

**Essai de clé typologique
des groupements végétaux
de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises.**

**II. Pelouses arctico-alpines des crêtes calcaires ventées et des combes à
neige
(*Carici rupestris* - *Kobresietea* et *Salicetea herbaceae*).**

Par Gilles CORRIOL

CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Vallon de Salut. BP 315. 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex

Résumé

Dans la perspective d'une typologie des habitats naturels de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises, des clés de travail thématiques basées sur la littérature phytosociologique sont produites. Le présent article, le second de la série, traite des classes alpines des *Carici rupestris-Kobresietea* Ohba et des *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. Un tableau synthétique est en outre fourni pour les associations des *Carici* – *Kobresietea* décrites dans les Pyrénées.

Mots clés : phytosociologie, habitats, associations végétales, synsystème.

Introduction

Nous présentons ici la suite du travail engagé par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées concernant l'aide à l'indentification des groupements végétaux de Midi-Pyrénées, en vue d'une typologie régionale. Pour une présentation du contexte de ce travail et de la méthodologie, nous renvoyons le lecteur à l'introduction publiée dans Corriol (2008b). Cette deuxième partie complètera le panorama des pelouses alpines des Pyrénées dont une partie (l'alliance du *Festucion supinae*) avait été traitée dans la première note. Elle traite des pelouses alpines des crêtes calcaires ventées (classe des *Carici-Kobresietea*) et des pelouses alpines chionophiles (végétations des combes à neige, classe des *Salicetea herbaceae*). On indiquera que ces deux classes de végétation correspondent à des habitats hébergeant de riches communautés fongiques arctico-alpines, en particulier les faciès à *Dryas* pour les *Carici-Kobresietea* et à saules nains pour les *Salicetea herbaceae* (voir Corriol, 2008a).

Ce travail a été cofinancé par la DREAL de Midi-Pyrénées.

Avertissement

La clé produite ci-dessous a pour objectif d'orienter l'utilisateur vers des possibilités de rattachement phytosociologique des communautés qu'il étudie. L'exhaustivité a été recherchée dans le dépouillement bibliographique jusqu'au rang de l'association végétale. A ce rang syntaxonomique, le rattachement précis d'un relevé nécessite la comparaison avec le tableau original. Les références bibliographiques exhaustives permettent de faciliter à l'utilisateur l'accès à cette comparaison ou la mise en évidence d'une carence de description. L'ensemble de la bibliographie citée est disponible au centre de documentation du Conservatoire. Ainsi, la clé doit être utilisée de façon critique comme un outil d'aide à l'identification et d'aide à la recherche bibliographique. Toutes les critiques seront les bienvenues pour l'amélioration de cet outil.

Carici rupestris-Kobresietea bellardii Ohba (voir Tab. 1)

Pelouses basophiles, cryophiles, alpines.

(Rarement en dessous de 1 900 m dans les Pyrénées, et jusqu'à 3 000 m)

Un seul ordre (*Oxytropido-Elynetalia myosuroidis* Oberdorfer ex Albrecht).

Une seule alliance dans les Pyrénées.

Oxytropido-Elynion myosuroids Br. Bl.

Corine Biotope : 36.42

Code Natura 2000 : 6170

Car. : *Agrostis alpina*, *Alchemilla colorata*, *Antennaria carpatica*, *Arenaria gothica* ssp. *moehringioides*, *Artemisia umbelliformis*, *Aster alpinus*, *Astragalus alpinus*, *A. australis*, *Carex capillaris*, *C. curvula* ssp. *rosae*, *C. rupestris*, *Cerastium alpinum* ssp. *lanatum*, *Draba aizoides*, *D. siliquosa*, *Dryas octopetala*, *Festuca quadriflora*, *Galium pyrenaicum*, *Gentiana brachyphylla*, *G. nivalis*, *G. orbicularis*, *Gentianella tenella*, *Kobresia myosuroides*, *Leontopodium alpinum*, *Minuartia verna*, *Oxytropis campestris*, *O. pyrenaica*, *Potentilla crantzii* ssp. *latestipula*, *Saussurea alpina*, *Sedum atratum*, *Seseli nanum*, *Silene acaulis*, *Thalictrum alpinum*...

En outre, on trouve de bonnes différentielles parmi d'autres groupements alpins (avec notamment une fréquente pénétration d'espèces acidiphiles alpines du *Festucion supinae* du fait de la pédogénèse : décarbonatation) : *Agrostis alpina*, *Carex ericetorum*, *Festuca airoides*, *F. niphobia*, *Minuartia sedoides*, *Pedicularis pyrenaica*, *Petrocalis pyrenaica*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago monosperma*, *Potentilla nivalis*, *Pulsatilla vernalis*, *Saxifraga oppositifolia*, *Thymus nervosus*.

