



Contribution au prodrome des  
végétations de France :  
les *Montio fontanae* – *Cardaminetea*  
*amarae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika &  
Hadač 1944

---

**BRUNO DE FOUCAULT**





# Contribution au prodrome des végétations de France : les *Montio fontanae* – *Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

---

**BRUNO DE FOUCAULT**

Bruno de Foucault  
4 chemin de Preixan,  
F-11290 Roullens ;  
bruno.christian.defoucault@gmail.com

---

... *Source est un bruit. Elle est rapide, vive, jaillissante, mais encore lente, foreuse, profonde. Elle fait voir un tracé, un mouvement, une lumière. Elle est souple et rugueuse. Et c'est aussi ce lieu énigmatique, parfois insituable, qui désigne le commencement de tout.*

Le mot *source*, Maylis de KERANGAL, *Le Figaro littéraire* du 17 mars 2015.

## Introduction

On poursuit ici le prodrome des végétations de France étendu, avec la classe des *Montio fontanae* – *Cardaminetea amarae* selon les mêmes principes que les premières classes déjà publiées.

Cette synthèse est tentée au niveau européen et seules les associations présentes ou à rechercher en France font l'objet d'une fiche détaillée ; ces fiches seront indiquées par un numéro du type **F43-xx** (**43** = n° de la classe dans BARDAT *et al.* 2004). Les numéros de colonne des tableaux synthétiques joints 1 à 4 renvoient aux associations ou groupements de la liste synsystématique. Les tableaux 5 à 12 rapportent des données inédites sur des syntaxons du Massif central et des Pyrénées. Cette synthèse doit en effet beaucoup aux travaux inédits sur les microphorbiaies de ces massifs que nous ont aimablement transmis G. CORRIOL (Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, CBN PMP) et G. CHOISNET (Conservatoire botanique national du Massif central, CBN Mc).

La nomenclature botanique des végétaux vasculaires suit *Flora Gallica* (TISON & de FOUCAULT 2014), celle des bryophytes suit HILL *et al.* (2006) pour les mousses et ROS *et al.* (2007) pour les hépatiques. Les noms des sous-espèces/variétés autonymes seront réduits à leur initiale pour alléger le texte. Pour les taxons vasculaires non présents en France, nous avons suivi *The Plant List* ([www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org)).

---

**Photo 1**

Source à *Mimulus* sp. – *Epilobium glaucum* d'Argentine (env. de San Carlos de Bariloche).



**MONTIO FONTANAE – CARDAMINETEA AMARAE Braun-Blanq. & Tüxen 1943 ex Klika & Hadač 1944 (Příroda XXXVI (9) : 284)**

[syn. : *Montio fontanae* – *Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. & Tüxen 1943 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* **84** : 7) nom. inval. (art. 2b, 8)]

*Typus classis* : *Montio fontanae* – *Cardaminetalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928 (*Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lettres*, B (2) : 260).

Végétation herbacée vivace de petite taille (formation végétale de type « microphorbiaie » ; de FOUCAULT & DELPECH 1985) colonisant les sources d'eau vive bien oxygénée (végétation dite « crénophile »), les suintements, parfois les talus frais ombragés où l'humidité atmosphérique peut compenser la plus faible humidité édaphique ; elle est donc menacée par la destruction de ces sources, leur captage ou l'eutrophisation des nappes phréatiques qui les alimentent. Les végétaux qui la caractérisent ont souvent des feuilles arrondies à limbe large ou, pour celles qui sont composées ou profondément divisées, des folioles ou des divisions élargies (de FOUCAULT 1984 : 419) ; dans l'aire considérée ici, ce sont particulièrement des espèces des genres *Cardamine*, *Saxifraga*, *Chrysosplenium*, *Ranunculus*, celles des genres *Epilobium* et *Myosotis* gardant des feuilles allongées. Ainsi, l'architecture de ces communautés reproduit souvent celle des mégaphorbiaies qui leur correspondent à une échelle supérieure (de FOUCAULT 2011 ; de FOUCAULT & CORRIOL 2013). D'ailleurs on peut parfois observer dans les microphorbiaies des taxons caractéristiques des mégaphorbiaies sous des formes de

taille réduite occupant des aires de surface limitée qui peuvent contraindre leur développement normal ; à titre d'exemple, on peut citer le cas du gr. à *Saxifraga rotundifolia* – *Arabidopsis cebennensis* (de FOUCAULT & DELPECH 1985), le gr. à *Chrysosplenium oppositifolium* – *Stellaria nemorum* (de FOUCAULT 1987 : 348), où *A. cebennensis*, *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus aconitifolius*, *Geranium sylvaticum* sont représentés par des formes à faible vitalité (alors marquées d'un ° après le coefficient de présence dans notre tableau 13). *Caltha palustris* subsp. *p.* y participe souvent sous des formes de taille réduite qui ont parfois été dénommées var. *minor*, taxon toutefois sans réelle valeur. Ces remarquables structures morphologiques (feuilles rondes) et systématiques (représentation de quelques genres caractéristiques) se retrouvent assez largement à travers le monde (sans compter les unités syntaxonomiques déclinées plus loin) :

- au Québec, *Cystopteridetum bulbiferae* avec *Cystopteris bulbifera*, *Saxifraga aizoides* et *Primula laurentiana* (DANSEREAU 1959) ; *Chrysosplenietum americanum* avec le taxon éponyme, *Circaea alpina* subsp. *a.* et *Cardamine pensylvanica* (ANSSEAU & GRANDTNER 1986) ;
- en Guadeloupe, végétations à *Lindernia microcalyx*, *Pilea nummulariifolia*, *P. microphylla* (*Pilea microphylla* - *Lindernietum rotundifoliae*, au voisinage duquel peut croître *Philonotis sphaerocarpa* ; *Pileetum microphylla* - *nummulariifoliae* ; de FOUCAULT 1983, 1991 : 107) ;

- en Guyane, microphorbiaie à *Lindernia crustacea*, *L. diffusa* et des *Philonotis* (de FOUCAULT 2014b, avec figure 30 p. 54) ;
- au Népal, microphorbiaie à *Chrysosplenium nepalense* et un *Elatostema* (de FOUCAULT 1998) ; les espèces du genre *Elatostema* (Urticaceae) et des *Begonia* sont très souvent inféodés aux zones suintantes ou aux rochers proches des cascades en Asie tropicale ;
- en Inde du nord-ouest (Ladakh, Zanskar), végétation de bords d'eau courante à *Epilobium laxum* et *Caltha palustris* (obs. inédite, juillet-août 2016) ;
- en Inde du nord-est (Arunachal Pradesh), végétation de bords d'eau courante à *Chrysosplenium arunachalense* avec un *Saxifraga* non précisé (BHAUMIK 2014) ;
- au Togo, microphorbiaie à *Heterotis rotundifolia* (obs. inédite, octobre 2009) ;
- au Congo, avec le *Sphaeranthetum suaveolentis* (LEBRUN 1947) ;
- au Kilimandjaro (Tanzanie), talus suintants à *Viola eminii*, *Selaginella* sp., *Wahlenbergia* sp. (de FOUCAULT 1990) ;
- en Argentine, source à *Epilobium glaucum* et un *Mimulus* dans la région de San Carlos de Bariloche (obs. inédite, décembre 2012 ; photo 1) ;
- à Juan Fernandez (Chili), microphorbiaie à *Cardamine chenopodifolia* (de FOUCAULT 2003) ;
- en Terre de Feu argentine, source à *Gunnera magellanica*, *Epilobium australe* et *Philonotis* sp. (obs. inédite, décembre 2012 ; photo 2).

Dans une synthèse récente, *Soleirolia soleirolii* a été considéré comme participant à la combinaison floristique caractéristique du *Cymbalaria muralis* – *Soleirolietum soleirolii* au sein des *Parietarietea judaicae* (de FOUCAULT 2014d) ; mais cette situation est secondaire par rapport à la synécologie primaire du taxon, qui pourrait bien caractériser des microphorbiaies naturelles baléaro-cyrno-sardes, lesquelles ne paraissent toutefois pas connues ; mais peut-être se rangent-elles plutôt dans les *Adiantetea capilli-veneris* (GAMISANS & MARZOCCHI 1996 ; DELBOSC 2015).

Il existe toutefois des microphorbiaies caractérisées par des végétaux à feuilles plus ou moins arrondies qui se développent dans des conditions édaphiques et microclimatiques nettement moins humides que celles étudiées ici et qui ne relèvent donc pas de la présente classe. Un bon exemple est donné par le *Sibthorpio africanae* – *Arenarietum balearicae* avec, outre les taxons éponymes, *Cymbalaria aequitriloba*, décrit par de BOLÒS & MOLINIER (1958) qui le rangent dans les *Asplenietea trichomanis* ; un syntaxon proche sans *Sibthorpio africana* existe en Corse (GAMISANS 1991 : 172).

Ces liens morphologiques entre micro- et mégaphorbiaies se doublent assez souvent de liens phytocénologiques ; en effet, sous les

## Photo 2

Source à *Gunnera magellanica* – *Epilobium australe* de Terre de Feu argentine (Parque Nacional Tierra del Fuego).



hautes herbes des secondes se fauflent fréquemment de fines herbes semi-sciaphiles à sciaphiles des premières, à tel point que HADAČ (1956 : 40) avait défini une classe réunissant le tout, les *Aconito* – *Cardaminetea*. Cette situation est effectivement assez bien caractérisée dans le cas du gr. à *Chrysosplenium alternifolium* – *Chaerophyllum cicutaria* décrit par GOBAT (1981). D'une manière générale, la phénologie des microphorbiaies sciaphiles est souvent d'optimum vernal, avant que les hautes herbes des mégaphorbiaies contiguës ne parviennent à leur optimum ontogénique, plutôt estival, et ne recouvrent les premières.

L'évolution de cette végétation se réalise souvent par l'assèchement ou l'exhaussement du substrat vis-à-vis du courant d'eau et la microphorbiaie, du moins à la lumière et surtout en montagne, tend à être remplacée par des mégaphorbiaies (alors le contact spatial évoqué précédemment peut être aussi un lien dynamique) ou des bas-marais qui y sont fréquemment associés dans le paysage local (KOCH, 1928 : 143 ; RIVAS GODAY & BORJA CARBONELL 1961 ; GRUBER 1978 ; RICHARD & GEISSLER 1979). Ainsi des taxons comme *Saxifraga aizoides* passent aisément des sources aux bas-marais contigus (voir par exemple les tableaux de bas-marais publiés par BRESSOUD & TROTTEREAU 1984) ; de son côté, GUINOCHE (1938, 1939) précise que le *Cratoneuro* – *Arabidetum belli-*

*difoliae* « *austro-occidentale* » (rebaptisé ici *Alchemilla coriacea* – *Cardaminetum asarifoliae*) et « *normalis* » peut évoluer vers le *Caricetum davallianae*. Cette végétation est optimale dans les étages supérieurs de l'Europe tempérée par suite de l'abondance des sources, ruisseaux et ruisselets d'eau courante, fraîche et bien oxygénée consécutifs à la fonte des neiges (GUINOCHET 1938), s'appauvrissant quelque peu vers les étages planitiaire et collinéen (de FOUCAULT 1981b) ; elle manque dans les plaines méditerranéennes, où le déficit hydrique climatique est trop marqué, sauf éventuellement dans des suintements ponctuels suffisamment permanents.

On peut caractériser cette classe par *Epilobium alsinifolium*, *E. nutans* (toutefois plutôt orophiles en France), *Stellaria alsine* ; *Cardamine amara* subsp. *a.* n'est pas loin de caractériser aussi ce niveau, mais est plutôt optimal dans le second ordre ; *Caltha palustris* subsp. *p.*, souvent considéré comme caractérisant des prairies hygrophiles ou des mégaphorbiaies, y révèle des fréquences significatives et possède par ailleurs l'architecture caractéristique (plante assez basse à limbes arrondis) des végétaux de cette classe. *Alchemilla coriacea* et *Veronica pinnatifida* peuvent y être ajoutés car traversant les deux ordres retenus ici. *Deschampsia cespitosa* est un taxon compagne assez présent dans cette végétation hygrophile.

Sur le plan structurel, elle est fréquemment différenciée en une strate muscinale et une strate de végétaux vasculaires enracinés dans la précédente. Classiquement, les phytosociologues relèvent l'ensemble stratifié, ce qui amène par exemple ZECHMEISTER & MUCINA (1994) à réunir les *Adiantetetea capilli-veneris* aux *Montio – Cardaminetetea amarae* sur la base de bryophytes plutôt basiphiles communs comme *Cratoneuron filicinum*, *Palustriella commutata*, *Pellia endiviifolia*... ; les *Adiantetetea* rassemblent des communautés certes aérohygrophiles mais surtout chasmophytiques. Pourtant DEIL (1995) reconnaît que les végétaux vasculaires et les bryophytes répondent à des niveaux d'homogénéité très différents, les seconds occupant les stades successifs de fines séries dynamiques et donc que le relevé de la totalité de l'habitat de source est hétérogène. Ces aspects ont aussi été récemment analysés (de FOUCAULT 2014a) ; nous renvoyons à notre synthèse des *Adiantetetea capilli-veneris* pour compléter cette réflexion (de FOUCAULT 2015). De son côté, la bryosociologue GEISSLER (1976) reconnaît explicitement que les termes de *Bryetum schleicheri* et *Cratoneuro – Arabidetum bellidifoliae*, par exemple, n'ont pas de sens. Dans une optique de phytosociologie moderne, il nous semble donc que les deux types de végétaux, bryophytes et plantes vasculaires, forment des unités élémentaires séparées, pouvant ultérieurement être réunies dans des phytocénoses ; il en est de même des

algues microscopiques que, entre autres, GUINOCHET (1938, 1939) relevait avec tout l'ensemble précédent, position que cet auteur a clairement remise en cause plus récemment (GUINOCHET 1973). C'est aussi l'avis de RIVAS-MARTÍNEZ & GÉHU (1978) qui, suivant GEISSLER (1976), remettent en cause l'historique *Bryetum schleicheri*. Il serait bon que les bryosociologues poursuivent leurs inventaires des bryoassociations, confortant en cela les travaux pionniers de WALTHER (1942), PHILIPPI (1956, 1975), von HUBSCHMANN (1957), COUDERC (1977), LECOINTE (1978), GIL & VARO (1982), DE ZUTTERE (1983), MARSTALLER (1987)... ; notamment les *Platyhypnidio rusciformis – Fontinalietea antipyreticae* G. Phil. 1956 pourraient accueillir plusieurs de ces syntaxons. Une première conséquence de cette position est que nous ne retiendrons pas dans la présente classe les *Dermatocarpion rivulorum* P. Geissler 1976, *Pellion endiviifoliae* Bardat in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2006 (*Collect. Patrimoines naturels du MNHN* 61 : 66) *nom. inval.* (art. 3b) et *Riccardio pinguis – Eucladion verticillati* Bardat in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2006 (*Collect. Patrimoines naturels du MNHN* 61 : 67) *nom. inval.* (art. 3b). Une seconde conséquence est la non-prise en considération ici des *Pellio epiphyllae – Conocephaletum conici* F.M. Maas 1959, *Cratoneuretum falcati* Gams 1927, *Cratoneuretum falcati sensu* Surina 2005 (SURINA 2005), *Pinguiculo vulgaris – Cratoneuretum commutati* Oberd. 1957 (voir aussi BRAUN 1970), *Cratoneuretum commutati* Aichinger 1933 (validité et nomenclature de ces bryosyntaxons non vérifiées), à placer dans une ou des classes strictement bryophytiques. Par ailleurs, le *Cratoneuretum filicino – commutati* Kuhn ex Oberd. in G. Phil. & Oberd. 1977 (PHILIPPI & OBERDORFER 1977), signalé en France centrale orientale par ROYER *et al.* (2006) puis THÉBAUD *et al.* (2014a), nous paraît globalement assez hétérogène ; la forme à *Molinia caerulea*, quasiment dépourvue de caractéristiques des *Montio – Cardaminetetea*, est plutôt à rapprocher des bas-marais du *Caricion davallianae* ; la forme typique est presque purement muscinale et à ce titre pourrait être rapprochée d'unités synsystématiques proprement bryophytiques. Indépendamment de cette position, la présence de diverses espèces du genre *Philonotis* au voisinage des communautés crénophiles phanérogamiques reste un invariant assez général au niveau planétaire (cf. exemples ci-dessus en Guadeloupe, en Guyane, en Terre de Feu argentine ; pour les communautés européennes : *Ph. fontana*, *Ph. seriata*, *Ph. calcarea*). Pour information, cependant, les bryophytes seront maintenus dans les tableaux synthétiques et seront parfois cités dans les fiches au niveau du § *Physionomie* pour préciser la morphologie de la phytocénose.

Notre tableau 1 explicite la structure interne de cette classe se différenciant selon un double gradient photique (opposition héliophile/semi-sciaphile) et édaphique (opposition acidiphile/acidiclinophile-basiphile), qui détermine deux ordres, maintenant bien classiques et confirmés ici, le premier avec quatre alliances (dont une en France et une indéterminée), le second avec six alliances (dont quatre en France). En dehors de l'Europe tempérée, de la Russie (KOROTKOV *et al.* 1991) et ponctuellement de quelques hauts massifs nord-africains (QUÉZEL 1957), il est difficile de préciser jusqu'où s'étend cette classe ; au Japon ([http://phytosociology.org/wp-content/themes/standard\\_black\\_cmspro/img/Binran\\_System-v3.htm](http://phytosociology.org/wp-content/themes/standard_black_cmspro/img/Binran_System-v3.htm), consulté le 21 février 2015), il existe bien *Cardamine flexuosa* et *Stellaria alsine* (incl. *S. a.* var. *undulata*) qui caractérisent localement les *Angelico genuflexae* – *Cardaminetalia* Ohba 1975 et l'*Angelico genuflexae* – *Cardaminion* Ohba 1975, mais la littérature japonaise est difficile d'accès... ; divers syntaxons décrits tels que le *Caltho* – *Lysichitonetum camtschatcensis* A. Miyaw. & K. Fujiw. 1970, le *Saxifragetum japonicae* Ohba 1975, le *Cardaminetum scutatae* Ohba 1975, le *Cardamino kiusiana* – *Chrysosplenietum flagelliferi* Nakamura in A. Miyaw. 1982, le *Cardaminetum yezoensis* Ohba 1982 confirment bien les structures systématiques déjà évoquées plus haut.

Cette végétation est référencée dans CORINE-biotopes sous les codes 54.111 (*Soft water bryophyte springs*), 54.112 (*Bittercress springs*), 54.121 (*Tufa cones*) et 54.122 (*Calcareous springs*), dans EUNIS sous les codes C2.11, C2.12, D2.2C11, D2.2C12, D2.2C2, D2.2C3 et D4.1N14 ; seuls les deux derniers codes CORINE-biotopes sont partiellement (lorsque développés sur tufs actifs, ce qui n'est pas toujours aisé à préciser d'après la bibliographie) d'intérêt communautaire prioritaire sous le code 7220\* (BENSETTITI 2002).

**Tableau 1**

Synthèse des *Montio – Cardaminetea amarae*.

Ordre Alliance Nombre d'associations Nombre de relevés	O.1				O.2							
	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	A.2.1	A.2.2a	A.2.2b	Br-Cb	A.2.3	A.2.4	A.2.5	A.2.6
	10	7	1	1	3	17	9	1	2	6	8	9
			11	13				20				
<b>Cardamino - Montion</b>												
<i>Cerastium cerastoides</i> (d)	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Sedum villosum</i> (d)	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Sagina saginoides</i> (d)	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga aquatica</i>	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.
<b>Myosotidion stoloniferae</b>												
<i>Myosotis stolonifera</i>	r	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica langei</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Cardamino - Montion + Myosotidion stoloniferae</b>												
<i>Montia hallii + fontana</i>	IV	III	.	.	.	+	.	.	II	r	.	.
<i>Viola palustris</i> (d)	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r
<b>?</b>												
<i>Cardamine pratensis *rivularis</i>	.	.	V	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza cordigera</i>	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica pancicii</i>	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Pinguiculo - Cardaminion acris</b>												
<i>Cardamine acris</i>	.	.	.	V	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Pedicularis limnogenae</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geum coccineum</i>	.	.	.	IV	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Pinguicula balcanica</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia *chrysospleniifolia</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>MONTIO – CARDAMINETALIA AMARAE</b>												
<i>Micranthes stellaris</i>	III	II	V	V	.	+	.	.	.	.	II	.
<i>Carex nigra</i> (d)	II	+	IV	.	.	.	.	.	.	.	I	+
<i>Ranunculus flammula *f.</i> (d)	I	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Lysimachio – Saxifragion hirsutae</b>												
<i>Saxifraga hirsuta *h.</i>	.	.	.	.	V	r	.	.	.	.	.	.
<i>Soldanella villosa</i>	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
<b>Lysimachio – Saxifragion hirsutae + Caricion remotae p.p.</b>												
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	+	.	.	.	IV	IV	r	.	.	+	+	.
<b>Caricion remotae</b>												
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	II	III	II	.	.	.	I
<i>Galium palustre</i> (d)	+	.	.	.	r	II	II	I	.	I	+	.
<i>Veronica beccabunga *b.</i> (d)	.	r	.	.	.	I	II	II	.	.	r	.
<i>Circaea lutetiana</i> (d)	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina *a.</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.
<i>Carex strigosa</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.

Suite Tableau 1

Synthèse des Montio – Cardaminetea amarae.

Ordre Alliance Nombre d'associations Nombre de relevés	O.1				O.2							
	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	A.2.1	A.2.2a	A.2.2b	Br-Cb	A.2.3	A.2.4	A.2.5	A.2.6
	10	7	1	1	3	17	9	1	2	6	8	9
?												
<i>Cardamine amara</i> *balcanica	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.
<i>Cirsium appendiculatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	r	.	.	.	.	+	r	III	.	.	r	.
<i>Tozzia carpathica</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<b>Athyrio – Chrysosplenion dubii</b>												
<i>Chrysosplenium dubium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Lereschia thomasii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i> (d)	.	.	.	II	II	II	II	II	V	I	r	.
<i>Ranunculus repens</i> (d)	+	.	.	.	II	III	IV	II	II	r	r	.
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	III	II	II	.	III	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i> (d)	.	.	.	.	II	II	II	I	II	.	r	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	r	.	.	.	IV	II	I	.	.	+	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	IV	II	II	.	II	r	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	+	I	I	.	I	.	.	.
<b>Wahlenbergia - Sibthorpiion europaeae</b>												
<i>Sibthorpia europaea</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (d)	r	r	.	.	r	r	.	.	.	III	.	.
<i>Sagina procumbens</i> (d)	I	I	.	+	.	r	r	.	.	II	.	.
<i>Saxifraga lepismigena</i>	.	I	.	.	.	+	.	.	.	II	.	.
<b>Arabidion soyeri</b>												
<i>Cardamine asarifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Cochlearia pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> *a. (d)	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.
<i>Parnassia palustris</i> (d)	.	+	.	+	.	r	.	.	.	.	I	.
<i>Pinguicula grandiflora</i> *g. (d)	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.
<i>Carex frigida</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Pinguicula vulgaris</i> *v. (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Arabis soyeri</i> *subcoriacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
<i>Bellidiastrum michelii</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Tofieldia calyculata</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Pinguicula alpina</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Arabis soyeri</i> *s.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<b>Cratoneuro – Calthion laetae</b>												
<i>Cardamine amara</i> *opizii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Caltha palustris</i> *laeta	.	.	.	V	.	.	I	III	.	.	.	IV
<i>Viola biflora</i>	+	.	.	.	.	.	I	I	.	.	+	IV
<i>Heliosperma pusillum</i> *p.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Aconitum firmum</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Mutellina purpurea</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Soldanella carpatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

**Suite Tableau 1**

Synthèse des *Montio* – *Cardaminetea amarae*.

Ordre	O.1				O.2							
	A.1.1	A.1.2	A.1.3	A.1.4	A.2.1	A.2.2a	A.2.2b	Br-Cb	A.2.3	A.2.4	A.2.5	A.2.6
	Alliance				Alliance							
Nombre d'associations	10	7	1	1	3	17	9	1	2	6	8	9
Nombre de relevés					20							
<b>CARDAMINO – CHRYSOSPLENIETALIA ALTERNIFOLII</b>												
<i>Saxifraga aizoides</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	III	II
<i>Bartsia alpina</i> (d)	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+
<i>Stellaria nemorum</i> s.l.	.	.	.	.	.	I	III	III	II	.	r	III
<i>Cardamine amara</i> *a.	+	.	.	.	.	II	III	.	.	.	I	.
<i>Epilobium obscurum</i>	r	+	.	.	.	II	.	r	.	II	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *h. (d)	.	.	+	.	I	I	I	II	.	.	.	I
<i>Cardamine raphanifolia</i>	r	.	.	.	I	II	.	.	.	.	I	.
<i>Crepis paludosa</i> (d)	r	.	.	.	r	I	+	.	.	.	r	II
<b>MONTIO – CARDAMINETEA AMARAE</b>												
<i>Caltha palustris</i> *p. (d)	II	r	V	IV	r	II	I	.	.	.	III	.
<i>Epilobium alsinifolium</i>	III	I	II	II	.	I	.	III	.	.	III	IV
<i>Stellaria alsine</i>	III	III	.	.	II	III	II	.	.	II	r	r
<i>Epilobium nutans</i>	II	.	.	II	.	r	I	.	.	.	r	r
<i>Alchemilla coriacea</i>	+	.	.	.	.	r	+	.	.	.	I	.
<i>Veronica ponae</i>	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	I	.
<b>Autres taxons</b>												
<i>Deschampsia cespitosa</i> *c.	I	.	III	IV	.	I	II	III	.	.	II	V
<i>Myosotis nemorosa</i> + <i>scorpioides</i>	+	.	II	+	II	I	II	III	I	.	r	+
<i>Poa trivialis</i> *t.	+	.	I	.	II	II	II	I	.	r	+	.
<i>Blechnum spicant</i>	r	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	r	.	.	.	+	I	I	.	.	r	+	.
<i>Cardamine pratensis</i>	II	r	.	.	+	+	I	.	.	r	r	.
<i>Juncus effusus</i>	r	r	.	.	.	I	r	r	.	.	r	.
<i>Bistorta vivipara</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
<i>Myosotis sylvatica</i> + <i>alpestris</i>	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<b>Bryophytes</b>												
<i>Brachythecium rivulare</i>	II	r	+	.	.	I	I	V	.	.	II	II
<i>Philonotis seriata</i>	III	+	V	.	.	r	.	I	.	.	+	III
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	+	I	.	.	r	.	II	.	r	II	II
<i>Dichodontium palustre</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Palustriella commutata</i>	+	.	.	.	.	r	r	I	.	.	II	II
<i>Palustriella falcata</i>	r	.	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Philonotis calcarea</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	II	r
<i>Cratoneuron filicinum</i>	r	.	.	.	.	r	r	r	.	.	I	II
<i>Palustriella decipiens</i>	r	.	I	.	.	.	.	I	.	.	I	II
<i>Philonotis fontana</i>	II	II	.	.	.	r	.	r	.	+	+	II
<i>Pellia neesiana</i>	r	.	+	.	II	r	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	.	.	.	.	II	+	r	r	.	.	r	.
<i>Bryum schleicheri</i>	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Pellia epiphylla</i>	r	+	.	II	.	I	.	.	.	I	.	.

Ordre 1. *MONTIO FONTANAE – CARDAMINETALIA AMARAE* Pawł. in Pawł., Sokolowski & Wallisch 1928 (*Bull. Int. Acad. Pol. Sci. Lettres*, B (2) : 260)

(tableau 1 : col. A.1.1. à A.1.4)

*Typus ordinis* : *Cardamino amarae – Montion fontanae* Braun-Blanq. 1925 (*Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LXX* : 129).

Végétation acidiphile, héliophile à semi-sciaphile, à *Montia hallii* planitiaire à collinéen (incl. les subsp. *amporitana* et *variabilis* de *M. fontana*), *M. fontana* plus orophile, taxons le plus souvent non distingués dans les travaux phytosociologiques, *Epilobium anagallidifolium*, *Micranthes stellaris* (incl. *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena* ;

qui réapparaît toutefois dans l'*Arabidion soyeri*) et différenciée de l'ordre suivant par des taxons de bas-marais (contacts topographiques ou dynamiques) tels que *Carex nigra*, *Viola palustris*, *Ranunculus flammula* var. *f.* et le taxon ibérique *Saxifraga lepismigena* ; les bryophytes associés sont surtout *Philonotis seriata*, *Ph. fontana*, *Dichodontium palustre* (= *Anisothecium squarrosum*, *Dicranella squarrosa*, *Diobelon squarrosum*), *Bryum schleicheri*.

Alliance 1.1. *Cardamino amarae – Montion fontanae* Braun-Blanq. 1925 (*Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LXX* : 129 ; antérieur à Braun-Blanq. 1926 (*Arvernia* 2 : 39) plus souvent cité

(tableau 1 : col. A.1.1. ; tableau 2)

[syn. : *Cardaminion amarae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 72) p.p., *Montion fontanae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 65) p.p. nom. illeg., *Epilobio nutantis – Montion fontanae* Zechmeister in Zechmeister & Mucina 1994 (*J. Veg. Sci.* 5 (3) : 400) nom. inval. et illeg. (art. 3g, 22) ; corresp. syntax. : *Montienion* Den Held & V. Westh. in V. Westh. & Den Held 1968 (*Plantengemeenschappen in Nederland* : 191)]

*Typus allianceae* : *Bryetum schleicheri* Braun-Blanq. 1925 (*Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LXX* : 128) actualisé ici en *Myosotido martini – Micranthetum stellaris* B. Foucault. Végétation héliophile psychrophile des eaux froides et oxygénées d'Europe moyenne, plutôt orophile en France, à *Sedum villosum* et des taxons caractéristiques d'ordre qui y trouvent ici leur optimum. Il ne nous semble pas utile de conserver le *Montion fontanae* F.M. Maas 1959 qui ne contiendrait guère qu'un seul syntaxon, lequel peut dès lors être considéré comme un échelon d'appauvrissement vers les étages collinéen et planitiaire du *Cardamino – Montion*, d'autant plus que le type du *Cardamino – Montion* est inclus par MAAS (1959) dans son *Montion*. Nous ne suivrons pas non plus WESTHOFF & DEN HELD (1969) qui subdivisent cette alliance en *Montienion* Den Held & V. Westh. in V. Westh. & Den Held 1969 et *Cardaminienion* Den Held & V. Westh. in V. Westh. & Den Held 1969, ces deux sous-alliances relevant d'alliances et même d'ordres distincts selon notre synthèse.

1. *Saxifragetum aquaticae* Braun-Blanq. 1948 (BRAUN-BLANQUET 1948, tab. 12 : rel. 15, tab. 13, tab. 14 : rel. 5 et 6 ; GRUBER 1978, tab. 18 : rel. 1, 6, 9, 10 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991, tab. 82 : rel. 3 et 5 ; CARRILLO ORTUÑO & NINOT 1992 : 164, rel. 1 à 7 ; CARRERAS *et al.* 1993 : 164 ; **F43-01**)
2. *Myosotido martini – Micranthetum stellaris* B. Foucault (BRAUN-BLANQUET 1926, tab. 1 ; LUQUET 1926, tab. XIII ; **F43-02**)
3. *Sagino saginoidis – Micranthetum stellaris* (Rivas Mart. & Géhu 1978) B. Foucault ; a – race typique (KOCH 1928, tab. IV : rel. 7 à 10 ; BRAUN-BLANQUET 1948, tab. 12, sauf rel. 7 ; RIVAS-MARTÍNEZ & GÉHU 1978, tab. 13 ; ROH & REY 1989, tab. : rel. 49 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991, tab. 82 : col. 8 à 16 ; CARRILLO & NINOT 1992, tab. 19 ; **F43-03**) ; b – race de Forêt Noire (BARTSCH & BARTSCH, 1940, tab. 8 : rel. 1 à 5)
4. gr. à *Cardamine pratensis – Epilobium nutans* (MAAS 1959, tab. I : col. 1 et 3, sub *Diobelono squarrosi – Montietum fontanae*) ; décrit de massifs allemands, entre 690 et 1 340 m d'altitude, d'après des données de TÜXEN (1931) et KÄSTNER *et al.* (1933), semblant correspondre aussi au moins à une partie d'une liste donnée des Vosges par ISSLER (1942 : 157) ; à actualiser ; il correspond au *Montio – Philonotidetum fontanae sensu* G. Phil. & Oberd. 1977 (*Suddeutsche Pflanzengesellschaften I* : 205)
5. gr. à *Cerastium cerastoides – Epilobium nutans* (RICHARD 1975a, tab. 1, sub *Philonotidetum seriatae*) ; décrit du Valais suisse, rappelant le *Sagino saginoidis – Micranthetum stellaris* précédent, mais s'en distinguant par la présence de *Sedum villosum*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *c.*, *Bistorta vivipara*...

