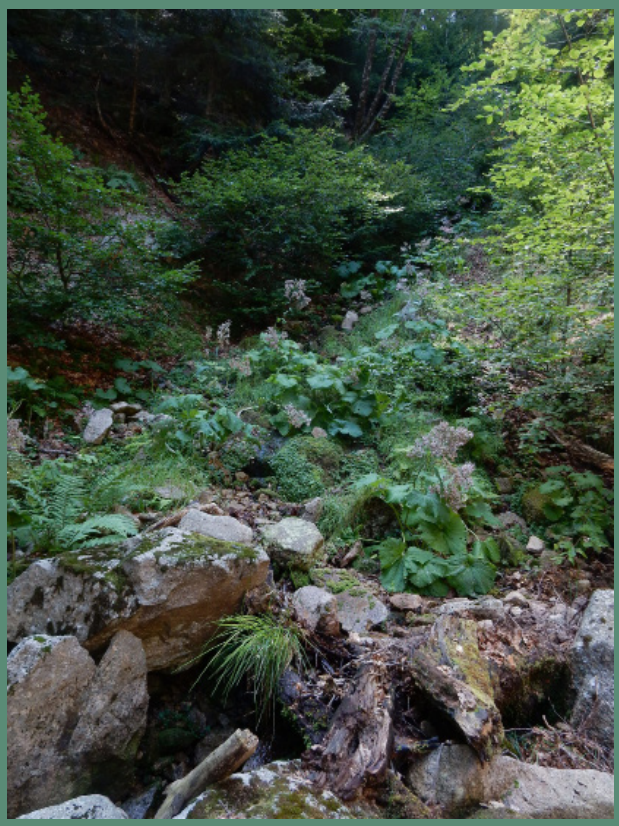
5(2) - 2024

BIOM

Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central



Contribution à l'étude des formations orophiles à hautes herbes (*Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944 et *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970) du Massif central français : analyse des données phytosociologiques et classification régionale.

Loos & Thébaud / BIOM 5(2) (2024) : 5-52

Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central

Contribution à l'étude des formations orophiles à hautes herbes (*Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944 et *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970) du Massif central français : analyse des données phytosociologiques et classification régionale.

Maxime Loos[1] & Gilles Thébaud[1]

[1]Université Clermont Auvergne, UniVegE-Herbiers CLF, 3 Boulevard Lafayette, F-63000 Clermont-Ferrand - loosmaxime91@gmail.com ; gilles.thebaud@uca.fr

Soumis le 14 juin 2023
Accepté le 13 mars 2024
Publié le 11 juin 2024

Résumé

À partir de données bibliographiques et de prospections récentes dans des secteurs méconnus, les auteurs font une analyse globale de 638 relevés de groupements à hautes herbes orophiles du Massif central français, puis des analyses partielles qui se concentrent sur 572 relevés de communautés situées de l'étage montagnard moyen jusqu'à l'étage subalpin. Ces groupements comprennent les mégaphorbaies *stricto sensu* ainsi que les hautes formations graminéennes à *Calamagrostis* et/ou *Patzkea paniculata*. Les résultats de cette révision conduisent à la caractérisation de 17 associations végétales dont cinq nouvelles, un groupement et 33 sous-associations et deux variantes. 5 associatoons précédemment décrites ont été réfutées et déclassées. Ces végétations se répartissent entre deux classes phytosociologiques, les *Mulgedio-Aconitetea* et les *Juncetea trifidi*, sept alliances, dont une inédite dans le Massif central, ainsi que quatre sous-alliances nouvelles. Une classification régionale est proposée en accord dans ses grandes lignes avec celle de l'EuroVegChecklist. L'étude approfondie des variables écologiques basée sur des analyses statistiques type ANOVA, DCA et CCA a permis la caractérisation des variables écologiques discriminantes dans la répartition des communautés, ainsi que la description de leurs conditions stationnelles. On assiste à une diminution progressive puis à une disparition des communautés du *Calamagrostion* dans le sud du Massif central et les Cévennes, en rapport avec un déficit de précipitations estivales sous l'influence croissante du climat méditerranéen. L'abondance et la diversité des communautés étudiées dans les grands massifs volcaniques de l'ouest (Cantal, monts Dore) s'expliquent par un étage subalpin bien développé, ainsi que par un climat océanique favorisant l'existence des mégaphorbaies. Sur un plan dynamique, ces formations sont pour l'essentiel stables et représentent des permaséries, même si certaines peuvent exister au sein de communautés forestières. Ce travail pourra être valorisé dans le cadre des politiques de gestion conservatoires pour l'habitats d'intérêt européen 6430.

Mots-clés
Moyenne montagne
Mégaphorbaies
Habitat 6430
Analyses numériques

Abstract

Using datasets of literature and recent field surveys in poorly prospected areas, 638 records of orophile tall-grass groups in the French Massif central have been submitted to a global analysis. Furthermore, partial analyses have been performed on 572 records of communities ranging from the middle montane to the subalpine levels. The analysed groups include megaphorbia *stricto sensu* as well as tall grassy formations with *Calamagrostis* and/or *Patzkea paniculata*. Based on this review, 17 vegetation associations could be characterized, among which five new ones and 33 sub-units. 5 associations previously described have been refuted and downgraded. The identified associations could be categorized in two phytosociological classes (*Mulgedio-Aconitetea* and *Juncetea trifidi*), seven alliances, including one not yet observed in Massif central, and four new sub-alliances. A regional classification was proposed in broad accordance with the EuroVegChecklist. An in-depth study of the ecological variables based on statistical analyses such as ANOVA, DCA and CCA allowed characterizing discriminate ecological variables that explain the distribution of communities and describing their local growing conditions. We are witnessing not only a progressive decrease, but also a disappearance of *Calamagrostion* communities in the southern Massif central and the Cévennes, due to a rainfall deficit in summer, as a result of an increasing influence of the Mediterranean climate. The abundance and diversity of communities in the large volcanic massifs in the west (Cantal, monts Dore) can be explained by a well-developed subalpine level as well as by an oceanic climate favouring the existence of megaphorbias. Regarding their dynamic, these formations are basically stable and are constitutive of permaseries, although some of them can be found within forest communities. This study could be used in the framework of conservation management policies, at the European level for the habitat 6430.

Keywords
Low mountain range
Megaphorbias
Habitat 6430
Digital analyzis

Introduction

Sous le vocable « végétations à hautes herbes » nous comprenons les communautés dominées par des plantes herbacées de hautes tailles, physionomiquement différentes des pelouses, prairies ou landes. Dans les montagnes de l'Europe tempérée ce développement végétatif exubérant est en général dû au contexte climatique plus humide que celui des plaines environnantes. Ces végétations sont alors liées à des sols riches en nutriments, parcourus et fertilisés par les eaux de percolation (Mucina *et al.* 2016). Aux plus hautes altitudes, elles appartiennent principalement aux *Mulgedio-Aconitetea* Klika et Hadač in Klika et Hadač 1944 (habitat 6430).

À l'échelle du Massif central elles sont bien représentées dans les différents ensembles montagneux (Thébaud & Roux 2018). Toutefois, d'autres types de végétation à hautes herbes s'y développent aussi dans la même tranche d'altitude, à proximité ou en transition : il s'agit de végétations habituellement classées dans les *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944 et l'ordre des *Festucetalia spadiceae* Barbero 1970, notamment celles dominées par les grandes fétuques en touffes (« tussocks grasslands »), essentiellement *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, qui occupent de grandes étendues sur les adrets de l'étage subalpin. Nous les avons donc retenues dans notre échantillonnage, sur la base de leur structure et de leurs liens avec les végétations des *Mulgedio-Aconitetea*.

Compte-tenu du grand intérêt biologique et patrimonial de beaucoup de ces communautés, on les retrouve dans un grand nombre de sites protégés et dans les sites Natura 2000. Certaines sont déclinées dans les cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.* 2002). Ces groupements ont déjà fait l'objet de recherches dans le cadre de publications s'intéressant de manière plus large à la végétation du Massif central : en particulier Braun (1915a et b) pour l'Aigoual, Luquet (1926) puis plus récemment Le Hénaff *et al.* (2021a) pour les monts Dore, Braun-Blanquet (1926), Quézel & Rioux (1954) pour les monts du Cantal, Choisnet & Mulot (2008) pour l'Ardèche, Thébaud (1988) et Thébaud *et al.* (1992) pour les monts du Forez et l'Auvergne, Lemée & Carbiener (1956), puis Roux (2017) pour la chaîne des Puys, Foucault (2017) pour les Cévennes. Michalet & Philippe (1994) leur ont consacré pour les monts Dore une étude complète particulièrement aboutie sur le plan analytique. Delpech & Foucault (1985) ont réalisé une synthèse comparée de ces végétations pour les Alpes et le Massif central. Enfin, Foucault (2012) et Foucault & Corriol (2013) ont réalisé des synthèses nationales de ces végétations dans le cadre du Prodrome des végétations de France (PVF2) portant respectivement sur les *Nardetea* Rivas Goday et Borja Carbonell in Rivas Goday et Mayor Lopez 1966 *nom. conserv.* et les *Mulgedio-Aconitetea*. Thébaud *et al.* (2014) ont compilé les données bibliographiques existantes sur ces végétations concernant le nord du Massif central, mais aucune analyse globale à l'échelle de ce massif n'avait jusqu'ici été réalisée.

Cette étude a donc pour objectif de compléter les lacunes de connaissance qui existent encore et de réaliser un travail d'analyse, à partir des travaux d'auteurs antérieurs et de l'apport de nombreux relevés phytosociologiques inédits réalisés de 2014 à 2021 par UniVegE. Nous avons ainsi analysé 638 relevés phytosociologiques, dont 572 ont été retenus, en provenance des diverse parties montagneuses du Massif central.

Matériels et Méthodes

Contexte biogéographique

Le Massif central représente l'espace montagnard le plus étendu de France (Fig. 1) : il occupe une surface d'environ 80 000 km^2, correspondant à un septième du territoire métropolitain, dont 30 000 km^2 au-dessus de 1 000 m (Ozenda 1985). Il s'agit du massif le plus atlantique, le plus étendu et le plus haut des moyennes montagnes européennes de l'arc hercynien, ensemble situé au nord-ouest des Alpes. La figure 2 montre la grande variété de sous-régions et petits massifs, ainsi que la subdivision en huit régions biogéographiques par Thébaud & Roux (2018). L'altitude maximale est de 1 886 m au puy de Sancy en Auvergne. La latitude se situe entre 47,43° nord et 43,30° sud, la longitude entre 4,77° et 0,6° ouest, soit à chaque fois plus de 4° d'écart. La plus grande partie du Massif central se trouve dans la région biogéographique eurosibérienne, subrégion alpino-caucasienne, province pyrénéo-cévénole, sous-province arverno-cévénole (Rivas-Martínez 2007) ; la frange sud appartient à la région méditerranéenne.

Le modèle d'étagement de la végétation adopté ici est celui d'Ozenda (1985, 2002). Pour les altitudes supérieures de l'Europe tempérée, il désigne, du bas vers le haut, un étage montagnard inférieur (ou submontagnard), un étage montagnard moyen et un supérieur (délimité vers le haut par la lisière supérieure de la hêtraie), un étage subalpin inférieur, un subalpin moyen et un subalpin supérieur. Dans le Massif central l'étage subalpin débute dans un éventail altitudinal situé entre 1 400 et 1 500 m (Thébaud *et al.* 2014) et compte-tenu de l'absence à l'état autochtone d'essences arborescentes comme *Picea abies*, *Pinus cembra*, *Larix decidua*, et de la rareté des peuplements indigènes de *Pinus mugo* subsp. *uncinata* cantonnés dans quelques tourbières (Cantegrel *et al.* 2023), cet étage y est principalement asylvatique. Carbiener

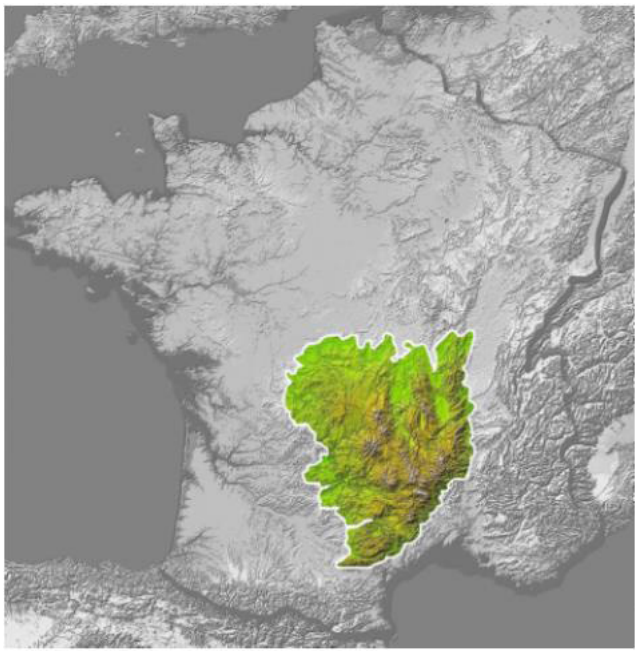


Figure 1 - Localisation du Massif central en France métropolitaine.

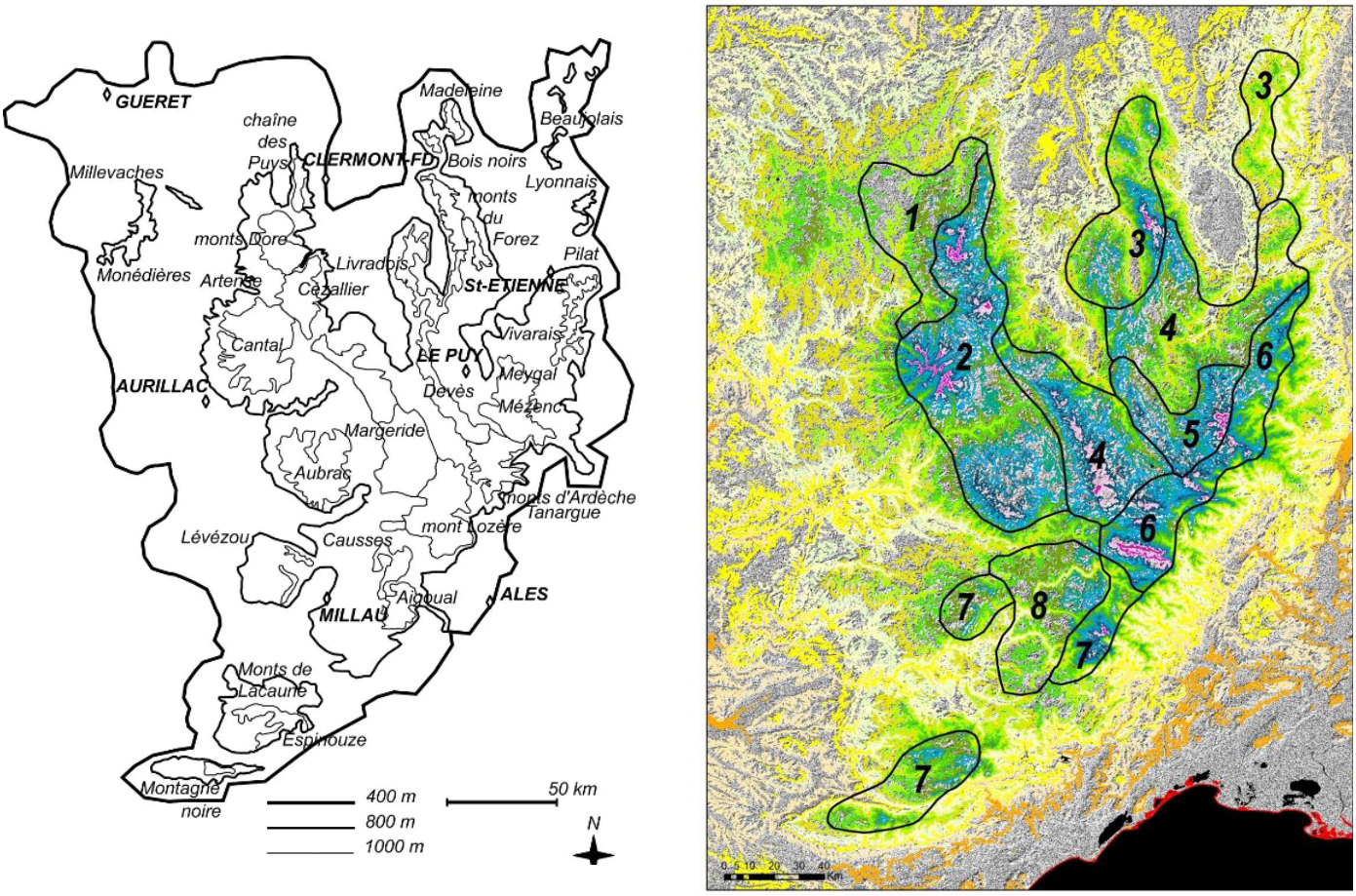


Figure 2 - À gauche : localisation des sous-régions et des petits massifs au sein du Massif central français (d'aprés Thébaud *et al.* 2021). À droite : compartimentation biogéographique (d'après Thébaud & Roux 2018). **1** zone d'influence océanique sur substrat cristallin ; **2** zone d'influence océanique sur substrat volcanique ; **3** zone d'influence océanique atténuée sur substrat cristallin ; **4** zone interne subcontinentale sur substrat cristallin ; **5** zone interne subcontinentale sur substrat volcanique ; **6** zone d'influence méditerranéenne atténuée, sur substrat cristallin ; **7** zone d'influence méditerranéenne accentuée sur substrat cristallin ; **8** zone d'influence méditerranéenne sur substrat calcaire.

(1964) a déjà souligné ce caractère asylvatique du subalpin dans le Massif central ou les Vosges. De plus, il n'existe pas d'étage alpin zonal dans le Massif central.

Jeu de données et échantillonnage

Nous nous sommes limités dans cette étude aux formations à hautes herbes dominées par des plantes herbacées (plus de 50 % de la couverture totale) et comprises entre l'étage montagnard moyen et le subalpin supérieur. Les formations asylvatiques de plus basse altitude jusqu'à l'étage montagnard moyen en contexte pastoral (*Filipendulo ulmariae-Lotetalia uliginosi* H.Passarge 1975) ont été volontairement écartées, tout comme les formations arbustives riches en espèces herbacées (*Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek *ex* Bœuf, Theurillat, Willner, Mucina et Simler in Boeuf 2014), les formations hélio-nitrophiles hautes à Épilobe en épis des coupes et trouées forestières (*Epilobietea angustifolii* Tuxen et Preising *ex* von Rochow 1951) ou les formations paucispécifiques sur éboulis et champs de blocs, dominées par les fougères comme *Dryopteris oreades* (*Thlaspietea rotundifolii* Braun-Blanquet 1948).

Tous les relevés retenus ont été réalisés selon la méthode dite "sigmatiste" de Braun-Blanquet (1932, 1964). Certains relevés, souvent issus de rapports d'étude et non de publications, de composition floristique douteuse et/ou manifestement hétérogènes ou de surface trop grande, ont été écartés sauf, pour certains relevés anciens jouant un rôle syntaxinomique de référence, par exemple : Braun-Blanquet (1926), Luquet (1926), Lémée (1953), Quézel & Rioux (1954). Nous disposions d'un total de 638 relevés, dont 572 ont été retenus pour l'analyse de classification et 566 pour celles d'ordination. Les superficies des relevés retenus restent malheureusement disparates et variables entre les auteurs, causant ainsi de possibles biais analytiques. Les aires minimales pour la végétation herbacée étudiée sont situées entre 10 et 50 m^2. Du fait que les stations sont souvent de petite taille, constituant des tâches, elles devraient plutôt être relevées sur des surfaces plus petites selon Michl *et al.* (2010). Pour notre part, nous avons adopté une superficie intermédiaire, autour de 20 m^2.

Les relevés ont différentes origines. 228 relevés récents et inédits ont été réalisés par G. Thébaud, M. Loos ou C. Roux de l'université Clermont Auvergne (UniVegE), lors de plusieurs campagnes de terrain effectuées principalement dans les monts du Cantal, la Margeride, le mont Lozère, le massif du Mézenc, l'Aigoual. D'autres sont issus des publications phytosociologiques antérieures citées ci-dessus. Un certain nombre sont originaires de rapports d'étude : Seytre (2006), Choisnet *et al.* (2007), Herault & Choisnet (2006), Barthet (2018). D'autres encore, inédits, proviennent des carnets de terrain de F. Billy pour la Basse-Auvergne et de R. Delpech A.-M. Mollet pour la Haute-Ardèche.

Tableau 1 - Ventilation du nombre de relevés par région.

Mont Lozère-Aigoual	Aubrac-Margeride	Monts du Cantal	Cézallier	Monts Dore	Chaîne des Puys	Monts du Forez	Mézenc	Monts d'Ardèche	Total
31	2	186	8	244	11	47	13	30	572

La ventilation des relevés par région géographique figure dans le tableau 1. Le détail des sources des relevés inédits est donné dans le supplément 1.

Les monts Dore et du Cantal apparaissent surreprésentés. Ceci s'explique par l'abondance des végétations concernées dans ces deux massifs mais également par le grand nombre de travaux bibliographiques existants pour les monts Dore. Examinant les massifs plus méridionaux, Mézenc, Cévennes, Ardèche, Aubrac et Margeride, le nombre de relevés issus de la bibliographie est limité en raison d'études moins nombreuses mais aussi du fait d'une plus faible représentation de ces végétations. Les massifs périphériques d'altitude encore plus basse (Millevaches, Morvan, Montagne noire, Espinouze, Devès, Meygal, Bois-Noirs, Livradois, Madeleine, Lévézou), n'abritent pas ces types de végétations, les mégaphorbaies (terme correct, Descoings 1997) s'y limitant surtout aux *Filipendulo-Lotetalia* et aux *Epilobietea*. Ces mégaphorbaies n'ont pas été sélectionnées dans notre analyse, même si certaines ont une tonalité plus montagnarde comme par exemple l'*Adenostylion* ou les calamagrostidaies des *Epilobietea* ayant été décrits dans le Morvan (Robbe 1993).

Base de données et analyse

Les relevés ont été saisis dans Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001), sous une version adaptée aux standards français et à notre méthodologie, disponible à UniVegE. Ils ont été analysés sous JUICE (Tichý 2002) afin de caractériser les communautés et de calculer différents indices et indicateurs, notamment les moyennes par relevés des indices d'Ellenberg *et al.* (1992) et, à défaut, par ceux de Julve (2017). Ces derniers n'ont pas été pondérés par les coefficients d'abondance. Les bryophytes ont été supprimées car trop peu d'auteurs les ont prises en compte et elles sont faiblement représentées dans ces végétations à la strate herbacée souvent exubérante. En vue du traitement numérique et afin d'améliorer l'homogénéité du jeu de données et d'éviter les biais dus à des niveaux d'identification différents selon les auteurs, nous avons procédé à des regroupements d'espèces et sous-espèces ou variétés, en particulier au sein de genres difficiles tels que *Alchemilla*, *Hieracium*, *Festuca*, mais aussi dans des groupes où la taxonomie à pu évoluer et préter à confusion, *Phyteuma* (*ovatum* / *spicatum*), *Thymus* (*pulegioides* / *serpyllum*), *Biscutella* (*arvernensis* / *laevigatum*). Ces noms initiaux ont été restaurés dans les tableaux d'association.

Analyses numériques des relevés

Une première étape d'analyses de classification en présence-absence a été réalisée avec Twinspan (Hill 1979) pour un premier tri puis avec une classification Twinspan modifiée (Modified Twinspan classification - MTC, Roleček *et al.* 2009). Ces deux types d'analyses de classification sont fondés sur une analyse factorielle des correspondances qui sépare groupes de relevés et groupes d'espèces. Des analyses de classifications pondérées par les indices d'abondance des espèces ont aussi été testées, mais se sont avérées moins pertinentes et donc non présentées ici. Dans l'analyse définitive retenue, chaque cluster a ensuite été analysé et interprété floristiquement et écologiquement afin de le rattacher à une unité syntaxinomique. Le résultat, sous forme de relevés et espèces ordonnés et diagonalisés dans le tableur de JUICE selon la clusterisation obtenue, est la base constitutive pour la caractérisation des différentes associations végétales, sous-associations et variantes. Cette méthode est inspirée de Bouzillé (2014).

Ces analyses ont été complétées au moyen du logiciel MVSP (Kovach, version 3.22 2014) par des analyses d'ordinations, de type « detrended correspondance analysis » (DCA, Hill & Gauch 1980) et analyses canoniques (CCA, Ter Braak 1986) qui ont permis d'améliorer le positionnement de certains relevés et de mettre en évidence les relations et correspondances entre variables écologiques, taxons et associations végétales. La CCA a été réalisée en utilisant comme valeurs celles des indices bioindicateurs des taxons (Ellenberg *et al.* 1992) ; cette méthode a l'avantage de permettre de bien visualiser la correspondance sous forme de flèches vectorisées entre variables écologiques et relevés en amplifiant les différences. Elle présente toutefois l'inconvénient d'être circulaire car les valeurs d'Ellenberg sont dépendantes des espèces. En premier lieu, une analyse globale a été faite puis des analyses partielles sur certains ensembles plus restreints de relevés correspondant aux differents ordres étudiés.

La sélection des taxons caractéristiques ou différentiels des associations végétales a été réalisée en combinant les données issues de la bibliographie et les résultats des analyses par calcul d'un indice de fidélité, le coefficient Phi (Chytrý *et al.* 2002) qui permet de déterminer des espèces dites « diagnostiques » montrant un certain niveau de fidélité à un ensemble donné de relevés. Les valeurs de fidélité sont données entre parenthèses à côté des taxons dans la description de la composition floristique des associations.

Analyse synécologique basées sur les indices écologiques

Afin d'évaluer si les associations végétales étudiées présentent des différences significatives en termes d'indices écologiques (Ellenberg *et al.* 1992 ou à défaut Julve 2017), une ANOVA non paramétrique (test de Kruskal-Wallis) a été réalisée pour chaque coefficient écologique, dans la mesure où la taille des échantillons représentant les associations était hétérogène, possiblement inférieure à 30, et de distributions non normales. Dans le cas où l'ANOVA a détecté l'existence d'une différence significative (au risque alpha de 5 %), nous avons ensuite réalisé un test de comparaisons multiples ou test de Nemenyi (Sachs 1997) avec une méthode de distribution de Tukey (méthode par défaut) afin d'identifier parmi toutes les paires possibles celles présentant une différence significative et donc une p-value < 0,05. Les matrices sont présentées dans le supplément 2.

Nous rejoignons donc la position de Chytry *et al.* (2009) dans notre choix de considérer les indices écologiques comme des variables quantitatives afin de pouvoir effectuer nos tests de comparaison.

Caractérisation des associations végétales, tableaux de végétation et nomenclature des syntaxons

La caractérisation des associations végétales retenues répond aux critères d'homogénéité floristique, physionomique, synécologique et synchorologique (Géhu 2006). L'association correspond à une combinaison floristique originale et répétitive (Guinochet 1973 ; Géhu 2006) qui inclut des espèces diagnostiques, significativement fidèles (Chytrý *et al.* 2002). L'association est basée sur les clusters individualisés dans la MTC et leurs relations hiérarchiques.

La nomenclature taxinomique adoptée est celle de TaxRef v12 (Gargominy *et al.* 2018), à quelques exceptions près qui sont mentionnées alors plus précisément dans le texte avec l'autorité du nom. La nomenclature syntaxinomique respecte le code international de nomenclature phytosociologique (ICPN, Theurillat *et al.* 2021) : en particulier les noms d'autorités des syntaxons sont écrits en entier (rec. 46b). Parmi les travaux de synthèse consultés figurent le PVF1 (Bardat *et al.* 2004), le PVF2 (Foucault & Corriol 2013 ; Foucault 2012, 2016 ; Corriol & Mikolajczak 2017) et l'EuroVegChecklist (Mucina *et al.* 2016). Ce dernier référentiel a été choisi comme classification de référence dans un souci de cohérence et d'harmonisation à l'échelle européenne, mais également en accord avec les conceptions discutées en fin d'article.

Résultats analytiques

Résultats de la classification

L'analyse MTC a permis de différencier trois ensembles principaux (A, B, C, Fig. 3). Ces résultats constituent la base de l'individualisation des associations végétales et de leurs sous-unités, avec lesquelles les clusters obtenus sont mis en correspondance.

L'ensemble A regroupe les formations de mégaphorbaies forestières sciaphiles de l'étage montagnard situées dans l'ensemble du Massif central (*Adenostylion* sylvatique).

L'ensemble B inclut les formations subalpines hygrosciaphiles ou chionophiles du nord du Massif central. Il est composé de :
B1 : les mégaphorbaies chionophiles à Fougère alpestre (*Dryopterido-Athyrion distentifolii*).
B2 : les mésophorbaies chionophiles (*Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii*).
B3 : mégaphorbaies ou formations à hautes herbes à *Calamagrostis* édaphohygrophiles ou aérohygrophiles et eutrophiles (*Adenostylion* extrasylvatique et *Adenostylo-Calamagrostienion*).

L'ensemble C regroupe les formations subalpines héliothermophiles du Massif central. Il se différencie en :
C1 : avec des formations xérophiles à fétuques de l'étage subalpin supérieur (*Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion*).
C2 : avec des formations mésophiles à hautes herbes du nord du Massif central (*Eu-Calamagrostienion*).
C3 : formations méso-xérophiles d'adret à hautes herbes et fétuques du nord du Massif central (*Eu-Galio saxatilis-Patzkeenion*).

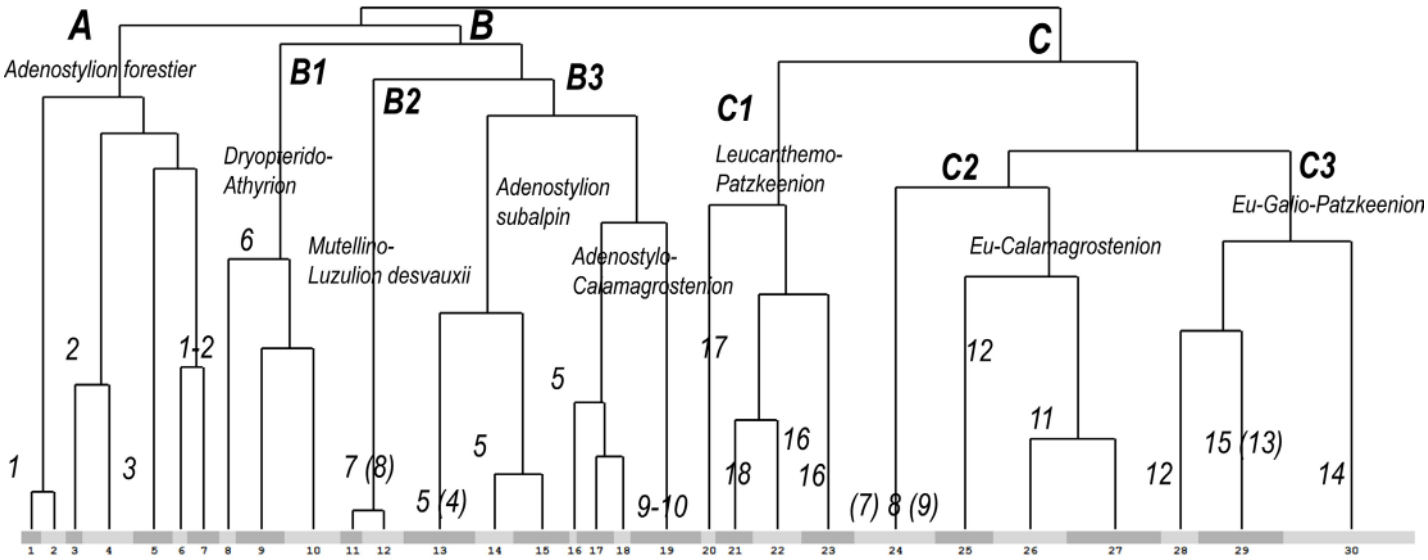


Figure 3 - Dendrogramme issu de l'analyse MTC portant sur 572 relevés et 336 espèces (analyse en présence-absence ; indice de similarité = inertie totale ; espèces présentes moins de 3 fois soustraites à l'analyse). Les numéros de cluster figurent en bas du schéma. Les numéros en italique sont ceux des différentes associations individualisées. **1** *Crepido-Adenostyletum* ; **2** *Arabidopsio-Adenostyletum* ; **3** *Doronico-Campanuletum* ; **4** *Salici-Luzuletum* ; **5** *Imperatorio-Adenostyletum* ; **6** *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* ; **7** *Veratro-Luzuletum* ; **8** *Pediculari-Geranietum* ; **9** *Luzulo-Calamagrostietum* ; **10** *Heracleo-Calamagrostietum* ; **11** *Calamagrostietum arundinaceae* ; **12** *Senecioni-Calamagrostietum* ; **13** groupement *à Libanotis pyrenaica* ; **14** *Arnico-Patzkeetum* ; **15** *Betonico-Patzkeetum* ; **16** *Leucanthemo-Patzkeetum* ; **17** *Bupleuro-Festucetum* ; **18** *Tulipo-Patzkeetum*.

Résultats de l'ordination et correspondance entre communautés et variables écologiques

Une analyse globale a été réalisée par DCA sur 568 relevés et 336 taxons. Elle présente le positionnement des différentes alliances (Fig. 4a) et associations (Fig. 4b) suivant les 3 premiers axes. Les espèces bio-indicatrices, qui n'ont pas été indiquées sur la figure 4 pour des raisons de lisibilité, nous ont permis de mettre en évidence les variables et les gradients écologiques discriminants.

Sur l'axe 1 (horizontal, Fig. 4a et b) les végétations se différencient selon deux gradients décroissants et concomitants, l'humidité et la trophie. Concernant les associations individualisées (Fig. 4b) les mégaphorbaies les plus humides se trouvant en sous bois comme le *Crepido paludosae-Adenostyletum* s'opposent aux festuçaies paniculées thermo-xérophile sur sol maigre tel que le *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum*. Entre ces deux extrémités on retrouve les mégaphorbaies extrasylvatiques d'altitude (5, 6 et 7), puis les herbages primaires dominés par *Calamagrostis arundicacea* (8 à 13) faisant la transition vers les formations pauvres et sèches à *Patzkea paniculata*.

L'axe 2 (Fig. 4b) répartit les associations selon un gradient acido-basique, les plus basophiles s'opposant aux plus acidiphiles. Il semble lié à la nature du substrat en regroupant en haut de l'axe

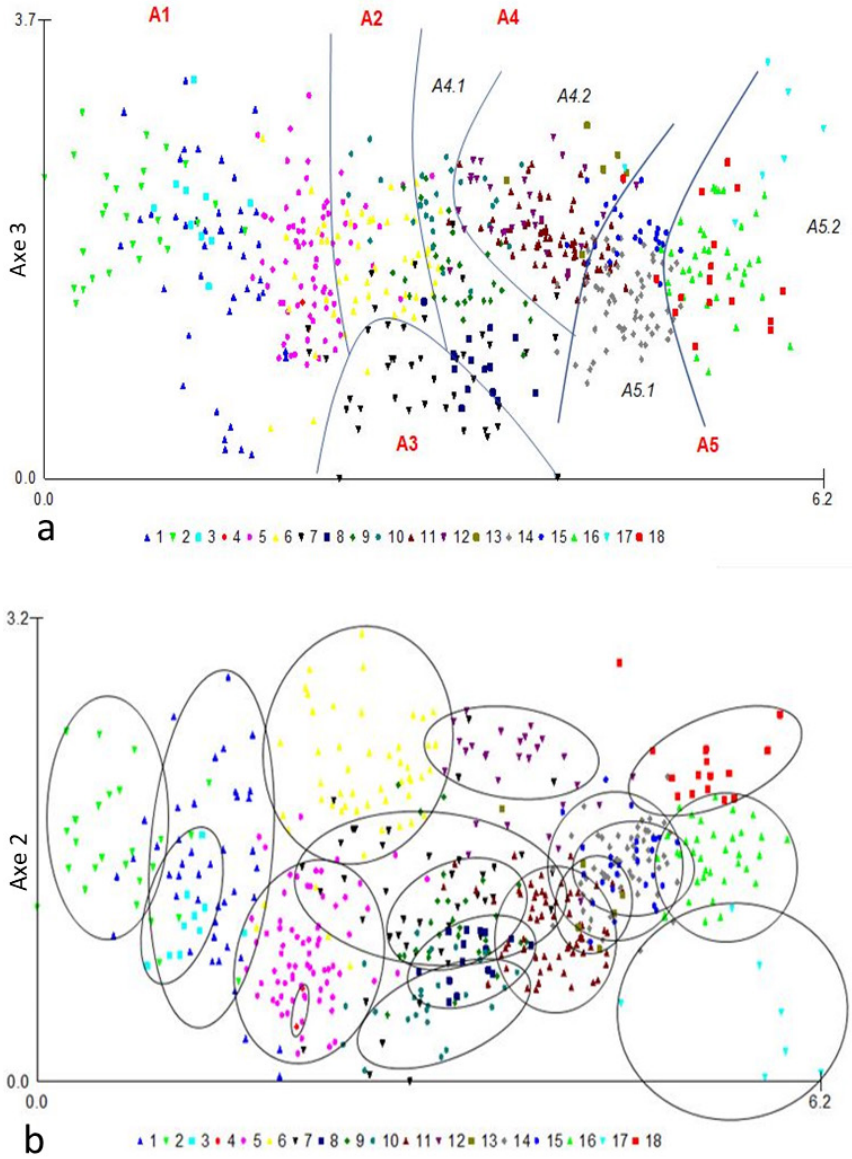


Figure 4 - Analyses factorielles globales en DCA réalisées sur 568 relevés et 336 taxons, en présence-absence, présentant la projection sur le plan factoriel des points relevés selon les trois premiers axes (valeurs propres des axes 1, 2 et 3 respectivement 0,633; 0,252 et 0,216). 4a : (axes 1 et 3) délimite les alliances et sous-alliances. **A1** *Adenostylion alliariae*; **A2** *Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii*; **A3** *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii*; **A.4** *Calamagrostion arundinaceae*; **A4.1** *Adenostylo alliariae-Calamagrostienion arundinaceae*; **A4.2** *Eu-Calamagrostienion arundinaceae*; **A.5** *Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae*; **A.5.1** *Eu-Galio-Patzkeenion paniculatae*; **A.5.2** *Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion paniculatae*. 4b : (axes 1 et 2) délimite les associations individualisées : **1** *Crepido paludosae-Adenostyletum*; **2** *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum*; **3** *Doronico austriaci-Campanuletum*; **4** *Salici-Luzuletum desvauxii*; **5** *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum*; **6** *Senecioni cacaliastri-Athyrietum*; **7** *Veratro albi-Luzuletum*; **8** *Pediculari foliosae-Geranietum*; **9** *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum*; **10** *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum*; **11** *Calamagrostietum arundinaceae*; **12** *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum*; **13** grpt à *Libanotis pyrenaica*; **14** *Arnico montanae-Patzkeetum*; **15** *Betonico officinalis-Patzkeetum*; **16** *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum*; **17** *Bupleuro ranunculoidis-Festucetum*; **18** *Tulipo australis- Patzkeetum*.

les végétations développées sur granite (associations : 12 et 18) et/ou blocs rocheux volcaniques (6). A l'inverse, celles reposant sur des sols profonds (10), organiques à matrice fine (5) ou sur roche pauvre en silice (17) figurent en bas de l'axe.

L'axe 3 (Fig. 4a) est plus délicat à interpréter. Néanmoins, il isole dans sa partie inférieure le *Veratro albi-Luzuletum* et le *Pediculari-Geranietum*, végétations chionophiles des ubacs subalpins.

Plusieurs analyses partielles en CCA ont ensuite été réalisées sur des ensembles de relevés plus limités. Pour des raisons de lisibilité seules les projections des points-relevés sont figurés sur les figures 5 à 8 et non celles des espèces bio-indicatrices.

L'analyse partielle des relevés des *Adenostyletalia*, réalisée en CCA (Fig. 5) montre que les associations sont discriminées sur l'axe 1 par des facteurs multiples, principalement l'humidité, puis la température, et à l'opposé de l'axe, la lumière.

Cet axe oppose les végétations de l'étage montagnard forestier à gauche (associations 1 à 3), plus ombragées et plus humides, à celles extrasylvatiques (associations 5 à 7) plus froides et plus héliophiles. L'*Imperatorio ostruthii-Adenostyletum* occupe une situation intermédiaire. Les associations les plus chionophiles, *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* et *Veratro-Luzuletum desvauxii* apparaissent comme les moins humides parmi ces mégaphorbaies, malgré l'hydratation issue de l'eau de fonte. Au sein des formations forestières, l'*Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum*, syntaxon nettement méridional, s'individualise par son caractère plus thermophile.

L'axe 2 décrit les réactions acido-basiques du substrat et dans une moindre mesure son niveau trophique. Il oppose l'*Imperatorio ostruthii-Adenostyletum* neutrophile, de concavités et réceptacles très riches en colluvions au *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* plus acidiphile, à l'activité minéralisatrice ralentie. Cette dernière association est particulièrement bien adaptée à des roches plus acides telles que les trachytes ou granites du Forez.