Il s'agit des pelouses alpines les plus diversifiées en espèces.

a. Groupement oriental, à l'est du val d'Aran, principalement de 2 350 à 2 800 m d'altitude.

Caractéristique : *Oxytropis halleri*.

Diff. (à éprouver sur le terrain) : *Alyssum montanum*, *Antennaria dioica*, *Anthyllis vulneraria ssp. vulnerarioides*, *Arenaria grandiflora*, *Astragalus australis*, *Draba siliquosa*, *Erigeron aragonensis*, *Festuca airoides*, *Luzula lutea*, *Pedicularis pyrenaica*, *Saussurea alpina*...

Oxytropido halleri-Kobresietum myosuroidis Br.-Bl. 1948 corr. Kupfer 1974 nom inv. propos. Rivas-Martinez et al. 2001¹

Cor. Biotope : 36.422

a'. Groupement centro-occidental, à l'ouest du val d'Aran², principalement de 2400 à 3000 m d'altitude.

Caractéristiques : *Oxytropis foucaudii*, *Erigeron uniflorus ssp. u.*

Diff. (à éprouver sur le terrain) : *Agrostis alpina*, *Arenaria purpurascens*, *Euphrasia minima*...

Oxytropido foucaudii-Kobresietum myosuroidis Chouard 1943^{3,4}

Cor. Biotope : 36.422

¹ Il existe une sous-association à *Dryas octopetala* Br.-Bl. 1948 à caractère pionnier (fixation des éboulis). Ce même type de dynamique s'observe dans l'*Oxytropido foucaudii* – *Kobresietum*.

² Une autre association centrale à *Oxytropis foucaudii* est décrite sur le Turbon (Espagne) entre 2 300 et 2 400 m : le ***Carici brevicollis-Oxytropidetum foucaudii*** Gruber 1979. Bien individualisée, elle semble être une association relicte à influence oroméditerranéenne. Sa présence sur le versant français est peu probable. Diff. positives : *Arenaria tetraquetra*, *Borderea pyrenaica*, *Brassica repanda ssp. turbonis*, *Carex brevicollis*, *Daphne cneorum*, *Festuca gautieri*, *F. pyrenaica*, *Globularia repens*, *Helianthemum oelandicum ssp. alpestre*, *Jurinea humilis*, *Ononis cristata*, *Paronychia serpyllifolia*, *Sideritis hyssopifolia*, *Veronica aragonensis*, *Viola rupestris* ; diff. négatives : *Antennaria carpatica*, *Arenaria gothica ssp. moehringioides*, *Carex curvula ssp. rosae*, *Dryas octopetala*, *Festuca glacialis*, *Gentiana nivalis*, *Oxytropis campestris*, *Polygonum viviparum*.

³ Deux autres associations sont décrites et probablement assimilables à ce groupement :

- le ***Carici rosae-Elynetum myosuroidis*** Rivas-Martinez 1987, très proche, pénétré de quelques espèces du *Primulion intricatae* (*Agrostis scheichleri*, *Carex sempervirens*, *Geranium cinereum*, *Primula elatior ssp. intricata*, *Sesleria caerulea*) ;

- l'***Elyno myosuroidis-Salicetum retusae*** Nègre 1968, décrit dans la vallée de l'One (Pyrénées luchonaises) en vires de falaises calcaires subalpines exposées au nord ; ce groupement fortement pénétré d'espèces hygro-chionophiles tend vers les combes à neige de l'*Arabidion caeruleae* (*Pinguicula grandiflora*, *Primula farinosa*, *Salix pyrenaica*, *S. retusa*, *Selaginella selaginoides*, *Veronica aphylla*).

⁴ C'est à cette association que se rattachent les relevés de Klein (1979) dans les Pyrénées centrales, présentés sous le nom erroné de *Elyno-Oxytropidetum foucaudii* Br.-Bl. 1948.

Salicetea herbaceae Br.-Bl. (voir Tab. 2)

Végétations des combes à neige alpines.

Corine Biotope : 36.1

Car. : *Alchemilla fissa*, *Epilobium anagallidifolium*, *Poa alpina* (var. *frigida* ?), *Salix herbacea*, *Veronica alpina* (et caractéristiques d'ordres ci-dessous).

Diff. : *Plantago alpina* (commune au *Nardion*), *Primula integrifolia* (commune au *Festucion supinae*), *Sagina saginoides* (commune au *Poion supinae*)

1. Combes à neiges basophiles.

Car. et diff. : *Carex capillaris*, *C. ornithopodioides*, *C. parviflora*, *Festuca glacialis*, *Omalotheca hoppeana*, *Plantago atrata*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla brauneana*, *Ranunculus alpestris*, *Salix reticulata*, *S. retusa*, *Saxifraga androsacea*, *Soldanella alpina*, *Veronica aphylla*...

