

Les forêts sèches de frênes : contribution à l'étude de la région d'Aletsch

Autor(en): **Béguin, C. / Theurillat, J.-P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Botanica Helvetica**

Band (Jahr): **91 (1981)**

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64306>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Les forêts sèches de frênes: contribution à l'étude de la région d'Aletsch¹

de C. Béguin et J.-P. Theurillat

Institut de Botanique, Neuchâtel

Manuscrit reçu le 9 avril 1981

Introduction

Lors de l'étude de la végétation de la région d'Aletsch (Valais, Suisse) dans le cadre d'un des projets MAB (Man and Biosphere) soutenu par le Fonds National de la Recherche Scientifique, nous avons été amenés à nous pencher sur les forêts reliques de feuillus.

La région d'Aletsch, située en amont de Brigue, est encore soumise au climat continental chaud et sec en été, surtout dans ses parties les plus basses (étage montagnard, exposition générale des pentes au sud-est). Le substratum est siliceux (Massif cristallin de l'Aar) et le relief est plutôt structural, entrecoupé de dépôts et de cordons morainiques.

Très rapidement, nous avons été frappés par des frênaies d'un type particulier de par leur emplacement et leur composition floristique. Lorsque l'on parle de frênaies, on pense immédiatement aux forêts alluviales (*Fraxinion* Moor 1976) ou peut-être aux forêts de pente à érables et frênes («*Aceri-Fraxinetum*» W. Koch 1926, *Aceri-Fraxinetum* (Gradman) Tüxen 1937) ou encore au *Salvio-Fraxinetum* Oberdorfer 1964. Les forêts de la région étudiée s'en séparent nettement et forment une association définie possédant une grande amplitude écologique.

La forêt de frênes et d'alisiers: *Sorbo-Fraxinetum* ass. nov.

(Relevé type: No 5, tableau 1)

1. Physionomie (Photo 1)

a) *La strate arborescente*

Fraxinus excelsior domine. Avec lui, presque toujours présents, on trouve les alisiers (*Sorbus aria* ou *S. mougeotii*) et le merisier (*Prunus avium*) tous trois formant ainsi une combinaison caractéristique particulièrement frappante². Nous n'avons pas séparé

¹ Une première contribution floristique et phytosociologique a paru dans le Bulletin de la Murithienne 97. 1981.

² En ce qui concerne la nomenclature des espèces, nous avons suivi Hess, Landolt et Hirzel, 1971, 1972, 1976, lorsque le nom d'auteur n'est pas indiqué.



Photo 1

Aspect vernal d'une forêt relique du *Sorbo-Fraxinetum* à Mörel. Il s'agit de la sous-association à *Salvia glutinosa*. On remarque l'aspect ouvert de la strate arborescente et *Hedera helix* grimpant jusque dans la couronne.

Sorbus aria, *S. mougeotii* et les individus intermédiaires, parce qu'il n'est pas toujours facile de les reconnaître sûrement sur le terrain surtout en début de saison, quand l'alisier n'a pas encore débourré et ensuite parce que la question des individus intermédiaires n'est pas encore très claire. S'agit-il effectivement d'hybrides naturels (*S. × arioides* Michalet?, *S. × carpatica* Borbas?) ou de la variété *incisa* Reichenbach de *S. aria*? En règle générale cependant, nous avons trouvé *S. aria* plutôt dans les parties les plus chaudes (étage montagnard inférieur) et *S. mougeotii* plus haut (étage montagnard supérieur et subalpin), ce que cite déjà Hegi, 1922.

On connaît la grande amplitude écologique de *Fraxinus* qui, sous ses deux races écologiques («Kalkesche» et «Wasseresche») peut se rencontrer dans des milieux les plus divers, des plus secs aux plus humides. L'hypothèse de Bovet (1958) selon laquelle le frêne ne se trouverait que le long des ruisseaux dans les régions siliceuses des Alpes est ici infirmée. *Fraxinus* peut se développer aussi bien sur silice que sur calcaire. *Sorbus aria* et *S. mougeotii* traduisent un milieu très chaud et souvent rocheux. Hegi (1922) fait remarquer cependant que *S. aria*, et plus précisément le var. *incisa*, peut croître dans les sols les plus fertiles des régions chaudes. *Prunus avium* dans la strate arborescente est une caractéristique du *Carpinion*. Il se rencontre dans des milieux plutôt humides, tempérés à chauds. Le fait de trouver ces trois espèces ensemble révèle donc des conditions écologiques particulières.

A part les trois espèces citées, on rencontre *Acer campestre*, *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos* qui forment des variantes et *Ulmus scabra* qui forme une sous-association (voir tableau 1).

Hedera helix et *Clematis vitalba* grimpent parfois jusque dans la couronne. De plus, on observe encore occasionnellement *Betula pendula*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia* et *Picea excelsa*. Bien que présent dans la strate arbustive, *Acer pseudoplatanus* n'atteint pas la strate arborescente, mais se développe dans des groupements de transition à *Alnus incana*, plus humides.

Si l'on considère le nombre moyen d'espèces dans la strate arborescente pour les relevés du tableau 1, on obtient une moyenne de 4,3 avec variation allant de 2 à 7. Le degré de recouvrement des arbres est parfois assez faible et n'atteint jamais 100 % (moyenne 70 % pour le tableau 1). La hauteur de la strate arborescente ne dépasse guère 15 m. Le diamètre des troncs de *Fraxinus* atteint souvent 30 à 40 cm, alors que *Sorbus* et *Prunus* sont généralement plus chétifs (10 à 20 cm de diamètre), mais il y a des exceptions que nous citerons par la suite.

Précisons encore que l'on aurait pu distinguer une sous-strate arborescente avec principalement *Fraxinus excelsior*, *Sorbus aria*, *S. mougeotii*, *Corylus avellana*, *Rosa canina*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*. Par souci de simplification, nous l'avons rattachée à la strate arbustive.

b) La strate arbustive (Photo 2)

Elle est bien développée. Son degré de recouvrement est généralement élevé, bien qu'assez variable (moyenne pour le tableau 47 %), avec un nombre moyen d'espèces de 11,9 par relevé.

Elle est caractérisée par *Lonicera xylosteum*, *Rosa canina*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius* et *Corylus avellana*. On trouve *Fraxinus* partout. *Sorbus aria*, *S. mougeotii* et *Prunus avium* sont aussi presque toujours présents.