L'analyse partielle des relevés des *Calamagrostietalia* réalisée en CCA montre nettement sur la figure 6 (axes 1 et 2) les deux nouvelles sous-alliances, l'*Adenostylo-Calamagrostienion* (associations 8 à 10) et l'*Eu-Calamagrostienion* (associations 11 à 13), discriminées sur l'axe 1 (horizontal) par la réaction du sol, le niveau trophique et l'humidité.

Les végétations de l'*Adenostylo-Calamagrostienion* y ont des indices plus élevés que leurs homologues de l'*Eu-Calamagrostienion*. On note aussi une bonne individualisation des trois communautés de l'*Eu-Calamagrostienion*. Ainsi, le *Calamagrostietum arundinaceae* occupe une position moyenne pour le niveau trophique et l'humidité, le *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* sur granite, est le plus acidiphile et le plus oligotrophile. Le groupement à *Libanotis pyrenaica*, des adrets trachytiques du puy de Dôme est logiquement xérophile et acidiphile.

L'axe 2 discrimine les différentes associations en fonction de l'insolation. L'*Adenostylo-Calamagrostienion* correspond à des formations d'ombrée, apportant fraîcheur et neige. Suivant cette variable, la position plutôt défavorable du *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* s'explique par une situation de proximité avec la limite supérieure de la hêtraie dans un massif forézien où seul l'étage subalpin inférieur se développe.

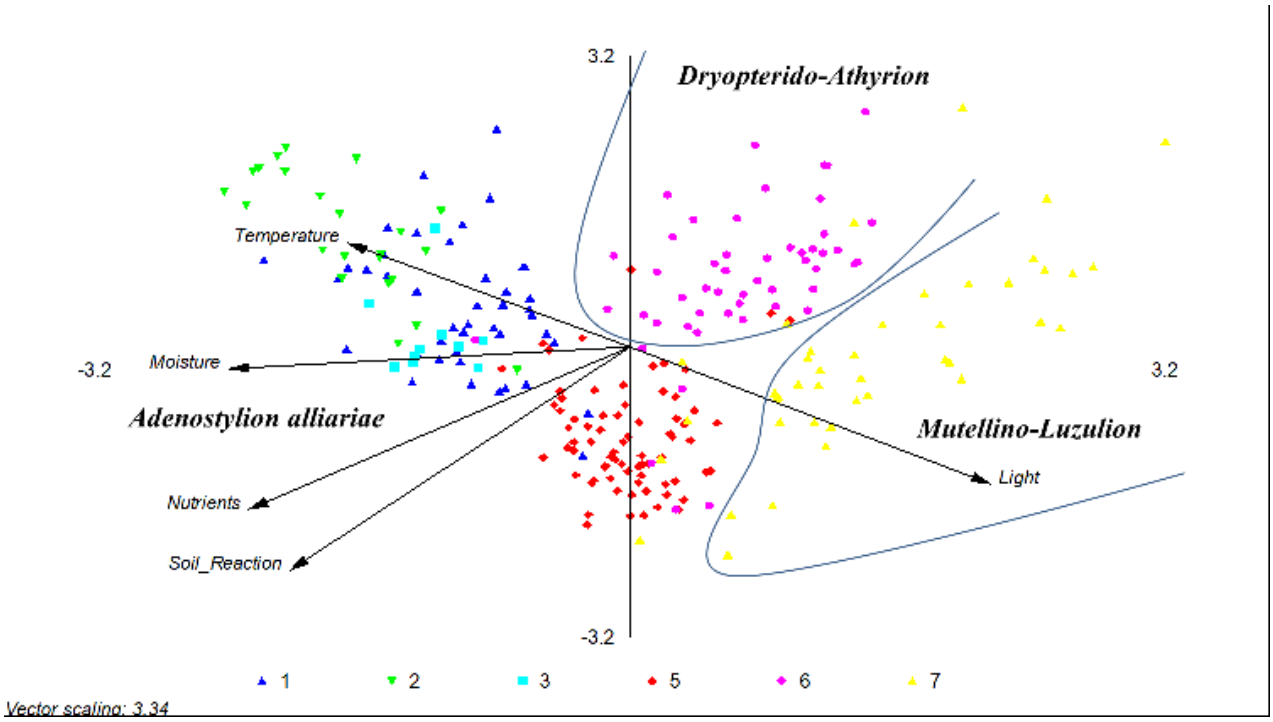


Figure 5 - Analyse canonique des correspondances (CCA) partielle des communautés des *Adenostyletalia* du Massif central, 1 à 7, réalisées sur 245 relevés et 248 taxons, en présence-absence, présentant la projection sur le plan factoriel des points relevés selon deux axes (valeurs propres des axes 1, horizontal, et 2, vertical, respectivement 0,428 et 0,253) ; principales variables écologiques représentées sous forme de flèches vectorielles. Relevés regroupés par associations végétales : **1** *Crepido paludosae-Adenostyletum* ; **2** *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum* ; **3** *Doronico austriaci-Campanuletum* ; **5** *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum* ; **6** *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* ; **7** *Veratro albi-Luzuletum*. Le *Salici-Luzuletum desvauxii* ne comportant que 2 relevés n'est pas représenté ici.

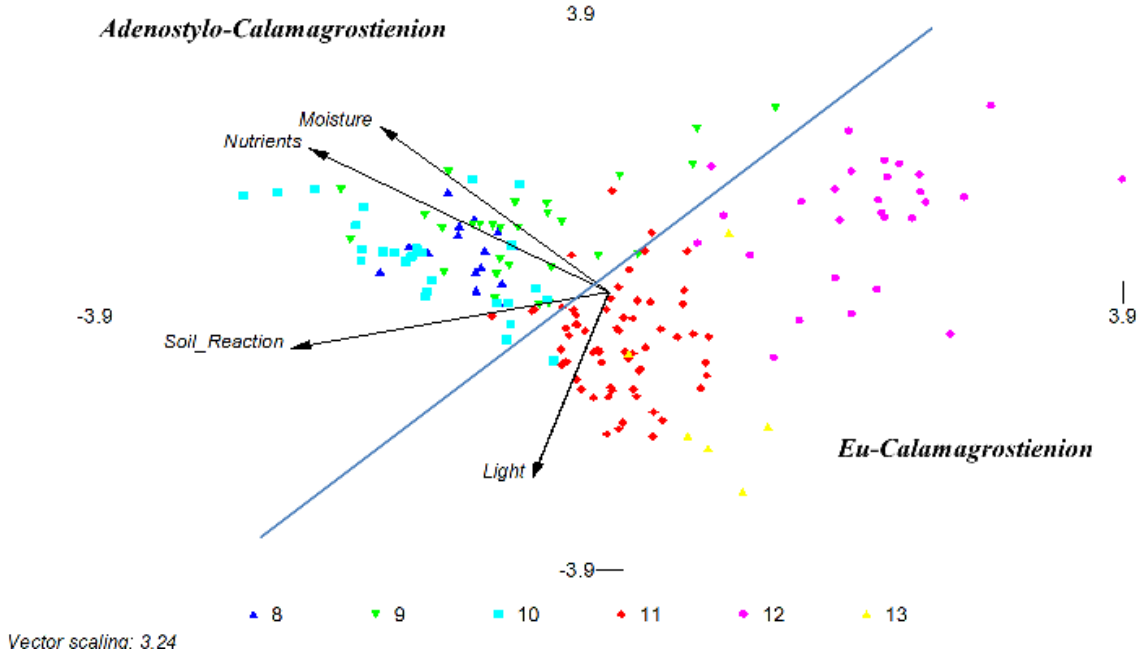


Figure 6 - Analyse canonique des correspondances partielle (CCA, axes 1, horizontal et 2, vertical) des communautés de l'alliance du *Calamagrostion arundinaceae* du Massif central réalisées sur 247 relevés et 167 taxons, en présence-absence, présentant la projection sur le plan factoriel des points relevés selon les axes 1 et 2 (valeurs propres respectivement 0,252 et 0,222); relevés regroupés par associations végétales : **8** *Pediculari foliosae-Geranietum*; **9** *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum*; **10** *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum*; **11** *Calamagrostietum arundinaceae*; **12** *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum*; **13** groupement à *Libanotis pyrenaica*.

La figure 7 (axe 1 et 3), apporte des informations supplémentaires et permet une discrimination plus fine des syntaxons de l'*Adenostylo-Calamagrostienion* **:** *Heracleo sphondyli-Calamagrostietum*, trophiquement riche, se developpant sur un sol profond et peu acide. *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum* et *Pediculari foliosae-Geranietum* mieux caractérisé par un plus fort degré d'humidité consécutive à l'enneigement plus long et par des températures plus froides, mais aussi par de plus grandes valeurs de lumière. La dernière, particulièrement chionophile et pour laquelle les valeurs de ces variables sont les plus extrêmes, relaie la deuxième en altitude ainsi que l'avaient souligné Michalet & Philippe (1994).

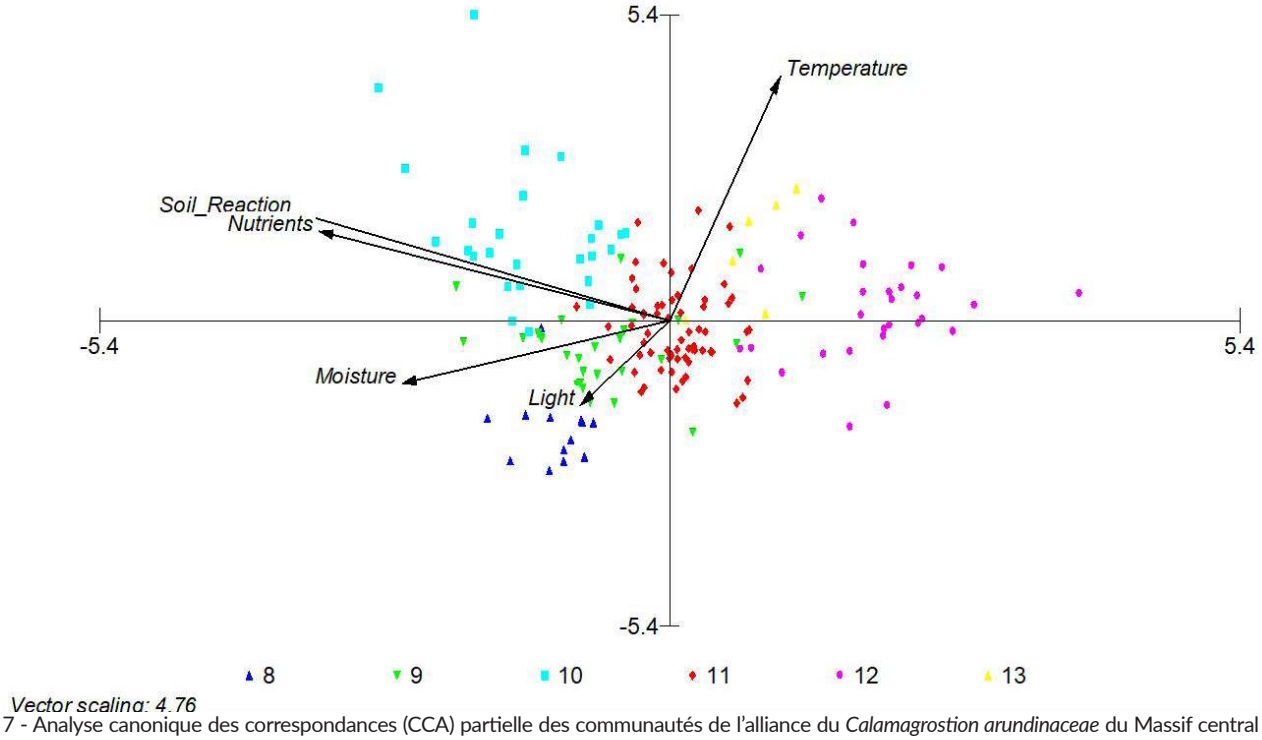


Figure 7 - Analyse canonique des correspondances (CCA) partielle des communautés de l'alliance du *Calamagrostion arundinaceae* du Massif central réalisées sur 247 relevés et 167 taxons, en présence-absence, présentant la projection sur le plan factoriel des points relevés selon les axes 1, horizontal et 3, vertical (valeurs propres respectivement 0,252 et 0,171). Les principales variables écologiques sont représentées sous forme de flèches vectorielles. Les relevés sont regroupés par associations végétales : **8** *Pediculari foliosae-Geranietum*; **9** *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum*; **10** *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum*; **11** *Calamagrostietum arundinaceae*; **12** *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum*; **13** groupement à *Libanotis pyrenaica*.

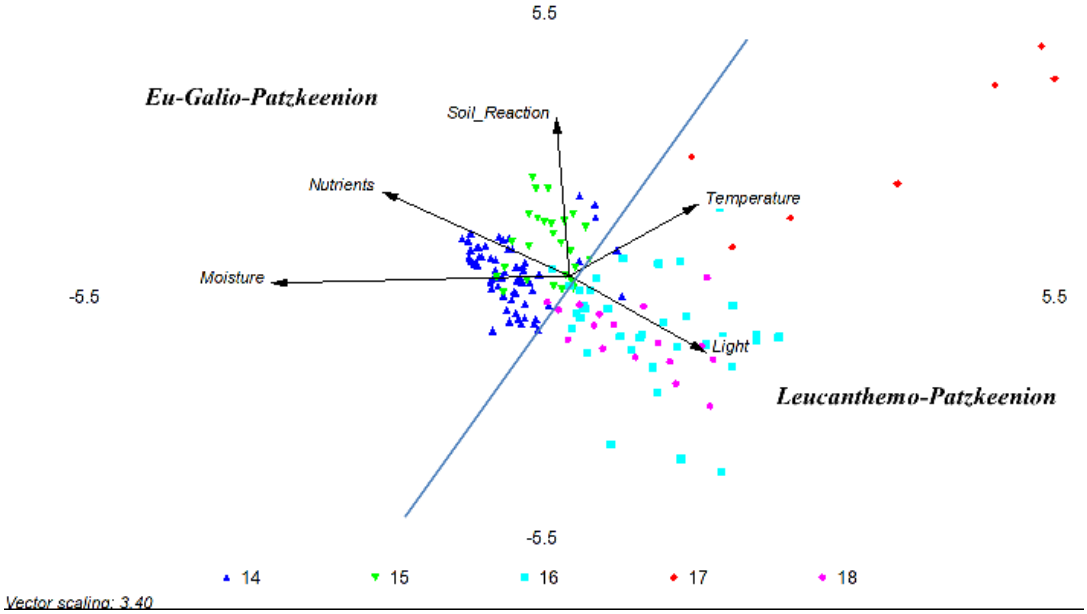


Figure 8 - Analyses canonique des correspondances (CCA) partielles des communautés de l'alliance du *Galio saxatilis-Patzkeion* du Massif central réalisées sur 218 relevés et 151 taxons en présence-absence, présentant la projection sur le plan factoriel des points relevés selon deux axes (valeurs propres des axes 1, horizontal et 2, vertical, respectivement 0.324, 0.150). Les variables écologiques sont représentées sous forme de flèches vectorielles. Les relevés sont regroupés par associations végétales : **14** *Arnico montanae-Patzkeetum*; **15** *Betonico officinalis-Patzkeetum*; **16** *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum*; **17** *Bupleuro ranunculoidis-Festucetum*; **18** *Tulipo australis- Patzkeetum*.

L'analyse partielle des relevés des communautés du *Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae*, a été réalisée en CCA sur les deux premiers axes.

Sur l'axe 1 (horizontal) de la figure 8 une nette différenciation entre les associations plus hélio-thermo-xérophiles et oligotrophiles correspondant à la sous-alliance du *Leucanthemo-Patzkeenion* (associations : 16, 17 et 18) et la sous-alliance du l'*Eu-Galio-Patzkeenion* (associations : 14 et 15).

L'axe 2 de la figure 8, traduit la réaction acido-basique, il différencie positivement les deux associations 15 et 17 plus neutrophiles contrairement aux associations 16 et 18 plus acidiphiles. Enfin, l'association 17 (*Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei)* s'isole dans les parties les plus sèches, érodées, oligotrophes et basiques prouvant l'originalité écologique de cette formation cantalienne.

Comparaison des communautés par l'analyse des variables

La courbe de lumière (Light) (Fig. 9) comprise entre 4,37 et 7,62 montre des végétations hémisciaphiles sous couvert forestier plus ou moins fermé (1 à 3) vers des végétations extrasylvatiques d'exposition peu favorable (5 et 6) puis progressivement favorable (9 à 13), jusqu'aux très héliophiles à forte radiation solaire (14 à 18). Les associations 7 et 8 aux scores relativement élévés, sont des végétations extrasylvatiques d'ubac.

La courbe de température comprise entre 3,15 et 4,88 distingue les végétations montagnardes des secteurs plutôt tempérés à frais, sous couvert forestier (1 à 3) des extraforestières de plus haute altitude d'exposition froide (5 à 8). Les autres correspondent aux végétations graminéennes extrasylatiques d'exposition plus ou moins favorable (topoclimat d'abris, versant sud) dont la distinction est rendue difficile par la conjugaison des facteurs exposition et altitude sur l'indicateur de température. Néanmoins, il est intéressant de constater que les associations 14 et 16, pourtant situées en adret, ont des valeurs proches de celles des mégaphorbaies d'exposition froide ce qui illustre les conditions particulièrement difficiles qui règnent en altitude même sur les versants les mieux exposés.

La courbe de continentalité (Continentality) comprise entre 3,06 et 5 montre des résultats peu significatifs.

La courbe d'humidité (Moisture) comprise entre 3,59 et 7,4 montre que les communautés de mégaphorbaies sylvatiques mieux alimentées par un réseau hydrographique conséquent sont les plus humides (1 à 3) suivie des mégaphorbaies asylvatiques (5 à 7), des calamagrostidaies (8 à 13) jusqu'aux festuçaies paniculées (14 à 18).

La courbe de réaction acido-basique (Soil Reaction) est comprise entre 3,23 et 6,47. Les indices y sont assez fluctuants mais décrivent de manière générale des végétations plutôt neutroclines. Les végétations 1 à 5 et 9 à 11, qui sont développées sur des sols relativement profonds sont les moins acides. A l'inverse, les indices les plus faibles correspondent soit à des végétations sur socle cristallin (associations : 12 et 18), soit sur sol très peu profond et lessivé de haute altitude (14 à 16) soit des communautés longuement enneigées, accumulant beaucoup de matière organique en raison de la courte période de végétation (associations : 6, 7 et 8).

La courbe de nutriment comprise entre 2 et 7,2 montre les mégaphorbaies (associations : 1 à 7), suivi des calamagrostidaies de *l'Adenostylo-Calamagrostienion* (associations : 8 à 10), celles de l'*Eu-Calamagrostienion* (associations : 11 à 13) et les végétations à Fétuque paniculée de l'*Eu-Galio-Patzkeeion* (associations : 14 à 18).

Figure 9 - Valeurs des coefficients écologiques (Ellenberg *et al* 1992 ou à défaut Julve 2017) par association. **1** *Crepido paludosae-Adenostyletum* ; **2** *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum* ; **3** *Doronico austriaci-Campanuletum* ; **5** *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum* ; **6** *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* ; **7** *Veratro albi-Luzuletum* ; **8** *Pediculari foliosae-Geranietum* ; **9** *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum* ; **10** *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum* ; **11** *Calamagrostietum arundinaceae* ; **12** *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* ; **13** groupement à *Libanotis pyrenaica* ; **14** *Arnico montanae-Patzkeetum* ; **15** *Betonico officinalis-Patzkeetum* ; **16** *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum* ; **17** *Bupleuro ranunculoidis-Festucetum* ; **18** *Tulipo australis- Patzkeetum*.

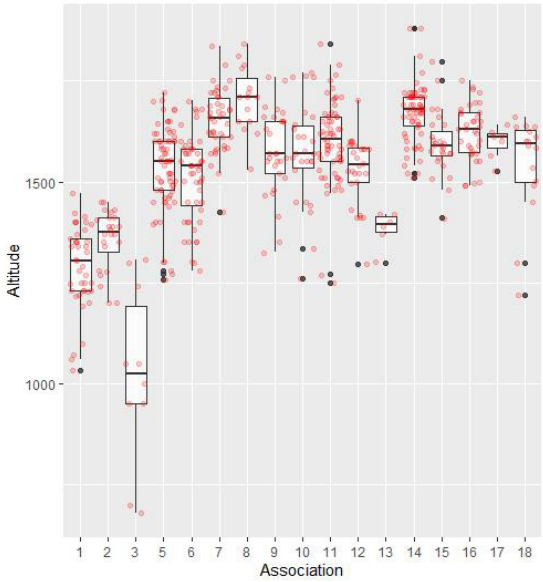


Figure 10 - Synthèse des altitudes par association portant sur 553 relevés renseignés. Les numéros de végétations, sont les mêmes que ceux de la figure 9.

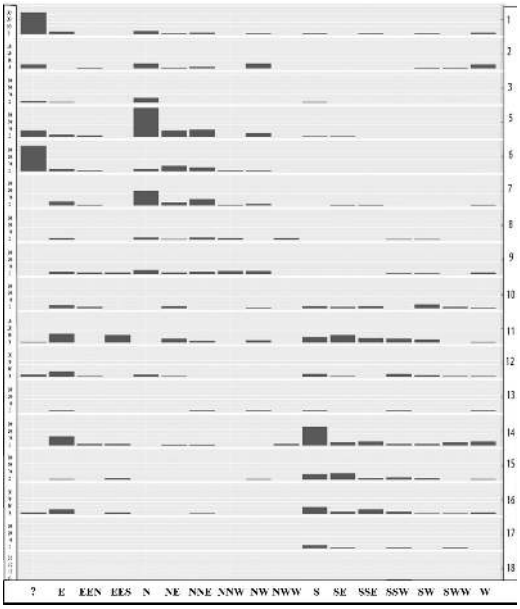


Figure 11 - Diagramme de répartition des associations par exposition. Les numéros de végétation, dans la colonne de droite, sont les mêmes que ceux de la figure 9.

En bref, les associations végétales étudiées se répartissent selon plusieurs gradients. Les mieux exprimés sont la lumière, l'humidité et le niveau trophique.

Les valeurs d'altitude (Fig. 10), comprises entre 680 et 1 880 m, distinguent nettement les associations de l'étage montagnard sylvatique (1 à 3) des autres formations plus alticoles. Parmi ces dernières les végétations 7, 8 et 14 dont l'optimum se situe dans la partie haute de l'étage subalpin sont en moyenne les plus élevées. À l'inverse, les associations 5, 6, 12 et 13 se retrouvent dans la moitié inférieure de cet étage. Les autres associations (9, 10, 11, 15 à 18) montrent des valeurs d'altitude intermédiaires et sont plus largement distribuées dans l'espace subalpin. Le groupement 13, situé sur le puy de Dôme, appartient à un espace subalpin asylvatique particulièrement bas dont la limite inférieure est de 1 300 m (Roux 2017).

Le diagramme de la figure 11 montre la répartition des différentes végétations pour chaque exposition. Compte tenu du nombre important (81) de relevés sans mention de leurs expositions, ici cité par un « ? », aucune étude statistique comparative n'a été effectuée entre ces différentes formations végétales.

Résultats phytosociologiques

Les différentes communautés sont ici présentées et décrites dans leur cadre syntaxonomique avec un récapitulatif en fin d'article. Les résultats définitifs sont exprimés au sein d'un tableau synoptique (Tableau 2) où les lignes sont regroupées par groupes de taxons différentiels (GTD), assimilables aux groupes socio-écologiques de Duvigneaud (1946) et où les colonnes correspondent aux différentes associations ou leurs sous-unités. Le tableau général de tous les relevés, ordonnés et diagonalisés, issu de JUICE, est donné dans la figure 12 et sous une version accessible dans le supplément 3. Des tableaux pour chaque association nouvelle ou ayant fait l'objet d'une révision importante sont aussi présentés à la fin de l'article (Tableaux 4 à 13).

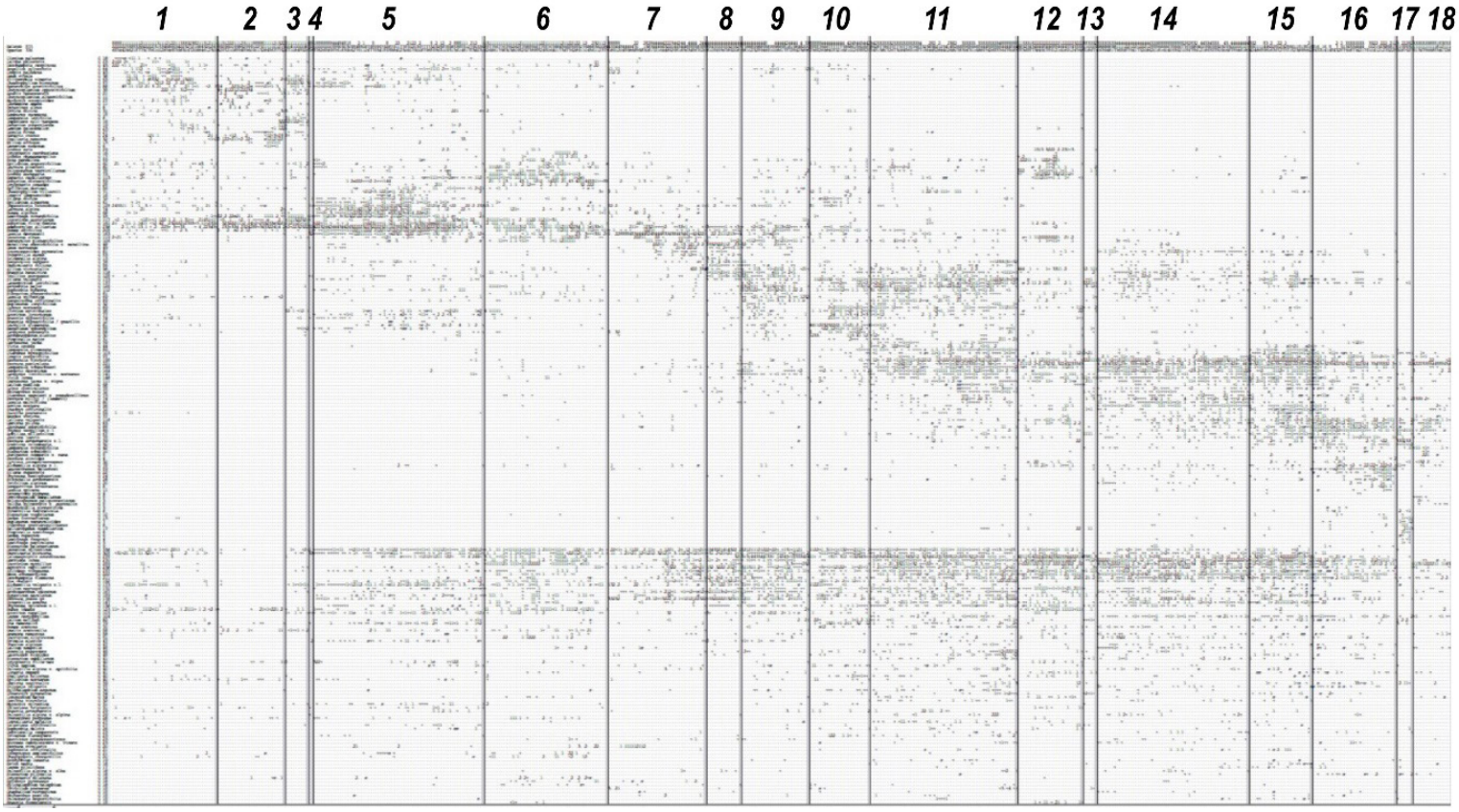


Figure 12 - Tableau JUICE diagonalisé volontairement réduit pour donner une vue d'ensemble de la dispersion relevés/espèces et des associations, séparées par des traits verticaux (pour accéder au tableau en taille lisible voir supplément 3). **1** *Crepido-Adenostyletum* ; **2** *Arabidopsio-Adenostyletum* ; **3** *Doronico-Campanuletum* ; **4** *Salici-Luzuletum* ; **5** *Imperatorio-Adenostyletum* ; **6** *Senecioni cacaliastri-Athyrietum* ; **7** *Veratro-Luzuletum* ; **8** *Pediculari-Geranietum* ; **9** *Luzulo-Calamagrostietum* ; **10** *Heracleo-Calamagrostietum* ; **11** *Calamagrostietum arundinaceae* ; **12** *Senecioni-Calamagrostietum* ; **13** groupement *à Libanotis pyrenaica* ; **14** *Arnico-Patzkeetum* ; **15** *Betonico-Patzkeetum* ; **16** *Leucanthemo-Patzkeetum* ; **17** *Bupleuro-Festucetum* ; **18** *Tulipo-Patzkeetum*.

Tableau 2 - Tableau synoptique des végétations étudiées.

CLASSE			C1 *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati*																														C2 *Juncetea trifidi*											
ORDRE			O1 *Adenostyletalia alliariae*																	O2 *Calamagrostietalia villosae*												O3 *Festucetalia spadiceae*											
ALLIANCE			A1 *Adenostylion alliariae*											A2			A3			A4 *Calamagrostion arundinaceae*												A5 *Galio saxatilis-Patzkeion*											
SOUS-ALLIANCE																				A4.1					A4.2							A5.1					A5.2						
n° association			1		2		3	4	5					6			7			8	9		10		11				12		13	14				15	16			17	18		
n° sous-association			1	2	1	2		LD	CA	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	1	2	1	2	3	4	1	2		1	2	3	4		1	2	3		1	2	
Nb. rel. (Total 579)		car. et dif.	24	21	15	14	10	?	8	4	16	35	22	31	9	13	5	14	23	15	5	24	17	9	19	14	19	11	19	9	6	8	18	17	22	27	14	8	14	7	7	10	
Cirsium palustre			III		I	I						I	I					I																									6
Caltha palustris		a1	III	I		I	I					I			I	I	I	I																									9
Deschampsia cespitosa		a1	II	II	II	I	I					I	I			II						I	I																				11
Angelica sylvestris		C1, a1, a5	II	II	I	I	I		IV		II	III	III	I		I	IV		I	I		III	III	I	I	I	I		I														20
Crepis paludosa	1a	a1	III	II	I	I					II	I		I			IV	I				I	I																				11
Geum rivale			III	II	I		III					II	I			I						I	I	I																			10
Filipendula ulmaria			III	III	I	II	V			I	II	II	I			I							I	II	I		I																14
Chaerophyllum hirsutum			III	II	I	III	IV	II			V	I	I				I						I																				11
Ranunculus aconitifolius			III	III	IV	IV	III	IV	III	V	V	II	I	I	I	I		I	I			I						I						I									19
Chrysosplenium oppositifolium		a2	I	II	V	I	III					I	I																														7
Arabidopsis cebennensis		a2, a3		I	II	III	III					I	I																														6
Chrysosplenium alternifolium	1b			I	II	I				II				I										I																			6
Myosotis scorpioides		a1	II	II	I	II					I	I	I									I																					8
Cardamine amara			I	I	II	I	I	II				I																															7
Petasites albus			I	I	II		I																																				4
Urtica dioica			I	II	I	II	I					I	II	I		I							I	II																			11
Sambucus racemosa	2a	a3	I	I	I	I	II							I	I															I													8
Campanula latifolia		a3					IV			V		I																															3
Impatiens noli-tangere		a3		I		II	V			II				I																													5
Geranium robertianum				II	I	II	II			I		I	I																														8
Lamium galeobdolon		a1		II	I	II	I					I		I										I					I	I													9
Luzula nivea		a2		II	I	IV	III			I			I	I												I										I							9
Senecio ovatus	2b	a2	I	I	II	III	II																																				5
Stellaria nemorum		a2	I	II	V	III	I						I																														6
Milium effusum		a2	I	I	I	III						I																															6
Geranium nodosum		a2				III				II																																	2
Oxalis acetosella		a3	I	II	II	I	IV			III		I	II	II	III	II		I	I			I							I														15
Dryopteris filix-mas			I	I	I	II	I			III	II	I	II	I	I							I					I		II	II													15
Rosa pendulina		a12	I	I							I	I	I	II	II	I						II		II	I		II		IV							I							14
Epilobium angustifolium	3		II	II		II	III			III	II	I	I	II	III	II		I					I	I	I				II	I								I					18
Lactuca plumieri		O2	I	I			I			V	II	I	I	III	I	II		II		I		I	II	II	III		I		II	I	I												20
Polygonatum verticillatum		C1, a12	I	I			I			III		I	I	III	II				I			I	I	II	III		II		IV	II	II	I		I		I							20
Sorbus aucuparia			I	I			I			I	I		I	IV	V	II						I			I				IV	III	I				I	I					I	I	18
Senecio cacaliaster		a6, a12	II	I	I		II			IV		II	V	IV	III	II			I			II	I	II	I	II			III	III				I		I							20
Sorbus aria		a12					I			II			I	I								I		I	I				III	III	I			I									11
Sorbus chamaemespilus													I	I	IV	I													II						I	I							7
Dryopteris oreades		a6										I	I	II	I	II									I																		6
Athyrium distentifolium		A2, a6	I							II	I	III	I	III	IV	V		II	I																								10
Lactuca alpina	4	O1, a5	I	I	I	I	I		I	II	IV	IV	II	I	II	II		I	II							I																	16
Rumex alpinus		a5	I	I		I	I			III	V	V	I			II	II	II	I					I																			13
Epilobium durioei		A1		I	I	II	I					II	IV	I		II		I	I			I	I	II	I	I		I	I														17
Chaerophyllum villarsii		A1, a5	I	I					V	V		III	I			I	II		II			II	II	I	I	III	II									II							16
Silene dioica		a5	I	I		I	I		V		IV	III	I	I	II					I		I	IV	I	I			II															16
Epilobium alpestre		O1, a5	I	I				II	IV	I	IV	IV	II	I		I				I		I	III	I																			14
Saxifraga rotundifolia		O1		I	IV	III	IV	IV	IV	III	V	V	III				I	I	I			I	I																				15
Doronicum austriacum		O1	III	IV	II	III	V	III	I	V	II	II	IV	IV				I	I			II		I		I																	17
Athyrium filix-femina			IV	V	IV	V	V			IV	IV	IV	IV	III	II	II		II	I			I		I		II			II	I													19
Imperatoria ostruthium		O1	III	II	I	II		III	IV	II	V	IV	IV	I		II	III		II	II	I	II	III		II			I	I														21
Adenostyles alliariae		A1	III	IV	IV	V	V	III	V	V	V	V	IV	IV	V	IV		III	IV	V	II	IV	III	I	I				I														23
Rumex arifolius		C1	II	I	III	II	I	III	V	II	V	V	III	III	V	V	II	III	II	IV	II	IV	IV	III	III	I	I	II					I	I		I							29
Luzula desvauxii		A3, a4, a7	I			I		V	V		V	V	III	II	II	IV	III	V	V	IV	I	II	II		I	III	I	I						I		I		I	I				25
Veratrum album		a7	III		I		II		I		II	II	II	III	IV	II		II	III	I		II	I	I	I	I	I		IV	II						I							22
Ranunculus platanifolius		C1, a9			I							I	I	III	IV			II	III	II	III	IV	II	II	III	I	I	I	III	I			II										19
Mutellina adonidifolia v. mutellina		A3, a8									II	I							IV	V	III	II											I	I									8
Geum montanum	5	a4, a7, a8						III			II				I		I		III	IV	III	II	I		I	I	I	I				I	I	I	I								17
Scorzoneroides pyrenaica		a14												I				I	III	II		I				I	I		I	II		IV	II	IV	IV	II	II		II				16
Potentilla aurea		a7												I					III	II	I	I					I	I	I			I	II	II	I	II	II		I				15
Soldanella alpina		a8									I								I	II														I									4
Ranunculus serpens		a8		I					II		II	II	I						II	IV	II	I	I	I		II	II	V					I	II	I	I	I			I			20
Pedicularis foliosa		O2, a8	I									I	I	I					I	IV	IV	II	I	I	I	I	II	III					I	II	I	I							18
Allium victorialis		A4							I	I		I	I	I		I			II	III	II	IV	I	II	III	II	III		III	I	V	I	I	I	II	I							23
Knautia basaltica		a8	I	I				I					I	I					I	V	V	III	I	III	II	I	IV	IV	I		I	I	IV	III	II	I		IV					23
Trollius europaeus		O2, a8	I	I				II				II	I	I		I		I	I	IV	IV	IV	I	I	II	IV	III	I				II	III	III	III	II							23
Silene vulgaris			I								III	I	II	I					I	III	IV	II	IV	IV	V	IV	IV	V	I		III	II	III	III	I	IV	III	III	I	I			26
Laserpitium latifolium		A4, a11								I									I		IV	II	III	III	V	III	V	V	III	II	V	I	III		I	III	III	IV	I	II			21
Astrantia major		O2	I				I			III		I	I	II	I	I			I	I	V	IV	II	IV	V	IV	V	III			IV		III		I	II		I					23
Euphorbia hyberna			I						II	V	II	I	II	I	I	I			I	I	V	IV	IV	III	V	II	IV	II		I		I	II	I	II	I							25
Hieracium prenanthoides	6a	A4, a11									I			II	II				I	II	IV	II	I	I	IV	I	III	II	II	I		I	II	I	I	I		I					21
Luzula sylvatica		a2, a9	I	II	I	II							I	I	I				I		III	IV	I		II	II	II		I		II		II		I	I							19
Sanguisorba officinalis		a9, a11	I									I	I	I	II	II	I	I	I	I	II	III	II	I	IV	III	III		II		I		I	I	II	I							23
Bupleurum longifolium		O2, a11																			III	II	I	II	III	I	II	III															8
Cyanus montanus		A4, a10, a11					I													I	II	I	III	V	IV	II	IV	V	II	III	III		I		I	II							16
Cirsium erisithales		O2, a10					IV		II	V	I	III	III	I					I	I	II	II	IV	IV	II	II	III		I	II	I		I	I		I							22
Aconitum lycoctonum		C1		I					II	IV	II	III	II	I		I			I	I	I	II	II	IV	II	II	II	II	I														19
Knautia dipsacifolia		O1	I	I			I		II	III	IV	I	I	I						I	I	II	III	III	II	I	II	I		II			I		I	I							22
Dactylis glomerata		a10	II	I					IV	III		II	II			I				I	II	II	V	IV	III	I	II	I						I		I	I						19
Heracleum sphondylium		O1, a10					III		IV	IV	III	II				I				I		I	III	IV	I		I	III		I	II												15
Lathyrus pratensis	6b	a10	I		I		I				I		II	I			III		I		I	I	III	V	I	II		I	I		I		I	I		I	I						21
Arrhenatherum elatius		a10					I						I				I					I	II	IV	II	I	I		I	I													11
Pimpinella major		a10	I									I	I									I	I	III	III	I	I	III															10
Centaurea jacea		a11																							IV	I	IV	II					I			I		IV					7
Vicia orobus		a11										I				I								I	IV	I	III	I		I				I	I	II	II						12
Campanula glomerata		a11											I								II		I	IV	III	III	V	V			I		I	I	I	IV	I			I			15
Dianthus hyssopifolius		a13, a17											I										I	II	II	III	III	V	II	IV	IV		I	I	I	V	IV	II	I	V	II	I	20
Crepis conyzifolia		O3, a15																		I			I	I	II	I	III	II	I	I	I	II	III	I	III	IV	III	V	IV		III	I	20
Serratula tinctoria s. monticola	7a	A5											I	I					I	I		I		III	IV	V	V	IV	IV	II	V	IV	V	IV	V	V	IV	III	I	I	I	III	24
Patzkea paniculata s. paniculata		O3 a14 à18												I					I	II	V	I		II	IV	IV	V	III	IV	V		V	V	IV	V	V	V	V	V	III	V	V	23
Campanula scheuchzeri s. lanceolata														I		I		I	I	I	II	I	I	II	IV	III	V	V	IV	IV		V	V	III	V	V	II	V	III			II	24
Senecio doronicum		A5										I		I					I	I	V	II	II	III	IV	IV	V	IV	I			V	V	III	IV	IV	II	II	I		I	II	23
Lathyrus linifolius v. montanus													I		I			I	I	I	V	III		II	III	III	IV	II	III	III	II	II	III	III	III	IV	I	I		II		I	24
Viola lutea														I						I	II	I	I	II	III	II	IV	II	II	III	V	V	IV	IV	V	IV	III	III	II	I			22
Centaurea nigra														I					I		I	I	I	II	I	III	II	IV	III	III	III	I	III	II	III	IV	III		I	I		II	22
Galium pumilum																					I	I		I	I	I	IV	III		III	I		II	I	II	III	II	II	I	II			17
Lotus corniculatus																			I	I	I	I	I				III	V	I		I	I	III	III	II	II	III	III	I	III	I		19
Rhinanthus minor		a14																	I	II		I	I		I		IV	V			III	II	III	III	III	I		II					14
Dianthus seguieri s. pseudocollinus		a14												I								I		I	II	I	III		I		II	II	II	III	IV	II	III	II					15
Luzula multiflora		a14													I					I	I	I	I		I	I	III	II		I		IV	III	IV	IV	II	I	II					17
Succisa pratensis		a15	I	I									I					I				I			I	III	I		I			I	I	I	III	III	II						15
Arnica montana		a14												I					I						I	II	II	I	II	II		V	IV	III	V	IV	II		I			II	16
Betonica officinalis		a15																						I	I	I	II		I	II	III	II	I	I	III	V	III	I	I	I		III	17
Festuca billyi / (lemanii)	7b	A5, a18																		I			I		II	I	III	I		I	II	II	III	II	IV	I		IV	I	III	V	I	18
Nardus stricta																		I	I											II		III	I	II	I	II	II	I	I		II	I	13
Calluna vulgaris															I				I						I	I	III	I	IV	II		I	II	III	IV	IV	V	III	III	III	IV	IV	19
Genista pilosa																										I	I		II	IV		I	I	I	III	III	V	V	IV	III	IV	II	15
Jacobaea adonidifolia		a15, a16																I	I			I				I	II	II	I	I	I	I	I	II	II	IV	V	V	IV	I	III	I	20
Thymus pulegioides s. chamaedrys		A5																	I							I	I	I	I	II		I	I	III	I	III	V	V	IV	V	IV	II	17
Achillea millefolium		a13, a15																					I	I	II	I	II			I	IV	I	I	I	II	IV	IV	II		III	I	I	17
Jasione laevis	8a	O3												I											I	II	I	III	I	I		III	I	II	II	III	IV	IV	III	I	II		17
Festuca arvernensis aggr. (incl. costei)		A5, a17																				I			I	II				II			I	I	II	III		III	V		I		11
Campanula rotundifolia		a18													I							I				I	I	I			I	II	I	I	I	I	III	I	II	III	V	II	17
Scabiosa columbaria																																	I			II	IV		III	V			5
Hieracium schmidtii																														I							II		II		III		4
Cytisus oromediterraneus																									I				II	II				I		I	III		I	II	IV	I	10
Alchemilla gr. alpina		a16										I	I	I	I		I		I			I	I				I	I	III	III	I	I	I	II	I	I	II	III	V	III	II	I	24
Leucanthemum delarbrei		A5, a16										I					II	I					I					I		I	I	I	II	I	I	II	V	V	V	I			16
Atrocion rupestre	8b	a16																														I		I		I	II	III	IV				6
Phyteuma hemisphaericum		C2, a16																		I		I			I			I				I	I	I	I	I	I		IV		I		12
Biscutella arvernensis		A5, a16																						I	I	I	I	II				I	I	I	I	I	I	II	IV				13
Trifolium alpinum		a16																														V	I	II	I			II	II				6
Luzula spicata		C2, a16																														I	I	I		I	I	I	II				7
Pilosella peleteriana																																	I	I		I	I		I				5
Hieracium vogesiacum		O3												I	I														I					I		I	I		I	I			8
Potentilla fagineicola																																				I	II			III			3
Bupleurum ranunculoides		a17																																			I			IV			2
Sedum forsterianum		a17		I													I		I				I											I					I	IV			7
Dianthus gratianopolitanus		a17																										I					I				I		I	III			5
Sedum rupestre	9																											I						I		I				III			4
Saxifraga fragosoi		a17																															I							III			2
Saxifraga paniculata		a17																																						III			1
Juniperus communis s. nana																																				I					III	I	3
Ornithogalum umbellatum	10	a18																																							IV	I	2
Molopospermum peloponnesiacum		a18																																							III		1
Tulipa sylvestris s. australis		a18																																							I	II	2