Arabidion caeruleae Br.-Bl. (*Arabidetalia caeruleae* Rübel ex Nordlhagen)

Corine Biotope : 36.12

a. Association pyrénéenne, très chionophile⁵, de 2 100 à 2 700 m.

Diff.: *Salix reticulata*, *S. retusa*, *Saxifraga androsacea*.

Il existe une sous-assoc. *caricetosum bicoloris* Benito 2003, très rare, uniquement connue à Gavarnie pour le versant français, fait la transition vers le *Caricion maritimae* (*Scheuchzerio-Caricetea*) (diff. : *Carex bicolor*, *C. lepidocarpa*, *Leontodon duboisii*)

Carici parviflorae-Salicetum retusae (Br.-Bl. 1948) Rivas-Mart. 1969^{6,7}

Corine Biotope : 36.122

a'. Association moins chionophile, sur sol humide, plus profond que le *Carici-Salicetum retusae*, très carbonaté, pauvre en matière organique, de 2 100 à 2 650 m, en Pyrénées orientales, jusqu'au Port d'Envalira et au Pic de Cassamanya ; plus rare dans les Pyrénées centrales (Port de la Picarde, cirque de Gavarnie, massif du Vignemale)

Diff.: *Gentiana verna*, *Omalotheca hoppeana*, *Plantago alpina*, *Potentilla brauniana*, *Sibbaldia procumbens*, *Tortella tortuosa*, *Trifolium thalii*. Absence de saules.

Potentillo dubiae - Gnaphalietum hoppeanae Braun-Blanquet 1948

Corine Biotope : 36.121

⁵ Une sous-assoc. *salicetosum pyrenaicae* Gruber 1975 inval. (aussi décrite par Rivas-Martinez et al., 1991) est plus vite déneigé et tend vers les *Festuco-Seslerietea* (diff. : *Salix pyrenaica*, *Potentilla crantzii*, *Alchemilla lapeyrousii*, *Oxytropis neglecta*, *Kobresia myosuroides* ; net appauvrissement en espèces des *Salicetea herbaceae*). A notre avis, elle pourrait être rapprochée du *Dryado - Salicetum pyrenaicae* Vanden Berghen 1970.

⁶ C'est aussi l'association à *Ranunculus alpestris* et *Salix reticulata* de Turmel (1955)

⁷ Le groupement à *Doronicum grandiflorum* et *Oxyria digyna* Chouard (1943) de Gavarnie en est très proche, peut être mixte avec des groupements d'éboulis chionophiles (*Doronicum grandiflorum*, *Oxyria digyna*, *Taraxacum alpinum*, *Cardamine alpina*, *Hutchinsia alpina*, *Saxifraga praetermissa*, *S. aizoides*, *Ranunculus alpestris*, *Veronica alpina*, *V. aphylla*, *Sedum atratum*, *Festuca glacialis*, *Salix retusa*).

1. Combes à neiges acidiphiles.

Alopecurus alpinus, *Anthelia juratzkana*, *Cardamine bellidifolia* ssp. *alpina*, *Carex foetida*, *C. pyrenaica*, *Cerastium cerastioides*, *Festuca prud'hommei*, *Luzula alpinopilosa*, *Omalotheca supina*, *Pohlia drummondii* (= *P. commutata*), *Sedum alpestre*, *Sibbaldia procumbens*...

Salicion herbaceae Br.-Bl. (**Salicetalia herbaceae** Br.-Bl.)

Corine Biotope : 36.111

a. Association très pauvre en phanérogames, dominée par les mousses et hépatiques, à recouvrement de 90-100%. Période de végétation extrêmement courte (dénéigement en août); imbibition du sol permanente ; inclinaison très faible; altitude 2 200-2 900 m, surtout en versant nord. Pyrénées centrales et orientales.

Ens. car. : *Polytrichum norvegicum*, *Kiaeria falcata* (= *Dicranum falcatum*), *Anthelia juratzkana*...

Polytrichetum sexangularis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Corine Biotope : 36.1111

a'. Groupements à bien plus forte représentation des phanérogames; qui prennent le dessus. Période de végétation plus longue.....b

b. Association très chionophile, intermédiaire entre la précédente et les suivantes pour la durée d'enneigement ; le recouvrement de la végétation est de 70-100%; il s'agit de l'optimum pour *Salix herbacea*; *Anthelia juratzkana* est encore bien présente; *Polytrichum juniperinum* remplace *P. norvegicum*; le sol est constamment humide ; altitude 2300-2900 m, surtout en versant nord, sur l'ensemble de la chaîne.

La sous-assoc. *ranunculetosum alpestris* Rivas-Mart. et al. 1991 (= ass. à *Ranunculus alpestris* et *Salix herbacea* Chouard, 1943) fait la transition avec les combes basiques (diff. : *Ranunculus alpestris*, *Festuca glacialis*)

Anthelio juratzkanae-Salicetum herbaceae Br.-Bl. 1948

Corine Biotope : 36.1112

b'. Groupements plus ouverts, à enneigement moins long où *Salix herbacea* est absent ou peu représenté.....c

c. Association pionnière de haute altitude (au dessus de 2 440 m), en particulier en bordure ou zones de retrait de glaciers (Pyrénées centrales).