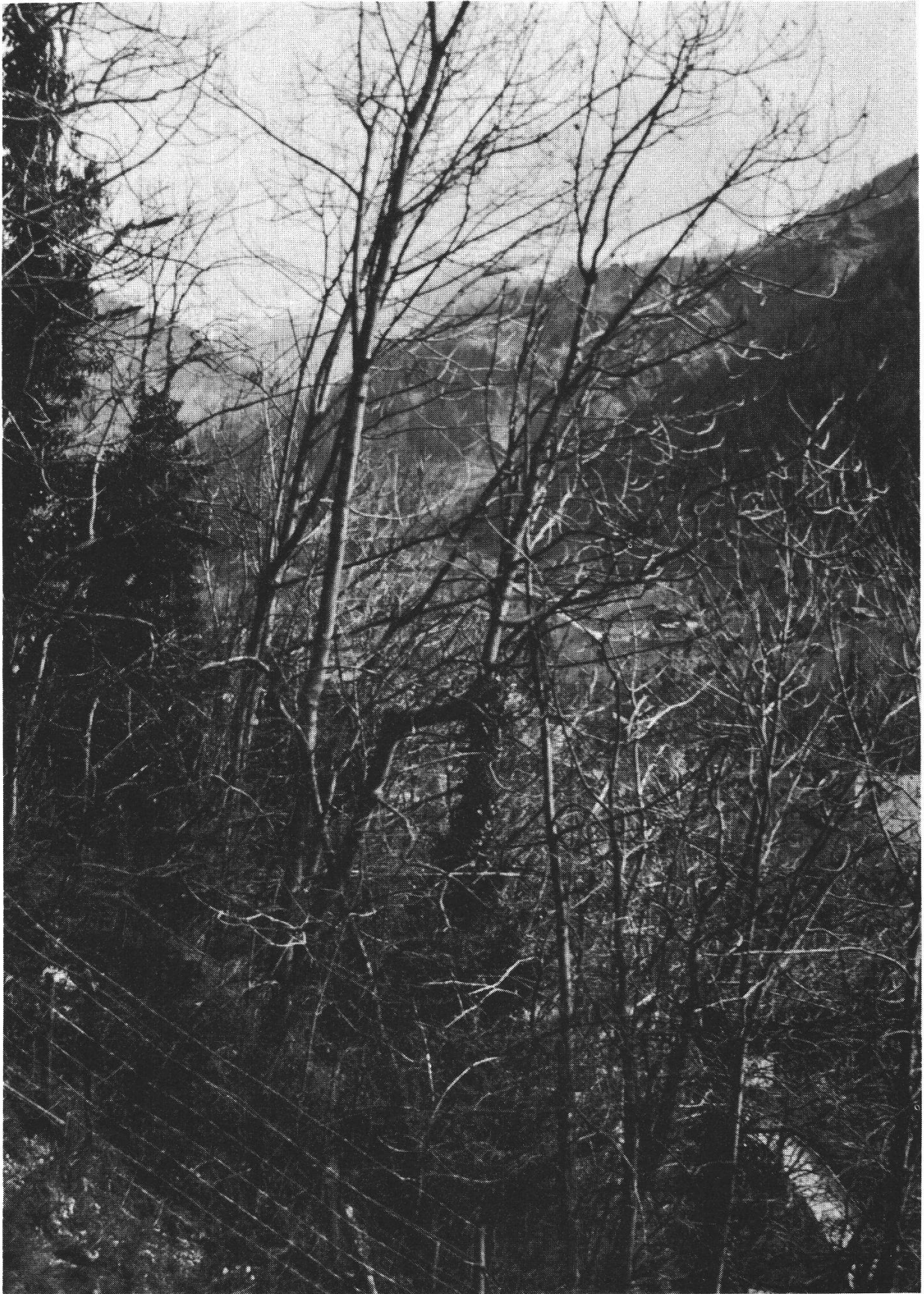


Photo 2

Vue de plus près du *Sorbo-Fraxinetum salvietosum* montrant l'importance de la strate arbustive.