CLASSE		*C1 Mulgedio alpini-Aconitetea variegati*																													*C2 Juncetea trifidi*											
ALLIANCE		A1 *Adenostylion alliariae*											A2			A3			A4 *Calamagrostion arundinaceae*												A5 *Galio saxatilis-Patzkeion*											
n° association		1		2		3	4	5					6			7			8	9		10		11				12		13	14				15	16			17	18		
n° sous-association	car et dif.	1	2	1	2		LD	CA	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	1	2	1	2	3	4	1	2		1	2	3	4		1	2	3		1	2	
Bistorta officinalis		IV	II	I		II	III	IV	II	V	IV	IV	III	V	IV	II	V	V	V	IV	V	IV	V	IV	III	III	III	III	II	I	III	III	IV	III	IV	II						34
Agrostis capillaris		I	I			I					I	I	I	I	II	I	III	III	IV	V	IV	IV	IV	V	V	IV	IV	I	III	II	V	IV	IV	IV	IV	III	II	II	I	III	I	34
Geranium sylvaticum		III	II	I		III	IV	IV	III	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	III			IV	III	II	III		I		I			33
Calamagrostis arundinacea	A4, a9		I			I		II	II		III	IV	III	III	II		I	I	II	V	V	IV	V	V	V	V	III	V	V	V	I	IV	II	III	V	III	II	II	I			32
Solidago virgaurea		I	I			I			II	II	II	II	II	III				III	III	III	IV	III	III	IV	III	IV	V	IV	IV	V	II	IV	III	IV	IV	III	III	II		III		31
Poa chaixii		I	I	I				IV		I	II	IV	II	II	II		II	IV	V	II	IV	III	IV	III	III	II	V	I			IV	IV	III	II	II	II	I	I	I			31
Avenella flexuosa								I			I	I	II		I		I	II	IV	II	III	I	II	III	IV	III	III	III	IV	III	II	V	IV	V	V	IV	V	II	II	III	I	30
Hypericum maculatum	O3	I								I	II	III	III	I	II	I	II	I	I	I	III	III	II	II	III	III	IV	II	II	II	I	I	II	I	IV	II	II		I			30
Vaccinium myrtillus	a6	I	I									I	V	V	II		I	II	III		III		I	IV	IV	III	III	V	IV	I	V	V	V	IV	V	IV	IV	IV	I	V	V	29
Alchemilla gr. vulgaris	O1	IV	I	I		IV		V	I	V	IV	III	III	I	III	IV	II	I	III	IV	III	IV	I	I	II	I	II	I						I	I	I			I			29
Festuca gr. rubra		I						IV		III	II	II	I			V	II	V	V	IV	IV	II	II	II	III	II	V	I			I	II	IV	II	II	II	II	II	I	I		29
Anthoxanthum odoratum						I					I		I	II			III	V	V	V	III	II	I	III	III	III	V	I	III		IV	IV	IV	II	I	I	III	I		II	I	27
Potentilla erecta		I										I	II	I	II		I	I	I	II	I	I	I	III	IV	III	I	III	II	I	II	IV	II	V	V	II	I	I				27
Phyteuma spicatum aggr.		I						IV	III	III	I	I	I	I				I	IV	III	III	II	IV	III	III	IV	IV	III	I	III	I	III	III	I	I							26
Anemone nemorosa			I	I							I	I	I	I	I			I	I		I		I	I	II	I	I	I	II		III	II	I	I	I	II	I			I	III	26
Gentiana lutea													III	V	II			IV	IV	IV	IV	I		V	IV	V	V	V	IV	V	V	IV	V	V	V	IV	V	IV		II	I	25
Lilium martagon	A4, a12					I			II	I	II	III	II					I	II	III	IV	III	III	V	III	IV	II	V	V	I		IV	I	II	III	I					I	25
Aconitum napellus	O1, a5, a9	I	I			III	II	IV	IV	III	III	III	II		II		I	I	II	II	III	II	II	I	II	I		II					I		I							24
Meum athamanticum													II	III				III	II	IV	II	II		III	IV	IV	V	V	IV	I	V	V	IV	V	V	IV	IV	IV			II	23
Galium mollugo	a13		I								I	II			I			I	I		I	I	IV	II	II	II	III	I		V		I	I	I	III	III		I	III			22
Rubus idaeus	a1	III	IV	I	IV	II				II	I	II	III	IV	III						I	I	II	I				IV	V	I					I						I	20
Poa nemoralis			I		II		II			I	III	III			I	I		I			I	III	III	I	III	I	II	I										I	II			19
Rumex acetosa				I									I					I		II		II	II	II	II	III	IV	I	II	I	IV	III	II	I	I	I						19
Epilobium montanum		I	II	II	II	I		I		II	I	I	I			I					I	I	II	I		I	I															17
Vicia sepium			I								I	II			I	I	I	I			I	II	III	I	II		I		II				I						I			16
Euphorbia dulcis		I	I								I	II									I	I	II	I	II	I		I	II				I	I	I				I			16
Vaccinium uliginosum			I									I	II	II							I				I	I		II			II	II	II	I	I	I	II	I				16
Galium saxatile	a14												I	II	I		II	I								I	I		I		V	I	II	II		II		I		II	II	16
Leontodon hispidus																II		I	I		I	I		I	I	III	IV				I	I	I		II	I	II	I				16
Carex caryophyllea																				I				II	I	IV	I				IV	IV	IV	III	III	IV	II	III	II	II	III	16
Avenula pubescens																		I	I	III		II	II	II		II	V		II	I		II	II	I	I							14
Linaria repens												I	I	I			I				I		I					II	III	II					I	III		II		II	I	14
Stellaria holostea	a10		I			I							I								I	II	IV	II		I	I	II	I			I	I		I							14
Genista sagittalis	a17			I																			I			II	III		II	I		I	I		II	II	III	I	III		I	14
Primula elatior	a9							IV		II	II	II						I	I	IV	II				I	I	I					I			I							13
Thesium alpinum																			I					III		II	II		I		II	II	I	I	II	I	II	II				13
Polygala vulgaris																								I	I	I	II		I		III	I	II	I	I	III	I	I				13
Hylotelephium argutum					I						I				I			I			I	II	III	II		II	II					I	I	I								13
Conopodium majus	a12	I										I	I	I							I			II				II	III			I			I	I				I	I	13
Hieracium umbellatum	O3																							II	I	II	III			III	I	II		II	I	I	III	I				12
Knautia arvernensis		I									I	II				I					I	I	II	I	III	I							I		I							12
Anemone alpina s. alpina							I												I					I	I	I	II				II	II	I	I	I		II					12
Valeriana officinalis	O2	I				I					I	II									I	I			I	I		I	II	II					I							12
Gentianella campestris																		I							I	I	II					I	I	I	I	I	II	I	I			12
Narcissus pseudonarcissus													I	II				I	I	II	I			I							I	I	I	I							I	12
Botrychium lunaria																				I	I			I	I	II	I					I		I	I	I		I	I			12
Anemone alpina s. apiifolia	O3																	I						I	I	II	III				II	II	I	II	I	II						11
Libanotis pyrenaica	a13																						I	I	I	I	V	I		V		I			II	II	I					11
Myosotis sylvatica				I		I				I	II	I	I		I						I	I	II							I												11
Prenanthes purpurea		I	I	I	II				I	II	I		II	II	I													I														11
Convallaria majalis													I								I			III	II	II	I	I	I			I		I	I							11
Trisetum flavescens	a10							III		II		I							I			II	II	I	I	I	II								I							11
Hylotelephium telephium												I	I	II	I		I	I	I			I		I			I								I							11
Galium verum													I									I				I			II	I				I	I	I			I	I	I	11
Valeriana tripteris	a4, a12	I	II	I	I		III				I	II			I													II	II													10
Euphrasia officinalis																		I				I		I	I	I							II	I	II	I		I				10
Rhinanthus pumilus											I						I	I			I			I	II	I							I		I	I						10
Agrostis stolonifera				I							I					II		I				I	I	I		I									I					I		10
Genista tinctoria																							I	II	I	II	II					II		II	I		I					9
Noccaea caerulescens		I																				I		I			IV				III	I	I			I	III					9
Streptopus amplexifolius	C1, a6		I		I				IV		II	I	I	III	I										I																	9
Omalotheca norvegica																	I		I			I		I							III		I		I		II	I				9
Myosotis alpestris												I							I		I					I	II					I	I		I				I			9
Hieracium glaucinum																										I	I	I	I	I					I		II	II	I			9
Ajuga reptans		I	I	I							I										I			I	I								I		I							9
Daphne mezereum		I	I			I			II				I								I					I		I	I													9
Helianthemum nummularium	a17																							I		II		I	II	II				I	I	I			III			9
Phegopteris connectilis	a6	I	I		I						I	I	II	II	I																											8
Briza media	a15																						I	I		I				I				I	III	I					I	8
Anemone scherfelii	C2, a8												I					I	I		I						II				I		II	I								8
Pilosella officinarum																										I							I	I		III		II	III	I	I	8
Dryopteris dilatata	a6			I	II						I	I	I	II	II													I														8
Primula veris												I							I		I					I	I		I			I		I								8
Melampyrum sylvaticum													I					I	I		I			I	I	I						I										8
Ribes petraeum		I	I	I		I					I	I		I														I														8
Thalictrum minus																							I	I	I	I						I	I	I	I							8
Carex umbrosa																							I		I	I		I		I					I	I		I				8
Carex pilulifera																									I						I		I	I	II	I			I			7
Helictochloa versicolor	C2																	I	I						I							I	II	I					I			7
Tragopogon pratensis																						I	I	II	I	I				II		I										7
Fagus sylvatica		I	I	I		I					I		I																I													7
Pulmonaria angustifolia												I												I	II	II					I			I	II				I			7
Hieracium murorum																										I		I	II					I		I	II	I				7
Viola riviniana													I	I										I				I	II					I	I							7
Linaria vulgaris																					I			I		I						I		I	I		II					7
Dryopteris carthusiana			I	I									I	V			I											I														6
Festuca rivularis	a7	I									I	I		I	II		IV																									6
Epikeros pyrenaeus													I	I	II		II	I															II									6
Knautia dipsacifolia											I	I									I	I	I												I							6
Festuca gr. ovina																										I				I			I		II	II		I				6
Coincya monensis s. cheiranthos																									I										I	I		III	I	I		6
Alchemilla species											I	I						I								I	I								I							6
Abies alba		I	I	I																								I	I						I							6
Aquilegia vulgaris											I											I	I			I				II				I								6
Brachypodium pinnatum / rupestre																							I			I			I	II					I	I						6
Veronica chamaedrys												I										I	II		I		I												I			6
Digitalis purpurea													I	I							I	I						I	I													6
Acer pseudoplatanus		I	I	I									I		I													I														6

Associations et sous-associations : **1 *Crepido-Adenostyletum***; 1.1 *cirsietosum palustris*; 1.2 *typicum*; **2 *Arabidopsio-Adenostyletum***; 2.1 *chrysosplenietosum oppositifolii*; 2.2 *typicum*; **3 *Doronico-Campanuletum***; **4 *Salici-Luzuletum***; **5 *Imperatorio-Adenostyletum*** 5.1 *typicum*; 5.2 *crepidetosum lampsanoidis*; 5.3 *senecionetosum cacaliastri*; 5.4 *campanuletosum latifoliae*; **6 *Senecioni-Athyrietum***; 6.1 *typicum*; 6.2 *dryopteridetosum carthusianae*; 6.3 *luzuletosum desvauxii*; **7 *Veratro-Luzuletum***; 7.1 *festucetosum heteromallae*; 7.2 *luzuletosum desvauxii*; 7.3 *typicum*; **8 *Pediculari-Geranietum***; **9 *Luzulo-Calamagrostietum***; 9.1 *patzkeetosum paniculatae*; 9.2 *typicum*; **10 *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum***; 10.1 *hypericetosum maculatae*; 10.2 *typicum*; **11 *Calamagrostietum arundinaceae***; 11.1 *typicum*; 11.2 *chaerophylletosum villarsii*; 11.3 *festucetum lemanii*; 11.4 *avenuletosum pubescentis*; **12 *Senecioni-Calamagrostietum***; 12.1 *hieracietosum prenanthoidis* 12.2 *typicum*; **13 Groupement à *Libanotis* et *Calamagrostis***; **14 *Arnico-Patzkeetum***; 14.1 *trifolietosum alpini*; 14.2 *geranietosum sylvatici*; 14.3 *avenelletosum flexuosae*; 14.4 *typicum*; **15 *Betonico-Patzkeetum***; **16 *Leucanthemo-Patzkeetum***; 16.1 *achilleetosum millefolii*; 16.2 *callunetosum vulgaris*; 16.3 *typicum*; **17 *Bupleuro-Festucetum***; **18 *Tulipo-Patzkeetum***; 18.1 *typicum*; 18.2 *betonicetosum officinalis*. **LD** : *Luzuletum desvauxii* de Lachapelle 1962; CA : groupement à *Chaerophyllum villarsii* et *Adenostyle alliariae* d'après Le Hénaff et *al.* (2021a) où manquent 17 accidentelles non données dans la publication. Compagnes présentes moins de 6 fois non intégrées. Caractéristiques et différentielles : C, classe; O, ordre; A, alliance; a, association.

Groupes de taxons différentiels (GTD délimités dans la colonne espèce, Tableau 2) :
1 hygrophiles rivulaires planitiaires à montagnardes ;
1a hémisciaphiles à hémihéliophiles, mésotrophiles (*Filipendulo-Chaerophyllion*) ;
1b sciaphiles à hemisciaphiles, oligotrophiles fontinales (*Caricion remotae*) ;
2 forestières sciaphiles à hémisciaphiles ;
2a hygroclines et nitroclines ;
2b mésophiles (*Fagetalia*) ;
3 lisières montagnardes et subalpines ;
4 hygrophiles à (aéro)hygroclines, méso-eutrophiles, montagnardes à subalpines ;
5 chionophiles hygroclines (*Nardion*, *Salicetea herbaceae*) ;
6 mésophiles, mésotrophiles à méso-eutrophile, héliophiles ;
6a montagnardes à subalpines ;
6b prairiales mésotrophiles à eutrophiles de basse altitude ou indifférentes (*Arrhenatherion*) ;
7 mésophiles, oligotrophiles à oligomésotrophiles, acidiclines à acidiphiles ;
7a thermoclines montagnardes à subalpines, sud-européennes, oligo-mésotrophiles, acidiclines ;
7b oligotrophiles, acidiphiles (*Nardetalia*, *Genisto-Vaccinion*) ;
8 hélio-xérophiles à hélio-mésoxérophiles ;
8a planitiaires à montagnardes ;
8b subalpines ;
9 xérophytes orophiles saxicoles ;
10 thermo-mésoxérophiles euriméditerranéennes.

Mulgedio-Aconitetea Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944.

Cette classe regroupe les végétations à hautes herbes et mégaphorbaies d'Europe occidentale et centrale (Bardat *et al.* 2004), des zones boréales et tempérées principalement dans les étages montagnards supérieurs et subalpins. Elle comprend deux ordres principaux en France, les ***Adenostyletalia alliariae*** Braun-Blanquet 1930 et les ***Calamagrostietalia villosae*** Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928.

Syntaxons de l'Adenostylion alliariae Braun-Blanquet 1926

(*Adenostyletalia alliariae*). Alliance regroupant les formations herbacées orophiles luxuriantes psychrophiles et souvent longuement enneigées, sur sol profond, bien aéré et humide, présentes dans les montagnes d'Europe occidentales à centrales. L'*Adenostylion alliariae* du Massif central français correspond aux codes N2000 (cahiers habitats) : 6430-8.

1 - Association à Crépide palustre et Adénostyle à feuilles d'Alliaire : *Crepido paludosae-Adenostyletum alliariae* *ass. nov. hoc loco*.

(Tableaux 2 et 4 ; Fig. 3, clusters 1, 2, 6 *p.p.* et 7). Matériel : 45 relevés. ***Holotypus* : relevé 27 du tableau 4**.

Cette association se présente sous la forme de mégaphorbaies sylvatiques ou de lisière, localisées dans des stations humides des hêtraies-sapinières, bords de ruisseau ou atterrissements parcourus par les eaux de percolation. Elle est dominée par *Athyrium filix-femina*, *Adenostyles alliariae* ou *Filipendula ulmaria*, plus rarement par *Doronicum austriacum*, *Ranunculus aconitifolius* ou *Chaerophyllum hirsutum*. L'association est sciaphile à hémi-héliophile et se situe entre 1 030 et 1 500 m, dans les étages montagnard moyen et supérieur du nord du Massif central. On la trouve principalement dans les monts Dore, Cantal, Forez et Mézenc, ainsi que dans le nord de la Margeride jusqu'aux monts d'Ardèche et aux Cévennes septentrionales où elle entre en mélange avec l'association suivante.

Caractéristiques et différentielles : *Crepis paludosa* (41,6), *Caltha palustris* (34,4), *Deschampsia cespitosa* (29,6), *Angelica sylvestris* (22,5), *Rubus hirtus* (25,3), *R. idaeus* (22,5), *Myosotis martini* (= *lamottiana*) (33,3), *Lamium galeobdolon* (15,2), *Adenostyles alliariae*. Des taxons forestiers ou des lisières de la hêtraie-sapinière sont présents ainsi que des taxons hygrophiles des mégaphorbaies (*Filipendulo-Lotetalia*) ou de prés tourbeux du *Calthion*.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus aconitifolius*, *Doronicum austriacum*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Alchemilla vulgaris* aggr.

Photo 1 - *Crepido paludosae-Adenostyletum typicum* (bois du Lozeret, mont Lozère, rel. 2677GT).

Deux sous-associations peuvent être distinguées :
1.1 cirsietosum palustris *subass. nov. hoc loco* : [inclus : groupement de passage de l'*Adenostylion* au *Filipendulo-Cirsion* dans Delpech & Foucault (1985) ; groupement à *Doronicum austriacum*, *Bistorta officinalis* et *Peucedanum ostruthium* dans Delpech & Foucault (1985) *p.p.* et « entre *Adenostylion alliariae* et *Filipendulo-Chaerophyllion* » dans Foucault (2017)]. ***Holotypus* : relevé 19 du tableau 4** (Fig. 3, clusters 1 et 2). Cette sous-association un peu plus héliophile a quelques liens floristiques avec le *Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum ulmariae sensu* Julve 1983, mégaphorbaie héliophile en contexte d'abandon pastoral, dont elle représente peut-être une transformation dans une ambiance sylvatique reconstituée. Les espèces différentielles sont *Cirsium palustre*, *Veratrum album*, *Alchemilla vulgaris* aggr.

Trois variantes s'individualisent : une variante appauvrie dominée par *Imperatoria ostruthium*, présente au mont Lozère et dans les monts d'Ardèche ; une variante présente dans les

monts Dore, riche en *Salix aurita*, *S. lapponum*, *S. bicolor*, *S. pentandra*, (relevés inédits de F. Billy) traduisant dans cette région une dynamique vers une saulaie basse (cf. *Salicetum lapponum* Zlatnik 1928 variante de l'étage montagnard supérieur, *Salicion pentandrae* Braun-Blanquet. 1967), et une variante type.

1.2 *typicum* [inclus : groupement à *Doronicum austriacum*, *Bistorta officinalis* et *Peucedanum ostruthium* dans Delpech & Foucault (1985) *p.p.*; groupement à *Rubus idaeus* et *Cacalia alliariae* Choisnet & Mulot (2008) *p.p.*]. C'est la sous-association typique hémisciaphile à sciaphile, différenciée par des taxons forestiers *Geranium robertianum*, *Lamium galeobdolon*, *Epilobium montanum*, *Oxalis acetosella* et par *Chrysosplenium oppositifolium*. Elle est surtout représentée dans les massifs forestiers cristallins ou sur laves acides, souvent en enclave dans la sapinière. Une variante appauvrie en taxons hygrophiles des mégaphorbaies de basse altitude des *Filipendulo-Lotetalia* s'individualise, de composition floristique intermédiaire avec l'*Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum* méridional. (Fig. 3, clusters 6 *p.p.* et 7).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association inclut les « mégaphorbaies forestières sylvatiques » décrites dans les monts du Forez par Thébaud (1988), le « groupement à *Doronicum austriacum*, *Bistorta officinalis* et *Peucedanum ostruthium* » *p.p.* et le « groupement de passage entre l'*Adenostylion* et le *Filipendulo-Cirsion* » décrits par Delpech & Foucault (1985) pour le massif du Mézenc et l'Ardèche ainsi que le groupement « entre *Adenostylion alliariae* et *Filipendulo-Chaerophyllion* » dans Foucault (2017) pour le mont Lozère. Il diffère nettement du *Ranunculo aconitifolii-Filipenduletum ulmariae sensu* Julve 1983 des monts Dore, et de la « mégaphorbaie héliophile à Pétasite blanc et Renoncule à feuilles d'Aconit » de Choisnet & Mulot (2008) des monts d'Ardèche, enrichies toutes deux de nombreuses héliophiles pastorales ou palustres et appauvries en forestières sciaphiles. Cette association représente le synvicariant nordique de l'*Arabidopsio-Adenostyletum* du sud du Massif central. Des intermédiaires entre les deux existent dans les territoires de chevauchement. Une comparaison serait intéressante avec les associations synvicariantes des Alpes et des Pyrénées.

2 - Association à Arabette des Cévennes et Adénostyle à feuilles d'Alliaire : *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum alliariae* Braun-Blanquet 1950 *nom. invers.* et *mut. nov.* M.Loos et Thébaud (Tableaux 2 et 5 ; Fig. 3, clusters 3 et 4). Matériel : 28 relevés. ***Lectotypus*** : **relevé 8 du tableau page 523, Braun (1915a)**.

Il s'agit d'une mégaphorbaie le plus souvent dominée par *Adenostyles alliariae* ou *Athyrium filix-femina*, plus rarement par *Petasites albus* et *Arabidopsis cebennensis*. Elle se développe dans les massifs forestiers ou en lisière supérieure de la forêt, dans l'étage montagnard de la partie orientale et méridionale du Massif central. Cette zone subit l'influence climatique méditerraneénne qui se traduit par un déficit de précipitations estivales. De la bordure cévenole où elle est en raréfaction dans ses stations historiques, en passant par les monts d'Ardèche, massif du Mézenc, nord-Vivarais et Pilat, on la retrouve jusque dans les monts du Cantal.

Caractéristiques et différentielles : *Stellaria nemorum* (71,1), *Senecio ovatus* (42,6), *Milium effusum* (48,9), *Geranium nodosum* (45,3), *Chrysosplenium oppositifolium* (45,1), *Arabidopsis cebennensis* (35,9), *Luzula sylvatica* (7,7), *L. nivea* (26,9). C'est une association paucispécifique, particulierement appauvrie en taxons des *Filipendulo-Lotetalia*, mais qui se distingue par l'existence d'un contingent forestiers sciaphiles de la hêtraie-sapinière.

Photo 2 - *Arabidopsis cebennensis* (DC.) O'Kane & Al-Shehbaz (Puy de Bataillouze, monts du Cantal).

Autres espèces constantes ou fréquentes : *Athyrium filix-femina*, *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus aconitifolius*, *Saxifraga rotundifolia*.

Cinq relevés de Braun (1915a), parmi les plus typiques et les plus complets, ont été intégrés dans l'analyse malgré l'absence de plusieurs accidentelles qui ne figurent pas dans le tableau *princeps*. Il est possible que certaines espèces forestières considérées ici comme faisant partie de la combinaison caractéristique de l'association aient été considérées par Braun comme accidentelles.

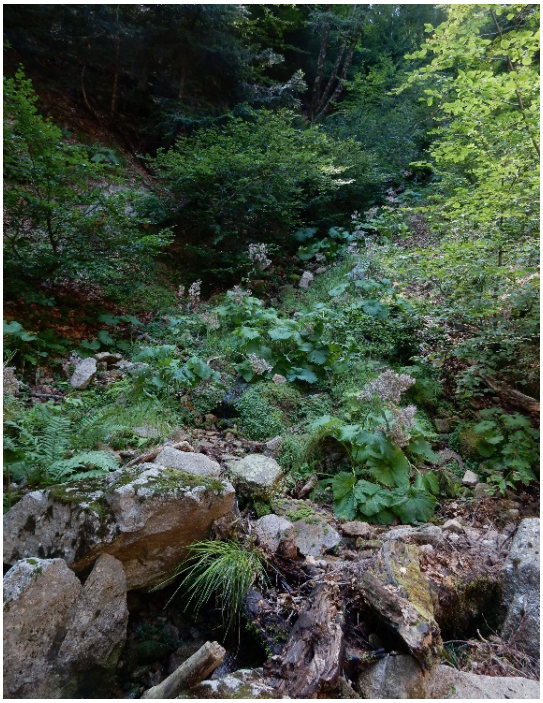


Photo 3 - *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum* (ravin de la Lance, mont Lozère, rel. 2693GT).

Deux sous-associations sont différenciées.

2.1 *chrysosplenietosum oppositifolii* *subass. nov. hoc loco*. C'est une mégaphorbaie hygrophile à sous strate fontinale différenciée par *Chrysosplenium oppositifolium* et *alternifolium*, *Cardamine amara*, *Stellaria alsine*. Il semblerait que *Senecio ovatus* subsp. *alpestris* soit plus lié à cette sous-association. ***Holotypus* : relevé 4 du tableau 5 (= relevé 309920 de Choisnet *et al.* 2007)**. (Fig. 3, cluster 4).

2.2 *typicum* [= *Adenostyletum* Braun 1915 ; groupement à *Rubus idaeus* et *Cacalia alliariae* de Choisnet et Mulot (2008) *p.p.*]. C'est la sous-association typique, plus riche que la précédente en taxons forestiers mésophiles. Les espèces différentielles sont *Luzula nivea*, *Rubus idaeus*, *Geranium nodosum*, *Prenanthes purpurea*. Il existe une variante hygronitrophile des monts du Cantal à *Impatiens noli-tangere*, intermédiaire avec le *Doronico austriaci-Campanuletum* (Fig. 3, cluster 3).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : ce groupement a été décrit pour la première fois et validement publié par Braun (1915a p. 522) dans l'Aigoual sous le nom « d'association à *Adenostyles alliariae* ». Braun-Blanquet (1950, p. 216) se référant à son association des Cévennes, lui donne le nouveau nom de « *Adenostyles-Arabis cebennensis*-ass. » ; il s'agit d'un nom superflu et donc illégitime (art. 29c). Delpech & Foucault (1985) citant la publication de Braun-Blanquet (1950) retiennent pourtant ce dernier nom en l'inversant : *Arabido cebennensis-Adenostyletum alliariae* ; puis Foucault & Corriol (2013) le typifient avec un relevé ardéchois de Delpech & Foucault (1985). Le nom *Arabido cebennensis-Adenostyletum alliariae* Braun-Blanquet 1950 est illégitime et l'on devrait garder pour ce syntaxon le nom légitime de *Adenostyletum alliariae* Braun 1915. D'autre part, on doit choisir obligatoirement un lectotype dans le tableau initial de Braun (1915a ; tableau p. 523) (art. 18b ; art. 19). Le lectotype donné par Foucault & Corriol (2013) doit donc être rejeté et le lectotype de l'*Arabido cebennensis-Adenostyletum alliariae* Braun-Blanquet 1950 correspond obligatgoirement au type de l'*Adenostyletum alliariae* Braun 1915 pour lequel nous désignons le relevé 8 du tableau de la page 523 de Braun (1915a) (*lectotypus hoc loco*). Cependant le nom illégitime d'*Arabido cebennensis-Adenostyletum alliariae* est un nom pertinent et celui d'*Adenostyletum* Braun 1915 pourrait être considéré comme un *nomen ambiguum* (art. 35) en raison de son utilisation fréquente dans la littérature dans des sens différents de son type. Dans ce cas, on doit lui substituer alors le nom d'*Arabido cebennensis-Adenostyletum alliariae* Braun-Blanquet 1950 qui est le premier nom valide disponible pour ce syntaxon. (art. 39). Nous proposons d'inverser ce nom (art. 10b) et il peut être muté (art. 45) en *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum alliariae nom. mut. nov. hoc loco* en choisissant *Arabidopsis cebennensis* (DC.) O'Kane et Al-Shehbaz à la place d'*Arabis cebennensis* DC., ainsi que le propose TaxRef v15 (Gargominy *et al.* 2021), *Flora Gallica* (Tison & Foucault 2014), WFO PLANTLIST (https://wfoplantlist.org/plant-list) et POWO (https://powo.science.kew.org/).

3 - Association à Doronic d'Autriche et Campanule à larges feuilles : *Doronico austriaci-Campanuletum latifoliae* Quézel et Rioux 1954 (Tableau 2 ; Fig. 3, cluster 5). Matériel : 10 relevés. *Lectotypus* : relevé 4 du tableau IV, Quézel & Rioux (1954) désigné par Foucault & Corriol (2013).

Elle se présente sous forme d'une mégaphorbaie sylvatique dominée par *Doronicum austriacum*, *Adenostyles alliariae* ou *Chaerophyllum hirsutum*. C'est une association eutrophile et particulièrement aérohygrophile, dans le contexte d'un climat humide océanique et en raison de sa situation abyssale dans le fond des vallées glaciaires des monts du Cantal, depuis l'étage submontagnard jusqu'au montagnard moyen. L'altitude moyenne particulièrement faible (1 000 m), comparée aux autres associations de l'*Adenostylion* présentées ici, traduit des conditions stationnelles spécialisées permettant aux taxons de cette alliance de descendre anormalement bas.

Caractéristiques et différentielles : *Impatiens noli-tangere* (85,1), *Campanula latifolia* (82,1), *Arabidopsis cebennensis* (47,6), *Petasites hybridus* subsp. *hybridus* (53,7), *Oxalis acetosella* (47,8), *Cirsium rivulare* (38,9), *Sambucus racemosa* (34,9), *Carduus personnata*.

Photo 4 - *Campanula latifolia* L., monts du Cantal.

Autres espèces constantes ou abondantes : *Filipendula ulmaria*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Athyrium filix-femina*, *Alchemilla vulgaris* aggr., *Ranunculus aconitifolius*, *Cirsium erisithales*.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association a été décrite par Quézel & Rioux (1954). Par rapport aux autres mégaphorbaies sylvatiques présentées ici, elle s'originalise par l'optimum des espèces forestières nitroclines traduisant sans doute une meilleure minéralisation et par quelques taxons de plus basse altitude comme *Cirsium rivulare* et *Petasites hybridus*. Lachapelle (1962) a rattaché à cette association une mégaphorbaie plus alticole des pentes de la vallée de Chaudefour, sous la forme d'une race des monts Dore, position qu'ont repris Foucault & Corriol (2013). En réalité, il s'agit d'un groupement subalpin qui doit être rangé dans l'*Imperatorio-Adenostyletum* de Foucault in de Foucault et Corriol 2013 [= *Adenostylo-Cicerbitetum alpinae* Braun-Blanquet 1926] avec lequel il possède en commun beaucoup de subalpines des *Mulgedio-Aconitetea*, ainsi que d'autres taxons plus héliophiles. Lachapelle avait d'ailleurs bien souligné (p. 29) que son « *Doronico-Campanuletum* » montdorien, contrairement à celui du Cantal, ne montrait pas une forte individualisation et pouvait être rattaché à l'« *Adenostylo-Cicerbitetum alpinae* » en tant que sous-association.

4 - Association à Saule des lappons et Luzule de Desvaux : *Salici lapponum-Luzuletum desvauxii* (Luquet 1926) de Foucault in de Foucault et Corriol 2013 (Tableau 2 ; Fig. 3, cluster 13 *p.p.*). Matériel : 2 relevés de Luquet provenant du massif des monts Dore. *Lectotypus* : relevé 1 du tableau XII, Luquet (1926), désigné par Foucault & Corriol (2013).

Cette association, se présente sous forme d'une « mésophorbaie ». Il s'agit d'une phytocénose dense de taille moyenne (≤ 1m) développée sur sols humides et riches. Elle est composée d'un mélange de phorbes et de graminoïdes auxquelles peuvent s'ajouter de bas *Salix*. La dominance physionomique pouvant être assurée par l'une ou l'autre de ces deux structures foliaires. Elle est dominée par *Luzula desvauxii* ou *Bistorta officinalis* et occupe des falaises et éboulis ruisselants et chionophiles en ubac de l'étage supérieur des monts Dore. Nous ne possédons pour cette association que les deux relevés de Luquet et le tableau synthétique de Lachapelle (1962), de sorte que notre échantillonnage a été insuffisant pour l'analyse numérique. Seul le tableau synoptique numéro 2 a permis une comparaison de sa composition floristique avec les autres groupements.

Caractéristiques et différentielles : *Luzula desvauxii*, *Salix lapponum*, *Saxifraga stellaris*, *Valeriana tripteris*, *Geum montanum*. Plusieurs espèces de l'*Adenostylion* font partie du cortège avec, pour les plus fréquentes, *Epilobium alpestre*, *Imperatoria ostruthium*, *Saxifraga rotundifolia*, *Doronicum austriacum*, *Rumex arifolius*. On trouve aussi quelques taxons rhéophiles du *Cardamino-Montion*. Le cortège reste paucispécifique et on note l'absence de nombreux taxons mésophiles des pelouses et les *Mulgedio-Aconitetea* restent peu représentés rendant approximatif le rattachement à cette même classe.

Comparaison syntaxinomique et synonymes : le tableau synoptique 2 de Lachapelle (1962) montre une plus grande proximité avec l'*Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae* plutôt qu'avec les associations du *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii* R.Michalet et T.Philippe *ex* Le Hénaff *et al.* 2021. Aucune espèce véritablement caractéristique, à part la Luzule et *Geum montanum*, ne rentre dans ce groupement. Dès lors, l'occurrence élevée d'espèces affines de l'*Adenostylion alliariae*, rares ou absentes dans le *Mutellino-Luzulion*, nous incite à rattacher le *Salici lapponum-Luzuletum desvauxii* à la première alliance, contrairement à l'avis de Foucault & Corriol (2013). D'après Luquet (1926), en dessous de 1700 m d'altitude l'association évolue vers des peuplements à *Salix lapponum* ; ainsi elle se rapproche de l'alliance des fourrés boréo-arctiques du *Salicion lapponi-glaucosericeae* Gams *ex* Julve 1993. Elle a été décrite initialement par Luquet (1926) en tant que sous-association à *Luzula desvauxii* de l'association à *Adenostyles alliariae* et par Lachapelle (1962) sous le nom illégitime de *Luzuletum desvauxii* (art. 31). Écologiquement, ce groupement fait la transition vers les formations moins hygrophiles et plus mésophiles du *Mutellino-Luzulion desvauxii*.

5 - Association à Impératoire et Adénostyle à feuille d'Alliaire : *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae* (Braun-Blanquet 1926) de Foucault et Corriol 2013. (Tableaux 2 et 6 ; Fig. 3, clusters 13, 14, 15, 16 et 17). Matériel : 73 relevés. *Lectotypus* : relevé 2 du tableau XI, Luquet (1926), désigné par Foucault & Corriol (2013).

Il s'agit d'une association de mégaphorbaie hygronitrophile neutrophile sur roche volcanique dans l'étage subalpin inférieur des monts Dore et des monts du Cantal, très rare ailleurs (Cézallier et Mézenc). Elle est surtout présente aux expositions froides, longtemps enneigées et sur pente relativement forte. Les zones les plus favorables sont les ravins confinés, les éboulis plus ou moins grossiers et suintants en partie comblés de matière meuble (colluvions et matière organique en décomposition) permettant un enracinement profond entre les blocs et une bonne alimentation hydrique et trophique. Par sa grande richesse en caractéristiques de l'alliance et en hygro-eutrophiles subalpines, elle se différencie nettement des autres mégaphorbaies du Massif central.

Photo 5 - *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum* (Brèche de Roland, monts du Cantal, *locus classicus* de l'association de J. Braun-Blanquet [1926]).

Caractéristiques et différentielles : *Rumex alpinus* (55,1), *Epilobium alpestre* (44,8), *Lactuca alpina* (50,9), *Silene dioica* (24,3), *Chaerophyllum villarsii* (20,6), *Angelica sylvestris* (25,9), *Aconitum napellus* (18,6).

Autes espèces constantes ou fréquentes : *Adenostyles alliariae*, *Rumex arifolius*, *Geranium sylvaticum*, *Luzula desvauxii*, *Alchemilla vulgaris* aggr., *Imperatoria ostruthium*, *Athyrium filix-femina*, *Bistorta officinalis*.

Plusieurs sous-associations ont été reconnues ici :

5.1 *typicum* [syn. Association à *Adenostylles alliariae sensu* Luquet (1926)] sous-association endémique des monts Dore, plus chionophile avec *Chaerophyllum hirsutum*, *Silene vulgaris*, *Mutellina adonidifolia* var. *mutellina* et *Geum montanum*. Une variante à *Epilobium angustifolium* de plus basse altitude et une variante typique s'individualisent (Fig. 3, cluster 13).

5.2 *crepidetosum lampsanoidis* *subass. nov. hoc loco* [syn. Association à *Adenostyles alliariae* et *Cicerbita alpina* Braun-Blanquet 1926 *nom. ambig. propos.* art. 36 ; « *Adenostyleto-Cicerbitum* » *sensu* Quézel et Rioux (1954) ; mégaphorbaie à Adenostyle à feuilles d'alliaire et Cicerbite des Alpes variante typique de Seytre (2006)]. Cette sous-association endémique du Cantal se différencie par *Crepis lampsanoides* et *Chaerophyllum villarsii*. Elle présente un caractère légèrement plus thermoclinophile avec des taxons du *Calamagrostion* comme *Cirsium erisithales*, *Calamagrostis arundinacea* et *Trollius europaeus*, tout trois absents de la sous-association typique. Deux variantes peuvent être individualisées, l'une typique et l'autre à *Athyrium*

distentifolium et *Streptopus amplexifolius*, plus chionophile et aérohygrophile. Celle-ci est bien développée sur les pentes nord du puy Mary et des cirques de la Rhue et de l'Impradine. ***Holotypus*** : **relevé 5 du tableau 3, Quézel & Rioux (1954)** (Fig. 3, clusters 14 et 15).