Diff. : *Alchemilla fissa*, *Luzula alpinopilosa*, *Oxyria digyna*, *Pritzelago alpina*, *Taraxacum dissectum*

Alchemillo fissae - Luzuletum candollei Rivas-Mart. et al. 2002⁸

Corine Biotope : 36.1113

⁸ Le *Cerastio cerastioidis-Mniobryetum albicantis* Nègre 1972 qui occupe de petites cuvettes à fond plat creusées par le rabotage glaciaire, à ens. car. : *Cerastium cerastioides*, *Epilobium anagallidifolium*, *Pohlia wahlenbergii* (= *Mniobryum albicans*), *Bryum muehlenbeckii*, *Philonotis caespitosa* et autres : *Veronica alpina*, *Omalotheca supina*, *Saxifraga stellaris*, *Luzula alpinopilosa*; est peut être à rattacher au à cette association. Il en serait alors le nom prioritaire. Compte-tenu du très faible matériel de Nègre (1972), nous préférons toutefois considérer ce nom comme douteux.

c'. Associations ne présentant pas ces caractéristiques dynamiques et floristiques.....d

d. Association des Pyrénées orientales, atteignant l'est de l'Ariège, soumise à l'influence des marges du macroclimat méditerranéen : assèchement estival répété ; à recouvrement de 40-80 %, de 2 200 à 2 550 m à toutes expositions.

Diff. : *Alchemilla pentaphylla*⁹, *Arenaria biflora*, *Mucizonia sedoides*, *Alopecurus alpinus*, *Polytrichum piliferum*, *Carex macrostylon*...¹⁰ Absence de saules.

***Gnaphalio supini-Sedetum candollei* Br.-Bl. 1948**

Corine Biotope : 36.1113

d'. Association pyrénéenne acidiphile la plus fréquente, que relaye vers l'ouest le *Gnaphalio-Sedetum candollei*; recouvrement 50-70 % ; durée d'enneigement de 8 mois au moins; sol restant humide une grande partie de l'année, mais pouvant s'assécher pendant de courtes périodes; altitude 2 200-2 900 m.

Diff. : *Alchemilla fissa*, *Androsace carnea* ssp. *laggeri*, *Gentiana alpina*, *Geum montanum*, *Primula integrifolia*, *Salix herbacea*, *Saxifraga stellaris*, *Sedum alpestre*, *Sibbaldia procumbens*.

La sous-assoc. *salicetosum herbaceae* Gruber 1975 fait la transition avec l'*Anthelio-Salicetum* (diff. : *Salix herbacea*, *Leontodon pyrenaicus* (ou *duboisii*?), *Gentiana alpina*, *Plantago alpina*, *Anthellia juratzkana*, et recouvrement 80-100 %).

La sous-assoc. *luzuletosum alpinopilosae* Rivas-Mart. 1969, plus alticole est différenciée par *Luzula alpinopilosa* et *Carex curvula* ssp. *curvula*.

***Cardamino alpinae - Gnaphalietum supini* Rivas-Martinez 1969 em. Gruber 1975¹¹**

= *Carici pyrenaicae-Cardaminetum alpinae* (Rivas-Mart. 1969) Rivas Mart. & al. 1991

Corine Biotope : 36.1113

⁹ Largement répandue dans le *Salicion herbaceae* dans les Alpes, cette alchémille semble restreinte au *Gnaphalio-Sedetum candollei* dans les Pyrénées (Carillo, 1992).

¹⁰ *Festuca prudhommei* espèce mal connue, des Pyrénées orientales, pourrait être recherchée dans ce groupement.

¹¹ L'association de Rivas-Martinez émondée par Gruber (1975) en exclu le *Gnaphalio-Sedetum candollei*.

Index des associations citées

- Alchemillo fissae* - *Luzuletum candollei* Rivas-Mart. et al. 2002
p. 167
- Anthelio juratzkanae*-*Salicetum herbaceae* Br.-Bl. 1948
p. 167
- Cardamino alpinae* - *Gnaphalietum supini* Rivas-Martinez 1969 em. Gruber 1975
p. 168
- Carici brevicollis*-*Oxytropidetum foucaudii* Gruber 1979
p. 165
- Carici parviflorae*-*Salicetum retusae* Rivas-Mart. 1969
p. 166
- Carici pyrenaicae*-*Cardaminetum alpinae* (Rivas-Mart. 1969) Rivas Mart. & al. 1991
p. 168
- Carici rosae*-*Elynetum myosuroidis* Rivas-Martinez 1987
p. 165
- Cerastio cerastioidis*-*Mniobryetum albicantis* Nègre 1972
p. 167
- Elyno myosuroidis*-*Salicetum retusae* Nègre 1968
p. 165
- Gnaphalio supini*-*Sedetum candollei* Br.-Bl. 1948
p. 168
- Oxytropido foucaudii*-*Kobresietum myosuroidis* Chouard 1943
p. 165
- Oxytropido halleri*-*Kobresietum myosuroidis* Br.-Bl. 1948
p. 165
- Polytrichetum sexangularis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926
p. 167
- Potentillo dubiae* - *Gnaphalietum hoppeanae* Braun-Blanquet 1948
p. 166

