et une acidification du milieu. Cependant, bien des facteurs interviennent pour accélérer, freiner, ou même inverser cette tendance en un lieu donné.

3.2.1 *Le complexe évolutif du bas-marais eutrophe évolué* (fig. 2)

Le *Caricetum davallianae*, après une phase de maturité (édification de tourbe), cesse son activité turfigène. Deux voies d'évolution sont possibles:

- par atterrissement,
- par acidification.

Ces deux voies peuvent aboutir à la formation du même groupement arbustif: le *Frangulo - Salicetum cinereae.*

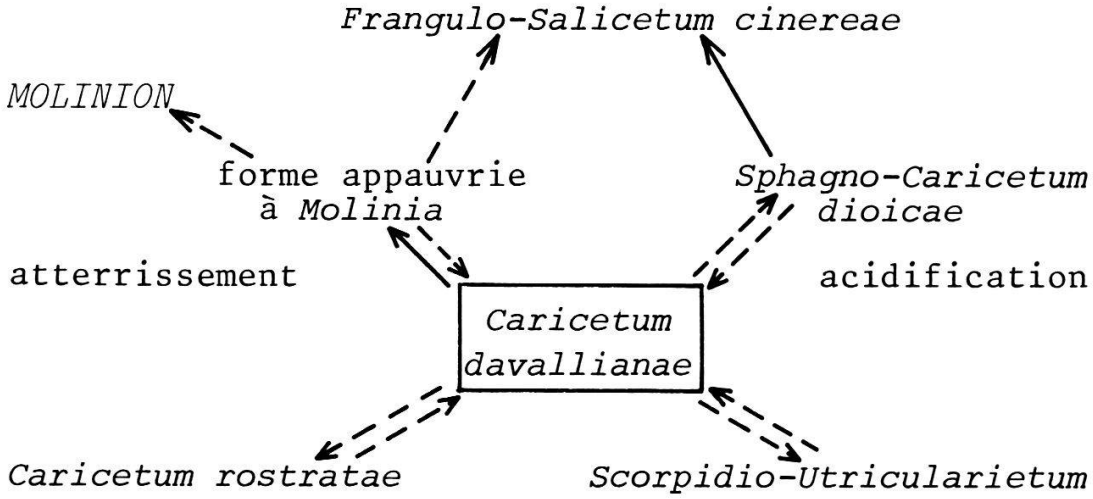

Figure 2. Le complexe évolutif du bas-marais eutrophe évolué.

– *Evolution par atterrissement:*

L'effet du drainage artificiel s'ajoute à celui de l'exhaussement de la tourbière pour en provoquer l'atterrissement, qui se manifeste par un appauvrissement de la flore. Quelques espèces comme la molinie prennent alors une importance considérable et tendent à envahir le marais, au détriment des espèces les plus sensibles.

Ces transformations ne sont toutefois pas irréversibles, les petites dépressions plus humides conservant ou retrouvant une végétation de type «pionnier».

– *Evolution par acidification:*

A certains endroits, des buttes à sphaignes apparaissent, mais elles évoluent très lentement et tendent même à régresser si l'assèchement s'intensifie. Elles favorisent grandement l'installation des arbustes et évoluent donc rapidement vers le *Frangulo - Salicetum.*

Les canaux de drainage et les creux profonds où l'eau affleure (ou peut s'accumuler) sont colonisés par le *Caricetum rostratae* ou le *Scorpidio - Utricularietum minoris.*

3.2.2 *Le complexe évolutif de la fosse d'exploitation* (fig. 3)

Le *Caricetum rostratae* occupe une position centrale dans l'évolution de ce complexe de la fosse d'exploitation.

Il est remplacé dans certaines parties instables par le *Caricetum diandrae,* souvent en contact à la fois avec des gouilles *(Scorpidio - Utricularietum)* et avec des buttes à sphaignes. Ces dernières recouvrent une surface non négligeable de la fosse. Ces buttes à sphaignes, en s'étendant et en s'accolant les unes aux autres, tendent à recouvrir le marais d'un tapis continu, ce qui a pour effet d'épaissir et de fixer le «radeau», le *Caricetum rostratae* évolue naturellement vers le *Sphagno - Caricetum dioicae* par