6. *Veronico nevadensis* – *Micranthetum stellaris* (Quézel 1953) *ass. nov. hoc loco* (QUÉZEL 1953, tab. 18 : rel. 3 à 6, *sub Bryetum schleicheri*), de la Sierra Nevada ibérique ; *typus nominis* : rel. 4 du tab. 18 in QUÉZEL (1953, *Mem. Soc. Brot.* **IX** : 65)
7. *Sagino sabuletorum* – *Stellarietum uliginosae* Quézel 1957 (QUÉZEL 1957 : 248) ; du Haut Atlas marocain (les var. *atlantica* des deux taxons éponymes ne semblent plus retenues de nos jours)
8. *Saxifragetum stellaris* Litard. & Malcuit 1926 (GAMISANS 1976, tab. 11, *sub Saxifrago alpigenae* – *Ranunculetum marschlinii* ; **F43-04**)
9. *Epilobio anagallidifolii* – *Micranthetum stellaris* (Birse 1980) *ass. nov. hoc loco* (BIRSE 1980, tab. p. 33 : rel. 13 à 27 ; de haute latitude européenne : Écosse ; *typus nominis* : rel. 19 du tableau in BIRSE 1980 : 33)
10. *Stellario alsines* – *Montietum hallii* B. Foucault 1981 *corr.* ; a – race centrale (BARTSCH & BARTSCH 1940, tab. 8 : rel. 7 et 8 ; BRAUN-BLANQUET & TÜXEN 1952, haut de p. 265 ; de FOUCAULT 1981a, tab. V ; IZCO *et al.* 1987, tab. 1 ; ROBBE 1993, tab. 14 : rel. 1 à 5 ; de FOUCAULT 1995, tab. 18 : rel. 1 à 4 ; VIEIRA *et al.* 2003, tab. VI : rel. 20 à 23 ; **F43-05**) ; b – race boréo-atlantique à *Epilobium alsinifolium* (BIRSE 1980, tab. p. 33 : rel. 1 à 12)

Le *Montietum* au sens de BRAUN-BLANQUET, ROUSSINE & NEGRE (1952 : 90) paraît quelque peu hétérogène ; nous ne le retenons pas dans l'attente de données actualisées ; il pourrait partiellement s'identifier à l'*Epilobio alsinifolii* – *Montietum fontanae* B. Foucault 1988 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **19** : 391) *nom. inval.* (art. 2b, 3b, 7) cité des Pyrénées orientales, mais qui n'a fait l'objet d'aucun relevé valide, à rapprocher de la « race arctico-alpine du *Montietum* » citée par ALLORGE (1922 : 112).

Sur le revers sud du mont Lozère, à Mas Camargues (N 44° 23.18', E 3° 49.23' ; 1 353 m), un ruisseau d'eau acide courante sur sol minéral a donné lieu au relevé suivant, sur 4 m<sup>2</sup>, 60 % : *Montia fontana* (s. s.) 2, *Micranthes stellaris* 2, *Juncus bulbosus* s. l. 3, *Imperatoria ostruthium* +°, *Veronica serpyllifolia* subsp. *humifusa* +, *Caltha palustris* subsp. *p.* +, *Carex panicea* +, dont l'étude à poursuivre dans cette région.

Alliance 1.2. ***Myosotidion stoloniferae*** Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas 1984 (*La vegetación de la alta montaña cantábrica...* : 188), incl. *Ranunculion omiophyllo* – *hederacei* Rivas Mart., Fern. Gonz., Pizarro, Sánchez & Sardinero in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (*Itin. Geobot.* **15** : 180)

(tableau 1 : col. A.1.2)

*Typus allianceae* : *Myosotidetum stoloniferae* Braun-Blanq., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 (*Agron. Lusit.* **14** (4) : 307) désigné par les auteurs de l'alliance (1984 : 188).

Végétation des sources à *Myosotis stolonifera*, *Veronica langei*, *Sedum melananthera*, *Ranunculus hederaceus*, *R. omiophyllus* des montagnes du nord-ouest de la péninsule Ibérique, absente de France où plusieurs associations à *R. omiophyllus* ou *R. hederaceus* ont été récemment rattachées au *Potamion polygonifolii*, dans la classe des *Potametea* (FELZINES 2016).

Synthèse des *Sedo melanantheri* – *Saxifragetum gredensis* Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1987 *corr.* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (MARTÍNEZ-PARRAS *et al.* 1987, tab. 6, *sub Sedo melanantheri* – *Saxifragetum alpigenae*), *Sedetum campanulati* Rivas Mart., Fern. Gonz., Sánchez & Sardinero in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002, tab. 87 ; SARDINERO 2004, tab. 6.2 : rel. 25 et 26), *Myosotidetum stoloniferae* Braun-Blanq., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 (BRAUN-BLANQUET, PINTO DA SILVA *et al.* 1952 : 306 ; RIVAS-MARTÍNEZ 1964, tab. 10 ; SÁNCHEZ-MATA 1989, tab. 8 ; LOIDI *et al.* 1997, tab. 90 : rel. 4 ; SARDINERO 2004, tab. 6.1), *Myosotido stoloniferae* – *Ranunculetum omiophylli* Rivas Mart., Fern. Gonz., Pizarro, Sánchez & Sardinero in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002, tab. 79), *Montio amporitanae* – *Ranunculetum hederacei* Rivas Mart., Fern. Gonz., Pizarro, Sánchez & Sardinero in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 2002, tab. 78), *Stellario alsines* – *Saxifragetum alpigenae* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas 1984 (MOLINA 2001, tab. 1 : col. 17 à 20) et gr. à *Myosotis stolonifera* – *Saxifraga lepismigena* (VIEIRA *et al.* 2003, tab. VI : rel. 1 à 4, 6, 7, 10 ; place à confirmer ; pour le reste de ce tableau VI, cf. le *Sibthorpio europaeae* – *Saxifragetum lepismigenae*, syntaxon n° 35) dans la col. A.1.2 de notre tableau 1.

### Alliance 1.3. ?

(tableau 1 : col. A.1.3)

Synthèse du seul *Saxifragetum stellaris* Deyl 1940 (HÁJEK *et al.* 2005, tab. 1 : rel. 33 à 43 ; voir aussi DEYL 1940), d'Europe centrale et du Sud-Est dans la col. A.1.3 de notre tableau 1. Ce nom d'association étant illégitime car homonyme postérieur du *Saxifragetum stellaris* Litard. & Malcuit 1926, on peut le renommer *Cardamine rivularis* – *Micranthetum stellaris* (Deyl 1940) *nom. nov. hoc loco* ; *typus nominis* : rel. 37 du tab. 1 in HÁJEK *et al.* (2005, *Phytol. Balc.* **11** (2) : 201).

### Alliance 1.4. *Pinguiculo balcanicae* – *Cardaminion acris* Čarni & Matevski 2010 (*Braun-Blanquetia* **46** : 163)

(tableau 1 : col. A.1.4)

*Typus alianciae* : *Pediculari limnogenae* – *Saxifragetum alpigenae* Čarni & Matevski 2010 (*Braun-Blanquetia* **46** : 163, 'Pedicularis...' art. 41b) désigné par les auteurs (2010 : 163). Végétation crénophile de massifs balkaniques méridionaux à *Cardamine acris*, *Pinguicula balcanica*, *Pedicularis limnogenae*, *Saxifraga rotundifolia* subsp. *chrysospleniiifolia*. Synthèse du seul *Pediculari limnogenae* – *Saxifragetum alpigenae* Čarni & Matevski 2010 (ČARNI & MATEVSKI 2010, tab. 1) dans la col. A.1.4 de notre tableau 1.

Dans ce même ordre, NORDHAGEN (1936, puis 1943) a défini une alliance scandinave (dénommée *Montio – Epilobion hornemannii*, puis *Mniobryo – Epilobion hornemannii*) qui semble caractérisée/différenciée des précédentes par *Epilobium hornemannii*, *E. alsinifolium*, *Micranthes stellaris*, *Carex nigra*, *Cerastium cerastoides*, *Montia* gr. *fontana*, *Sedum villosum* ; mais l'utilisation du terme *Soziation* laisse à penser que la méthodologie d'étude relève plus de celle, scandinave, de DU RIETZ que de la méthode zuricho-montpelliéraine (art. 3d). Ultérieurement, HADAČ (1971) a cependant publié des relevés « sigmatistes » du *Philonotido fontanae* – *Saxifragetum stellaris* Nordh. 1943 sans *E. hornemannii*, mais avec *Cardamine pratensis* subsp. *polemonioides* (= *C. nymannii*). DAHL (1987) reprend les syntaxons de NORDHAGEN, mais sans nouveaux relevés valides.

**Tableau 2**

Synthèse des *Montio – Cardaminetalia amarae*.

	Alliance					A.1.1							
	Numéro de syntaxon	1	2	3a	3b	4	5	6	7	8	9	10a	10b
	Nombre de relevés	31	10	42	5	10	6	4	12	8	15	66	12
	F 43-	01	02	03	03					04		05	
<b>Cardamino - Montion fontanae</b>													
<i>Saxifraga aquatica</i>		V	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine amara</i> *pyrenaea		II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula desvauxii</i>		II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa supina</i>		II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica serpyllifolia</i> *s.		.	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Myosotis martini</i>		.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinguicula vulgaris</i> *alpicola		+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla coriacea</i>		I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i> + <i>scorpioides</i>		.	.	.	IV	III	.	.	.	.	.	r	+
<i>Juncus effusus</i>		.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Pinguicula vulgaris</i> *v.		.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina saginoides</i>		.	IV	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta vivipara</i>		.	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica repens</i> *nevadensis		.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i> + <i>alpestris</i>		.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Cerastium cerastoides</i>		II	.	II	.	.	V	3	.	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i>		.	III	I	I	V	III	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum villosum</i>		.	IV	+	.	II	IV	1	.	.	+	.	I
<i>Sagina sabuletorum</i>		.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Sedum atlanticum</i>		.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Veronica repens</i> *r.		.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Sedum melanantherum</i>		.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Ranunculus marschlinii</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Viola biflora</i>		.	.	r	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Pinguicula corsica</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Ranunculus flammula</i> *f.		.	.	.	II	.	.	.	.	.	III	II	II
<i>Sagina procumbens</i>		.	.	r	.	.	.	.	.	I	III	.	II
<b>MONTIO – CARDAMINETALIA AMARAE</b>													
<i>Micranthes stellaris</i>		III	V	V	II	.	V	3	.	V	IV	.	.
<i>Montia hallii</i> + <i>fontana</i>		r	V	II	III	IV	.	3	III	.	V	V	V
<i>Carex nigra</i> (d)		+	V	III	II	V	.	.	.	II	III	.	II
<i>Viola palustris</i> (d)		r	II	r	II	III	II	2	.	.	I	.	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>		r	.	+	.	.	.	.	.	II	IV	.	.
<b>MONTIO – CARDAMINETEA AMARAE</b>													
<i>Epilobium alsinifolium</i>		V	IV	IV	II	.	IV	3	.	.	I	r	III
<i>Stellaria alsine</i>		I	V	I	IV	IV	.	2	V	.	V	V	IV
<i>Caltha palustris</i> *p. (d)		II	IV	II	III	.	.	.	.	.	III	+	I
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>		r	.	.	II	.	.	.	.	.	II	r	II
<i>Cardamine amara</i> *a.		.	.	+	II	II	.	.	.	.	.	.	I
<i>Veronica ponae</i>		I	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cardamine raphanifolia</i>		I	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Saxifraga aizoides</i>		+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	r	+
<i>Epilobium obscurum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.

**Suite Tableau 2**

Synthèse des *Montio* – *Cardaminetalia amarae*.

	Alliance					A.1.1							
	Numéro de syntaxon	1	2	3a	3b	4	5	6	7	8	9	10a	10b
Nombre de relevés	31	10	42	5	10	6	4	12	8	15	66	12	
	F 43-	01	02	03	03					04		05	
<b>Autres taxons</b>													
<i>Cardamine pratensis</i>	.	V	+	.	V	.	.	.	.	IV	r	IV	
<i>Deschampsia cespitosa</i> *c.	I	.	I	III	.	IV	.	.	.	II	.	I	
<i>Poa trivialis</i> *t.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	+	III	
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	r	II	
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	
<i>Carex frigida</i>	r	.	r	.	.	I	.	.	.	.	.	.	
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> *a.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cirsium palustre</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	r	I	
<i>Imperatoria ostruthium</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	
<i>Veronica beccabunga</i> *b.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<b>Bryophytes</b>													
<i>Philonotis seriata</i>	II	V	III	V	V	V	4	II	IV	.	.	.	
<i>Bryum schleicheri</i>	r	V	IV	III	II	.	4	.	.	.	.	.	
<i>Brachythecium rivulare</i>	III	+	II	I	.	.	.	.	.	III	.	IV	
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	.	I	I	.	.	.	.	V	+	V	
<i>Palustriella commutata</i>	r	.	I	.	.	.	4	.	.	.	.	.	
<i>Dichodontium palustre</i>	.	.	r	IV	III	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	.	I	.	.	.	.	.	.	I	.	I	
<i>Palustriella falcata</i>	I	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
etc.													

**Tableau 3**

Synthèse des *Lysimachio – Saxifragion hirsutae*,  
*Wahlenbergio – Sibthorpiion europaeae* et *Arabidion soyeri*.

Alliance	A.2.1			A.2.4					A.2.5								
	11	12	13	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Numéro de syntaxon	14	14	4	10	5	9	4	5	31	31	8	5	93	6	15	14	30
Nombre de relevés																	
F 43-	06	07	08						21	22		23	24	25	26	27	
<b>Lysimachio - Saxifragion hirsutae</b>																	
<i>Soldanella villosa</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Micranthes clusii</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine raphanifolia</i>	III	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	V	.	.	.	.	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	III	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *h.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i> (d)	.	IV	.	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Poa trivialis</i> *t. (d)	.	III	.	+	.	.	.	.	r	I	I	.	.	.	.	I	I
<i>Myosotis nemorosa + scorpioides</i> (d)	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	r
<i>Ranunculus repens</i>	I	III	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	III	IV	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex remota</i>	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	I	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum s.l.</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	IV	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Saxifraga hirsuta</i> *h.	V	V	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine flexuosa</i>	III	IV	1	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Wahlenbergio - Sibthorpiion europaeae</b>																	
<i>Epilobium obscurum</i>	.	.	.	IV	I	II	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga lepismigena</i>	.	.	.	II	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga spathularis</i>	.	.	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Montia hallii</i>	.	.	.	II	.	IV	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria minor</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus bulbosus s. l.</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia tenella</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Selaginella kraussiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine caldeirarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sibthorpia europaea</i>	.	+	.	IV	IV	IV	4	V	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (d)	+	.	.	II	IV	IV	4	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sagina procumbens</i> (d)	.	.	.	V	.	II	2	I	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Arabidion soyeri</b>																	
<i>Arabis soyeri</i> *soyeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinguicula vulgaris</i> *alpicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine amara</i> *pyrenaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica ponae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	.	.	.	.	.
<i>Cochlearia pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	V	.	.	.
<i>Pinguicula grandiflora</i> *g.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	III	.	.	.	.	.
<i>Arabis soyeri</i> *subcoriacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Bistorta vivipara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	.
<i>Carex frigida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	III	.	.	.	.
<i>Alchemilla coriacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	V	.	.	.
<i>Cardamine asarifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	IV	.
<i>Bartsia alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	III	.	.	.
<i>Mutellina adonidifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cerastium cerastoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Heliosperma pusillum</i> *p.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Suite Tableau 3

Synthèse des *Lysimachio* – *Saxifragion hirsutae*,  
*Wahlenbergio* – *Sibthorpion europaeae* et *Arabidion soyeri*.

Alliance	A.2.1			A.2.4					A.2.5								
	11	12	13	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Numéro de syntaxon	11	14	4	10	5	9	4	5	31	31	8	5	93	6	15	14	30
Nombre de relevés	14	14	4	10	5	9	4	5	31	31	8	5	93	6	15	14	30
F 43-	06	07	08						21	22		23	24	25	26	27	
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	I	.	II	.
<i>Mentha longifolia</i> *l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	II	.	.
<i>Epilobium parviflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Schedonorus arundinaceus</i> *a.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Juncus subnodulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> *c.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *calabricum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Heliosperma alpestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tofieldia calyculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	.	.
<i>Pinguicula alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.
<i>Cochlearia polonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Pinguicula vulgaris</i> *v. (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	II	.
<i>Cardamine amara</i> *a.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I	+	III
<i>Bellidiastrum michelii</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> *c. (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	III	.	IV	V	.	III	.
<i>Saxifraga aizoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	IV	IV	.	.	II	.
<i>Micranthes stellaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	I	III	.	.	II	.
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> *a. (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	I	.	.	II	.
<i>Parnassia palustris</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	I	+	.	.	II	.
<i>Carex nigra</i> (d)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	+	I	.	I	.
<b>CARDAMINO – CHRYSOSPLENIETALIA ALTERNIFOLII</b>																	
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	IV	IV	4	.	.	.	.	.	II	+	.	III	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>MONTIO - CARDAMINETEA AMARAE</b>																	
<i>Stellaria alsine</i>	II	II	.	II	.	III	2	.	II	.	.	.	.	.	.	+	r
<i>Caltha palustris</i> *p. (d)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	IV	I	.	I	IV	III
<i>Epilobium alsinifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	III	III	V	.	.	.
<i>Saxifraga aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I	.	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	.
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.
Autres taxons																	
<i>Cirsium palustre</i>	I	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	I	+	.	I	.	I
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cardamine pratensis</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	+	.	.	.	r
<i>Galium palustre</i>	.	+	.	II	.	.	.	.	II	.	I	.	.	.	.	+	II
<i>Veronica beccabunga</i> *b.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	.	.	.	+	.
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	+	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum villosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Soldanella alpina</i> *a.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Primula integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.

**Suite Tableau 3**

Synthèse des *Lysimachio – Saxifragion hirsutae*,  
*Wahlenbergio – Sibthorpiion europaeae* et *Arabidion soyeri*.

Alliance	A.2.1			A.2.4					A.2.5								
	11	12	13	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
Numéro de syntaxon	14	14	4	10	5	9	4	5	31	31	8	5	93	6	15	14	30
Nombre de relevés																	
F 43-	06	07	08						21	22		23	24	25	26	27	
<b>Bryophytes</b>																	
<i>Pellia endiviifolia</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conocephalum conicum</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Dumortiera hirsuta</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Palustriella commutata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	.	IV	.	V	II	.
<i>Palustriella falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	II	IV	.	II	.
<i>Philonotis calcarea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	IV	.	IV	II	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	+	.	II	III	V
<i>Pellia epiphylla</i>	.	.	.	.	II	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	I	II	.	IV	II	r
<i>Bryum schleicheri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II	.	I	.	.	II	.
<i>Philonotis seriata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I	r	.	.	III	.
<i>Philonotis fontana</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	I	.	r	I	.	I	.
<i>Mniobryum albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	III	.	.	.	.	.	.
<i>Palustriella decipiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	III	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	II	+	V
etc.																	

**Tableau 4**  
Synthèse du *Caricion remotae*.

Alliance	A.2.2																							
	14	15a	15b	16	17a	17b	18	19a	19b	19c	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Numéro de syntaxon	44	10	10	5	22	11	12	13	13	14	134	14	5	67	5	6	4	5	11	8	1	5	18	61
Nombre de relevés	09	10	10	10	11	10	11	13	13	14	14	15	16	17	18	19	20	27	28	29	30	31	32	33
F.43-																								
<b>Caricion remotae</b>	II	.	.	.	.	+	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis martini</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga hirsuta</i> *h.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica pinnata</i>	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine amara</i> *pyrenaea	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga lepismigena</i>	III	V	IV	IV	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine raphanifolia</i>	II	III	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	.	.	r	II	.	.	.	.	+	.	.	r	.	4	.	+	.	.	.	.	r	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	r	+	.	.	IV	V	.	.	.	.	r	.	.	I	.	.	V	.	III	.	.	.	.	+
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	I	.	II	+	IV	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	+	.	.	I	IV	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Schedonorus giganteus</i>	r	.	II	.	.	.	.	III	III	I	+	I	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	II	+
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	o	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex strigosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Micranthes stellaris</i>	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana officinalis</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	V	+	III	IV	III	III	V	V	V	V	V	V	V	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium obscurum</i>	II	.	.	II	.	.	III	.	V	r	II	II	II	+	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	I	+	III	.	.	II	.	I	II	II	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i> *a.	.	.	.	.	I	.	.	III	I	II	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex sanguineus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	1	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	II	.	.
<i>Alchemilla coriacea</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Caltha palustris</i> *laeta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	III	IV	II	II	II	I	.	.	.	.	+	IV	1	IV	II	IV
<i>Cardamine pratensis</i>	r	.	.	.	II	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.	IV	.	.	.	III	.	.	+	r
<i>Galium palustre</i>	I	+	.	.	III	II	III	II	III	I	.	.	.	I	.	V	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Veronica beccabunga</i> *b.	II	II	III	.	r	I	+	.	I	II	+	.	I	+	.	3	.	.	.	II	1	III	II	III
<i>Stellaria nemorum</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	II	III	III	III	+	.	.	.	I	V	IV	.	V	II	+
<i>Cardamine flexuosa</i>	IV	+	.	.	+	II	.	III	III	III	r	I	.	V	.	1	.	.	II	II	1	.	.	r
<i>Ranunculus repens</i> (d)	III	II	III	I	III	IV	II	III	IV	III	III	IV	.	III	.	II	3	V	V	V	1	.	IV	III
<i>Carex remota</i>	II	+	.	.	V	V	III	V	V	II	I	.	.	II	.	V	.	V	.	.	1	.	I	IV
<i>Oxalis acetosella</i> (d)	III	.	.	.	IV	I	.	IV	V	II	I	II	.	II	.	II	.	.	III	IV	.	III	I	II
<i>Athyrium filix-femina</i> (d)	II	+	.	.	I	III	.	V	IV	III	II	III	.	I	.	.	2	.	.	I	.	III	I	III

Suite Tableau 4

Synthèse du *Caricion remotae*.

Alliance	A.2.2																										
	14	15a	15b	16	17a	17b	18	19a	19b	19c	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
Numéro de syntaxon	44	10	10	5	22	10	20	11	17	14	134	14	5	67	5	6	4	5	11	8	1	5	18	61			
Nombre de relevés	F.43-	09	10	10	11	11	12	13	13	13	14	15	16	17	18	19	20										
	II	I	II	IV	II	II	I	III	III	I	+	I	.	II	I	V	4	I	.	II	.	.	.	.			
<i>Lysimachia nemorum</i>	IV	II	II	II	II	II	.	+	II	.	II	+	.	II	.	V	.	.	IV	III	1	.	II	r			
<i>Poa trivialis</i> *t. (d)	r	.	.	III	III	II	.	.	III	III	r	.	.	I	.	II	2	.	.	.	.	.	I	III			
<i>Circaea lutetiana</i>				+	+	+	I	IV	III	II	r	.	.	I	III	2	.	.	+	V	.	.	III	II			
<i>Myosotis nemorosa</i> + <i>scorpioides</i> (d)																											
<b>CARDAMINO – CHRYSOSPLENIETALIA ALTERNIFOLII</b>																											
<i>Cardamine amara</i> *a.	.	.	.	.	+	.	.	III	I	V	V	II	V	+	.	IV	3	.	I	.	1	V	IV	IV			
<i>Deschampsia cespitosa</i> *c. (d)	r	II	II	.	.	+	.	I	III	I	+	.	.	I	.	4	.	IV	.	.	.	.	I	+			
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *h. (d)	II	.	.	I	.	+	.	II	III	+	r	III	.	r	.	3	.	+	II	.	.	II	I	r			
<b>MONTIO - CARDAMINETEA AMARAE</b>																											
<i>Stellaria alsine</i>	IV	III	II	III	.	I	III	+	II	IV	I	III	IV	III	III	I	1	III	.	IV	.	.	+	I			
<i>Caltha palustris</i> *p. (d)	II	II	IV	.	.	.	I	+	II	II	II	I	IV	I	III	.	.	.	+	I	1	V	.	.			
<i>Epilobium alsinifolium</i>	.	IV	III	I	.	.	.	.	.	I	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Montia hallii</i>	+	I	II	.	.	.	.	.	.	.	r	+	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Saxifraga aquatica</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Autres taxons																											
<i>Blechnum spicant</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Veronica serpyllifolia</i> *s.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.			
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Juncus acutiflorus</i>	r	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Bryophytes																											
<i>Brachythecium rivulare</i>	+	+	.	.	.	.	II	I	.	.	III	+	III	r	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II			
<i>Pellia epiphylla</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	+	.	.	r	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Conocephalum conicum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.			
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Philonotis serjata</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Philonotis fontana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Cratoneuron filicinum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	r			
<i>Palustrielia commutata</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+			
<i>Mniobryum albicans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Pellia neesiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Pellia endiviifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Dumortiera hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
etc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			

## Ordre 2. *CARDAMINO AMARAE* – *CHRYSOSPLENIETALIA ALTERNIFOLII* Hinterlang ex B. Foucault ord. nov. hoc loco

(tableau 1 : col. A.2.1 à A.2.6 ; tableaux 3 et 4)  
[syn. : *Cardamino amarae* – *Cratoneuretalia* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 h.t. après p. 55) p.p. ; *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia* Hinterlang 1992 (*Ber. Reinhold-Tüxen-Ges.* 4 : 113) nom. inval. (art. 3g, deux taxons du genre *Chrysosplenium* cités)]

*Typus nominis* : *Caricion remotae* Kästner 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* LXI, B (3) : 202).

Végétation neutrophile à basiphile, plutôt mésotrophile à eutrophile, sciaphile à héliophile, des sources, suintements, borbiers, tufiers, caractérisée par *Cardamine amara*

subsp. *a.*, remplacé par *C. amara* subsp. *opizii* dans la dernière alliance, *C. raphanifolia*, *Stellaria nemorum* s. l., *Epilobium obscurum* et différenciée de celle de l'ordre précédent par quelques taxons issus des mégaphorbiaies, surtout *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *h.* et *Crepis paludosa*, alors souvent en vitalité réduite.

Les trois premières alliances révèlent des affinités certaines par la présence commune de *Carex remota*, *Oxalis acetosella*, *Ranunculus repens*, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine flexuosa*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*.

### Alliance 2.1. *Lysimachio nemorum* – *Saxifragion hirsutae* all. nov. hoc loco

(tableau 1 : col. 2.1 ; tableau 3 : col. 11 à 13)

*Typus nominis* : *Saxifraga clusii* – *Soldanelletum villosae* P. Allorge ex Aizpuru & Catalán 1987 (*Lazaroa* 7 : 274).

Végétation des sources, suintements et borbiers sciaphiles à semi-héliophiles développée sous climat thermo-ombro-atlantique (optimum au Pays basque) ; taxons caractéristiques : *Saxifraga hirsuta* subsp. *h.* et, en commun avec le *Caricion remotae*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Lysimachia nemorum*, *Cardamine flexuosa*, *Carex remota*... ; mais par rapport au *Caricion remotae*, plusieurs taxons à tendance plus continentale manquent, dont surtout *Chrysosplenium alternifolium*.

11. *Saxifraga clusii* – *Soldanelletum villosae* P. Allorge ex Aizpuru & Catalán 1987 (AIZPURU & CATALÁN 1987, tab. 1 ; F43-06)

12. *Cardamino flexuosae* – *Saxifragetum hirsutae* B. Foucault 1995 (de FOUCAULT 1995, tab. 21 : col. C ; F43-07)

13. *Veronico montanae* – *Saxifragetum hirsutae* B. Foucault (tableau 5 hoc loco ; F43-08)  
Cette alliance pourrait peut-être accueillir aussi un syntaxon décrit de l'Irlande hyper-océanique, le *Chrysosplenio oppositifolii* – *Saxifragetum stellaris* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 (*Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 25 : 265), où toutefois on relève plutôt *Saxifraga spathularis* (qui se retrouve aussi en Espagne) et *S. hypnoides* au lieu de *S. hirsuta* ; mais ce dernier est bien présent dans l'extrême sud-ouest (Cork et Kerry) de cette île (DUPONT 2015).

### Alliance 2.2. *Caricion remotae* Kästner 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* LXI, B (3) : 202 ; la date de 1941 souvent citée ne paraît pas être exacte)

(tableau 1 : col. A.2.2 ; tableau 4)

[corresp. syntax. : *Brachythecio rivularis* – *Cardaminenion* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 72), *Cardaminenion* (F.M. Maas 1959) Den Held & V. Westh. in V. Westh. & Den Held 1969 (*Plantengemeenschappen in Nederland* : 192)]

*Typus allianciae* : *Caricetum remotae montanum* Kästner 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* 61 : 155) nom. illeg. (art. 34) qui est renommé (art. 39) *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 76).

Végétation des sources, suintements et borbiers sciaphiles à semi-héliophiles caractérisée ou différenciée de celle des alliances voisines par *Chrysosplenium alternifolium*, différenciée de la végétation de l'alliance suivante par *Circaea lutetiana*, *Galium palustre*, *Veronica beccabunga* subsp. *b.*, *Poa trivialis* subsp. *t.*, *Crepis paludosa*..., certains de ces taxons étant issus d'ourlets internes (*Circaeo* – *Stachyetalia sylvaticae*) et de strates herbacées forestières en contact topographique. Nous proposons d'ordonner comme suit la hiérarchie interne à cette alliance.