Tab. 1: Tableau synthétique des associations décrites dans les *Carici – Kobresietea* pyrénéens.

	<i>myosuroidis</i> Br. Bl. 1948 corr. Kupfer 1974	<i>Carici brevicollis-Oxytropidetum</i> <i>foucaudii</i> Gruber 1978	<i>Carici rosae-Elynetum myosuroidis</i> Rivas-Martinez 1987	<i>Oxytropido foucaudii-Kobresietum</i> <i>myosuroidis</i> Chouard 1943	<i>Elyno myosuroides-Salicetum</i> <i>retusae</i> Nègre 1968
Nb de relevés	18	4	30	?	?
<i>Gentiana verna</i>	V	III	IV	III	I
<i>Kobresia myosuroides</i>	V	V	IV	V	V
<i>Silene acaulis</i>	IV	III	V	V	III
<i>Minuartia verna</i>	V	II	III	IV	
<i>Aster alpinus</i>	III	II	I	II	
<i>Sedum atratum</i>	IV	II	I	III	
<i>Carex capillaris</i>	II	III	I		V
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	III	III	II		V
<i>Cerastium alpinum ssp. lanatum</i>	IV	II	I		
<i>Potentilla crantzii</i>	V	V	I		
<i>Plantago monosperma</i>	IV	V	I		
<i>Thalictrum alpinum</i>	IV	II	III		
<i>Androsace villosa</i>	II	IV	II		
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	III	II	I		
<i>Helictotrichon sedenense</i>	V	III	IV		
<i>Sesleria albicans</i>	I	III	III		
<i>Carex rupestris</i>	II	II	IV		
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	III		I		
<i>Carex ornithopoda</i>	II		I		
<i>Pulsatilla alpina</i>		II	I		
<i>Anemone narcissiflora</i>			I		
<i>Poa molinieri</i> (??)			V		
<i>Galium pyrenaicum</i>	IV	IV		IV	
<i>Thymus nervosus</i>	V	IV		V	
<i>Poa alpina</i>	V	III		V	
<i>Seseli nanum</i>	II	V		II	
<i>Pulsatilla vernalis</i>	II				II
<i>Gentianella tenella</i>	II				I
<i>Anthyllis vulneraria ssp. vulnerarioides</i>	IV		I		
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	IV		I		
<i>Oxytropis halleri</i>	V				
<i>Draba aizoides</i>	V				
<i>Arenaria grandiflora</i>	V				
<i>Astragalus australis</i>	IV				

<i>Erigeron aragonensis</i>	IV		
<i>Draba siliquosa</i>	IV		
<i>Carex ericetorum</i>	IV		
<i>Minuartia sedoides</i>	IV		
<i>Alyssum diffusum</i>	III		
<i>Festuca airoides</i>	III		
<i>Alchemilla flabellata</i>	III		
<i>Lotus alpinus</i>	III		
<i>Luzula spicata</i>	III		
<i>Armeria alpina</i>	II		
<i>Botrychium lunaria</i>	II		
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	II		
<i>Carex mixta</i>	II		
<i>Carex nigra</i>	II		
<i>Helianthemum nummularium</i>	II		
<i>Koelleria vallesiana ssp. humilis</i>	II		
<i>Luzula lutea</i>	II		
<i>Myosotis alpestris</i>	II		
<i>Polygala alpina</i>	II		
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	II		
<i>Agrostis rupestris</i>	I		
<i>Hieracium pumilum</i>	I		
<i>Juncus trifidus</i>	I		
<i>Medicago suffruticosa</i>	I		
<i>Sempervivum montanum</i>	I		
<i>Silene ciliata</i>	I		
<i>Artemisia cf. umbelliformis (cit� genepi)</i>	I		
<i>Carex caryophyllea</i>	II	II	
<i>Saxifraga moschata</i>	III	II	
<i>Antennaria dioica</i>	IV	III	
<i>Viola rupestris</i>	II	III	
<i>Gypsophila repens</i>	I	II	
<i>Jasione crispa</i>	I	II	
<i>Daphne cneorum</i>		V	I
<i>Carex brevicollis</i>		V	
<i>Helianthemum oelandicum ssp. alpestre</i>		V	
<i>Jurinea humilis</i>		V	
<i>Arenaria tetraquetra</i>		IV	
<i>Festuca pyrenaica</i>		III	
<i>Paronychia serpyllifolia</i>		III	
<i>Taraxacum pyrenaicum</i>		III	
<i>Trifolium thalii</i>		III	
<i>Festuca gautieri</i>		III	I
<i>Saussurea alpina</i>		II	
<i>Alchemilla colorata</i>		II	
<i>Borderea pyrenaica</i>		II	
<i>Brassica repanda ssp. turbonis</i>		II	
<i>Campanula jaubertiana</i>		II	
<i>Carduus carlinoides</i>		II	
<i>Globularia repens</i>		II	
<i>Ononis cristata</i>		II	
<i>Scutellaria alpina</i>		II	

