

A propos d'*Arctostaphylos alpinus*, de l'*Empetro-Vaccinietum* et des boulaies subalpines en Pyrénées centrales

J. GAMISANS*
M. GRUBER*

RESUME - Après avoir rappelé la répartition d'*Arctostaphylos alpinus* dans les Pyrénées, les auteurs étudient dans les Pyrénées centrales, l'*Empetro-Vaccinietum* et les boulaies subalpines qui sur silice peuvent être liées à l'association précédente.

RESUMEN - Después de establecer el reparto de *Arctostaphylos alpinus* en los Pirineos, los autores estudian en los Pirineos centrales el *Empetro-Vaccinietum* y los abedules subalpinos que en los suelos silíceos pueden vincularse con la asociación precedente.

INTRODUCTION

Au cours de diverses excursions dans les Pyrénées centrales, notre attention s'est portée sur des populations d'*Arctostaphylos alpinus* (L.) Sprengel, plante jamais fréquente dans cette région.

Le but de cet article est de faire le point sur la répartition de cette espèce dans les Pyrénées et de mettre en évidence sa localisation écologique et phytosociologique plus spécialement en Pyrénées centrales. Ainsi, il est apparu que ce taxon arctico-alpin se développe dans l'*Empetro-Vaccinietum* Br.-Bl. 1926 essentiellement lorsque ce dernier s'épanouit sur des substrats calcaires.

Ceci nous a également conduit à envisager l'étude de certaines boulaies subalpines ayant des liens écologiques et floristiques avec l'*Empetro-Vaccinietum*.

I - REPARTITION D'ARCTOSTAPHYLOS ALPINUS EN PYRENEES

Ce taxon a une répartition centre et ouest-pyrénéenne avec quelques stations très isolées en Ariège. Ainsi, il a été noté d'est en ouest :

- en Ariège : au Laurenti et au Port d'Aula (BOUSQUET et LE BRUN in GAUSSEN 1979).
- en Haute-Garonne : dans la région de Bagnères-de-Luchon (RIVAS-MARTINEZ 1968a et GAUSSEN l.c.) et massif du Cagire (BELGARRIC et DUPIAS 1949).
- en Hautes-Pyrénées : au Port d'Aouet (PHILIPPE ex DULAC 1867), à l'Estos (CHOUARD 1949 a), au Signal de Bassia près de Hèches (GRUBER inédit), dans le secteur de Gavarnie (LAPEYROUSE et BORDERES ex DULAC l.c., CHOUARD l.c.).
- en Pyrénées-Atlantiques : dans les régions du Pic du Midi d'Ossau (TURMEL 1955) et du Pic d'Anie (VILLAR 1980-209 signale que ce dernier massif constitue la li-

* Laboratoire de Botanique et Ecologie Méditerranéenne - Faculté des Sciences de St Jérôme - Rue H. Poincaré - 13397 MARSEILLE CEDEX 4.

mite sud-occidentale de cette espèce dans les Pyrénées).

- au versant sud des Pyrénées il est bien plus rare ; il est connu dans la vallée de Castanesa (Pics de Castanesa et Basibé, voir CADEVALL 1932) et dans la zone d'Anso (province de Huesca, Aragon ; voir VILLAR 1980 l.c.).

II - L'EMPETRO-VACCINIETUM Br.-Bl. 1926

L'*Empetro-Vaccinietum* a été mis en évidence dans les Pyrénées par BRAUN-BLANQUET (1948) en Pyrénées orientales. En Pyrénées centrales, il a été reconnu par CHOUARD (1949 b), RIVAS-MARTINEZ (1968 a) et GRUBER (Ariège, 1978). Ce groupement a été décrit sur des substrats siliceux, essentiellement à l'étage alpin.

Les relevés que nous avons pu effectuer dans les massifs de la Barousse et du Bassia montrent qu'il peut aussi être bien représenté à l'étage subalpin et sur les substrats calcaires.

L'ensemble des relevés rassemblés sur le tableau n° 1 prouve que l'*Empetro-Vaccinietum* offre deux horizons altitudinaux (subalpin et alpin) et deux sous-associations (*typicum* ou *homogynetosum* sur substrats siliceux, *arctostaphyletosum* RIVAS-MARTINEZ 1968, sur les roches calcaires).