> Groupe de syntaxons à *Chrysosplenium oppositifolium*, *Circaea alpina* subsp. *a.*, *Epilobium obscurum* (tableau 1 : col. A.2.2a ; tableau 4 : col. 14 à 24) - et à *Cardamine raphanifolia*, syntaxons des Pyrénées (incl. Montagne noire) et monts Cantabriques (tableau 4 : col. 14 à 16)

14. *Cardamino flexuosae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* O. Bolòs 1979 (BRAUN-BLANQUET 1967, tab. 10 ; LOIDI 1982, tab. 1 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991, tab. 83 : rel. 4 et 5 ; LOIDI *et al.* 1997, tab. 90 : rel. 1 à 3 ; VIEIRA *et al.* 2003, tab. 6 : rel. 13 à 19 ; GARCÍA-BAQUERO 2005, tab. 18 ; données inédites du CBN PMP dans le tableau 6 *hoc loco* ; **F43-09**) ; passage vers le *Lysimachio* – *Saxifragion hirsutae*
15. *Cardaminetum latifoliae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 ; a – race type (BRAUN-BLANQUET, ROUSSINE & NÈGRE 1952 : 90 ; de BOLÒS 1957 : 509 ; CARRERAS *et al.* 1993, tab. 1) ; b – race à *Veronica ponae* (GRUBER, 1978, tab. 19, sauf rel. 2) (**F43-10**)
16. *Saxifragetum lepismigenae* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas 1984 (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1984, tab. 57) ; ce qui est décrit sous ce même nom du nord-est du Portugal par VIEIRA *et al.* (2003, tab. VI : rel. 1 à 12) est plutôt hétérogène : les rel. 5, 8, 9, 11 et 12 relèvent manifestement du *Wahlenbergio* – *Sibthorpion* (cf. syntaxon n° 35) ; les sept autres doivent relever d'un syntaxon original peut-être à rapprocher du *Myosotidion stoloniferae* (cf. *supra*, à cette alliance).
- Nous ne possédons guère de données valides et récentes sur l'association à *Saxifraga praetermissa* (= *S. ajugifolia*) citée des Pyrénées centrales sans relevé par CHOUARD (1943, *Bull. Soc. Bot. France* **90** : 29, et 1949, *Bull. Soc. Bot. France* **96**, 76<sup>e</sup> session extr. : 148), sans doute distincte du *Saxifragetum ajugifoliae* Braun-Blanq. 1948 des éboulis basiques pyrénéens ; DUPIAS (1971) rapporte effectivement bien une liste floristique correspondant à ce groupe au sein de la présente alliance : *Cardamine raphanifolia*, *Micranthes stellaris*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Epilobium alsinifolium*, *Saxifraga praetermissa*, *S. aquatica*. Par ailleurs, G. CORRIOL transmet (courriel, novembre 2015) le relevé d'un syntaxon méconnu accueillant *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r. var. r.*, taxon restreint dans la partie orientale pour les Pyrénées : Les Angles (66), vallon de Sanyes, à 1 750 m, en exposition est, pente 5°, sol acide, sciaphile en bord de ruisseau sous sapinière-pinède, recouvrement 70 %, le 23 juillet 2015. *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r. var. r.* 22, *Cardamine raphanifolia* 22, *Chrysosplenium oppositifolium* 11, *Stellaria alsine* +, *Athyrium filix-femina* 11, *Caltha palustris* subsp. *p.* 33, *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *h.* 11, *Crepis paludosa* 11, *Deschampsia cespitosa* subsp. *c.* +, *Filipendula ulmaria* +, *Oxalis acetosella* 22, *Imperatoria ostruthium* 11.- et à *Carex remota* (tableau 4 : col. 17 à 19)
17. *Veronico montanae* – *Caricetum remotae* Sýkora in Hadač 1983 ; a – race typique (DECOCQ 1997, tab. XXXVI : col. A1 ; LABADILLE 2000, tab. 85 sub *Lysimachio nemorum* – *Caricetum remotae*) ; b – race à *Cardamine raphanifolia* (de FOUCAULT 2014c : 2 rel. p. 196 ; tableau 7 *hoc loco*) (**F43-11**)
18. *Epilobio obscuri* – *Chrysosplenietum oppositifolii* B. Foucault (MAAS 1959, tab. VII ; **F43-12**)
19. *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959 ; a – race montanum (*Caricetum remotae montanum* Kästner 1942 ; KÄSTNER 1942, tab. IV et V) ; b – race collinum (*Caricetum remotae collinum* Kästner 1942 ; KÄSTNER 1942, tab. VI ; SCHWICKERATH 1944, tab. 63, sub *Caricetum remotae*) ; c – race à *Epilobium obscurum* (MAAS 1959, tab. VIII : rel. 1 à 16) (**F43-13**) – et à *Cardamine amara* subsp. *a.* (tableau 4 : col. 20 à 22)
20. *Chrysosplenio oppositifolii* – *Cardaminetum amarae* Joanne in Chouard 1929 (TÜXEN 1937 : 42 ; BARTSCH & BARTSCH 1940, tab. 8 : rel. 9 et 10 ; BÜKER 1942, tab. 6 ; SCHWICKERATH 1944, tab. 62 ; OBERDORFER 1957 : 147 ; MAAS 1959, tab. XI ; GÉHU 1961 : 134 ; SEBALD 1975, tab. 3 ; RICHARD 1975b, tab. 6.1 ; DECOCQ 1999, tab. 3 : col. F ; **F43-14**)
21. *Myosotido martini* – *Saxifragetum rotundifoliae* B. Foucault & Delpéch ex B. Foucault (tableau 8 *hoc loco* ; **F43-15**)
22. *Epilobio alsinifolii* – *Cardaminetum amarae* (Braun-Blanq. 1926) Seytre & B. Foucault in B. Foucault (tableau 9 *hoc loco* ; **F43-16**) – autres (tableau 4 : col. 23 et 24)
23. *Cardaminetum flexuosae* Oberd. 1957 (OBERDORFER 1957 : 145 ; BRAUN-BLANQUET 1967 : 19 ; de FOUCAULT 1995, tab. 21 : rel. A1-A2 et col. B ; LABADILLE 2000, tab. 84 ; données inédites du CBN du Massif central, tableau 10 *hoc loco*) (**F43-17**)
24. *Epilobietum obscuri* Robbe ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (ROBBE 1993, tab. 14 : rel. 7 à 11 ; **F43-18**) ; association fort pauvre en espèces caractéristiques, rattachée provisoirement à la présente alliance ; toutefois ROYER *et al.* (2006) avaient retenu l'*Epilobio* – *Montion*, inféodé ici au *Cardamino* – *Montion fontanae*, comme alliance de rattachement

> Groupe de syntaxons sans *Chrysosplenium oppositifolium*, souvent à *Cardamine amara* subsp. *a.*, en conditions plus continentales

(tableau 1 : col. A.2.2b ; tableau 4 : col. 25 à 33)

25. *Lysimachio nemorum* – *Caricetum remotae* Decocq 1999 (DECOCQ 1999, tab. 3 : col. E ; **F43-19**)

26. gr. à *Chaerophyllum hirsutum* – *Lysimachia nemorum* (MAAS 1959, tab. VIII : rel. 17 à 20, sub *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* à *Ch. hirsutum*), syntaxon continental défini sur quatre relevés entre 900 et 1 150 m d'altitude
27. *Veronico montanae* – *Rumicetum sanguinei* J.-M. Royer in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (ROYER *et al.* 2006, tab. 34 ; **F43-20**)
28. *Viola biflora* – *Stellarietum nemorum* Roulier 1998 *nom. inval.* (art. 3o, 5) (ROULIER 1998, tab. h233, '...nemori' art. 41b), des zones alluviales de Suisse, pourrait atteindre la France orientale
29. *Stellario nemorum* – *Chrysosplenietum alternifolii* Gallandat, Gillet, Havlicek & Perrenoud 1995 *nom. ined.* (GALLANDAT *et al.* 1995, tab. h237) de montagnes du Jura suisse, pourrait aussi atteindre la France orientale
30. *Cardamino flexuosae* – *Rumicetum sanguinei* Julve & Gillet 1994 (JULVE & GILLET 1994 : 48), de Białowieża, en Pologne
31. *Epilobio nutantis* – *Chrysosplenietum alternifolii* (Asoltani & Chifu 2008) *nom. nov. hoc loco* [homonyme : *Chrysosplenio alternifolii* – *Cardaminetum amarae* Asoltani & Chifu 2008 (*Stud. Univ. 'Vasile Goldis'*, seria Științele Vieții, **18** : 269) *nom. illeg.* (art. 31, non *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959)] (ASOLTANI & CHIFU 2008, tab. 1) ; *typus nominis* : rel. 1 du tab. 1 in ASOLTANI & CHIFU (2008, *Stud. Univ. 'Vasile Goldis'*, seria Științele Vieții, **18** : 270) ; semble bien correspondre aussi au *Cardaminetum amarae sensu* Rübél (1912 : 193) *nom. inval.* (art. 2b, 7)
32. *Carici remotae* – *Calthetum laetae* Coldea 1978 (VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ 1999, tab. 1 : rel. 62 à 79), d'Europe centrale ; décrit aussi par KLIMENT *et al.* (2008), sub *Caricetum remotae*
33. *Caricetum remotae sensu* Valachovič & Janovicová 1999 (VALACHOVIČ & JANOVICOVÁ 1999, tab. 1), de Slovaquie.
- Non loin du *Caricion remotae*, mais ne s'y rattachant probablement pas, il faut citer le (*Brachythecio rivularis* –) *Cardaminetum balcanicae* du nord-est des Balkans, entre 1 500 et 2 100 m d'altitude (MARHOLD & VALACHOVIČ 1998, tab. 2 ; col. Br-Cb de notre tableau 1).

### Alliance 2.3. *Athyrio filicis-feminae* – *Chrysosplenion dubii* *all. nov. hoc loco*

(tableau 1 : col. 2.3)

*Typus nominis* : *Senecioni stabiani* – *Chrysosplenietum dubii* Maiorca & Spampinato 1999 (*Fitosociologia* **36** (2) : 41).

Microphorbiaies hygrophiles de Calabre (Italie) ; taxons caractéristiques : *Chrysosplenium dubium*, *Lereschia thomasi* ; alliance mal reliée aux syntaxons voisins au niveau de la classe, mais s'y rattachant bien par enchaînement au niveau de l'ordre.

Synthèse des *Senecioni stabiani* – *Chrysosplenietum dubii* Maiorca & Spampinato 1999 (GIANGUZZI & LA MANTIA 2004, tab. 4 : col. 8) et *Chrysosplenio dubii* – *Lereschietum thomasi* Brullo & Furnari in Barbagallo, Brullo, Furnari, Longhitano & Signorello 1982 (MAIORCA *et al.* 2006, tab. 4) dans la col. A.2.3 de notre tableau 1.

### Alliance 2.4. *Wahlenbergio hederaceae* – *Sibthorpietum europaeae* *all. nov. hoc loco*

(tableau 1 : col. A.2.4 ; tableau 3 : col. 34 à 39)

*Typus nominis* : *Chrysosplenio oppositifolii* – *Sibthorpietum europaeae* B. Foucault 1981 (*Doc. Phytosoc.*, NS, **V** : 32).

Végétation aéro- et édapho-hygrophile colonisant surtout les talus frais semi-ombragés de régions eu-atlantiques (incluant les Açores) ; taxon caractéristique : *Sibthorpia europaea*, taxons significativement différentiels par rapport aux alliances voisines : *Wahlenbergia hederacea*, *Sagina procumbens* ; alliance difficile à classer, que nous plaçons provisoirement dans cet ordre (liens encore plus faibles avec les *Montio* – *Cardaminetalia amarae*). Typique des chemins creux du bocage de l'ouest de la France, cette végétation a beaucoup pâti des remembrements qui ont affecté ce paysage rural traditionnel en France dans la seconde moitié du xx<sup>e</sup> siècle.

34. *Sagino procumbentis* – *Sibthorpietum europaeae* Honrado, Alves & Barreto 2003 (HONRADO *et al.* 2003, tab. 1), nord-ouest du Portugal
35. *Sibthorpio europaeae* – *Saxifragetum lepismigenae* *ass. nov. hoc loco* [VIEIRA *et al.* 2003, tab. VI : rel. 5, 8, 9, 11, 12, sub *Saxifragetum lepismigenae* ; *typus nominis* : rel. 5 du tab. VI in VIEIRA *et al.* (2003, *Quercetea* **4**)], nord-est du Portugal
36. gr. à *Montia hallii* – *Sibthorpia europaea* (BELMONTE LÓPEZ 2008, tab. 141, sub *Stellario* – *Montietum variabilis*), Espagne du centre-ouest
37. *Scutellario minoris* – *Sibthorpietum europaeae* Belmonte López ex B. Foucault *ass. nov. hoc loco* (BELMONTE LÓPEZ 2008, tab. 151, sub gr. à *Sibthorpia europaea* –

*Sphagnum subsecundum*) ; végétation crénophile ibéro-atlantique originale sur sol tourbeux, de transition vers les bas-marais du *Juncion acutiflori* de l'Espagne du centre-ouest ; *typus nominis* : rel. 3 du tab. 151 in BELMONTE LÓPEZ (2008, *La vegetación del Monfragüe...* : 515)

38. *Cardaminetum caldeirarum* Lüpnitz 1975 (LÜPNITZ 1975, tab. 19 ; ‘...caldeirari’ art. 41b), des Açores, reconnaissable aussi parmi les listes floristiques de BESSAC *et al.* (2015)

39. *Chrysosplenio oppositifolii* – *Sibthorpietum europaeae* B. Foucault 1981 (de FOUCAULT 1981a, tab. VI ; de FOUCAULT 1995, tab. 20 ; **F43-21**)

Au Pays basque, le *Lysimachio* – *Saxifragion hirsutae* et le *Wahlenbergio* – *Sibthorpietum europaeae* atlantiques pourront parfois apparaître sympatriques et alors délicats à distinguer ; à titre d'exemple, G. CORRIOL et M. LOOS (CBN PMP, courriel novembre 2015) rapportent le relevé suivant :

Sare (64), le long du Lizuniagako Erreka, en tête de bassin proche de l'aire de pique-nique, 10 juin 2015, terrain plat (pente < 1 %), altitude 174 m, communauté confinée sciaphile de rochers inondables, recouvrement phanérogames 30 %, hauteur végétative moyenne 5 cm, surface relevée 2 m<sup>2</sup>

*Carex remota* 22, *Lysimachia nemorum* +, *Oxalis acetosella* +, *Saxifraga hirsuta* 33, *Sibthorpia europaea* 11, *Wahlenbergia hederacea* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Dryopteris carthusiana* +, *Euphorbia amygdaloides* \*a. +, *Hypericum androsaemum* +, dont le rattachement à l'une ou l'autre alliance ne peut être tranché sur cet unique relevé.

*Sibthorpia europaea* s'observe aussi dans des sites aux conditions écologiques semblables, mais en contexte phytogéographique tout autre, au Kilimandjaro, Tanzanie (de FOUCAULT 1990).

## Alliance 2.5. *Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault *all. nov. hoc loco*

(tableau 1 : col. A.2.5 ; tableau 3 : col. 40 à 47)

[syn. : *Cratoneurion commutati* W. Koch 1928 (*Z. Hydrol. (Aarau)* **4** : 154) *p.p.* ; *Arabidion jacquinii* Julve 1993 (*Lejeunia*, NS, **140** : 11), *Cochlearion pyrenaicae* Bardat in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet (*Collect. Patrimoines naturels du MNHN* **61** : 66) *nom. inval.* (art. 3b)]

*Typus nominis* : *Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae* W. Koch 1928 (*Z. Hydrol. (Aarau)* **4** : 155) actualisé ici en *Saxifrago aizoidis* – *Arabidetum subcoriaceae* B. Foucault. Végétation plutôt héliophile des sources, suintements, tufs (matériaux friables) et travertins (matériaux indurés), matériaux de calcaire précipité par des êtres vivants utilisant le CO<sub>2</sub> dissous dans l'eau de la source ; taxons caractéristiques et hautement significatifs : *Arabis soyeri* subsp. *s.* et subsp. *subcoriaceae*, *Saxifraga aizoides*, *Micranthes stellaris* ; différentiels relativement aux alliances voisines : *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *a.*, *Carex nigra*, *Parnassia palustris* ; *Stellaria alsine* y est remarquablement rare ; les communautés bryophytiques associées dans ces phytocénoses hygrophiles sont caractérisées par *Palustriella commutata*, *P. decipiens*, *P. falcata*, *Philonotis calcarea*, *Cratoneuron filicinum*.

> Groupe de syntaxons pyrénéens, différenciés par *Veronica ponae*, *Cardamine amara* subsp. *pyrenaica*, *Arabis soyeri* subsp. *s.* et *Pinguicula grandiflora* subsp. *g.*, ce dernier toutefois pas uniquement pyrénéen

40. *Epilobio alsinifolii* – *Saxifragetum stellaris* Nègre 1968 (tableau 11 *hoc loco* ; sources utilisées présentées en en-tête de ce tableau 11 ; **F43-22**) ; ce syntaxon n'a été initialement défini que sur un seul relevé à cinq spermatophytes, donc fort pauvre ; il contient toutefois *Carex frigida* que l'on retrouve exclusivement dans le syntaxon mis en évidence par G. CORRIOL (inédit) sous l'étiquette provisoire de « *Veronica ponae* – *Saxifragetum aizoidis* », d'où notre choix de considérer ces deux syntaxons comme synonymes

41. (*Cratoneurofalcati*–)*Arabidetum bellidifoliae sensu* Braun-Blanq. 1948 (BRAUN-BLANQUET 1948, tab. 14 ; CARRERAS *et al.* 1993, tab. 2) ; syntaxon des Pyrénées orientales dont le statut reste encore en suspens ; *Arabis soyeri* subsp. *s.* manque dans les relevés synthétisés ici ; les groupements caractérisés par ce taxon restent donc à étudier dans les Pyrénées

42. *Saxifrago aizoidis* – *Cochlearietum pyrenaicae* Chouard ex Corriol & B. Foucault in B. Foucault (tableau 12 *hoc loco* ; **F43-23**)

> Groupe de syntaxons centre-européens, différenciés par *Arabis soyeri* subsp. *subcoriacea*, *Pinguicula vulgaris* subsp. *v.*, *Bellidiastrum michelii*, *Cardamine amara* subsp. *a.*, *C. asarifolia*

43. *Saxifraga aizoidis* – *Arabidetum subcoriaceae* (W. Koch 1928) B. Foucault (KOCH 1928, tab. IV sub *Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae* ; BRAUN-BLANQUET 1954 : 27 ; BRAUN 1968, tab. 3, sub *Pinguiculo* – *Cratoneuretum commutati* ; ROYER 1968, tab. VI ; BRAUN-BLANQUET 1978 ; ECTOR 1987, tab. 1 ; ROH & REY 1989, tab. : rel. 50 ; RICHARD *et al.* 1993, tab. 2 : unité f ; **F43-24**)
44. *Alchemillo coriaceae* – *Cardaminetum asarifoliae* (Guin. 1938) B. Foucault (GUINOCHE 1938, tab. 16 ; **F43-25**)
45. *Cochlearietum pyrenaicae* Oberd. ex B. Foucault (DIERSSEN 1973, tab. II : col. 10 à 12, incluant les données de MÜLLER, 1961, et de BRAUN, 1968 ; **F43-26**)
46. *Chaerophyllo calabrici* – *Cardaminetum asarifoliae* Gerdol & Tomaselli ex B. Foucault (GERDOL & TOMASELLI 1988, tab. 1 ; TOMASELLI *et al.* 2011, tab. 10 ; FOGGI *et al.* 2011, tab. 12 ; **F43-27**)
47. *Cochlearietum polonicae* Kwiatkowska 1957 (KWIATKOWSKA 1957, tab. 1 et 2 ; *lectotypus nominis* : rel. 3 du tab. 1 h.t.) ; association endémique du sud de la Pologne, en voie de disparition sous l'effet des perturbations des systèmes hydrologiques dues aux activités minières de plomb et zinc (CELINSKI & WIKA 1983) ; assez marginal dans cette alliance, mais pas mieux placé dans le *Caricion remotae*

## Alliance 2.6. *Cratoneuro filicini* – *Calthion laetae* Hadač 1983 (*Folia Geobot. Phytotax.* **18** (4) : 347)

(tableau 1 : col. 2.6)

[corresp. syntax. : *Cratoneuro filicini* – *Calthion laetae* (Hadač 1983) Zechmeister in Zechmeister & Mucina 1994 (*J. Veg. Sci.* **5** (3) : 401)]

*Typus allianciae* : *Calthetum laetae* Krajina 1933 (*Beih. Bot. Centralbl.* **L** (2) : 893).

Microphorbiaies des Tatras, à *Caltha palustris* subsp. *laeta*, *Viola biflora*, *Epilobium alsinifolium*, *Soldanella carpatica*, *Aconitum firmum*, *Cardamine amara* subsp. *opizii*, *Heliosperma pusillum* subsp. *p.*

Synthèse des *Cratoneuro decipiens* – *Cardaminetum opizii* Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928 (PAWŁOWSKI *et al.* 1928, tab. XIV), *Calthetum laetae* Krajina 1933 (KRAJINA 1933, tab. 25 ; HADAČ 1956, tab. 25), *Brachythecio rivularis* – *Cardaminetum opizii* (Krajina 1933) Hadač 1983 [KRAJINA, 1933, tab. 23, sub *Cardaminetum opizii*, nom. illeg. (art. 31, non *Cardaminetum opizii* Szafer *et al.* 1923)], *Caltho laetae* – *Dicranellatum squarrosae* Hadač 1956 (HADAČ 1956, tab. 26), *Epilobio alsinifolii* – *Cratoneuretum filicini* Hadač 1956 prov. (HADAČ 1956, tab. 28), *Cratoneuro filicini* – *Saxifragetum aizoidis* Hadač 1956 prov. (HADAČ 1956, tab. 29), *Crepido paludosae* – *Philonotidetum seriatae* Hadač & Váňa 1972 (SEKULOVÁ *et al.* 2011, tab. 1 : col. 10), *Cardaminetum opicii* Szafer, Pawł. & Kulczyński 1923 (SEKULOVÁ *et al.* 2011, tab. 1 : col. 11), *Cardamino opicii* – *Cratoneuretum falcati* Szafer & Sokołowski 1927 (SEKULOVÁ *et al.* 2011, tab. 1 : col. 11) dans la col. A.2.6 de notre tableau 1.

On aurait pu s'attendre à ce que l'*Epilobio anagallidifolii* – *Saxifragetum alpigenae* Rejmánek & Rejmánková in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979 (HUML *et al.* 1979, tab. 1) sud-carpathique entre aussi dans cette alliance, mais les liens floristiques sont plutôt ténus.

Dans ce même ordre, NORDHAGEN (1936, puis 1943), suivi par DAHL (1987), a défini une alliance scandinave (dénommée *Cratoneuro* – *Saxifragion aizoidis*) qui semble caractérisée/différenciée des précédentes par *Equisetum variegatum*, *Cochlearia arctica*, *Bistorta vivipara*, *Juncus triglumis*, *Palustriella falcata*, avec notamment le *Cratoneuro commutati* – *Saxifragetum aizoidis* Nordh. 1936 ; mais l'utilisation du terme *Soziation* laisse à penser que la méthodologie d'étude relève plus de celle, scandinave, de DU RIETZ que de la méthode zuricho-montpelliéraine (art. 3d).

On aurait aimé placer aussi dans cette classe deux syntaxons orophiles hygrophiles ou aérohygrophiles et héliophiles à semi-sciaphiles aussi caractérisés par des végétaux à limbes arrondis ; ce sont le *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae* B. Foucault & Delpesch 1985 (*Colloq. Phytosoc.* **XII**, sém. Mégaphorbiaies : 69) et l'*Hyperico corsici* – *Myosotidetum soleirolii* Gamisans 1977 (*Phytocoenologia* **4** (2) : 166). Mais les liens avec les ordres et la classe considérés ici sont trop ténus pour retenir actuellement ce rattachement. Quoi qu'il en soit, on peut les rapprocher dans une alliance nouvelle, le ***Saxifraga rotundifoliae* – *Violion biflorae* all. nov. hoc loco**, caractérisée par *Saxifraga*

*rotundifolia* subsp. *r. var. r.* et *Viola biflora* [typus nominis : *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae* B. Foucault & Delpech 1985 (*Colloq. Phytosoc.* XII, sér. Mégaphorbiaies : 69)], de passage vers la végétation plus strictement chasmophytique du *Viola biflorae* – *Cystopteridion alpinae* Fern. Casas 1970 qui relève des *Asplenietea trichomanis*. Pour information, le tableau 13 synthétise les données sur ces deux syntaxons :

48. *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae* B. Foucault & Delpech 1985 (de FOUCAULT & DELPECH 1985, tab. 1)

49. *Hyperico corsici* – *Myosotidetum soleirolii* Gamisans 1977 (GAMISANS 1977, tab. 34).

Le placement de ce syntaxon dans la présente alliance est une tentative ; les phytosociologues de Corse (par exemple DELBOSC *et al.*, 2015 ; DELBOSC, 2016) maintiennent son placement dans le *Doronicion corsici*, alliance de mégaphorbiaie dont ce syntaxon ne possède pas vraiment l'architecture ; plus récemment Th. FERNEZ (courriel août 2016) va plutôt dans le sens défendu ici tout en signalant que l'absence de *Montia* dans cette association n'est pas significative, car *M. hallii* y a été observé.

Nous dressons à la suite de la dernière des *Montio* – *Cardaminetea* les fiches de ces deux associations. Ces données préliminaires sur une végétation peu étudiée permettront peut-être à nos successeurs de classer définitivement cette nouvelle alliance après avoir accumulé de nouvelles données. Des Pyrénées orientales, de FOUCAULT (1988 : 391) a évoqué un gr. à *Viola biflora*, *Hornungia alpina* subsp. *a.*, *Saxifraga aizoides* et quelques herbes de mégaphorbiaies en vitalité réduite qui pourrait être vicariant du *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae* plutôt alpestro-jurassien et se rattacher aussi à cette alliance. Rappelons que, de Corse, GAMISANS (1977) définit plusieurs syntaxons qu'il répartit en deux alliances, le *Cymbalarion hepaticifoliae* (*Alnetum suaveolentis*, *Valeriano* – *Adenostyletum briquetii*, *Polygono* – *Luzuletum sieberi*, *Huperzio* – *Caricetum ornithopodae*) et le *Doronicion corsici* (*Doronico* – *Narthecietum reverchonii*, *Hyperico* – *Myosotidetum soleirolii*). Dans une optique de phytosociologie plus moderne, nous avons récemment placé l'*Alnetum* dans l'*Alnion viridis* et une classe arbustive (de FOUCAULT 2012a), les pelouses des *Polygono* – *Luzuletum sieberi* et *Huperzio* – *Caricetum ornithopodae* dans le *Sedo* – *Phleion brachystachyi* et les *Nardetea strictae* (de FOUCAULT 2012b), la mégaphorbiaie du *Valeriano* – *Adenostyletum briquetii* dans un *Doronicion corsici* au contenu modifié (de FOUCAULT & CORRIOL 2013). Alors que le *Doronico* – *Narthecietum* apparaît nettement comme un bas-marais (berges rocheuses et parois des torrents d'altitude, pozzines), il ne reste dans cette liste que la microphorbiaie de l'*Hyperico* – *Myosotidetum soleirolii* que nous plaçons donc dans la présente alliance. Toutefois l'examen des tableaux détaillés de ces syntaxons corses montre la présence de petites plantes vivaces à feuilles plus ou moins arrondies telles que *Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r. var. r.*, *Cymbalaria hepaticifolia*, plus rarement *Epilobium anagallidifolium* (*Valeriano* – *Adenostyletum*), *Stellaria nemorum* subsp. *montana* (= subsp. *glochidisperma*, dans l'*Alnetum*) qui caractérisent donc des microphorbiaies plus ou moins hygrosociophiles non distinguées en tant que telles par la phytosociologie classique, qui pourraient peut-être conforter le rangement du *Saxifraga* – *Violion biflorae* dans la présente classe. J. REYMANN (courriel novembre 2015) confirme qu'il existe bien des syntaxons relevant du *Saxifraga* – *Violion biflorae* en Corse, mais ils ne sont pas décrits.

En Crète, certains pieds de rochers ombragés accueillent une végétation un peu similaire où *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r.* est remplacé par la subsp. *chrysosplenifolia* (de FOUCAULT 1993).

**Tableau 5**Le *Veronico montanae* – *Saxifragetum hirsutae*.

Numéro de relevé	1	<b>2</b>	3	4
N 42°	50.30'	<b>49.13'</b>	49.24'	49.01'
E 1°	51.86'	<b>51.86'</b>	51.64'	51.52'
Surface relevée (m <sup>2</sup> )	0,5	<b>0,5</b>	0,5	1
Recouvrement (%)	75	<b>60</b>	85	60
Nombre de taxons	7	<b>9</b>	7	8
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	3	<b>3</b>	4	2
<i>Saxifraga hirsuta</i> *h.	3	<b>1</b>	2	3
<i>Oxalis acetosella</i>	1	<b>1</b>	2	1
<i>Veronica montana</i>	+	<b>1</b>	1	1
<i>Stellaria nemorum</i> *montana	.	<b>2</b>	1	(+)
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	<b>1</b>	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	.	<b>+</b>	.	.
Taxons compagnes				
<i>Geranium robertianum</i>	2	<b>1</b>	2	1
<i>Urtica dioica</i> *d.	1	<b>+</b>	.	.
<i>Lamium galeobdolon</i> *montanum	.	.	2	1
<i>Erinus alpinus</i>	1	.	.	.
<i>Cystopteris fragilis</i> *f.	.	.	.	+

**Tableau 6**

Le *Cardamino flexuosae* – *Chrysosplenietum oppositifolii*.

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitude (x 10 m)	98	49	57	51,5	78	55	68	132,4	107,6	131	73	124,4	48
Nombre de taxons	16	12			7	7	6	9	8		10		13
<b>Combinaison caractéristique</b>													
<i>Cardamine raphanifolia</i>	3	3	X	X	4	+	.	2	5	X	2	X	2
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	4	X	X	3	3	5	3	2	X	.	X	3
<i>Cardamine flexuosa</i>	1	2	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Caltha palustris</i> *p.	3	+	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	2
<b>Diff. de variation</b>													
<i>Saxifraga hirsuta</i> *h.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	3	X	3
<i>Carex remota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	X	+
<b>Caricion remotae et unités supérieures</b>													
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	X	X	1	.	.	.	.	X	3	X	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	.	X	.	.	.	1	+	.	X	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	+	1	.	.	.	.	.	+	.	X	.	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	X	.
<i>Myosotis martini</i>	2	.	.	X	.	.	.	1	.	X	.	.	.
<i>Veronica beccabunga</i> *b.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	X	.
<i>Poa trivialis</i> *t.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1
<i>Oxalis acetosella</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.
<b>Autres taxons</b>													
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *h.	1	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	1	X	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Urtica dioica</i> *d.	+	1	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.
<i>Agrostis stolonifera</i> *s.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	X	.	.	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Glyceria fluitans</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Angelica sylvestris</i> *s.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Nombre de taxons accidentels	1	0	1	0	2	2	1	1	3	5	4	0	3

**Tableau 7**

La race à *Cardamine raphanifolia* du  
*Veronico montanae* – *Caricetum remotae*.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitude (x 10 m)	99	99	47,4	34,6	47,8	82,7	60	37
Nombre de taxons	13	9	15	13	19	13	7	11
<b>Combinaison caractéristique</b>								
<i>Carex remota</i>	3	3	+	+	2	2	2	2
<i>Veronica montana</i>	+	1	1	1	2	.	1	1
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	.	1	+	+	.	2
<i>Carex strigosa</i>	.	.	+	2	+	.	.	.
<b>Diff. de race</b>								
<i>Cardamine raphanifolia</i>	.	2	4	.	.	3	3	.
<i>Hypericum androsaemum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+
<b>Caricion remotae et unités supérieures</b>								
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	1	3	3	.	1	1	2	.
<i>Ranunculus repens</i>	3	2	.	+	.	4	1	.
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	.	.	1	+	1
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	2	1	1	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	2	+	.	.	.	1	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	+	.	.	1	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i> *t.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	3	.	.	.	.	+	.	.
<b>Autres taxons</b>								
<i>Carex pendula</i>	.	.	+	1	.	.	.	+
<i>Circaea lutetiana</i>	1	.	.	+	2	.	.	.
<i>Lamium galeobdolon</i> *montanum	.	.	2	.	2	.	.	.
<i>Geranium nodosum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	2	.	.	.	2	.	.	.
<i>Scrophularia alpestris</i>	.	.	+	.	1	.	.	.
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	+	1	.	.	.
Nombre de taxons accidentels	3	0	5	2	7	5	0	5

**Tableau 8**

Le *Myosotido martini* – *Saxifragetum rotundifoliae*.

Numéro de relevé	<b>1</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	<b>12</b>	13	14
Altitude (x 10 m)	<b>125</b>	72	42	126	118	138	126	54	133	131	122	<b>131</b>	132	131
Pente (°)	<b>0</b>		85	3		5	10	90	20	0	2	<b>0</b>	0	3
Exposition			N	SO		O	O	N	O		S			O
Surface (m <sup>2</sup> )	<b>2</b>		10	5		20	2	20	10	5	20	<b>20</b>		30
Recouvrement (%)	<b>100</b>		100	82		95	100	100	100	100	51	<b>95</b>		95
Hauteur strate herbacée (dm)	<b>1</b>			1			1		10	8	4	<b>3</b>	2	2
Nombre de taxons	<b>15</b>	18	7	14	7	9	9	7	18	13	25	<b>15</b>	12	17
<b>Combinaison caractéristique</b>														
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<b>33</b>	+2	55	44	2	23	23	55	3	22	22	<b>3</b>	4	3
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	<b>22</b>	12	r	22	+	r2	23	22	2	.	22	<b>3</b>	2	.
<i>Myosotis martini</i>	<b>11</b>	.	.	11	.	22	.	.	3	22	+2	<b>1</b>	2	3
<i>Stellaria nemorum</i> *montana	<b>11</b>	.	.	+2	2	+	.	.	1	11	22	<b>2</b>	.	.
<b>Diff. de variation</b>														
<i>Epilobium obscurum</i>	.	.	r	r2	.	11	11	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine amara</i> *a.	.	.	.	.	4	55	44	11	.	.	.	.	.	2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> *h.	.	.	r	.	.	.	.	11	2	33	+2	<b>2</b>	1	3
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	<b>1</b>	+	1
<i>Geranium nodosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11	<b>2</b>	+	1
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	22	.	<b>2</b>	+	1
<i>Alchemilla gr. vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	i	+
<i>Oxalis acetosella</i> (d)	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	22	<b>2</b>	1	.
<i>Senecio ovatus</i> *alpestris	.	.	.	+2	.	.	.	.	+	.	11	.	.	+
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	<b>2</b>	.	+
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r2	.	.	.
<b>Caricion remotae</b>														
<i>Ranunculus repens</i> (d)	<b>22</b>	.	.	+2	1	33	+2	.	3	+	+2	.	.	+
<i>Athyrium filix-femina</i> (d)	<b>+2</b>	.	.	+2	.	.	.	+	2	.	11	<b>3</b>	2	1
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<b>MONTIO - CARDAMINETEA AMARAE</b>														
<i>Stellaria alsine</i>	<b>23</b>	+2	.	+2	.	22	.	.	.	33	11	.	.	.
<i>Caltha palustris</i> *p.	.	.	.	r2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>Autres taxons</b>														
<i>Poa nemoralis</i> *n.	.	.	.	.	.	.	11	+	.	.	.	<b>r</b>	.	.
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	22	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i> *i.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r2	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Clinopodium grandiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r2	.	.	.
<i>Agrostis cf. capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Myosotis sylvatica</i>	.	11	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	<b>+2</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	i	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i> *d.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r2	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	r2	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.
Nombre de taxons accidentels	<b>7</b>	11	3	1	1	0	0	1	3	4	5	<b>2</b>	1	2

**Tableau 9**L'*Epilobio alsinifolii* – *Cardaminetum amarae*.

	1	2	3	5	6
Numéro de relevé	1	2	3	5	6
Altitude (x 10 m)	161	144	147	153	135
Pente (°)	.	.	25	35	5
Exposition	.	.	NO	NO	.
Surface (m <sup>2</sup> )	12	12	2	6	.
Recouvrement total (%)	65	60	90	60	.
Hauteur strate herbacée (dm)	1,5	8	1,5	2	.
Nombre de taxons	14	12	12	9	6
<b>Combinaison caractéristique</b>					
<i>Epilobium alsinifolium</i>	12	13	33	23	11
<i>Cardamine amara</i> *a.	33	22	23	12	23
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	22	23	33	33	12
<i>Micranthes stellaris</i>	11	12	+	+2	.
<i>Festuca rivularis</i> *r.	23	12	.	+2	.
<b>MONTIO - CARDAMINETEA AMARAE</b>					
<i>Stellaria alsine</i>	11	22	12	22	.
<i>Caltha palustris</i> *p.	11	11	+	.	+2
<i>Montia gr. fontana</i>	23	22	+2	.	.
<i>Epilobium obscurum</i>	11	11	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i> *r. *r.	+2	.	.	.	.
<i>Epilobium nutans</i>	.	.	+	.	.
<b>Autres taxons</b>					
<i>Alchemilla vulgaris</i> aggr.	+2	+2	+2	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	22	33	+2
<i>Sagina saginoides</i>	r	.	+	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	12	12	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i> *a.	+	12	.	.	.
<i>Bryum schleicheri</i>	.	.	22	.	.
<i>Luzula desvauxii</i>	.	.	.	r2	.
<i>Veronica beccabunga</i> *b.	.	.	.	.	12
<i>Arabidopsis cebennensis</i>	.	.	.	12	.