<i>Sideritis hyssopifolia ssp. angustifolia</i>		II			
<i>Trifolium alpinum</i>		II			
<i>Veronica aragonensis</i>		II			
<i>Arenaria ciliata</i>	I		II	V	III
<i>Antennaria carpatica</i>	III		V	III	V
<i>Carex curvula ssp. rosae</i>	III		IV	II	
<i>Polygonum viviparum</i>	V		IV		V
<i>Dryas octopetala</i>	III		II		V
<i>Gentiana nivalis</i>	II		I		I
<i>Oxytropis campestris</i>	II		II		I
<i>Oxytropis foucaudii</i>		V	I	II	
<i>Oxytropis neglecta</i>		III	III		V
<i>Arenaria purpurascens</i>			III	V	
<i>Festuca glacialis</i>			II	V	
<i>Erigeron uniflorus</i>			I	III	
<i>Carex parviflora</i>			III		
<i>Erigeron pyrenaicus/alpinus</i>		II	I		
<i>Leontopodium alpinum</i>			I		
<i>Dethawia tenuifolia</i>			I		
<i>Festuca nigrescens ssp. microphylla</i>			I		
<i>Globularia nudicaulis</i>			I		
<i>Geranium cinereum</i>			I		
<i>Agrostis scheichleri</i>			I		
<i>Alchemilla hoppeana</i>			I		
<i>Carex sempervirens</i>			I		
<i>Primula elatior ssp. intricata</i>			I		
<i>Ranunculus gouanii</i>			I		
<i>Bartsia alpina</i>			I		
<i>Soldanella alpina</i>			I		
<i>Linaria alpina</i>		II		III IV III I	
<i>Artemisia eriantha</i>					
<i>Leucanthemopsis alpina</i>					
<i>Festuca borderei</i>					
<i>Saxifraga paniculata</i>					V
<i>Agrostis alpina</i>		III			IV
<i>Euphrasia minima</i>	I				III
<i>Hieracium cerinthoides</i>					III
<i>Anthyllis vulneraria ssp. boscii</i>		II			I
<i>Salix pyrenaica</i>			I		V
<i>Salix retusa</i>	III				V
<i>Selaginella selaginoides</i>					IV
<i>Primula integrifolia</i>					III
<i>Pinguicula grandiflora</i>					II
<i>Cetraria juniperina</i>	III				II
<i>Primula farinosa</i>					I
<i>Veronica aphylla</i>	II				I

Tab. 2: Tableau synthétique des associations décrites dans les *Salicetea herbaceae* pyrénéens.