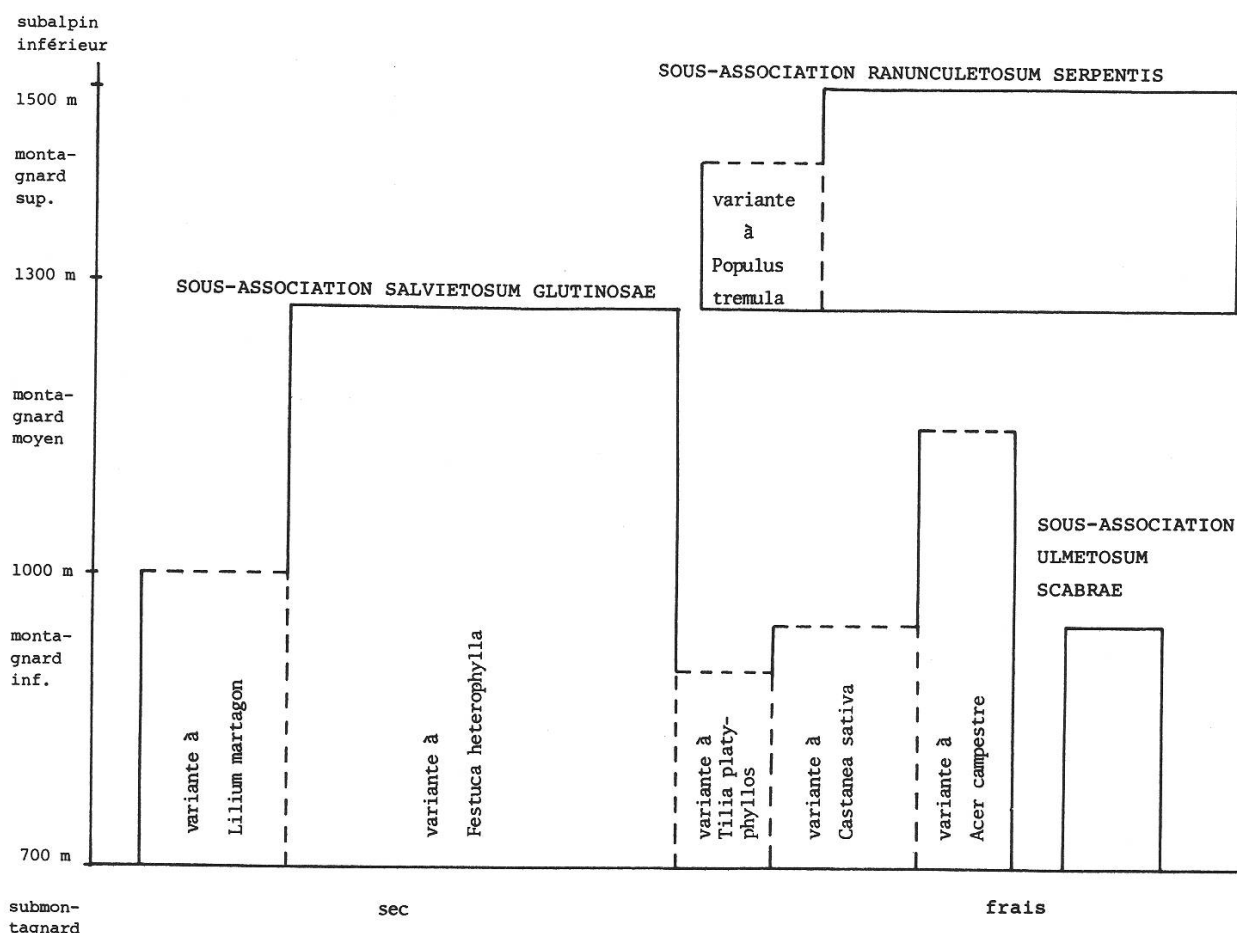


Fig. 1

Distribution du *Sorbo-Fraxinetum* dans la région d'Aletsch suivant un gradient d'altitude et d'humidité.

c) La strate herbacée

Espèces différentielles d'association.— Nous n'avons pas trouvé d'espèces caractéristiques propres au *Sorbo-Fraxinetum*, mais plutôt une *combinaison caractéristique* de plusieurs espèces différentielles le séparant nettement des autres forêts de frênes. Parmi les plus fréquentes, *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes* et *Polypodium vulgare* traduisent le caractère rocheux du milieu, alors que *Veronica chamaedrys*, *Viola mirabilis* et *Satureja vulgaris* en expriment le caractère thermophile. *Corydalis solida* var. *australis* Hauss., *Viola pyrenaica* et *V. hirta*, thermophiles elles aussi, apparaissent dans une moindre mesure. Notons à propos de *Corydalis solida* qu'elle est certainement beaucoup plus fréquente que ne l'indique le tableau. En effet, les feuilles de cette géophyte printanière disparaissent très rapidement et on ne la retrouve plus dans les relevés effectués à partir de juillet.

Espèces d'unités supérieures et compagnes.— Il y a peu d'espèces caractéristiques de classe, selon Moor 1978. Mais la présence quasi constante de *Brachypodium silvaticum* et celle régulière de *Dryopteris filix-mas* ou encore de *Carex silvatica* montrent, outre *Fraxinus excelsior*, que l'on se trouve bien dans le domaine des *Fraxino-Fagetea*. Nous avons ajouté comme différentielles locales de classe *Epilobium montanum*, de même que *Actea spicata*, *Polystichum lobatum* (Lunario-Acerion Moor 1973), *Lilium martagon*

(*Fagetalia silvaticae*) et *Orchis pallens* (Fagion). Cette pauvreté en espèces des *Fraxino-Fagetea* s'explique par le climat chaud et sec.

Nous parlerons plus loin des espèces caractéristiques d'ordre et d'alliance.

Les espèces constantes, *Poa nemoralis*, *Geranium robertianum*, *Fragaria vesca*, *Vicia sepium*, *Geum urbanum*, *Campanula trachelium*, *Taraxacum officinale*, *Galium aparine* et *Urtica dioeca* dénotent un sol relativement frais, riche en éléments nutritifs et en argile.

Le recouvrement est assez important puisqu'on trouve 52 % de moyenne sur l'ensemble des relevés, mais il est assez variable suivant la station. Ainsi, il est plus faible dans le relevé 5 qui se trouve sur un éboulis de très gros blocs (d'origine artificielle?). Neuf relevés sur 17 ont un recouvrement égal ou supérieur à 60 %. Ainsi, même avec une strate arbustive importante, il y a encore beaucoup de lumière parvenant au sol.

Le nombre moyen d'espèces (30,2) est élevé lui aussi et exprime la richesse du milieu.

Remarquons encore que, parmi les accidentelles, bon nombre sont des espèces thermophiles ou orophiles.

2. Sous-associations et variantes

Nous avons relevé trois sous-associations et plusieurs variantes, suivant les différents milieux dans lesquels l'association se rencontre. La fig. 1 permet de situer respectivement les sous-associations et les variantes entre elles suivant le degré d'humidité du sol et l'altitude. On aurait peut-être pu élever les sous-associations au rang d'associations et faire des sous-associations avec les variantes. Cependant, les différences nous paraissent trop faibles et nous ne disposons, pour l'instant, que d'un matériel trop restreint. Nous espérons bien pouvoir étudier par la suite l'association dans d'autres régions.

a) La sous-association à *Salvia glutinosa*: *Sorbo-Fraxinetum salvietosum glutinosae subass. nova* (Tabl.: R. 1-13, relevé type No 7)

C'est la sous-association la plus fréquente et avec la plus grande amplitude écologique. On la rencontre dans la région d'Aletsch, où elle relaie les reliques de chênaie buissonnante, dès 700 m jusqu'à 1250-1300 m. C'est aussi la plus thermophile, avec *Polygonatum officinale*, *Allium sphaerocephalon*, *Primula columnae*, *Muscari comosum*, *Sedum maximum*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Viola rupestris*, pour la strate herbacée et avec, occasionnellement, *Clematis vitalba* et *Hedera helix* pour la strate arborescente. Elle se divise en cinq variantes correspondant chacune à un type précis de milieu.

La variante à *Lilium Martagon* (Tabl.: R. 1,2).— Comme on le constate sur la fig. 1, c'est la variante la plus sèche. Elle colonise les bancs rocheux plus ou moins redressés, fracturés. Dans des situations encore plus extrêmes, *Betula pendula* remplace *Fraxinus*.

C'est ici que les sorbiers sont le mieux développés: ils atteignent facilement 40 cm de diamètre, quelle que soit l'exposition et on observe parfois des frênes qui ont séché sur pied.

La station est caractérisée par la présence de *Lilium martagon*, qui affectionne particulièrement ce genre de milieu, où il présente un optimum de croissance selon M.E. Anchisi de Champex (communication orale).

Le sol est pratiquement inexistant et très superficiel (présence de *Festuca varia* dans le relevé 1).



Photo 3

Aspect vernal de la sous-association à *Ulmus scabra*. Au premier plan à gauche, *Ulmus scabra*, à droite, *Fraxinus excelsior* et *Prunus avium* sont reconnaissables ainsi que *Corydalis solida* et *Hepatica triloba* dans la strate herbacée.