**Tableau 10**

Données sur le *Cardaminetum flexuosae* du Massif central.

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Altitude inférieure (x 10 m)	31	49	32	60	40	38	39	42	52	67	40	70	42	70	43	59	58	19	39
Surface (m <sup>2</sup> )		4		2	2	1	2	2	5	1	1	6	1	50	2	2	40		60
Recouvrement total (%)		80		100	40	12	3	20	80	80	90	100	40	100	70	100	100		30
Hauteur strate herbacée (dm)	3			1	1	3	1	1	4	1	1		1		1	3			
Recouvrement (%)	90	80		100	40	12	3	20	80	80	90	75	40	100	70	100	100		
Nombre de taxons	5	8	12	9	10	12	14	12	11	6	13	20	8	17	9	7	13	10	9
<b>Combinaison caractéristique</b>																			
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	.	55	45	5	33	23	13	23	2	22	55	12	33	44	23	3	44	3	34
<i>Cardamine flexuosa</i>	.	22	+2	1	23	11	11	13	1	.	+1	.	22	.	33	3	.	.	i
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	+	1	+1	.	+1	12	2	22	r	.	.	11	.	.	+	+	.
<i>Carex remota</i>	33	+	12	.	r	11	i	.	2	33	11	.	.	.	.	.	.	1	.
<b>Diff. de variations provisoires</b>																			
<i>Epilobium obscurum</i>	.	.	+	.	+1	r	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> *c.	.	.	.	.	r	i	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i> *c.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	22	r	+	.	+2	+1	+	21	1	.
<i>Caltha palustris</i> *p.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11	.	.	.	r	+1	4	24	1	+3
<i>Circaea lutetiana</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	+1	r	i	.	.	.	.	1	.
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+1	22	11	.	.	.	+	.	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+2	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+1	33	.	2	34	.	.
<i>Veronica montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.
<b>Caricion remotae et MONTIO - CARDAMINETEA AMARAE</b>																			
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	+	11	.	.	.	.	.	.	11	+1	11	.	r	.	.	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	.	+1	11	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Autres taxons</b>																			
<i>Poa trivialis</i> *t.	.	+	+	.	11	+1	11	11	.	.	.	+	+1	12	.	.	+	.	.
<i>Ficaria verna</i> s.l.	11	.	.	.	+1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	1	1	.	13
<i>Lamium galeobdolon</i> *montanum	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	+1	11	+1	+	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i> *d.	.	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.
<i>Juncus effusus</i>	+	.	.	.	.	X	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus</i> sp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	r	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	+
<i>Hedera helix</i>	.	+	.	.	.	i	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.
<i>Agrostis stolonifera</i> *s.	.	.	.	.	.	.	+2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+
<i>Carex sylvatica</i> *s.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	i	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	22
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	i	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i> *s.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	i	.	.	.	.	.	.
Nombre de taxons accidentels	2	0	3	1	0	1	2	2	0	0	0	7	0	3	2	1	2	3	2

**Tableau 11**

*L'Epilobio alsinifolii – Saxifragetum stellaris.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
Numéro de relevé																																						
Braun-Blanquet, 1948, tab. 14, n°																																						
Nègre, 1968 :																																						
Gruber, 1978, tab. 17, n°			7	9				8				10										11																
Gruber, 1978, tab. 18, n°					5	4	8		2	3	7																											
Gruber, 1978, tab. 19, n°																																						
Gruber, 1978, tab. 20, n°			5																6	1	2	4		7														
Rivas-Martinez <i>et al.</i> , 1991, tab. 82, n°																																						
Françoise Laigneau											4																											
Altitude (x 100 m)			20	15	22	22,5	23	20,5	23	19,4	20	18	23,5	22,5	21,8	21	14	22	22,5	19,8	17,8	21	18,5	21	20,1	23,5	19,2	20,5	19,2	19,5	14	16,7						
Nombre de relevés			?	20	15	22	22,5	23	20,5	23	19,4	20	18	23,5	22,5	21,8	21	14	22	22,5	19,8	17,8	21	18,5	21	20,1	23,5	19,2	20,5	19,2	19,5	14	16,7					
<b>Combinaison caractéristique</b>																																						
<i>Micranthes stellaris</i>			4																																			
<i>Saxifraga aizoides</i>				2																																		
<i>Veronica pinnatifida</i>																																						
<i>Carex frigida</i>																																						
<i>Pinguicula vulgaris</i> * <i>alpica</i>																																						
<i>Bartsia alpina</i>																																						
<b>Taxons différentiels de variation</b>																																						
<i>Primula integrifolia</i>																																						
<i>Alchemilla coriacea</i>																																						
<i>Saxifraga aquatica</i>																																						
<i>Cardamine amara</i> * <i>pyrenaica</i>																																						
<i>Luzula desvauxii</i>																																						
<i>Viola biflora</i>																																						
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> * <i>a.</i>																																						
<i>Pinguicula grandiflora</i> * <i>g.</i>																																						
<i>Parnassia palustris</i>																																						
<i>Viola palustris</i>																																						
<i>Carex echinata</i> * <i>e.</i>																																						



**Tableau 12**Le *Saxifraga aizoides* – *Cochlearietum pyrenaicae*.

	1	2	3	4	5
Numéro de relevé	1	2	3	4	5
Altitude (x 10 m)	111	160	172	139	
Nombre de taxons	11	14	11	6	13
Composition caractéristique					
<i>Cardamine raphanifolia</i>	1	1	+	1	+
<i>Saxifraga aizoides</i>	2	2	+		+
<i>Epilobium alsinifolium</i>	2	2	+		
<i>Cochlearia pyrenaica</i>	2	1			3
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	2	1			2
<i>Pinguicula grandiflora</i> *g.	1	+	+		
Autres taxons					
<i>Caltha palustris</i> *p.	2	+	+	+	
<i>Poa supina</i>		+	+	+	
<i>Glyceria fluitans</i>				3	3
<i>Molinia caerulea</i>			+		+
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>					+
Nombre de taxons accidentels	4	6	4	2	6

**Tableau 13**

Le *Saxifraga rotundifoliae* – *Violion biflorae*.

	Numéro de syntaxon	48	49
	Nombre de relevés	4	6
<b>Saxifraga - Violion biflorae</b>			
<i>Adenostyles alliariae</i>		4°	.
<i>Geranium sylvaticum</i>		4°	.
<i>Arabis alpina</i>		3	.
<i>Alchemilla hoppeana</i>		2	.
<i>Stellaria nemorum s.l.</i>		2	.
<i>Hypericum corsicum</i>		.	V
<i>Myosotis soleirolii</i>		.	IV
<i>Aconitum napellus *corsicus</i>		.	IV
<i>Imperatoria ostruthium</i>		.	IV
<i>Carex frigida</i>		.	IV
<i>Phalaris arundinacea *rotgesii</i>		.	III
<i>Carex nigra</i>		.	III
<i>Ranunculus cordiger</i>		.	III
<i>Doronicum corsicum</i>		.	II
<i>Saxifraga rotundifolia *r. *r.</i>		4	IV
<i>Viola biflora</i>		4	III
<b>Autres taxons</b>			
<i>Deschampsia cespitosa *c.</i>		2	.
<i>Descurainia tanacetifolia *t.</i>		1	.
<i>Imperatoria ostruthium</i>		1	.
<i>Saxifraga aizoides</i>		1	.
<i>Pedicularis verticillata</i>		1	.
<i>Bellidiastrum michelii</i>		1	.
<i>Valeriana tripteris</i>		1	.
<i>Epilobium obscurum</i>		.	I
<i>Juncus alpinoarticulatus *a.</i>		.	I
<i>Carex remota</i>		.	I
<i>Athyrium filix-femina</i>		.	I

# Fiche N°43-01

## Association

*Saxifragetum aquatica* Braun-Blanq. 1948 (*Mon. Est. Est. Pir. Inst. Edaf. Ecol. Fis. Veg.* **9** : 116).

## Unités supérieures

*Cardamino amarae – Montio fontanae* Braun-Blanq. 1925, *Montio fontanae – Cardaminetalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928.

## Type nomenclatural

Rel. 6 du tab. 13 in BRAUN-BLANQUET (1948, *Mon. Est. Est. Pir. Inst. Edaf. Ecol. Fis. Veg.* **9** h.t.) désigné in NINOT *et al.* (2000 : 203).

## Physionomie

Microphorbiaie ouverte, pouvant occuper de larges zones lorsque les conditions écologiques sont réunies (jusque 200 m<sup>2</sup> selon BRAUN-BLANQUET 1948), constituant alors une oasis de fraîcheur dans les montagnes sèches, à recouvrement variable (60 à 100 %), surtout dominée par *Saxifraga aquatica* qui forme des manchons dissimulant l'eau vive des sources, parfois *Cardamine amara* ou *C. raphanifolia* ; illustrations in DUPONT (2015 : 215) et photo 3.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Saxifraga aquatica*, *Micranthes stellaris*, *Cardamine amara* subsp. *pyrenaea*, *Epilobium alsinifolium*.

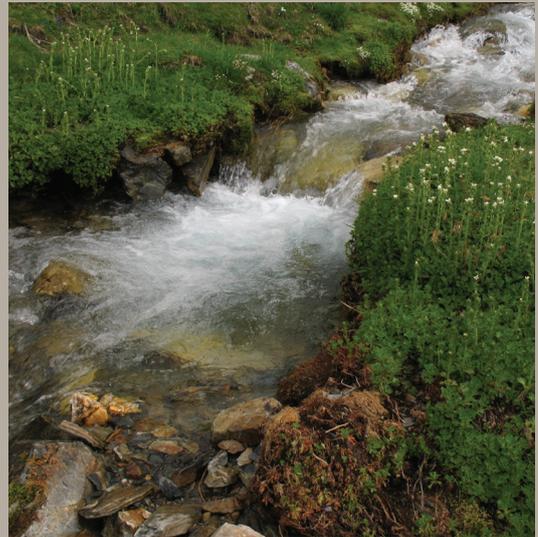
## Synécologie

Végétation liée aux cours d'eau rapide et froide (température 3 à 9 °C selon BRAUN-BLANQUET 1948), faiblement acide, sur un substrat pierreux à fragments assez volumineux, en haute montagne.

## Variations

Seuls sont décrits des faciès à *Cardamine amara* subsp. *pyrenaea* ou à *C. raphanifolia* (BRAUN-BLANQUET 1948), dont les statuts restent à préciser.

Photo n° 3 - Le *Saxifragetum aquatica*  
(© G. CORRIOL).



## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon endémique des Pyrénées orientales et centrales, entre 1 800 et 2 600 m d'altitude (CHOUARD & PRAT 1928 : 987 ; BRAUN-BLANQUET 1948 ; CHOUARD 1949 : 148 ; NÈGRE 1972 ; GRUBER 1978 ; de FOUCAULT 1988 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991 ; CARRILLO & NINOT 1992 ; CARRERAS *et al.* 1993 ; VIGO 1996 ; NINOT *et al.* 2000 ; PRUD'HOMME *et al.* 2008) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.11, D2.2C12.

## Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. 1948 ; CARRERAS J. *et al.* 1993 ; CARRILLO E. & NINOT J.M. 1992 ; CHOUARD P. 1949 ; CHOUARD P. & PRAT H. 1928 ; DUPONT P. 2015 ; de FOUCAULT B. 1988 ; GRUBER M. 1978 ; NÈGRE R. 1972 ; NINOT J.M. *et al.* 2000 ; PRUD'HOMME F. *et al.* 2008 ; RIVAS-MARTÍNEZ S. *et al.* 1991 ; VIGO J. 1996.

## Association

*Myosotido martini* – *Micranthetum stellaris* ass. nov. hoc loco.

## Synonymes

*Bryetum schleicheri* Braun-Blanq. 1925 (*Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* **LXX** : 128) nom. ambig. rejic. prop. (art. 36) ; *Montio fontanae* – *Bryetum schleicheri* Braun-Blanq. 1926 (*Arvernia* **2**, Études phytosociologiques en Auvergne : 41) ; *Bryo schleicheri* – *Philonotidetum seriatae* Luquet 1926 (*Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne...* : 122).

## Unités supérieures

*Cardamino amarae* – *Montion fontanae* Braun-Blanq. 1925, *Montio fontanae* – *Cardaminetalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928.

## Type nomenclatural

Rel. 2 (*typus nominis*) du tab. 1 in BRAUN-BLANQUET (1925, *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich* **LXX** : 129).

## Physionomie

Microphorbiaie assez dense, n'occupant que de faibles surfaces, surtout dominée par *Micranthes stellaris*, avec ou sans strate muscinale associée dans la mosaïque phytocénotique.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Montia* gr. *fontana* (*M. fontana* s. s. ?), *Micranthes stellaris*, *Sagina saginoides*, *Sedum villosum*, *Pinguicula vulgaris* var. *alpicola*, *Myosotis martini* (= *M. lamottiana*), *Epilobium nutans*, *E. alsinifolium*, *Carex nigra*, *Stellaria alsine*.

## Synécologie

Microphorbiaie acidiphile héliophile des bords de petits torrents d'eau froide (5-8 °C) de montagne atlantique, sur substrat issu de roche mère plutôt siliceuse.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit du Massif central, surtout Cantal et monts Dore, entre 1 350 et 1 700 m d'altitude, sous le nom de *Bryetum schleicheri*, de *Montio fontanae* – *Bryetum schleicheri* ou de *Bryo schleicheri* – *Philonotidetum seriatae* (BRAUN-BLANQUET 1925, 1926 ; LUQUET 1926 ; de LACHAPELLE 1962 ; THÉBAUD *et al.* 2014a, b) ; une liste voisine est donnée par BILLY (1988 : 38, 40) pour l'Auvergne ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances :

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.11, D2.2C12.

## Bibliographie :

BILLY F. 1988 ; BRAUN-BLANQUET J. 1925, 1926 ; de LACHAPELLE B. 1962 ; LUQUET A. 1926 ; THÉBAUD G. *et al.* 2014a, b.

# Fiche N°43-03

## Association

*Sagino saginoidis* – *Micranthetum stellaris* (Rivas Mart. & Géhu 1978) *nom. nov. hoc loco*.

## Synonymes

*Bryetum schleicheri sensu* W. Koch 1928 (Z. Hydrol. (Aarau) 4 : 156), J. Bartsch & M. Bartsch 1940 (Pflanzensoziologie 4 : 37) et Braun-Blanquet 1948 (Monogr. Est. Est. Pir. Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg. 9 : 115) *p.p.* ; *Cardaminetum amarae* P. Allorge 1925 (Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 3 : 117) *nom. inval.* (art. 2b, 7) ? (voir Synchorologie) ; *Diobelono squarrosi* – *Montietum fontanae* F.M. Maas 1959 (Meded. Landbouwhoogeschool 59 : 70) *p.p.* ; homonyme : *Epilobio alsinifolii* – *Saxifragetum stellaris* Rivas Mart. & Géhu 1978 (Doc. Phytosoc., NS, III : 383) *nom. illeg.* [art. 31, non *Epilobio alsinifolii* – *Saxifragetum stellaris* Nègre 1968 (Ann. Fac. Sci. Marseille 31, varia : 150)].

## Unités supérieures

*Cardamino amarae* – *Montio fontanae* Braun-Blanquet 1925, *Montio fontanae* – *Cardaminetalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928.

## Type nomenclatural

Rel. 5 (*typus nominis*) du tab. 12 in BRAUN-BLANQUET (1948, Monogr. Est. Est. Pir. Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg. 9 h. t.).

## Physionomie

Microphorbiaie assez dense, pauvre en végétaux vasculaires, surtout dominée par *Micranthes stellaris* ; dans la phytocénose globale, les bryophytes forment des tapis ras et denses, vert foncé (recouvrement de 60 à 90 %), dans lesquels serpentent quelques phanérogames comme *Montia gr. fontana*.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Micranthes stellaris* (= *Saxifraga stellaris*), *Sagina saginoides*, *Cerastium cerastoides*, *Montia fontana* s. l., *Carex nigra*, *Epilobium alsinifolium*, parfois *Cardamine amara* subsp. a.

## Synécologie

Végétation liée aux cours d'eau froide à faible débit (température 3,5 à 7 °C selon BRAUN-BLANQUET 1948), assez à faiblement acide (pH 4 à 6,5), en haute montagne européenne.

## Variations

Seuls sont décrits divers faciès (BRAUN-BLANQUET 1948).

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon à affinités arctico-alpines décrit des Pyrénées et des Alpes, entre 1 400 et 2 500 m d'altitude (KOCH 1928 ; BRAUN-BLANQUET 1948 ; NÈGRE 1950 ; RIVAS-MARTÍNEZ & GÉHU 1978, sub *Epilobio alsinifolii* – *Saxifragetum stellaris* ; ROH & REY 1989 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991 ; CARRILLO & NINOT 1992 ; THEURILLAT, 1992) ; de Haute-Savoie, de FOUCAULT et PHILIPPE (1990) ont noté un gr. à *Cardamine amara* subsp. a., *Epilobium alsinifolium*, *Micranthes stellaris*, *Deschampsia cespitosa* subsp. c. qui pourrait aussi lui correspondre et qu'ils nomment *Epilobio alsinifolii* – *Cardaminetum amarae nom. inval.* (art. 2b, 7) ; il pourrait se rapprocher aussi du *Cardaminetum amarae sensu* P. Allorge 1925 du Briançonnais, dont seule une liste de taxons est connue ;

• sous-associations ou variantes géographiques : la race type (tableau 2 : col. 3a) se différencie par *Cerastium cerastoides* de la race de Forêt Noire (tableau 2 : col. 3b) différenciée de son côté par *Juncus effusus*, *Myosotis gr. scorpioides*, *Pinguicula vulgaris* var. v. (BARTSCH & BARTSCH 1940, sub *Bryetum schleicheri*).

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.11, D2.2C12.

## Bibliographie

ALLORGE P. 1925 ; BARTSCH J. & BARTSCH M. 1940 ; BRAUN-BLANQUET J. 1948 ; CARRILLO E. & NINOT J.M. 1992 ; de FOUCAULT B. & PHILIPPE Th. 1990 ; KOCH W. 1928 ; NÈGRE R. 1950 ; RIVAS-MARTÍNEZ S. *et al.* 1991 ; RIVAS-MARTÍNEZ S. & GÉHU J.-M. 1978 ; ROH P.D. & REY Ch. 1989 ; THEURILLAT J.-P., 1992.

## Association

*Saxifragetum stellaris* Litard. & Malcuit 1926 (*Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse, le massif du Renoso* : 86).

## Synonymes

*Saxifraga alpigenae* – *Ranunculetum marschlin-sii* Gamisans 1976 (*Phytocoenologia* 3 (4) : 481) nom. illeg. (art. 22).

## Unités supérieures

*Cardamino amarae* – *Montio fontanae* Braun-Blanq. 1925, *Montio fontanae* – *Cardaminetalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokolowski & Wallisch 1928.

## Type nomenclatural

Rel. 1 (*lectotypus nominis*) du tab. in de LITARDIÈRE & MALCUIT (1926, *Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse, le massif du Renoso* : 87).

## Physionomie

Végétation ouverte à presque fermée (30-80 %), pauvre en espèces (souvent moins de dix taxons par relevé) ; illustration photo 4.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Micranthes stellaris* (= *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena* ou var. *obovata*), *Ranunculus marschlin-sii*, *Viola biflora*, moins souvent *Pinguicula corsica*.

## Synécologie

Végétation peuplant les rocaïlles et arènes constamment humides ou fraîches, les bords des ruisselets, y compris ceux traversant les poz-zines, sous climat oroméditerranéen.

Photo n° 4 - Le *Saxifragetum stellaris*.



## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit de la montagne corse, dont il est endémique, au dessus de 1 800 m d'altitude, du Cinto à l'Incudine (de LITARDIÈRE & MALCUIT 1926 ; GAMISANS 1976, 1991) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances :

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.11, D2.2C3.

## Bibliographie :

GAMISANS J. 1976, 1991 ; de LITARDIÈRE R. & MALCUIT G. 1926.

# Fiche N°43-05

## Association

*Stellario alsines* – *Montietum hallii* B. Foucault 1981 *corr. hoc loco*.

## Synonymes

Ass. à *Philonotis cespitosa* – *Montia rivularis* P. Allorge 1922 (*Les associations végétales du Vexin français* : 111) *nom. inval.* (art. 2b, 7) ; *Philonotis fontana* – *Montia fontana* – Ass. Büker & Tüxen in Büker 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* **LXI** (B) : 470) *p.p.* ; *Montietum* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 (*Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* **25** : 264) *nom. illeg.* [art. 31, non *Montietum* Braun-Blanq. 1915 (*Arch. Sci. Phys. Nat. Genève* **39** (2) : 181) *nom. inval.* (art. 2b, 7)] ; *Stellario alsines* – *Montietum variabilis* B. Foucault 1981 (*Doc. Phytosoc., NS, V* : 32) ; *Stellario alsines* – *Montietum (chondrospermae)* Izco, Guitián & Amigo 1987 (*Stud. Bot. Univ. Salamanca* **5** : 72) *nom. inval. et illeg.* (art. 3o, 5, 22) ; *Stellario alsines* – *Montietum Hinterlang* 1992 (*Ber. Reinhold-Tüxen-Ges.* **4** : 111), *Stellario alsines* – *Montietum (chondrospermae)* Izco, Guitián & Amigo ex T.E. Díaz & Fern. Prieto 1994 (*Itin. Geobot.* **8** : 499) *nom. illeg.* (art. 22) ; *Ranunculetum hederacei* Libbert 1940 (*Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* **CXXI** : 100) *nom. illeg.* (art. 31, non *Ranunculetum hederacei* Schnell 1939 (*Feddes Repert. Beih.* **112** : 25, qui relève du *Potamion polygonifolii* et des *Potametea pectinati* selon FELZINES 2016).

## Unités supérieures

*Cardamino amarae* – *Montion fontanae* Braun-Blanq. 1925, *Montio fontanae* – *Cardamin-*

Photo n° 5 - Le *Stellario alsines* – *Montietum hallii*.



*etalia amarae* Pawł. in Pawł., Sokolowski & Wallisch 1928.

## Type nomenclatural

Rel. 2 du tab. V in de FOUCAULT (1981a, *Doc. Phytosoc., NS, V* h.t.) désigné par l'auteur (1981a : 32).

## Physionomie

Microphorbiaie à extension seulement ponctuelle dans les paysages, car n'occupant que de petites surfaces (0,1 à 0,3 m<sup>2</sup>), dominée par *Montia hallii* qui forment des touffes vert franc bombées, luisantes, d'où émergent quelques pieds de *Stellaria alsine* ; variations phénologiques souvent imperceptibles étant donné la petitesse des fleurs des taxons dominants et la rareté des taxons compagnes qui auraient pu l'éclairer ; illustration photo 5.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Montia hallii* (incl. *M. fontana* subsp. *variabilis*, subsp. *amporitana*), *Stellaria alsine*, *Ranunculus flammula* var. *f.*

## Synécologie

Association héliophile à caractère pionnier, occupant le voisinage des ruisseaux éclairés peu profonds (10-15 cm), aux eaux faiblement minéralisées et plus ou moins acides, à basse altitude.

## Variations

• *typicum*, différencié négativement, ou faiblement par *Helosciadium nodiflorum* ;

• *ranunculetosum repentis* B. Foucault 1981 (*Doc. Phytosoc., NS, V* : 31), typifié par le rel. 23 du tab. V in de FOUCAULT (1981a, *Doc. Phytosoc., NS, V* h.t.) désigné par l'auteur (1981a : 32), différencié par le taxon éponyme, des sites moins humides, moins inondés.

Au sein du *Philonotido* – *Montietum*, MAAS (1959) distingue :

• *veronicetosum beccabungae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 68), typifié par le rel. 6 (*lectotypus nominis*) du tab. V in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* **59** h.t.), différencié par *Veronica becca-*

*bunga* subsp. *b.* et *V. anagallis-aquatica* ;

• *ranunculetosum aquatilis* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 69), typifié par le rel. 25 (*lectotypus nominis*) du tab. V in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* 59 h.t.), différencié par le taxon éponyme, *Ranunculus hederaceus*, *Juncus bulbosus* subsp. *b.*, de contact avec une végétation nettement aquatique.

Nous ne retenons pas le *peplidetosum portulae* F.M. Maas 1959 ('*pepletosum...*' art. 41b) qui correspond plutôt à une communauté thérophytique colonisant les ouvertures de la microphorbiaie.

Pour la montagne catalane, il faut ajouter un *epilobietosum pseudopalustris* O. Bolòs 1979 (*Phytocoenologia* 6 : 205), typifié par le rel. 3 du tab. 2 in de BOLÒS (1979 : 204) désigné par l'auteur (1979 : 205), différencié par *Epilobium obscurum* (incl. var. *pseudopalustre*) et *Cardamine amara* subsp. *olotensis*.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon à large distribution dans les plaines et collines d'Europe occidentale, parfois dénommé *Philonotido fontanae* – *Montietum fontanae* ou *Montio fontanae* – *Philonotidetum fontanae* Bükler & Tüxen in Bükler 1942 (ALLORGE 1922 ; BARTSCH & BARTSCH 1940 ; JOVET 1941 : 83 ; BÜKER 1942 ; SCHWICKERATH 1944 ; LEBRUN *et al.* 1949 ; BRAUN-BLANQUET & TÜXEN 1952 ; OBERDORFER 1957 ; GÉHU 1958a, b ; BRUNE-

RYE 1962 ; WESTHOFF & DEN HELD 1968 ; PHILIPPI & OBERDORFER 1977 ; de FOUCAULT 1981a, 1987, 1995 ; IZCO *et al.* 1987 ; SIEBUM & SCHAMINÉE 1991 ; HINTERLANG 1992 ; ROBBE 1993 ; ZECHMEISTER & MUCINA 1994 ; DIAZ & FERNÁNDEZ-PRIETO 1994 ; EYSINK *et al.* 1999 ; VIEIRA *et al.* 2001 ; ROYER *et al.* 2006 ; FRAHM JAUDES & MAIWEG 2008 ; CHOISNET & MULOT 2008 ; CHABROL & REIMRINGER 2011 ; COSTA *et al.* 2012 ; DELASSUS & MAGNANON 2014 ; THÉBAUD *et al.* 2014b : 436 ; FERNEZ *et al.* 2015) ; monte en altitude dans certains massifs en région méditerranéenne, par exemple en Catalogne et Sierra de Guadarrama (TÜXEN & OBERDORFER 1958 : 89 ; de BOLÒS 1979, tab. 2 ; SORIANO 1992 ; CARRILLO & NINOT 1992 ; VIGO 1996) ; du mont Aigoual, entre 880 et 1 400 m, BRAUN (1915 : 181 milieu de page et 182) puis BRAUN-BLANQUET (1953 : 55) rapportent des listes qui lui correspondent aussi ;

• sous-associations ou variantes géographiques : plusieurs relevés effectués en régions eu- à subatlantiques accueillent *Ranunculus hederaceus* et ont parfois été interprétés comme *Ranunculetum hederacei* (ALLORGE 1922 ; ALLORGE & GAUME 1925 ; TÜXEN & DIEMONT 1936 ; LIBBERT 1940 ; GÉHU 1958a, b ; GÉHU & FRANCK 1982 ; BILLY 1988 : 39 ; WATTEZ 1988 : 246 ; de FOUCAULT 1995 ; BOURNÉRIAS *et al.* 2001 : 317) ; en Écosse, existe une race à caractère plus septentrional différenciée par *Epilobium alsinifolium* (BIRSE 1980, tab. p. 33 : rel. 1 à 12).

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.11, D2.2C11.

## Bibliographie

ALLORGE P. 1922 ; ALLORGE P. & GAUME R. 1925 ; BARTSCH J. & BARTSCH M. 1940 ; BILLY F. 1988 ; de BOLÒS O. 1979 ; BOURNÉRIAS M. *et al.* 2001 ; BRAUN J., 1915 ; BRAUN-BLANQUET J. 1953 ; BRAUN-BLANQUET J. & TÜXEN R. 1952 ; BRUNERYE L. 1962 ; BÜKER R. 1942 ; CARRILLO E. & NINOT J.M. 1992 ; CHABROL L. & REIMRINGER K. 2011 ; CHOISNET G. & MULOT P.-E. 2008 ; COSTA J.C. *et al.* 2012 ; DELASSUS L. & MAGNANON S. 2014 ; DÍAZ T.E. & FERNÁNDEZ-PRIETO J.A. 1994 ; EYSINK A.Th.W. *et al.* 1999 ; de FOUCAULT B. 1981, 1987, 1995 ; FELZINES J.-C. à paraître ; FERNEZ Th. *et al.* 2015 ; FRAHM JAUDES B.E. & MAIWEG S. 2008 ; GÉHU J.-M. 1958a, b ; GÉHU J.-M. & FRANCK J. 1982 ; HINTERLANG D. 1992 ; IZCO J. *et al.* 1987 ; JOVET P. 1941 ; LEBRUN J. *et al.* 1949 ; LIBBERT W. 1940 ; OBERDORFER E. 1957 ; PHILIPPI G. & OBERDORFER E. 1977 ; ROBBE G. 1993 ; ROYER J.-M. *et al.* 2006 ; SCHNELL F.H. 1939 ; SCHWICKERATH M. 1944 ; SIEBUM M.B. & SCHAMINÉE J.H.J. 1991 ; SORIANO I. 1992 ; THÉBAUD G. *et al.* 2014b ; TÜXEN R. & DIEMONT W.H. 1936 ; TÜXEN R. & OBERDORFER E. 1958 ; VIEIRA C. *et al.* 2001 ; VIGO J. 1996 ; WATTEZ J.-R. 1988 ; WESTHOFF V. & DEN HELD A.J. 1968 ; ZECHMEISTER H. & MUCINA L. 1994.

# Fiche N°43-06

Photo n° 6 - Le *Saxifraga clusii* – *Soldanelletum villosae*  
(© N. LEBLOND).



Photo n° 7 - Le *Saxifraga clusii* – *Soldanelletum villosae*  
(© N. LEBLOND).



## Association

*Saxifraga clusii* – *Soldanelletum villosae* P. Allorge ex Aizpuru & Catalán 1987 (*Lazaroa* 7 : 274).