Du point de vue de la composition floristique, la sous-association *homogynetosum* est déjà bien connue et nous n'y insisterons pas ici. Bien plus intéressante est la sous-association *arctostaphyletosum*, mise en évidence pour la première fois par RIVAS-MARTINEZ (1968a) à partir d'un seul relevé. Le cortège floristique dominant est encore bien celui des *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 ; les caractéristiques d'association sont bien représentées, mais un lot important d'espèces des *Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948 constitue de bonnes différentielles (*Dryas octopetala*, *Salix pyrenaica*, *Polygonum viviparum*, *Festuca gautieri*, *Arenaria grandiflora*...).

Ces différentielles sont évidemment liées à la nature calcaire du substrat dont l'influence, malgré une forte acidification des horizons superficiels, n'est pas complètement effacée. *Arctostaphylos alpinus* est d'ailleurs une espèce plus ou moins inféodée au calcaire puisque selon CHOUARD (1943) et TURMEL (1955) elle caractérise, dans les Pyrénées plus occidentales, l'association à *Dryas octopetala* et *Salix pyrenaica* (qui s'insère dans les *Elyno-Seslerietea* et où n'apparaissent que très peu ou pas d'indicatrices des *Vaccinio-Piceetea*).

La sous-association *arctostaphyletosum*, calcicole partage avec la sous-association *homogynetosum* une localisation exclusivement d'ombrée dans des secteurs à précipitations neigeuses et pluviales abondantes. Aussi, n'est-il pas étonnant de la trouver sur les massifs prépyrénéens de la Barousse et du Bassia, particulièrement bien arrosés.

L'*Empetro-Vaccinietum arctostaphyletosum* n'est pas sans rappeler par son écologie et sa composition floristique des groupements alpiens tels que le *Mugho-Rhodoretum hirsuti* Br.-Bl. 1939 où l'on retrouve, sur calcaire, *Arctostaphylos alpinus* avec un cortège où dominent les espèces des *Vaccinio-Piceetea*.

Du point de vue de la dynamique de la végétation, à l'étage alpin l'*Empetro-Vaccinietum* apparaît comme un climax stationnel. Au subalpin, sur silice l'évolution semble pouvoir se faire, dans l'horizon inférieur de l'étage tout au moins, vers des sapinières ou des boulaies à *Betula pubescens* (voir paragraphe suivant). Sur calcaire *Betula pubescens* manquant, la sous-association *arctostaphyletosum* semble conduire vers une sapinière subalpine (Bassia).

III - LES BOULAIES SUBALPINES : LE THELYPTERIDI-BETULETUM PUBESCENTIS RIVAS-MARTINEZ 1968

L'*Empetro-Vaccinietum* subalpin installé sur des substrats siliceux jouxte souvent des peuplements plus ou moins denses de *Betula pubescens* parfois en mélange avec *Abies alba*. Ces bois dominés par le bouleau pubescent colonisent les substrats siliceux humides, toujours à l'exposition nord, dans les secteurs nébuleux soumis aux influences océaniques. Le cortège

dominant de ces boulaies est celui des *Vaccinio-Piceetea* (voir tableau n° 2), mais il faut y noter une forte proportion d'indicatrices des *Betulo-Adenostyletea* à un point tel que certains relevés (7-8) assurent incontestablement la transition vers les groupements de cette classe. Ainsi relativement au *Rhododendro-Pinetum uncinatae* RIVAS-MARTINEZ 1968, ce groupement à bouleau représente une unité bien individualisée et nous suivons RIVAS-MARTINEZ (1968 a et 1968 b : 101) qui l'a décrit en tant qu'association distincte : le *Thelypteridi-Betuletum pubescentis*.

Mises à part les mégaphorbiées subalpines, cette association est le groupement pyrénéen le plus riche en espèces des *Betulo-Adenostyletea*. En cela il apparaît comme représentant un équivalent pyrénéen de l'*Alnetum viridis* Br.-Bl. 1918 des Alpes. Sans avoir tout à fait la même composition floristique (plus grande richesse en indicatrices des *Betulo-Adenostyletea*) que ce dernier, le *Thelypteridi-Betuletum* occupe une position écologique équivalente.

Ce groupement est bien représenté dans les Pyrénées septentrionales depuis l'Ariège jusqu'aux Pyrénées occidentales.