5.3 *senecionetosum cacaliastri* *subass. nov. hoc loco* [= *Cicerbito alpinae-Adenostyletum alliariae p.p.* ; « mégaphorbaie à Adenostyle à feuilles d'alliaire et Cicerbite des Alpes variante à sorbiers » (Seytre 2006)]. Sous-association plus thermomésophile mais moins eutrophile et alticole que les précédentes, elle se développe souvent à proximité de la lisière forestière en dessous de 1 550 m, notamment dans les monts du Cantal et les monts Dore. Elle est présente et rare dans le massif du Mézenc. Ses différentielles positives sont *Senecio cacaliaster* et *Epilobium duriaei*, plus fréquents que dans les autres sous-associations. Cette sous-association compte des prairiales mésophiles comme *Valeriana officinalis*, *Calamagrostis arundinacea* et *Knautia arvernensis*. Ses différentielles négatives sont *Rumex alpinus* et *Lactuca alpina*. On distingue une variante typique et une variante appauvrie en taxons de l'*Adenostylion*, souvent dominée par *Calamagrostis arundinacea*, qui fait la transition vers le *Calamagrostion*. ***Holotypus*** **: relevé 56 du tableau 6**. (Fig. 3, clusters 16 et 17).

Photo 6 - *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum senecionetosum* (Roche Noire, Le Falgoux, monts du Cantal, rel. 258ML).

5.4 *campanuletosum latifoliae* *subass. nov. prov.* [= *Doronico austriaci-Campanuletum latifoliae sensu* de Lachapelle 1962 non Quézel et Rioux 1954, race des monts Dore]. Ce syntaxon a été décrit par Lachapelle dans la vallée de Chaudefour prés de la lisière supérieure de la forêt. Cet auteur avait considéré provisoirement qu'il s'agissait du *Doronico austriaci-Campanuletum latifoliae*. Comme dit plus haut, notre analyse numérique montre clairement un rattachement plus étroit à l'*Imperatorio-Adenostyletum*. Les taxons différentiels sont *Campanula latifolia*, *Euphorbia hyberna* et *Streptopus amplexifolius*. La sous-association apparaît appauvrie par rapport au type, notamment en prairiales. Il faudrait trouver un néotype pour cette sous-association qui ne peut être validée ici car nous ne disposons que d'une colonne synthétique.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association a été initialement décrite et validement publiée par Braun-Blanquet (1926) dans les monts du Cantal (Brèche de Roland) sous le nom « d'association à *Adenostyles alliariae* et *Cicerbita alpina* » au moyen d'un seul relevé (p. 38) qui est l'holotype du nom de l'association. En 1950, ce même auteur propose d'utiliser le nom « *Adenostylo-Cicerbitetum nom. nov.* » pour les mégaphorbaies à *Adenostyles alliariae* des Alpes, qui ne doivent pas être confondues avec celles des Cévennes. Cependant, si on considère que l'*Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae* décrit en 1926 dans le Cantal par Braun-Blanquet correspond à un syntaxon propre au Massif central, différent des communautés des Alpes, le nom proposé pour les Alpes par Braun-Blanquet en 1950 est un homonyme postérieur illégitime (art. 31). Foucault & Corriol (2013, p. 73) citent la publication de 1926 de Braun-Blanquet et l'*Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae* Braun-Blanquet 1926 comme faisant partie de la nouvelle association de mégaphorbaie qu'ils décrivent en Auvergne sous le nom de *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae*. Le relevé holotype de Braun-Blanquet étant dûment mentionné comme faisant partie des relevés de leur association (p. 52), le nom de leur association peut être considéré comme superflu et illégitime (art. 29c) et l'on doit garder pour ce syntaxon le nom le plus ancien d'*Adenostylo alliariae-Cicerbitetum alpinae*. De plus, le type d'un nom superflu est automatiquement celui du nom légitime (art. 18b), c'est-à-dire ici, le relevé holotype de Braun-Blanquet (1926), et le relevé n°2 du tableau XI de Luquet (1926) donné par Foucault & Corriol (2013) comme type doit être rejeté. Mentionnons ici que la publication de Luquet est postérieure à celle de Braun-Blanquet (Roux com. pers.). Enfin Foucault & Corriol (2013) se sont trompés de n° de tableau en désignant leur holotype, ce qui toutefois n'invalide pas leur nom d'association (art. 7) : ce n'est pas le tableau IX de Luquet mais le tableau XI.

Cependant, si l'on considère ici que le nom *Adenostylo-Cicerbitetum* Braun-Blanquet 1950 a été davantage utilisé pour nommer le syntaxon des Alpes, différent de celui de l'Auvergne, nous proposons de conserver ce nom pour nommer le syntaxon des Alpes, avec un type des Alpes (art. 53) afin que le nom *Adenostylo-Cicerbitetum* ne soit pas considéré comme un nom ambigu (art. 36), et de conserver également le nom illégitime *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae* de Foucault in de Foucault et Corriol 2013 pour le syntaxon du Massif central, avec comme type le relevé 2 du tableau XI de Luquet (1926) choisit par Foucault et Corriol (2013). Cette association a été décrite dans les monts Dore par Luquet (1926) comme « association à *Adenostyles alliariae* » puis dans le Cantal par Quézel & Rioux (1954) comme *Adenostyleto-Cicerbitum* Braun-Blanquet 1926, enfin par Michalet & Philippe (1994) comme *Cicerbito alpinae-Adenostyletum alliariae* (Beger 22) Braun-Blanquet 1950.

Le groupement à *Chaerophyllum villarsii* et *Adenostyles alliariae* décrit des monts Dore par Le Hénaff *et al.* (2021a, p. 183-184) est considéré par ces auteurs comme proche de l'*Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae*. Il s'inscrit en effet nettement dans cette association selon notre tableau synoptique (Tableau 2) mais avec des prairiales plus fréquentes. Malheureusement, la colonne de fréquence publiée, regroupant 8 relevés, omet de mentionner 17 espèces. Ces précisions nous manquent pour asseoir son statut exact au sein de l'association : variante montdorienne de la sous-association *crepidetosum lampsanoidis* ou autre sous-association à décrire ?

Syntaxons du Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii (Holub *ex* Sýcora et Štursa 1973) Jeník, Bureš et Burešová 1980 (*Adenostyletalia alliariae*). Alliance regroupant les communautés de fougeraies chionophiles subalpines nord- et centre-européennes à *Athyrium distentifolium*. Elle est représentée en Scandinavie, dans les Alpes, les Pyrénées, les Carpates et les montagnes hercyniennes (Mucina *et al.* 2016) dont les Vosges. Comme autres caractéristiques, elle compte *Streptopus amplexifolius* et est enrichie en fougères, *Dryopteris oreades*, *D. filix-mas*, *D. carthusiana*, *D. dilatata*, *Phegopteris connectilis* et en taxons acidiphiles comme *Vaccinium myrtillus*, *Sorbus* pl. sp. Par rapport aux mégaphorbaies de l'*Adenostylion*, ces groupements sont nettement plus acidiphiles et moins eutrophiles.

6 - Association à Séneçon fausse-cacalie et fougère alpestre : ***Senecioni cacaliastri-Athyrietum distentifolii*** *ass. nov. hoc loco* Thébaud in M.Loos et Thébaud [= *Adenostylo-Athyrietum alpestris sensu* Thébaud 1988 non Jeník 1961]. (Tableaux 2 et 7 ; Fig. 3, clusters 8, 9 et 10). Matériel : 53 relevés. ***Holotypus* : relevé 217 du tableau 4 page 59, Thébaud *et al.* (1992)**.

Cette association se présente sous forme de fougeraies à hautes herbes ou de mégaphorbaies riches en fougères, dominées par *Athyrium distentifolium* ou *Adenostyles alliariae*, aérohygrophiles, mésotrophiles, acidiphiles et chionophiles dévéloppée sur éboulis fixés à gros blocs dont le substrat est enrichi en matière organique. L'association présente depuis l'étage montagnard supérieur jusqu'au subalpin inférieur. Elle est présente dans les monts du Forez, le Cézallier, les monts Dore et les monts du Cantal. Par rapport aux groupements pionniers sur éboulis à gros bocs, non décrits ici (associations de l'*Allosuro crispi-Athyrion alpestris* Nordhagen 1943 ou du *Dryopteridion oreadis* Rivas-Martínez *corr.* Rivas-Martínez *et al.* 1984), cette association est plus riche en espèces et plus mésotrophile, occupant des stations où les blocs sont enrobés d'une matrice de matière fine propice à la retention d'eau, des nutriments et à la venue des espèces de la mégaphorbaie.

Caractéristiques et différentielles : *Athyrium distentifolium* (61,9), *Streptopus amplexifolius* (26), *Dryopteris oreades* (45,7), *Senecio cacaliaster* (29,1), *Vaccinium myrtillus* (16,6), *Phegopteris connectilis* (33,7), *Dryopteris dilatata* (27,5). Présence de nombreux taxons acidiphiles et de taxons de lisières comme *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*, *Polygonatum verticillatum*, *Rosa pendulina*, *Sorbus aucuparia*.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Geranium sylvaticum*, *Adenostyles alliariae*, *Rumex arifolius*, *Veratrum album* subsp. *album*, *Bistorta officinalis*, *Calamagrostis arundinacea*.

Trois sous-associations sont différenciées :

6.1 *typicum* Cette sous-association plus mésotrophile est différenciée par *Doronicum austriacum* et *Polygonatum verticillatum*. Elle comporte une variante à *Astrantia major* et *Cirsium erisithales* présente dans les monts Dore et le Cézallier ainsi qu'une variante type répartie plus largement. Quelques relevés du Mézenc, très appauvris et peu représentatifs peuvent s'intégrer dans cette sous-association, idem pour la variante à *Conopodium majus* différenciée par Schaminée *et al.* (1992a) (Fig. 3, clusters 9 *p.p.* et 10).

Photo 7 - *Senecioni cacaliastri-Athyrietum distentifolii typicum* (versant N-E du mont Mézenc, rel. 2811GT).

6.2 *dryopteridetosum carthusianae* *subass. nov.* [inclus : *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii salicetosum auritae* Thébaud *et al.* 2014 nom. inval. (art. 3o, 5), le relevé type de cette sous-association désigné par Thébaud *et al.* (2014) ne se trouve pas dans le tableau cité]. Elle est plus aérohygrophile, oligotrophile et acidiphile que le type ; bien exprimée au sommet de Pierre-sur-Haute dans le Forez. Les taxons différentiels sont *Dryopteris carthusiana* et *Sorbus chamaemespilus*. La variante à *Sorbus chamaemespilus* et la variante à *Streptopus amplexifolius* différenciées par Schaminée *et al.* (1992a) s'intègrent dans cette sous-association. ***Holotypus* : relevé 119 p. 59, Thébaud *et al.* (1992)** (Fig. 3, cluster 9 *p.p.*).

Photo 8 - *Senecioni cacaliastri-Athyrietum distentifolii dryopteridetosum* (Grande courbe, monts du Forez, rel. 291GT).

6.3 *luzuletosum desvauxii* *subass. nov.* [inclus : « Mégaphorbaie à fougère alpestre, Dryopteris des montagnes et Oseille à feuilles d'arum » de Seytre (2006)]. Cette sous-association est plus hygrochionophile et paucispécifique. On y constate la raréfaction des taxons mésotrophiles des *Mulgedio-Aconitetea*. Les taxons différentiels sont *Luzula desvauxii* et *Festuca rivularis*. *Athyrium distentifolium* y est particulièrement fréquent et abondant. On distingue une variante type souvent développée sur champs de blocs avec *Dryopteris oreades* et une variante appauvrie qui est hyperchionophile et présente dans le Forez et les monts du Cantal. Dans ce dernier massif elle présente une transition avec les formes appauvries du *Veratro albi-Luzuletum desvauxii*. ***Holotypus* : rel. 46 tableau 7** [= relevé 341124, Seytre (2006)] (Fig. 3, clusters 8 et 14 *p.p.*).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : Thébaud (1988) met en évidence ces associations à Fougère alpestre dans les monts du Forez et en fait une race géographique méridionale de l'*Adenostylo-Athyrietum distentifolii* Zlatník *ex* Jeník 1961 des monts des Géants, opinion suivie par Schaminée *et al.* (1992a). Ce rattachement peut se justifier par la stucture de la communauté dominée par *Athyrium distentifolium*, la synécologie proche et la présence de nombreuses espèces communes. Cependant l'association des monts des Géants montre bien des différences avec beaucoup de taxons plus orientaux : *Pinus mugo*, *Trientalis europaeus*, *Salix silesiaca*, *Calamagrostis villosa*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Senecio hercynicus*, *Aconitum firmum*, *Gentiana asclepiadea*, ainsi que *Viola biflora*. Les conceptions actuelles de la synsystématique plaident plutôt pour des associations situées sur des territoires biogéographiques plus restreints et homogènes (concept de géosynvicariance de Géhu & Géhu-Franck 1985). Ceci justifie l'individualisation pour le Massif central du *Senecioni cacaliastri-Athyrietum distentifolii* comme association synvicariante originale.

Schaminée *et al.* (1992a) distinguent quatre variantes arbustives au sein de l'*Adenostylo-Athyrietum distentifolii* Zlatník *ex* Jeník 1961 dans les monts du Forez qui correspondent en réalité à un fourré fermé, nommé sous-association *sorbetosum aucupariae* Schaminée *et al.* 1992 in Thébaud *et al.* 2014, que nous n'intégrons pas ici. Cette dernière est élevée au rang d'association arbustive originale (Thébaud *et al.* à paraître) à ranger dans la classe des fourrés herbeux subalpins et subartiques (*Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmanek *ex* Boeuf *et al.* in Boeuf *et al.* 2014). Le groupement à *Luzula desvauxii* cité dans le massif du Forez (Schaminée *et al.* 1992b) rappelle floristiquement le *Veratro-Luzuletum desvauxii* ; toutefois, les relevés ayant été effectués en dessous de l'aire minimale il s'agit en fait de facies à *Luzula desvauxii* du *Seneconi-Athyrietum luzuletosum*.

Syntaxons du Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii R.Michalet et T.Philippe *ex* Le Hénaff *et al.* (2021)

[= *Ligustico mutellinae-Luzulion desvauxii* R.Michalet et T.Philippe 1994, nom invalide (art. 3) ; = *Luzulion desvauxii* Coquillard *et al.* 1994 nom invalide. (art. 2)]. *Holotypus* donné par Le Hénaff *et al.* (2021a, page 210) : *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014.

Chez Michalet & Philippe (1994, p. 418) la diagnose originale contient deux associations invalides, le « *Pediculario foliosae-Geranietum sylvaticae nov. ass.* » (art. 5) et le « *Veratro albae-Luzuletum desvauxii* Luquet 26 *em. nov.* » Ce dernier nom peut être interprété de deux manières (1) soit comme une nouvelle association basée sur la sous-association à *Luzula desvauxii* de l'association à *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kerner chez Luquet (1926, pp. 113-121) mais où il manque *Veratrum album*, d'où l'invalidité du nom *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* (Luquet 1926) R.Michalet et T.Philippe 1994 (art. 3f), (2) soit comme une nouvelle association, le « *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* R.Michalet et T.Philippe 1994 » dont le nom est invalide par l'absence de la désignation du type (art. 5). Bien que Foucault & Corriol (2013, p. 81) désignent un lectotype pour le « *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* R.Michalet et T.Philippe 1994 », le nom de « *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* » n'est pas validé car il n'est pas indiqué comme nouveau en accord avec l'article 3i. Ce nom d'association est enfin définitivement validé par Thébaud *et al.* (2014). De même Le Hénaff *et al.* (2021a) typifient et valident l'alliance en désignant (p. 210) comme type de l'alliance le nom d'association validé par Thébaud *et al.* (2014).

Cette alliance regroupe des mésophorbaies hyperchionophiles des montagnes hercyniennes, Massif central, Vosges, Forêt-Noire et serait à chercher dans les Pyrénées occidentales et monts Cantabriques (cf. discussion phytosociologique). Les végétations de cette alliance revêtent un aspect graminiforme, dominées par *Luzula desvauxii*, avec des poacées abondantes comme *Festuca* gr. *rubra*, (*F. heteromalla* et *rivularis*), *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*. Les hautes herbes des mégaphorbaies se font discrètes dans le couvert, avec surtout *Adenostyles alliariae* et *Geranium sylvaticum*. Les communautés végétales de l'alliance dans le Massif central français correspondent aux codes N2000 (cahiers habitats) 6430-8 : mégaphorbaies montagnardes et subalpines des Alpes, du Jura, des Vosges et du Massif central / EUNIS: E5.513 - Mégaphorbaies hercyniennes.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Luzula desvauxii*, *Mutellina adonidifolia* var. *mutellina*, *Sibbaldia procumbens*, *Gnaphalium norvegicum*, *Geum montanum*, *Scorzoneroides pyrenaica* (subsp. *pyrenaica* et subsp. *helvetica*), *Anemone scherfelii*, *Epikeros pyrenaeus*, *Barbilophozia floerkei*, *Kiaeria starkei*, *Oligotrichum hercynicum*, *Lophozia sudetica*.

7 - Association à Vératre blanc et Luzule de Desvaux : ***Veratro albi-Luzuletum desvauxii*** R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014. (Tableaux 2 et 8 ; Fig. 3, clusters 11 et 12). Matériel : 42 relevés. *Holotypus* : relevé 21 du tableau 4, Michalet & Philippe (1994).

Il s'agit d'une association ultrachionophile des couloirs humides exposés au nord, sujets à une certaine érosion d'origine nivale. L'association se développe dans l'étage subalpin supérieur des monts Dore et du Cantal. Elle se présente sous une forme prairiale dense, et non sous l'aspect d'une mégaphorbaie ; elle est dominée par *Luzula desvauxii*, qui réagit comme une espèce plutôt pionnière des trouées consécutives à la suralimentation nivale, et qui peut devenir quasi-exclusive dans certains individus d'association les plus appauvris.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Festuca rivularis* (34,9), *Luzula desvauxii* (37,8), *Veratrum album* (14,9), *Geum montanum* (11,2), *Potentilla aurea* (13,1).

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Bistorta officinalis*, *Geranium sylvaticum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca* gr. *rubra*, *Adenostyles alliariae*, *Rumex arifolius*.

Trois sous-associations sont différenciées :

7.1 *festucetosum heteromallae* (Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021) *stat. nov. hoc loco* [= *Trifolio villosi-Festucetum heteromallae* Le Hénaff in Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021. (Le Hénaff *et al.* 2021a, p. 210)]. C'est une prairie hygrophile primaire à Fétuque et hautes herbes de la base de l'étage subalpin occupant des stations exposées au nord et/ou confinées en aplombs de falaises où *Festuca heteromalla* jouerait un rôle structurel de pionnière. Elle est présente dans les monts

Dore (vallée de Chaudefour) et au cirque de l'Impradine, dans le Cantal. Le faible nombre de relevés et les différences importantes au sein du tableau fourni par les auteurs (p. 173), qui différencient deux variantes, interrogent sur le statut d'association de ce syntaxon, en outre statistiquement peu robuste au sein de notre échantillonnage. Il sera nécessaire de faire d'autres relevés pour compléter la description (ICPN, rec. 7A). Différentielles : *Trifolium pratense* var. *villosum*, *Crepis paludosa*, *Angelica sylvestris*. *Festuca heteromalla* n'est peut-être pas une bonne différentielle car elle souffre d'un manque d'identification par les auteurs antérieurs. Le cortège est marqué par quelques taxons hygroclines mésotrophiles des *Agrostietea* ou des mégaphorbaies planitaires et intègre peu de caractéristique chionophiles de l'alliance. ***Holotypus* : relevé 645987 page 173, Le Hénaff *et al.* (2021a)** (Fig. 3, clusters 13 *p.p.* et 19 *p.p.*).

7.2 *luzuletosum desvauxii* *subass. nov. hoc loco.* (non *Veratro albi-Luzuletum desvauxii luzuletosum desvauxii* [= *typicum*] R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.*). Cette sous-association correspond aux zones d'accumulation nivale les plus tardives. Elle est principalement caractérisée par un tapis dense de *Luzula desvauxii* en condition d'humidité édaphique marquée par l'important apport d'eau de fonte. La durée prolongée de l'enneigement limite le développement de la plupart des taxons des *Mulgedio-Aconitetea*. Elle occupe des couloirs pentus exposés au nord du subalpin supérieur des monts du Cantal. C'est un groupement paucispécifique mal différencié où *Luzula desvauxii* est à son optimum et *Festuca rivularis* très habituel. *Athyrium distentifolium* et *Hypericum maculatum* y sont aussi plus fréquents que dans les autres sous-associations. ***Holotypus* : relevé 10 du tableau 8** (Fig. 3, cluster 11).

Photo 9 - *Veratro albi-Luzuletum desvauxii luzuletosum* (puy Mary, monts du Cantal, rel. 1775GT)

7.3 *typicum* [inclus : la subassociation *allietosum* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014]. Cette sous-association est plus riche que la précédente. Elle comporte des espèces chionophiles locales comme *Mutellina adonidifolia* var. *mutellina*, *Geum montanum*, *Potentilla aurea* ainsi que des taxons acidiphiles des pelouses des *Nardetea* et des landes tel que *Gentiana lutea*, *Meum athamanticum*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Poa chaixii*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*. Cette sous-association occupe les couloirs et pentes de cirques à congères très tardives aux expositions nord au-dessus de 1 600 m. (Fig 3, clusters 11 et 12 *p.p.*). Une variante uniquement différenciée par la présence et l'abondance d'*Allium victorialis* [= *allietosum* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014] s'individualise. Elle constitue une végétation intermédiaire avec le *Pediculari foliosae-Geranietum sylvatici* et le *Calamagrostion*.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association présente, comme explicité plus loin dans la partie discussion syntaxinomique, de nombreuses différences avec le *Salici lapponum-Luzuletum desvauxii* malgré une structure proche. La mégaphorbaie à Luzule glabre décrite par Seytre (2006) dans le Cantal correspond pour partie à la sous-association *typicum*. Les sous-associations *typicum* et *allietosum* R. Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014 ont été ici fusionnées ; la sous-association contenant le type de l'association est obligatoirement la sous-association *typicum* (art. 5b).

Syntaxons du Calamagrostion arundinaceae (Luquet 1926) Oberdorfer 1957 (*Calamagrostietalia villosae*).

Alliance regroupant les prairies à hautes herbes orophiles luxuriantes, denses et physionomiquement graminéenne, héliothermophiles, en contexte climatique régional humide océanique ou subocéanique, dans les étages montagnards supérieurs et subalpins, sur sol profond et versants pentus abrités des vents et relativement enneigés. Ces formations relèvent dans le Massif central du code N2000 (cahiers habitats) 6430-10. L'alliance comprend ici deux sous-alliances nouvellement décrites : l'*Adenostylo alliariae-Calamagrostienion arundinaceae suball. nov.* et l'*Eu-Calamagrostienion arundinaceae suball. nov.*

Adenostylo alliariae-Calamagrostienion arundinaceae *suball. nov. hoc loco.* Sous-alliance correspondant à des formations hygroclines et chionophiles, acidiclines à neutrophiles, des secteurs assez frais à ombragés des étages montagnard supérieur à subalpin supérieur des montagnes ouest-européennes : Massif central, Vosges, Jura, Sudètes, ouest des Alpes. ***Holotypus* : *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum arundinaceae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014.** (p. 209, Thébaud *et al.* 2014).

Parmi les autres associations hors Massif central faisant partie de cette sous-alliance on compte le *Pediculari foliosae-Trollietum europaei* Carbiener 1966 des Vosges, le *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae* Jenik 1961 des monts des Géants, le *Crepido blattarioidis-Laserpitietum latifolii* J.L.Richard *ex* Fernez, P.Guinchard et M.Guinchard 2007 *nom. inval.* du Jura, l'*Aconitum vulparia-Geranium sylvaticum* Gesellschaft Th.Müller in Oberdorfer et Mitarbeiter 1967 décrit dans les Alpes souabes. L'*Allio victorialis-Calamagrostietum arundinaceae* Vigo 1984 des Pyrénées catalanes pourrait être rangé dans cette sous-alliance quoique appauvri en prairiales mésophiles et en caractéristiques d'unités supérieures. Il en va de même pour le *Lilio pyrenaici-Molopospermetum peloponesiaci* Rivas-Martínez, M.J.Costa et P.Soriano 2002 décrit des Pyrénées aragonaises, sous reserve d'un échantillonnage plus important.

Espèces différentielles : *Adenostyles alliariae*, *Angelica sylvestris*, *Imperatoria ostruthium*, *Silene dioica*, *Aconitum napellus*, *Primula elatior*.

8 - Association à Pédiculaire feuillée et Géranium des bois : ***Pediculari foliosae-Geranietum sylvatici*** R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al*. 2014. (Tableau 2 ; Fig. 3, clusters 12 *p.p*. et 24 *p.p*.). Matériel : 15 relevés. *Holotypus* : relevé 12 du tableau 4, Michalet & Philippe (1994).

Il s'agit d'une association de physionomie plus prairiale et colorée que la précédente, souvent dominée par *Geranium sylvaticum*. Elle est aussi plus riche en espèces. L'association est chionophile et acidicline. Elle occupe préférentiellement les versants concaves des petits cirques et combes à neige de l'étage subalpin supérieur des monts Dore. L'association n'a pas été reconnue formellement dans le Cantal bien que quelques relevés attribués ici au *Veratro albi-Luzuletum* en soient assez proches. Le sol y est plus profond et l'exposition plus favorable, laissant plus de possibilités pour les taxons mésotrophiles des *Mulgedio-Aconitetea*, notamment du *Calamagrostion*, et des prairiales, et ce, malgré l'enneigement long qui reste un facteur limitant ; d'où notre choix d'affiliation à cette dernière alliance.

Caractéristiques et différentielles : *Pedicularis foliosa* (57,3), *Mutellina adonidifolia* var. *mutellina* (63,5), *Soldanella alpina* (53,3), *Knautia basaltica* (45,9), *Geum montanum* (47), *Ranunculus serpens* (40,3), *Anemone scherfelii* (27), *Trollius europaeus* (32,6). Certains taxons thermoclines et mésotrophiles affines du *Calamagrostion* font partie du cortège avec des fréquences non négligeables : *Allium victorialis*, *Hieracium prenanthoides*, *Silene vulgaris*, *Phyteuma spicatum* et *Lilium martagon* ainsi que d'autres prairiales.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Poa chaixii*, *Bistorta officinalis*, *Adenostyles alliariae*, *Luzula desvauxii*, *Agrostis capillaris*, *Gentiana lutea*, *Rumex arifolius*, *Phyteuma spicatum*, *Avenella flexuosa*, *Alchemilla vulgaris* aggr., *Solidago virgaurea*.

Les deux sous-associations invalidement décrites par Michalet & Philippe (1994), sont peu différenciées floristiquement et non discriminées par notre analyse. Aussi, elles sont réduites ici au statut de simples variantes.

Variante typique [= *leontodontetosum pyrenaici* R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.*] ; elle est différenciée par *Scorzoneroides pyrenaica*, *Phyteuma spicatum* ;

Variante à *Calamagrostis arundinacea* [= *calamagrostietosum arundinaceae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014] ; elle est différenciée par *Ranunculus platanifolius*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium myrtillus*, sur sols plus pauvres.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : association invalidement décrite des monts Dore par Michalet & Philippe (1994) dont elle semble synendémique. Initialement attribuée par ces auteurs à l'alliance peu homogène du *Ligustico mutellinae-Luzulion desvauxii* R.Michalet et T.Philippe 1994, elle rentre ici nettement dans le *Calamagrostion arundinaceae*. Elle représente l'association synvicariante du *Pediculari foliosae-Trollietum europaei* décrit dans le *Calamagrostion* des Vosges par Carbiener (1966).

9 - Association à Luzule des bois et Calamagrostide roseau : ***Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum arundinaceae*** R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al.* 2014. (Tableau 2 ; Fig. 3, clusters 19 *p.p.* et 24 *p.p.*). Matériel : 29 relevés. *Holotypus* : relevé 25 du tableau 3, Michalet & Philippe (1994).

Cette association revêt un aspect de prairie haute souvent dominée par *Calamagrostis arundinacea* mêlée de hautes herbes avec *Adenostyles alliariae*. Elle est hygrocline, chionophile et acidicline, riche en espèces et à l'aspect luxuriant, se développe sur les pentes peu ensoleillées de l'étage subalpin des montagnes volcaniques atlantiques, monts Dore et Cantal, mais existe aussi sous une forme appauvrie au puy de Dôme. On note la présence d'espèces de l'*Adenostylion* et du *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii* ainsi que des prairiales mésotrophiles alticoles.

Caractéristiques et différentielles : *Calamagrostis arundinacea* (26,3), *Luzula sylvatica* (41,4), *Ranunculus platanifolius* (33,3), *Sanguisorba officinalis* (24,1), *Aconitum napellus* (18,4), *Primula elatior* (22,3).

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Bistorta officinalis*, *Geranium sylvaticum*, *Agrostis capillaris*, *Trollius europaeus*, *Solidago virgaurea*, *Gentiana lutea*, *Astrantia major*, *Poa chaixii*, *Lilium martagon*, *Lathyrus linifolius* [var. *montanus* (Bernh.) Bässler, 1971], *Festuca* gr. *rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rumex arifolius*, *Knautia basaltica*.

Deux sous-associations sont différenciées.

9.1 *patzkeetosum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe 1994 *ex* Thébaud *et al*. 2014 *nom. mut. nov. hoc loco* [= *Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum arundinaceae festucetosum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014, Thébaud *et al.* (2014), p. 209]. *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* est un nom accepté dans TaxRef v.15 (Gargominy *et al.* 2021), POWO et *Flora Gallica* (Tison & Foucault 2014). Cette sous-association occupe des pentes plus ensoleillées du subalpin supérieur. Elle est différenciée par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* et *Avenula pubescens* ainsi que part l'absence des taxons hygrophiles. *Holotypus* : relevé 20 du tableau 3, Michalet & Philippe (1994) désigné par Thébaud *et al*. (2014, p. 209).

9.2 *typicum* [= *adenostyletosum alliariae* R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.* ; « mégaphorbaie à Calamagrostide faux roseau » de Seytre (2006)]. Sous-association surtout développée dans les grands versants concaves des ubacs du subalpin inférieur avec *Adenostyles alliariae* qui est abondant, *Veratrum album*, *Rosa pendulina*, *Angelica sylvestris* et *Vaccinium myrtillus*. Une variante à *Heracleum sphondylium*, avec des eutrophiles prairiales, *Pimpinella major*, *Dactylis glomerata*, est proche de l'*Heracleo-Calamagrostietum*.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette communauté décrite par Michalet & Philippe (1994) dans les monts Dore, a été reconnue sur le puy de Dôme sous une forme appauvrie (Roux 2017) et dans les monts du Cantal par Seytre (2006), sous le nom de « mégaphorbaie à Calamagrostide faux roseau ».

10 - Association à grande Berce et Calamagrostide roseau : ***Heracleo sphondylii-Calamagrostietum arundinaceae*** R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud *et al*. 2014. (Tableau 2 ; Fig.3, clusters 19 *p.p.* 26 *p.p.*). Matériel : 26 relevés. *Holotypus* : relevé 1 du tableau 3, Michalet & Philippe (1994).

Cette association se présente sous la forme d'une prairie à hautes herbes, riche en taxons, dominée par des poacées, avec pour principales *Calamagrostis arundinacea*, *Dactylis glomerata* ou *Arrhenatherum elatius*, ou encore par des hautes herbes comme *Geranium sylvaticum*. Elle est neutrophile, mésophile, thermocline, méso-eutrophile et se développe sur des pentes ensoleillées d'adret ou des versants est abrités des vents, préférentiellement dans des concavités ou en contrebas de falaises recevant une certaine humidité. L'association traduit une minéralisation active sur des sols profonds, bien drainés, mais avec une bonne réserve hydrique. Elle est présente dans les montagnes volcaniques atlantiques des monts Dore, du Cantal et sur le puy de Dôme.

Caractéristiques et différentielles : *Dactylis glomerata* (59,2), *Lathyrus pratensis* (39,7), *Heracleum sphondylium* (38,5), *Stellaria holostea* (34,8), *Cyanus montanus* (33,1), *Picris hieracioides* (36,5), *Trisetum flavescens* (32,4), *Arrhenatherum elatius* (40,8), *Cirsium erisithales* (35,1), *Pimpinella major* (28,7). On constate la quasi disparition des acidiphiles courantes comme *Gentiana lutea*, *Vaccinium myrtillus*, *Potentilla erecta* ou *Luzula sylvatica*, ainsi que la présence d'un contingent de taxons des prairies de fauche des *Arrhenatheretea*.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Bistorta officinalis*, *Agrostis capillaris*, *Silene vulgaris*, *Rumex arifolius*, *Poa chaixii*, *Laserpitium latifolium*, *Euphorbia hyberna*, *Poa nemoralis*, *Solidago virgaurea*, *Astrantia major*.

Photo 10 - *Heracleo sphondylii-Calamagrostietum typicum* (Peyre-Arse, monts du Cantal, rel. 2013GT).

Deux sous-associations ont été individualisées.

10.1 *hypericetosum maculati* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E. Bernard et Delcoigne 2014 [inclus : *Imperatorio ostruthii-Dactylidetum glomeratae* Le Hénaff in Le Hénaff *et al.* 2021]. Cette sous-association occupe des expositions moins favorables et plus enneigées que le type. Elle est différenciée par *Hypericum maculatum*, *Imperatoria ostruthium*, *Epilobium alpestre*, *Silene dioica*, *Alchemilla vulgaris* aggr. *Dactylis glomerata* y est à son optimum ! Elle intègre l'*Imperatorio ostruthii-Dactyletum glomeratae* Le Hénaff (in Le Hénaff *et al.* 2021a, p. 211), qui occupe des cônes de déjection dans deux cirques des monts Dore à la base de l'étage subalpin. Cette dernière association, peu robuste statistiquement a été créée à partir de seulement six relevés, de surfaces disparates (entre 5 et 50 m²). Quatre relevés, dont l'holotype, s'intégrent nettement dans nos analyses au sein de l'*Heracleo-Calamagrostietum hypericetosum*, sous la forme d'une variante appauvrie à *Arrhenatherum elatius*. *Holotypus* : relevé 17 du tableau 3, Michalet & Philippe (1994) désigné par Thébaud *et al.* (2014).

10.2 *typicum* [= *arrhenatheretosum* R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.*]. Sous-association de mégaphorbaie thermophile qui se développe sur fortes pentes concaves sous des falaises exposées au sud dans l'étage subalpin inférieur. Elle est différenciée par *Arrhenatherum elatius*, *Galium mollugo*, *Pimpinella major* et *Serratula tinctoria* subsp. *monticola*.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association décrite par Michalet & Philippe (1994) dans les monts Dore, a été reconnue sur le sommet du versant est du puy de Dôme par Roux (2017). L'association inclut l'*Imperatorio ostruthii-Dactyletum glomeratae* Le Hénaff in Le Hénaff *et al.* 2021 qui ne représente ici qu'un synonyme syntaxinomique hétérotypique.

Eu-Calamagrostienion arundinaceae *suball. nov. hoc loco.* ***Holotypus : Calamagrostietum arundinaceae*** Luquet 1926, (Luquet 1926, p. 107). Sous-alliance regroupant des formations plus héliothermophiles que la précédente, mésophile à mésoxérophile, acidicline à acidiphile, se développant à l'étage subalpin inférieur des montagnes ouest-européennes. Parmi les autres associations hors du Massif central faisant partie de cette sous-alliance on compte le *Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae* Oberdorfer (1936) 1957 de la Forêt-Noire et le *Digitali grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae subalpinum* Carbiener 1966, présent dans les Vosges. Le rattachement à cette nouvelle sous-alliance du *Betonico alopecuri-Calamagrostietum arundinaeae* prov. des Pyrénées ariégeoises (Corriol 2023) est à approfondir.

Espèces différentielles : *Achillea millefolium*, *Betonica officinalis*, *Succisa pratensis*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Thesium alpinum*, *Arnica montana*.

11 - Association à Calamagrostide roseau : ***Calamagrostietum arundinaceae*** Luquet 1926 (Tableaux 2 et 9 ; Fig. 3, clusters. 26, 27 et 28). Matériel : 63 relevés. *Neotypus* : relevé 40 du tableau 1, Michalet & Philippe (1994), désigné par Thébaud *et al.* (2014, p. 170). Le néotype de Michl *et al.* (2010) est rejeté (art. 19a, §1, rt. 19c).

Il s'agit d'une association à hautes herbes, très riche en espèces (entre 40 et 50 en moyenne et jusqu'à une soixantaine sur 20 m²), dominée par *Calamagrostis arundinacea* ; plus rarement par *Patzkea paniculata*. Ce syntaxon est thermomésophile, mésotrophile, acidicline et occupe les adrets et autres versants d'abris pentus de l'étage subalpin des monts Dore et du Cantal où affleurent des blocs rocheux et des éboulis fixés à matrice fine.

Caractéristiques et différentielles : *Centaurea jacea* (54,4), *Vicia orobus* (36,4), *Cyanus montanus* (35), *Hieracium prenanthoides* (26,9), *Laserpitium latifolium* (33,1), *Sanguisorba officinalis* (28,6), *Bupleurum longifolium* (36,2), *Campanula glomerata* (42,7). Elle se distingue par la présence d'un groupe d'acidiphiles constant au côté d'un cortège plutôt majoritairement neutrophile, mésophile et mésotrophile.

Autres taxons constants ou très fréquents : *Serratula tinctoria* subsp. *monticola*, *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, *Geranium sylvaticum*, *Gentiana lutea*, *Agrostis capillaris*, *Senecio doronicum*, *Silene vulgaris*, *Campanula scheuchzeri*, *Meum athamanticum*, *Lilium martagon*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Potentilla erecta*, *Viola lutea*, *Campanula glomerata*, *Bistorta officinalis*, *Avenella flexuosa*, *Phyteuma spicatum*.

Quatre sous-associations ont été individualisées :

11.1 *typicum* [= *Vicio orobi-Festucetum paniculatae cicerbitetosum plumieri* R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.* (art. 5)]. Cette sous-association surtout montdorienne se développe à l'étage subalpin en conditions de plus grande humidité atmosphérique. Les différentielles de la sous-association sont *Lactuca plumieri*, *Ranunculus platanifolius* et *Conopodium majus*. On peut distinguer une variante à *Dactylis glomerata* identifiée par Michalet & Philippe (1994), plus prairiale et intermédiaire avec l'*Heracleo-Calamagrostietum* ; ainsi qu'une variante typique plus acidiphile à *Vaccinium myrtillus*. (Fig 3, clusters 26 *p.p.* et 28 *p.p.*).

Photo 11 - *Calamagrostietum arundinaceae typicum* (puy de Gerbel, monts du Cantal, rel. 2407GT).

11.2 *chaerophylletosum villarsii* *subass. nov. hoc loco*. Cette sous-association, surtout cantalienne, est moins aérohygrophile que la précédente et s'appauvrit en espèces atlantiques comme *Vicia orobus* et *Euphorbia hyberna*. Elle occupe de plus fortes pentes, supérieures à 35°, généralement située au-dessus de 1 600 m. L'exposition est peu favorable, essentiellement axée au nord, nord-est. Les taxons différentiels sont *Chaerophyllum villarsii*, *Knautia arvernensis*, *Pulmonaria angustifolia* et *Succisa pratensis*. ***Holotypus* : relevé 31 du tableau 9**. (Fig 3, cluster 26 *p.p.*). Elle fait la transition avec le *Betonico officinalis-Patzkeetum*.

11.3 *festucetosum lemanii* (R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014) *stat. nov. hoc loco* [= *Vicio orobi-Festucetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 ; Thébaud *et al.* (2014) p. 241] ; « mégaphorbaie à *Calamagrostis*, variante de transition avec la pelouse à Fétuque paniculée » de Seytre (2006)]. Sous-association qui se différencie par des taxons pastoraux plus oligotrophiles et xéroclines comme *Calluna vulgaris*, *Carex caryophyllea*, *Galium pumilum* ou *Festuca billyi*, ainsi que *Lotus corniculatus*, *Rhinanthus minor* et *Leontodon hispidus* qu'elle possède en commun avec la sous-association *avenuletosum pubescentis*. La Fétuque donnée comme différentielle de la sous-association sous le nom de *Festuca lemanii* par Michalet & Philippe (1994) correspond vraisemblablement surtout à *F. billyi*, taxon non différencié à l'époque. Ces auteurs distinguent une variante à *Vaccinium myrtillus* et une variante à *Pedicularis foliosa*. ***Holotypus* : relevé 19 du tableau 1, Michalet & Philippe (1994)**. (Fig 3, cluster 27).