## Synonymes

Nous n'avons pu eu accès à la référence à ALLORGE (1937, *Bryotheca iberica*) citée par les auteurs basques.

## Unités supérieures

*Lysimachio nemorum* – *Saxifragion hirsutae* B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 11 du tab. 1 in AIZPURU & CATALÁN (1987, *Lazaroa* 7 : 276) désigné par les auteurs (1987 : 274).

## Physionomie

Microphorbiaie ouverte à dense (30-90 %), plus rarement fermée, assez riche en espèces pour une végétation de cette classe (en moyenne 24 taxons par relevé), dominée par *Soldanella villosa* et *Saxifraga hirsuta*, avec une importante communauté bryophytique associée ; illustrations photos 6 et 7.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Soldanella villosa*, *Micranthes clusii*, *Hypericum androsaemum*, *Saxifraga hirsuta* subsp. h., *Chrysosplenium oppositifolium*, *Cardamine raphanifolia*, *C. flexuosa*, *Lysimachia nemorum*.

## Synécologie

Microphorbiaie hygromicro- et aérosciaphile colonisant les rochers siliceux ombragés humides à ruisselants sous climat thermo-ombro-hyperatlantique.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit du Pays basque espagnol, entre 90 et 800 m d'altitude (ALLORGE 1937 ; AIZPURU & CATALÁN 1987 ; LOIDI *et al.* 1997), atteignant le Pays basque français (ALLORGE 1941 ; ALLORGE & ALLORGE 1941 ; JOVET 1941 : 85, 1970 ; VIVANT 1971, 1972 ; DENDALETSCHE 1974 ; NICOL 1992 ; LAZARE & ROYAUD 1994), toutefois sans *Micranthes clusii* qui n'y est pas connu ; cartographie in AIZPURU & CATALÁN (1987 : 275) ; le relevé suivant est dû à G. CORRIOL (Itxassou,

64, 200 m d'altitude) :

*Soldanella villosa* 3, *Saxifraga hirsuta* subsp. h. 2, *Chrysosplenium oppositifolium* 1, *Cardamine raphanifolia* 2, *Athyrium filix-femina* +, *Carex remota* 1, *Poa supina* 1, *Blechnum spicant* 1, *Hedera helix* 1, *Hypericum androsaemum* +, *Luzula sylvatica* subsp. s. 2, *Anemone hepatica* 1, *Rubus gr. fruticosus* 1 ;

• sous-associations ou variantes géographiques : la race vasco-ibérique est différenciée par *Micranthes clusii* et *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, qui manquent dans la race vasco-française.

## Axes à développer

Étude à poursuivre sur le versant français.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

AIZPURU I. & CATALÁN P. 1987 ; ALLORGE P. 1937, 1941 ; ALLORGE V. & ALLORGE P. 1941 ; DENDALETSCHE C. 1974 ; JOVET P. 1941, 1970 ; LAZARE J.-J. & ROYAUD A. 1994 ; LOIDI J. *et al.* 1997 ; NICOL A. 1992 ; VIVANT J. 1971, 1972.

---

## Association

*Cardamino flexuosae* – *Saxifragetum hirsutae* B. Foucault 1995 (*Bull. Soc. Bot. N. France* **48** (4) : 64).

---

## Synonymes

Gr. à *Chrysosplenium oppositifolium* – *Saxifraga hirsuta* P. Allorge 1941 (*Bull. Soc. Bot. France* **88**, session extr. dans le Pays basque et les Landes : 330) *nom. inval.* (art. 3c).

---

## Unités supérieures

*Lysimachio nemorum* – *Saxifragion hirsutae* B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

---

## Type nomenclatural

Rel. Ct du tab. 21 *in* de FOUCAULT (1995 : 63) désigné par l'auteur (1995 : 64).

---

## Physionomie

Microphorbiaie ouverte à dense (30-90 %), dominée par *Chrysosplenium oppositifolium* et *Saxifraga hirsuta*.

---

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Saxifraga hirsuta* subsp. *h.*, *Carex remota*, *Cardamine flexuosa*, *Lysimachia nemorum*, *Athyrium filix-femina*.

---

## Synécologie

Microphorbiaie hygro- et aérosciaphile colonisant les rochers de chimies variées ombragés humides à frais sous climat thermo-ombro-atlantique.

---

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit du Pays basque français, autour de 500 m d'altitude (ALLORGE 1941 ; de FOUCAULT 1995) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

---

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

---

## Bibliographie

ALLORGE P. 1941 ; de FOUCAULT B. 1995.

# Fiche N°43-08

## Association

*Veronica montanae* – *Saxifragetum hirsutae* B. Foucault *ass. nov. hoc loco*.

## Unités supérieures

*Lysimachio nemorum* – *Saxifragion hirsutae* B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 (*typus nominis*) du tableau 5 *hoc loco*.

## Physionomie

Microphorbiaie plutôt ouverte (60-85 %), dominée par *Chrysosplenium oppositifolium* et *Saxifraga hirsuta*, paucispécifique (7 à 9 phanérogames par relevé), d'optimum phénologique tardivernal à pré-estival ; illustration photo 8.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Saxifraga hirsuta* subsp. *h.*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Oxalis acetosella*, *Veronica montana*, *Stellaria nemorum* subsp. *montana* ; *Veronica ponae* pourrait aussi s'y infiltrer.

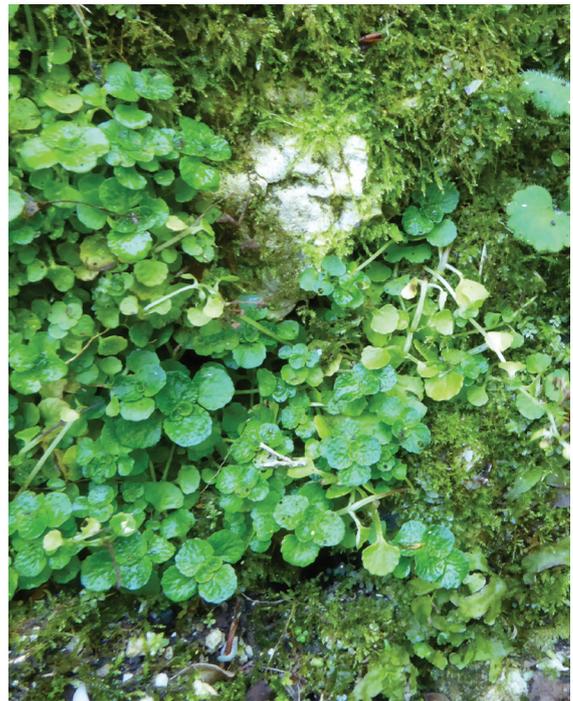
## Synécologie

Microphorbiaie hygro- et aérosciophile colonisant la base ombragée des rochers calcaires frais de gorges profondes sous climat plutôt humide de moyenne montagne pyrénéenne ; l'ombrage nécessaire est apporté par l'orientation et la verticalité des gorges (sud-ouest à nord-est), ainsi que par la présence au contact de la microphorbiaie d'une mégaphorbiaie qu'on peut rattacher au *Myrrhido odoratae* – *Valerianetum pyrenaicae* (Rivas Mart. *et al.* 1984) Carrillo & Ninot 1992.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon étudié dans les gorges de la Frau (où coule temporairement l'Hers, formant la limite administrative entre Aude et Ariège), entre environ 800 et 1 040 m d'altitude ; il semble présent aussi à la cascade de Fontestorbes (commune de Bélesta, Ariège ;

Photo n° 8 - Le *Veronico montanae* – *Saxifragetum hirsutae*.



DUPONT 2015 : 71), mais les aménagements touristiques récents rendent difficiles les investigations au bord de la cascade ; quoi qu'il en soit, *Saxifraga hirsuta* subsp. *h.* est toujours bien représenté sur les parois rocheuses riveraines ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Syntaxon connu seulement de quatre relevés indépendants mais provenant du même grand site classé, dont l'étude est à poursuivre aux confins de l'Aude et de l'Ariège.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

DUPONT P. 2015.

## Association

*Cardamino flexuosae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* O. Bolòs 1979 (*Phytocoenologia* **6** : 205).

## Synonymes

*Chrysosplenio oppositifolii* – *Cardaminetum raphanifoliae* (Braun-Blanq. 1967) Loidi 1982 (*Lazaroa* **4** : 66) *nom. inval. et illeg.* (art. 30, 5, 22) ; corresp. syntax. : *Cardaminetum raphanifoliae chrysosplenietosum oppositifolii* Braun-Blanq. 1967 (*Vegetatio* **XIV** (1-4) : 18).

## Unités supérieures

*Carcion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. unique *in de* BOLÒS (1979, *Phytocoenologia* **6** : 205) désigné par NINOT *et al.* (2000 : 203), assez pauvre toutefois et écarté du centre de gravité du syntaxon.

## Physionomie

Microphorbiaie paucispécifique, dominée par *Cardamine raphanifolia*, *C. flexuosa* et surtout *Chrysosplenium oppositifolium* (photo 9).

## Combinaison caractéristique d'espèces

(le signe § indique des taxons différentiels par rapport au *Cardaminetum latifoliae* ; cf. aussi **F43-10**)

*Cardamine raphanifolia*, *C. flexuosa*§, *Chrysosplenium oppositifolium*§, *Myosotis martini*§, *Stellaria alsine*, *Epilobium obscurum*§.

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les bords des ruisselets d'eau légèrement acide (pH 6-6,5) et fraîche (moins de 9 °C) ombragés par des couronnes d'arbres (ambiance de hêtraie ou hêtraie-sapinière) sous climat ombro-atlantique à tendance montagnarde.

Photo n° 9 - Le *Cardamino flexuosae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* (© G. CORRIOL)



## Variations

Notre tableau 5 met en exergue une variation à *Saxifraga hirsuta* subsp. *h.* – *Carex remota* qui précise une transition vers le *Cardamino flexuosae* – *Saxifragetum hirsutae* plus hygrosциaphile.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit du nord-ouest de la péninsule Ibérique, entre 850 et 1 750 m d'altitude (BRAUN-BLANQUET 1967 ; LOIDI 1982 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991 ; LOIDI *et al.*, 1997 ; VIEIRA *et al.* 2003 ; GARCÍA-BAQUERO 2005 ; COSTA *et al.*, 2012), atteignant les Pyrénées centrales et occidentales françaises (JOVET 1941 : 81 ; CARRILLO & NINOT 1992 ; notre tableau 5) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. 1967 ; CARRILLO E. & NINOT J.M. 1992 ; COSTA J.C. *et al.* 2012 ; GARCÍA-BAQUERO G. 2005 ; JOVET P. 1941 ; LOIDI J. 1982 ; LOIDI J. *et al.* 1997 ; RIVAS-MARTÍNEZ S. *et al.* 1991 ; VIEIRA C. *et al.* 2003.

# Fiche N°43-10

Photo n° 10 - Le *Cardaminetum latifoliae*.



## Association

*Cardaminetum latifoliae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux...* : 90).

## Synonymes

*Cardamino raphanifoliae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* Gruber 1978 (*La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales* : 87) nom. ined.

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Les données sources étant synthétiques, NINOT *et al.* (2000 : 203) ont retenu un néotype, le relevé de de BOLÒS (1957, *Collect. Bot. (Barcelona)* V (2) : 509).

## Physionomie

Microphorbiaie de 40 à 60 cm de hauteur, dense, dominée par *Cardamine raphanifolia* ; illustration photo 10.

## Combinaison caractéristique d'espèces

(§ : d/*Cardamino flexuosae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* ; cf. aussi **F43-09**)

*Cardamine raphanifolia* (= *C. latifolia*), *C. amara* subsp. *pyrenaea*§, *Epilobium alsinifolium*§, *Veronica beccabunga* subsp. *b.*, *Stellaria alsine*, *Cirsium palustre*.

## Synécologie

Végétation colonisant les bordures des sources fraîches et rapides d'eau acide aux étages montagnard et subalpin de montagne siliceuse.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit des Pyrénées orientales à centrales, à des altitudes moindres que celles où se rencontre le *Saxifragetum aquaticae* (BRAUN-BLANQUET *et al.* 1952 ; de BOLÒS 1957 ; MONTSERRAT MARTÍ 1986 ; SORIANO 1992 ; CARRERAS *et al.* 1993 ; VIGO 1996 ; CARRERAS *et al.* 1999), mais semblant présent sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne (G. CORRIOL, *courriel* juillet 2015) ; atteint la Montagne noire (observations inédites) et peut-être quelques massifs plus septentrionaux (monts de Lacaune ?) ;

• sous-associations ou variantes géographiques : le syntaxon décrit par GRUBER (1978) sous le nom de *Cardamino raphanifoliae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* correspond à une forme territoriale particulièrement différenciée par *Veronica ponae*, et *Chrysosplenium oppositifolium* ; *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r.* var *r.* (absent de nos colonnes 15a et 15b) et *Cardamine amara* subsp. *pyrenaea* semblent différencier une forme des Pyrénées orientales, par opposition à une race du reste de l'aire (G. CORRIOL, *courriel* juillet 2015).

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C11.

## Bibliographie

de BOLOS O. 1957 ; BRAUN-BLANQUET J. *et al.* 1952 ; CARRERAS J. *et al.* 1993, 1999 ; GRUBER M., 1978 ; MONTSERRAT MARTÍ G., 1986 ; NINOT J.M. *et al.* 2000 ; SORIANO I. 1992 ; VIGO J. 1996.

## Association

*Veronico montanae* – *Caricetum remotae* Sýkora in Hadač 1983 (*Folia Geobot. Phytotax.* **18** (4) : 342).

## Synonymes

*Veronico montanae* – *Caricetum remotae* Sýkora 1970 (*Studie CSAV* **7** non consulté) *nom. inval.* (art. 3b).

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 du tab. 2 in SÝKORA (1970, *Studie CSAV* **7** : 30) désigné in HADAČ (1983, *Folia Geobot. Phytotax.* **18** (4) : 342).

## Physionomie

Microphorbiaie unistrate, à recouvrement variant de 50 à 100 %, surtout dominée par *Carex remota* qui cache alors d'autres petites espèces ; la phénologie est plutôt vernale, avant que les hautes herbes des mégaphorbiaies contiguës ne limitent l'arrivée de la lumière dans les strates basses.

## Combinaison caractéristique d'espèces

(§ : d/*Caricetum remotae* ; voir aussi **F43-13**)  
*Veronica montana*§, *Gymnocarpium dryopteris*, *Carex remota*, *Oxalis acetosella*, *Circaea lutetiana*, *Athyrium filix-femina*.

## Synécologie

Microphorbiaie sciaphile, hygrophile, acidiclino-phile à basiphile sur sols hydromorohes à gley des banquettes alluviales de fonds de vallée et borbiers intraforestiers des étages planitiaire à collinéen sous climat eu-atlantique à continental.

## Variations

À côté d'une variation type, LABADILLE (2000, inédit) distingue une variation nitrophile différenciée par *Glechoma hederacea*, *Stachys sylvatica*, *Geum urbanum* des sources à eau eutrophisée.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit d'Europe centrale (SÝKORA 1970 ; HADAČ 1983 ; PHILIPPI & OBERDORFER 1977, *sub Cardamine amara-flexuosa-Gesellschaft*), à préciser en France en le distinguant bien du *Caricetum remotae* (Kästner 1942) Schwick. 1944 rattaché ici au *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959 ; repéré chez LABADILLE (2000, inédit) sous le nom de *Lysimachio nemorum* – *Caricetum remotae* ; cité par THÉBAUD *et al.* (2014a) ; cartographie régionale in LABADILLE (2000 : carte 38) ;

- sous-associations ou variantes géographiques : il existe une race nord-pyrénéenne et des Corbières différenciée par *Cardamine raphanifolia* (de FOUCAULT 2014c ; notre tableau 7) ; il faudrait aussi séparer une race plus orophile marquée par *Gymnocarpium dryopteris* et *Circaea alpina* subsp. *a.*, s'opposant à la race planitiaire-collinéenne plus classique.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

de FOUCAULT B. 2014c ; HADAČ E. 1983 ; LABADILLE Ch.-É. 2000 ; PHILIPPI G. & OBERDORFER E. 1977 ; SÝKORA T. 1970 ; THÉBAUD G. *et al.*, 2014a.

# Fiche N°43-12

---

## Association

*Epilobio obscuri – Chrysosplenietum oppositifolii* nom. nov. hoc loco.

## Synonymes

*Pellio epiphyllae – Chrysosplenietum oppositifolii* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 72) p.p.

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae – Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 10 (*lectotypus nominis*) du tab. VII in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* 59 h.t.).

## Physionomie

Microphorbiaie occupant quelques mètres carrés, souvent dominée par *Chrysosplenium oppositifolium*, associée à une riche communauté bryophytique, surtout à hépatiques.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Chrysosplenium oppositifolium*, *Carex remota*, *Epilobium obscurum*.

## Synécologie

Végétation hygrosциaphile acidiphile à acidiclinophile développée en collines plutôt atlantiques.

## Variations

• *typicum* [syn. : *Pellio epiphyllae – Chrysosplenietum oppositifolii pelletosum epiphyllae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 74)], différencié négativement ;

• *cirsietosum palustris subass. nov.* [*Pellio epiphyllae – Chrysosplenietum oppositifolii stellarietosum alsines* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* 59 : 74)], typifié par le rel. 2 (*typus nominis*) du tab. VII in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* 59 h.t.), différencié surtout par *Cirsium palustre*, *Glyceria fluitans* (*Stellaria alsine* participe aussi significativement au *typicum*), des situations plus humides.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon d'Europe subatlantique (MAAS 1959 ; SIEBUM & SCHAMINÉE 1991), cité en France septentrionale par ROYER *et al.* (2006), FERREZ *et al.* (2011), THÉBAUD *et al.* (2014a), DELASSUS & MAGNANON (2014) ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

DELASSUS L. & MAGNANON S. 2014 ; FERREZ Y. *et al.* 2011 ; ROYER J.-M. *et al.* 2006 ; SIEBUM M.B. & SCHAMINÉE J.H.J. 1991 ; THÉBAUD G. *et al.* 2014a.

## Association

*Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 76).

## Synonymes

*Caricetum remotae montanum* Kästner 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* **LXI**, B (3) : 155), *Caricetum remotae collinum* Kästner 1942 (*Beih. Bot. Centralbl.* **LXI**, B (3) : 170) *nom. illeg.* (art. 34) ; *Stellario nemorum* – *Chrysosplenietum oppositifolii* Julve 1993 (*Lejeunia*, NS, **140** : 10) *nom. inval.* (art. 2b, 3b, 7) ; il est proposé en outre de ne pas conserver le *Caricetum remotae* (Kästner 1942) Schwick. 1944 (*Pflanzensoziologie* **6** : 217) qui est trop imprécis et qui dès lors est une source trop fréquente de confusions.

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 12 du tab. VIII in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* **59** h.t.) désigné in HADAČ (1983, *Folia Geobot. Phytotax.* **18** (4) : 342).

## Physionomie

Microphorbiaie unistrate, assez riche en espèces (autour de quinze en moyenne), de recouvrement variant de 50 à 100 %, à phénologie plutôt vernale, surtout dominée par *Carex remota* qui cache d'autres petites espèces, dont *Chrysosplenium oppositifolium* et *Cardamine amara* ; illustrations in CATTEAU *et al.* (2009 : 202, 2010 : 376) et FRANÇOIS *et al.* (2012 : 240).

## Combinaison caractéristique d'espèces

(§ : d/Veronico – *Caricetum remotae* ; voir aussi **F43-11**)

*Chrysosplenium oppositifolium*, *Ch. alternifolium*§, *Carex remota*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Lysimachia nemorum*, *Ranunculus repens*, *Circaea lutetiana*, *C. alpina* subsp. *a.*§, *Stellaria nemorum* s. l. §, *Cardamine amara* subsp. *a.*§, *C. flexuosa*.

## Synécologie

Végétation colonisant les petites terrasses des ruisseaux forestiers, les layons forestiers ombragés inondés, sur sol argilo-limoneux et plus ou moins basique, sous climat subatlantique à continental.

## Variations

Maas (1959) distingue plusieurs sous-associations :

- *circaeetosum lutetianae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 77, = *typicum*), différencié par *Circaea lutetiana*, *C. alpina* subsp. *a.*, *Cardamine flexuosa*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella* ;

- *filipenduletosum ulmariae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 77), typifié par le rel. 5 (*lectotypus nominis*) du tab. VIII in MAAS (1959, *Meded. Landbouwhoogeschool* **59** h.t.), différencié surtout par *Filipendula ulmaria* et *Scirpus sylvaticus*, de contact avec une mégaphorbiaie.

Nous ne retenons pas le *stellarietosum alsines* F.M. Maas 1959, qui correspond plutôt à un faciès à *Stellaria alsine*, ni le *cratoneuretosum commutati* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 78), que nous considérons comme un groupement différent relevant du « groupe de syntaxons sans *Chrysosplenium oppositifolium* » (voir syntaxon n° 26 dans notre tableau 4).

### Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon d'Europe subatlantique à centrale, au moins entre 250 et 1 150 m d'altitude (KÄSTNER 1942 ; SCHWICKERATH 1944 ; MAAS 1959 ; PHILIPPI & OBERDORFER 1977, *sub Cardamine amara-Chrysosplenium alternifolium* Gesellschaft ; THEURILLAT & BEGUIN 1985 ; ZECHMEISTER & MUCINA 1994 ; MARRHOLD & VALACHOVIČ 1998 ; SPRINGER 2006 ; KLIMENT *et al.* 2008), cité en France septentrionale et orientale par JULVE (1994, 2001), ROYER *et al.* (2006), CATTEAU *et al.* (2009, 2010), FERREZ *et al.* (2011), FRANÇOIS *et al.* (2012), FERNEZ *et al.* (2015), du Massif central par de FOUCAULT (1987 : 348, *sub Cardaminetum amarae*) et THÉBAUD *et al.* (2014a), des Alpes (MIKOLAJCZAK, 2014) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : les communautés plus collinéennes (tableau 4 : col. 19a et 19b) se différencient des planitiaires (tableau 4 : col. 19c) par la présence de *Crepis paludosa*, *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *h.*, la rareté ou l'absence d'*Epilobium obscurum* et *Stellaria alsine*.

### Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

### Bibliographie

CATTEAU E. *et al.* 2009, 2010 ; FERNEZ Th. *et al.* 2015 ; FERREZ Y. *et al.* 2011 ; de FOUCAULT B. 1987 ; FRANÇOIS R. *et al.* 2012 ; HADAČ E. 1983 ; JULVE Ph. 1993, 1994, 2001 ; KÄSTNER M. 1942 ; KLIMENT J. *et al.* 2008 ; MAAS F.M. 1959 ; MARRHOLD K. & VALACHOVIČ M. 1998 ; MIKOLAJCZAK A. 2014 ; PHILIPPI G. & OBERDORFER E. 1977 ; ROYER J.-M. *et al.* 2006 ; SCHWICKERATH M. 1944 ; SPRINGER S., 2006 ; THÉBAUD G. *et al.* 2014a ; THEURILLAT J.-P. & BEGUIN C. 1985 ; ZECHMEISTER H. & MUCINA L. 1994..

Photo n° 11 - Le *Cardaminetum amarae*.



## Association

*Chrysosplenio oppositifolii* – *Cardaminetum amarae* Jouanne in Chouard 1929 (*Bull. Soc. Bot. France* **76** : 993).

## Synonymes

*Cardaminetum amarae subatlanticum* Tüxen 1937 (*Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen* **3** : 42) *nom. illeg.* (art. 31, non *Cardaminetum amarae subatlanticum* Braun-Blanq. 1926, et art. 34) ; *Cardaminetum amarae* (Tüxen 1937) J. Bartsch & M. Bartsch 1940 (*Planzensoziologie* **4** : 39), *Cratoneuro filicini* – *Cardaminetum amarae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 84, '... *filicinae* – ...' art. 41b), *nom. illeg.* (art. 22) ; *Chrysosplenietum oppositifolii* Oberd. & G. Phil. in G. Phil. & Oberd. 1977 (*Suddeutsche Pflanzengesellschaften*, Fischer, **I** : 208) *p.p.*

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 19 (*neotypus nominis*) du tab. XXXV in DECOCQ (1997, *Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle Theoracia Sylva...* : h.t.) publié par DECOCQ (1999, *Acta Bot. Gallica* **146** (3), tab. III p. 198 : rel. F2t).

## Physionomie

Microphorbiaie (hauteur moyenne inférieure à 20 cm), à physionomie largement imposée par *Cardamine amara*, *Chrysosplenium oppositifolium* et *Ch. alternifolium*, accompagnée d'une communauté à mousses pleurocarpes formant un substrat aux phanérogames ; l'optimum phénologique est surtout marqué par la floraison vernale de *Cardamine amara* ; illustrations in BOURNÉRIAS *et al.* (2001 : 316), CATTEAU *et al.* (2009 : 204, 2010 : 378) et FRANÇOIS *et al.* (2012 : 236, 242) et photo 11.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cardamine amara* subsp. *a.*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Ch. alternifolium*, *Ranunculus repens*, *Stellaria alsine*.

# Suite Fiche N°43-14

---

## Synécologie

Microphorbiaie plutôt eutrophile caractéristique des bourniers ombragés (sous frondaison arborescente), déterminant une humidité atmosphérique assez élevée, développés au voisinage de sources et résurgences de fond ou de flanc de vallée alluviale, à faible pente et à faible profondeur, indifférente à la nature géologique du substrat, sauf si elle est trop acide, sous climat atlantique atténué.

## Variations

- *typicum*, plutôt différencié négativement, cœur de l'association ;
- *caricetosum strigosae* Decocq 1999 (*Acta Bot. Gallica* **146** (3) : 193) [syn. : *caricetosum strigosae* Decocq 1997 (*Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle Theoracia Sylva...* : 173) *nom. ined.* ; corresp. syntax. : *Caricetum strigosae* Jouanne 1929 (*Bull. Soc. Bot. France* **76** : 991)], typifié par le rel. F1t du tab. III in DECOCQ (1999 : 198), différencié par *Carex strigosa*, *Juncus effusus*, *Valeriana officinalis* s. l., *Deschampsia cespitosa* subsp. c., *Rumex sanguineus*, en situation topographique plus atterrie.

Dans son *Cratoneuro – Cardaminetum amarae*, MAAS (1959) distingue deux variations dont il faudrait tester la place dans l'association traitée ici : *chrysosplenietosum alternifolii* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 85), différencié par le taxon éponyme, *Scrophularia umbrosa*, faiblement *Equisetum telmateia* subsp. t. et *Eupatorium cannabinum* subsp. c., et *Filipendulosum ulmariae* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 85), différencié par *Filipendula ulmaria*, *Epilobium hirsutum* et *Scirpus sylvaticus*.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon d'Europe subatlantique (TÜXEN 1937 ; BARTSCH & BARTSCH 1940 ; BÜKER 1942 ; SCHWICKERATH 1944 ; OBERDORFER 1957 ; MAAS 1959, sub *Cratoneuro – Cardaminetum amarae* ; RICHARD 1975b : 52 ; SEBALD 1975 ; PHILIPPI & OBERDORFER 1977, sub *Chrysosplenietum oppositifolii* à *Cardamine amara*), décrit du nord-ouest au centre et à l'est de la France (CHOUARD 1929 ; GÉHU 1958a, 1961 ; FRILEUX, 1973, 1977 ; de FOUCAULT 1994 ; JULVE 1994, sub *Caricetum strigosae* ; DECOCQ 1997, 1999 ; BOURNÉRIAS *et al.*, 2001 ; ROYER *et al.* 2006 ; CATTEAU *et al.*, 2009, 2010 ; CHABROL & REIMRINGER 2011 ; FRANÇOIS *et al.*, 2012 ; FERNEZ *et al.* 2015), parfois sub *Cratoneuro – Cardaminetum amarae* ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances :

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie :

BARTSCH J. & BARTSCH M. 1940 ; BOURNÉRIAS M. *et al.* 2001 ; BÜKER R. 1942 ; CATTEAU E. *et al.* 2009, 2010 ; CHABROL L. & REIMRINGER K. 2011 ; CHOUARD P. 1929 ; DECOCQ G. 1997, 1999 ; DELASSUS L. & MAGNANON S. 2014 ; FERNEZ Th. *et al.* 2015 ; FERREZ Y. *et al.* 2011 ; de FOUCAULT B. 1994 ; FRANÇOIS R. *et al.* 2012 ; FRILEUX P.-N. 1973, 1977 ; GÉHU J.-M. 1958a, 1961 ; JULVE Ph. 1994 ; OBERDORFER E. 1957 ; PHILIPPI G. & OBERDORFER E. 1977 ; RICHARD J.-L. 1975b ; ROYER J.-M. *et al.* 2006 ; SCHWICKERATH M. 1944 ; SEBALD O. 1975 ; TÜXEN R. 1937.

## Association

*Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum alternifolii* F.M. Maas 1959 (*Meded. Landbouwhoogeschool* **59** : 76).

## Synonymes

Source à *Saxifraga rotundifolia* B. Foucault & Delpech 1985 (*Colloq. Phytosoc.* **XII**, sém. Mégaphorbiaies : 69), gr. à *Chrysosplenium oppositifolium* – *Saxifraga rotundifolia* Choynet & Mulot 2008 (*Catalogue des végétations du Parc naturel régional des monts d'Ardèche* : 33) *nom. inval.* (art. 3c).

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. **1** (*typus nominis*) du tableau 8 *hoc loco*.

## Physionomie

Végétation variant en hauteur de la microphorbaie à la mégaphorbaie selon les contextes écologiques, cette dernière accueillant alors une microphorbaie en strate inférieure, surtout dominée par *Chrysosplenium oppositifolium*, d'optimum phénologique vernal, avant le développement estival éventuel de la mégaphorbaie.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Myosotis martini*, *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r.* var. *r.*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Stellaria nemorum* subsp. *montana*.

## Synécologie

Microphorbaie sciaphile à hémisciaphile (en lien notamment avec le *Blechno spicant* – *Abietetum albae* Billy ex Thébaud, Roux, Bernard & Delcoigne 2014) des sources et bords de ruisseaux aux eaux froides, oxygénées et acidiclinales, dans des contextes à forte hygrométrie, sous climat subatlantique montagnard.

## Variations

- *typicum subass. nov. hoc loco*, faiblement différencié par *Cardamine amara* subsp. *a.* et *Epilobium obscurum*, moyennement riche à pauvre en taxons (moyenne 11 taxons/relevé, variant de 7 à 18), à valeur nette de microphorbaie ;
- *chaerophylletosum hirsuti subass. nov. hoc loco*, typifié par le rel. **12** (*typus nominis*) du tableau 8 *hoc loco*, différencié par *Chaerophyllum hirsutum* subsp. *h.*, *Epilobium montanum*, *Geranium nodosum*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Oxalis acetosella*, *Senecio ovatus* subsp. *alpestris*, *Crepis paludosa*, *Lysimachia nemorum*, assez riche en taxons (en moyenne 17 taxons/relevé, de 12 à 25), de contact avec des mégaphorbiaies de l'*Adenostylion alliariae*.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon connu des Cévennes ardéchoises et du plateau des Sucs, entre 400 et 1 400 m d'altitude (de FOUCAULT & DELPECH 1985 ; CHOISNET & MULOT 2008) ; à rechercher en Lozère et en Auvergne ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Étude à poursuivre dans le Massif central.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

CHOISNET G. & MULOT P.-E. 2008 ; de FOUCAULT B. & DELPECH R. 1985.

# Fiche N°43-16

---

## Association

*Epilobio alsinifolii* – *Cardaminetum amarae* (Braun-Blanq. 1926) Seytre & B. Foucault in B. Foucault *nom. nov. hoc loco*.

## Synonymes

*Cardaminetum amarae subatlanticum* Braun-Blanq. 1926 (*Arvernia* **2**, Études phytosociologiques en Auvergne : 39) *nom. illeg.* (art. 34) ; homon. : *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietum oppositifolii* (Braun-Blanq. 1926) Niemann, Heinrich & Hilbig 1973 (*Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Math.-Naturwiss. Reihe*, **22** : 627), non *Chrysosplenio oppositifolii* – *Cardaminetum amarae* Jouanne in Chouard 1929.

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. unique (*typus nominis*) in BRAUN-BLANQUET (1926, *Arvernia* **2**, Études phytosociologiques en Auvergne : 39).

## Physionomie

Groupement pauvre en espèces car plutôt pionnier (en moyenne dix taxons par relevé), dominé par des plantes à tiges rampantes, toujours vertes, formant des tapis lâches.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cardamine amara* subsp. *a.*, *Epilobium alsinifolium*, *Micranthes stellaris*, *Festuca rivularis* subsp. *r.*, *Chrysosplenium oppositifolium*.