Le *Rhododendro-Betuletum* décrit par NEGRE (1972) dans la zone de Luchon correspond probablement au même groupement, mais cette publication est postérieure à celle du *Thelypteridi-Betuletum* de RIVAS-MARTINEZ (1968 b). D'autre part, NEGRE (l.c.) cite dans son association uniquement *Betula pendula*.

Du point de vue de la dynamique de la végétation, le *Thelypteridi-Betuletum* peut apparaître actuellement comme un groupement relativement stable lié aux stations humides et nébuleuses de l'horizon inférieur de l'étage subalpin. Toutefois la présence constante d'arbres, arbustes ou plantules d'*Abies alba* permet de penser qu'une évolution ultérieure vers une sapinière subalpine est tout à fait possible.

CONCLUSION

L'*Empetro-Vaccinietum* et le *Thelypteridi-Betuletum* constituent deux groupements subalpins (et alpin) relativement localisés et liés à des conditions climatiques particulières marquées par une grande humidité. C'est ce qui apparaît dans les Pyrénées centrales. Il serait bon de vérifier leur existence en Pyrénées plus occidentales.

Nous tenons à remercier ici nos collègues J.P. HEBRARD et Cl. ROUX qui ont bien voulu déterminer les Bryophytes et Lichens récoltés.

BIBLIOGRAPHIE

- BELGARRIC, J., et DUPIAS, G., 1949 - Notes floristiques sur les Pyrénées centrales. *Monde des Plantes*, n° 259, 25-26.
- BOUSQUET, H., LE BRUN, P. et GAUSSEN, H., 1979 - Catalogue-Flore des Pyrénées. *Le Monde des Plantes*, 400, 4.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948 - La végétation des Pyrénées orientales. *Comm. S.I.G.M.A.*, 98, 1-306.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1950 - Übersicht der pflanzengesellschaften rätiens (V). *Vegetatio*, II, (2-3), 214-237.
- CADEVALL I DIARS, J. et FONT I QUER, P., 1932 - *Flora de Catalunya*, vol. IV, 36.
- CHOUARD, P., 1943 - Le peuplement végétal des Pyrénées centrales. I les montagnes calcaires de la vallée de Gavarnie. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 90, 27.
- CHOUARD, P., 1949 a - Démonstrations tirées des excursions (Gavarnie, Pic du Midi de Bigorre, Néouvielle). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 76ème session extr., 96, pages 32, 33 et 51.
- CHOUARD, P., 1949 b - Coup d'oeil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 76ème session extr., 96, 145-149.
- DULAC, J., 1867 - Flore du département des Hautes-Pyrénées. *Edit. Savy*, Paris, 416.
- GRUBER, M., 1978 - La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Thèse, 1-305.
- NEGRE, R., 1972 - La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). 4^e note : les forêts *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich*, 49, 1-125.

- RIVAS-MARTINEZ, S., 1968 a - Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 44, 5-44.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1968 b - Contribución al estudio geobotánico de los bosques araneses (Pirineo ilerdense). *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 45, 81-105.
- TURMEL, J.M., 1955 - Le Pic du Midi d'OSSAU. Ecologie et végétation. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, série B, 5, 1-208.
- VILLAR, L., 1980 - Catalogo florístico del Pirineo occidental. *Publ. centro Pirenaico de Biología experimental*, 11, 209.

LOCALISATION DES RELEVÉS

Tableau n° 1 : *Empetro-Vaccinietum*

- 1 - Pyrénées catalanes, Aigues -Tortes, versant N de la Punta Alta, granite (Relevé GRUBER)
- 2 - Ariège, Port des Bareytes, versant N, schistes (Relevé GRUBER)
- 3 - Massif de l'Ossau, cime du Pic de Peyreget, silice (Relevé RIVAS-MARTINEZ)
- 4 - Hautes Pyrénées secteur du lac de Bordères, col du Lion, versant N, migmatites (Relevé GAMISANS et GRUBER)
- 5 - Hautes Pyrénées, massif de la Barousse, crête à l'W du Port de l'Aouet, grès (Relevé GAMISANS et GRUBER)
- 6 - ibid. au Port de l'Aouet, versant N, grès (Relevé GAMISANS et GRUBER)
- 7 - Hautes Pyrénées, Baronnies, Signal de Bassia, versant N, calcaire crétacé (Relevé GRUBER)
- 8 - ibid.
- 9 - ibid.
- 10 - ibid.
- 11 - Haute-Garonne, secteur d'Espingo, col de la Hourquette, calcaire (Relevé RIVAS-MARTINEZ).