SORBO-FRAXINETUM ass. nova																														
		Salvietosum glutinosae																	Ulmet. scabrae		Ranunc. serpentinis		Taux de présence (%)							
Numéros des relevés		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					- x							
Altitude (x 10 m)		107	79	84	118	123	119	98	77	84	87	82	90	88	74	83	136	140												
Exposition		NW	SSE	SSE	S	S	E	E	E	SE	SSE	SSE	ESE	E	NW	W	SSE	S												
Pente (degrés)		50	40	30	35	20	40	45	50	40	40	45	40	45	50	30	15	30					38							
Recouvrement: strate arborescente (%)		75	60	80	70	80	90	50	60	95	75	70	60	70	30	50	80	90					70							
" " arbustive (%)		35	85	60	50	60	10	70	65	50	40	30	80	15	60	30	50	5					47							
" " herbacée (%)		75	10	50	20	20	60	65	75	60	50	30	80	60	30	30	80	90					52							
Surface du relevé (m²)		200	20	35	60	100	50	100	50	150	200	150	100	100	30	100	150	60												
Nombre d'espèces par relevé		48	58	42	40	39	30	50	52	44	51	41	34	43	36	39	51	31					42							
Sous-association																														
Arbres:																														
a: dans la strate arborescente																														
b: dans la strate arbustive																														
(Cl.)	Fraxinus excelsior	a	3.1	3.1	2.3	3.2	2.1	2.1	3.4	3.1	1.2	1.1	(1.1)	3.1	2.1	2.1	3.1	5.3					100							
b		1.1	2.1	1.1	1.1	+	2.1	2.2	+	+	1.1	1.1	2.1	+	+	+	1.1	+					100							
a	Sorbus aria, S. mougeotii	2.1	2.1	4.4	2.1	2.1	1.1	+	+	1.1	1.1	2.1	+	+	1.1	+	+	+					71							
b		1.1	1.1	+	1.1	+	2.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+					65							
a	Prunus avium	2.1	1.1	+	2.1	1.1	3.2	+	+	+	1.1	+	2.1	+	+	+	1.1	+					65							
b		2.1	2.1	+	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+					71							
a	(d. s-as.) Clematis vitalba	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+					29							
a	Acer campestre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.2	2.1	3.2	+	+	+	+					24							
b		+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.1	1.1	+	+	+	+	+	+					24							
a	(d. s-as.) Hedera helix	+	+	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					18							
a	Betula pendula	+	+	+	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					18							
b		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					6							
a	Corylus avellana	+	+	+	+	1.2	+	+	+	1.3	+	+	+	+	+	+	1.1	+					18							
a	Castanea sativa	+	+	+	+	+	+	+	+	3.3	4.1	4.1	+	+	+	+	+	+					18							
b		+	+	+	+	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+	+	+	+	+					6							

[illegible]

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	(%)
Différentielles d'association et d'alliance: (Sorbo-Fraxinetum, Sorbo-Fraxinon)																		
Cystopteris fragilis	2.1	+2	+	.	r	.	2.3	+2	1.2	2.1	+	+2	2.3	+2	2.2	+	.	82
Veronica chamaedrys	+2	1.2	.	1.3	1.2	1.3	1.2	+2	+	+2	.	.	.	.	.	1.1	2.3	65
Asplenium trichomanes	.	+	.	.	r	+	+2	+2	.	+	+	+2	+2	+2	+2	.	.	65
Polypodium vulgare	1.2	.	.	.	1.2	1.2	+2	+2	+2	.	+2	.	.	+2	1.2	+	.	59
Corydalis solida var. australis	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	2.3	.	.	35
Viola pyrenaica	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	18
Viola hirta	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Différentielles d'ordre: (Tilietalia platyphyllis Moor 73)																		
Salvia glutinosa	+2	2.2	1.2	.	+	.	+2	.	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	59
Satureja vulgaris	.	+2	.	+	+	2.2	.	.	.	+	+2	.	+2	.	(+2)	+	+	59
Viola mirabilis	.	.	.	1.1	(+)	.	.	.	.	+2	+	.	1.2	.	.	+	1.1	41
Solidago virga-aurea	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Campanula rapunculoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	6
Caractéristiques et différentielles locales de classe: (Fraxino-Fagetea Moor 76)																		
Brachypodium silvaticum	.	1.2	(+2)	1.2	1.2	2.2	+2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	.	1.1	2.2	88
Dryopteris filix-mas	+2	.	+2	.	+	+	.	.	+2	.	.	+2	+2	.	+2	+	+	59
(d.loc.) Epilobium montanum	(+2)	.	.	.	.	.	r	.	+2	+	.	.	r	+	.	.	1.1	41
Carex silvatica	.	+	.	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	29
(d.loc.) Actea spicata	.	.	r	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	.	3.1	.	29
(d.loc.) Polystichum lobatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	.	.	.	18
(d.loc.) Lilium martagon	1.3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
(d.loc.) Orchis pallens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	6

Différentielles de sous-association:

Polygonatum officinale
 Allium sphaerocephalum
 Colchicum autumnale
 Chaerophyllum silvestre
 Primula columnae
 Alliaria officinalis
 Muscari comosum
 Sedum maximum
 Asplenium adiantum-nigrum
 Asparagus officinalis
 Viola rupestris
 Athyrium filix-femina
 Valeriana tripteris
 Ranunculus serpens
 Rumex acetosa
 Knautia silvatica
 Myosotis silvatica
 Dactylis glomerata
 Campanula rhomboidalis
 Lathyrus lusseri
 Galium pumilum
 Cnaerophyllum villarsii

Compagnes:

Poa nemoralis
Geranium robertianum
Fragaria vesca
Vicia sepium
Geum urbanum
Campanula trachelium
Taraxacum officinale
Galium aparine
Urtica dioeca
Hedera helix
Phyteuma betonicifolium

[illegible]