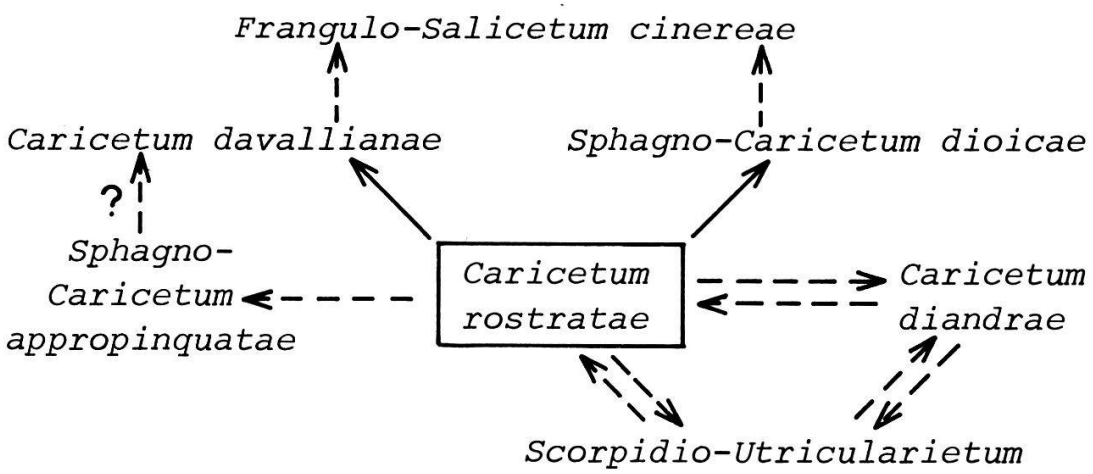

Figure 3. Le complexe évolutif de la fosse d'exploitation.

assèchement et acidification progressifs. L'évolution semble ici assez rapide; toutefois elle ne va pas plus loin.

Sur la bordure sud-est de la fosse, le *Caricetum rostratae* évolue naturellement, sans subir aucune acidification, vers le *Caricetum davallianae* turfigène.

3.2.3 *Le complexe évolutif du marais de transition* (fig. 4)

Dans la dépression formant l'extrémité nord-est du marais, la dynamique de la végétation est particulièrement active et évidente. Il s'agit d'un véritable marais de transition.

Tous les intermédiaires existent entre les groupements pionniers de l'eau libre *(Scorpidio - Utricularietum minoris)* et les buttes évoluées du *Sphagnetum magellanici.*

Le *Chrysohypno - Trichophoretum alpini,* groupement du bas-marais eutrophe à méso-eutrophe évolue très facilement, comme dans le Jura, vers les buttes à sphaignes mésotrophes du *Sphagno - Caricetum dioicae.*

C'est ici que le *Sphagno - Caricetum dioicae* possède son optimum dans le marais de Porsel. Les basses bosses à *Sphagnum contortum, Aulacomnium palustre, Tomenthypnum nitens* évoluent vers des hautes buttes à *Sphagnum warnstorfii.*

Au terme de cette évolution, le *Sphagno - Caricetum dioicae* cède la place au *Sphagnetum magellanici typicum,* association typique du haut-marais oligotrophe, représentée ici seulement par des buttes pionnières.