Tableau n° 2 : *Thelypteridi-Betuletum*

- 1 - Hautes Pyrénées, massif de la Barousse, légèrement à l'W du port de l'Aouet, grès permians.
- 2 - Hautes Pyrénées, massif de l'Estos, sommet du bois de Coumet, au-dessus d'Ourtigue, schistes.
- 3 - Hautes Pyrénées, massif de l'Estos, bois du Lapadé, vers le haut, schistes.
- 4 - Hautes Pyrénées, massif de la Barousse, Montagne d'Areng, versant N, conglomérat.
- 5 - Hautes Pyrénées, massif du Pic du Lion, au-dessus du lac de Bordères, migmatites.
- 6 - Hautes Pyrénées, massif du Pic du Lion, crête de Montions, bois de Bassiusses, migmatites.
- 7 - Hautes Pyrénées, massif du Pic du Lion, Hourgue de la Fousserette, migmatites.
- 8 - Hautes Pyrénées, massif de l'Estos, montagne de Tramadits, schistes.

TABLEAU N° 1

Empetro (hermaphrodit.) - Vaccinietum uliginosi
a) *homogynetosum* - b) *arctostaphyletosum*

N° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Recouvrement (%)	80	70	95	100	90	95	80	70	80	90	100
Pente (°)	15	35	-	50	70	40	70	70	80	75	-
Exposition	NW	N	N	NNE	N	NE	N	N	N	N	NW
Altitude (m)	2700	2700	2440	2050	1909	1840	1890	1880	1870	1905	2300
Substrat	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.	Calc.

Caractéristique de l'association

<i>Empetrum hermaphroditum</i>	2,2	12	34	34	2,3	13	24	12	23	+	22
--------------------------------	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----	---	----

Différentielles de la sous-assoc. *homogynetosum*

<i>Homogyne alpina</i>	1,2	.	.	1,2	1,2	.	.	.	.	.	.
<i>Hyperxzia selago</i>	1,2	+	.	1,3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	.	+	1,1	+	.	.	.	.	.

Différentielles de la sous-assoc. *arctostaphyletosum*

<i>Arctostaphylos alpinus</i>	.	.	.	.	.	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	2,2
<i>Dryas octopetala</i>	.	.	.	.	.	.	+	33	23	+	2,2
<i>Salix pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	1,2	2,3	1,2	2,3	2,2
<i>Polygonum viviparum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1,1	.	.	.
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>sempervirens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2	+	1,1	.
<i>Festuca gautieri</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1,1	1,1	.
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2	+	1,2	.
<i>Alchemilla plicatula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1,1	.	.

Caractéristiques du *Rhododendro-Vaccinon*

<i>Vaccinium uliginosum</i>	34	34	12	23	22	11	1,2	1,2	1,2	23	3,3
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	1,2	+	.	45	45	33	34	1,2	23	23	1,1
<i>Gentiana burseri</i>	.	.	.	1,1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum burseri</i>	.	.	.	1,1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Asarum minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Caractéristiques des *Vaccinio-Piceetalia* et des *Vaccinio-Piceetea*

<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	11	23	22	22	11	11	12	11	+
<i>Juniperus nana</i>	+	+	12	.	+	.	.	.	+	.	11
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i> (incl. <i>D. assimilis</i>)	.	.	.	2,3	+	1,2	.	.	.	.	.
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> (arbustes)	.	.	.	1,2	+	.	.	.	.	+	.
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	.	.	.	.	23	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> (plantules)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Loiseleuria procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2

Espèces des *Betulo-Adenostyletea*

<i>Athyrium distentifolium</i>	.	.	.	1,1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> (arbustes)	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i> (germinations)	.	.	.	.	11	+	.	.	.	.	.
<i>Rumex amphicaulis</i>	.	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Autres espèces

<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	+	12	23	12	.	+	.	.
<i>Pinguicula grandiflora</i>	.	.	.	.	+	11	+	.	.	.	.
<i>Silene acaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2	2,4	12	.
<i>Primula integrifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	11	12	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	23	11	+	.	.	.	.	.
<i>Carex sempervirens</i> var. <i>schubertiana</i>	.	+	+	.	11	.	.	.	.	.	.
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	11	.	11	.
<i>Campanula grex rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Vesicampsis flexuosa</i>	.	.	.	.	+	11	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	.	12	12	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i> (germinations)	.	.	.	.	.	.	11	+	.	.	.
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus trifidus</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.