Numéros des relevés

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	(%)
<i>Hepatica triloba</i>	2.2	.	.	.	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	2.2	.	.	41
<i>Mycelis muralis</i>	(+)	.	.	.	.	.	+2	1.1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	35
<i>Festuca heterophylla</i>	.	.	.	+2	2.2	2.2	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	35
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	.	.	.	+	4.4	2.3	+2	2.1	.	.	.	(+)	.	.	35
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	(r)	+	+	.	r	.	(+)	.	.	35
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	+	.	+	+	.	35
<i>Silene diocea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	(+)	r	+	29
<i>Mantha arvensis</i>	(+2)	.	+2	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
<i>Carex palraei</i>	(+2)	.	+2	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	24
<i>Luzula nivea</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	+2	.	.	.	.	.	r	.	.	24
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.3	.	.	1.3	.	1.2	24
<i>Veronica hederifolia</i>	+	.	+	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Hieracium sabaudum</i>	+2	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	18
<i>Moehringia trinervia</i>	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Arctium lappa</i>	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	18
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	r ^o	.	.	.	.	.	.	18
<i>Geranium silvaticum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	18
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Poa glauca</i>	.	.	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	18
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	18
<i>Crocus albiflorus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	.	.	.	.	18
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	18
<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	(+)	.	.	1.1	.	.	.	.	18
<i>Turritis glabra</i>	r	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Bunium bulbocastanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	12
<i>Lapsana communis</i>	.	+	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Agropyron caninum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Humulus lupulus</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	12
<i>Vincetoxicum officinale</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	12
<i>Listera ovata</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	12
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	(+2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	12
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Torilis japonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	12

La variante à *Festuca heterophylla* (Tabl.: R. 3-7).— Elle représente le type moyen et le plus répandu. Le sol est généralement peu épais et assez sec. Il est constitué par une terre minérale noire et il présente une forte activité biologique. La roche en place y affleure souvent.

Festuca heterophylla, espèce caractéristique du *Carpinion*, s'y retrouve régulièrement. On note, qu'ici aussi, *Hedera helix* arrive dans la strate arborescente.

Ce genre de station est parfois replanté avec *Robinia pseudo-acacia*, comme par exemple en-dessus de la ligne de chemin de fer du Lötschberg, en-dessous de Birgisch.

La variante à *Tilia platyphyllos* (Tabl.: R. 8).— Cette variante s'observe peu sur le territoire MAB à proprement parler. Nous l'avons rencontrée à Naters, près de Brigue, sur des croupes rocheuses à sol peu épais, entrecoupées de petites gorges dans lesquelles peut s'écouler un ruisseau.

Il en résulte un microclimat humide, mais chaud, qui convient particulièrement bien à *Tilia platyphyllos*. La présence d'*Ulmus scabra* dans la strate arbustive, traduit déjà une certaine fraîcheur.

La variante à *Castanea sativa* (Tabl.: R. 9-11).— Le châtaignier est bien représenté dans les parties inférieures de la région d'Aletsch comme l'a montré Closuit (1958). Son maintien s'explique par une tendance insubrienne assez nette: maximum des pluies au printemps et en automne avec un creux estival (voir Hainard, 1969).

La variante à *Castanea* se trouve de préférence sur des sols assez profonds, riches, formés d'une terre minérale argileuse noire. La roche en place apparaît par endroit. L'activité biologique est intense (nombreux vers de terre) et permet ainsi une incorporation rapide de l'épaisse litière de châtaignier et de frêne. Le pH est légèrement acide. Nous avons mesuré un pH de 6, à 1 cm et à 10 cm de profondeur. Le dispositif morphologique est généralement une large dépression un peu humide.

Le sol plus profond, plus riche, plus humide, permet à *Aegopodium podagraria* et *Heracleum sphondylium* de se développer.

Les relevés 10 et 11 du tableau ont été effectués dans les deux petites forêts du «Chestiholz». Les châtaigniers y atteignent 15 m de haut et 1 m de diamètre. Cette variante pourrait être issue de la suivante, celle à *Acer campestre*, à la suite de la plantation et de l'exploitation des châtaigniers.

La variante à *Acer campestre* (Tabl.: R. 12, 13).— Elle colonise des endroits semblables à ceux de la variante à *Castanea*, mais plus frais, le dispositif morphologique étant plus resserré et l'orientation plutôt à tendance ouest (absence de *Polygonatum officinale*, *Veronica chamaedrys*, *Viola mirabilis*, *V. pyrenaica*, *Asplenium adiantum-nigrum* et présence de *Polystichum lobatum*, *Agrostis tenuis* et *Orchis pallens*).

b) La sous-association à Ulmus scabra: Sorbo-Fraxinetum ulmetosum scabrae prov. (Tabl.: R. 14, 15, relevé type No 14, photo 3)

Contrairement à la sous-association précédente, l'amplitude écologique de ce groupement est très étroite; on le rencontre dans des petites gorges rocheuses, creusées par les torrents, au pied d'une chute importante. L'atmosphère est humide et fraîche. Le frêne et l'orme se partagent équitablement la strate arborescente dans laquelle les sorbiers et le merisier s'installent péniblement. Le degré de recouvrement est ici le plus faible (30-50%).

La strate arbustive est encore bien représentée et c'est parmi elle que l'on trouvera les meilleures différentielles, qui rapprochent le groupement des aulnaies (*Ribes uva-crispa*, *Viburnum opulus*, *Salix caprea*).

Dans la strate herbacée, on constate bien sûr l'absence des espèces thermophiles. *Athyrium filix-femina* et *Valeriana tripteris* séparent encore cette sous-association des autres.

De par la nature du dispositif morphologique, le sol est peu épais; il est aussi formé d'une terre minérale noire. Ce type de station n'est pas fréquent dans la région.

c) La sous-association à *Ranunculus serpens*: *Sorbo-Fraxinetum ranunculetosum serpentis* prov. (Tabl.: R. 16, 17, relevé type No 17)

Avec cette sous-association, nous quittons les parties basses pour nous rapprocher de l'étage subalpin. Elle forme en effet la limite supérieure de l'étage montagnard, avant la forêt subalpine sèche à épicéas. Ici, le sol est le plus souvent caillouteux, avec de la terre minérale sous les blocs.

Sorbus mougeotii et *Prunus avium* apparaissent rarement dans la strate arborescente dominée généralement par *Fraxinus*. La strate arbustive est plus faible et comprend moins d'espèces.

Dans la strate herbacée, on note la disparition des espèces thermophiles et l'on voit apparaître, à côté de *Ranunculus serpens*, une série de plantes provenant des prairies subalpines: *Rumex acetosa*, *Knautia silvatica*, *Myosotis silvatica*, *Dactylis glomerata*, *Campanula rhomboidalis*, *Lathyrus lusseri*, *Galium pumilum*, *Chaerophyllum villarsii*.

Nous avons relevé une variante provisoire plus chaude (relevé 16) à *Populus tremula*, faisant en quelque sorte la transition avec la sous-association à *Salvia glutinosa*.