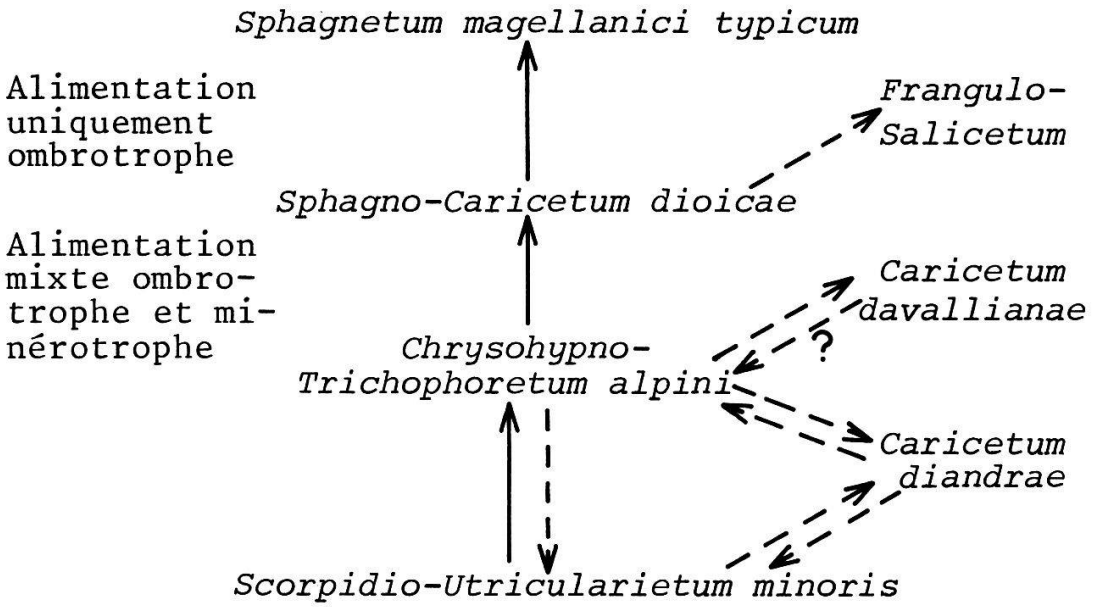

Figure 4. Le complexe évolutif du marais de transition.

Conclusion

La présente étude a permis de soulever un certain nombre de problèmes dont certains n'ont pu être résolus par le seul examen de la végétation actuelle. Certaines hypothèses concernant l'évolution de la végétation à l'intérieur de chaque «complexe évolutif» demandent à être vérifiées ou précisées par la réalisation de carrés permanents; seule cette méthode longue et laborieuse permettrait d'obtenir des renseignements précis sur la vitesse et les paramètres écologiques de l'évolution des groupements végétaux.

Le marais de Porsel, nous l'avons vu, présente un intérêt évident: on peut y étudier trois systèmes d'associations possédant chacun son propre schéma dynamique:

– un bas-marais eutrophe naturel («Flachmoor») relativement stable, mais menacé par l'assèchement et la banalisation;

– une fosse d'exploitation ayant provoqué un «rajeunissement» de la tourbière et l'installation d'un marais tremblant à évolution rapide;

– un marais de transition (Übergangsmoor), d'origine douteuse, où l'on assiste à la formation d'un haut-marais à partir d'un bas-marais mésoeutrophe.

En dehors de cet intérêt scientifique, le marais de Porsel présente également un intérêt historique (problèmes liés à l'exploitation de la tourbe calcique), un intérêt zoologique (le marais est le refuge d'une faune riche et variée), un intérêt botanique enfin (il recèle de nombreuses espèces rares ou intéressantes, parmi lesquelles nous pouvons citer: *Carex diandra, C. dioica, C. appropinquata, Trichophorum alpinum, Rhynchospora alba, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Oxycoccus palustris, Andromeda polifolia, Utricularia minor, U. neglecta, Epipactis palustris, Sphagnum subnitens, S. warnstorfii, Scorpidium scorpioides, Calliergon trifarium, Drepanocladus lycopodioides*). Pour toutes ces raisons, il nous apparaît essentiel d'assurer au marais de Porsel une protection efficace. En particulier il conviendrait d'éviter au maximum l'accentuation du drainage et la destruction du bas-marais qui en découle.

BIBLIOGRAPHIE

AUGIER, J. 1966. – Flore des Bryophytes. P. Lechevalier, Paris. 700 pp.

BOEGLI, J. C. 1972. – Géologie de la région au SE de Romont. Thèse Université de Fribourg (Suisse).

DE ZUTTERE, P. 1974. – Les Sphaignes de Belgique. Réflexions sur la systématique du genre *Sphagnum*. Clé de détermination et petit *prodrome* de la flore des Sphaignes de Belgique. *Bull. des Naturalistes belges, 55*, 6, 258-282.

GEISSLER, P., ZOLLER, H. 1978. – *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. an der Südwestgrenze ihrer Verbreitung, Charakterart einer neuen Assoziation der *Sphagno-Tomenthypnion* Dahl. *Candollea 33*, 299-319.

GILLET, F. 1979. – Notes préliminaires sur quelques espèces de Sphaignes de la section des *Cuspidata* dans le Jura. *Bull. de la Société d'Histoire naturelle du Pays de Montbéliard*, 1979, 77-81.

—. 1980. – La Seigne des Cerneux-Gourinots: un exemple original de tourbière jurassienne. *Bull. Soc. d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard*, 1980, 65-76.