11.4 *avenuletosum pubescentis* Le Hénaff, Pradinas et R.Michalet in Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021 *stat. nov. hoc loco* [= *Trifolio villosi-Avenuletum pubescentis* Le Hénaff, Pradinas et R.Michalet in Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021, Le Hénaff *et al.* (2021a, p. 210) ; = *Vicio orobi-Festucetum paniculatae festucetosum* var. à *Pedicularis foliosa* R.Michalet et T.Philippe 1994 *p.p.*]. Cette sous-association est plus prairiale et moins acidiphile que les précédentes. Elle se présente en face sud de l'étage subalpin inférieur des monts Dore mais en conditions peu thermophiles de ravines, sur des cinérites et éboulis trachytiques. La sous-association est différenciée par les plus grandes fréquences d'*Avenula pubescens*, *Libanotis pyrenaica* et *Ranunculus serpens*. *Trifolium pratense* var. *villosum* est constant et abondant. Ce sont les poacées prairiales qui dominent le couvert alors que *Calamagrostis arundinacea* et *Patzkea paniculata* sont discrets et peu fréquents. La balance est équilibrée entre les taxons des *Mulgedio-Aconitetea* et des *Arrhenatheretea*, classes avec lesquelles cette sous-association fait la transition. Le Hénaff *et al.* (2021a) ont donné le niveau d'association à ce syntaxon sur des bases fragiles. En effet, sur les huit relevés fournis, sept proviennent d'une même localité, le val de Courre, ce qui est contraire à la recommandation de l'ICPN (rec. 7A). De plus, les différentes analyses numériques effectuées, en abondance ou en présence/absence, les rangent nettement dans le *Calamagrostietum*, au côté de la sous-association *festucetosum* (Fig. 3, cluster 27). On ne peut non plus individualiser une association selon de simples critères physionomiques (dominance des poacées prairiales), ce qui serait contraire aux principes phytosociologiques (Willner 2006) et le niveau de sous-association semble plus raisonnable. ***Holotypus* : relevé 423195 page 55, Le Hénaff *et al.* (2021a)** (Fig. 3, cluster 27).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : Cette association a été initialement décrite et validement publiée par Luquet (1926) sous le nom « d'association à *Calamagrostis arundinacea* » [= *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926]. Elle est ensuite renommée par Carbiener (1969) en *Senecio doronici-Calamagrostietum arundinaceae* nom. superfl. (art. 29c). Michalet & Philippe (1994) décrivent plusieurs groupements à hautes herbes dans les monts Dore dont l'*Arnico montanae-Festucetum paniculatae nom. inval.* et le *Vicio orobi-Festucetum paniculatae nom. inval.* (art.5, art. 16). Dans cette dernière association Michalet & Philippe (1994) distinguent deux sous-associations, *cicerbitetosum* et *festucetosum lemanii*. Thébaud *et al.* (2014) considèrent que la sous-association *cicerbitetosum*, plus mésophile, est le même syntaxon que le *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926, association initiale que Michalet & Philippe (1994) avaient ignorée, et ils valident le *Vicio orobi-Festucetum paniculatae* qui ne correspond plus ainsi qu'à la sous-association *festucetosum lemanii*. Nos analyses numériques comparatives nous conduisent ici à placer sous l'aile du *Calamagrostietum arundinaceae* les festuçaies paniculées mésophiles encore riches en taxons de

l'alliance. Ainsi, nous changeons le rang du *Vicio orobi-Festucetum paniculatae* pour en faire une sous-association *festucetosum lemanii* du *Calamagrostietum arundinaceae*.

Michl *et al.* (2010) néotypifient (p. 145) le *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926 avec un relevé de Philippi (1989) réalisé dans le *Sorbo-Calamagrostietum* de la Forêt-Noire, association pourtant floristiquement très différente : la première est une communauté acidicline, se développant sur roche-mère volcanique dans l'étage subalpin asylvatique et sous climat océanique prononcé ; la seconde correspond à une communauté acidiphile, dans l'ambiance de la lisière forestière supérieure, marquée d'arbustes, sous climat océanique atténué, située dans une autre région géographique. D'une manière générale les communautés d'Europe centrale correspondent à des syntaxons différents des communautés ouest-européennes, en particulier celles du Massif central. De ce fait, la néotypification du *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926 avec un relevé provenant de la Forêt Noire est contraire à l'art. 21 (mauvaise interprétation de la diagnose originale), ainsi qu'à la recommandation 21A (même région géographique) et peut donc être rejetée. Aussi, cette néotypification n'est pas conforme à l'ICPN : l'élément de typification doit faire partie de la diagnose originale du nom (art. 19a, §1, art. 19c, art. 20) ; le néotype doit correspondre au même syntaxon et si possible provenir de la même région biogéographique. Michl *et al.* (2010) ont eu le tort de ne pas consulter le travail de Michalet & Philippe (1994), dans lequel ils auraient pu choisir un néotype pertinent dans les monts Dore, d'ou notre choix de désigner un nouveau néotype le relevé 40 du tableau 1 de Michalet & Philippe (1994).

12 - Association à Séneçon fausse-cacalie et Calamagrostide roseau : *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum arundinaceae* Schaminée, Jansen et Hennekens 1992 *typus cons. propos.* (Tableau 2 ; Fig. 3, clusters 25 et 28). Matériel : 28 relevés. ***Typus conservandum propositum* : relevé 325 du tableau 3 p. 57 et 58, Thébaud *et al.* (1992).**

Cette association, dominée par *Calamagrostis arundinacea* ou *Patzkea paniculata*, est riche en espèces et pénétrée de *Sorbus aucuparia*, *aria* et *chamaemespilus*. Elle est mésophile à xérocline, thermophile et acidiphile et occupe l'étage subalpin inférieur des montagnes au climat atlantique atténué, à subcontinental. Surtout présente aux monts du Forez et au Mézenc, elle est plus rare aux monts Dore. C'est une assocation qui se développe souvent dans les ruptures de pentes abritées et exposées à l'est, ou dans les éboulis à gros blocs enrobés de matrice fine. La roche mère granitique ou phonolitique est acide.

Caractéristiques et différentielles : *Senecio cacaliaster* (25,1), *Knautia basaltica* var. *foreziensis* (51,4), *Sorbus aria* (46,9), *Rubus saxatilis* (43,7), *Amelanchier ovalis* (36,9), *Rosa pendulina* (37), *Lilium martagon* (35,7), *Teucrium scorodonia* (44,7), *Polygonatum verticillatum* (33,8), *Conopodium majus* (32,3), *Valeriana tripteris* (21,1). L'association est remarquée par un cortège d'espèces acidiphiles et par des taxons d'ourlets et lisières subalpines.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus idaeus*, *Veratrum album*, *Meum athamanticum*, *Gentiana lutea*, *Solidago virgaurea*, *Campanula scheuchzeri*, *Geranium sylvaticum*, *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*.

Deux sous-associations sont individualisées :

12.1 *hieracietosum prenanthoidis* Schaminée Jansen et Hennekens *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014. Cette sous-association mésophile et plus chionophile que la suivante occupe les ruptures de pente d'abri exposées à l'est. Les taxons différentiels sont *Ranunculus platanifolius*, *Allium victorialis* et *Veratrum album*. On distingue une variante appauvrie à *Allium victorialis*, présente dans le massif du Mézenc et une variante typique. *Holotypus* : relevé 342 du tableau 3 p. 57 et 58, Thébaud *et al.* 1992. (Fig 3., cluster 25).

Photo 12 - *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum hieracietosum* (la Richarde, monts du Forez, rel. 484GT).

12.2 *typicum* [= *festucetosum paniculatae* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014]. Sous-association plus thermoxérophile, que l'on retrouve aux expositions plus ensoleillées. *Patzkea paniculata* est souvent dominant et en mélange avec *Calamagrostis arundinacea*. On constate la disparition de certaines hygroclines ou aérohygrophiles telle qu'*Allium victorialis*, *Veratrum album*, *Athyrium filix-femina* ou *Lactuca plumieri*. On distingue une variante typique et une variante plus xérophile sous climat à déficit estival plus marqué (Roche Gourgon), avec *Galium pumilum* et *G. verum*, annonçant les festuçaies du sud-est du Massif central. (Fig 3, cluster 28).

Comparaison syntaxinomique, synonymes : ce syntaxon a été décrit initialement dans les monts du Forez par Thébaud (1988) et rattaché par cet auteur au *Sorbo-Calamagrostietum* Carbiener 1969 plus nordique sous forme d'une race méridionale. Puis il a été différencié en tant qu'association originale par Schaminée *et al.* (1992a) sous le nom de *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* ; ils l'holotypifient avec le relevé 6 du tableau 2, pris dans la sous-association *sorbetosum*, qui correspond à un fourré. Dans ce relevé *Sorbus aria* domine la strate arbustive avec le coefficient 9 (> 50 %). Ainsi le nom de *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* donné par ces auteurs, qui n'est pas formé à partir d'un taxon arbustif, est illégitime (art. 29b). Ils reconnaissent deux autres sous-associations, *festucetosum paniculatae* et *hieracietosum prenanthoidis*, décrites par Thébaud (1988), sans les typifier, ce qui est fait par Thébaud *et al.* (2014). Cependant le nom de *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* Schaminée *et al.* 1992a est depuis longtemps en usage et son remplacement serait inaproprié. Nous

proposons alors de conserver ici ce nom et de choisir comme type conservé (*typus conservandum propos.* ; art. 53), le relevé 325 du tableau 3 pages. 57 et 58 dans Thébaud *et al.* (1992). Ce relevé type transforme la sous-association *festucetosum paniculatae* en *typicum*. La sous-association *sorbetosum* de Schaminée *et al.* (1992a) correspond à un fourré dense à sorbiers, différenciée par la présence de taxons sciaphiles et plus aérohygrophiles. Elle sera élevée par ailleurs au rang d'association arbustive originale (Thébaud *et al.* à paraître).

13 - Groupement à *Libanotis pyrenaica* et *Calamagrostis arundinacea* (Tableau 2 ; Fig. 3, cluster 27). Matériel : 4 relevés.

Il s'agit d'une calamagrostidaie xérothermocline des hauts versants exposés à l'ouest et au sud du puy de Dôme. Elle est appauvrie en taxons prairiaux mésophiles, en aérohygrophiles du *Calamagrostion*, en caractéristiques du *Festucion variae* (*Patzkea paniculata*) et enrichie en taxons mésoxérophiles de plus basse altitude.

Espèces différentielles : *Cotoneaster integerrimus* (61,1), *Libanotis pyrenaica* (65,1), *Achillea millefolium* (34,4), *Galium mollugo* (41,6), *Dianthus hyssopifolius* (25,4), *Pulmonaria affinis* (26,4).

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Calamagrostis arundinacea*, *Viola lutea*, *Solidago virgaurea*, *Silene vulgaris*, *Gentiana lutea*, *Allium victorialis*.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : bien que ce syntaxon s'originalise fortement et comporte encore un bon nombre de taxons caractéristiques d'alliance, il semble difficile d'aller plus loin dans la caractérisation syntaxinomique, étant donné le faible nombre de relevés et l'appauvrissement en de nombreuses mésophiles courantes. Il ne peut être attribué à l'*Heracleo sphondylii-Calamagrostietum*, association bien exprimée sur le haut des versants est et nord du puy de Dôme, qui s'en différencie nettement. Il se rapproche, en moins appauvri, du groupement à *Brachypodium rupestre* et *Calamagrostis* décrit par Billy (2000) dans l'étage montagnard supérieur de Basse-Auvergne et entre en contact avec l'ourlet à *Cirsium erisythales* et *Teucrium scorodonia*, variante à *Calamagrostis* [= groupement à *Calamagrostis* et *Geranium sanguineum* de Billy (1997)].

Photo 13 - Groupement à *Libanotis pyrenaica* et *Calamagrostis* (versant sud puy de Dôme).

Juncetea trifidi Hadač in Klika et Hadač 1944. Cette classe correspond aux pelouses acidiphiles de l'étage alpin de l'Europe tempérée du Caucase et de la zone boréo-arctique au nord de l'Europe. Dans le Massif central, en dehors de rares communautés cryophiles du *Festucion supinae* Braun-Blanquet 1948, elle est surtout représentée par l'ordre des ***Festucetalia spadiceae*** Barbero 1970. Celui-ci regroupe les végétations à *Patzkea paniculata*, grande Poacée sclérophylle en touffe, et *Festuca varia*, *F. eskia* formant souvent des pelouses écorchées, subalpines à alpines, acidiphiles, mésothermes, des montagnes d'Europe méridionale, Massif central, Alpes, Balkans, Pyrénées.

Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae de Foucault 2016 [inclus : *Festucion variae* Braun-Blanq. 1926 *nom. inval.*, art. 2b]. Cette alliance regroupe les communautés héliothermophiles, oligotrophiles et acidiclines à acidiphiles formant des pelouses denses ou écorchées, souvent dominées par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, localisées sur les hauts versants et crêtes aux expositions favorables de l'étage subalpin du Massif central. Par rapport au *Calamagrostion*, le *Galio-Patzkeion* est enrichie en taxons oligotrophiles et appauvries en mésotrophiles des *Mulgedio-Aconitetea*. Il nous semble important ici de compléter et de clarifier la diagnose de l'alliance donnée par Foucault (2016) et de séparer en son sein deux nouvelles sous-alliances selon des critères floristiques et synécologiques.

Espèces caractéristiques d'alliance : *Leucanthemum delarbrei*, *Festuca billyi*, *F. arvernensis* subsp. *costei*, *Biscutella arvernensis* ; différentielles d'alliance ou d'unités supérieures (*Festucetalia spadiceae*), *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, *Pilosella peleteriana*, *Jasione laevis*, *Crepis conyzifolia*, *Campanula scheuchzeri*, *Senecio doronicum*, *Dianthus hyssopifolius*, *Genista pilosa*, *Alchemilla saxatilis*, *Alchemilla basaltica* Buser, 1894, *Jacobaea adonidifolia*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*, *Paradisea liliastrum*, *Galium saxatile*.

Eu-Galio saxatilis-Patzkeenion paniculatae de Foucault 2016. *Holotypus* : *Arnico montanae-Patzkeetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014. Sous-alliance regroupant des associations mésophiles à xéroclines, plus chionophiles que la suivante. Elles sont le plus souvent dominées par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, plus rarement par *Calamagrostis arundinacea* encore bien présent. Ainsi, l'*Eu-Galio-Patzkeenion* fait la transition avec le *Calamagrostion arundinaceae*. Ces associations se développent principalement dans l'étage subalpin des monts Dore et du Cantal.

Espèces différentielles : *Arnica montana*, *Carex caryophyllea*, *Dianthus seguieri* subsp. *pseudocollinus*, *Centaurea nigra*.

14 - Association à Arnica des montagnes et Fétuque paniculée : *Arnico montanae-Patzkeetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014) *nom mut. nov. hoc loco* [= *Arnico montanae-Festucetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 (Thébaud *et al.* 2014, p. 167)]. *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* est un nom accepté dans TaxRef v.15 (Gargominy *et al.* 2021), POWO et *Flora Gallica* (Tison & Foucault 2014). (Tableau 2 ; Fig. 3, cluster 30). Matériel : 66 relevés. *Holotypus* : relevé 28 du tableau 2, Michalet & Philippe (1994).

Il s'agit d'une pelouse haute, très riche en espèces, dominée par la Fétuque paniculée et où la Myrtille est souvent abondante. *Calamagrostis arundinacea* est rarement dominant et nettement moins fréquent que dans les groupements du *Calamagrostion*. L'association est mésophile à xérocline, thermocline, acidiphile et oligomésotrophile. Elle est répandue dans les versants d'adrets convexes de l'étage subalpin des monts Dore. Ce syntaxon est très rare dans le Cantal où il est remplacé par le *Betonico officinalis-Patzkeetum paniculatae*.

Caractéristiques et différentielles : *Arnica montana* (48,3), *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* (25,5), *Luzula multiflora* (47,5), *Galium saxatile* (31,1), *Scorzoneroides pyrenaica* (36,7), *Dianthus seguieri* subsp. *pseudocollinus* (27,9), *Rhinanthus minor* (26,1). Il y a un appauvrissement en taxons mésotrophiles des *Mulgedio-Aconitetea* et la présence d'un cortège d'acidiphiles et d'oligotrophiles avec des taxons des *Nardetea*. Certaines mésophiles ou hygroclines courantes comme *Alchemilla vulgaris* aggr., *Hyperichum maculatum*, *Poa nemoralis*, *Sanguisorba officinalis* sont rares ou absentes.

Autres taxons constants ou très fréquents : *Senecio doronicum*, *Campanula scheuchzeri*, *Serratula tinctoria* subsp. *monticola*, *Gentiana lutea*, *Vaccinium myrtillus*, *Meum athamanticum*, *Viola lutea*, *Avenella flexuosa*, *Agrostis capillaris*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Calamagrostis arundinacea*.

Photo 14 - versant d'adret occupé par l'*Arnico montanae-Patzkeetum* (Paillaret, monts Dore).

Quatre sous-associations sont différenciées :

14.1 *trifolietosum alpini* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014. Sous-association plus alticole et chionophile des versants est et sud-est du subalpin supérieur des monts Dore. Différentielles : *Trifolium alpinum*, *Galium saxatile*, *Gnaphalium norvegicum* ; absence de *Calamagrostis arundinacea*. *Holotypus* : relevé 1 du tableau 2 dans Michalet & Philippe (1994).

14.2 *geranietosum sylvatici* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014. Sous-association mésophile des monts Dore comportant encore quelques taxons mésotrophiles des *Mulgedio-Aconitetea*. Comme différentielles on trouve : *Trollius europaeus*, *Geranium sylvaticum*, *Astrancia major* et *Knautia basaltica*. Une variante à *Vaccinium uliginosum* abondant est distinguée par Michalet et Philippe (1994). *Holotypus* : relevé 38 du tableau 2, Michalet & Philippe (1994).

14.3 *avenelletosum flexuosae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 *stat nov. hoc loco* [= *Trollio europaei-Deschampsietum flexuosae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014, Thébaud *et al.* (2014), p. 237]. Cette sous-association occupe principalement les versants ouest dans l'étage subalpin supérieur des monts Dore ; elle est plus rare dans le Cantal (versant sud de la Brèche de Roland). Ce syntaxon a été décrit initialement par Michalet & Philippe (1996), sous le nom invalide de *Trollio europaei-Deschampsietum flexuosae* et affecté par ces auteurs aux *Nardetea* « en transition vers les festuçaies mésophiles et notamment l'*Arnico montanae-Festucetum paniculatae* ». Or notre analyse le range très nettement dans cette association (Fig. 3, cluster 30) et dans la sous-alliance de l'*Eu-Galio saxatilis-Patzkeenion*. Les différences floristiques sont peu accusées, si ce n'est la dominance de *Avenella flexuosa* ou de *Festuca rubra* gr. qui donnent à ce syntaxon une physionomie différente liée à une structure plus basse ; d'où son rabaissement ici au niveau de sous-association. ***Holotypus* : relevé 32 du tableau 3, Michalet & Philippe (1996)**.

14.4 *typicum* [= *genistetosum pilosae* R.Michalet et T.Philippe 1994 *nom. inval.*]. Sous-association essentiellement présente dans les monts Dore et au roc d'Hozière dans le Cantal sur phonolithe. Elle est surtout différenciée par *Festuca lemanii* (*F. billyi*). Il existe une variante à *Achillea millefolium* et une variante à *Trollius europaeus* décrites par Michalet & Philippe, peu distinctes l'une de l'autre.

Photo 15 - *Arnico montanae-Patzkeetum typicum* (Roc d'Hozière, monts du Cantal, rel. 274ML).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association a été décrite initialement par Michalet & Philippe (1994). Le *Trollio europaei-Deschampsietum flexuosae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 y a ici été intégré. D'autre part Le Hénaff *et al.* (2021b, p. 309) se sont trompés en donnant le nom « *Arnico montanae-Patzkeetum paniculatae nom. corr.* » : en effet il ne s'agit pas d'une correction du nom (art. 43 ou 44) mais d'une mutation (art. 45). Leur correction n'est donc pas valide. D'où nos modifications nomenclaturales faites ici selon le nouvel ICPN.

15 - Association à Bétoine et Fétuque paniculée : *Betonico officinalis-Patzkeetum paniculatae* *ass. nov. hoc loco* (Seytre 2006) M.Loos in M.Loos et Thébaud (Tableaux 2 et 10 ; cluster 29, Fig. 3). Matériel : 27 relevés. ***Holotypus* : relevé 23 du tableau 10**.

Cette association se présente sous la forme d'une prairie à hautes herbes, dominée par *Patzkea paniculata* ou *Calamagrostis arundinacea* ou les deux en mélange. C'est une communauté mésophile, héliothermophile, xérocline et oligomésotrophile. Comparé à l'association précédente, celle-ci est plus thermophile et semble moins acidiphile. Elle se situe dans l'étage subalpin inférieur, principalement dans les monts du Cantal, en dessous de 1 600 m sur des pentes fortes, supérieures à 20°. L'association y occupe préférentiellement les versants sud-est qui montrent à la fois une exposition favorable et un enneigement plus long. Elle tend à remplacer le *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926, plus rare et réfugié aux stations ombragées dans ce massif plus méridional. Ce syntaxon est très riche en espèces avec entre 40 et 50 taxons en moyenne sur 20 m².

Caractéristiques et différentielles : *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* (30,8), *Betonica officinalis* (46,2), *Succisa pratensis* (47,5), *Crepis conyzifolia* (37,5), *Jacobaea adonidifolia* (40,1), *Achillea millefolium* (39,4), *Thesium pyrenaicum* (42,8), *Briza media* (44,5), *Euphorbia flavicoma* subsp. *verrucosa* (44,1). Avec le *Calamagrostietum arundinaceae*, elle partage comme taxons fréquents *Vicia orobus*, *Dianthus hyssopifolius*, *Campanula glomerata*. Les taxons des *Mulgedio-Aconitetea* sont rares et peu abondants sauf certains du *Calamagrostion* comme *Laserpitium latifolium*, *Astrantia major*, *Geranium sylvaticum* et *Lilium martagon*. Des mésophiles comme *Hypericum maculatum*, *Galium mollugo* ou *Briza media* ainsi qu'un lot de taxons oligotrophiles avec *Calluna vulgaris*, *Carex caryophyllea*, *Potentilla erecta* et *Nardus stricta* complètent le cortège. Autres taxons constants ou très fréquents : *Silene vulgaris*, *Arnica montana*, *Serratula tinctoria* subsp. *monticola*, *Campanula scheuchzeri*, *Senecio doronicum*, *Viola lutea*, *Centaurea nigra*, *Gentiana lutea*, *Vaccinium myrtillus*, *Solidago virgaurea*, *Meum athamanticum*, *Avenella flexuosa*, *Jasione laevis*.

Photo 16 - *Betonico officinalis-Patzkeetum* (rochers de Vassivière, monts du Cantal, rel. 1886GT).

Deux variantes peuvent être distinguées : une variante appauvrie, moins acidiphile d'où *Arnica montana*, *Succisa pratensis*, *Nardus stricta* et *Potentilla aurea* sont absents qui est présente aussi dans les monts Dore ; elle peut être liée à des tufs et cinérites. Une variante essentiellement cantalienne, à *Thesium pyrenaicum*, avec les espèces précédentes représente l'association typique. Leur synécologie respective n'est pas clairement établie.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association nouvelle correspond à la « Pelouse mésophile à Fétuque paniculée et Calamagrostide roseau » de Seytre (2006).

Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion paniculatae *suball. nov. hoc loco*. [= *Festucion variae* Braun-Blanquet 1926 *nom. inval*. (art. 2b)]. Sous-alliance représentée par des communautés mésoxérophiles dominées par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, *Festuca arvernensis* subsp. *costei* ou *F. billyi*. *Calamagrostis arundinacea* ainsi que les taxons du *Calamagrostion* y sont rares ou absents. ***Holotypus* : association à *Festuca spadicea* et *Chrysanthemum delarbrei* Braun-Blanquet 1926**.

Espèces differentielles : *Leucanthemum delarbrei* (opt.), *Alchemilla saxatilis*, *A. basaltica* Buser 1894, *Jacobaea adonidifolia*, *Thymus pulegioides* subsp. *chamaedrys*, *Atocion rupestre*, *Scabiosa columbaria* var. *spreta* Jord., *Campanula rotundifolia*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos*, *Pilosella officinarum*, *Hieracium schmidtii*.

16 - Association à Marguerite de Delarbre et Fétuque paniculée : *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae* Braun-Blanquet 1926 *nom. invers. et nom. mut. nov. hoc loco* [= Association à *Festuca spadicea* et *Chrysanthemum delarbrei* Braun-Blanquet 1926 (Braun-Blanquet 1926, p. 36)]. *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* est un nom accepté dans TaxRef v.15 (Gargominy *et al.* 2021), POWO et *Flora Gallica* (Tison & Foucault 2014) ; (Tableaux 2 et 11 ; Fig. 3 clusters 23 et 22 *p.p.*). Matériel : 36 relevés. *Holotypus* : relevé p. 36 et 37, Braun-Blanquet (1926). *Patzkea paniculata* subsp. *spadicea* est absent de ce type de milieu subalpin en Auvergne. Il est rare et cantonnée dans cette région à l'étage collinéen dans des ourlet et lisières. Le *Festuca spadicea* du relevé de Braun-Blanquet correspond bien dans le *locus classicus* à la subsp. *paniculata*. [= *Festuca spadicea auct.non* L.].

Cette association se présente sous la forme d'une pelouse ouverte hélioxérophile dominée par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*. Elle occupe les pentes fortes des hauts versants rocheux orientés au sud ou à l'est, dans l'étage subalpin des monts du Cantal, des monts Dore et du Mézenc. Elle s'inscrit dans une permasérie édaphoxérophile.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Atocion rupestre* (64), *Leucanthemum delarbrei* (60,8), *Biscutella arvernensis* (40,8), *Luzula spicata* (35,2), *Jacobaea adonidifolia* (46,4), *Phyteuma hemisphaericum* (36,7), *Alchemilla alpina* aggr. [*A. transiens* (*basaltica* Buser 1894) et *A. saxatilis*] (27,4), *Trifolium alpinum* (28,4). Elle est particulièrement riche en xéro-cryophytes des *Juncetea trifidi*.

Autres taxons constants ou très fréquents : *Gentiana lutea*, *Vaccinium myrtillus*, *Crepis conyzifolia*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Thymus serpyllum* aggr., *Jasione laevis*.

Trois sous-associations sont différenciées.

16.1 *achilleetosum millefolii* *subass. nov. hoc loco*. Sous-association au caractère plus neutrophile et moins alticole, développée sur basalte dans l'étage subalpin inférieur des monts du Cantal, appauvrie en orophytes subalpins, *Achillea millefolium*, *Potentilla fagineicola* et *Polygala vulgaris* la différencient. La présence de *Cytisus oromediterraneus* montre la proximité avec ces fourrés. Il pourrait s'agir d'un lien dynamique aux altitudes plus basses, en condition moins exposée au vent et au givre hivernal. D'autre part, certains relevés sont intermédiaires avec le *Bupleuro-Festucetum costei* des adrets pentus subalpins présenté ci-après. ***Holotypus* : relevé 12 du tableau 11** (Fig. 3, clusters 22 *p.p.* et 23).

16.2 *callunetosum vulgaris* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 [inclus la sous-association invalide *Chamaespartietosum* R.Michalet et T.Philippe 1994]**.** C'est une pelouse ouverte de l'étage subalpin supérieur des monts Dore, en contact avec les groupements saxicoles de l'*Asarinion procumbentis nom. mut*. Mady, Theurillat et Lazare 2022 [= *Dianthion gratianopolitani* Focquet 1982]. Elle est moins xérophile que les autres et *Scabiosa columbaria*, *Campanula rotundifolia*, *Pilosella officinarum* sont d'ailleurs absents. Cette sous-association est différenciée positivement par des taxons prairiaux plus mésophiles comme *Centaurea jacea*, *Rhinanthus minor*, *Lotus corniculatus*, *Knautia basaltica* et *Noccaea caerulescens* subsp. *virens*. *Holotypus* : relevé 2 du tableau 1, Michalet & Philippe (1994) (Fig. 3, cluster 23).

16.3 *typicum* Cette sous-association cantalienne existe aussi au Mézenc. Elle occupe les crêtes rocheuses en adret essentiellement dans l'étage subalpin supérieur au-dessus de 1 600 m, présentant souvent une situation en gradins. Différentielles : *Phyteuma hemisphaericum*, *Sempervivum tectorum* subsp. *arvernense*, *Coincya monensis* subsp. *cheiranthos* (Fig. 3, cluster 23).

Photo 17 - *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum typicum* (Aiguillon, monts du Cantal, rel. 1874GT).

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : cette association a été décrite initialement au moyen d'un seul relevé par Braun-Blanquet en 1926 dans le Cantal sous le nom « association à *Festuca spadicea* et *Chrysanthemum delarbrei* ». Puis cette association est reconnue dans les monts Dore par Michalet & Philippe (1994) sous le nom inversé et muté de *Leucanthemo delarbrei-Festucetum paniculatae* que reprennent Thébaud *et al.* (2014). Mais cette inversion et ces mutations n'ont pas été soumises à la commission de nomenclature conformément aux règles alors en vigueur dans les 2ème et 3ème édition de l'ICPN (art. 42 et 45). D'autre part Le Hénaff *et al.* (2021b, p. 307) se sont trompés en donnant le nom « *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae nom. corr.* » : en effet il ne s'agit pas d'une correction du nom (art. 43 ou 44) mais d'une mutation (art. 45). Leur correction n'est donc pas valide. D'où nos modifications nomenclaturales faites ici selon le nouvel ICPN. Michalet et Philippe ont décrits deux sous-associations pour les monts Dore, dont *callunetosum* validement publiée par Thébaud *et al.* (2014) et *chamaespartietosum* nom invalide (art. 5). Notre analyse, forte d'un plus grand nombre de relevés, donne une différenciation en trois sous-associations dont la deuxième, renfermant le relevé type du *callunetosum* doit ainsi garder ce nom bien que peu pertinent. Le *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum* apparaît synvicariante du *Centaureo uniflorae-Festucetum spadiceae* Lippmaa 1933 *avenetosum parlatorei* A.Lacoste 1971 des Alpes austro-occidentales (Lacoste 1971).

17. Association à Buplèvre fausse-renoncule et Fétuque de Coste : ***Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei*** *ass. nov. hoc loco* Thébaud in M.Loos et Thébaud. (Tableaux 2 et 12 ; Fig. 3, cluster 20). Matériel : 10 relevés. ***Holotypus* : relevé 6 du tableau 12**.

L'association se présente sous forme d'une pelouse ouverte dominée par *Festuca arvernensis* subsp. *costei*, plus rarement par *Festuca billyi* ou *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata*, prenant souvent un aspect en gradins avec plages érodées. C'est une communauté subalpine hélioxérophile et thermocline qui occupe des stations peu étendues sur adrets rocheux convexes et ventés à pentes très fortes ; 30-50° et plus. L'association est particulièrement spécialisée et endémique du massif du Cantal où elle est peu répandue.

Caractéristiques et différentielles : *Festuca arvernensis* subsp. *costei* (59,9), *Bupleurum ranunculoides* subsp. *ranunculoides* (80,5), *Cerastium arvense* (54,2), *Sedum forsterianum* (73,8), *Thymus pulegioides* var. *vestitus* (47,4), *Dianthus hyssopifolius* (36,4). Se rajoute un contingent de taxons neutrophiles des *Festuco-Brometea* : *Pimpinella saxifraga* (68,7), *Helianthemum nummularium* (49,8), *Hippocrepis comosa* (64,4), *Genista sagittalis* (40) et de taxons saxicoles affines de *l'Asarinion procumbentis* (= *Diantion gratianopolitanus*) avec *Epilobium collinum* (49,7), *Dianthus gratianopolitanus* (57,2), *Saxifraga fragosoi* (63,1), *S. paniculata* (64,4). Toutes les plantes mésophiles ont disparu.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Festuca billyi*, *Alchemilla transiens* (*A. basaltica* Buser 1894), *Achillea millefolium*, *Scabiosa columbaria* var. *spreta*, *Pilosella officinarum*.

Comparaison syntaxinomique : cette association originale est rare d'où le nombre faible de relevés à notre disposition et il sera difficile de compléter l'échantillonnage à l'avenir. Elle

est à la limite des *Juncetea trifidi* ; elle relaye en altitude les pelouses des *Festuco-Brometea*. Par son caractère subalpin et neutrocline elle se rapproche de la classe calciphile et orophile des *Elyno-Seslerietea* Braun-Blanquet 1948. Elle montre un attribut nettement méridional se rapprochant de groupements pyrénéens des *Juncetea trifidi* comme le *Bellardiochloo-Festucetum nigrescentis* Vigo 1984, pelouse subalpine des pentes fortes en adret décrite en vallée de Ribes. Elle rappelle par sa structure le *Biscutello arvernensis-Festucetum airoidis* Billy *ex* Thébaud *et al.* 2014, groupement semi-chasmophytique des rochers subalpins herbeux des monts Dore (Billy 2002) avec lequel elle montre toutefois de grosses différences, notamment des orophytes cryophiles manquants comme *Biscutella arvernensis*, *Festuca airoides*, *Cerastium alpinum*, *Helictotrichon sedenense*, *Phyteuma hemisphaericum*.

Photo 18 - *Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei* (puy de Gerbel, monts du Cantal, rel. 2437GT).

18 - Association à Tulipe australe et Fétuque paniculée : *Tulipo australis-Patzkeetum paniculatae* *ass. nov. hoc loco* Thébaud in M.Loos et Thébaud *ass. nov. hoc loco*. (Tableaux 2 et 13 ; Fig. 3, cluster 21). Matériel : 17 relevés. ***Holotypus* : relevé 7 du tableau 13**.

Cette association se présente sous forme d'une pelouse haute et souvent dense dominée par *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* ou plus rarement *Festuca billyi*. C'est une communauté paucispécifique mésoxérophile, acidiphile oligotrophile, héliophile et thermocline qui occupe des stations peu étendues souvent dans des concavités en adret dans l'étage subalpin sous climat à déficit hydrique estival, principalement sur les plus hauts sommets des Cévennes, mont Lozère et Aigoual, au dessus de 1400 m d'altitude. Elle représente un synvicariant méridional appauvri sous l'influence du climat méditerranéen du *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae* des montagnes atlantiques auvergnates. C'est une association subalpine primaire qui s'inscrit dans une permasérie climatophile d'adret et qui se différencie des formations à *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* floristiquement très pauvres, moins alticoles, évoluant en ourlet, secondaires, fréquentes dans les hautes Cévennes montagnardes et favorisées par le surpâturage, où la Fétuque paniculée se répand en tant que refus. Le tableau montre une certaine variabilité qui peut traduire un état souvent perturbé.

Caractéristiques et différentielles : *Tulipa sylvestris* subsp. *australis* (53,1), *Ornithogalum umbellatum* L. [= *O. angustifolium* auct. ; = *O. angustifolium* Boreau] (58,3), *Patzkea paniculata* subsp. *paniculata* (32,7) *Campanula rotundifolia* (35,5), *Paradisea liliastrum* (33,4), *Juncus trifidus*, *Festuca yvesii* Sennen & Pau subsp. *bellotii* (inclus dans *Festuca billyi* Kerguélen & Plonka). On y constate l'absence complète des taxons des *Mulgedio-Aconitetea*, la rareté des taxons des *Nardetea* et des chionophiles comme *Scorzoneroides pyrenaica*, *Potentilla aurea* ainsi que des derniers taxons mésophiles existant dans les autres associations de l'alliance comme *Calamagrostis arundinacea*, *Bistorta officinalis*, *Gentiana lutea*, *Viola lutea*, *Succisa pratensis*. Son cortège reste marqué par des thermophiles et des orophytes sud-européens, *Dianthus hyssopifolius*, *Cytisus oromediterraneus*, *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, *Festuca billyi* [inclus : *F. yvesii* subsp. *bellotii*] ou des espèces des *Festucetalia spadiceae* comme *Senecio doronicum*, *Crepis conizyfolia*, *Hypochaeris maculata*.

Autres espèces constantes ou très fréquentes : *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Avenella flexuosa*, acidiphiles du *Genisto-Vaccinion*. L'association montre une certaine hétérogénéité mais deux sous-associations peuvent cependant être distinguées :

18.1 *typicum* C'est la sous-association la plus xérophile que l'on rencontre souvent dans les couloirs pentus, en particulier au site du rocher de l'Aigle au mont Lozère. Elle se différencie par *Cytisus oromediterraneus*, *Melopospermum peloponnesiacum*, *Thymus pulegioides* subsp. *chamaedrys* et *Juniperus communis* subsp. *nana*.

18.2 *betonicetosum officinalis* Braun 1915 *comb. nov.* [= *Deschampsietum flexuosi* sous-association à *Festuca spadicea* Braun 1915 dans Braun (1915b), p. 46 ; inclus « groupement à *Festuca paniculata* » de Choisnet *et al.* (2007)]. C'est une sous-association plus mésophile, en situation d'adrets concaves sur versants peu pentus, Croix de Fer, Grand Clapier au mont Lozère et au mont Aigoual. Elle se différencie par : *Anemone nemorosa*, *Arnica montana*, *Betonica officinalis* et *Meum athamanticum*. ***Holotypus*** : **relevé p. 47 dans Braun (1915b)**.

Comparaison syntaxinomique, nomenclature : La sous-association *betonicetosum officinalis* correspond à la sous-association à *Festuca paniculata* du *Deschampsietum flexuosae* Braun 1915 qui est ici lectotypifiée par le relevé de la p. 47 dans Braun (1915b). Il s'agit d'une nouvelle combinaison (Def. XI, Def. XIII, art. 3i), le type de la sous-association est celui du basionyme (art. 26).

Photo 19 - *Tulipo australis-Patzkeetum* (en ilôts de pelouses dans les couloirs sud du rocher de l'Aigle, mont Lozère).

Photo 20 - *Tulipo australis-Patzkeetum* (en haut du valat de Combe rude, Aigoual).

Discussion syntaxinomique

Ce travail de révision montre que les végétations à hautes herbes du Massif central sont nombreuses et diversifiées : 17 associations, 33 sous-associations et un groupement végétal, recensés et décrits. Parmi elles on compte cinq associations originales dont 11 sous-associations originales. Cinq associations déjà existantes ont été réfutées ou déclassées. Deux nouvelles sous-alliances sont décrites, *Adenostylo alliariae-Calamagrostienion arundinaceae* et *Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion paniculatae* alors qu'une autre alliance européenne, le *Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii* n'avait jamais été citée dans le Massif central. Le tout appartient à deux classes de végétations les *Mulgedio-Aconitetea* et les *Juncetea trifidi*.

Mulgedio-Aconitetea

Deux ordres de l'Europe tempérée sont représentés dans le Massif central français : les *Adenostyletalia alliariae*, végétations de hautes herbes et phorbaies sur sols fertiles, profonds à humides, et les *Calamagrostietalia villosae*, végétations de hautes herbes, mésophiles, héliothermophiles. En cela nos résultats vont dans le sens du PVF1 (Bardat *et al.* 2004) et de l'EuroVegChecklist (Mucina *et al.* 2016) qui privilégient dans la distinction de ces deux ordres les critères principalement écologiques, plutôt que de celle du PVF2 (Foucault & Corriol 2013) qui prônent un découpage essentiellement chorologique, faisant des *Calamagrotietalia villosae* un ordre continental, carpatique.

Dans les *Adenostyletalia alliariae*, trois alliances sont ici retenues : l'*Adenostylion alliariae*, mégaphorbaies psychrophiles présentes dans toute l'Europe tempérée ; le *Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii*, fougeraies à Fougère alpestre chionophiles subalpines nord- et centre-européennes et le *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii*, mésophorbaies chionophiles subalpines.

Nos résultats montrent au sein de l'*Adenostylion alliariae* dans le Massif central une différenciation floristico-écologique majeure entre associations montagnardes sylvatiques et subalpines extrasylvatiques, ce qui nous inciterait à proposer sur ces bases deux nouvelles sous-alliances. Or une analyse complémentaire à l'échelle de l'Europe occidentale, non publiée ici, sous forme d'un tableau diagonalisé de colonnes de fréquences de 53 syntaxons ne reprend pas clairement cette distinction et montre au contraire que l'*Adenostylion* est très variable au sein de son aire et que les critères de distinction sont plus complexes.

Le *Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii*, nouveau pour le Massif central, y est représenté par une association originale, le *Seneconi cacalistri-Athyrietum distentifolii* rejoignant ainsi les associations à fougère alpestre des Sudètes et de Transylvanie : *Chaerophyllo-Cicerbitetum* (Kästner 1938) Sýkora et Hadač 1984 *sensu* Kliment *et al.* 2004 ; *Salicetum lapponum* Zlatnik 1928 *sensu* Koci 2001 ; *Adenostylo-Athyrietum* (Zlatnik 1928) Jeník 1961 *sensu* Koci 2001 et *Adenostylo-Doronicetum* Horvat 1956 *sensu* Boscaiu 1971. De même, Lazare et Riba (2022) ont placé dans cette alliance, jusqu'alors méconnue de France, les trois associations pyrénéennes (*Streptopo amplexifolii-Athyrietum* Rivas-Martínez et Sáenz 1986 ; *Rumici arifolii-Athyrietum distentifolii* Lazare et S.Riba in Lazare 2017 et *Saxifrago rotundifoliae-Athyrietum distentifolii* Lazare et S.Riba 2017).