	<i>Polytrichum sexangulare</i> Br.-Bl. (Br.-Bl., 1948, 4 rel. + Rivas-Mart. & Costa, 1970, 2 rel.)	<i>Anthelio - Salicetum herbaceae</i> Br.Bl. (in Rivas-Martinez, 1969)	<i>Anthelio - Salicetum herbaceae</i> Br.-Bl. 1948	<i>Alchemillo fissae - Luzuletum candollei</i> Rivas-Mart. et al. 2002	<i>Cardamino alpinae - Gnaphalietum supini</i> Rivas-Mart. 1969 em. Gruber 1975	<i>Gnaphatio supini-Sedetum candollei</i> Br.-Bl. 1948	<i>Potentillo dubiae - Gnaphalietum hoppeanae</i> Br.-Bl. 1948	" <i>Salicetum retuso-reticulatae</i> " in Br.-Bl. 1948	<i>Carici parviflorae - Salicetum retusae</i> Rivas-Mart. 1969 (in Bruber, 1975)	<i>Carici parviflorae - Salicetum retusae</i> Rivas-Mart. 1969	<i>Carici parviflorae - Salicetum retusae</i> Gruber 1975
Nb relevés	6	10	10	10	13	15	8	9	10	13	4
<i>Veronica alpina</i>	III	II	II	V	V	II	III	III	II	I	
<i>Plantago alpina</i>	II		I			II	IV		II		
<i>Salix herbacea</i>		V	V	III	IV		II	II	I	III	2
<i>Leontodon pyrenaicus</i>			I	II	IV	I	I	II	I		2
<i>Poa alpina</i>			V	I	III	III	V	V	II		4
<i>Sagina saginoides</i>			IV		I		III	III			
<i>Primula integrifolia</i>			I	I	IV		II	II	III		3
<i>Saxifraga moschata</i>			I	I		I	I	I	I		
<i>Polytrichum sexangulare</i>	V					I					
<i>Kiaeria falcata</i>	V		II			II					
<i>Anthelia juratzkana</i>	III	IV	IV								
<i>Pohlia commuata</i>	II		III			II					
<i>Carex pyrenaica</i>	II	I	IV	III	V	III					1
<i>Cardamine bellidifolia ssp. alpina</i>	III	I	II	III	V	V					
<i>Omalotheca supina</i>	III	V	V	III	V	V		I		IV	
<i>Sibbaldia procumbens</i>		IV	IV	V	V	I	V	I	I	III	
<i>Cerastium cerastoides</i>		I	IV		II	II					
<i>Sedum alpestre</i>			II		V	I					
<i>Polytrichum juniperinum</i>			IV			II	I				
<i>Agrostis rupestris</i>	I		III			III					
<i>Trifolium alpinum</i>			I	I	II	III					1
<i>Epilobium anagallidifolium</i>			I		II		I				
<i>Lotus corniculatus/alpinus</i>			II		II		I				
<i>Mucizonia sedoides</i>			II			V					
<i>Alopecurus alpinus</i>		I	I			III	I				
<i>Polytrichum piliferum</i>			I			III					
<i>Murbeckiella pinnatifida</i>					II	II					
<i>Leucanthemopsis alpina</i>				II	II	II					
<i>Geum montanum</i>					IV			I	II		

<i>Saxifraga stellaris</i>	II				II								
<i>Gentiana alpina</i>					II							1	
<i>Androsace carnea ssp. laggeri</i>					II								
<i>Ranunculus pyrenaicus</i>					II		I						
<i>Taraxacum dissectum</i>					II								
<i>Oxyria digyna</i>					II								
<i>Alchemilla fissa</i>					V		II				I		
<i>Luzula alpinopilosa</i>					V								
<i>Pritzelago alpina</i>			I		III				IV IV II				1
<i>Carex parviflora</i>	I	I			I		I		IV V V V				1
<i>Soldanella alpina</i>	II		I						IV IV I I				
<i>Salix retusa</i>									I V IV V				
<i>Salix reticulata</i>									II II V II				1
<i>Veronica aphylla</i>									II II III II				3
<i>Carex ornithopodioides</i>									I II I II				
<i>Ranunculus alpestris</i>	I								II III III III				
<i>Omalotheca hoppeana</i>									III III I				
<i>Saxifraga androsacea</i>									II IV IV				
<i>Polygonum viviparum</i>									IV V V				4
<i>Festuca glacialis</i>			I				I		III IV II				
<i>Thalictrum alpinum</i>									I II II				2
<i>Potentilla brauneana</i>									IV III I				
<i>Trifolium thalii</i>			I				I		IV II				
<i>Gentiana verna</i>							I		IV II				3
<i>Tortella tortuosa</i>									III				
<i>Plantago monosperma</i>									I II I				1
<i>Kobresia myosuroides</i>									I I II				
<i>Taraxacum pyrenaicum</i>			II						IV III				1
<i>Botrychium lunaria</i>									III II				
<i>Carex capillaris</i>									I II				1
<i>Silene acaulis</i>					I				I III				2
<i>Potentilla crantzii</i>									I I				3
<i>Bartsia alpina</i>					I				II III				1
<i>Selaginella selaginoides</i>									I II				
<i>Salix pyrenaica</i>									II II				4
<i>Dryas octopetala</i>									I IV				2
<i>Saxifraga oppositifolia ssp. glandulifera</i>									IV II				1
<i>Oxytropis halleri</i>									I II				
<i>Polygala alpina</i>									I I				1
<i>Sesleria caerulea</i>									I I				2
<i>Saxifraga aizoides</i>									II I				
<i>Myosotis alpestris</i>									II I				
<i>Sedum atratum</i>									I III				
<i>Arenaria biflora</i>							I		I I				
<i>Carex macrostylon</i>							I		II I				
<i>Viola biflora</i>					I				I				1
<i>Armeria alpina</i>			II		I								
<i>Pinguicula alpina</i>													
<i>Alchemilla flabellata</i>													
<i>Antennaria carpatica</i>													