—. (en cours de publication). – L'alliance du *Sphagno-Tomenthypnion* dans le Jura. *Documents phytosociologiques N. S. Vol VI.*

—. & ROYER, J.-M., VADAM, J.-C. 1980. – Etude monographique des tourbières du département du Doubs et du nord du département du Jura. *Labo. Taxo. exp. et Phytosociologie*, Besançon (non publié).

GUINOCHET, M. 1973. – Phytosociologie. Masson, Paris.

ISCHER, A. 1935. – Les tourbières de la vallée des Ponts-de-Martel. *Travaux Inst. Bot. Univ. Neuchâtel, 3*, 163 p.

KLÖTZLI, F. 1973. – Waldfreie Nassstandorte der Schweiz. *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung. Rübel Zürich, 51*, 15-39.

MATTHEY, W. 1964. – Observations écologiques sur la tourbière du Cachot. *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat., 87*, 103-135.

NYHOLM, E. 1975. – Moss Flora of Fennoscandia. Swedish Natural Science Research Council, Stockholm, 6 fasc. 800 p.

OBERDORFER, E. 1970. – Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Ulmer Verlag, Stuttgart, 987 p.

—. 1977. – Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I. G. Fischer Verlag, Stuttgart, 310 p.

PRIMAULT, B. 1972. – Etude méso-climatique du canton de Vaud. *Cahiers de l'aménagement régional 14.* Office cantonal vaudois de l'urbanisme.

ROYER, J. M., VADAM J. C., GILLET, F., AUMONIER, J. P. et M. F. 1978. – Etude phytosociologique des tourbières acides et alcalines du Haut-Doubs. Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Publications du C. U. E. R.* Besançon. *2*, 109-185.

ROYER, J. M., VADAM, J. C., GILLET, F., AUMONIER, J. P. et M. F. 1980. – Etude phytosociologique des tourbières acides du Haut-Doubs. Réflexions sur leur régénération et leur genèse. *Colloques phytosociologiques VIII, Lille 1978*, 295-344.

ROYER, J. M., GALLANDAT, J. D., GILLET, F., VADAM, J. C. 1979. – Sur la présence de groupements relictuels boréo-arctiques au niveau des marais tremblants *(Scheuchzerietalia)* du Jura franco-suisse. *Documents phytosociologiques N. S. Vol. IV*, 1081-1092.

RYBNICEK, K. 1974. – Die Vegetation der Moore im südlichen Teil der Bömisch-Mährischen Höhe. *Vegetace CSSR. Praha. A6, 2*, 243 p.

YERLY, M. 1970. – Ecologie comparée des prairies marécageuses dans les Préalpes de la Suisse occidentale. *Veröf. Geob. Inst. der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, Zürich, 44. Heft.*

Manuscrit reçu le 28 janvier 1983.

ANNEXE I

Liste et classification des groupements étudiés

Cl. *SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE* (Nordh. 36) Tx. 37
O. *SCHEUCHZERIETALIA* Noerdh. 36
All. *CARICION LASIOCARPAE* Van der Berghen apud. Lebrun et al. 49
Ass. *Caricetum rostratae* Rüb. 12 (c)
Ass. *Caricetum diandrae* Jonas 32 em. Oberd 57 (d)
Ass. *Scorpidio-Utricularietum minoris* Th. Müll. & Gors 60 (e)
O. *CARICETALIA FUSCAE* W. Koch 26
All. *SPHAGNO-TOMENTHYPNION* Dahl 56
Ass. *Sphagno-Caricetum dioicae* Gillet 81 (f)
Ass. *Sphagno-Caricetum appropinquatae* (Smarda 48) Rybnicek 78 (h)
O. *TOFIELDIETALIA* Prsg. apud Oberd. 49
All. *CARICION DAVALLIANAE* Klika 34
Ass. *Caricetum davallianae* W. Koch 28 (a)
Ass. *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* (Hadac 64) Ryb. 74 (b)

Cl. *OXYCOCCO-SPHAGNETEA* Br-Bl. & Tx. 42
O. *SPHAGNETALIA MAGELLANICI* (Pawl 28) Moore 68
All. *SPHAGNION FUSCI* Br.-Bl. 20
Ass. *Sphagnetum magellanici* Kästn. & Flössn. 33 (g)