Le *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii* est considéré différemment selon les auteurs. Le PVF1 en fait un synonyme syntaxinomique de l'alliance plus héliothermophile du *Calamagrostion arundinaceae*, point de vue également partagée par Mucina *et al.* (2016). Au contraire, Foucault & Corriol (2013) reconnaissent son individualisation. Nos résultats nous incitent à comprendre ces différents points de vue. Il se trouve que notre analyse sépare nettement deux groupements, l'un placé dans les végétations froides et humides (Fig. 3, cluster 12) et l'autre dans celles plus thermomésophiles (Fig. 3, cluster 24 *p.p.*). L'alliance a été créée pour partie autour de l'artefact physionomique de la Luzule de Desvaux. La première association, le *Pediculari-Geranietum* est à ranger dans la partie la plus chionophile du *Calamagrostion arundinaceae* avec lequel Michalet & Philippe (1994) avaient souligné sa proximité. La deuxième association, le *Veratro albi-Luzuletum*, représente l'association type du *Mutellino-Luzulion desvauxii*, alliance ainsi bien individualisée, recoupant une réalité de terrain, à conserver en y exfiltrant le *Pediculari-Geranietum*.

L'existence des formations à *Luzula desvauxii* semble liée à un déterminisme géomorphologique et climatologique strict : contexte de fortes pentes suintantes, situation d'accumulation nivale couplée à un microclimat très froid, à forte altitude d'exposition préférentiellement nord. Ces stations sont souvent le siège d'une érosion d'origine nivale favorisée par un pendage marqué. De plus, la forte nébulosité bloquée par le relief crée une importante hygrométrie, sans doute nécessaire pour ce taxon subatlantique. Enfin, la courte période d'activité biologique favorise l'accumulation d'une litière organique importante. Ces conditions stationnelles particulièrement contraignantes favorisent les peuplements denses de *Luzula desvauxii*, hautement compétitive, aidée par son très fort rhizome. Bringer & Lavigne (1995) signalent toutefois qu'il peut exister des Luzulaies de Desvaux secondaires à des altitudes moins élevées où l'épaisse couche de neige n'est pas le facteur limitant ; elles peuvent être alors pionnières en contexte de recolonisation de terrains soliflués sur des secteurs pentus, froids et humides. Elles sont ensuite conquises par la vacciniaie (partie convexe) ou les saussaies (partie concave).

De plus, la réalisation d'un tableau synoptique de fréquences combinées regroupant les associations subalpines à *Luzula desvauxii* d'Europe occidentale, non publié ici, nous montre que l'alliance a une aire plus vaste que celle initialement considérée. Elle intègre le *Luzuletum desvauxii* Issler 1942 des Vosges et de la Forêt-Noire et peut-être le *Sibbaldio procumbentis-Nardetum strictae* Carbiener 1966. Il existe aussi un relevé de Losa & Montserrat (1952) des monts Cantabriques proche de l'alliance (étude à poursuivre).

Pour Oberdorfer (1978), le *Luzuletum desvauxii* de la Forêt-Noire doit être rattaché à la classe ultrachionophile des *Salicetea herbaceae*. Selon Tison & Foucault (2014), *Luzula desvauxii* est très proche morphologiquement de *L. alpinopilosa*, taxon caractéristique de cette classe (Villaret *et al.* 2019) ; il pourrait être considéré comme son vicariant, ou comme sous-espèce, ce qui va dans le sens d'Oberdorfer. Il est dommage que les bryophytes chionophiles existants en Auvergne, *Barbilophozia floerkei*, *Kiaeria starkei*, *Oligotrichum hercynicum*, *Lophozia sudetica* n'aient pas été recherchés dans ces formations, car ils auraient peut-être permis de conforter ce rattachement. Cependant un certain niveau trophique traduit par la présence d'espèces des *Mulgedio-Aconitetea* nous incitent provisoirement au rangement du *Mutellino-Luzulion desvauxii* dans cette dernière classe.

Dans les *Calamagrostietalia villosae*, nous retenons le *Calamagrostion arundinaceae*, contrairement à Foucault & Corriol (PVF2, 2013) qui placent cette alliance dans les *Adenostyletalia*. Au sein du *Calamagrostion arundinaceae* deux sous-alliances sont ici différenciées, confortées par une analyse portant sur 28 syntaxons d'Europe occidentale, regroupés en un tableau synoptique de colonnes de fréquences, non publié ici. La première sous-alliance, l'*Eu-Calamagrostienion*, est héliothermophile, mésophile à mésoxérophile, acidicline à acidiphile et se rapproche des groupements des *Festucetalia spadiceae*. La seconde sous-alliance, l'*Adenostylo-alliariae-Calamagrostienion* est plus hygrocline et chionophile, acidicline à neutrophile et plus proche des *Adenostyletalia alliariae*. L'*Imperatorio ostruthii-Arrhenatherion elatioris* Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021, prairies primaires de fonds de ravines nord dans les monts Dore, est une alliance nouvelle placée par leurs auteurs dans les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanquet *ex* Braun-Blanquet, Roussine et Nègre 1952. Nous avons vu que l'*Imperatorio ostruthii-Arrhenatheretum*, holotype de l'alliance, est peu robuste statistiquement et qu'il est très contestable de lui donner une individualité en tant qu'association par rapport à l'*Heracleo-Calamagrostietum* dont il est considéré ici comme un synonyme hétérotypique. En conséquence l'*Imperatorio ostruthii-Arrhenatherion* est mis en synonymie avec le *Calamagrostion arundinaceae*. Nous pensons ainsi que l'alliance de Le Hénaff *et al.* (2021a) n'est pas justifiée et ne peut apporter que confusion dans la classification, car c'est l'apanage du *Calamagrostion* de caractériser les prairies subalpines primaires.

Juncetea trifidi : les Festucetalia spadiceae

L'ordre regroupe les végétations à *Patzkea paniculata*, grande poacée sclérophylle en touffe, formant souvent des pelouses écorchées, subalpines, acidiphiles, mésothermes, des montagnes d'Europe méridionale. La majorité des auteurs s'accorde pour le placer dans les *Juncetea trifidi* : Barbero (1970), Michalet & Philippe (1994) pour les monts Dore, Bardat *et al.* (2004) dans le PVF1, Vittoz *et al.* (2005) pour la Suisse, Peyre & Font (2011) pour l'Espagne, Mucina *et al.* (2016) ou encore dans leur synthèse analytique de la chorologie et syntaxonomie des formations à *Patzkea paniculata* d'Europe (Sburlino *et al.* 1996). Seul Foucault (1994, 2012), considère les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas Martínez 1963 plus adaptés et y intègre donc les *Festucetalia spadiceae*. Puis Michalet & Philippe (1996) s'alignent sur ce choix en revenant sur leur position initiale de 1994.

Au sein de l'ordre les formations à Fétuque paniculée se situent principalement dans deux alliances, le *Festucion variae* Braun-Blanquet *ex* Guinochet 1938 pour les Alpes et le *Festucion eskiae* Braun-Blanquet 1948 [= *Festucion spadiceae* Nègre 1969 *nom. illeg.*] pour les Pyrénées et les monts Cantabriques. Foucault rajoute l'*Hyperico richeri-Festucion paniculatae* (Braun-Blanquet 1972) de Foucault 2012 [= *Festucion spadiceae* Braun-Blanquet 1972], végétations acidiclines alpestres, non reconnue dans l'EuroVegChecklist qui en fait un synonyme du *Festucion variae*. Pour le Massif central, les formations dominées par la Fétuque paniculée ont historiquement été rangées dans des unités diverses : *Calamagrostion arundinaceae* par Luquet (1926), Carbiener (1969), Thébaud (1988) ; *Festucion variae* par Braun-Blanquet (1926), Guinochet (1938), Barbero (1970), Foucault (2012). Michalet & Philippe (1994), après avoir décrit deux associations supplémentaires dans les monts Dore, les rattachent à l'alliance pyrénéenne du *Festucion eskiae*. Foucault qui avait omit les travaux de Michalet & Philippe dans sa synthèse de 2012, crée dans un *erratum* du PVF2 (2016) une nouvelle alliance pour le Massif central, le *Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae*, adoptée par Le Hénaff *et al.* (2021a), tout en y reconnaissant toujours la présence du *Festucion variae* Braun-Blanquet 1926.

Foucault (2016) retient donc en Auvergne deux alliances pour ces communautés à Fétuque paniculée : le *Galio saxatilis-Patzkeion* dont l'holotype donné est l'*Arnico montanae-Festucetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe 1994 *ex* Thébaud *et al.* 2014, et le *Festucion variae* Braun-Blanquet 1926, représenté en

Auvergne par l'association à *Festuca spadicea* et *Leucanthemum delarbrei* Braun-Blanquet 1926 (= *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae*). Or le *Festucion variae* Braun-Blanquet 1926 est un nom invalide car le seul relevé publié par Braun-Blanquet, originaire du Cantal, ne contient pas *Festuca varia* (art. 2b) ; selon Mucina *et al.* (2016) il faut retenir le nom de *Festucion variae* Braun-Blanquet *ex* Guinochet 1938, validement publié avec une diagnose contenant deux associations des Alpes.

Nos résultats nous conduisent ici à adopter le *Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae* de Foucault 2016, nouvelle alliance pour le Massif central, et à considérer que le *Festucion variae* Braun-Blanquet *ex* Guinochet 1938, alliance essentiellement alpienne, n'y est pas représentée. Nous regrettons toutefois la création hâtive par Foucault de l'alliance du *Galio-Patzkeion*. Il aurait été en effet plus judicieux de proposer le nom plus satisfaisant de *Leucanthemo delarbrei-Patzkeion paniculatae* en désignant comme type l'association originelle de Braun-Blanquet, qui ne peut être retenue comme type du *Festucion variae*. De plus, *Galium saxatile*, taxon éponyme de l'alliance de Foucault, apparaît suite à notre analyse comme une simple compagne peu fréquente des végétations étudiées, et n'est donc pas, à ce titre, une bonne espèce diagnostique.

D'autre part nous avons mis en évidence des différences importantes au sein de ces communautés du Massif central, au regard des données nouvelles concernant les végétations du Cantal, des Cévennes, du Velay, qui montrent la nette diminution puis la disparition de la calamagrostidaie dans le sud du Massif central, au bénéfice des végétations à Fétuque paniculée, selon un gradient principalement lié à la baisse de la pluviométrie estivale. Ainsi deux sous-alliances nouvelles, nettement différenciées sur les plans floristique et synécologique, sont décrites : l'*Eu-Galio saxatilis-Patzkeenion panicultatae*, plus mésophile et sous-influence océanique, en transition avec le *Calamagrostion*, et *Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion paniculatae*, mésoxérophile.

Dans la première sous-alliance le *Betonico officinalis-Patzkeetum* correspond à une association cantalienne originale plus mésophile et chionophile, synvicariante méridionale de l'*Arnico-Patzkeetum* montdorien. Dans la deuxième, deux nouvelles associations xérophiles rejoignent le *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae* Braun-Blanquet 1926. Ces végétations du Massif central expriment une profonde originalité : elles forment le passage entre des types nordiques et méridionaux, *Calamagrostietalia* et *Festucetalia spadiceae* ; elles sont appauvries en orophytes de l'étage alpin par rapport aux deux alliances pyrénéenne et alpienne *Festucion eskiae* et *Festucion variae*. Enfin elles prennent place dans un orosystème biogéographique bien individualisé, moyenne montagne présentant l'originalité de développer un étage subalpin asylvatique et siège d'un gradient d'atlanticité marqué ; en son sein un certain endémisme s'est exprimé : *Biscutella arvernensis*, *Leucanthemum delarbrei*, *Alchemilla basaltica* Buser [= *A. transiens* in Tison & Foucault 2014], *Knautia basaltica*, *Festuca billyi*, *F. yvesii* Sennen & Pau subsp. *bellotii* et *F. arvernensis* subsp. *costei* sont quelques représentants différenciant ou habitant ces végétations à Fétuque paniculée du Massif central.

Dans les Alpes, selon Vittoz (2005) les festuçaies paniculées sont souvent secondaires, résultant d'une sélection par le bétail pour lequel la Fétuque constitue un refus. Dans le Massif central où l'étage subalpin supérieur est naturellement asylvatique avec un climax landicole (Braun-Blanquet 1926 ; Thébaud *et al.* 2021), bien que pouvant être aussi modifiées par le pâturage, ces festuçaies occupent la plupart du temps des stations primaires. Ainsi leur niche écologique les préserve de toute dynamique progressive. Cependant, il y a des cas où, comme le rapporte Bringer & Lavigne (1995), sur les adrets de fortes pentes en dessous de 1 550 m, la détérioration de l'humus par surpâturage ou écobuage, ralentit la recolonisation par la lande climacique et favorise des festuçaies secondaires. Celles-ci se distinguent alors des formations dites primaires par la rareté des orophytes subalpins dans le cortège. De même dans les Cévennes, mont Lozère et Aigoual, les festuçaies paniculées secondaires sont fréquentes dans l'étage montagnard.

Apports des associations alticoles primaires à hautes herbes pour la connaissance biogéographique et bioclimatique du Massif central

L'occurrence des syntaxons de hautes herbes et mégaphorbaies dans les différents massifs permettent de classer ceux-ci en cinq zones biogéographiques principales consignées dans le tableau 3. La numérotation utilisée pour les unités renvoie à celle de la description dans le texte.

i) Les massifs volcaniques ne développant qu'un étage subalpin inférieur très limité, sous climat océanique caractérisé par les associations 9 et 10 : Cézalier et chaîne des Puys (puy de Dôme).

ii) Les massifs volcaniques développant un étage subalpin supérieur, sous climat océanique, caractérisé par les assocations 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14 et 15 : monts Dore (sous-unité septentrionale représentée par les associations 4 et 8 et les sous-associations 5.1, 9.1, 11.4, 14.2, 14.4) et monts du Cantal (sous-unité méridionale représentée par l'association 17 et les sous-associations 2.2, 16.1 et 16.6).

Tableau 3 - Occurrence des différentes communautés végétales par massif au sein du Massif central.

n° association	13	1	1	5	6	6	6	12	12	2	2	18	18	3	5	7	7	7	9	10	10	11	11	11	14	14	15	11	4	5	8	9	14	14	16	7	16	16	17
n° sous-association		1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	2	1		2	1	4	3	2	1	2	1	2	3	3	4		4		1		1	1	2	2	2	1	3
Chaîne des Puys (Puy de Dôme)	X																		x		x																		
Cézallier		X		x	X									x					?		?																		
monts du Cantal			x				X				x			X	X	x	x	X	X	x	x	x	X	X	X	X	X									X	X	X	X
monts Dore		X	X		X	x	x		x					x	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	X	X	X	X				
monts du Forez		x	X		X	X	X	X	X	x																													
Mézenc		X	x	X	x			X	x	x																												x	
monts d'Ardèche		x	X	X						X	X	x																											
Cévennes mont Lozère			X	X						x	X	X	X																										
Cévennes mont Aigoual											X	X																											
Aubrac Margeride			X							?	?																												
Pilat										x	x																												

iii) Les massifs développant un étage subalpin sous climat océanique atténué à subcontinental caractérisée par l'association 12 : monts du Forez (sous-unité septentrionale à climat océanique atténuée, représenté par l'association 6) et Mézenc (sous-unité subcontinentale, subalpine supérieure et méridionale, représentée par la sous-association 16.3).

iv) Les massifs cristallins développant un étage subalpin, à climat sous influence méditerranéenne, distinct par les associations 2 et 18 : mont Lozère et monts d'Ardèche (sous-unité sous influence méditerranéenne atténuée avec les associations 1 et 5 encore présentes), Aigoual (sous-unité méditerranéenne avec l'optimum de l'association 2 mais ou les 1 et 5 sont absentes).

v) Les massifs ne développant qu'un étage montagnard et caractérisés par l'absence des syntaxons alticoles subalpins et uniquement la présence de mégaphorbaies sylvatiques : Aubrac, Margeride, Pilat (association 2 et sous association 1.2).

Les monts Dore et du Cantal sont les plus élevés et comprennent la majorité des associations étudiées en raison du développement d'un étage subalpin supérieur et d'un contexte climatique océanique favorable. On note aussi une forte individualisation des massifs cévennols sous influence méditerranéenne avec un net appauvrissement des formations à hautes herbes. L'étude montre aussi une similitude entre les monts du Forez et le Mézenc, avec notamment l'absence ou la rareté de communautés de l'étage subalpin supérieur. Toutefois les raisons en sont différentes, le premier massif ne développe pas cet étage alors que le second le développe (Thébaud *et al.* 2021) mais dans un contexte climatique subcontinental sec qui ne permet pas la pleine expression de ce type de communautés. Ainsi, la sensibilité des communautés face aux facteurs climatiques responsables des principales sectorisations biogéographiques est globalement conforme au modèle de Thébaud & Roux (2018) (voir Fig. 2). Les principales différences avec ce modèle touchent les massifs des monts Dore et du Cantal où la végétation y traduit l'existence d'une compartimentation climatique nord/sud. Carbiener (1966) insistait déjà sur l'effet de l'influence climatique plus méridionale sur la végétation cantalienne. Ce constat, qui peut paraître évident au vu de la différence latitudinale entre ces deux massifs, est ici confirmée par l'analyse phytosociologique.

Conclusions quant à l'intérêt patrimonial, menaces, état de conservation

Les végétations alticoles à hautes herbes revêtent un grand intérêt pour le patrimoine biologique du Massif central. Leurs conditions stationnelles généralement très contraignantes permettent d'exprimer des végétations très spécialisées qui occupent souvent des aires restreintes et sont donc particulièrement raréfiées : c'est le cas par exemple du *Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum* et du *Senecioni cacaliastri-Athyrietum dystentifolii* des monts du Forez très localisées dans un étage subalpin réduit. Les conditions orosystémiques propre aux différents massifs ont favorisé l'existence de combinaisons floristiques et de synécologies originales d'où l'existence d'associations synendémiques aux aires de distributions limitées : *Tulipo-Patzkeetum* des Cévennes, *Bupleuro-Festucetum costei* du Cantal, *Pediculari-Geranietum* des monts Dore. Certaines comme le *Calamagrostietum arundinaceae* ou le *Betonico officinalis-Patzkeetum* des montagnes volcaniques occidentales, montrent une richesse floristique exceptionnelle, avec 40 à 50 espèces en moyenne sur 20 m^2. Carbiener (1969) avait souligné la conjonction de facteurs éminemment favorables, pour ces végétations : humidité atmosphérique sous climat océanique montagnard, abri des vents, ensoleillement, sol profond humidifié par la fonte des neiges, pentes bien drainées, le tout favorisant les activités microbiologiques minéralisatrices. Lacoste (1976) pour les Alpes et Bernard & Carbiener (1979, 1980) pour les Vosges avaient mis en évidence le rôle de ces végétations primaires dans la conservation d'écotypes d'espèces prairiales.

Les végétations de l'*Adenostylion* et du *Calamagrostion* relèvent de deux habitats d'intérêt européen dans la directive habitats faune-flore de mai 1992, référencés 6430-8 et 6430-10 dans les cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.* 2002). Par contre les festuçaies paniculées n'y sont pas prises en compte ce qui est regrettable.

Ces communautés abritent de nombreuses espèces végétales remarquables, rares ou protégées (p) parmi lesquelles on peut citer : *Paradisea liliastrum* (p), *Soldanella alpina* (p), *Pilosella peleteriana*, *Tozzia alpina* (p), *Rubus saxatilis*, *Juncus trifidus*, *Bupleurum ranunculoides*… Plusieurs espèces endémiques habitent ces milieux : *Biscutella arvernensis*, *Festuca billyi*, *Knautia basaltica* subsp *basaltica* et subsp. *foreziensis*, *K. arvernensis*, *Leucanthemum delarbrei*, *Sempervivum tectorum* subsp. *arvernense*, *Arabidopsis cebennensis*.

Ainsi ces végétations, toutes confondues, bien que présentes sur des aires restreintes, offrent une contribution majeure à la biodiversité des massifs montagneux régionaux.

Il convient aussi d'insister sur leur sensibilité par rapport à certains facteurs d'origine anthropique, bien que, globalement, elles occupent des secteurs impropres à l'activité agricole, piètres estives, accès incommode, forte pente, croupe, ravin… Cependant des risques locaux existent, plus particulièrement liés à des pratiques agro-sylvo-pastorales inadaptées qui peuvent destructurer les communautés, les banaliser ou les détruire. Elles sont particulièrement sensibles à la déstructuration des sols, à la fauche, à l'excès de fertilisation ou encore au surpâturage. Drainage et modification du réseau hydrographique touchent plus particulièrement les mégaphorbaies. Parmi celles-ci, les sylvatiques sont menacées par la coupe du couvert forestier perturbant l'équilibre microclimatique. Certaines communautés sont directement détruites par les pistes forestières, les aménagements touristiques, pistes de ski, remontées mécaniques, pistes de VTT, aire de décollage de parapente, surfréquentation de sentiers pédestres.

Ces végétations peuvent aussi être sensibles au changement climatique en cours. En particulier les espèces des mégaphorbaies, *Doronicum*, *Adenostyles*, *Lactuca*, fougères, dont la survie est mise en danger par la répétition des épisodes caniculaires, entraînant une forte transpiration au niveau de leur large surface foliaire. Des études récentes ont ainsi mis en évidence dans l'Aigoual la disparition des communautés de mégaphorbaies de *l'Arabidopsio-Adenostyletum* dans ses localités historiques prospectées par Braun (1915a) ainsi que la régression d'espèces aérohygrophiles des *Mulgedio-Aconitetea* dans les sous-bois de hêtraies de la lisière supérieure (Thébaud comm. pers.). *A contrario* des espèces

xéroclines des calamagrostidaies ou festuçaies des adrets subalpins, peuvent constituer une ressource en essaimant plus largement dans des milieux voisins en dynamique d'assèchement.

Si la plupart des associations à hautes herbes du Massif central sont globalement bien conservées elles n'en restent pas moins fragiles et méritent toute l'attention des gestionnaires et usagers, en raison de leur richesse et de leurs ressources biologiques, pour les épargner des menaces qui pèsent sur elles. Garantir leur bon état de conservation actuel contribuera à optimiser les réponses du territoire aux changements globaux annoncés.

Synsystèmatique des communautés étudiées et nouveautés syntaxonomiques ou nomenclaturales

Les nouveautés nomenclaturales, suivantes, sous-alliances (*suball. nov.*), associations (*ass. nov.*) ou sous-associations (*subass. nov.*) nouvelles, combinaisons nouvelles (*comb. nov.*) ou statuts nouveaux (*stat. nov.*) sont en gras dans le synsystème ci-dessous. Les noms mutés sont indiqués par la mention « *nom. mut. nov. hoc loco*». La proposition de conservation du nom est indiquée par « *nom. conserv. propos.* ».

Cl.1 : MULGEDIO ALPINI-ACONITETEA VARIEGATI Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

O.1.1 : *ADENOSTYLETALIA ALLIARIAE* Braun-Blanquet 1930

All.1.1.1 : *Adenostylion alliariae* Braun-Blanquet 1926

Crepido paludosae-Adenostyletum alliariae ass. nov.

cirsietosum palustris subass. nov.

typicum

Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum alliariae Braun-Blanquet 1950 ***nom. inv.*** et ***mut. nov.***

chrysosplenietosum oppositifolii subass. nov

typicum

Doronico austriaci-Campanuletum latifoliae Quézel et Rioux 1954

Salici lapponum-Luzuletum desvauxii (Luquet 1926) de Foucault in de Foucault et Corriol 2013

Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae de Foucault in de Foucault et Corriol 2013

typicum

crepidetosum lampsanoidis subass. nov.

senecionetosum cacaliastri subass. nov.

campanuletosum latifoliae subass. nov. prov. [= *Doronico austriaci-Campanuletum latifoliae sensu* de Lachapelle 1962 non Quézel et Rioux 1954, race des monts Dore]

All.1.1.2 : *Dryopterido filicis-maris-Athyrion distentifolii* (Holub *ex* Sýcora et Štursa 1973) Jeník, Bureš et Burešová 1980

Senecioni cacaliastri-Athyrietum distentifolii. ass. nov. [= *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii sensu* Thébaud 1988 non Jeník 1961].

typicum

dryopteridetosum carthusianae subass. nov.

luzuletosum desvauxii subass. nov.

All.1.1.3 : *Mutellino adonidifoliae-Luzulion desvauxii* R. Michalet et T.Philippe *ex* Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021

Veratro albi-Luzuletum desvauxii R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014.

festucetosum heteromallae stat. nov. [= *Trifolio villosi-Festucetum heteromallae* Le Hénaff in Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021]

luzuletosum desvauxii subass. nov. (non *luzuletosum desvauxii* R.Michalet et T.Philippe ***nom. inval.***)

typicum [inclus : *subassociations luzuletosum desvauxii* et *allietosum* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014]

O.1.2 : *CALAMAGROSTIETALIA VILLOSAE* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski et Wallisch 1928

All.1.2.1 : *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Oberdorfer 1957

SubAll.1.2.1.1 : ***Adenostylo alliariae-Calamagrostenion arundinaceae suball. nov.***

Pediculari foliosae-Geranietum sylvatici R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

Luzulo sylvaticae-Calamagrostietum arundinaceae R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

patzkeetosum paniculatae R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 ***nom. mut. nov. hoc loco***

typicum [= *adenostyletosum alliariae* R. Michalet et T.Philippe 1994 ***nom. inval.***]

Heracleo sphondylii-Calamagrostietum arundinaceae R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

hypericetosum maculatae R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 [inclus : *Imperatorio ostruthii-Dactyletum glomeratae* Le Hénaff in Le Hénaff *et al.* 2021, **synonyme syntaxonomique**]

typicum [= *arrhenatheretosum* R.Michalet et T.Philippe 1994 ***nom. inval.***]

SubAll.1.2.1.2 : *Eu-Calamagrostienion arundinaceae*

Calamagrostietum arundinaceae Luquet 1926 [= *Vicio orobi-Festucetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe 1994 ***nom. inval.***]

typicum [= *Vicio orobi-Festucetum paniculatae cicerbitetosum plumieri* R.Michalet et T.Philippe 1994 ***nom inval.***]

chaerophylletosum villarsii subass. nov.

festucetum lemanii stat. nov. [= *Vicio orobi-Festucetum paniculatae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014]

avenuletosum pubescentis stat. nov. [= *Trifolio villosi-Avenuletum pubescentis* Le Hénaff, Pradinas et R.Michalet in Le Hénaff, Hostein, Dumont et Pradinas 2021]

Senecioni cacaliastri-Calamagrostietum arundinaceae Schaminée, Jansen et Hennekens 1992 ***nom. conserv. propos.***

hieracietosum prenanthoidis Thébaud, Schaminée et Hennekens *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

typicum [= *festucetosum paniculatae* Thébaud, Schaminée et Hennekens *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014].

Groupement à *Libanotis pyrenaica* et *Calamagrostis arundinacea*.

Cl.2 : *JUNCETEA TRIFIDI* Hadač in Klika et Hadač 1944
O.2.1 : *FESTUCETALIA SPADICEAE* Barbero 1970
All.2.1.1 : *Galio saxatilis-Patzkeion paniculatae* de Foucault 2016

SubAll.2.1.1.1 : *Eu-Galio saxatilis-Patzkeenion paniculatae*

Arnico montanae-Patzkeetum paniculatae R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 ***nom mut. nov. hoc loco***

trifolietosum alpini R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

geranietosum sylvatici R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014

avenelletosum flexuosae stat. nov. [= *Trollio europaei-Deschampsietum flexuosae* R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C. Roux, C.E. Bernard et Delcoigne 2014]

typicum [= *genistetosum pilosae* R.Michalet et T.Philippe 1994 ***nom. inval.***]

Betonico officinalis-Patzkeetum paniculatae ass. nov.

SubAll.2.1.1.2 : ***Leucanthemo delarbrei-Patzkeenion paniculatae suball. nov.***

Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae Braun-Blanquet 1926 ***nom. invers.*** et ***mut. nov. hoc loco***

achilleetosum millefolii subass. nov.

callunetosum vulgaris R.Michalet et T.Philippe *ex* Thébaud, C.Roux, C.E.Bernard et Delcoigne 2014 [inclus : *chamaespartietosum* R.Michalet et T.Philippe 1994 ***nom. inval.***].

typicum

Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei ass. nov.

Tulipo australis-Patzkeetum paniculatae ass. nov.

typicum

betonicetosum officinalis comb. nov. [= *Deschampsietum flexuosi* sous-association à *Festuca spadicea* Braun 1915]

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Christelle Hely-Alleaume, (EPHE) et Sylvain Coq (CEFE), pour leurs précieux conseils statistiques ; Guillaume Choisnet, Bruno de Foucault, Gilles Corriol et Hervé Christophe pour nous avoir transmis certaines publications ou citations intéressantes. Ils remercient aussi les deux évaluateurs de cet article, pour leurs conseils, leurs relectures critiques et propositions de modifications judicieuses qui ont particulièrement contribué à l'améliorer ; Christian Houba et Adriana Sanjinés Asturizaga pour la traduction du résumé ; Mehdi Issertes pour sa relecture ; Anne Lesobre et Linda Lyon (Bibliothèque de l'UCA), pour nous avoir aidé avec grande assiduité et efficacité dans nos nombreuses recherches bibliographiques. Ce travail a été conduit dans le cadre du programme IHMAGES (informatisation des herbiers historiques du Massif central pour l'analyse globale des écosystèmes), cofinancé par l'Union européenne et le Fonds national d'aménagement et de développement du territoire. L'Europe s'engage dans le Massif central avec le fonds européen de développement régional.

Suppléments

Supplément 1 : sources des relevés inédits et accidentelles
Supplément 2 : matrice pour l'analyse ANOVA
Supplément 3 : tableau général ordonné et diagonalisé des relevés de hautes herbes du Massif central.

Références

Barbero M., 1970. Les pelouses orophiles acidophiles des Alpes maritimes et ligures, leur classification phytosociologique : *Nardetalia strictae*, *Festucetalia spadiceae* et *Caricetalia curvulae*. *Annales de la Faculté des sciences de Marseille*, **43**(B) : 173-195.

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 180 p.

Barthet T., 2018. Cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 FR8301076 - Mézenc. *Rapport CESAME*, 28 p. + annexes

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides*. MATE/MAP/MNHN. Édition La Documentation française, Paris, 457 p. + CD-ROM.

Bernard A. & Carbiener R., 1979. Etude des écotypes d'espèces collectives praticoles inféodées aux prairies subalpines primaires (*Calamagrostidion arundinaceae*) des Hautes Vosges. Comparaison aux taxons collinéens et planitiaires correspondants de la region Alsace. Première partie : les taxons à affinites subatlantiques. *Document phytosociologique*, **IV** : 1065-1079.

Bernard A. & Carbiener R,. 1980. Etude des écotypes d'espèces collectives praticoles infeodées aux prairies subalpines primaires (*Calamagrostidion arundinaceae*) des Hautes Vosges. Comparaison aux taxons collinéens et planitiaires correspondants de la région Alsace. Deuxième partie : les

taxons à affinités continentales. *Document phytosociologique*, **V** : 375-408.

Billy F., 1997. Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, N.S., **15**, 329 p.

Billy F., 2000. Prairies et pâturages en Basse-Auvergne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, N.S., **20**, 259 p.

Billy F., 2002. Végétations pionnières de Basse-Auvergne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, N.S., **22**, 197 p.

Bouzillé J.-B., 2014. *Connaissance de la biodiversité végétale – Démarches et outils technologiques*. Lavoisier, Paris, 304 p.

Braun J., 1915a. Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. (suite, 10. La hêtraie…). *Archives des Sciences physiques et naturelles*, **XXXIX** 6 Genève : 508-538.

Braun J., 1915b. Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. (suite, I. Groupe d'associations des prairies xérophiles type nardus). *Archives des Sciences physiques et naturelles*, **XL** 7 Genève : 39-63.

Braun-Blanquet J., 1926. Le « climax complexe » des landes alpines (*Genisteto-Vaccinion* du Cantal). *Arvernia 2* in *Revue d'Auvergne*, tome **41**(4) : 29-48.

Braun-Blanquet J., 1932. *Plant sociology, the study of plant communities*. McGraw-Hill, New York, 476 p.

Braun-Blanquet J., 1950. Übersicht der pflanzengesellschaften rätiens (V). *Vegetatio*, **2 :** 214-237.

Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie*, 3e édition. *Springer Verlag*, Vienne, 865 p.

Bringer P. & Levigne Y., 1995. Notice explicative de la carte des groupements végétaux des milieux supra sylvatique de la Réserve Naturelle de Chaudefour. *Association Digitalis et PNR Volcans d'Auvergne*, 28 p.

Cantegrel R., Renaux B. & Lathuillière L., 2023. Le Pin à crochets arverne, ou l'indigénat de *Pinus uncinata* Ram. dans les montagnes d'Auvergne. *Revue forestière*, **74**(4) : 429-448. https://doi.org/10.20870/revforfr.2023.7897

Carbiener R., 1964. Détermination de la limite naturelle de la forêt par des critères pédologiques et géomorphologiques dans les hautes Vosges et dans le Massif Central. *Comptes Rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, **258** : 4136-4138.

Carbiener R., 1966. *La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie ; comparaison à la végétation subalpine d'autres massifs montagneux à climat « allochtone » d'Europe occidentale*. Thèse d'état université Orsay, 112 p. + annexes.

Carbiener R., 1969. Subalpine primare Hochgrasprärien in herzynischen Gebirgsraum Europas mit besonderer Berucksichtigung der Vogesen und des Massif central. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft.*, N.F., **14** : 322-345.

Choisnet G., Mulot P.-E. & Ménard O., 2007. *Inventaire des végétations du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche*. Rapport Conservatoire botanique national du Massif central, 29 p. + annexes.

Choisnet G. & Mulot P.-E., 2008. *Catalogue des végétations du Parc naturel régional des monts d'Ardèche*. Conservatoire botanique national du Massif central, 263 p.

Chytrý M., Tichý L., Holt J. & Botta-Dukát Z., 2002. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. *Journal of Vegetation Science*, **13** : 79-90. https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02025.x

Chytrý M., Hejcman M., Hennekens S. & Schellberg J., 2009. Changes in Vegetation Types and Ellenberg Indicator Values after 65 Years of Fertilizer Application in the Rengen Grassland Experiment, Germany. *Applied Vegetation Science*, **12**(2) : 167-176.

Corriol G. & Mikolajczak A., 2017. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Caricetea curvulae* Braun-Blanquet 1948 nom. conserv. propos. *Journal de Botanique de la Société de botanique de France*, **77** : 57-86. https://doi.org/10.3406/jobot.2017.1610

Corriol G., 2023. *Synopsis phytosociologique et catalogue descriptif des végétations de l'Ariège*. Version 0. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP), 394 p.

Delpech R. & Foucault B. (de), 1985. Comparaisons entre quelques mégaphorbiaies des Alpes du nord et du Massif central. *Colloques phytosociologiques*, **XII,** Séminaire : Les mégaphorbiaies, Bailleul, 1984 : 49-65.

Descoings B., 1997. Phorbe, phorbaie, mégaphorbaie : une famille de termes phytogéographiques. *Le Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **4** : 50. https://doi.org/10.3406/jobot.1997.1688

Duvigneaud P., 1946. La variabilité des associations végétales. *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, **78** : 107-134.

Ellenberg H., Dull R., Wirth V., Werner W. & Paulissen D., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, **18** : 1-248.

Foucault B. (de), 1994. Essai synsystématique sur les pelouses sèches acidophiles (*Nardetea strictae*, *Caricetea curvulae*). *Colloques phytosociologiques*, **XXII**, Syntaxonomie typologique des habitats : 431-454.

Foucault B. (de), 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nardetea strictae* Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas-Mart. 1963. *Le Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **59** : 241-344. https://doi.org/10.3406/jobot.2012.1159

Foucault B. (de), 2016. Errata et compléments à propos du Prodrome des végétations de France, quatrième note. *Le Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **75 :** 63-68. https://doi.org/10.3406/jobot.2016.1596

Foucault B. (de), 2017. Données phytosociologiques nouvelles sur la végétation des Cévennes occidentales (Lozère) et du Haut-Languedoc (département de l'Hérault). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, N.S., **48** : 334-359.

Foucault B. (de) & Corriol G., 2013. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Mulgedio alpini-Aconitetea variegati* Hadač et Klika *ex* Klika 1948. *Le Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **61** : 49-87. https://doi.org/10.3406/jobot.2013.1173

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2018. *TaxRef v12, référentiel taxonomique pour la France :* méthodologie, mise en *oeuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2018-117, 156 p.

Gargominy O., Tercerie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L., 2021. *TaxRef v15 référentiel taxonomique pour la France, méthodologie, mise en oeuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), 63 p.

Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1985. Données synchorologiques

sur la végétation littorale européenne. *Vegetatio*, **59 :** 73-83.

Géhu J.-M., 2006. *Dictionnaire de phytosociologie et synécologie végétale*. J. Cramer Berlin, Stuttgart, 889 p.

Guinochet M., 1938. Étude sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (Alpes-Maritimes). *Communication SIGMA*, **59** : 1-458. https://doi.org/10.1127/phyto/3/1975/123

Guinochet M., 1973. *Phytosociologie*. Masson, Paris, 227 p.

Hennekens S.M. & Schaminée J.H.J., 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, **12** : 589-591. https://doi.org/10.2307/3237010

Herault E. & Choisnet G., 2006. *Inventaire et cartographie de la flore et des végétations du bois de Cuze et du Suc de l'Areilladou (Ardèche)*. Rapport Conservatoire botanique national du Massif central, 82 p. + annexes

Hill M.O. & Gauch H.G., 1980. Detrended correspondence analysis: An improved ordination technique. *Vegetatio*, **42 :** 47-58. https://doi.org/10.1007/BF00048870

Hill M.O., 1979. TWINSPAN - *A Fortran Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of The Individuals and Attributes*. In Section of Ecology and Systematica. Cornell University, Ithaca, NJ, US.

Julve Ph., 2017. Baseflor, http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm

Kovach WL., 2010. MVSP: A multivariate statistical package for windows ver. 3.2. Pentraeth, Wales, U. K. Kovach computing service, 112 p.

Lachapelle B. de, 1962. Etudes botaniques dans les monts Dores. III. Quelques associations non sylvatiques. *Revue des sciences naturelles d'Auvergne*, **28 :** 15-62.

Lacoste A., 1971. Les groupements à *Festuca spadicea* L. des Alpes maritimes et la définition d'un *Festucetum spadiceae* des Alpes austro-occidentales. In Actes du colloque sur la flore et la végétation des chaînes alpine et jurassienne. *Annales littéraires de l'Université de Besançon*, Les Belles Lettres, Paris : 45-62.

Lacoste A., 1976. Relations floristiques entre les groupements prairiaux du *Triseto-Polygonion* et les mégaphorbiaies (*Adenostylion*) dans les Alpes occidentales. *Vegetatio*, **31**(3) : 161-176.

Lazare J.-J. & Riba S., 2022. *Itinéraires floristiques et géobotaniques dans les Pyrénées andorranes*. Ed. Centre d'étude et de conservation des ressources végétales, 74 p.

Le Hénaff P.-M., Hostein C., Dumont M. & Pradinas R., 2021a. *Catalogue des végétations des réserves naturelles nationales du Massif du Sancy*. Conservatoire botanique national du Massif central et Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 215 p.

Le Hénaff, P.M., Galliot, J.N., Le Gloanec, V., Ragache, Q., 2021b. *Végétations agropastorales du Massif central, Catalogue phytosociologique*. Conservatoire botanique national du Massif Central. 531 p.

Lemée G. & Carbiener R., 1956. La végétation et les sols des volcans de la chaîne des Puys. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **103** : 7-29. https://doi.org/10.1080/00378941.1956.10835059

Lemée G., 1953. Observations sur la végétation actuelle et son évolution postglaciaire dans le massif du Mézenc. In 80e session extraordinaire (1952) dans les Cévennes et dans les Causses. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **100**(10) : 67-77. https://doi.org/10.1080/00378941.1953.10833245

Losa M.T. & Montserrat P., 1952. Aportación al estudio de la flora de los Montes Cantábricos. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, **10**(2) : 413–509.

Luquet A., 1926. *Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des monts Dore*. Brulliard, Saint-Dizier. Thèse de l'université de Paris, 266 p.

Michalet R. & Philippe T., 1994. Les groupements à hautes herbes de l'étage subalpin des monts Dore. *Colloques Phytosociologiques*, **XXII**, La syntaxonomie et la synsystématique Européenne, comme base typologique des Habitats, Bailleul, 1993 **:** 397-430.

Michalet R. & Philippe T., 1996. Les landes et les pelouses acidiphiles de l'étage subalpin des monts Dores (Massif central français) : syntaxonomie et potentialités dynamiques. *Colloques Phytosociologiques*, **XXIV**, Fitodinamica, Camerino, 1995 **:** 433-471.

Michl T., Dengler J. & Huck S. 2010. Montane-subalpine tall-herb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in central Europe: large-scale synthesis and comparison with northern Europe. *Phytocoenologia*, **40 :** 117-154. http://dx.doi.org/10.1127/0340-269X/2010/0040-0377

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M. & Tichý L., 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19**(Suppl. 1) : 3-264.

Oberdorfer E., 1978. Süddeutsche Pflanzengesellschaften, II. *Pflanzensoziologie*, **10 :** 1-355.

Ozenda P., 1985. *La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen*. Masson, Paris, 343 p.

Ozenda P., 2002. *Perspectives pour une géobiologie des montagnes*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 193 p.