## Synécologie

Microphorbiaie fontinale sciaphile en ambiance subatlantique montagnarde.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon initialement décrit du puy Mary, en Auvergne (BRAUN-BLANQUET 1926), réétudié récemment dans les monts du Cantal, entre 1 350 et 1 650 m d'altitude, à rechercher sur le reste du Massif central ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Étude à poursuivre dans le Massif central.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. 1926 ; CHOISNET G. & MULLOT P.-E. 2008 ; NIEMANN E. *et al.* 1973.

## Association

*Cardaminetum flexuosae* Oberd. 1957 (*Pflanzensoziologie* **10** : 145).

## Synonymes

*Cardaminetum amarae sensu* Oberd. 1938 (*Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* **III** (2) : 176).

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. A2 (*neotypus nominis*) du tab. 21 in de FOUCAULT (1995, *Bull. Soc. Bot. N. France* **48** (4) : 63).

## Physionomie

Végétation basse (hauteur moyenne inférieure à 20 cm) surtout dominée par *Cardamine flexuosa*, *Chrysosplenium oppositifolium*, à phénologie optimale au printemps ; illustration photo 12.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cardamine flexuosa*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Stellaria alsine*.

## Synécologie

Microphorbiaie sciaphile plutôt acidophilophile caractéristique des boursiers ombragés développés au voisinage de sources et résurgences de fond ou de flanc de vallée alluviale, des étages planitiaire à collinéen.

## Variations

LABADILLE (2000, inédit) évoque deux variantes, l'une à *Athyrium filix-femina* – *Dryopteris dilatata* des situations assez naturelles, l'autre à *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* subsp. *d.*, *Geranium robertianum* des situations où l'eau de source est eutrophisée. Notre tableau 10 *hoc loco* met en évidence des variations provisoires qui ne sont toutefois guère confirmées quand on y ajoute les données non synthétiques disponibles.

Photo n° 12 - Le *Cardaminetum flexuosae*.



## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit d'Allemagne du sud-ouest (OBERDORFER 1957 ; BEIERKHUNLEIN 1999) et bien présent en France (de FOUCAULT 1986, 1995 ; BILLY 1988 : 39 ; JULVE 1994 ; JULVE & de FOUCAULT 1994 : 41 ; LABADILLE 2000 ; ROYER *et al.* 2006 ; CHABROL & REIMRINGER 2011 ; DELASSUS & MAGNANON 2014 ; THÉBAUD *et al.* 2014a ; FERNEZ *et al.* 2015 ; données du CBN du Massif central) ;

- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

BEIERKHUNLEIN C. 1999 ; BILLY F. 1988 ; CHABROL L. & REIMRINGER K. 2011 ; DELASSUS L. & MAGNANON S. 2014 ; FERNEZ Th. *et al.* 2015 ; de FOUCAULT B. 1986, 1995 ; JULVE Ph. 1994 ; JULVE Ph. & de FOUCAULT B. 1994 ; LABADILLE Ch.-É. 2000 ; OBERDORFER E. 1957 ; ROYER J.-M. *et al.* 2006 ; THÉBAUD G. *et al.* 2014a.

# Fiche N°43-18

---

## Association

*Epilobietum obscuri* Robbe ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. 25 : 35).

## Synonymes

Gr. à *Epilobium obscurum* Robbe 1993 (*Les groupements végétaux du Morvan* : 44) nom. inval. (art. 3c).

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 9 du tab. 14 in ROBBE (1993, *Les groupements végétaux du Morvan* : 44) désigné par ROYER et al. (2006, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. 25 : 172).

## Physionomie

Végétation dominée par *Epilobium obscurum*, taxon très social formant un tapis presque continu.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Epilobium obscurum*, *Myosotis scorpioides*, *Stellaria alsine*, *Caltha palustris* subsp. p.

## Synécologie

Microphorbiaie héliophile colonisant les bords ensoleillés des sources pas trop froides, souvent en exposition sud ou est.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit du Morvan, entre 400 et 650 m d'altitude (ROBBE 1993 ; ROYER et al. 2006) ; cité aussi du Limousin (CHABROL & REIMRINGER 2011) et d'autres régions du Massif central (THÉBAUD et al. 2014a) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Meilleure connaissance synfloristique et chorologique de ce syntaxon assez pauvre en espèces et connu par seulement cinq relevés.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C11.

## Bibliographie

CHABROL L. & REIMRINGER K. 2011 ; ROBBE G. 1993 ; ROYER J.-M. et al. 2006 ; THÉBAUD G. et al. 2014a.

## Association

*Lysimachio nemorum* – *Caricetum remotae* Decocq 1999 (*Acta Bot. Gallica* **146** (3) : 193).

## Synonymes

*Lysimachio nemorum* – *Caricetum remotae* Decocq 1997 (*Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle Theoracia Sylva...* : 177) nom. ined.

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 du tab. XXXVII in DECOCQ (1997, *Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle Theoracia Sylva...* h.t.) publié in DECOCQ (1999, *Acta Bot. Gallica* **146** (3), tab. III p. 198 : rel. Et).

## Physionomie

Végétation basse à physionomie imposée par les touffes cespiteuses de *Carex remota*, à phénologie optimale au début de l'été.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Carex remota*, *Cardamine amara* subsp. *a.*, *C. pratensis*, *Lysimachia nemorum*, *Galium palustre*, *Poa trivialis* subsp. *t.*

## Synécologie

Microphorbiaie plutôt sciaphile, pionnière et psychrophile, colonisant les alluvions et colluvions de vallée alluviale soumise à inversion thermique, à substrat sableux à limoneux à horizon de gley acide, sous climat atlantique atténué, voire subcontinental.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit du nord-est de la France (DECOCQ 1997, 1999) ; cité des Alpes (MIKOLAJCZAK 2014) ; reconnaissable sous le nom de *Caricetum remotae* parmi les données de ZECHMEISTER & MUCINA (1994, tab. 6 : col. 4) ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Étude à poursuivre dans le Nord-Est élargi.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

DECOCQ G. 1997, 1999 ; MIKOLAJCZAK A. 2014 ; ZECHMEISTER H. & MUCINA L. 1994.

# Fiche N°43-20

---

## Association

*Veronico montanae* – *Rumicetum sanguinei* J.-M. Royer in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 189).

## Unités supérieures

*Caricion remotae* Kästner 1942, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 3 du tab. 34 in ROYER *et al.* (2006, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 297) désigné in ROYER *et al.* (2006 : 189).

## Physionomie

Végétation ouverte (40-75 %), laissant donc s'infiltrer une composante thérophytique, dominée par *Carex remota* et *Veronica montana*.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Carex remota*, *Veronica montana*, *Rumex sanguineus*, *Ranunculus repens*, *Stellaria alsine*.

## Synécologie

Microphorbiaie plutôt sciaphile et mésohygrophile, mésotrophile, neutroclinophile, pionnière sur les chemins forestiers peu parcourus et sur leurs bordures, à sol tassé limoneux à argilo-limoneux, sous climat atlantique atténué, voire subcontinental.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit du centre-est de la France, surtout Yonne, Aube et Haute-Marne (ROYER *et al.* 2006) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Syntaxon connu seulement par cinq relevés, dont l'étude est à poursuivre ; sa place définitive n'est peut-être pas dans cette classe (? communauté basale de *l'Impatienti noli-tangere* – *Stachyion sylvaticae* selon E. CATTEAU, courriel février 2016).

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.112 ; EUNIS : C2.11, D2.2C2.

## Bibliographie

ROYER J.-M. *et al.* 2006.

Photo n° 13 - Le *Chrysosplenio oppositifolii*  
– *Sibthorpietum europaeae*.



## Association

*Chrysosplenio oppositifolii* – *Sibthorpietum europaeae* B. Foucault 1981 (*Doc. Phytosoc.*, NS, **V** : 32).

## Unités supérieures

*Wahlenbergio hederaceae* – *Sibthorpietum europaeae* B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 11 du tab. VI in de FOUCAULT (1981a, *Doc. Phytosoc.*, NS, **V** : 33) désigné par l'auteur (1981a : 35).

## Physionomie

Microphorbiaie basse dense (90-100 %), toujours dominée par les feuilles horizontales de *Sibthorpia europaea*, taxon qui s'enracine au niveau des nœuds de ses stolons, facilitant sa colonisation des talus, accueillant en moyenne 4,5 taxons vasculaires par relevé ; variations phénologiques et floraisons extrêmement discrètes ; illustration photo 13.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Sibthorpia europaea*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Stellaria alsine*.

## Synécologie

Végétation colonisant des talus frais au plan édaphique, mais non inondés, et soumise à un microclimat à hygrométrie élevée ; celle-ci est assurée par une couverture végétale supérieure (sites ombragés, chemins creux végétalisés des bocages), sous climat atlantique.

## Variations

- *typicum*, différencié négativement, plutôt semi-sciaphile ;
- *wahlenbergietosum hederaceae* B. Foucault 1981 (*Doc. Phytosoc.*, NS, **V** : 34) typifié par le rel. 16 du tab. VI in de FOUCAULT (1981a, *Doc. Phytosoc.*, NS, **V** : 33) désigné par l'auteur (1981a : 35), différencié par *Wahlenbergia hederacea*, des sites un peu plus éclairés.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon atlantique surtout connu du Massif armoricain (de FOUCAULT 1981a, 1995 ; DELASSUS & MAGNANON 2014), repéré aussi dans le Limousin (M. MADY, *comm. orale*), quoique non cité dans le PNR de Millevaches en Limousin (CHABROL & REIMRINGER 2011), atteignant sans doute le Ségala (DUPIAS 1972) et le Pays basque (JOVET 1941 : 84) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.11 ; EUNIS : C2.11.

## Bibliographie

CHABROL L. & REIMRINGER K. 2011 ; de FOUCAULT B. 1981, 1995 ; DELASSUS L. & MAGNANON S. 2014 ; DUPIAS G. 1972 ; JOVET P. 1941.

# Fiche N°43-22

## Association

*Epilobio alsinifolii* – *Saxifragetum stellaris* Nègre 1968 (*Ann. Fac. Sci. Marseille* **41**, varia : 150).

## Synonymes

*Bryetum schleicheri* auct., dont Gruber 1978 (*La végétation des Pyrénées ariégeoises...* : 83) et Tüxen & Oberd. 1958 (*Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* **32** : 89).

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. unique in NÈGRE 1968 (*Ann. Fac. Sci. Marseille* **31**, varia : 150).

## Physionomie

Peu d'informations sont fournies par l'auteur pour cette microphorbiaie.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Micranthes stellaris* (= *Saxifraga stellaris*), *Saxifraga aizoides*, *Veronica ponae*, *Bartsia alpina*, *Pinguicula vulgaris* var. *alpicola*, *Carex frigida*, *C. nigra*, *Epilobium alsinifolium*.

## Synécologie

Microphorbiaie des bordures de petits torrents à tendance acidocline et à écoulement lent de haute montagne pyrénéenne, sur substrat issu de roche mère faiblement acide.

## Variations

- *typicum*, différencié négativement ;
- *primuletosum integrifoliae* Corriol & B. Foucault *subass. nov. hoco loco*, typifié par le rel. 9 du tab. 17 in GRUBER (1978 h.t.), correspondant au rel. **4** (*typus nominis*) de notre tableau 11, différencié par *Primula integrifolia* et *Alchemilla coriacea*, avec deux variantes, l'une à *Saxifraga aquatica*,

*Luzula desvauxii* et *Cardamine amara* subsp. *pyrenaea*, l'autre à *Viola biflora*, sur sol plutôt minéral ;

- *pinguiculetosum grandiflorae* Corriol & B. Foucault *subass. nov. hoc loco*, typifié par le rel. 11 du tab. 17 in GRUBER (1978 h.t.), correspondant au rel. **23** (*typus nominis*) de notre tableau 11, différencié par *Pinguicula grandiflora* subsp. *g.*, *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *a.*, *Parnassia palustris*, *Viola palustris*, *Carex echinata* subsp. *e.*, en situation de bas-marais sur substrat organique.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit des Pyrénées centrales et sub-orientales, entre 1 400 et 2 400 m d'altitude (BRAUN-BLANQUET 1948 ; TÜXEN & OBERDORFER 1958 : 89 ; NÈGRE 1968 ; GRUBER 1978 ; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1991) ; on peut proposer d'y rattacher aussi les « tourbières de sources froides à *Saxifraga stellaris* » de CHOUARD (1949 : 148) puis TURMEL (1955 : 116 et tab. 37) malgré l'apparente absence de *Carex frigida* ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.111 ; EUNIS : C2.12, D2.2C12, D4.1N14.

## Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. 1948 ; CHOUARD P. 1949 ; GRUBER M. 1978 ; NÈGRE R. 1968 ; RIVAS-MARTÍNEZ S. *et al.* 1991 ; TURMEL J.-M. 1955 ; TÜXEN R. & OBERDORFER E. 1958.

Photo n° 14 - Le *Saxifraga aizoidis* – *Cochlearietum pyrenaicae*  
(© G. CORRIOL).



## Association

*Saxifraga aizoidis* – *Cochlearietum pyrenaicae*  
Chouard ex Corriol & B. Foucault *nom. nov. hoc loco*.

## Synonymes

Marais de sources calcaires à *Cochlearia pyrenaica*... Chouard 1949 (*Bull. Soc. Bot. France* **96**, 76<sup>e</sup> session extr. Gavarnie, pic du Midi de Bigorre, Néouvielle : 148) *nom. inval.* (art. 3c) ; *Bryo pseudotriquetri* – *Cochlearietum pyrenaicae* Nègre 1972 (*Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **46** : 299) *p.p.* ; *Cochlearietum pyrenaicae* Julve 1993 (*Lejeunia*, NS, **140** : 11) *nom. inval.* (art. 3b) *p.p.*

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. unique (*typus nominis*) in NÈGRE (1972, *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **46** : 299).

## Physionomie

Microphorbiaie dominée par *Cochlearia pyrenaica*, parfois *Glyceria fluitans* ; illustrations photos 14 et 15.

Photo n° 15 -Le *Saxifraga aizoidis* – *Cochlearietum pyrenaicae*  
(© G. CORRIOL).



## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cochlearia pyrenaica*, *Saxifraga aizoides*, *Caltha palustris* subsp. *p.*, *Epilobium alsinifolium*, *Cardamine raphanifolia*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Pinguicula grandiflora* subsp. *g.*

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les fontaines, les rochers et falaises à suintements ou aux abords de cascades sur calcaires des étages montagnard à subalpin, voire alpin.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit des Pyrénées centrales (CHOUARD 1949 ; NÈGRE 1972 ; notre tableau 12) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : 7220\*-1 ; CORINE-biotopes : 54.121 ; EUNIS : C2.121, D4.1N14.

## Bibliographie

CHOUARD P. 1949 ; NÈGRE R. 1972.

# Fiche N°43-24

Photo n° 16 - Le *Saxifraga aizoidis* – *Arabidetum subcoriaceae*.



## Association

*Saxifraga aizoidis* – *Arabidetum subcoriaceae* (W. Koch 1928) nom. nov. hoc loco.

## Synonymes

*Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae* W. Koch 1928 (*Z. Hydrol. (Aarau)* 4 : 155) p.p. ; *Pinguiculo vulgaris* – *Cratoneuretum commutati sensu* W. Braun 1968 (*Diss. Bot.* 1 : 16) ; *Pinguiculo vulgaris* – *Arabidetum jacquini* Julve 1993 (*Lejeunia*, NS, 140 : 11) nom. inval. (art. 3b).

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 1 (*typus nominis*) du tab. IV in KOCH (1928, *Z. Hydrol. (Aarau)* 4 : 156).

## Physionomie

Microphorbiaie dense associée à une communauté bryophytique riche en pleurocarpes (surtout *Palustriella falcata*, = *Cratoneuron falcatum*), constituant un substrat pour les phanérogames ; les capsules dressées de *Epilobium alsinifolium* et *Arabis soyeri* subsp. *subcoriaceae* dotent ce groupement d'une dimension verticale significative ; illustration photo 16.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Micranthes stellaris*, *Epilobium alsinifolium*, *Arabis soyeri* subsp. *subcoriaceae* (= *A. bellidifolia* p.p., *A. soyeri* subsp. *jacquini*), *Bellidiastrum michelii*, *Saxifraga aizoides*, *Bistorta vivipara*.

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les abords des sources d'eau froide (autour de 6-8 °C) courante, assez riche en bases (calcaires ou non ; pH 7-8) mais très faiblement minéralisée, oligotrophe, sous climat de haute altitude (étage surtout subalpin).

## Variations

ECTOR (1987) a défini des variations qui sont plutôt des faciès.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit de l'étage subalpin des Alpes, le plus souvent au-dessus de 1 500 m d'altitude (KOCH 1928, qui l'observe entre 1 835 et 2 020 m d'alti-

tude ; LIPPMAA 1933 ; GUINOCHE 1939 ; BRAUN-BLANQUET 1948-49, 1954, 1978 ; OBERDORFER 1957 ; BRAUN 1968, sub *Pinguiculo* – *Cratoneuretum commutati* ; ROYER 1968 ; BRESSOUD 1980 ; ECTOR 1987 ; RICHARD *et al.* 1993 ; FAVARGER & ROBERT 1995 : 142 ; STEINER 2002 ; OZENDA & BOREL 2006 ; ABDULHAK & SANZ 2012 ; PIGNATTI & PIGNATTI 2014 ; MIKOLAJCZAK 2014) ; les syntaxons décrits sous le nom de *Cratoneuro* – *Arabidetum* par BRAUN-BLANQUET (1948) puis GRUBER (1978) des Pyrénées orientales et centrales ne relèvent pas de cette association alpestre ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : 7220\*-1 ; CORINE-biotopes : 54.12 ; EUNIS : C2.121, D4.1N14.

## Bibliographie

ABDULHAK S. & SANZ Th. 2012 ; BRAUN W. 1968 ; BRAUN-BLANQUET J. 1948, 1948-49, 1954, 1978 ; BRESSOUD B. 1980 ; ECTOR L. 1987 ; FAVARGER C. & ROBERT P.-A. 1995 ; GUINOCHE M. 1939 ; JULVE Ph. 1993 ; KOCH W. 1928 ; LIPPMAA T. 1933 ; MIKOLAJCZAK A. 2014 ; OBERDORFER E. 1957 ; OZENDA P. & BOREL J.-L. 2006 ; PIGNATTI E. & PIGNATTI S. 2014 ; RICHARD J.-L. *et al.* 1993 ; ROYER J.-M. 1968 ; STEINER A.J. 2002.

## Association

*Alchemillo coriaceae* – *Cardaminetum asarifoliae* (Guin. 1938) *nom. nov. hoc loco*.

## Synonymes

Homonyme : *Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae (austro-occidentalis)* Guin. 1938 (*Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée* : 172) *nom. illeg.* (art. 31, non *Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae* W. Koch 1928).

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 1 (*typus nominis*) du tab. 16 in GUINOCHET (1938, *Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée* : 174).

## Physionomie

Microphorbiaie ouverte (40-90 %), surtout marquée par *Cardamine asarifolia*, à strate bryophytique assez dense, à phénologie optimale en été ; illustrations in GUINOCHET (1938, photos p. 176).

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Alchemilla coriacea*, *Cardamine asarifolia*, *Deschampsia cespitosa* subsp. c., *Epilobium alsinifolium*, *Bartsia alpina*.

## Synécologie

Microphorbiaie liée aux sources d'eau froide vive, courante, bien aérée, assez riche en bases (calcaires ou non) mais très faiblement minéralisée, oligotrophe, sous climat de haute altitude (étage surtout subalpin).

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon décrit de l'étage subalpin des Alpes méridionales, jusqu'au Queyras et Ubaye, entre 2 000 et 2 500 m d'altitude (GUINOCHET 1938 ; LAZARE 1977 ; OZENDA & BOREL 2006) ;
- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Syntaxon connu de seulement six relevés, dont l'étude doit être poursuivie.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.12 ; EUNIS : C2.12, D4.1N14.

## Bibliographie

GUINOCHET M. 1938 ; LAZARE J.-J. 1977 ; OZENDA P. & BOREL J.-L. 2006.

# Fiche N°43-26

## Association

*Cochlearietum pyrenaicae* Oberd. ex B. Foucault  
*ass. nov. hoc loco.*

## Synonymes

*Cochlearia pyrenaica*-Ges. Oberd. 1957 (*Pflanzensoziologie* **10** : 150) *nom. inval.* (art. 2b, 3c, 7) ; *Cochleario pyrenaicae* – *Cratoneuretum commutati* Oberd. ex T. Müll. 1961 (*Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* **20** (1) : 20) *p.p.* ; *Cochlearietum pyrenaicae* Julve 1993 (*Lejeunia*, NS, **140** : 11) *nom. inval.* (art. 3b) *p.p.*

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 (*typus nominis*) du tab. 4 in BRAUN (1968, *Diss. Bot.* **1** h.t.).

## Physionomie

Microphorbiaie ou mégaphorbiaie basse dominée par *Cochlearia pyrenaica* ; illustration in ANTONETTI *et al.* (2006 : 270).

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cochlearia pyrenaica*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *c.*, *Epilobium parviflorum*, *Equisetum palustre*.

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les fontaines, les rochers et falaises à suintements ou aux abords de cascades sur calcaires des étages montagnard à subalpin, voire alpin.

## Variations

• *typicum* [syn. : *menthetosum longifoliae* W. Braun 1968 (*Diss. Bot.* **1** : 20)], différencié par *Mentha longifolia*, *Phragmites australis* (en vitalité réduite), *Schedonorus arundinaceus* subsp. *a.*, des zones plus humides, tufeuses ;

• *molinetosum caeruleae* W. Braun 1968 (*Diss. Bot.* **1** : 21), typifié par le rel. 7 (*lectotypus nominis*) du tab. 4 in BRAUN (1968, *Diss. Bot.* **1** h.t.), différencié par *Molinia caerulea*, *Carex lepidocarpa*, des zones plus tourbeuses ;

• *tussilaginetosum farfarae* T. Müll. 1961 (*Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.* **20** (1) : 21), non typifié (données synthétiques), différencié par *Tussilago farfara* et *Carex flacca* subsp. *f.*

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit d'Europe centrale (OBERDORFER 1957 ; MÜLLER 1961 ; BRAUN 1968 ; DIERSSEN 1973 ; SAVELSBERGH 1977 ; PHILIPPI & OBERDORFER 1977 ; SPRINGER 2006 ; KLIMENT *et al.* 2008), présent en Auvergne, vers 1 200-1 800 m d'altitude ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

À étudier en Auvergne ; une variation à typifier.

## Correspondances

HIC/CH : 7220\*-1 ; CORINE-biotopes : 54.12 ; EUNIS : C2.121, D4.1N14.

## Bibliographie

ANTONETTI Ph. *et al.* 2006 ; BRAUN W. 1968 ; DIERSSEN K. 1973 ; JULVE Ph. 1993 ; KLIMENT J. *et al.* 2008 ; MÜLLER Th. 1961 ; OBERDORFER E. 1957 ; PHILIPPI G. & OBERDORFER E. 1977 ; SAVELSBERGH E. 1977 ; SPRINGER S. 2006.

Photo n° 17 - Le *Chaerophyllo calabrici* – *Cardaminetum asarifoliae*.



## Association

*Chaerophyllo calabrici* – *Cardaminetum asarifoliae* Gerdol & Tomaselli ex B. Foucault *ass. nov. hoc loco*.

## Synonymes

*Chaerophyllo calabrici* – *Cardaminetum asarifoliae* Gerdol & Tomaselli 1988 (*Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana* **6-7** : 91) *nom. inval.* (art. 30, 5) ; corresp. syntax. : *Cardaminetum amarae cardaminetosum asarifoliae* Guin. 1938 (*Études sur la végétation de l'étage alpin...* : 161), *Cratoneuro falcati* – *Arabidetum bellidifoliae cardaminetosum asarifoliae* Braun-Blanq. 1954 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* **125** : 28).

## Unités supérieures

*Arabidion soyeri* Julve ex B. Foucault, *Cardamino amarae* – *Chrysosplenietalia alternifolii* Hinterlang ex B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 (*typus nominis*) du tab. 1 in GERDOL & TOMASELLI (1988, *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana* **6-7** : 91).

## Physionomie

Microphorbiaie ouverte (40-90 %), surtout marquée par *Cardamine asarifolia*, à strate bryophytique associée assez dense, à phénologie optimale en été ; illustration in GUINOCHET (1938 : 164) et photo 17.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Cardamine asarifolia*, *Chaerophyllum hirsutum* var. *calabricum* (taxon absent du tableau 15 de GUINOCHET, 1938), *Caltha palustris* subsp. *p.*

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les abords des sources d'eau froide (température un peu au-dessus de 5 °C, pratiquement constante toute la journée), assez riche en bases (pH neutre, quoique GUINOCHET, 1938, l'associe à des massifs cristallins donc siliceux, suivi par DAUMAS & HUYGHE, 2014) mais oligotrophe, à conductivité réduite (autour de 100 µS), indifférent à l'exposition, sous climat de haute altitude.

## Variations

Sans les formaliser, GERDOL et TOMASELLI (1988) mettent en évidence deux variations, l'une de haute altitude (1 450-1 880 m) à *Carex frigida*, *Micranthes stellaris*, *Saxifraga aizoides*, l'autre de moindre altitude (1 350-1 450 m) à *Geum rivale*, *Cardamine amara* subsp. *a.*, *Veronica beccabunga* subsp. *b.*

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit des Apennins et des Alpes du sud-est (BRAUN-BLANQUET 1948-49 ; GERDOL & TOMASELLI 1988 ; TOMASELLI *et al.* 2011 ; FOGGI *et al.* 2007, 2011),

## Suite Fiche N°43-27

---

mais qui existe aussi dans les Alpes-Maritimes et le sud des Alpes de Haute-Provence (GUINOCHET 1938 ; de FOUCAULT 1989 ; BARBERO 2006 ; NOBLE & DIADEMA 2011 ; DAUMAS & HUYGHE 2014) ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

---

### Axes à développer

Confirmation des variations et validation au rang de sous-association ; compléter l'étude en France pour tester l'hypothèse émise par GERDOL & TOMASELLI (1988) d'une association différente sud-ouest-alpine ; notamment, la var. *calabricum* de *Ch. hirsutum* manque peut-être dans cette aire (voir cependant BURNAT 1906, REDURON 2007 et TISON *et al.* 2014). Il reste aussi un problème sur cette association souvent décrite comme acidiphile (GUINOCHET 1938 ; DAUMAS & HUYGHE 2014 ; écologie de *Cardamine asarifolia* dans TISON *et al.* 2014 et TISON & de FOUCAULT 2014) ; pourtant le tableau *princeps* de GERDOL & TOMASELLI (1988) montre bien des liens avec l'*Arabidion soyeri* ; *C. asarifolia* aurait-il une écologie différente entre les Apennins et les Alpes-Maritimes ?

---

### Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.12 ; EUNIS : C2.12, D4.1N14.

---

### Bibliographie

BARBERO M. 2006 ; BRAUN-BLANQUET J. 1948-49, 1954 ; BURNAT É. 1906 ; FOGGI B. *et al.* 2007, 2011 ; DAUMAS M. & HUYGHE G. 2014 ; de FOUCAULT B. 1989 ; GERDOL R. & TOMASELLI M. 1988 ; GUINOCHET M. 1938 ; NOBLE V. & DIADEMA K. 2011 ; REDURON J.-P. 2007 ; TISON J.-M. *et al.* 2014 ; TOMASELLI M. *et al.* 2011.

Photo n° 18 - Le *Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae*.



## Association

*Saxifraga rotundifoliae* – *Violetum biflorae* B. Foucault & Delpech 1985 (*Colloq. Phytosoc.* **XII**, sér. Mégaphorbiaies : 68).

## Unités supérieures

*Saxifraga rotundifoliae* – *Violion biflorae* B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 2 du tab. 1 *in* de FOUCAULT & DELPECH (1985, *Colloq. Phytosoc.* **XII**, sér. Mégaphorbiaies : 70) désigné par les auteurs (1985 : 69).

## Physionomie

Microphorbiaie occupant de très petites aires (0,2-0,5 m<sup>2</sup>), accueillant de huit à dix taxons, surtout dominée par *Viola biflora* et *Saxifraga rotundifolia* ; illustration photo 18.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r.* var. *r.*, *Arabis alpina*, *Stellaria nemorum* s. *l.* et quelques taxons issus de mégaphorbiaies mais à vitalité réduite et ne fleurissant guère.

## Synécologie

Végétation peuplant les pieds des blocs rocheux retenant la neige en hiver, au niveau desquels sourdent des suintements temporaires lors de la fonte de celle-ci au printemps, sous climat montagnard marqué ; l'exposition est préférentiellement nord-ouest à nord et nord-est.

## Synchorologie

- territoire d'observation : syntaxon orophile surtout connu des Alpes et du Jura (de FOUCAULT & DELPECH 1985 ; de FOUCAULT & PHILIPPE 1990 ; FERREZ *et al.* 2011 ; ABDULHAK & SANZ 2012 ; JULVE *et al.* 2013 ; MIKOLAJCZAK 2014), mais repéré aussi dans les Pyrénées, au moins orientales (de FOUCAULT 1988 : 391) ;

- sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Axes à développer

Syntaxon peu étudié, qui doit être mieux connu.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : - ; EUNIS : -.

## Bibliographie

ABDULHAK S. & SANZ Th. 2012 ; FERREZ Y. *et al.* 2011 ; de FOUCAULT B. 1988 ; de FOUCAULT B. & DELPECH R. 1985 ; de FOUCAULT B. & PHILIPPE Th. 1990 ; JULVE Ph. *et al.* 2013 ; MIKOLAJCZAK A. 2014.

# Fiche N°43-29

---

## Association

*Hyperico corsici* – *Myosotidetum soleirolii* Gamisans 1977 (*Phytocoenologia* 4 (2) : 166).

## Unités supérieures

*Saxifraga rotundifoliae* – *Violion biflorae* B. Foucault.

## Type nomenclatural

Rel. 1 (*lectotypus nominis*) du tab. 34 in GAMISANS (1977, *Phytocoenologia* 4 (2) : 161).

## Physionomie

Microphorbiaie de recouvrement très variable (20 à 80 %), sans vraiment de taxons dominants sur les autres.

## Combinaison caractéristique d'espèces

*Myosotis soleirolii*, *Hypericum corsicum*, *Cymbalaria hepaticifolia*, *Carex frigida*, *Saxifraga rotundifolia* subsp. *r.* var. *r.*, *Viola biflora*, *Ranunculus cordiger* ; de grandes herbes caractérisant les mégaphorbiaies du *Doronicion corsici* (*Aconitum napellus* subsp. *corsicum*, *Doronicum corsicum*, *Imperatoria ostruthium* surtout) sont aussi citées, mais rien n'est indiqué sur leur vitalité.

## Synécologie

Microphorbiaie colonisant les bordures ter-reuses et graveleuses des ruisselets et torrents d'eau acide en expositions variables sous climat oroméditerranéen.

## Synchorologie

• territoire d'observation : syntaxon décrit de la haute montagne corse, du Cinto à l'Incudine, voire jusque Bavella, entre 1 300 et 1 800 m d'altitude (GAMISANS, 1977, 1991) ;

• sous-associations ou variantes géographiques : -.

## Correspondances

HIC/CH : NC ; CORINE-biotopes : 54.11 ; EUNIS : D2.2C3.

## Bibliographie

GAMISANS J., 1977, 1991.