Cl. *PHRAGMITETEA* Tx. & Prsg. 42
O. *PHRAGMITETALIA EUROSIBIRICA* (W. Koch 26) Tx. & Prsg. 42
All. *MAGNOCARICION ELATAE* W. Koch 26
Ass. *Caricetum elatae* W. Koch 26 (i)

Cl. *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* Tx. 37
O. *MOLINIETALIA* W. Koch 26
All. *MOLINION* W. Koch 26
Ass. *Gentiano asclepiadea-Molinietum* Oberd. 37 (1)

Cl. *ALNETEA GLUTINOSAE* Br.-Bl. & Tx. 43
O. *SALICETALIA AURITAE* Doing 62
All. *FRANGULO-SALICION AURITAE* Doing 62
Ass. *Frangulo-Salicetum cinereae* Malc. 29 (j)

Annexe II

Relevés hors-tableaux

Relevé 16 (Caricetum elatae):
12 août 1981
S = 10 m²
h. 100%; m. 20%

Carex elata	4.3	*Epilobium palustre*	+
Scutellaria galericulata	2.1	*Molinia coerulea*	+
Lythrum salicaria	1.1	*Filipendula ulmaria*	+
Galium palustre	1.1	*Frangula alnus*	+
Lysimachia vulgaris	1.2		
Valeriana dioica	+.2	*Calliergon giganteum*	+.2
Carex rostrata	+	*Drepanocladus aduncus*	1.2

Relevé 22 (Frangulo - Salicetum cinereae):
12 août 1981
S = 10 m²
a.75%; h. 80%; m. 60%

Frangula alnus	3.3	*Potentilla erecta*	1.2
Salix cinerea	2.2	*Agrostis canina*	1.2
Betula pubescens	+	*Molinia coerulea*	+.2
		Calluna vulgaris	+
Dryopteris carthusiana	3.3	*Carex canescens*	1.2
Eriophorum angustifolium	1.2		
Lysimachia vulgaris	2.2	*Sphagnum magellanicum*	3.3

Relevé 32 (Frangulo - Salicetum cinereae):
13 août 1981
S = 10 m²
a. 100%; h. 40%

Salix cinerea	3.3	*Filipendula ulmaria*	2.2
Frangula alnus	2.3	*Molinia coerulea*	+.2
Rhamnus cathartica	1.2	*Lysimachia vulgaris*	+
Viburnum opulus	1.2	*Paris quadrifolia*	+

Relevé 34 (Frangulo - Salicetum cinereae):
13 août 1981
S = 10 m²
a. 80%; h. 80%

Salix cinerea	3.3	*Calluna vulgaris*	1.2
Frangula alnus	2.2	*Dryopteris carthusiana*	1.2
Betula pendula	1.2	*Lysimachia vulgaris*	1.2
Picea excelsa	+	*Solanum dulcamara*	1.2
		Rubus idaeus	+
Eupatorium cannabinum	3.2	*Valeriana sambucifolia*	+
Molinia coerulea	1.2		

Relevé 37 (Gentiano - Molinietum):
14 août 1981
S = 10 m²
h. 100%; m. 20%

Molinia coerulea	4.3	*Filipendula ulmaria*	+
Potentilla erecta	1.2	*Carex panicea*	1.2
Sanguisorba officinalis	1.2	*Carex fusca*	+
Angelica sylvestris	1.1	*Luzula erecta*	+
Cirsium oleraceum	1.1	*Cirsium palustre*	+
Carex flava	1.2	*Leontodon hispidus*	+
Trollius europaeus	1.1	*Juncus effusus*	+.2
Briza media	1.2	*Ranunculus acris*	1.1
Equisetum palustre	1.1	*Carex flacca*	1.2
Lathyrus pratensis	+	*Caltha palustris*	+
Crepis paludosa	+		
Carex pulicaris	+.2	*Rhytidiadelphus squarrosus*	1.2
Succisa praemorsa	1.1	*Climacium dendroides*	+.2
Geum rivale	+.2	*Calliergonella cuspidata*	1.2

N.B.: La nomenclature des taxons est empruntée à OBERDORFER (1970) pour les Ptéridophytes et les Spermaphytes et à AUGIER (1966) pour les Bryophytes (sauf pour les Sphaignes où nous avons adopté la nomenclature de DE ZUTTERE (1974).