Figurent également 1 fois dans ces relevés :

Salix reticulata (11), *Bartsia alpina* (10), *Anemone narcissiflora* (8), *Helictotrichon sedenense* (9), *Himantia sedoides* (2), *Selaginella selaginoides* (9), *Galium marchandii* (9), *Valeriana montana* (7), *Agrostis schleicheri* (8), *Abies alba* (arbustes) (5), *Ranunculus auricomus* (7), *Ranunculus thora* (7), *Silene pusilla* (10), *Cystopteris fragilis* (10), *Luzula sylvatica* (5), *Daphne eueorum* (5), *Calamagrostis arundinacea* (5), *Pulsatilla vernalis* (11), *Dryopteris filix-mas* (5), *Hieracium piliferum* (3), *Carex rupestris* (5), *Pedicularis pyrenaica* (2), *Arenaria multicaulis* (11), *Luzula spicata* (2), *Carex curvula* (3), *Agrostis rupestris* (5), *Festuca eskia* (4), *Antennaria dioica* (3), *Phyteuma hemisphaericum* (2), *Gentiana alpina* (2), *Ameria alpina* (2).

Ont également été observées les cryptogames suivantes :Bryophytes (J.P. HEBRARD determ.)

Hylocomium splendens (6), *Dicranum scoparium* (7), *Racomitrium lanuginosum* (7), *Diplophyllum albicans* (6), *Pleurozium schreberi* (6), *Polytrichum formosum* (6), *Polytrichum juniperinum* (6), *Sphagnum quinquefarium* (6)

Lichens (G1. ROUX determ.)

Cladonia ciliata var. *tenuis* (6,7), *Cladonia alpestris* (6,7), *Cladonia pyxidata* (7), *Peltigera flabelliformis* (5), *Cladonia pleurota* (7), *Cladonia fimbriata* (7), *Hypogymnia physodes* (7), *Cladonia coccifera* (var. *stematina*) (6), *Cladonia floerkeana* var. *carcata* (6), *Cladonia alpestris* (6).

Thelypteridi (Limbospermae) - Betuletum pubescentis

N° du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Recouvrement arborescent et arbustif	60	80	60	70	90	70	90	90
Recouvrement herbacé	60	70	50	60	60	60	40	60
Pente (°)	50	35	30	45	50	60	50	50
Exposition	NW	NW	NE	N	N	NNE	NNE	NE
Altitude (m)	1820	1610	1710	1850	1800	1880	1980	1710
Substrat	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.	Sil.

Caractéristiques de l'association

<i>Betula pubescens</i> (arbres)	.	34	22	2.2	22	11	12	34
<i>Betula pubescens</i> (arbustes)	22	11	.	11	+	22	+	+
<i>Betula pubescens</i> (plantules)	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Thelypteris limbosperma</i>	.	+	.	.	+	12	.	+

Différentielles (espèces des Betulo-Adenostyletea)

<i>Athyrium distentifolium</i>	23	12	+	.	+	.	12	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	+	11	11	+	12	11
<i>Rumex amplexicaulis</i>	.	.	.	11	.	+	11	+
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>pyrenaica</i>	.	.	.	+	.	11	12	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ranunculus platentifolius</i>	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Cicerbita plumieri</i>	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Myrrhis odorata</i>	.	.	.	.	.	.	11	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Veratrum album</i>	.	.	.	.	.	11	.	.
<i>Angelica razalii</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lathyrus laevigatus</i> subsp. <i>grandifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1,2
<i>Phyteuma ovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	11
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Streptopus amplexifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+

Caractéristiques du Rhododendro-Vaccinion

<i>Rhododendron ferrugineum</i>	34	34	34	34	54	45	45	+
<i>Hypericum bursari</i>	.	11	11	11	11	12	+	.
<i>Lonicera nigra</i>	.	+	+	+	.	11	+	12
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	.	12	.	.	12	.	.
<i>Lonicera alpigena</i>	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	.	11	.	.	11	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	13	.	.	12	.	.
<i>Gentiana bursari</i>	.	.	.	+	.	11	.	.
<i>Huperzia selago</i>	1,2	.	.	.	.	.	.	.