## Bibliographie

- ABDULHAK S. & SANZ Th., 2012.- *Guide des habitats humides du bassin du Guil*. CBN alpin, Gap-Charance, 171 p.
- AICHINGER E., 1933.- Vegetationskunde der Karawanken. *Pflanzensoziologie* **2** : 1-329.
- AIZPURU I. & CATALÁN P., 1987.- Datos sobre la vegetación de fuentes y arroyos de aguas nacientes en las montañas de la cornisa vasco-cantábrica. *Lazaroa* **7** : 273-279.
- ALLORGE P., 1922 - *Les associations végétales du Vexin français*. Nemours, 336 p.
- ALLORGE P., 1925 - Sur quelques groupements aquatiques et hygrophiles des Alpes du Briançonnais. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich* **3** : 108-126.
- ALLORGE P., 1937 - *Bryotheca iberica*. 5<sup>e</sup> série, n° 201 à 250 Espagne, Paris.
- ALLORGE P., 1941 - Essai de synthèse phytogéographique du Pays basque. *Bulletin de la Société botanique de France* **88**, session extraordinaire dans le Pays basque et les Landes : 291-356.
- ALLORGE P. & GAUME R., 1925.- Esquisse phytogéographique de la Sologne. *Bulletin de la Société botanique de France* **72**, session extraordinaire en Sologne : 5-59.
- ALLORGE V. & ALLORGE P., 1941.- Plantes rares ou intéressantes du NW de l'Espagne, principalement du Pays basque. *Bulletin de la Société botanique de France* **88**, session extraordinaire dans le Pays basque et les Landes : 226-254.
- ANSSEAU C. & GRANDTNER M.M., 1986.- Énumération des groupements végétaux de trois secteurs forestiers des cantons de l'Est, Québec. 1 - Groupements périforestiers. *Documents Phytosociologiques*, NS, **X** (I) : 1-75.
- ANTONETTI Ph., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P. & TORT M., 2006.- *Atlas de la flore d'Auvergne*. CBN du Massif central, 984 p.
- ASOLTANI L. & CHIFU T., 2008.- Contribution to the study of the fontinal vegetation from the superior basin of the Neagra Saruliu River (Suceava County). *Stud. Univ. 'Vasile Goldis', seria Științele Vieții*, **18** : 269-273.
- BARBERO M., 2006.- *Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. DIREN PACA, 26 p.
- BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004.- Prodrôme des végétations de France. *Collect. Patrimoines naturels du MNHN* **61** : 1-171.
- BARTSCH J. & BARTSCH M., 1940.- Vegetationskunde des Schwarzwaldes. *Pflanzensoziologie* **4** : 1-229.
- BEIERKHUNLEIN C., 1999.- Vegetation der Waldquellfluren im Frankenwald, in C. Beierkhunlein & T. Gollan (eds), *Ökologie silikatischer Waldquellen in Mitteleuropa*. *Bayreuther Forum Ökologie* **71** : 155-172.
- BELMONTE LÓPEZ M.O., 2008.- *La vegetación del Monfragüe, Parque Nacional Cáceres, España*. Junta de Extremadura, 768 p.
- BENSETTITI F. (éd.), 2002.- Habitats humides. *Cahiers d'habitats Natura 2000* **3** : 1-457.
- BESSAC D., DANTON Ph. & THIÉBAULT Ph., 2015 - Compte-rendu du voyage aux Açores de la Société botanique de France du 28 juillet au 7 août 2013. *Journal de Botanique de la Société botanique de France* **71** : 39-69.
- BHAUMIK M., 2014.- *Chrysosplenium arunachalense* (Saxifragaceae), a new species from India. *Kew Bulletin* **69** (1) : 9491 (1-4).
- BILLY F., 1988.- La végétation de la basse Auvergne. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, n° sp. **9** : 1-416.
- BIRSE E.L., 1980.- Plant communities of Scotland, a preliminary phytocoenonia. *Bulletin of Soil Survey Scotland* **4** : 1-235.
- BOLÒS O. (de), 1957.- Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos: observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Aran. *Collectanea Botanica (Barcelona)* **V** (2) : 465-514.
- BOLÒS O. (de), 1979.- Sur quelques groupements herbacés hygrophiles du Montseny (Catalogne). *Phytocoenologia* **6** : 202-208.
- BOLÒS O. (de) & MOLINIER R., 1958.- Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque. *Collectanea Botanica (Barcelona)* **5** (3) : 699-865.
- BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK Ch., 2001.- *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*, 4<sup>e</sup> édition. Belin, Paris, 640 p.
- BRAUN J., 1915.- Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Étude phytogéographique. *Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève* **39** (1) : 72-81, **39** (2) : 167-186, **39** (3) : 247-269, **39** (4) : 339-358, **39** (5) : 415-434, **39** (6) : 508-538, **40** (7) : 39-63, **40** (8) : 112-137, **40** (9) : 221-232, **40** (10) : 313-328.

- BRAUN W., 1968.- Die Kalkflachmoore und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. *Dissertationes Botanicae* **1** : 1-134.
- BRAUN W., 1970.- Bestimmungübersicht für der Kalkflachmoore und deren wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. *Bericht der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **42** : 109-138.
- BRAUN-BLANQUET J., 1925.- Zur Wertung der Gesellschaftstreuung in der Pflanzensoziologie. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* **LXX** : 122-149.
- BRAUN-BLANQUET J., 1926.- Le « climax complexe » des landes alpines (*Genisteto-Vaccinion* du Cantal). *Arvernia* **2**, Études phytosociologiques en Auvergne : 29-48.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948 - La végétation alpine des Pyrénées-Orientales. *Monografía de la Estación de Estudios Pirenaicos y del Instituto Español de Edafología, Ecología y Fisiología Vegetal* **9** : 1-306.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948-49.- Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians, III. *Vegetatio* **I** (4-5) : 285-316.
- BRAUN-BLANQUET J., 1953.- Essai sur la végétation du mont Lozère comparée à celle de l'Aigoual. *Bulletin de la Société botanique de France* **100**, session des Cévennes et des Causses : 46-59.
- BRAUN-BLANQUET J., 1954.- La végétation alpine et nivale des Alpes françaises. *Communication de la SIGMA* **125** : 27-96.
- BRAUN-BLANQUET J., 1967.- Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum (Teil II). *Vegetatio* **XIV** : 1-126.
- BRAUN-BLANQUET J., 1978.- Die Quellflur-Gesellschaften des *Cratoneuro-Arabitetum bellidifoliae* (Koch 1928) in der subalpinen Stufe Graubündens. *Vegetatio* **36** (2) : 115-117.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA A.R., ROZEIRA A. & FONTES F., 1952.- Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. I - Une incursion dans la Serra da Estrêla. *Agronomia Lusitana* **14** (4) : 303-323.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952.- *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Paris, 297 p.
- BRAUN-BLANQUET J. & TÜXEN R., 1943 - Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. *Communication de la SIGMA* **84** : 1-11.
- BRAUN-BLANQUET J. & TÜXEN R., 1952.- Irische Pflanzengesellschaften. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich* **25** : 224-421.
- BRESSOUD B., 1980.- La végétation du bas-marais de l'Ar du Tsan ((Val de Réchy, 2 185 m, Nax, Valais). *Bulletin de la Murithienne* **97** : 3-24.
- BRESSOUD B. & TROTTEREAU A., 1984.- Le *Caricion bicoloris-atrofuscae*, alliance arctico-alpine, dans les marais du massif de la Vanoise et des régions limitrophes. *Travaux scientifiques du Parc national de la Vanoise* **XIV** : 9-47
- BRUNERYE L., 1962.- *Les marais des Monédières (Haute-Corrèze), étude phytosociologique et évolution de la végétation*. Delondre, Paris, 244 p.
- BÜKER R., 1942 - Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglands. *Beihfte zum Botanischen Centralblatt* **LXI**, B, (3) : 452-557.
- BURNAT É., 1906.- *Flore des Alpes-Maritimes ou Catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes maritimes y compris le département français de ce nom et une partie de la Ligurie occidentale*, **4**. Genève, Bâle et Lyon, Georg, 304 p.
- ČARNI A. & MATEVSKI V., 2010.- Vegetation along mountain streams in the Southern part of the Republic of Macedonia. *Braun-Blanquetia* **46** : 157-170.
- CARRERAS RAURELL J., CARRILLO ORTUÑO E., MASALLES SAUMELL R.M., NINOT SUGRANES J.M. & VIGO BONADA J., 1993.- El poblament vegetal de les valls de Barravés i de Castanesa. I - Flora i vegetació. *Acta Botanica Barcinonensia* **42** : 1-392.
- CARRERAS RAURELL J., FERRÉ A. & VIGO J., 1999.- *Mapa de vegetació de Catalunya 1 : 50 000* : Noarre 150 (34-8), Tírvia 182 (34-9). Generalitat de Catalunya, Barcelona, 91 p.
- CARRILLO ORTUÑO E. & NINOT J.M., 1992.- Flora i vegetació de les valls d'Espot i de Boi. *Arxius de l'Institut de Ciències* **99** (1) : 1-474, **99** (2) : 1-350.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BÉDOUET F., CORNIER TH., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. & VALENTIN B., 2009.- *Guide des végétations des zones humides de la région Nord – Pas-de-Calais*. CRP/CBNBI, Bailleul, 632 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER Th., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C. & VALET J.-M., 2010.- *Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord – Pas-de-Calais*. CRP/CBNBI, Bailleul, 526 p.
- CELINSKI F. & WIKA S., 1983 - Influence de l'industrie sur le développement de la végétation de sources ; l'exemple du *Cochlearietum polonicae*. *Colloques Phytosociologiques* **X**, Les végétations aquatiques et amphibies : 457-470.

- CHABROLL. & REIMRINGER K., 2011.- *Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin*. CBN du Massif central/PNR de Millevaches en Limousin, 240 p.
- CHOISNET G. & MULOT P.-E., 2008.- *Catalogue des végétations du Parc naturel régional des monts d'Ardèche*. Conservatoire botanique national du Massif central /Conseil régional Rhône-Alpes, 263 p.
- CHOUARD P. (pour P. JOUANNE), 1929.- Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne, IV. *Bulletin de la Société botanique de France* **76** : 972-1009.
- CHOUARD P., 1943.- Le peuplement végétal des Pyrénées centrales. I - Les montagnes calcaires de la vallée de Gavarnie (2). *Bulletin de la Société botanique de France* **90** : 25-29.
- CHOUARD P., 1949.- Coup d'œil sur les groupements végétaux des Pyrénées centrales. *Bulletin de la Société botanique de France* **96**, 76<sup>e</sup> session extraordinaire Gavarnie, pic du Midi de Bigorre, Néouvielle : 145-149.
- CHOUARD P. & PRAT H., 1928.- Note sur les milieux aquatiques du massif de Néouvielle. *Bulletin de la Société botanique de France* **75** : 986-997.
- COSTA J.C., NETO C., AGUIAR C., CAPELO J., ESPÍRITO SANTO M.D., HONRADO J., PINTO-GOMES C., MONTEIRO-HENRIQUES T., SEQUEIRA M. & LOUSÁ M., 2012.- Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global Geobotany* **2** : 1-180.
- COUDERC J.-M., 1977.- Les groupements végétaux des tufs de Touraine. *Documents Phytosociologiques*, NS, **1** : 37-50.
- DAHL E., 1987.- Alpine-subalpine plant communities of south Scandinavia. *Phytocoenologia* **15** (4) : 455-484.
- DAUMAS M. & HUYGHE G., 2014.- Lundi 08 juillet 2013, haute vallée de la Tinée : Isola 2000 vers lacs de Terre-Rouge, vallon de Chastillon. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **45** : 241-248.
- DANSEREAU P., 1959.- Phytogeographia Laurentiana. II - The principal plant associations of the Saint Lawrence valley. *Contributions de l'Institut botanique de l'université de Montréal* **75** : 1-147.
- DE ZUTTERE Ph., 1983.- Aperçu bryosociologique des tufs calcaires actifs de moyenne et de haute Belgique. *Colloques Phytosociologiques X*, Les végétations aquatiques et amphibies : 279-292.
- DECOCQ G., 1997.- *Contribution à l'étude phytosociologique de l'actuelle Theoracia Sylva (Thiérasche, Aisne, France). Essai d'analyse systématique des phénomènes phytodynamiques*. Thèse de doctorat d'État, Lille, 442 p. et annexes.
- DECOCQ G., 1999.- Données phytosociologiques récentes sur les forêts de la Thiérasche (Aisne, France). III - Les forêts hygrophiles. *Acta Botanica Gallica* **146** (3) : 187-205.
- DEIL U. 1995.- The class *Adiantetea* in the Mediterranean area; an approach from vegetation history and community evolution. *Colloques Phytosociologiques XXIII*, Large area vegetation surveys : 241-258.
- DELASSUS L. & MAGNANON S. (coord.), 2014.- Classification physiologique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. *Cahiers scientifiques et techniques du Conservatoire botanique national de Brest* **1** : 1-262.
- DELBOSC P., 2015.- *Phytosociologie dynamico-caténale des végétations de la Corse : méthodologies typologique et cartographique*. Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest, 2 tomes, 666 p. et annexes.
- DELBOSC P., BIRET F. & PANAIÓTIS Ch., 2015.- Les séries de végétation de la vallée d'Ascu (Corse) (typologie et cartographie au 1:25 000). *Ecologia Mediterranea* **41** (1) : 5-87.
- DENDALETCHÉ C., 1974.- *Soldanella villosa* Darracq endémique vasco-cantabrique. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse* **10** (3-4) : 276-279.
- DEYL M., 1940.- Plants, soil and climate of Pop Ivan. Synecological study from Carpathian Ukraina. *Opera botanica Čechica* **2** : 1-284.
- DÍAZ T.E. & FERNÁNDEZ-PRÍETO J.A., 1994.- La vegetación de Asturias. *Itinera Geobotanica* **8** : 243-520.
- DIERSSEN K., 1973.- Die *Cratoneurum*-Gesellschaften einiger Quellbäche in den Bückebürgen bei Bad Eilsen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* **15-16** : 22-27.
- DUPIAS G., 1971.- Végétation et flore des vallées d'Arrens et d'Estaing (suite). *Le Monde des plantes* **370-371** : 8-10.
- DUPIAS G., 1972.- Aperçu sur la végétation des Ségélas. *Le Monde des plantes* **373** : 7-8.
- DUPONT P., 2015.- Les plantes vacuaires atlantiques, les pyrénéo-cantabriques et les éléments floristiques voisins dans la péninsule Ibérique et en France. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, n° sp. **45** : 1-494.
- ECTOR L., 1987.- Étude phytosociologique du *Cratoneurum falcati* dans le val de Bagnes (Valais, Suisse). *Bulletin de la Murithienne* **105** : 79-86.

- EYSINK A.Th.W., HORSTHUIS M.A.P. & ABBINK-MEIJERINK C.G., 1999.- Terug naar de bron - plantensoorten als indicator voor herstelbeheer van bronnen in Oost-Nederland. *Stratiotes* **19** : 103-128.
- FAVARGER C. & ROBERT P.-A., 1995.- *Flore et végétation des Alpes*. Delachaux & Niestlé, Lausanne, **II**, 274 p.
- FELZINES J.-C., 2016.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Potametea Klika* in Klika & Novák 1941. *Doc. Phytosoc.*, 3<sup>e</sup> série, à paraître.
- FERNEZ Th., LAFON P. & HENDOUX F. (coord.), 2015.- *Guide des végétations remarquables d'Île-de-France, II* - Manuel pratique. CBN Bassin parisien et DRIEE Île-de-France, Paris, 224 p.
- FERREZ Y., BAILLY G., BEAUFILS Th., COLLAUD R., CAILLET M., FERNEZ Th., GILLET F., GUYON-NEAU J., HENNEQUIN C., ROYER J.-M., SCHMITT A., VERGON-TRIVAUDEZ M.-J., VADAM J.-C. & VUILLEMENOT M., 2011.- Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. *Nouvelles Archives de la flore jurassienne et du nord-est de la France*, NS, **1** : 1-283.
- FOGGI B., GENNAI M., GERVASONI D., FERRETTI G., ROSI C., VICIANI D. & VENTURI E., 2007.- La vegetazione del SIC Alta Valle del Sestaione. *Parlatorea* **9** : 41-78.
- FOGGI B., LASTRUCCI L., PAPINI P., VERGARI S., GENNAI M., GERVASONI D., VICIANI D. & FERRETTI G., 2011.- Vegetation of the Verdiana River valley in the northern Apennines, Italy. *Lazaroa* **32** : 153-178.
- FOUCAULT B. (de), 1981a.- Les prairies permanentes du Bocage virois (Basse-Normandie, France) : typologie phytosociologique et essai de reconstitution des séries évolutives herbagères. *Documents Phytosociologiques*, NS, **V** : 1-109.
- FOUCAULT B. (de), 1981b.- Réflexions sur l'appauvrissement des syntaxons aux limites chorologiques des unités phytosociologiques supérieures et quelques-unes de leurs conséquences. *Lazaroa* **3** : 75-100.
- FOUCAULT B. (de), 1983.- Nouvelles observations phytosociologiques sur la végétation aquatique et subaquatique à la Guadeloupe (Antilles françaises) : de la végétation phanérogamique marine aux bombements à Sphaignes culminaux. *Colloques Phytosociologiques X*, Les végétations aquatiques : 255-277.
- FOUCAULT B. (de), 1984.- *Systémique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse de doctorat d'État, Rouen, 675 p.
- FOUCAULT B. (de), 1986.- Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la douzième session de la SBCO en Limousin et Marche. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **17** : 291-308.
- FOUCAULT B. (de), 1987.- Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la treizième session de la SBCO en Aubrac et Margeride. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **18** : 337-361.
- FOUCAULT B. (de), 1988.- Notes phytosociologiques sur la végétation observée lors de la quatorzième session de la Société botanique du Centre-Ouest en Cerdagne et Capcir. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **19** : 387-400.
- FOUCAULT B. (de), 1989.- Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la session de la SLNP en Mercantour, Alpes-Maritimes. *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie*, n° spécial session Mercantour : 79-87.
- FOUCAULT B. (de), 1990.- Impressions biosociologiques après un voyage en Tanzanie. *Documents Phytosociologiques*, NS, **XII** : 175-188.
- FOUCAULT B. (de), 1991.- Nouvelles considérations sur la végétation de la Guadeloupe (Antilles françaises). *Phytocoenologia* **19** (4) : 445-478.
- FOUCAULT B. (de), 1993.- II - Données phytosociologiques. In B. de FOUCAULT & J.-P. CORNU, Itinéraire botanique d'un groupe de Linnéens en Crète, 29 avril-13 mai 1991 (2<sup>e</sup> partie). *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie* **11** : 85-105.
- FOUCAULT B. (de), 1994.- Compte rendu de l'excursion de la SBNF en forêt d'Andigny (Aisne). Contribution à la connaissance phytosociologique des forêts du Nord. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **47** (2) : 5-20.
- FOUCAULT B. (de), 1995.- Contribution à une monographie phytosociologique de la Hague (Manche, France). *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **48** (4) : 45-90.
- FOUCAULT B. (de), 1998.- Notes sur la végétation observée au nord de Katmandu (Népal) entre 1 300 et 3 500 m. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **51** (3-4) : 1-5.
- FOUCAULT B. (de), 2003.- Notes phytosociologiques sur la végétation de l'île Robinson Crusoe (archipel de Juan Fernandez, Chili). *Journal de botanique de la Société botanique de France* **24** : 49-54.
- FOUCAULT B. (de), 2011.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae* – *Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987. *Journal de botanique de la Société botanique de France* **53** : 73-137.

- FOUCAULT B. (de), 2012a.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Betulo carpaticae* – *Alnetea viridis* Rejmánek in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979. *Journal de botanique de la Société botanique de France* **60** : 47-68.
- FOUCAULT B. (de), 2012b.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963. *Journal de botanique de la Société botanique de France* **59** : 241-344.
- FOUCAULT B. (de), 2014a.- Un modèle énergétique pour la dynamique de la végétation. *Acta Botanica Gallica: Botany Letters* **161** (4) : 49-439.
- FOUCAULT B. (de), 2014b.- Comptes rendus de la 148<sup>e</sup> session extraordinaire de la Société botanique de France en Guyane française (19-29 juillet 2012). 5 - Aperçu phytosociologique. *Journal de botanique de la Société botanique de France* **65** : 41-54.
- FOUCAULT B. (de), 2014c.- Vers un renouveau de la phytosociologie audoise ? Compte rendu de la sortie phytosociologique du groupe botanique de la SESA. *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude* **CXIV** : 193-198.
- FOUCAULT B. (de), 2014d.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Parietarietea judaicae* Rivas-Mart. in Rivas Goday 1964. *Acta Botanica Gallica: Botany Letters* **161** (4) : 403-427.
- FOUCAULT B. (de), 2015.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Adiantetea capilli-veneris* Braun-Blanq. ex Horvatic 1934. *Acta Bot. Gallica: Botany Letters* **162** (4) : 375-403.
- FOUCAULT B. (de) & CORRIOL G., 2013.- Contribution au prodrome des végétations de France : les *Mulgedio alpini* – *Aconitetea variegati* Hadač & Klika ex Klika 1948. *Journal de botanique de la Société botanique de France* **61** : 49-87.
- FOUCAULT B. (de) & DELPECH R., 1985.- Quelques données sur les « microphorbiaies » à *Viola biflora* de haute-Maurienne. *Colloques Phytosociologiques XII*, sémin. Mégaphorbiaies : 67-73.
- FOUCAULT B. (de) & PHILIPPE Th., 1990.- Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la seizième session de la SBCO en Haute-Savoie. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **21** : 391-412.
- FRAHM JAUDES B.E. & MAIWEG S., 2008 - Der Efeublättrige Hahnenfuß (*Ranunculus hederaceus*) in Hessen. *Botanik und Naturschutz in Hessen* **21** : 61-88.
- FRANÇOIS R., PREY Th., HAUGUEL J.-Ch., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C. MORA F., CORNIER Th. & VALET J.-M., 2012.- *Guide des végétations des zones humides de Picardie*. CRP/CBNBI, Bailleul, 656 p.
- FRILEUX P.-N., 1973.- La forêt domaniale de Lyons (Seine-Maritime et Eure), étude sur sa végétation. *Cahiers des naturalistes/Bulletin des naturalistes parisiens*, NS, **29** (1) : 1-44.
- FRILEUX P.-N., 1977 - *Les groupements végétaux du pays de Bray (Seine-Maritime et Oise) : caractérisation, écologie, dynamique*. Thèse de doctorat d'État, Rouen, 209 p.
- GALLANDAT J.-D., GILLET F., HAVLICEK E. & PERRENOUD A., 1995.- *Typologie et systématique phyto-écologiques des pâturages boisés du Jura suisse*. Université de Neuchâtel, Institut de botanique.
- GAMISANS J., 1976.- La végétation des montagnes corses, deuxième partie. *Phytocoenologia* **4** (1) : 35-131.
- GAMISANS J., 1977.- La végétation des montagnes corses, troisième partie. *Phytocoenologia* **4** (2) : 133-199.
- GAMISANS J., 1991.- *La végétation de la Corse*. Compléments au prodrome de la flore corse (D. JEANMONOD & H.M. BURDET, eds), annexe 2, Genève, 391 p.
- GAMISANS J. & MARZOCCHI J.-F., 1996.- *La flore endémique de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence, 218 p.
- GAMS H., 1927.- Von den Follatères zur Dent de Morcles. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz* **15** : 1-759.
- GARCÍA-BAQUERO G., 2005.- Flora y vegetación del Alto Oja (Sierra de La Demanda, La Rioja, España). *Guineana* **11** : 1-250.
- GÉHU J.-M., 1958a.- Quelques groupements fontinaux dans le nord de la France. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **XI** (2) : 57-60.
- GÉHU J.-M., 1958b.- Aperçu de la végétation d'Ambleteuse (Pas-de-Calais). *Cahiers des naturalistes/Bulletin des naturalistes parisiens*, NS, **14** : 77-83.
- GÉHU J.-M., 1961.- Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française. *Vegetatio* **10** (2) : 69-148, (3-4) : 161-208, (5-6) : 257-372.
- GÉHU J.-M. & FRANCK J., 1982.- *La végétation du littoral Nord-Pas de Calais (essai de synthèse)*. CRP/CBNBI, Bailleul, 362 p.
- GEISSLER P., 1976.- Zur Vegetation alpiner Fliessgewässer: pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen hygrophiler Moosgesellschaften in den östlichen Schweizer Alpen. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* **14** (2) : 1-52.

- GERDOL R. & TOMASELLI M., 1988.- Phytosociology and ecology of stream vegetation in the summit region of the northern Apennines. *Bollettino del Museo di Storia Naturale Lunigiana* **6-7** : 89-93.
- GIANGUZZI L. & LA MANTIA A., 2004.- Osservazioni fitosociologiche, sinecologiche e sinchorologiche sulla vegetazione relictuale a *Petagna gussonei* (*Galio-Urticetea*) nell'area dei Monti Nebrodi (Sicilia nord-orientale). *Fitosociologia* **41** (1) : 165-180.
- GIL J.A. & VARO J., 1982.- Las alianzas *Montion* y *Cratoneurion commutati* en Sierra Nevada (España). *Documents Phytosociologiques*, NS, **VI** : 369-386.
- GOBAT J.-M., 1981.- Le groupement à *Chaerophyllum cicutaria* et *Chrysosplenium alternifolium*, un nouveau type d'oulet préforestier pour le Jura suisse. *Documents Phytosociologiques*, NS, **V** : 141-156.
- GRUBER M., 1978.- *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales*. Thèse de doctorat d'État, Marseille, 305 p.
- GUINOCHET M., 1938.- *Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée*. Bosc Frères, Lyon, 458 p. (*Communication de la SIGMA* **59**).
- GUINOCHET M., 1939.- Observations sur la végétation des étages montagnard et subalpin dans le bassin du Giffre (Haute-Savoie), partie 1. *Revue générale de botanique* **50** : 600-614.
- GUINOCHET M., 1973.- *Phytosociologie*. Masson (*Collection d'écologie* **1**), Paris, 227 p.
- HADAČ E., 1956.- Rostlinná společenstva Temnosmrečínové doliny ve Vysokých Tatrách. *Biologické Práce* **II** (1) : 1-78.
- HADAČ E., 1971 - The vegetation of springs, lakes and "flags" of Reykjanes Peninsula, SW Iceland (Plant communities of Reykjanes Peninsula, part 3). *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **6** : 29-41.
- HADAČ E., 1983 - A survey of plant communities of springs and mountain brooks in Czechoslovakia. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* **18** (4) : 339-361.
- HÁJEK M., TZONEV R., HÁJKOVÁ P., GANEVA A. & APOSTOLOVA I., 2005.- Plant communities of the subalpine mires and springs in the Vitosha Mt. *Phytologia Balcanica* **11** (2) : 193-205.
- HILL M.O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNENGA M.A., BRUGUÉS M., CANO M.J., ENROTH J., FLATBERG K.I., FRAHM J.P., GALLEGU M.T., GARILLETI R., GUERRA J., HEDENÅS L., HOLYOAK D.T., HYVÖNEN J., IGNATOV M.S., LARA F., MAZIMPAKA V., MUÑOZ J. & SÖDERSTRÖM L., 2006.- An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* **28** : 198-267.
- HINTERLANG D., 1992.- Vegetationsökologische Aspekte der Weichwasser-Quellgesellschaften zentral-europäischer Mittelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Synsystematik. *Bericht der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **4** : 105-121.
- HONRADO J, ALVES P. & BARRETO CALDAS F., 2003.- *Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae*, a new association within *Montio fontanae-Cardaminetea amarae* from Northwestern Portugal. *Lazaroa* **24** : 33-36.
- HUBSCHMANN A. (van), 1957.- Zur Systematik der Wassermoosgesellschaften. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* **6-7** : 147-151.
- HUML O., LEPŠ J., PRACH K. & REJMÁNEK M., 1979.- Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsche des Fägäras-Gebirges in den Südkarpaten. *Preslia* **51**: 35-45.
- ISSLER E., 1942.- Vegetationskunde der Vogesen. *Pflanzensoziologie* **5** : 1-192.
- IZCO J., GUITIÁN J. & AMIGO J., 1987.- Datos sobre la vegetación herbácea del Caurel (Lugo). *Studia Botanica (Salamanca)* **5** : 71-84.
- JOVET P., 1941.- Végétation d'une montagne basque siliceuse : la Rhune. *Bulletin de la Société botanique de France* **88**, session dans le Pays basque et les Landes : 69-92.
- JOVET P., 1970.- *Soldanella villosa* Darracq, notes écologiques. *Fragmenta floristica et geobotanica* **XVI** (1) : 161-170.
- JULVE Ph., 1993.- Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, NS, **140** : 1-160.
- JULVE Ph., 1994.- *Flore et végétation du PNR de la Haute Vallée de Chevreuse (Yvelines)*. Document ERE/PNR Haute Vallée de Chevreuse, 83 p.
- JULVE Ph., 2001.- *Flore et végétation des prairies, bords de routes et bois de la commune de Gussignies ; inventaire floristique et phytosociologique et évaluation patrimoniale botanique*. Armentières, 104 p. et annexes.
- JULVE Ph., DELPLANQUE S., FARVACQUES C. & ZUMBIEHL R., 2013.- Aperçu phytosociologique des végétations du Gapençais et de l'Embrunais. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **66** : 125-172.
- JULVE Ph. & de FOUCAULT B., 1994 - Phytosociologie synusiale dans le Tarn. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* **47** (4) : 23-47.

- JULVE Ph. & GILLET F., 1994.- Conception and methods of the individual vegetation maps. III - Experience of French authors. *Phytocenosis*, NS, **6**, suppl. cartogr. geobot. **4** : 45-66.
- KÄSTNER M., 1942.- Über einige Waldsumpfgesellschaften ihre Herauslösung aus den Waldgesellschaften und ihre Neuordnung. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* **LXI**, B (3) : 137-207.
- KÄSTNER M., FLÖSSNER W. & UHLING G., 1933.- *Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügelland (Flukgebiet der Freiburger und Zwickauer Mulde. II - Die Pflanzengesellschaften der erzbergischen Moore*. Veröffentlichungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz zu Erforschung der Pflanzengesellschaften des Freistaats Sachsen und der angrenzenden Naturgebiete, 206 p.
- KLIKA J. & HADAČ E., 1944.- Rostlinna spolencenstva stredni Evropy. *Příroda* **XXXVI** (9) : 281-295.
- KLIMENT J., KOCHJAROVÁ J., HRIVNÁK R. & ŠOLTÉS R., 2008.- Spring communities of the Velká Fatra mts (western Carpathians) and their relationship to central European spring vegetation. *Polish Journal of botany* **53** (1) : 23-55.
- KOCH W., 1928.- Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Mooregebiete des Val Piora (St. Gotthard-Massiv). *Zeitschrift für Hydrologie (Aarau)* **4** : 131-175.
- KOROTKOV K.O., MOROZOVA O.V. & BELONOVSKAJA E.A., 1991.- *The USSR vegetation syntaxa prodromus*. Moscow, 346 p.
- KRAJINA V., 1933.- Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra), I. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* **L** (2) : 774-957.
- KWIATKOWSKA A., 1957.- Rozmieszczenie warzuchy polskiej (*Cochlearia polonica* E. Fröhlich) w okolicy Olkusza (Die Verbreitung von *Cochlearia polonica* E. Fröhlich in der Gegend von Olkusz). *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **3** (1) : 11-15.
- LABADILLE C.-E., 2000.- *Le système intermédiaire dans le Val-d'Orne (14, 61, France). Associations, paysages végétaux et valeur patrimoniale d'une zone de contact géomorphologique*. Thèse de doctorat d'État, Lille, 436 p.
- LACHAPPELLE B. (de), 1962.- Quelques associations non sylvatiques, in G. CUSSET & B. de LACHAPPELLE, Études botaniques dans les monts Dore, III. *Revue de sciences naturelles d'Auvergne* **28** (1-4) : 15-62.
- LAZARE J.-J., 1977.- Clé de détermination des associations végétales des étages alpin et subalpin du bassin supérieur de la Tinée (Alpes-maritimes). *Bulletin de la Société neuchâteloise de sciences naturelles* **100** : 61-83.
- LAZARE J.-J. & ROYAUD A., 1994.- Observations botaniques remarquables dans les Pyrénées. *Le monde des plantes* **450** : 1-4.
- LEBRUN J., 1947.- *La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Édouard, in Exploration du Parc national Albert*. Institut des parcs nationaux du Congo belge : 1-800.
- LEBRUN J., NOIRFALISE A., HEINEMANN P. & VANDEN BERGHEN C., 1949.- Les associations végétales de Belgique. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* **82** : 105-207.
- LECOINTE A., 1978.- Aperçu sur la végétation bryophytique subalpine et alpine des environs du glacier d'Aletsch (Valais, Suisse). *Documents Phytosociologiques*, NS, **III** : 325-336.
- LIBBERT W., 1940.- Pflanzensoziologische Beobachtungen während einer Reise durch Schleswig-Holstein im Juli 1939. *Repertorium speciorum novarum regni vegetabilis* **CXXI** : 92-130.
- LIPPMAA T., 1933.- Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret (Hautes-Alpes). *Acta Instituti et Horti Botanici Tartuensis* **3** : 1-104.
- LITARDIERE R. (de) & MALCUIT G., 1926.- *Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse, le massif du Renoso*. Lechevalier, Paris, 143 p.
- LOIDI ARREGUI J., 1982.- Datos sobre la vegetación de Guipúzcoa (País Vasco). *Lazaroa* **4** : 63-90.
- LOIDI ARREGUI J. BIURRUN GALARRAGA I. & HERRERA GALLASTEGUI, M., 1997.- La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera Geobotanica* **9** : 161-618.
- LÜPNITZ D., 1975.- Geobotanische Studien zur natürlichen Vegetation der Azoren unter Berücksichtigung der Chorologie innerhalb Makaronesiens. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen* **51**: 149-319.
- LUQUET A., 1926.- *Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne : les associations végétales du massif des Monts-Dores*. Thèse, 266 p.
- MAAS F.M., 1959.- Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom; een plantensoziologische en oecologische studie. *Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool en van de Daaraan Verbonden Instituten* **59** : 1-166.
- MAIORCA G. & SPAMPINATO G., 1999.- La vegetazione della Reserva Naturale Orientata "Valle del Fiume Argentino" (Calabria nord-occidentale). *Fitosociologia* **36** (2) : 15-60.