<i>Oxytropis campestris</i>		II	
<i>Anthyllis vulneraria ssp. boscii</i>		II	
<i>Carex curvula ssp. rosae</i>		II	
<i>Carex ornithopoda</i>		II	1
<i>Helianthemum oelandicum ssp. alpestre</i>		II	1
<i>Alchemilla plicatula</i>		II	2
<i>Carex sempervirens</i>		I	2
<i>Minuartia verna</i>		I	1
<i>Antennaria dioica</i>		I	1
<i>Arenaria grandiflora</i>		I	1
<i>Carex mixta</i>		I	1
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	I		2
<i>Alchemilla lapeyrousii</i>			2
<i>Plantago media</i>			2

Bibliographie

- BARDAT, J., F. BIORET, M. BOTINEAU, V. BOULLET, R. DELPECH, J.-M. GEHU, J. HAURY, A. LACOSTE, J.-C. RAMEAU, J.-M. ROYER, G. ROUX & J. TOUFFET. 2004. — Prodrôme des végétations de France. Collection « patrimoines naturels », Paris, MNHN/IEGB/SPN, 171 p.
- BENITO ALONSO, J.L. 2003. — Las comunidades con *Carex bicolor* All. del Pireneo. *Acta Bot. Barc.*, 49, p.229-243.
- BRAUN-BLANQUET. 1948. — *La végétation alpine des Pyrénées orientales*. Monografía de la estación de estudios pirenaicos y del Instituto español de edafología, ecología y fisiología vegetal, Barcelona, 306 p.
- CARRILLO E. 1992. — Sobre *Alchemilla pentaphyllea* L. *Fol. Bot. Misc.*, 5 : 93-95.
- CHOUARD, P. 1943. — Le peuplement végétal des Pyrénées centrales 1. Les montagnes calcaires de la vallée de Gavarnie. *Bull. Soc. bot. France*, 90, 25-29.
- CHOUARD, P. 1945. — Les associations végétales des combes à neige dans les Pyrénées centrales, et notamment dans les schistes du Lustou, et quelques nouvelles notes sur la haute vallée d'Aure. *Bull. Soc. bot. France*, 92(9), 247-249.
- CORRIOL, G. 2008a. — Checklist of pyrenean alpine stage macrofungi. *Arctic and Alpine mycology*, 7, *Sommerfeltia*, 31, p. 29-99.
- CORRIOL, G. 2008b. — Essai de clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises. I Introduction et pelouses acidiphiles (*Nardetea* et *Caricetea curvulae*). *Monde des plantes*, 495, p. 3-13.
- DUPOUEY, J.-L. 1986. — Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses calcicoles pyrénéennes. Actes du Colloque international de botanique pyrénéenne, La cabanasse (Pyrénées orientales). p. 399-412.
- GRUBER, M. 1975. — Les groupements des combes à neige des Pyrénées ariégeoises et catalanes. *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse*, 111(1-2), p.49-63.

- GRUBER, M. 1978. — La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Thèse Université Aix-Marseille III. 305 p. + tableaux.
- GRUBER, M. 1979. — Les pelouses calcicoles orophiles et nordiques des étages subalpins de type médio-européen et alpin en Ariège et en Pyrénées catalanes occidentales. *Ecologia Mediterranea* 4, p. 75-94.
- JULVE, P. 1993. — Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, 140, p. 1-160.
- KLEIN, J.-C. 1979. — Application de l'analyse factorielle des correspondances à l'étude phytosociologique de l'étage alpin des Pyrénées centrales. *Phytocoenologia*, 5(2), p. 125-188.
- NEGRE, R. 1968. — La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales). *Port. Act. biol.*, 9, p. 196-290.
- NEGRE, R. 1972. — La végétation du bassin de l'One. 5ème note : les reposoirs, les groupements hygrophiles et les prairies de fauche. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 46(2), p.271-339.
- RIVAS-MARTINEZ S. & M. COSTA. 1970. — El *Polytrichetum norvegici* y otras comunidades del Macizo del Neouvielle-Pic Long (Pirineo frances). *Trabajos del Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal.*, 2, p. 17-28.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1969. — Las comunidades de los ventisqueros (*Salicetea herbaceae*) del Pireneo central. *Vegetatio Acta Geobotanica*, 90, p. 232-250.
- RIVAS-MARTINEZ, S., F. FERNANDEZ-GONZALEZ, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS. 2001. — Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera geobotanica*, 14, p. 5-341.
- RIVAS-MARTINEZ, S., J.C. BÁSCONES, T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & J. LOIDI. 1991. — Vegetación del Pireneo occidental y Navarra. *Intinera geobotanica*, 5, p.5-456.
- RIVAS-MARTINEZ, S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS. 2002. — Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera geobotanica*, 15(1-2), p. 1-922.
- VANDEN BERGHEN, C. 1970. — La végétation des falaises calcaires des Pyrénées occidentales (France). *Bull. Etud. rech. sci. Biarritz*, 8(2), p. 291-303.
- TURMEL, J.M. 1955. — Le Pic de Midi d'Ossau. Ecologie et végétation. *Mém. Mus. Hist. nat., série B*, 5, p. 1-208.