Peyre G. & Font X., 2011. Syntaxonomic revision and floristic characterization of the phytosociological alliances corresponding to subalpine and alpine grasslands of the Pyrenees and Cantabrian Mountains (classes *Caricetea curvulae*, *Carici-Kobresietea*, and *Festuco-Seslerietea*). *Plant Biosystems*, **145**(sup1) : 220-232. https://doi.org/10.1080/11263504.2011.602732

Philippi G., 1989. Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. Geschichtlich-naturkundliche Monographie des schönsten Schwarzwaldberges. Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. Karlsruhe *-Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs*, **13** : 747-890.

POWO. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 2023. https://powo.science.kew.org/

Quézel P. & Rioux J., 1954. L'étage subalpin dans le Cantal (Massif central de France). *Vegetatio*, **4**(6) : 345-378.

Rivas-Martínez S., 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. *Itinera Geobotanica*, *N.S.*, **17** : 1-435.

Robbe G., 1993. *Les groupements végétaux du Morvan*. Ed. Société

d'histoire naturelle d'Autun, 159 p.

Roleček J., Tichý L., Zelený D. & Chytrý M., 2009. Modified Twinspan Classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, **120** : 596-602. https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x

Roux C., 2017. *De la Limagne à la chaîne des Puys. Approche analytique et intégrative pour l'étude des végétations actuelles et potentielles en moyenne montagne tempérée*. Thèse de l'université de Clermont-Ferrand, éd. Revoir Riom, 339 p.

Sachs L., 1997. *Angewandte Statistik*. Berlin, Springer : 395-397, 662-664.

Sburlino G., Buffa G. & Ghirelli L., 1996. L'analisi corologica nell'interpretazione sintassonomica: L'esempio delle praterie a *Festuca paniculata* (L.) Sch. et Th. *Giornale botanico Italiano*, **130** : 236-247.

Schaminee J.H.J., Jansen J. & Hennekens S.M., 1992a. Scrub communities domined by Sorbus species in the subalpine zone of Monts du Forez (Massif central, France). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen*, **95**(4) : 473-497.

Schaminée J.H.J., Coolen C. & Siebum M.B., 1992b. The vegetation of snowbeds in the Monts du Forez (Massif central France). *Phytocoenologia*, **21**(1-2) : 175-206. https://doi.org/10.1127/phyto/21/1992/175

Seytre L., 2006. *Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301055 « Monts du Cantal, partie Ouest*. Rapport Conservatoire botanique national du Massif central, 29 p. + annexes.

Ter Braak C.J.F., 1986. Cannonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology*, **67** : 1167-1179. https://doi.org/10.2307/1938672

Tison J.-M. & Foucault B. (de) (coords), 2014. *Flora Gallica - Flore de France*. Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

Thébaud G., 1988. *Le Haut-Forez et ses milieux naturels. Apports de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique d'une moyenne montagne cristalline subatlantique*. Thèse d'Etat, Université de Clermont 2, 330 p.

Thébaud G. & Roux C., 2018. Végétations montagnardes et subalpines du Massif central français. *Botanique*, **4** : 111-138.

Thébaud G., Schaminée J.H.J. & Hennekens S.M., 1992. Contribution à l'étude de l'étage subalpin des moyennes montagnes ouest-européennes : quelques groupements végétaux foréziens comparés à leurs homologues d'autres massifs. *Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest*, N.S., **23** : 45-63.

Thébaud G., Roux C., Bernard C.-E. & Delcoigne A., 2014. *Guide d'identification des végétations du nord du Massif central, associations végétales et habitats naturels*. Presses universitaires Blaise Pascal, UniVegE Clermont-Ferrand, 274 p.

Thébaud G., Choisnet G. & Roux C., 2021. Contribution to the survey of the heathlands of the french Massif central (habitats 4030 and 4060): analysis of phytosociological data. *BIOM*, **2** : 62-109. https://doi.org/10.52497/biom.v2i1.283

Thébaud G. *et al.*, à paraître. Errata et compléments au prodrome des végétations de France (n°6). *Document phytosociologique*.

Theurillat J-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L. & Weber H.E., 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*, **24** : e12491. https://doi.org/10.1111/avsc.12491

Tichý L., 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, **13 :** 451-453. https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x

Villaret J.-Ch., Van Es J., Sanz T., Pache G., Legland T., Mikolajczak A., Abdulhak S., Garraud L. & Lambey B., 2019. *Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute-Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc : description, écologie, espèces diagnostiques, conservation*. Naturalia Publications, Turriers, 640 p.

Vittoz P., Selldorf P., Eggenberg S. & Maire S., 2005. Les pelouses à *Festuca paniculata* du Tessin (Suisse) dans un contexte Alpin. *Botanica Helvetica*, **115** : 33-48. https://doi.org/10.1007/s00035-005-0707-x

WFO. World Flora Online. Published on the Internet, 2023. http://www.worldfloraonline.org

Willner W., 2006. The association concept revisited. *Phytocoenologia*, **36** : 67-76. http://dx.doi.org/10.1127/0340-269X/2006/0036-0067

Tableau 4 - *Crepido paludosae-Adenostyletum alliariae* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	*1 - Crepido paludosae-Adenostyletum alliariae*																																													
Sous-association	*1.1 cirsietosum palustris*																								*1.2 typicum*																					
Variante	à *Imperatoria*						à *Salix*						typique												typique											appauvrie										
n° Turboveg	584	583	581	582	137	135	149	151	169	168	150	152	300	158	133	140	138	139	144	351	143	146	165	296	206	299	298	147	166	371	364	373	365	314	363	561	301	211	159	384	134	226	136	155	132	
n° de relevé	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Imperatoria ostruthium **var. 1**	2	4	3	3	1	1	.	.	1	.	.	1	.	.	3	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	1	.	.	+	17
Salix aurita	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Salix lapponum	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Betula pubescens	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Salix bicolor	.	.	.	.	.	.	2	2	3	2	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Salix pentandra	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Veratrum album	2	+	2	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Cirsium palustre	.	+	+	+	+	r	.	+	1	1	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Caltha palustris **sub-ass. 1**	2	+	2	2	.	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Alchemilla vulgaris aggr.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	1	+	+	+	.	+	+	.	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	19
Chrysosplenium oppositifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	1	1	.	.	3	1	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Geranium robertianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Lamium galeobdolon **sub-ass. 2**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	2	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	7
Epilobium montanum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	8
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	8
Myosotis martini C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Deschampsia cespitosa D	2	2	2	.	+	1	.	1	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	+	.	.	.	.	16
Angelica sylvestris D	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	2	.	.	+	.	.	.	1	1	+	+	.	r	1	2	1	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	17
Crepis paludosa C.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	+	1	.	+	r	.	.	.	.	1	+	+	2	r	+	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
Rubus idaeus D	1	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	+	1	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	2	1	1	1	+	.	1	.	2	.	+	2	.	+	25
Mulgedio-Aconitetea Adenostyletalia et Adenostylion																																														
Doronicum austriacum	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	2	1	+	+	1	.	1	2	2	.	1	.	2	.	.	1	.	3	1	+	+	.	.	2	1	4	3	1	+	1	.	27
Adenostyles alliariae (C ass.)	.	.	.	.	2	.	1	.	+	1	.	1	3	.	1	.	+	.	2	.	.	2	2	3	+	.	3	+	+	3	3	.	.	.	.	+	.	4	.	2	2	3	4	3	+	26
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	+	1	.	2	1	.	+	.	1	+	+	1	.	2	2	1	1	.	.	.	+	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	21
Rumex arifolius	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	1	.	.	1	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	12
Epilobium alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6
Lactuca alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	5
Chaerophyllum villarsii	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Saxifraga rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	4
Luzula desvauxii	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Compagnes																																														0
Athyrium filix-femina	2	1	.	.	.	+	1	1	.	1	.	1	4	1	+	.	+	1	2	.	4	2	.	.	2	3	2	2	2	2	1	2	3	3	3	+	3	.	1	1	+	2	3	3	1	35
Ranunculus aconitifolius	.	.	.	.	4	5	.	1	1	.	1	1	2	.	2	1	.	3	.	2	1	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	2	1	.	1	+	1	.	.	.	+	2	.	.	5	22
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	3	.	.	1	.	4	5	3	3	2	.	.	.	2	+	2	1	2	2	.	1	3	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
Bistorta officinalis	.	+	3	1	+	2	1	.	1	1	.	1	1	.	3	2	1	+	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	1	+	.	.	.	.	20
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	1	+	1	.	1	.	.	1	2	1	2	.	2	2	.	.	2	.	2	2	.	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
Geum rivale	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	.	.	+	.	+	+	1	1	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	17
Epilobium angustifolium	.	2	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	3	.	.	.	+	.	1	15
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	9
Urtica dioica	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	8
Stellaria nemorum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	2	8
Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	8
Equisetum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Dactylis glomerata	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	7
Holcus mollis	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	7
Senecio cacaliaster	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	7
Lactuca plumieri	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	7
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	7
Silene dioica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7
Senecio ovatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	7
Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Prenanthes purpurea	.	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	6
Valeriana tripteris	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	6
Succisa pratensis	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Juncus effusus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Ribes petraeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Abies alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Rubus hirtus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	5
Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	5
Salix caprea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	5
Rosa pendulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	5
Lonicera nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	5
Thalictrum aquilegiifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	5
Luzula nivea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	5
Trollius europaeus	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	4
Salix atrocinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Aconitum napellus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Fagus sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	4
Myosotis species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	4
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Epilobium tetragonum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Knautia arvernensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cardamine pratensis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Petasites albus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	3
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Mentha longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
Milium effusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cardamine amara	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Fragaria vesca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
Phegopteris connectilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	3
Viola reichenbachiana	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	3
Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	3
Drymochloa sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Euphorbia hyberna	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Festuca rubra agg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lotus pedunculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Betula pendula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Daphne mezereum	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Knautia basaltica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Knautia dipsacifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Arabidopsis cebennensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Poa trivialis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Solidago virgaurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
Cirsium rivulare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Knautia species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Sedum forsterianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ranunculus serpens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Tableau 5 - *Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum alliariae*.

Association	2 - Arabidopsio cebennensis-Adenostyletum alliariae																																
Sous-association	2.1 chrysosplenietosum oppositifolii															2.2 typicum																	
Variante																typique													hygronitrop.				
n° Turboveg	218	216	372	221	295	225	224	222	219	212	297	366	223	220	213	576	577	578	5093	579	131	127	128	129	227	130	370	243	331				
n° de relevé	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				
Impatiens noli-tangere var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	3			
Geranium robertianum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	4			
Chrysosplenium oppositifolium	4	+	.	4	1	2	2	1	2	1	2	2	2	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	16			
Cardamine amara sub-ass. 1	.	r	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5			
Chrysosplenium alternifolium	.	.	.	2	.	.	.	.	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5			
Stellaria alsine	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4			
Rubus idaeus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	1	+	1	+	2	2	1	.	2	.	11			
Luzula nivea sub-ass. 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	r	+	+	+	.	.	.	.	.	10			
Geranium nodosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	+	1	.	.	6			
Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	4			
Stellaria nemorum D	2	.	1	2	2	+	2	1	1	+	2	.	2	2	+	.	.	.	.	.	r	1	2	1	2	1	2	2	.	21			
Senecio ovatus (incl. alpestris) D	.	.	.	+	.	+	1	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	+	3	+	2	3	.	13			
Arabidopsis cebennensis C ass.	.	2	.	2	.	.	.	4	.	.	.	.	4	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	1	3	11			
Milium effusum D	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	1	1	+	1	.	.	9			
Luzula sylvatica D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	2	.	6			
Mulgedio-Aconitetea Adenostyletalia Adenostylion																																	
Adenostyles alliariae (C ass.)	.	.	2	3	3	+	3	3	4	.	2	3	2	4	2	5	5	+	3	4	3	3	2	2	4	1	4	.	2	25			
Saxifraga rotundifolia	2	2	.	2	.	2	2	r	2	1	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	2	.	+	+	17			
Doronicum austriacum	.	+	3	.	.	1	.	.	.	+	2	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	r	.	.	.	.	2	.	.	13			
Rumex arifolius	2	.	.	.	2	.	.	r	2	.	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	1	.	.	1	11			
Imperatoria ostruthium	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	5			
Epilobium duriaei	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	5			
Petasites albus	.	.	.	.	.	5	.	1	.	4	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4			
Lactuca alpina	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	4			
Geranium sylvaticum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Compagnes																																	
Athyrium filix-femina	.	.	3	2	3	2	2	2	1	1	1	2	.	2	4	+	2	+	2	3	3	2	3	3	r	3	2	2	1	26			
Ranunculus aconitifolius	2	4	.	.	.	.	2	2	3	1	2	+	1	2	r	.	+	+	+	+	2	1	+	1	.	3	.	.	.	20			
Epilobium montanum	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	9			
Chaerophyllum hirsutum	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	+	+	.	r	1	.	.	.	.	.	.	8			
Oxalis acetosella	.	.	2	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	7			
Deschampsia cespitosa	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	6			
Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	6			
Urtica dioica	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	.	3	1	6			
Lamium galeobdolon	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	2	2	6			
Filipendula ulmaria	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	+	5			
Galium odoratum	r	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	5			
Circaea alpina	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4			
Dryopteris dilatata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	1	.	4			
Myosotis martini	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	4			
Myosotis scorpioides	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	2	.	.	.	.	.	.	4			
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4			
Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	4			
Abies alba	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3			
Fagus sylvatica	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3			
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3			
Valeriana tripteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3			
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3			
Agrostis stolonifera	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Viola palustris	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Senecio cacaliaster	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Dryopteris carthusiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2			
Epilobium tetragonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	2			
Rubus hirtus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2			
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2			
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2			
Cardamine flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	2			
Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2			
Circaea x intermedia	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2			
Epilobium obscurum	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Myosotis sylvatica	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Poa trivialis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Alchemilla xanthochlora	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Anemone nemorosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Cardamine pratensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Geum rivale	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Lathyrus pratensis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Bistorta officinalis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Poa chaixii	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Rumex acetosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Carex remota	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Juncus effusus	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Ajuga reptans	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Galeopsis tetrahit	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Lysimachia nemorum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Carex leporina	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Stachys sylvatica	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Veronica montana	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Genista sagittalis	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Paris quadrifolia	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Prunus padus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Ranunculus platanifolius	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Veratrum album	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Myosotis species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Ribes petraeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Cardamine species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Circaea species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Epilobium species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Lonicera nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Streptopus amplexifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1			
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1			
Drymochloa sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1			
Rumex species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1			
Lunaria rediviva	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1			
Papaver cambricum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1			
Pulmonaria affinis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1			
Rubus species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1			
Cochlearia pyrenaica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1			
Epilobium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1			
Hylotelephium argutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1			
Luzula desvauxii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1			

Tableau 6 - *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	**5 - *Imperatorio ostruthii-Adenostyletum alliariae***						
Sous-association	***5.1 typicum***		***5.2 crepidetosum lampsanoidis***		***5.3 senecionetosum cacaliastri***		
Variante	à *Epilobium*	typique	à *Athyrium distentifolium*	typique	typique	appauvrie	
n° Turboveg	124 558 559 553 557 556	555 560 550 548 547 552 549 554 154 551	107 63 57 326 62 112 93 85 108 622 110 104 105 82 106 587 94	86 109 238 234 83 84 91 313 111 251 233 30 328 89 88 90 87 599	29 257 26 170 318 81 80 332 92 597 601 616 171 153 122	27 312 217 232 32 33 215	
n° de relevé	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 32 33	34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66	67 68 69 70 71 72 73	
Epilobium angustifolium var. 1	+ + + + 2 .	. . . .	. . r	. . . .	. . . .	. . . . . . +	7
Athyrium distentifolium	. . . . . .	. . . . 1 .	2 r 2 2 2 + + + 2 . 2 + + + 1 4 4	. . . .	. . . . . + ...	. . . .	18
Streptopus amplexifolius var. 3	. . . . . .	. . . .	. . . . . + ... + + + + + r	. + ...	 1	. . . .	9
Chaerophyllum hirsutum	. + + . + +	1 1 + + . + + 1 1 +	. . . . + ...	. . . 2 . 1 . . . . . . + . . 1 . .	. . . . 1	. . . .	19
Silene vulgaris sub-ass 1	. + . + + .	. + + . . + . . + .	. . . . + ...	. . . . 1	+ . + . + . . + ...	. 1 . + + . .	16
Mutellina adonidifolia var. *mutellina*	. . . . . .	+ + + . . . + + . .	. . . . + ...	. . . .	. . . .	. . . .	6
Geum montanum	. . . . . .	+ . . + . + + + . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	5
Trollius europaeus	. . . . . .	. . . .	+ . . . . + . . 1 1 + + + + + . .	. . . . + + ...	. . . . + + ...	. . . . . 1 +	15
Crepis lampsanoides sub-ass. 2	. . . . . .	. . . .	. . . . + + r + 1 r	. 1 . + + 1 . . 1 . + . + . . + . .	. . . .	. . . .	14
Chaerophyllum villarsii	. . . . . .	. . . .	1 . . . . + 2 1 2 + 3 . 1 2 2 1 r	+ 1 . . 2 1 . 2 1 1 . . . . + . + .	. . . . . 1 . . . + ...	. . . . . + .	24
Senecio cacaliaster	. . . . . .	. . . .	. . . . . . + + ... + . . +	+ . . . . + . . . 1 . . . + r + + 1	1 1 + + 1 + + 2 r + + . + + .	+ + . 1 1 2 .	30
Epilobium duriaei sub-ass. 3	. . . . . .	. . . .	. + r . . . . . . + ... + .	. . . 1 . + 1 1 . 2 2 . + ...	1 1 . . . . + 1 + 1 + + + + .	+ 1 . 2 + 1 1	27
Valeriana officinalis	. . . . . .	. . . .	. . . . . . + + ...	. . . . . . + ... + ...	+ + 1 1 . . . . + ...	. . . . + + .	11
Knautia arvernensis	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . + ...	1 . 1 . 2 . . 1 . . + ...	1	7
Rumex alpinus C	. 1 + + 2 +	. 3 . 1 + + 1 + 1 1	+ 2 2 3 2 1 3 3 1 + 1 3 1 2 1 . r	3 3 1 3 2 3 + 4 1 4 . 2 2 r + 2 1 .	. . . . + . . .	. . . . . + .	47
Lactuca alpina C	. + 3 . . 2	+ 1 + + . 2 + 1 3 1	2 1 1 4 2 1 1 3 2 . 2 1 1 2 2 2 1	2 2 2 . 3 + + 2 1 . . . . 1 1 + + .	. . 1 . . 1 2 . . . . . 2 2 .	+	46
Aconitum napellus C ass.	+ . . . + +	+ + 1 + . . . + . 1	1 r . . . . + . 1 . . . . + 1 . +	+ . . . 1 + 1 + + 1 1 . . + 2 1 + .	r . 1 . 1 + . 1 1	. . . + 1 1 1	38
Epilobium alpestre C	. + + + + 1	+ + . + . + . + + +	. 1 . . + + + 1 1 . . . . + 1 . +	+ . . . 1 1 + + + 1 . 1 + + 1 1 + .	. + . 1 + 1 + ...	. . . .	37
Silene dioica D.	. + + + . .	+ + + + . . + + . +	. . . . . + . . 1 . + + + 2 + + 1	1 2 . . 2 + 1 1 + 2 . . . 1 . + . .	. . . . + + . . + + .	. . . .	33
Angelica sylvestris D.	+ . + . + .	+ . . . . +	. 1 . . . . + 1 . . . . . + . . .	+ . . + 1 + + ... + + 1 + + 1	1 1 1 . 2 + + . 1 + 1 1 . . .	. . . + . . +	32
Mulgedio-Aconitetea Adenostyletalia* et *Adenostylion							
Adenostyles alliariae	4 2 2 3 2 4	4 2 4 4 4 3 4 4 2 4	3 2 2 2 2 3 2 2 3 2 2 2 2 3 2 1 1	2 2 3 3 3 3 4 2 3 . 4 3 2 3 3 3 2 2	2 3 2 1 2 2 3 2 3 2 + 2 1 1 4	. . . + . 3 .	67
Geranium sylvaticum	+ + + + + +	+ + 1 1 + 1 1 . . +	+ 2 1 1 + 1 + 2 . . 2 . + 2 . + 1	1 2 2 . 1 + + 1 + + + 1 + 1 1 + 1 .	1 1 1 1 2 1 + 1 + + + . 1 1 .	+ 2 2 2 1 + +	63
Rumex arifolius	+ . + + 1 1	+ 1 + + + + 1 + 1 1	1 2 2 1 1 1 2 2 2 . 2 1 2 2 1 1 2	1 2 2 + 2 1 2 2 + 2 2 1 2 2 2 2 2 +	+ 2 1 1 2 2 2 1 1 1 + . 2 . .	+	62
Luzula desvauxii	+ + + + 1 1	1 + + 1 + + + + . +	+ 1 2 2 1 1 1 1 1 . + 1 1 1 + . +	r 2 3 2 1 . 1 2 2 2 . 1 2 1 + + + .	1 3 1 . . 1 1 . + . . 1 . . .	+ 3 . . 1 2 +	57
Saxifraga rotundifolia	+ + + . + 1	2 1 3 + . 3 + 3 1 3	2 2 1 2 2 1 2 1 2 + 1 1 2 2 1 + .	2 1 1 2 2 + 1 1 + 1 1 1 1 1 1 1 + .	+ 1 1 . 1 . 1 . r + ...	. . . . . 1 1	56
Imperatoria ostruthium	+ + + + + +	+ + 1 1 + 1 . 1 1 +	1 + . . . + 2 2 + + . + + 2 1 1 1	2 1 2 3 2 1 2 2 1 . . . . . . 1 2 1	2 1 r . 2 2 . + 2 2 2	2 . 2 . 2 3 3	54
Doronicum austriacum	. . . . 1 1	. . . . + ... +	1 . 2 . . + + + ... +	2 . . 1 + 1 + 2 . . + . 1 . . . + .	. 1 1 1 2 2 . . 3 2 3 r 1 1 +	. 2 2	33
Aconitum lycoctonum	. . . . . .	. + . . . + . + 1 +	1 . 2 . . . + . 1 . . . + . 1 . +	. + . . r 2 + . + . . . + 1 1 + . .	+ . 2 . 2 . + 3	. . + . r 1 .	29
Veratrum album	. . . . + .	. . + + . . + . . .	+ . . . . . + + . + + . . + 1 2 1	. . . . . + . 2 + + ... 1 .	. + . . 2 + . + ...	. 1 2 + . . +	26
Polygonatum verticillatum	. . . . . .	. . . .	1 . . . . + ... + 1	. . . . + . . .	. . . + . + r + ...	. . . .	9
Ranunculus platanifolius	. . . . . .	. . . .	. . 2 . . . . 1 r	. . 3 . . . . +	. . . . 1 1 2	. . . . . r .	9
Tozzia alpina	. . . . . .	. . . .	+ 1 1	. . . .	. . . .	. . . .	3
Compagnes			2				
Athyrium filix-femina	+ 2 2 + + 1	. + . . + . + . 1 .	. . 2 . . 1 + 2 2 3 1 + + + 1 . 1	2 1 . . + 1 + 2 1 + 3 1 3 3 1 + 2 r	r 2 2 1 1 1 1 1 1 1 . . 3 . 1	. . 3 1 1 . .	53
Alchemilla vulgaris aggr.	. 1 + + + .	+ + + + + + + + 1 +	1 1 1 1 + . + 1 1 . 1 . + 1 . + r	1 1 . 2 1 + 1 2 1 . 1 1 1 + 1 1 1 .	1 . 1 1 + 1 . . + . . 1 . 3 .	. . . . . 1 +	52
Bistorta officinalis	+ + + + + .	+ + + + + . + + . +	. 1 + . . + + + + . . + + + 1 + +	r 1 1 . + ... + + + + + . + .	+ . 1 + . 1 + + . . . 1 1 1 .	+ 1 . 1 1 1 +	50
Calamagrostis arundinacea	. . . . . .	. . . .	. . . . . . + + 1 . . . . r + . +	+ 1 . . r + + + + . 1 . + 1 2 1 2 +	1 2 1 1 . + 2 2 + . . . + + .	4 . 2 4 4 + .	35
Poa nemoralis	. . . . . .	. 1 . . . . +	. + . + + . + + . . 1 + + r . . +	. . . 1 1 . 1 + + . + 1 . + + 1 . .	2 + . . . + + 1 1 + 1 . . . 1	. . . 1 + 1 .	34
Poa chaixii	. . . . . .	+	. + + ... r . . . . . + . . +	+ . . . + + + 1 . . . 1 . 1 + + . .	. 1 1 . + 1 + + + + + ...	2 + 1 . 1 1 .	29
Ranunculus aconitifolius	+ + 1 + 2 +	+ 2 + 1 + + 1 1 . .	+ . 2 . . . r + + + 2 2 2 1 1 . .	. 1 . . . . . . 2	. . . . + . . .	. . . .	28
Knautia dipsacifolia	. + + + + .	+ . + + . + + + . +	. . . . + 1 . . . . . . + r	r 1 . . . + r . + ... + + . + .	. 1 . . . . . . + + ...	. . . 1 . . .	27
Cirsium erisithales	. . . . . +	. . . .	. . . . . 1 + r + ... + . .	+ . . . + 1 . 1 1 . . . + . + r + 1	. . . . . + + 2 1 2 1	. . . 1 r 1 .	25
Hypericum maculatum	. + . + . .	. . . .	+ . r . . + . . 1 . + . . . 1 . r	+ + ... 1 + . . . + . . .	. + . . 2 + + + r	. 1 . + . + +	24
Primula elatior	. . . . . .	+ . + . . + . + . +	. + ... r + + . . + ...	. + . . + . 1 1 . . . + . . . + + .	r . + . . . 1	. . . . r + .	22
Festuca rubra	. + + + 1 1	+ . . + + . . + . .	1 . . 1 + . + . + + ...	. + ... + . . 1	r . . . . + ...	. . . 2 . . .	21
Dactylis glomerata	. . . . . .	. . . .	. . + . . . + + ... r . . r	+ . . . + 1 + 1 . . . . + r . 2 + .	. . . . 2 1 . 2 . . . 4 . . .	1 . . 2 . . +	21
Lilium martagon	+	. . . .	. . . . r . + + . . . + . .	. . . . + ... r + r + .	. + + . . + + . r	+ . r + + r +	21
Filipendula ulmaria	. . . + 2 .	. . + + ...	. . . . . . + 2 . 2 . . . + . . .	+ . . . . 1 1 2 . 1 1 + .	. 1 1 1 . . . + ...	. . . .	19
Myosotis sylvatica	. + . . . +	. . . . +	+ . . . . . . + + + . . . r . . .	. . . . + . 1 . . 1 . . + + + + . .	. . . . + . . 1 1	 1	19
Rubus idaeus	1 + + + . .	. . . . + ...	. . . . . . + ... 1	1 . . . . + + . . 3	. 1 + 1 . . r . . + 3 . + + .	. . . .	19
Euphorbia hyberna	+ . . + + +	. . . . + ... +	. . . . . 1 . . . . +	+ . . . . + ... 1 + . + .	. . . 1 . + ... 1 1 1 .	. . . .	18
Solidago virgaurea	. . . . . .	+ . + . + . . + . +	+ . . . . + . . + ... + .	. + . . + . . . + ... + ...	. . 1 . . + ... +	. . . + r . .	18
Heracleum sphondylium	+ . + + . .	+ . . . . . . + + +	+ . . . . + . .	. 1 . . + r r . 1 . . . + r . + . .	. . . .	. . . .	17
Lactuca plumieri	+ + + + + +	. . . .	. . 2 . . + . . + ... + . 1	+ . . . . + ... + .	. . . . . 2	. . . + . . .	16
Dryopteris filix-mas	3 2 2 + . .	. . . .	. . . .	1 . . . + ... 2 . . . + . . 1	r . . . . . + + 1 2 2	. . . + . . .	16
Phyteuma spicatum	. . . . . .	+ . + + + + + + + .	. . . . + + . . . r . . .	. + ... r	. . . . r . . r . . .	. . . . + . .	16
Ranunculus serpens	. . . . . .	+ . + . . . + + . .	. . . . + + + . + + . . .	. 1 2 1 + . . . + . + ...	. . . .	. . . . r . .	16
Oxalis acetosella	. . . . . .	. . . .	. . . . 2 . 1 . . . . 1 1	. . . . + . 1 . . + ...	. 1 + ... + + . . . +	. . . 1 . . .	13
Valeriana tripteris	. . . . . .	. . . .	. . . . + . + ...	. . . + . . + + . + ...	1 + 1 . . . . +	. . . . 1 . +	12
Crepis paludosa	. . . . + +	. . + + . . . + . .	. . . . + + ... + . .	. + ... + ... + .	. . . .	. . . .	11
Geum rivale	. . . . . .	. . . .	1 . . . . + + 1 2 . 1	. . . . 1 . . . . 1 .	+ . . 1 . . . + ...	. . . .	11
Urtica dioica	. . . . . .	. . . .	. . . . + ...	. . . . . + . . . 2 . . . . . + . 2	. . . . 2 2 1	. . . . . r +	10
Epilobium montanum	. + + . . +	. . + . + ...	. . . . + ...	. . . .	. . + . . r . . + ...	. . . .	9
Lathyrus pratensis	. . . . + +	. . . . +	. . . .	. . . .	+ . . . . + 1 . . .	. . + . + . +	9
Rosa pendulina	+ 1 + . . .	. . . .	. . . .	. . . . + ... 1 r + . . .	. . . . . . + ...	. . . .	8
Agrostis capillaris	. . . . . .	. . . .	. . + ... + . .	r . . . . + .	. . + . + ... 1 . . .	+	8
Deschampsia cespitosa	. . . . . .	. . . .	. . . . . . r r . . . . . r . . .	. . . . + ...	1 . + . . + ...	1	8
Vicia sepium	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . 1 . . . . r .	+ . . . . . . + . . + ...	. . . 1 + . +	8
Dryopteris oreades	. . . . . .	. . . .	. . . . +	. . . . . . + . . + ... + . .	. 2 1 1	. . . .	7
Galium mollugo aggr.	. . . . . .	. . . .	. . . . r	. . . .	+ + ...	. + . + 1 + .	7
Prenanthes purpurea	+ + + . . +	. . . .	. . . . 1 . . . . . . +	. . . .	. . . .	. . . .	6
Anthoxanthum odoratum	. . . . . .	. . . .	. + . . . + . . + + . + + ...	. . . .	. . . .	. . . .	6
Sanguisorba officinalis	. . . . . .	. . . .	+	. . . . + ... 1 .	. . . 1 . . . + ...	+	6
Euphorbia dulcis	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . + ...	. . + ... + . r r	. . . 1 . . .	6
Trisetum flavescens	. . . + . .	+ . . . . . . + . +	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . . . +	5
Pedicularis foliosa	. . . . . .	. . . .	+ . 2 . . . . . + ...	. + ...	+	. . . .	5
Alchemilla species	. . . . . .	. . . .	. . . . + ...	. . 1 . . . . . . 2	. + ... 2	. . . .	5
Allium victorialis	. . . . . .	. . . .	. . 2 . . . . . . + ...	. . . .	. . . . . + ...	. + . 1 . . .	5
Avenella flexuosa	. . . . . .	. . . .	. . . . +	. . . .	. . + . . . r	. . . + . + .	5
Myosotis scorpioides	. . . . + .	. . . + ...	. . . .	. . . + ... + ...	. . . .	. . . .	4
Festuca rivularis	. . . . . .	. . . .	. 2 1	. . . 2	. . . .	. + ...	4
Paris quadrifolia	. . . . . .	. . . .	. . . . +	. . . . + ...	. . 1 . . . r	. . . .	4
Salix caprea	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. + . . . 3 2 2	. . . .	4
Galium aparine	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . +	. . . . 1 + + ...	. . . .	4
Geranium robertianum	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . r	. . . . 1 + . 2 . . .	. . . .	4
Vaccinium myrtillus	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. + ... +	. . . 3 + . .	4
Soldanella alpina	. . . . . .	+ . 1 . . . . + . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	3
Dryopteris dilatata	. . . . . .	. . . .	. . 2 . . . r	. . . .	. + ...	. . . .	3
Agrostis stolonifera	. . . . . .	. . . .	. . . . . + . . + ...	. . . .	. . . .	. . . .	2
Arabidopsis cebennensis	. . . . . .	. . . .	. . . . . . 1	. . . + ...	. . . .	. . . . . . +	3
Aquilegia vulgaris	. . . . . .	. . . .	. . . . + . . . + ...	. . . . + ...	. . . .	. . . .	3
Lamium galeobdolon	. . . . . .	. . . .	. . . . + ...	+ . . . . + ...	. . . .	. . . .	3
Astrantia major	. . . . . .	. . . .	. . . . + ...	. . . .	. . . 1 1	. . . .	3
Phegopteris connectilis	. . . . . .	. . . .	. . . . + ...	. + ...	. . . .	. . r	3
Alchemilla alpina	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . 2 . . + ...	. + ...	. . . .	3
Anemone nemorosa	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . r	. . . . . r r	. . . .	3
Sorbus aucuparia	+	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . . . 3 1	. . . .	3
Chrysosplenium oppositifolium	. . . . . .	. . . .	. . . . . . 1	. . . .	. . . + ... + ...	. . . .	3
Sorbus aria	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . 2 . 2 . . . . +	. . . .	3
Luzula nivea	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . r + ... +	. . . .	3
Luzula sylvatica	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . + ... +	. . . . . 1 .	3
Hieracium prenanthoides	. . . . . .	. . + ... + . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2
Actaea spicata	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . + r	. . . .	2
Galeopsis tetrahit	. . . . . .	. . . .	. . . .	+ . . . . + ...	. . . .	. . . .	2
Adoxa moschatellina	. . . . . .	. . . . +	. . . .	. . . .	. . . .	 1	2
Arrhenatherum elatius	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . + 1 . . .	. . . .	2
Cirsium palustre	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . r	. . . .	. + ...	2
Pimpinella major	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . . + ...	. . . . . 1	. . . .	2
Ribes petraeum	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . . r	. . . 1	. . . .	2
Myosotis alpestris	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	r	. . . . . + .	2
Salix bicolor	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . 1	. 2	2
Festuca nigrescens	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . r . . .	+	2
Stellaria nemorum	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . 3 3 .	. . . .	2
Lysimachia nemorum	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . 2 3 .	. . . .	2
Dactylorhiza maculata	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . +	. . . . . . r	2
Lathyrus linifolius var. *montanus*	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. 1 . + . . .	2
Serratula tinctoria	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. + . 1 . . .	2
Tephroseris helenitis var. *arvernensis*	. . . . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . . r r .	2

Tableau 7 - *Senecio cacaliastri-Athyrietum distentifolii* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	*6 - Senecio cacaliastri-Athyrietum distentifolii*																																																					
Sous-association	*6.1 typicum*																														*6.2 dryopteridetosum*									*6.3 luzuletosum desvauxii*													
Variante	à *Astrantia* et *Cirsium*									typique																														typique							appauvrie					
n° Turboveg	209	380	197	199	173	179	198	200	187	193	167	181	141	178	142	288	192	177	203	175	176	188	183	196	307	287	172	189	184	195	201	202	164	286	182	185	290	289	180	291	292	21	190	293	95	96	323	378	294	113	114	324	51	
n° de relevé	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
Astrantia major **var. 1**	.	.	1	1	1	1	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Cirsium erisithales	4	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Doronicum austriacum **sub-ass. 1**	.	2	1	1	1	1	1	+	1	1	1	.	+	.	.	2	.	.	1	1	2	2	.	1	1	2	1	1	+	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
Polygonatum verticillatum	1	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	1	1	.	+	+	+	+	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
Dryopteris carthusiana **sub-ass. 2**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Sorbus chamaemespilus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	2	.	2	1	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Luzula desvauxii **sub-ass. 3**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	1	.	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	3	.	.	3	+	+	+	3	3	1	.	2	+	20
Festuca rivularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	2	2	.	.	.	.	5
ass. et all. *(Dryopterido-Athyrion)*																																																						
Vaccinium myrtillus D *ass.*	+	1	1	1	1	1	1	1	2	1	.	1	1	1	1	+	1	1	1	2	2	2	2	2	.	.	.	.	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	.	.	r	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	39
Athyrium distentifolium C ass. et all.	.	.	2	1	.	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	4	3	.	1	.	.	1	2	1	2	.	.	1	4	2	2	1	.	2	1	.	4	3	.	4	2	1	1	4	4	3	3	1	1	+	+	5	5	35
Senecio cacaliaster C ass.	.	+	1	1	1	1	1	+	1	+	+	1	.	1	1	1	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	+	+	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	1	+	2	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Dryopteris oreades C all.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	1	.	.	2	.	1	2	+	+	.	.	2	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	3	2	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	17
Phegopteris connectilis D ass.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Dryopteris dilatata D *ass.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	2	.	.	2	+	r	.	.	.	.	.	.	.	10
Streptopus amplexifolius C ass. et all.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Mulgedio-Aconitetea* et *Adenostyletalia																																																						
Adenostyles alliariae	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	.	1	1	1	.	.	+	3	1	1	1	.	1	1	1	2	1	1	3	2	2	3	4	.	1	.	1	r	1	3	3	+	1	.	.	40
Geranium sylvaticum	+	.	1	.	.	1	1	.	1	+	1	1	1	1	1	1	+	1	+	1	1	1	.	1	.	2	1	1	1	+	1	1	1	+	1	.	.	.	1	2	2	1	1	.	+	+	1	.	.	2	+	.	+	40
Rumex arifolius	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	2	+	1	.	.	.	.	+	1	.	2	1	.	1	.	.	1	1	2	1	1	.	2	1	1	2	1	1	.	1	1	2	+	+	.	+	1	1	35
Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	.	2	+	1	+	+	.	.	.	+	+	2	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	2	2	1	2	2	.	.	2	+	.	.	.	.	+	+	.	.	25
Ranunculus platanifolius	.	.	+	.	.	.	1	1	+	+	.	1	.	1	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	+	1	.	1	2	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
Aconitum napellus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	12
Lactuca alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	11
Epilobium duriaei	.	.	+	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	8
Imperatoria ostruthium	1	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	.	.	6
Epilobium alpestre	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	4
Aconitum lycoctonum	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
Oreopteris limbosperma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	4
Rumex alpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	+	1	.	4
Chaerophyllum villarsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	.	2
Compagnes																																																						
Sorbus aucuparia	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	1	1	2	3	1	1	.	1	1	1	.	1	2	3	1	1	.	.	1	1	1	2	1	1	1	+	1	1	3	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	35
Bistorta officinalis	.	1	.	.	1	.	.	.	1	+	.	1	.	1	+	1	+	1	1	1	+	+	.	1	.	.	.	.	+	+	+	1	1	1	.	+	2	2	1	1	2	+	.	1	1	1	.	+	+	.	1	.	+	35
Rubus idaeus	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	+	.	+	+	1	.	1	1	1	1	1	+	1	.	.	1	.	1	1	1	1	2	.	+	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	1	31
Calamagrostis arundinacea	3	.	1	.	.	+	+	1	1	+	.	1	.	1	.	1	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	1	2	.	.	.	.	1	.	2	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	26
Gentiana lutea	+	.	.	1	1	.	.	.	1	+	.	1	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	2	.	.	+	.	+	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Alchemilla gr. vulgaris	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	+	.	1	.	1	+	+	.	.	1	+	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	r	.	+	+	1	1	.	.	23
Lactuca plumieri	.	.	1	1	1	2	2	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	1	1	2	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	r	.	1	1	.	.	.	.	22
Hypericum maculatum	+	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	1	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	19
Athyrium filix-femina	.	2	.	1	1	1	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	18
Potentilla erecta	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	+	+	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	17
Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	.	+	+	1	.	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	17
Solidago virgaurea	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16
Oxalis acetosella	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	.	1	.	+	+	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	16
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	+	.	+	1	1	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	r	16
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	+	+	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
Rosa pendulina	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	1	1	.	.	1	2	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Hieracium prenanthoides	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	1	+	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Lilium martagon	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	9
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	9
Epikeros pyrenaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	9
Hylotelephium telephium	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Deschampsia cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	.	2	2	.	.	.	.	8
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Knautia basaltica	.	.	1	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Conopodium majus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	.	.	6
Hieracium inuloides	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Allium victorialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Trollius europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5
Knautia basaltica var. *foreziensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Ranunculus aconitifolius	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	5
Festuca rubra gr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Campanula scheuchzeri s. *lanceolata*	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Salix aurita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Galium saxatile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4
Digitalis purpurea	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Dianthus seguieri s. *peudocollinus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Sorbus aria	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Gymnocarpium dryopteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Linaria repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Narcissus pseudonarcissus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Euphorbia hyberna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4
Knautia species	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Daphne mezereum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Melampyrum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Dryopteris filix-mas	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Alchemilla saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Viola lutea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Caltha palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	3
Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	3
Juncus filiformis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	3
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Urtica dioica	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Myosotis sylvatica	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Serratula tinctoria s. *monticola*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Sambucus racemosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hieracium cantalicum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hieracium vogesiacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Acer pseudoplatanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Fagus sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Viola riviniana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Blechnum spicant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lonicera nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Prunus padus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Molinia caerulea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Poa nemoralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2