Caractéristiques des Vaccinio-Piceetalia et Vaccinio-Piceetea

<i>Vaccinium myrtillus</i>	22	33	23	23	23	34	12	34
<i>Sorbus aucuparia</i> (arbres)	.	.	.	22	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> (arbustes)	12	+	11	11	11	11	11	11
<i>Sorbus aucuparia</i> (plantules)	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i> (incl. <i>D. assimilis</i>)	12	12	12	+	.	23	+	.
<i>Rosa pendulina</i>	.	+	+	11	.	11	11	+
<i>Sorbus chamaemespilus</i> (arbustes)	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	12	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>minuta</i>	.	11	+	.	.	.	.	.
<i>Pinus uncinata</i> (arbustes)	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pinus uncinata</i> (plantules)	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

Compagnes sylvatiques

<i>Abies alba</i> (arbres)	.	+	.	+	.	.	+	.
<i>Abies alba</i> (arbustes)	11	+	+	+	11	+	+	11
<i>Abies alba</i> (plantules)	.	+	.	.	+	.	.	+
<i>Oxalis acetosella</i>	11	23	12	23	.	12	12	23
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	11	12	.	12	12	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	11	23	11	+	.	.	11	.
<i>Blechnum spicant</i>	+	12	23	.	12	.	.	.
<i>Saxifraga umbrosa</i>	.	.	.	11	12	.	23	12
<i>Lathyrus montanus</i>	.	.	11	.	1,1	.	11	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	+	.	.	.	12	.	+
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	11	.	.	+	.	+
<i>Luzula sylvatica</i>	23	.	12	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	22	.	+	.	.
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>	.	.	13	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia hyberna</i>	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Fagus sylvatica</i> (a)	.	.	+	.	.	.	.	11
<i>Sorbus mougeotii</i> (a)	.	.	.	.	11	+	.	.

Autres compagnes

<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	11	+	13	.	.
<i>Polystichum lonchitis</i>	.	.	.	+	11	+	+	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	+	11	.	.	+	+	.
<i>Calluna vulgaris</i>	1,2	13	.	.	12	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	+	11	.	+	.	.	.
<i>Festuca grex rubra</i>	+	+	11	.	.	.	.	.
<i>Veronica ponae</i>	.	.	.	11	.	12	12	.
<i>Alchemilla alpina</i>	.	.	.	+	11	.	.	.
<i>Gentiana lutea</i>	+	2,1	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus hemisphaerica</i>	.	.	+	.	12	.	.	.
<i>Salix pyrenaica</i>	.	.	.	.	23	.	23	.
<i>Thelypteris phegopteris</i>	.	.	.	.	13	.	.	+
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+

Figurent également une fois dans ces relevés :

Betula pendula (3), *Filipendula ulmaria* (7), *Galium saxatile* (1), *Calamagrostis arundinacea* (8), *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis* (5), *Daphne laureola* (5), *Poa nemoralis* (4), *Epilobium montanum* (7), *Sorbus aria* (arbustes, 5), *Aquilegia vulgaris* (5), *Festuca paniculata* (5), *Geum pyrenaicum* (4), *Cardamine pratensis* (4), *Alchemilla saxatilis* (7), *Galium mollugo* (7), *Primula integrifolia* (7), *Globularia nudicaulis* (7), *Brachypodium pinnatum* (5), *Luzula nutans* (5), *Festuca eskia* (3), *Salix caprea* (6), *Soldanella alpina* (6), *Corylus avellana*, arbustes (2), *Phyteuma pyrenaicum* (8), *Pulmonaria affinis* (8), *Viola rininiana* (8), *Athyrium filix-femina* (3), *Potentilla erecta* (2), *Anemone nemorosa* (3), *Corylus avellana*, plantules (2), *Senecio adonidifolius* (2), *Melampyrum pratense* (2), *Anica montana* (2), *Polygala serpyllifolia* (2), *Ribes petraeum* arbustes (2), *Prunus padus*, arbustes (2); *Acer platanoides*, arbustes (8), *Melica uniflora* (8), *Convallaria majalis* (8).