3. Position synsystématique du *Sorbo-Fraxinetum*

En ce qui concerne le rattachement de l'association aux unités supérieures des forêts de feuillus d'Europe centrale, nous avons suivi la synsystématique de Moor, 1976, qui nous paraît la plus claire et la plus précise.

Il ne fait aucun doute que le *Sorbo-Fraxinetum* appartienne à la classe des *Fraxino-Fagetea* Moor 1976. La question devient plus complexe lorsqu'il s'agit de l'ordre et de l'alliance.

Malgré la dominance de *Fraxinus*, le *Sorbo-Fraxinetum* n'a rien à voir avec le *Fraxinion* Moor 1976, qui correspond à des forêts humides, inondables, caractérisées par *Carex pendula*, *C. remota*, *C. brizoides*, *C. strigosa* et par la présence d'*Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Quercus robur* et celle, abondante, d'*Athyrium filix-femina*. Or, excepté *Prunus padus* et *Athyrium filix-femina*, que l'on rencontre dans les aulnaies de la région, toutes les autres espèces sont très rares, voire absentes du Valais, selon Jaccard 1895 et Becherer 1956.

Si l'on compare notre association à l'ordre des *Alno-Fraxinetalia* Moor 1976, les caractéristiques présentes dans le Valais central sont *Prunus padus*, *Festuca gigantea*, *Stachys silvatica* et *Ranunculus ficaria*. On ne les rencontre donc point dans l'association, si ce n'est *Stachys silvatica*, présent dans deux relevés (9 et 17) et *Festuca gigantea* dans un (7), ce qui s'explique par la proximité d'un ruisseau dans les trois cas. Le *Sorbo-Fraxinetum* ne peut donc pas être rangé dans cet ordre.

La présence d'*Actea spicata* dans 29 % des relevés et celle de *Polystichum lobatum* dans 18 % pourrait faire penser à un rapprochement avec les *Aceretalia pseudoplatani* Moor 1976, mais les autres espèces caractéristiques manquent, notamment *Acer pseudoplatanus* qui n'est pour ainsi dire jamais présent dans la strate arborescente.

On note aussi une légère tendance vers le *Carpinion* Issler 1931, avec la présence quasi constante de *Prunus avium* dans la strate arborescente et la variante à *Festuca heterophylla*, ce qui nous avait fait penser à un rapprochement possible de la sous-association *salvietosum glutinosae* avec le *Salvio-Fraxinetum* Oberdorfer 1964 (= *Arunco-Fraxinetum castanosum* Ellenberg & Klötzli 1972). Mais ici aussi, toutes les bonnes caractéristiques — *Dryopteris borrieri*, *Vinca minor*, *Polystichum setiferum*, *Potentilla sterilis* — sont absentes de notre association. Elles sont également absentes ou rares dans le Valais central.

Il nous faut nous tourner vers les forêts thermophiles des *Quercetea pubescenti-petreae* Oberdorfer 1948 ou du *Tilion platyphyllis* Moor 1973 pour trouver plus d'affinités.

Burnand (1976) a étudié d'une façon approfondie les forêts de chênes pubescents du Valais qu'il a classées en deux associations, le *Saponario-Quercetum pubescentis* (Centre et Haut-Valais, continental) et le *Campanulo trachelii-Quercetum pubescentis* (subcontinental et subocéanique).

C'est de cette dernière association que le *Sorbo-Fraxinetum* se rapproche le plus et, plus précisément, de la sous-association *brachypodietosum silvaticae* avec laquelle il possède en commun *Brachypodium silvaticum*, *Campanula trachelium*, *Sedum maximum*, *Vicia sepium*, *Phyteuma betonicifolium*. Mais on ne trouve pas dans le *Sorbo-Fraxinetum* les espèces caractéristiques dominantes de la chênaie buissonnante: *Quercus pubescens* et hybrides, *Acer opalus*, *Cornus mas*, *Prunus mahaleb*, *Coronilla emerus*, *Campanula persicifolia*, *Lathyrus niger*, *Arabis turrita*. D'un autre côté, *Fraxinus excelsior* domine dans la strate arborescente et un grand nombre d'espèces plus mésophiles sont absentes ou presque du *Campanulo-Quercetum*: *Prunus avium*, *Ulmus scabra*, *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *R. caesius*, *Aegopodium podagraria*, *Festuca heterophylla*, *Veronica chamaedrys*, *Viola mirabilis*, *Corydalis solida*, *Salvia glutinosa*, *Colchicum autumnale*, *Muscari comosum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium montanum*, *Carex silvatica*, *Actea spicata*, *Urtica dioeca*, *Melica nutans*, etc. qui indiquent nettement une tendance vers les *Fraxino-Fagetea*.

On remarque aussi une certaine affinité avec le *Tilion* Moor 1976 à cause de la présence de *Clematis vitalba*, *Salvia glutinosa*, *Viola mirabilis*, *Satureja vulgaris*, *Campanula trachelium*, que Moor donne comme caractéristiques ou comme bonnes compagnes. Les bonnes espèces caractéristiques sont absentes, soit *Acer platanoides*, *Staphylea pinnata*, *Evonymus europaeus*, *Tamus communis*, *Cyclamen europaeum*, *Asperula taurina*, etc., celles-ci ne se rencontrant pas, ou que très rarement, dans le Valais central.

Müller (1966) propose de changer le nom d'*Aceri-Fraxinetum* Koch 1926 en *Fraxino-Aceretum* auquel il rattache presque toutes les associations du *Lunario-Acerion* en tant que sous-associations. Il décrit aussi une sous-association à *Sorbus aria* qui se rapproche de l'*Aceri-Tilietum* Faber 1936 et dans laquelle on pourrait, au premier abord, inclure le *Sorbo-Fraxinetum*. Mais *Acer pseudoplatanus*, de même qu'*A. platanoides*, n'existent pas dans la strate arborescente du *Sorbo-Fraxinetum*, alors que *Prunus avium*, qui la caractérise, ne se rencontre que très rarement dans le *Fraxino-Aceretum* sous-association à *Sorbus aria*. Nous pouvons reprendre à notre tour la citation de Koch 1926 sur laquelle s'est appuyé Müller pour créer sa sous-association: «Berücksichtigt man den hohen soziologischen Wert der Baumschicht, so ist es vielleicht angezeigt, solche Gesellschaften, auch wenn sie sich von den Verwandten nur durch Differentialarten unterscheiden, als eigene Assoziationen zu bewerten».