Tableau 8 - *Veratro albi-Luzuletum desvauxii* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	7 - Veratro albi-Luzuletum desvauxii																																																
Sous-association	7.1 festucet.					7.2 luzuletosum desvauxii															7.3 typicum																									
Variante																					typique																	à Allium victorialis							
n° Turboveg	605	603	604	606	607	60	53	55	59	58	56	315	229	6	8	237	589	325	590	498	493	492	497	495	258	252	253	341	98	500	496	255	499	494	97	504	505	506	507	254	503	501	
n° de relevé	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Allium victorialis var. 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	2	3	3	4	7
Trifolium pratense var. *villosum*	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Angelica sylvestris sub-ass. 1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5
Crepis paludosa	.	1	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Alchemilla vulgaris aggr.	.	1	2	3	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Hypericum maculatum sub-ass. 2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Athyrium distentifolium	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5
Gentiana lutea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	1	1	.	+	+	+	.	+	.	+	1	1	.	1	+	2	.	.	15
Scorzoneroides pyrenaica D. ass. et all.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	.	.	.	1	.	+	+	.	+	+	r	.	+	+	+	.	.	.	13
Meum athamanticum sub-ass. 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	+	r	.	+	1	.	.	r	.	.	+	1	2	.	.	10
Solidago virgaurea (incl. *alpestris*)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	r	.	+	.	+	+	.	+	1	+	+	2	+	.	13
ass. et all. (*Mutellino-Luzulion*)																																											
Luzula desvauxii C ass. et all.	2	1	2	.	.	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	5	2	4	5	4	4	4	5	3	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	1	+	4	2	2	2	1	40
Veratrum album C ass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	1	.	.	.	.	2	2	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	+	2	+	.	1	+	.	.	17
Mutellina adonidifolia var. *mutellina* C ass. et all.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	1	.	.	.	.	2	2	+	.	1	3	.	1	2	1	.	.	2	.	14
Geum montanum C. ass. et all.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	1	+	2	.	2	2	1	2	.	.	.	11
Potentilla aurea D. ass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	2	.	1	2	+	+	1	.	.	10
Soldanella alpina C. ass.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
Mulgedio-Aconitetea Adenostyletalia																																											
Geranium sylvaticum	+	.	1	2	2	+	.	1	.	1	1	2	2	.	.	2	.	1	1	+	.	.	+	.	1	2	2	1	+	.	.	2	+	.	1	2	.	1	+	2	1	1	29
Adenostyles alliariae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	+	.	.	1	2	3	2	1	+	+	+	+	2	.	.	.	.	+	+	3	3	+	1	.	+	.	.	.	+	1	23
Rumex arifolius	.	+	.	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	1	2	2	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	1	1	.	+	.	.	.	.	+	18
Ranunculus platanifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1	+	.	.	2	.	.	+	13
Imperatoria ostruthium	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	9
Rumex alpinus	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Chaerophyllum villarsii	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Lactuca alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	6
Aconitum napellus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4
Saxifraga rotundifolia	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Aconitum lycoctonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Compagnes																																											
Festuca gr. *rubra*	3	3	2	3	2	1	.	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	.	1	2	+	+	3	2	2	2	.	2	2	.	1	+	1	2	1	2	1	2	3	2	2	38
Bistorta officinalis	.	.	.	1	1	1	.	2	1	+	2	1	.	1	2	+	1	2	1	2	.	3	2	1	2	1	+	.	1	3	.	1	1	2	1	2	+	1	2	1	+	1	34
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	1	+	1	.	+	.	2	1	2	+	r	1	.	.	+	1	+	+	2	+	+	1	2	+	26
Agrostis capillaris	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	1	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	.	+	3	2	+	2	.	.	.	1	1	.	.	2	2	2	1	.	20
Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	2	+	1	+	.	+	.	.	1	+	+	+	1	18
Avenella flexuosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	2	.	.	2	.	+	11
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	2	.	.	.	.	+	1	.	.	+	+	.	+	.	.	9
Alchemilla species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	6
Ranunculus serpens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	r	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	6
Epikeros pyrenaeus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	5
Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Trollius europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Campanula scheuchzeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	5
Agrostis stolonifera	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Lathyrus pratensis	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	4
Galium saxatile	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	4
Vicia sepium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	4
Lathyrus linifolius var. *montanus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4
Anemone alpina s. *apiifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.	4
Leontodon hispidus	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
Leucanthemum delarbrei	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Sanguisorba officinalis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Lactuca plumieri	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Jacobaea adonidifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Rhinanthus pumilus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3
Narcissus pseudonarcissus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	3
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	3
Rhinanthus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	3
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	3
Trifolium badium	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Parnassia palustris	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Caltha palustris	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Alchemilla transiens	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Epilobium angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Dryopteris carthusiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Epilobium duriaei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ranunculus aconitifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Viola palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Omalotheca norvegica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Doronicum austriacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2
Sedum forsterianum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Poa nemoralis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Patzkea paniculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Senecio cacaliaster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
Hylotelephium telephium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
Anemone scherfelii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	2
Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2

Tableau 9 - *Calamagrostietum arundinaceae* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	11 - *Calamagrostietum arundinaceae* Luquet 1926																																																														
Sous-association	*11.1 typicum*																			*11.2 chaerophyletosum villarsii*															*11.3 festucetosum lemanii*																		*11.4 avenuletosum pub.*											
Variante	var. à *Dactylis*							var. typique																																																							
n° Turboveg	432	515	249	431	429	428	430	417	422	335	427	423	420	418	424	425	426	419	421	416	415	528	31	25	36	321	598	322	22	242	24	34	40	236	395	624	244	78	79	403	409	414	407	410	411	77	408	397	398	396	404	412	406	405	413	518	611	609	612	610	615	613	608	
n° de relevé	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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
Arrhenatherum elatius	+	1	2	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Dactylis glomerata var. 1	1	+	1	+	1	1	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	15
Ranunculus platanifolius	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	4	1	+	+	2	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16
Lactuca plumieri sub-ass. 1	.	.	.	+	+	.	.	.	+	2	2	+	+	+	2	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Conopodium majus	.	.	.	+	.	.	+	+	1	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Chaerophyllum villarsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	2	.	+	2	.	1	1	1	+	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Succisa pratensis sub-ass. 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Knautia arvernensis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	1	1	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Pulmonaria angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Carex caryophyllea	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	+	+	1	+	1	.	+	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	22
Festuca billyi / lemanii	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1	+	+	.	2	2	.	3	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	16
Calluna vulgaris sub-ass. 3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Galium pumilum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	r	+	+	+	+	1	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	.	1	1	.	.	.	+	.	.	22
Leontodon hispidus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	.	1	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	1	+	+	.	+	+	+	3	3	.	.	.	+	2	18
Lotus corniculatus sub-ass. 3 et 4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	r	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	3	+	+	+	+	.	1	17
Rhinanthus minor	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	1	+	1	1	.	+	1	23
Avenula pubescens	.	+	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	1	2	+	2	2	2	1	2	21
Ranunculus serpens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	+	+	1	2	3	3	1	3	1	+	3	2	18
Libanotis pyrenaica sub-ass. 4	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	1	+	2	+	+	+	13
Trifolium pratense var. *villosum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	4	.	+	1	5
ass. et all. (*Calamagrostion*)																																																																
Calamagrostis arundinacea C. all.	+	2	4	3	3	4	3	4	4	2	3	4	1	1	+	3	4	3	2	1	2	.	3	2	3	4	4	1	2	3	1	3	3	3	3	1	2	+	2	2	3	1	3	2	1	2	+	2	2	.	+	+	1	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	56
Laserpitium latifolium C ass. et all.	1	+	2	+	2	1	1	.	+	2	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	1	+	1	.	.	1	2	+	.	r	1	+	3	+	2	1	+	1	1	+	+	1	2	1	1	2	2	2	+	1	1	.	+	2	1	53
Astrantia major D ass.	.	+	2	2	2	2	+	+	3	.	1	+	+	1	+	+	1	+	.	.	1	3	+	1	.	1	.	+	1	2	3	+	1	2	2	3	1	2	2	.	.	+	+	2	1	1	1	+	+	+	2	1	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	49
Campanula glomerata D Ass	.	+	+	.	1	1	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	r	.	.	+	.	1	.	.	1	.	.	2	+	.	+	1	1	+	+	1	+	+	+	2	+	+	1	1	1	+	+	+	+	1	1	+	1	1	+	+	45
Cyanus montanus C ass. et all.	2	+	1	1	1	1	1	+	.	1	2	.	+	+	.	.	+	.	+	+	1	.	.	.	1	.	.	1	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	1	1	+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	.	.	1	1	1	2	1	1	1	+	43
Lilium martagon C. all.	1	1	+	+	1	+	+	+	1	.	+	1	+	.	+	+	1	+	+	+	.	.	+	+	.	1	+	.	r	.	.	.	2	+	+	1	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	42
Sanguisorba officinalis C ass.	+	1	.	+	.	1	1	+	.	+	1	.	1	1	1	+	1	+	1	1	.	2	+	+	r	.	.	.	.	2	1	.	+	1	.	.	.	2	1	.	+	.	.	+	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32
Centaurea jacea D. ass.	1	.	.	1	+	.	+	+	.	.	+	.	+	+	1	+	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	1	.	1	+	.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	30
Hieracium prenanthoides C ass. et all.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	1	+	.	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	+	+	.	+	1	1	.	+	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	29
Vicia orobus C Ass.	1	+	+	+	.	2	+	.	.	1	2	2	+	+	+	1	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	1	.	+	.	.	2	.	.	.	+	1	+	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Allium victorialis C. all.	2	+	.	.	2	+	.	1	+	.	.	.	.	3	1	+	.	1	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	2	.	1	2	.	+	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
Bupleurum longifolium C ass. et all.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	1	+	21
Thesium alpinum D. All.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	16
Mulgedio-Aconitetea Calamagrostietalia																																																																
Geranium sylvaticum	+	+	+	+	1	+	1	2	1	1	+	2	+	+	+	+	.	+	+	+	+	2	1	2	1	+	1	2	1	.	1	1	1	1	+	+	.	1	1	1	1	+	1	+	+	+	1	.	+	1	2	.	+	+	1	3	.	1	+	+	2	3	.	56
Trollius europaeus	.	+	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2	+	+	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	2	.	1	1	.	+	1	.	1	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	26
Cirsium erisithales	+	+	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	1	.	1	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
Aconitum lycoctonum	1	+	1	+	1	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	2	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	19
Rumex arifolius	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	16
Pedicularis foliosa	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	+	+	.	.	13
Polygonatum verticillatum	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Luzula desvauxii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Senecio cacaliaster	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Compagnes																																																																
Silene vulgaris	1	+	+	+	+	1	1	+	+	+	1	1	+	+	+	1	+	+	1	1	.	.	1	+	.	1	.	+	+	.	+	1	r	1	+	.	1	+	r	1	1	.	2	+	+	.	1	+	+	1	.	1	1	2	2	3	2	1	3	+	2	3	3	54
Gentiana lutea	.	+	1	+	+	.	+	+	.	+	1	+	1	1	1	+	+	1	+	+	1	+	.	2	.	1	.	.	.	2	1	+	1	.	+	1	+	1	.	+	+	+	+	1	2	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	1	+	+	1	+	53
Serratula tinctoria s. *monticola*	.	1	2	+	.	+	.	2	2	.	+	1	1	3	+	+	1	1	1	+	3	1	2	2	1	2	.	.	1	2	+	2	2	.	2	3	2	2	+	2	1	2	2	+	2	3	1	2	1	1	2	1	2	2	1	.	.	.	1	+	1	1	.	53
Senecio doronicum	1	.	.	+	+	+	+	1	.	.	2	+	1	+	1	+	1	+	1	1	2	1	+	1	.	.	.	+	1	1	1	1	1	.	1	1	1	+	+	1	1	+	1	.	3	1	2	1	+	+	+	3	1	.	1	1	+	.	2	.	+	1	+	51
Campanula scheuchzeri	.	.	+	1	+	1	+	+	.	+	+	1	1	1	2	+	+	.	+	+	.	1	r	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1	1	1	+	r	+	.	+	+	.	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	2	50
Agrostis capillaris	.	+	.	2	1	1	+	+	+	+	2	2	+	1	1	+	1	1	+	1	+	3	+	.	+	+	+	+	.	2	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	1	+	+	1	1	+	1	.	1	1	1	+	1	1	+	1	.	.	2	+	2	1	.	50
Patzkea paniculata	+	+	.	1	.	.	.	1	.	.	+	+	2	4	2	1	1	2	.	.	2	+	1	+	.	.	.	.	+	3	+	1	+	+	1	+	3	2	1	2	1	2	3	3	3	1	+	1	2	.	3	4	+	1	+	+	.	+	.	.	.	+	.	45
Meum athamanticum	.	.	.	+	1	1	.	1	.	.	1	.	1	+	2	+	.	+	+	+	2	2	.	+	r	.	.	.	.	2	+	+	+	1	1	2	1	1	+	.	.	2	+	1	1	1	1	.	.	+	.	2	1	+	1	+	2	1	+	.	2	+	1	44
Solidago virgaurea	.	+	+	+	.	+	+	.	+	1	+	.	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	1	+	.	.	.	+	1	.	2	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	1	.	+	.	+	+	.	.	1	+	2	+	+	+	1	+	44
Vaccinium myrtillus	.	1	.	+	.	.	+	.	2	1	.	3	3	2	1	1	1	+	3	2	.	+	+	+	2	2	+	.	+	.	.	2	1	2	+	.	3	1	1	1	.	.	.	.	.	2	.	3	.	+	+	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	+	38
Euphorbia hyberna	3	1	.	+	2	1	1	1	.	.	3	2	1	2	2	2	2	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	2	+	.	1	3	.	+	+	1	1	.	2	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	35
Phyteuma spicatum aggr.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	1	+	r	+	+	+	+	.	.	.	.	.	1	2	.	+	1	+	1	2	36
Bistorta officinalis	+	+	.	.	+	.	+	3	1	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	1	+	+	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	1	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	35
Avenella flexuosa	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	2	.	+	+	1	.	.	+	.	+	+	.	+	1	1	.	+	.	+	+	+	+	2	.	.	.	.	.	2	.	+	+	1	1	+	1	.	+	.	+	.	.	2	2	.	2	1	.	.	+	34
Potentilla erecta	.	.	+	1	.	.	+	2	.	.	+	.	+	2	1	1	.	1	+	+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	1	+	1	+	1	+	.	.	2	1	.	.	.	.	1	+	1	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	32
Anthoxanthum odoratum	+	.	.	+	+	.	.	+	1	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	+	+	1	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	+	+	32
Dianthus hyssopifolius	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	1	1	+	1	.	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	1	.	+	+	+	+	.	1	+	1	+	+	.	.	31
Viola lutea	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	+	1	+	.	.	1	+	+	+	1	+	.	.	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	30
Poa chaixii	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	1	.	.	+	1	1	.	+	2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	1	.	1	2	2	+	2	2	1	2	2	31
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	2	+	1	.	.	1	2	+	.	1	+	.	1	.	.	1	2	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	2	+	+	+	.	30
Knautia basaltica	+	+	.	+	+	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	2	.	.	1	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	1	1	1	1	+	1	30
Lathyrus species	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	26
Festuca rubra	+	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	1	1	1	2	1	.	3	1	2	2	2	24
Centaurea nigra	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	+	1	+	+	.	1	.	2	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	22
Rumex acetosa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	+	1	+	+	23
Crepis conyzifolia	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	22
Galium mollugo aggr.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	1	+	20
Convallaria majalis	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	1	1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18
Pimpinella major	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	2	1	1	.	+	.	2	1	18
Genista tinctoria	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	16
Hieracium umbellatum	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	3	+	.	1	+	1	16
Luzula sylvatica	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	1	+	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
Hylotelephium argutum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	15
Luzula multiflora	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	16
Anemone alpina s. *apiifolia*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	2	+	.	.	.	15
Dianthus seguieri s. *pseudocollinus*	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Alchemilla vulgaris aggr.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	13
Knautia species	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	13
Poa nemoralis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	2	+	13
Achillea millefolium	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Lathyrus linifolius var. *montanus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	12
Jasione laevis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	+	.	+	.	.	1	11
Stellaria holostea	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.	+	+	+	1	.	10
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.	.	1	+	.	1	.	.	3	10
Pulmonaria longifolia	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Botrychium lunaria	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Arnica montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	9
Anemone alpina s. *alpina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Trisetum flavescens	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	2	.	9
Lathyrus pratensis	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	8
Tragopogon pratensis	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Betonica officinalis	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Jacobaea adonidifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	8
Rosa pendulina	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	8
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	8
Anemone nemorosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	7
Gentianella campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	7
Trifolium medium	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Thalictrum minus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Biscutella arvernensis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	6
Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	7
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	6
Rhinanthus pumilus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Euphorbia dulcis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Geum montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Aconitum napellus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Euphrasia officinalis s. *rostkoviana*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Helianthemum nummularium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Thymus serpyllum aggr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	6
Myosotis alpestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	5
Noccaea caerulescens s. *caerulescens*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	+	+	.	.	+	+	8
Imperatoria ostruthium	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5
Epilobium duriaei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	4
Pilosella aurantica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Euphorbia flavicoma s. *verrucosa*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Picris hieracioides	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Valeriana officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Primula veris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	4
Silene dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.	.	4
Anemone scherfelii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	1	4
Sorbus aria	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Festuca arvernensis s. *costei*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Scorzoneroides pyrenaica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Festuca nigrescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Angelica sylvestris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Helictochloa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Melampyrum sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Phyteuma species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Genista pilosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Carex umbrosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Potentilla aurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Hylotelephium telephium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	3

Tableau 10 - *Betonico officinalis-Patzkeetum paniculatae* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	*15 - Betonico officinalis-Patzkeetum paniculatae*																													
Variante	appauvrie								typique																					
n° Turboveg	444	442	228	18	16	15	414	394	71	250	23	70	231	246	37	247	68	72	76	12	13	69	19	35	67	240	73			
n° de relevé	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			
Association																														
Betonica officinalis C	2	+	1	.	.	.	.	.	+	+	1	r	+	1	r	+	+	1	1	1	+	+	+	1	1	+	2	22		
Achillea millefolium D	+	1	.	+	+	.	.	.	1	+	1	+	.	.	.	1	+	+	1	+	+	1	+	1	1	+	+	20		
Jacobaea adonidifolia C	.	.	2	+	.	.	.	.	1	+	+	.	.	+	+	1	2	1	1	+	.	1	+	r	+	+	1	18		
Succisa pratensis C	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	+	1	1	r	r	+	+	+	r	1	.	.	1	1	16		
Briza media D	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	+	+	.	r	+	+	r	11		
Euphorbia flavicoma s. *verrucosa* C	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	+	7		
Thesium pyrenaicum C.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	6		
Galio-Patzkeion* et *Eu-Galio-Patzkeenion																														
Centaurea nigra suball.	2	1	.	2	1	+	1	.	+	1	1	2	1	.	.	+	+	+	1	1	1	.	.	1	1	2	+	21		
Arnica montana suball.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	1	1	+	1	.	+	.	+	18		
Carex caryophyllea suball.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	1	+	.	+	.	1	14		
Genista pilosa D. all.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	r	.	+	.	.	.	+	.	+	.	1	1	.	11		
Dianthus seguieri s. peudocollinus suball.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	r	r	.	+	.	.	9		
Festuca arvernensis s costei D. all.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	8		
Leucanthemum delarbrei C. all.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	7		
Biscutella arvernensis C all.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	4		
Alchemilla saxatilis D all.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Coincya monensis s. cheiranthos C. all.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Festuca billyi C. all.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3		
Festucetalia spadiceae																														
Serratula tinctoria s. monticola C	2	+	2	1	+	1	+	.	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	+	2	2	1	2	2	26		
Patzkaea paniculata C	4	+	3	2	1	1	.	.	2	3	+	3	3	+	1	4	2	2	1	2	2	3	3	1	r	2	2	25		
Campanula scheuchzeri C	1	.	1	+	1	+	1	1	1	1	1	+	+	1	+	1	1	1	+	.	+	1	+	+	+	1	1	24		
Dianthus hyssopifolius D	.	+	+	+	+	.	2	.	1	1	+	+	+	.	r	1	1	1	+	+	+	1	+	1	1	2	1	23		
Senecio doronicum C	+	.	.	+	+	2	.	.	.	.	1	1	1	2	+	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	+	1	19		
Crepis conyzifolia C	2	+	+	.	+	.	.	1	2	.	2	+	+	.	r	1	1	1	1	.	1	r	.	.	+	1	+	19		
Jasione laevis C	.	.	2	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	+	+	r	.	.	+	r	14		
Scorzoneroides pyrenaica D	.	+	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r	9		
Anemone alpina s. *apiifolia* C	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4		
Compagnes																														
Gentiana lutea	+	1	1	2	1	1	+	+	1	2	1	+	3	+	2	3	2	2	2	1	+	1	1	1	.	+	2	26		
Vaccinium myrtillus	+	1	2	+	2	1	+	2	2	2	1	.	.	1	2	1	1	1	1	+	+	1	2	r	+	1	2	25		
Calamagrostis arundinacea	+	.	3	2	3	2	+	+	1	.	.	+	1	4	2	2	2	2	2	2	2	+	+	3	+	3	3	24		
Meum athamanticum	+	.	+	.	.	r	+	+	+	1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	r	+	1	+	.	+	1	1	23		
Avenella flexuosa	+	2	+	+	.	2	1	+	+	.	r	+	1	2	.	+	+	+	1	+	.	+	.	+	1	1	+	22		
Potentilla erecta	+	+	+	r	1	.	.	.	1	+	.	2	1	1	1	1	1	1	2	+	1	.	+	1	2	1	1	22		
Solidago virgaurea	1	+	.	.	1	.	+	.	.	1	1	+	.	+	2	2	r	+	+	+	+	+	r	+	r	+	.	20		
Calluna vulgaris	1	3	.	.	.	+	1	.	.	+	.	2	1	+	1	1	2	1	.	+	2	+	2	.	1	2	+	19		
Campanula glomerata	+	.	.	1	+	.	+	+	+	+	+	r	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	1	r	.	+	19		
Viola lutea	+	2	.	+	.	1	+	.	+	+	r	1	1	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	1	+	1	19		
Agrostis capillaris	+	+	.	.	.	+	+	+	1	1	+	+	.	1	.	1	.	+	1	.	+	+	.	.	+	1	+	18		
Silene vulgaris	.	.	.	.	1	+	2	+	+	1	1	+	.	.	.	+	.	+	1	1	+	1	.	r	+	+	1	18		
Bistorta officinalis	.	+	1	+	+	1	+	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.	.	+	+	1	r	+	1	+	+	.	18		
Hypericum maculatum	.	.	+	+	.	1	+	+	.	2	+	+	.	1	.	.	.	r	1	+	+	1	+	.	2	.	r	17		
Laserpitium latifolium	+	.	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	1	+	r	r	.	+	+	15		
Lathyrus linifolius var. *montanus*	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	+	.	.	+	.	.	+	+	1	.	+	+	+	.	1	+	1	14		
Lilium martagon	+	.	.	1	1	+	.	.	.	1	+	r	+	.	r	.	.	.	r	1	.	.	+	.	r	.	.	13		
Galium mollugo aggr.	.	+	2	+	1	.	.	.	.	2	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	1	2	.	1	.	.	12		
Galium pumilum	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	.	+	+	.	.	+	+	+	12		
Geranium sylvaticum	.	.	.	1	1	1	1	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	1	.	11		
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	r	r	+	.	+	+	+	.	r	.	.	10		
Vicia orobus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	r	1	+	2	1	.	.	.	r	2	+	10		
Thymus serpyllum aggr.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	9		
Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	1	1	9		
Leontodon hispidus	.	.	1	.	.	.	+	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	8		
Luzula multiflora	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	r	8		
Potentilla aurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	r	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	8		
Chaerophyllum villarsii	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	r	.	+	.	7		
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	r	.	.	+	.	.	7		
Festuca ovina	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	+	2	.	.	2	.	.	1	.	+	7		
Trollius europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	r	7		
Nardus stricta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	1	r	.	.	+	.	.	.	+	.	.	7		
Libanotis pyrenaica	.	+	.	.	+	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	7		
Poa chaixii	.	+	.	.	.	+	2	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	6		
Carex pilulifera	.	+	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6		
Scabiosa columbaria	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6		
Pulmonaria angustifolia	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	+	.	6		
Cyanus montanus	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1	+	.	.	.	.	.	6		
Thesium alpinum	.	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	6		
Euphrasia officinalis s. *rostkoviana*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	2	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6		
Anemone nemorosa	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	5		
Anthoxanthum odoratum	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	5		
Linaria repens	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	5		
Knautia basaltica	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	5		
Ranunculus serpens	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	5		
Rumex acetosa	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	5		
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	5		
Hieracium umbellatum	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4		
Vaccinium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4		
Cytisus oromediterraneus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4		
Thymus species	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	4		
Genista tinctoria	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	4		
Alchemilla vulgaris aggr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	r	.	.	4		
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	r	4		
Senecio cacaliaster	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	4		
Viola canina	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	3	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Valeriana officinalis	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3		
Crepis mollis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3		
Hieracium species	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Luzula campestris	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3		
Rhinanthus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Viola species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3		
Knautia species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3		
Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3		
Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	+	.	3		
Hieracium cantalicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Jacobaea adonidifolia	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Lathyrus species	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Convallaria majalis	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Hieracium prenanthoides	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Festuca nigrescens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Ajuga reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2		
Knautia arvernensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2		
Botrychium lunaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	2		
Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2		
Viola riviniana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	2		
Brachypodium pinnatum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2		
Phyteuma species	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2		
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2		
Conopodium majus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2		
Rhinanthus pumilus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2		
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2		
Rhinanthus species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2		

Tableau 11 - *Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae* (espèces présentes moins de 2 fois dans supplément 1).

Association	*16 - Leucanthemo delarbrei-Patzkeetum paniculatae*																																				
Sous-association	*16.1 achilleetosum millefolii*														*16.2 callunetosum*								*16.3 typicum*														
n° Turboveg	66	14	74	3	11	75	1	65	5	4	308	2	334	17	388	389	387	386	392	393	391	390	7	9	340	339	248	235	103	245	256	320	64	319	123	259	
n° de relevé	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	32	33	34	35	36	
Achillea millefolium	1	.	1	.	+	r	1	+	1	+	1	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Polygala vulgaris (s. *pseudalpestris*)	r	.	+	+	+	.	+	.	r	.	.	r	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	11
Cytisus oromediterraneus **subass. 1**	+	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	8
Potentilla fagineicola	.	.	.	.	.	.	+	+	+	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Lotus corniculatus	r	.	r	+	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Knautia basaltica **subass. 2**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Noccaea caerulescens s. *virens*	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Rhinanthus minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Phyteuma hemisphaericum	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	1	1	+	1	+	.	12
Coincya monensis s. cheiranthos **subass. 3**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	1	7
Sempervivum tectorum s. *arvernense*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	2	2	1	.	1	.	.	6
Leucanthemum delarbrei C. ass. et all.	+	+	+	r	.	r	.	+	+	r	2	+	+	1	.	+	2	+	+	+	+	+	.	.	+	+	2	+	1	1	2	1	1	+	1	2	31
Jacobaea adonidifolia C. ass. et D all.	1	1	1	1	+	1	1	+	2	r	1	+	.	+	.	+	1	3	1	1	2	+	2	1	.	.	1	2	+	1	1	+	.	+	1	.	30
Atocion rupestre C ass.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	r	1	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	1	1	+	1	1	1	1	1	.	.	19
Biscutella arvernensis C. ass. et all.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	.	r	.	+	+	2	+	.	.	1	1	r	1	.	.	13
Alchemilla transiens D. all.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	.	1	+	.	.	.	2	.	1	.	.	9
Galio-Patzkeion* et *Leucanthemo-Patzkeenion																																					
Carex caryophyllea D all.	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	.	2	1	+	.	.	.	18
Scabiosa columbaria suball.	+	.	.	.	1	.	2	1	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	+	1	.	.	.	16
Alchemilla saxatilis D. all	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	+	2	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	1	.	+	1	.	.	12
Campanula rotundifolia suball.	+	r	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11
Festuca arvernensis s. *costei* C all.	.	1	.	+	3	.	+	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	+	.	2	.	.	.	.	11
Pilosella officinarum suball.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Hieracium schmidtii suball.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6
Festuca billyi / lemanii C all.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	6
C et D *Juncetea trifidi* et *Festucetalia spadiceae*																																					
Patzkea paniculata	3	3	4	3	+	3	2	3	3	4	2	2	3	2	4	2	2	1	3	2	2	3	2	4	.	3	3	4	3	3	3	3	2	.	3	+	34
Crepis conyzifolia	1	1	+	1	.	+	.	.	.	1	.	r	.	.	.	1	1	2	1	1	+	+	.	.	.	1	1	1	+	2	+	1	+	.	1	.	23
Jasione laevis	+	+	+	+	+	1	+	.	.	r	+	.	.	.	.	1	.	1	+	+	2	+	1	+	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	1	+	23
Campanula scheuchzeri s. *lanceolata*	+	r	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	1	1	+	1	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	.	18
Serratula tinctoria s. monticola	1	+	2	1	+	1	.	.	2	1	1	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	14
Dianthus hyssopifolius	1	+	1	.	+	.	.	+	1	1	+	.	+	r	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Senecio doronicum	+	1	1	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	10
Luzula spicata	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	.	.	7
Trifolium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	7
Scorzoneroides pyrenaica	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	6
Potentilla aurea	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	6
Festuca airoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	4
Gentianella campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
Pilosella peleteriana	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	4
Agrostis rupestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3
Anemone alpina s. *apiifolia*	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Euphrasia minima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Alchemilla alpigena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
Compagnes																																					
Thymus serpyllum aggr.	+	1	1	r	1	1	1	+	1	+	2	2	+	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1	+	.	+	.	.	+	1	+	1	1	.	+	.	31
Genista pilosa	+	+	1	2	1	2	1	2	+	.	2	+	1	2	.	2	1	1	+	+	+	1	.	+	.	1	1	1	+	+	1	+	+	.	1	.	30
Gentiana lutea	1	1	2	2	.	2	2	.	1	2	1	1	+	.	.	1	1	+	+	+	+	1	1	.	.	2	1	2	+	1	1	1	1	.	1	+	29
Calluna vulgaris	1	1	2	1	1	+	1	+	2	1	2	1	.	1	+	2	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	2	.	.	2	+	1	1	1	.	25
Meum athamanticum	r	+	1	+	+	1	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	1	1	+	+	+	.	+	+	.	+	1	1	+	+	1	1	.	.	.	+	25
Vaccinium myrtillus	1	+	+	2	2	2	.	.	1	1	+	.	+	.	.	1	1	.	+	.	+	1	1	.	.	1	2	1	1	2	.	2	.	1	1	.	24
Avenella flexuosa	+	1	+	.	+	+	+	+	r	.	2	.	+	1	1	1	.	1	+	+	1	1	.	1	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	+	23
Viola lutea s.. lutea	r	+	1	r	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	16
Agrostis capillaris	+	+	+	.	+	1	r	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	14
Solidago virgaurea	.	.	+	r	.	.	r	r	.	+	1	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	14
Laserpitium latifolium	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	13
Silene vulgaris	+	+	+	.	.	r	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	12
Calamagrostis arundinacea	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	1	.	r	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	12
Linaria repens	+	.	+	.	.	+	r	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	+	.	.	1	11
Dianthus seguieri s. *pseudocollinus*	+	.	r	+	1	1	r	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Betonica officinalis	r	1	1	+	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Genista sagittalis	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	.	3	3	+	+	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Festuca gr. *rubra*	.	.	.	r	.	.	1	.	.	r	.	r	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Galium pumilum	+	+	+	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	10
Centaurea nigra	+	1	+	.	.	.	.	+	2	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	10
Galium mollugo aggr.	1	.	r	r	.	.	r	.	+	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	9
Thesium alpinum	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	8
Arnica montana	+	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	7
Hypericum maculatum	+	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Potentilla erecta	+	+	+	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Nardus stricta	.	+	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Poa chaixii	r	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Vaccinium uliginosum	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Hieracium umbellatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	6
Euphrasia species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Leontodon hispidus	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	6
Hieracium glaucinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	6
Viola canina	.	+	.	.	.	.	2	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Luzula multiflora	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Hieracium murorum	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5
Galium saxatile	.	.	r	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Veronica officinalis	.	.	r	r	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Anemone nemorosa	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Festuca ovina s.l.	1	.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4
Hieracium vogesiacum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	4
Viola species	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	4
Libanotis pyrenaica	.	.	.	r	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Vicia orobus	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Succisa pratensis	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Bistorta officinalis	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Luzula campestris	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Murbeckiella pinnatifida	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cotoneaster integerrimus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Omalotheca norvegica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
Linaria vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Anemone alpina s. *alpina*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Festuca arvernensis s. *arvernensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	3
Lathyrus linifolius var. *montanus*	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Carex pilulifera	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Rosa species	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Campanula glomerata	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Bupleurum ranunculoides	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Brachypodium rupestre	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Orobanche rapum-genistae	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Rhinanthus pumilus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Carex umbrosa	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Omalotheca sylvatica	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Sesamoides pygmaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cerastium alpinum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Thymus pulegioides var. *vestitus*	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Euphrasia officinalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Dianthus gratianopolitanus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2
Botrychium lunaria	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
Helictotrichon sedenense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2
Luzula desvauxii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Sedum alpestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Thymus species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hieracium species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
Sedum forsterianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
Cardamine resedifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	2
Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Alchemilla alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2

Tableau 12 - *Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei.*

Association	*17 - Bupleuro ranunculoidis-Festucetum costei*										
n° Turboveg	342	10	337	336	338	591	241	499 ML	577 ML	569 ML	
n° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Association											
Festuca arvernensis s. costei C	3	3	3	2	3	3	.	3	2	3	9
Sedum forsterianum D	.	.	1	+	+	1	1	.	.	+	6
Bupleurum ranunculoides C	.	1	+	+	.	1	2	.	.	.	5
Saxifraga fragosoi D	.	.	+	.	+	1	.	1	.	+	5
Thymus pulegioides var. *vestitus* C	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	4
Saxifraga paniculata D	.	.	1	+	.	+	.	1	.	.	4
Dianthus gratianopolitanus D	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	3
C *Galio-Patzkeion*											
Festuca billyi	1	.	1	3	.	.	2	.	2	2	6
Leucanthemum delarbrei	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	4
Alchemilla transiens (basaltica) D.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	3
Jacobaea adonidifolia	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	3
Biscutella arvernensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	2
Coincya monensis s. cheiranthos	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Festucetalia spadiceae											
Dianthus hyssopifolius	1	+	+	.	+	+	1	1	1	1	9
Patzkea paniculata	.	1	.	.	.	2	2	.	+	.	4
Jasione laevis	.	.	1	.	.	.	.	.	+	+	3
Atocion rupestre	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3
Serratula tinctoria s. monticola	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	2
Crepis conyzifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Campanula scheuchzeri s. lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
(Festuco-Brometea)											
Scabiosa columbaria	+	+	+	1	+	+	2	1	+	+	10
Genista sagittalis	.	2	.	1	1	+	.	+	2	1	7
Helianthemum nummularium	.	.	.	2	1	1	3	1	2	1	7
Hippocrepis comosa	.	.	.	+	1	+	.	1	+	1	6
Pimpinella saxifraga	.	.	2	1	+	+	.	.	.	.	4
Pilosella officinarum	.	r	+	.	.	.	2	.	.	+	4
Compagnes											
Thymus pulegioides	1	+	.	1	1	1	1	1	1	1	9
Galium mollugo s. mollugo	1	.	2	.	2	.	.	+	1	+	6
Genista pilosa	.	+	+	+	.	.	2	.	+	+	6
Achillea millefolium	1	1	.	.	.	.	+	+	1	+	6
Sedum rupestre	.	r	+	.	.	1	.	1	.	+	5
Calluna vulgaris	.	2	+	.	.	.	2	.	1	+	5
Lotus corniculatus	+	.	+	1	.	.	+	.	r	.	5
Campanula glomerata	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	4
Centaurea nigra	.	.	.	.	.	.	+	r	1	+	4
Cerastium arvense	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	3
Potentilla fagineicola	.	2	.	.	+	1	.	.	.	.	3
Carex caryophyllea	.	+	.	.	.	.	2	.	.	+	3
Poa nemoralis	3	.	.	.	1	.	.	+	.	.	3
Avenella flexuosa	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	3
Campanula rotundifolia	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	3
Laserpitium latifolium	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	3
Calamagrostis arundinacea	.	.	.	.	.	+	.	.	r	1	3
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3
Epilobium collinum	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Lathyrus linifolius var. *montanus*	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Galium pumilum	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
Hieracium species	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
Pulmonaria angustifolia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
Silene vulgaris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2
Alchemilla flabellata	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	2
Thymus species	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2
Cytisus oromediterraneus	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2
Arabis alpina	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	2
Betonica officinalis	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2
Euphorbia flavicoma s. verrucosa	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	2
Hypericum maculatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2
Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	2
Trifolium medium	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2
Vicia orobus	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	2
Gentiana lutea	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	2
Poa chaixii	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Bellardiochloa variegata	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Geranium sylvaticum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ranunculus species	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Veronica chamaedrys	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Vicia sepium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Helictochloa versicolor	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Botrychium lunaria	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Carex pilulifera	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Cytisus decumbens	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Galium verum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Saxifraga granulata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Myosotis alpestris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Alchemilla alpigena	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Hieracium glaucinum	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
Euphrasia pectinata	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Hieracium vogesiacum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
Koeleria pyramidata	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
Euphorbia dulcis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Festuca arvernensis s. arvernensis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
Helicotrichon sedenense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Anemone vernalis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Agrostis capillaris	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Polygala species	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Festuca microphylla	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Antennaria dioica	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Gentianella campestris	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Viola lutea s. lutea	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Poa alpina	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Sedum dasyphyllum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1
Silene nutans	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Libanotis pyrenaica	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Cuscuta epithymum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Cerastium alpinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Pedicularis comosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1

Tableau 13 - *Tulipo australis-Patzkeetum paniculatae.*

Association sous-association	*18 - Tulipo australis-Patzkeetum paniculatae*																	
	18.1 typicum							*18.2 betonicetosum officinalis*										
n°Turboveg	354	355	360	352	357	358	356	204	571	353	361	575	573	572	574	359	362	
n° de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	9	14	15	16	17	
Molopospermum peloponnesiacum	2	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Cytisus oromediterraneus **sub-ass. 1**	1	3	.	+	2	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	6
Thymus pulegioides s. chamaedrys	.	2	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Juniperus communis s. nana	.	.	.	.	1	2	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Anemone nemorosa	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	+	+	6
Betonica officinalis **sub-ass. 2**	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	1	.	.	5
Arnica montana	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3
Ornithogalum umbellatum (= *O. angustifolium*)	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	6
Tulipa sylvestris s. australis **ass.**	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	5
Paradisea liliastrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
Galio-Patzkeion Festucetalia spadiceae																		
Patzkea paniculata O	2	2	4	2	3	3	3	5	5	3	5	4	3	4	4	4	5	17
Festuca billyi all.	3	3	2	3	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	7
Serratula tinctoria s. monticola O	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	2	2	6
Crepis conyzifolia O	.	1	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Jacobaea adonidifolia all.	.	.	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	5
Dianthus hyssopifolius O	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	4
Senecio doronicum O	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	2	4
Campanula scheuchzeri s. lanceolata O	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	.	4
Hieracium schmidtii D all.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Alchemilla saxatilis D all.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Jasione laevis O	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Juncus trifidus Cl	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Hypochaeris maculata O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Compagnes																		
Vaccinium myrtillus	3	1	1	1	2	1	2	1	.	4	1	2	2	1	1	3	2	16
Calluna vulgaris	.	.	1	+	1	+	+	r	.	1	1	+	2	+	.	+	+	13
Campanula rotundifolia	1	.	+	1	+	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	+	9
Genista pilosa	+	+	.	.	+	+	1	+	1	.	.	.	1	1	.	.	.	9
Carex caryophyllea	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	1	.	+	.	.	+	.	7
Avenella flexuosa	+	.	.	+	+	.	+	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	6
Galium saxatile	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	5
Nardus stricta	.	+	.	1	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Agrostis capillaris	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	4
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	1	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	4
Gentiana lutea	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	4
Linaria repens	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3
Solidago virgaurea	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Galium verum	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3
Conopodium majus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	3
Centaurea nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	3
Achillea millefolium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Rumex acetosella	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2
Pilosella officinarum	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
Viola canina	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2
Sorbus aucuparia	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
Lathyrus linifolius var. *montanus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	2
Festuca arvernensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2
Lilium martagon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2
Plantago holosteum var. *holosteum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2
Cerastium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	2
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	2
Thymus polytrichus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	2
Armeria arenaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	2
Rubus idaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2
Alchemilla transiens	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Coincya monensis s. cheiranthos	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Agrostis stolonifera	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ceratocapnos claviculata	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Festuca rubra s. rubra	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hieracium species	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Lotus corniculatus	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sempervivum tectorum s. arvernense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Orobanche rapum-genistae	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Phyteuma hemisphaericum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Briza media	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Leucanthemum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rhinanthus alectorolophus	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Thymus species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Danthonia decumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1
Dianthus deltoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Thymus serpyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Narcissus pseudonarcissus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Agrostis species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
Oreoselinum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Teucrium scorodonia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
Veronica officinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1