- MAIORCA G., SPAMPINATO G. & CAPRIO A.C., 2006.- La vegetazione di Monte Mancuso (Calabria centro-occidentale). *Fitosociologia* **43** (1) : 141-175.
- MARHOLD K. & VALACHOVIČ M., 1998.- Coenotic differentiation of the intraspecific taxa of *Cardamine amara* (Brassicaceae) in Central Europe and the Balkan Peninsula. *Thaiszia* **8** : 147-161.
- MARSTALLER R., 1987.- Die Moosgesellschaften der Klasse *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956. *Phytocoenologia* **15** (1) : 85-138.
- MARTÍNEZ-PARRAS J.M., PEINADO M. & ALCARAZ F., 1987.- Datos sobre la vegetación de Sierra Nevada. *Lazaroa* **7** : 515-533.
- MIKOLAJCZAK A., (2011) 2014.- *Synopsis phytosociologique des habitats naturels et semi-naturels du territoire d'agrément CBNA*. CBN alpin, Gap-Charance, 43 p.
- MOLINA J.A., 2001.- Oligotrophic spring vegetation in Spanish mountain ranges. *Folia Geobotanica* **36** (3) : 281-291.
- MONTERRAT MARTÍ G., 1986.- *Flora y vegetación del macizo de Cotiella y la Sierra de Chia (Pirineo aragones)*. Thèse, Barcelona, 512 p.
- MÜLLER Th., 1961.- Einige für Südwestdeutschland neue Pflanzengesellschaften. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* **20** (1) : 15-21.
- NÈGRE R., 1950.- Contribution à l'étude phytosociologique de l'Oisans : la haute vallée du Vénéon (massif Meije-Écrins-Pelvoux). *Phyton (Horn)* **2** (1-3) : 23-50.
- NÈGRE R., 1968.- Course phytosociologique au Seil de la Baque. *Annales de la Faculté des sciences de Marseille* **41**, varia : 149-155.
- NÈGRE R., 1972.- La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales), 5<sup>e</sup> note : les reposoirs, les groupements hygrophiles et les prairies de fauche. *Boletim da Sociedade Broteriana*, ser. 2, **XLVI** : 271-343.
- NICOL A., 1992.- Habitats nouveaux de quelques plantes vasculaires endémiques observées aux Pyrénées françaises. *Le monde des plantes* **444** : 5-7.
- NIEMANN E., HEINRICH W. & HILBIG W., 1973.- Mädesüs-Uferfluren und verwandte Staudengesellschaften im hercynischen Raum. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Math.-Naturwiss. Reihe*, **22** : 591-635.
- NINOT J.M., CARRERAS J., CARRILLO E. & VIGO J., 2000.- Syntaxonomic conspectus of the vegetation of Catalonia and Andorra. I - Hygrophilous herbaceous communities. *Acta Botanica Barcinonensia* **46** : 191-237.
- NOBLE V. & DIADEMA K., 2011.- La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco, originalité et diversité. *Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen* **3** : 73-89.
- NORDHAGEN R., 1936.- Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen-alpinen Vegetation Norwegens. *Universitet i Bergen årbok, Naturvidenskapelig rekke* (7) : 1-88.
- NORDHAGEN R., 1943.- Sikilstalen og Norges Fjellbeiter en plantesosiologisk monografi. *Bergens Museums skrifter* **22** : 1-607.
- OBERDORFER E., 1938.- Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* **III** (2) : 149-270.
- OBERDORFER E., 1957.- Süddeutsche Pflanzengesellschaften. *Pflanzensoziologie* **10** : 1-564.
- OZENDA P. & BOREL J.-L., 2006.- La végétation des Alpes occidentales, un sommet de la biodiversité. *Braun-Blanquetia* **41** : 1-45.
- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOVSKI M. & WALLISCH K., 1927 (1928).- Zespoły roślin w Tatrach. VII - Zespoły roślin i flora doliny Morskiego Oka. *Bulletin international de l'Académie polonaise des sciences et des lettres*, B (2) : 205-272.
- PHILIPPI G., 1956.- Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* **15** : 91-124.
- PHILIPPI G., 1975.- Quellflurgesellschaften der Allgäuer Alpen. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* **34** : 259-287.
- PHILIPPI G. & OBEDORFER E., 1977.- Klasse *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. & Tx. 43, in *Süddeutsche Pflanzengesellschaften* (éd. 2), I, E. OBEDORFER (éd.). G. Fischer, Jena : 199-213.
- PIGNATTI E. & PIGNATTI S., 2014.- Plant life of the Dolomites: vegetation structure and ecology. *Publication of the Museum of nature South Tyrol* **8** : 1-770.
- PRUD'HOMME F., BERNABEN J. & FANTIN P., 2008.- À la découverte des végétations en Luchonnais : lac de la Montagnette, pic de Sauvegarde, vallée de la Frèche. *Isatis* **8** : 120-127.
- QUÉZEL P., 1953.- Contribution à l'étude phytosociologique de la Sierra Nevada. *Memórias de Sociedade Broteriana* **IX** : 5-77.
- QUÉZEL P., 1957 - *Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord*. P. Lechevalier, Paris, 463 p.

- REDURON J.-P., 2007.- Ombellifères de France, 2. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, n° sp. **27** : 565-1141.
- RICHARD J.-L., 1975a.- Première approche de la végétation de l'étage alpin du Val d'Anniviers (Alpes valaisannes, Suisse). *Documents Phytosociologiques* **9-14** : 223-236.
- RICHARD J.-L., 1975b.- Les groupements végétaux du Clos du Doubs (Jura suisse). *Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse* **57** : 1-71.
- RICHARD J.-L., BRESSOUD B., BUTTLER A., DUCKERT O. & GALLANDAT J.-D., 1993.- Carte de la végétation de la région Val de Rechy-Sasseneire (objet CPN 3.77, Alpes valaisannes, Suisse). *Bulletin de la Murithienne* **111** : 9-40.
- RICHARD J.-L. & GEISSLER P., 1979.- À la découverte de la végétation des bords de cours d'eau de l'étage alpin du Valais (Suisse). *Phytocoenologia* **6** : 183-201.
- RIVAS GODAY S. & BORJA CARBONELL J., 1961.- Estudio de vegetación y florula del Macizo du Gudar y Jabalambre. *Anales del Instituto Botanico A.J. Cavanilles* **19** : 1-550.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 1964.- Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales del Instituto Botanico A.J. Cavanilles* **21** (1) : 5-325.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., BÁSCONES J.C., DÍAZ GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. & LOIDI J., 1991.- La vegetación del Pirineo Occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica* **5** : 5-456.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F. IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M. & PENAS A., 2002.- Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15** : 5-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ GONZÁLEZ T.E., FERNÁNDEZ PRIETO J.A., LOIDI J. & PENAS A., 1984.- *La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa*. Ediciones Leonesas, León, 300 p.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & GÉHU J.-M., 1978.- Observations syntaxonomiques sur quelques végétations du Valais suisse. *Documents Phytosociologiques*, NS, **III**: 371-423.
- ROBBE G., 1993.- *Les groupements végétaux du Morvan*. Société d'histoire naturelle d'Autun, 160 p.
- ROH P.D. & REY Ch., 1989.- Les marais de l'Essertse (Hérémense, VS). *Bulletin de la Murithienne* **107** : 167-185.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÉS M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL SAADAWI W., ERDAĞ A., GANEVA A., GONZÁLEZ-MANCEBO J.M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., RODRIGUEZ-NUÑEZ S., SABOVLJEVIĆ M., SERGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M. & SÖDERSTRÖM L., 2007.- Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie Bryologie* **28** (4) : 351-437.
- ROULIER Ch., 1998.- Typologie et dynamique de la végétation des zones alluviales en Suisse. *Geobotanica Helvetica* **72** (I, II) : 1-138.
- ROYER J.-M., 1968 - Étude phytosociologique de l'étage alpin sur le versant nord du Galibier. *Bulletin scientifique de Bourgogne* **25** : 105-123.
- ROYER J.-M., FELZINES J.-C., MISSET C. & THÉVENIN S., 2006.- Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, n° sp. **25** : 1-394.
- RÜBEL E., 1912.- Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. *Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* **XLVII** (1-4) : 1-615.
- SÁNCHEZ-MATA D., 1989.- Flora y vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila). *Publicación del Instituto Gran Duque de Alba* **25** : 1-440.
- SARDINERO S., 2004.- Flora y vegetación del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España). *Guineana* **10** : 1-474.
- SAVELSBERGH E., 1977.- Über ein *Cratoneuro-Cochlearietum pyrenaicae* (Oberd. 1957) Th. Müller 1961 bei Aachen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* **19-20** : 153-155.
- SCHNELL F.H., 1939.- Die Pflanzenwelt der Umgebung von Lauterberg (Hessen). *Feddes Repertorium Beiheft* **112** : 1-106.
- SCHWICKERATH M., 1944.- Das Hohe Venn und seine Randgebiete. *Pflanzensoziologie* **6** : 1-278.
- SEBALD O., 1975.- Zur Kenntnis der Quellfluren und Waldsümpfe des Schwäbisch-Fränkischen Waldes. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* **34** : 295-327.

- SEKULOVÁ L., HÁJEK M., HÁJKOVÁ P., MIKULÁŠKOVÁ E. & ROZBROJOVÁ Z., 2011.- Alpine wetlands in the West Carpathians: vegetation survey and vegetation-environment relationships. *Preslia* **83** : 1-24.
- SIEBUM M.B. & SCHAMINÉE J.H.J., 1991.- *Plantengemeenschappen van Nederland*, **8** - *Montio-Cardaminetea*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 27 p.
- SORIANO I. 1992.- *Estudi florístic i geobotànic de la Serra de Moixeró i el massís de la Tosa d'Alp (Pirineus Orientals)*. Thèse, Barcelona, 676 p.
- SPRINGER S., 2006.- Die Vegetation des Landkreises Altötting in Bayern. *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* **16** : 223-434.
- STEINER A.J., 2002.- Die Vegetation der Gemeinde Zermatt. *Geobotanica Helvetica* **74** : 1-204.
- SURINA B., 2005.- Contribution to the spring vegetation of the Julian Alps: the association *Cratoneuretum falcati* Gams 1927. *Hacquetia* **4** (1) : 53-59.
- SÝKORA T., 1970.- Lesní společenstva jihozápadní části Hradčanské plošiny. *Studie CSAV* **7** : 9-43.
- THÉBAUD G., ROUX C., BERNARD Ch.-E. & DELCOIGNE A., 2014a.- *Guide d'identification des végétations du nord du Massif central*. Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 274 p.
- THÉBAUD G., SKRZYPCZAK R., ROUX C. & DELCOIGNE A., 2014b.- Communautés végétales hydrominérotrophiles des tourbières du Massif central oriental (France). *Documents Phytosociologiques*, série 3, **1** : 427-462.
- THEURILLAT J.-P., 1992.- Étude et cartographie du paysage végétal (symphytosociologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). *Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse* **68** : 1-384.
- THEURILLAT J.-P. & BÉGUIN C., 1985.- Les groupements végétaux du canton de Neuchâtel (Jura, Suisse). *Saussurea* **16** : 67-93.
- TISON J.-M. & de FOUCAULT B. 2014.- *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN Ph. & MICHAUD H., 2014.- *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications, Turriers, 2078 p.
- TOMASELLI M., SPITALE D. & PETRAGLIA A., 2011.- Phytosociological and ecological study of springs in Trentino (south-eastern Alps, Italy). *Journal of limnology* **70** (suppl. 1) : 23-53.
- TURMEL J.-M., 1955.- Le pic du Midi d'Ossau, écologie et végétation. *Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle de Paris*, série B, Bot., **5** : 1-208.
- TÜXEN R., 1931.- Pflanzensoziologische Beobachtungen im Feldbergmassiv. *Mitteilungen der internationale geobotanische Station für Mittelmeer und Alpengebiete* **7** : 220-229.
- TÜXEN R., 1937.- Die Pflanzengesellschaften in Nordwestdeutschland. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft Niedersachsen* **3** : 1-170.
- TÜXEN R. & DIEMONT W.H., 1936.- Weitere Beiträge zum Klimaxproblem des westeuropäischen Festlandes. *Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück* **23** : 131-184
- TÜXEN R. & OBERDORFER E., 1958.- Die Pflanzenwelt Spaniens. II - Eurosiberische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich* **32** : 1-328.
- VALACHOVIČ M. & JANOVIČOVÁ K., 1999.- Altitudinal differentiation of oligotrophic water-spring vegetation in Slovakia. *Thaiszia* **9** : 49-62.
- VIEIRA C., HONRADO J.J., SÉNECA A. & BARRETO CALDAS F., 2003.- Comunidades hígrófilas herbáceas (classes *Potametea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Isoeto-Littorelletea*, *Scheuchzerio-Caricetea*, *Oxycocco-Sphagnetetea* e *Montio-Cardaminetea*) no Parque Nacional da Peneda-Gerês (Noroeste de Portugal Continental). *Quercetea* **4** : 93-112.
- VIGO J., 1996.- *El poblament vegetal de la Vall de Ribes: 19-442. Les comunitats vegetals i el paisatge. Mapa de vegetació 1: 50.000*. Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona.
- VIVANT J., 1971.- Deux localités nouvelles de *Soldanella villosa* Darracq. *Le monde des plantes* **370-371** : 14-15.
- VIVANT J., 1972.- Plantes vasculaires intéressantes récoltées aux Pyrénées occidentales françaises. *Le monde des plantes* **373** : 1-4.
- WALTHER K., 1942.- Die Moosflora der *Cratoneurum commutatum*-Gesellschaft in den Karawanken. *Hedwigia* **81** (1-2) : 127-130.
- WATTEZ J.-R., 1988.- Socio-écologie de *Catabrosa aquatica* (L.) P.B. dans le nord de la France. *Documents Phytosociologiques*, NS, **XI** : 235-254.
- WESTHOFF V. & DEN HELD A.J., 1969.- *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen, 324 p.
- ZECHMEISTER H. & MUCINA L., 1994.- Vegetation of European springs: high-rank syntaxa of the *Montio-Cardaminetea*. *Journal of vegetation science* **5** (3) : 385-402.

## Remerciements

L'auteur remercie en premier lieu J. BARDAT, empêché par la maladie d'être l'auteur de la synthèse de cette classe si passionnante ; merci aussi à Birte PAHLMANN (Osnabrück) et à R. WARD (CBN de Bailleul) pour l'aide à la recherche bibliographique, à G. CORRIOL (auteur par ailleurs de photos) et aux chargés d'études du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, ainsi qu'à G. CHOISNET et aux chargés d'études du Conservatoire botanique national du Massif central pour avoir mis à ma disposition plusieurs relevés inédits, à V. GAUDILLAT (MNHN) pour l'aide bibliographique et les correspondances entre référentiels. J. REYMANN et N. SIMLER ont apporté des précisions sur quelques syntaxons de leur territoire d'étude (resp. Corse et Alsace). Un merci tout spécial à J.-C. FELZINES pour sa relecture critique. Par leurs réactions pertinentes, E. CATTEAU, G. CAUSSE, Th. FERNEZ et G. THÉBAUD ont permis de restimuler la réflexion, ce qui a permis une amélioration significative de la version initiale. De son côté, N. LEBLOND a bien voulu me transmettre quelques photos d'un syntaxon basque.

## Complément des tableaux

### Tableau 2

col. 1 : *Primula integrifolia* r, *Bartsia alpina* +, *Rumex arifolius* +, *Mniobryum albicans* +, *Festuca rivularis* + ; col. 2 : *Pinguicula grandiflora* s. l. + ; col. 3a : *Arabis alpina* r, *Philonotis calcarea* +, *Palustriella decipiens* r, *Arabis soyeri* \*subcoriacea +, *Cirsium rivulare* r ; col. 3b : *Crepis paludosa* l ; col. 8 : *Blechnum spicant* l ; col. 9 : *Pellia neesiana* l ; col. 10a : *Pellia epiphylla* r, *Myosotis stolonifera* r, *Ranunculus hederaceus* r, *Glyceria plicata* l, *Helosciadium nodiflorum* l, *Wahlenbergia hederacea* r...

### Tableau 3

col. 39 : *Juncus acutiflorus* r ; col. 43 : *Mnium seligeri* +, *Pinguicula leptoceras* r ; col. 44 : *Imperatoria ostruthium* l...

### Tableau 4

col. 14 : *Blechnum spicant* +, *Myosotis stolonifera* r ; col. 15a : *Adenostyles alliariae* + ; col. 15b : *Pinguicula vulgaris* \*alpicola +, *Saxifraga aizoides* +, *Parnassia palustris* l, *Juncus alpinoarticulatus* \*a. l ; col. 16 : *Pinguicula grandiflora* \*g. l ; col. 21 : *Philonotis calcarea* + ; col. 23 : *Wahlenbergia hederacea* r ; col. 28 : *Arabis alpina* +, *Imperatoria ostruthium* + ; col. 32 : *Cirsium rivulare* +...

### Tableau 5

Tous les relevés proviennent des gorges de la Frau (Aude et Ariège), entre 800 et 1 040 m d'altitude.

### Tableau 6

(successivement : auteur(s) CBN PMP, localisation avec code du département et taxons accidentels) – rel. 1 : G. Corriol, vallée de Campan (65), *Circaea lutetiana* + ; rel. 2 : G. Corriol, Trébons (65) ; rel. 3 : liste G. Corriol, Bagnères-de-Bigorre (65), *Glyceria notata* ; rel. 4 : liste F. Laigneau, Escot (64) ; rel. 5 : G. Corriol, M. Loos, D. Lapierre, F. Barbe, G. Susong & C. Barros, Saint-Pé-de-Bigorre (65), *Cardamine pratensis* +, *Luzula sylvatica* \*s. 1 ; rel. 6 : F. Laigneau, Mounes-Prohencoux (12), *Poa nemoralis* \*n. 1, *Hypericum tetrapterum* + ; rel. 7 : G. Corriol & F. Prud'homme, Lacaune (81), *Primula elatior* \*e. + ; rel. 8 : F. Laigneau & J.-Ph. Doyon, Moulis (09), *Potentilla reptans* 3 ; rel. 9 : G. Corriol, C. Braun-Nogué, F. Barbe & G. Susong, Ségus (65), *Carex flacca* \*f. 1, *Crepis paludosa* +, *Milium effusum* + ; rel. 10 : liste F. Laigneau, E. Henry & J. Le Bigot, Gaillagos (65), *Veronica montana*, *Ajuga reptans*, *Dryopteris filix-mas*, *Luzula pilosa*, *Juncus effusus* ; rel. 11 : F. Laigneau, Louvie-Soubiron (64), *Hedera helix* 1, *Fraxinus excelsior* +, *Corylus avellana* +, *Sanicula europaea* + ; rel. 12 : liste G. Corriol, L. Larrieu & A. Cuilhé, Asté (65) ; rel. 13 : G. Corriol, Argelès-Gazost (65), *Brachypodium sylvaticum* +, *Deschampsia cespitosa* \*c. +, *Equisetum arvense* +.

### Tableau 7

(successivement : auteur(s) CBN PMP, localisation avec code du département et taxons accidentels) – rel. 1 : F. Laigneau, Escot (64), *Angelica sylvestris* \*s. +, *Poa nemoralis* \*n. 1, *Veronica beccabunga* \*b. + ; rel. 2 : G. Corriol, vallée de Campan (65) ; rel. 3 : G. Corriol & P. Gonin, Contrazy (09), *Equisetum telmateia* \*t. +, *Schedonorus giganteus* +, *Glechoma hederacea* 1, *Symphytum tuberosum* 1, *Verbascum thapsus* \*montanum + ; rel. 4 : G. Corriol & P. Gonin, Sainte-Croix-Volvestre (09), *Chaerophyllum hirsutum* \*h. 1, *Mercurialis perennis* + ; rel. 5 : G. Corriol, Ch. Bergès, C. Brau-Nogué, N. Leblond, F. Prudhomme, F.

Laigneau, M. Enjalbal & L. Olicard, Saint-Pé-de-Bigorre (65), *Myosotis martini* 1, *Filipendula ulmaria* 1, *Catabrosa aquatica* +, *Carex sylvatica* \*s. +, *Geum urbanum* 1, *Stachys sylvatica* 3, *Prunella vulgaris* + ; rel. 6 : F. Laigneau & J.-Ph. Doyon, Saint-Girons (09), *Asplenium scolopendrium* +, *Ajuga reptans* +, *Blechnum spicant* +, *Equisetum arvense* +, *Glyceria declinata* + ; rel. 7 : G. Corriol, Bagnères-de-Bigorre (65) ; rel. 8 : G. Corriol & L. Larrieu, Barbazan-Debat (65), *Deschampsia cespitosa* \*c. +, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Pulmonaria affinis* +, *Rumex sanguineus* +, *Valeriana officinalis* s. l. +.

#### Tableau 8

(successivement : auteur(s) CBN Mc, date, localisation avec code postal du relevé, code CBN Mc du relevé et taxons accidentels) – rel. 1 : K. Reimringer, 05/09/2006, 07045 Burzet, au nord-ouest de Montusclat, 342362, *Agrostis stolonifera* \*s. 11, *A. canina* \*c. +2, *Juncus effusus* +2, *Glyceria fluitans* +2, *Luzula sylvatica* \*s. +2, *Dryopteris dilatata* +2, *Poa chaixii* +2 ; rel. 2 : J. Bardat & V. Hugonnot, 17/05/2000, 07153 Mayres, Le Château, 41860, *Montia gr. fontana* 13, *Saxifraga fragosoi* 23, *Asplenium trichomanes* \*quadrivalens +, *Cystopteris fragilis* \*f. +, *Stellaria holostea* +, *Sambucus* sp. +, *Acer* sp. +, *Sedum* sp. +2, *Primula veris* \*v. 11, *Holcus lanatus* \*l. +2, *Rumex acetosa* \*a. 11 ; rel. 3 : G. Choynet, 18/07/2005, 07322 Thueyts, rive droite de l'Ardèche (en amont des Champs), 303947, *Filipendula ulmaria* r2, *Hedera helix* 12, *Molinia caerulea* r ; rel. 4 : K. Reimringer, 12/09/2006, 07045 Burzet, Ribeyre (bord de ruisseau), 342960, *Doronicum austriacum* +2 ; rel. 5 : B. de Foucault & R. Delpech, 07/08/1984, 07038 Borne, ruisseau des Bournelles (forêt domaniale des Chambons), 17689, *Arabidopsis cebennensis* + ; rel. 6 : G. Choynet, 09/08/2005, 07038 Borne, vallon du ruisseau des Coins (bord est de la piste juste au nord du PC 1376 dans le bois de la Loubeyre), 309878 ; rel. 7 : K. Reimringer, 19/09/2006, 07161 Montpezat-sous-Bauzon, au sud de Bois-Noir (en bordure de ruisseau), 342516 ; rel. 8 : G. Choynet, 18/07/2005, 07153 Mayres, rive droite de l'Ardèche (en amont du mas de Garry), 303939, *Angelica sylvestris* \*s. r ; rel. 9 : E. Héraud, 10/08/2005, 07120 Lachamp-Raphael, nord-ouest du suc de l'Areilladou (le long de la D 354), 309349, *Carex echinata* \*e. +, *C. pallescens* r, *Juncus acutiflorus* + ; rel. 10 : G. Choynet, 02/08/2005, 07120 Lachamp-Raphael, vallon du ruisseau de l'Oseille (en amont du PC 1300), 304110, *Poa trivialis* \*t. 12, *Bistorta officinalis* 22, *Epilobium duriaei* 11, *Trollius europaeus* 22 ; rel. 11 : K. Reimringer, 12/09/2006, 07045 Burzet, à l'est de la scierie de Tardieu, 342433, *Dryopteris carthusiana* +2, *Petasites albus* 22, *Luzula nivea* +2, *Galium mollugo* r2, *Abies alba* r2 ; rel. 12 : E. Héraud, 02/08/2005, id. 10, 304111, *Prunella vulgaris* i, *Rumex obtusifolius* \*o. r ; rel. 13 : E. Héraud, 02/08/2005, id. 10, 304112, *Adoxa moschatellina* + ; rel. 14 : E. Héraud, 02/08/2005, 07120 Lachamp-Raphael, rive gauche du ruisseau de l'Oseille (à l'ouest de la D 354 dans le bois des Chabottes), 304114, *Cirsium palustre* 2, *Festuca cf. rivularis* \*r. 1.

#### Tableau 9

(successivement : auteur(s) CBN Mc, date, localisation avec code postal du relevé, code CBN Mc du relevé) – rel. 1 : L. Seytre, 3/08/2004, 15025 Albepierre-Bredons, puy de Rocher (à environ 595 m à l'est du sommet), 297077 ; rel. 2 : L. Seytre, 3/08/2004, 15025 Albepierre-Bredons, cirque de Chamalière (sur la rive gauche d'un ruisseau à environ 220 m au sud-ouest d'une ruine), 297086 ; rel. 3 : L. Seytre, 20/08/2006, 15113 Mandailles-Saint-Julien, source du Suclong (aux abords du point coté 1463), 341174 ; rel. 4 : L. Seytre, 11/07/2006, 15140 Saint-Projet-de-Salers, puy Chavarroche (au niveau des falaises en bas de pente nord-ouest-ouest), 340999 ; rel. 5 : L. Seytre, 23/07/2006, 15102 Lavigerie, cirque de l'Impradine (à environ 70 m au sud-ouest du point coté 1525 sur la pente nord-ouest du puy de Peyre Arse), 341109 ; rel. 6 : Braun-Blanquet (1926 : 39).

#### Tableau 10

(successivement : auteur(s) CBN Mc, date, localisation avec code postal du relevé, code CBN Mc du relevé et taxons accidentels) – rel. 1 : P.-M. Le Hénaff, 10/06/2010, 07089 Félines, bords du ruisseau de Marlet, au niveau du coude au sud de Chez Fraise, 422092, *Equisetum arvense* 22, *Lysimachia nummularia* 11 ; rel. 2 : G. Choynet, 21/05/2008, 48134 Saint-Andéol-de-Clerquemort, vallon du Méliasse, 389181 ; rel. 3 : H. Piquand, 23217 Saint-Martin-Sainte-Catherine/23230 Saint-Pierre-Cherignat, à 500 m au sud-ouest des Civadoux, au confluent d'un ruisseau sur le bord de la Vige, 22748, *Glyceria fluitans* 12, *Geum urbanum* +, *Thuidium tamariscinum* + ; rel. 4 : L. Chabrol, 09/05/2007, 19074 Église-aux-Bois, bord supérieur de l'ancienne D 940 entre le moulin du Firmigier et Martin Roche, 374398, *Glyceria notata* + ; rel. 5 : K. Reimringer, 21/05/2008, 19001 Affieux, gorges de la Vézère, 389333 ; rel. 6 : K. Reimringer, 23/05/2008, id. 5, 389364, *Angelica sylvestris* \*s. i ; rel. 7 : K. Reimringer, 23/05/2008, id. 5, 389371, *Veronica serpyllifolia* \*s. r, *Callitriche hamulata* +5 ; rel. 8 : K. Reimringer, 21/05/2008, id. 5, 389360, *Schedonorus giganteus* i, *Wahlenbergia hederacea* r ; rel. 9 : L. Chabrol, 12/05/2010, 19102 Lamazière-Basse, vallon au sud-ouest du château de Roussille, 421312 ; rel. 10 : P.-M. Le Hénaff, 17/09/2012, 43139 Montclard, bords du chemin à l'est-sud-est de la chapelle de la Trinité, 479951 ; rel. 11 : K. Reimringer, 23/05/2008, id. 5, 389369 ; rel. 12 : G. Choynet & P. Royer, 21/04/2009, 69135 Monsols, bords du ruisseau d'Aroy, en contrebas du bois de la Verrière, 407382, *Cardamine heptaphylla* +, *Chrysosplenium alternifolium*

33, *Arum maculatum* r2, *Galium odoratum* 22, *Dryopteris dilatata* i, *Stellaria holostea* r, *Carex pendula* + ; rel. 13 : K. Reimringer, 21/05/2008, id. 5, [389326](#) ; rel. 14 : G. Choynet, 03/05/2001, 42183 Ricamarie/42224 Saint-Genest-Malifaux, vallon du ruisseau de l'Ondenon, [214403](#), *Chaerophyllum hirsutum* \*h. 33, *Cardamine amara* \*a. +2, *Glyceria gr. fluitans* +2 ; rel. 15 : K. Reimringer, 20/05/2008, 19001 Affieux, aux environs du Rocher des Folles, au sud de la station d'épuration, [389152](#), *Carex laevigata* +1, *Blechnum spicant* r ; rel. 16 : L. Chabrol, 14/04/2007, 19134 Merlines, vallée du Chavanon, entre le vallon de Gioux et le vallon du Fourier, [389106](#), *Veratrum album* + ; rel. 17 : P. Royer, 17/04/2009, 69160 Poule-les-Écharmeaux, vallon au sud de Chanrion, [413896](#), *Primula elatior* \*e. i, *Scirpus sylvaticus* 1 ; rel. 18 : M. Botineau, 87188 Saint-Yrieix-sous-Aixe, bord du ruisseau du mas Marvent, [17185](#), *Adoxa moschatellina* +, *Eurhynchium stokesii* +, *Plagiomnium affine* + ; rel. 19 : P.-M. Le Hénaff, 22/04/2008, 23217 Saint-Martin-Sainte-Catherine, rive gauche du ruisseau sous la ligne électrique à l'est de Savenas, [391066](#), *Ajuga reptans* +, *Lathraea clandestina* r.

#### Tableau 11

Taxons accidentels du tableau 11 – rel. 1 : *Poa* « dilatata » +, *Arenaria purpurascens* + ; rel. 2 : *Carex flacca* \*f. + ; rel. 4 : *Sedum villosum* + ; rel. 9 : *Scrophularia alpestris* 1 ; rel. 10 : *Rumex arifolius* + ; rel. 12 : *Montia fontana* s. l. 3 ; rel. 13 : *Carex leporina* + ; rel. 20 : *Cardamine pratensis* +, *Veronica beccabunga* + ; rel. 21 : *Deschampsia cespitosa* \*c. +, *Arabis soyeri* \*subcoriacea + ; rel. 22 : *Hypericum tetrapterum* + *Molinia caerulea* + ; rel. 27 : *Bryum schleicheri* 2 ; rel. 28 : *Poa supina* + ; rel. 29 : *Pohlia wahlenbergii* + ; rel. 31 : *Cirsium palustre* +, *Juncus effusus* + ; rel. 32 : *Alchemilla alpigena* 1, *Saxifraga umbrosa* +. Complément au tableau 12 (successivement : auteur(s) CBN PMP, localisation avec code du département et taxons accidentels) – rel. 1 : F. Laigneau, Bagnères-de-Bigorre (65), *Sagina saginoides* 1, *Saxifraga aquatica* 1, *Geranium robertianum* 1, *Poa pratensis* \*p. 1 ; rel. 2 : F. Prud'homme & I. Bassi, Bagnères-de-Bigorre (65), *Micranthes stellaris* 1, *Veronica beccabunga* \*b. +, *Carex demissa* +, *Agrostis stolonifera* \*s. 1, *Catabrosa aquatica* +, *Leucobryum glaucum* + ; rel. 3 : F. Prud'homme, E. Faraut, D. Penin, C. Michou-Saucet, N. Lagarrigue, M. Monier & J.-M. Belet (ce dernier du Parc national des Pyrénées), Arrens-Marsous (65), *Briza media* \*m. +, *Selaginella selaginoides* +, *Tofieldia calyculata* +, *Salix pyrenaica* + ; rel. 4 : F. Laigneau & J.-Ph. Doyon, Aulus-les-Bains (09), *Galium palustre* 1, *Equisetum fluviatile* 3 ; rel. 5 : rel. de Nègre (1972 : 299), bassin de l'One (31), *Cirsium palustre* +, *Epilobium nutans* +, *E. palustre* +, *Parnassia palustris* +, *Mentha longifolia* +, *Philonotis seriata* +.