Si l'on suit Müller, on rangera le *Sorbo-Fraxinetum* dans l'alliance du *Tilio-Acerion* Klika 1955, mais que Moor (1973) a scindée à juste titre en *Tilion* et *Lunario-Acerion*.

On constate donc que malgré des affinités plus ou moins prononcées vers certaines unités, le *Sorbo-Fraxinetum* présente une individualité qui ne permet pas de le ranger sous une étiquette préexistante.

Nous proposons donc de créer une nouvelle alliance, le *Sorbo-Fraxinion* all. nova, comprenant pour l'instant une association, le *Sorbo-Fraxinetum*, ayant pour espèces différentielles celles du *Sorbo-Fraxinetum*, ainsi que la présence de *Sorbus aria* ou *S. mougeotii* dans la strate arborescente.

Nous rattachons cette nouvelle alliance à l'ordre des *Tilietalia platyphyllis* Moor 1973, avec lequel elle a le plus d'affinités. Elle regroupe des associations thermophiles sous un climat chaud et sec, tandis que le *Tilion* traduirait aussi un climat chaud, mais plus humide.

Parmi les espèces caractéristiques et les bonnes compagnes du *Tilion*, Moor donne entre autres *Viola mirabilis*, *Salvia glutinosa*, *Satureja vulgaris*, *Solidago virga aurea*, *Campanula rapunculoides*, qui, à notre avis peuvent être considérées comme différentielles de l'ordre et *Tilia platyphyllos* comme caractéristique de l'ordre.

4. Groupements de contact

Le *Sorbo-Fraxinetum* se trouve assez souvent en contact avec l'*Alnion incanae* qui le remplace dans des endroits plus humides et plus frais, le long des ruisseaux et dans les combes. En altitude (étage montagnard supérieur), il entre aussi en contact avec les aulnaies de pentes à *Alnus incana* (et non pas *A. viridis*!) notamment avec la sous-association *ranunculetosum*. Si parfois la limite est nette et très étroite, on rencontre le plus fréquemment des groupements de transitions.

Sur un terrain plus sec, plus rocailleux (éboulis grossier), à sol plus superficiel, ce sont des groupements mixtes à *Betula pendula* et *Fraxinus* ou à *Betula* seulement qui prennent la relève et qui appartiennent aussi au *Sorbo-Fraxinion*.

Le *Sorbo-Fraxinetum* se trouve en contact avec les pinèdes de l'*Ononido-Pinion* ou avec la pessière sèche, subalpine inférieure, à *Galium rotundifolium*. Dans ces cas, les limites sont généralement franches, car il ne s'agit plus seulement d'un changement d'humidité, mais il y a d'autres facteurs, essentiellement géomorphologiques, qui entrent en jeu.

5. Distribution et répartition

Dans la région, le *Sorbo-Fraxinetum* ne se rencontre actuellement qu'à l'état relictuel dans tout l'étage montagnard où il doit constituer une des associations climax qui a été très fortement défrichée. Il est en effet très frappant de remarquer que partout où l'installation de la culture ou de la prairie n'était pas possible à cause de la nature trop rocheuse de l'endroit, on trouve des bosquets de frênes avec les alisiers et le merisier. Le long des murs bordant les chemins ou dans les prés, c'est toujours les trois mêmes espèces que l'on rencontre. Mais ce qui est le plus frappant, c'est de voir la recolonisation des jachères par le frêne, particulièrement en dessous des villages tels que ceux de Goppisberg et de Greich ou encore dans d'autres parties du Valais, par exemple à Orsières

(communication orale d'E. Anchisi, Champex). A notre avis, ce type de forêt devait certainement couvrir des surfaces considérables, aux dépens desquelles l'homme a installé prairies de fauche et cultures, particulièrement à l'étage montagnard.

En dehors du Valais, nous avons remarqué l'association, sur calcaire, au pied du Jura, notamment au-dessus de Bienne. Au pied des dalles fortement inclinées, sur sol très superficiel, on rencontre un cordon de quelques mètres de large, avant la chênaie pubescente, avec *Fraxinus*, *Sorbus aria* et *Prunus avium*. Il s'agit d'une sous-association particulière dont nous ne possédons pour l'instant qu'un relevé. Le même phénomène a été constaté par F. Jacquemoud (Conservatoire botanique de Genève), en Haute-Savoie (communication orale).

Ainsi, bien que n'ayant pas encore été décrites jusqu'à présent, les frênaies sèches sont bien une réalité qui dépasse le cadre régional du territoire MAB étudié; elles mériteraient une étude plus approfondie.

Remerciements

Nous tenons à remercier MM. C. Favarger, Ph. Küpfer, O. Hegg, B. et P. Messerli des Universités de Neuchâtel et de Berne qui, d'une façon générale, ont toujours grandement facilité notre tâche dans le cadre de ce projet MAB. Nous sommes heureux de pouvoir remercier ici plus particulièrement le Conservatoire et Jardin botaniques de Genève et spécialement MM. G. Bocquet, directeur, et H. Burdet, conservateur de la bibliothèque, qui ont accueilli l'un d'entre nous dans leurs locaux, ainsi que A. Charpin, conservateur des herbiers, qui nous a aidés dans quelques déterminations critiques et nous a permis de consulter les herbiers. Nous remercions encore le Prof. J. Miège de Genève, M.E. Anchisi à Champex, ainsi que Mme K. Olt et M. F. Jacquemoud du Conservatoire botanique de Genève.

Résumé

Les auteurs décrivent dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse) une nouvelle association forestière à *Fraxinus excelsior* et *Sorbus aria* ou *S. mougeotii*, le *Sorbo-Fraxinetum* ass. nova, avec trois sous-associations, *salvietosum glutinosae*, *ulmetosum scabrae* et *ranunculetosum serpentis*, ainsi que plusieurs variantes. Considérant la position systématique de cette nouvelle association parmi les unités de la classe des *Fraxino-Fagetea* Moor 1976, ils créent une nouvelle alliance, le *Sorbo-Fraxinion* all. nova, appartenant à l'ordre des *Tilietalia platyphyllis* Moor 1973.

Zusammenfassung

Die Autoren beschreiben eine neue forstliche Assoziation in der Aletsch-Region (Wallis, Schweiz) von *Fraxinus excelsior* und *Sorbus aria* oder *S. mougeotii*, das *Sorbo-Fraxinetum* ass. nova mit drei Subassoziationen, *salvietosum glutinosae*, *ulmetosum scabrae* und *ranunculetosum serpentis*, sowie mehrere Varianten. Mit Berücksichtigung der systematischen Stellung dieser neuen Assoziation unter den Einheiten der Klasse der *Fraxino-Fagetea* Moor 1976, stellen sie einen neuen Verband her, das *Sorbo-Fraxinion* all. nova, welches der Ordnung der *Tilietalia platyphyllis* Moor 1973 angehört.

Summary

The authors describe a new forest association in the Aletsch region (Valais, Switzerland) with *Fraxinus excelsior* and *Sorbus aria* or *S. mougeotii*, the *Sorbo-Fraxinetum* ass. nova with three subassociations, *salvietosum glutinosae*, *ulmetosum scabrae*, and *ranunculetosum serpentis* as well as several variants. Considering the systematical position of the new association amongst the unities of the class *Fraxino-Fagetea* Moor 1976 they create a new alliance, the *Sorbo-Fraxinion* all. nova, which belongs to the order *Tilieta-lia platyphyllis* Moor 1973.

Bibliographie

- Barkman, J.J., Moravec, J. & Rauschert, S. 1976. Code de nomenclature phytosociologique. *Vegetatio* 32: 131-185.
- Becherer, A. 1956. *Florae vallesiaca Supplementum*, Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 81: 1-556.
- Béguin, C. & Theurillat, J.-P. 1981. Notes floristiques et phytosociologiques sur la région d'Aletsch. *Bull. Murith.* 97: 43-70.
- Bovet, J. 1958. Contribution à l'étude des «races écologiques du frêne», *Fraxinus excelsior* L. *Schweiz. Z. Forstwesen* 109: 536-546.
- Burnand, J. 1976. *Quercus pubescens* — Wälder und ihre ökologischen Grenzen im Wallis (Zentralalpen). *Veröffentlichungen Geobot. Inst. Rübel Zürich* 59: 1-138.
- Closuit, R. 1958. Le Châtaignier dans la vallée suisse du Rhône. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen* 34: 183-220.
- Ellenberg, H. & Klötzli, F. 1972. Waldgesellschaften und Waldsorten der Schweiz. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswesen* 48: 587-930.
- Hainard, P. 1969. Signification écologique et biogéographique de la répartition des essences forestières sur l'adret valaisan. *Boissiera* 15: 1-150.
- Hegi, G. 1922. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 4 (2): 713-719, 724. J.F. Lehmann, München.
- Hess, H.E., Landolt, E. & Hirzel, R. 1970. *Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete*. Bd 2: *Nymphaeaceae bis Primulaceae*: 1-956. Birkhäuser Verlag. Basel & Stuttgart.
- ibid. 1972. Bd. 3: *Plumbaginaceae bis Compositae*: 1-876.
- ibid. 1976. Bd. 1, Ed. 2: *Pteridophyta bis Caryophyllaceae*: 1-858.
- Hess, H.E., Landolt, E. & Hirzel, R. 1976. *Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete*: 1-657. Birkhäuser Verlag Basel & Stuttgart.
- Jaccard, H. 1895. *Catalogue de la flore valaisanne*. *Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss.* 34: I-LVI, 1-472.
- Koch, W. 1926. Die Vegetationseinheiten der Linthebene. *Jahrb. St. Gallischen Naturwiss. Ges.* 61 (2): 1-146.
- Moor, M. 1968. Der Linden-Buchenwald. *Vegetatio* 16: 159-191.
- 1973. Das *Corydalido-Aceretum*, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 83: 106-132.
- 1976. Gedanken zur Systematik mitteleuropäischer Laubwälder. *Schweiz. Z. Forstwesen* 127: 327-340.
- 1978. Die Klasse der Eschen-Buchenwälder (*Fraxino-Fagetea*). *Phytocoenol.* 4: 433-445.
- Müller, T. 1966. Vegetationskundliche Beobachtungen im Naturschutzgebiet Hohentwiel. *Veröff. Landesstelle Naturschutz Baden-Württemberg*, 34: 14-61.
- Oberdorfer, E. 1953. Der europäische Auenwald. *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschland* 12: 23-69.
- 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie* 10: I-XXVIII, 1-564. Jena.
- 1964. Der insubrische Vegetationskomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz. *Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland* 23: 141-187.

- 1979. Pflanzensoziologische Exkursionsflora: 1-997. E. Ulmer, Stuttgart.
- Schinz, H. & Keller, R. 1914. Flora der Schweiz. II. Teil: Kritische Flora. Ed. 3: I-XVIII, 1-582. A. Raustein, Zürich.
- Trepp, W. 1947. Der Lindenmischwald. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 27: 1-128.
- Tüxen, R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Floristisch-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3: 1-170.

Localisation des relevés

- Relevé 1. (R. MAB 378): Ried b. Mörel, Eggelti, 645, 40/133, 37
- Relevé 2. (R. MAB 328): Bitsch, Abnet, 644, 47/132, 03
- Relevé 3. (R. MAB 370): Mörel, Salzgebi, 646, 25/133, 40
- Relevé 4. (R. MAB 316): Goppisberg, Schallbett, 646, 70/135, 47
- Relevé 5. (R. MAB 315): Goppisberg, Gstei, 647, 45/135, 70
- Relevé 6. (R. MAB 310): Greich, Teife Bach, 646, 61/135, 21
- Relevé 7. (R. MAB 363): Naters, Egga, 641, 25/130, 97
- Relevé 8. (R. MAB 365): Naters, Chlosi, 641, 98/130, 90
- Relevé 9. (R. MAB 99): Mörel, 646, 38/134, 03
- Relevé 10. (R. MAB 353): Filet, Chestiholz, 647, 35/134, 03
- Relevé 11. (R. MAB 354): Filet, Chestiholz, 647, 52/134, 97
- Relevé 12. (R. MAB 356): Mörel, Teife Bach, 647, 03/133, 98
- Relevé 13. (R. MAB 357): Mörel, Teife Bach, 647, 05/133, 92
- Relevé 14. (R. MAB 366): Naters, Chilchmatte, 642, 38/131, 07
- Relevé 15. (R. MAB 98): Mörel, 646, 46/134, 18
- Relevé 16. (R. MAB 23): Goppisberg, Egga, 647, 27/125, 81
- Relevé 17. (R. MAB 313): Goppisberg, Schallbett, 646, 44/135, 86

Cartes

- Carte nationale 1: 25 000, Brig
- Carte nationale 1: 25 000, Aletschgletscher

C. Béguin, Institut de Botanique
Ch. de Chantemerle 22, CH-2000 Neuchâtel
J.-P. Theurillat, c/o Staehli
15, r. Sautter, CH-1205 Genève