



Title

Phytosociological miscellanées II: new, validated, completed or corrected syntaxa

Résumé

Cet article présente diverses associations végétales nouvelles, validées, complétées ou corrigées (fourrés, pelouses à thérophytes, prairies, pelouses et ourlets, landes) ; un nouveau type d'humus est décrit, le mor calaminaire.

Abstract

This article presents various new, validated, supplemented or corrected plant associations (thickets, therophytic lawns, meadows, lawns and hems, heaths); a new type of humus is described, the « calamine mor ».

En 2008, puis 2018a, je présentais deux ensembles de validations de syntaxons invalides ou inédits. À la suite d'une troisième contribution (de Foucault, 2021b), le présent article en rapporte d'autres omis, complétés, corrigés ou nouveaux ; il s'agit le plus souvent d'associations, regroupées par grands types : fourrés, pelouses à thérophytes, prairies et pelouses vivaces et ourlets, végétation chasmophile, landes. La nomenclature taxonomique suit *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014).

1. Les fourrés

Au sein des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, le *Dioscoreo communis-Salicion atrocineræe* rassemble des fourrés hygrophiles atlantiques plutôt eutrophiles à *Salix atrocinerea* (de Foucault & Royer, 2016). L'un d'eux a été relevé au Pays basque :

Saint-Étienne-de-Baïgorry, bord de la rivière Abrakou Erreka, sous Barnetxea, N 43° 13' 08,4", O 1° 20' 33,1", 254 m, le 17 juin 2021, 90 %, 30 m², 11 taxons

- ***Dioscoreo communis-Salicion atrocineræe*** et unités supérieures : *Salix atrocinerea* 3, *Dioscorea communis* 2, *Rosa canina* +, *Cornus sanguinea* *s. 2, *Rubus ulmifolius* 2, *Corylus avellana* 1, *Clematis vitalba* +,
- autres taxons : *Fraxinus excelsior* j 2, *Buddleja davidii* +, *Alnus glutinosa* j 1, *Juglans regia* j +.

Cet unique relevé ne permet évidemment pas de l'interpréter au niveau association.

Dans la même classe, l'*Amelanchiero ovalis-Buxion sempervirentis* est représenté au niveau des reculées jurassiennes du pays d'Ornans (Doubs) par un fourré rupicole à *Rhamnus alpina* dont le tableau 1 rapporte deux relevés. Observé ici entre 450 et 600 m d'altitude, il semble relever de l'*Eu-Amelanchiero ovalis-Buxenion sempervirentis*, plus que du *Cotoneastro integerrimi-Amelanchierenion ovalis*. La comparaison avec les autres associations connues de l'alliance révèle effectivement une forte affinité avec le *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* (Rameau 1974) B. Foucault & J.-M. Royer 2016 (Rameau, 1974, *sub Cotoneastro-Amelanchieretum ovalis* ; de Foucault & Royer, 2016 ; photo 1). Notre observation étend donc vers le sud-est l'aire générale de ce fourré décrit surtout de la côte dijonnaise et de l'Auxerrois, faisant suite aux observations antérieures de Gillet (1986, *sub Cotoneastro-Amelanchieretum ovalis*) dans le Doubs. À Amancey, en lien spatial avec cette association et avec un ourlet à *Rosa spinosissima*, il existe une lande de corniche à *Genista pilosa* et *Calluna vulgaris* rappelant des éléments du paysage des corniches ardennaises des environs de Givet (Ardennes) où des fourrés à *Cotoneaster integerrimus* (*Cytiso scoparii-Cotoneastretum integerrimi* ou *Cotoneastro integerrimi-Amelanchieretum ovalis* selon les situations) côtoient l'*Antherico liliaginis-Callunetum vulgaris* (de Foucault, 2000, 2011a).

Annexe du tableau 1 – rel. 1 : Amancey (Doubs), le Grand Bois, belvédère de Norvaux, 25 juin 2021 ; rel. 2 : Ornans (Doubs), Roche du Mont, 26 juin 2021.

Dans les Hautes Corbières occidentales, entre 650 et 1 000 m d'altitude, on peut de même observer un fourré de corniche calcaire à *Rhamnus alpina* vicariant du précédent ; le tableau 2 en rapporte quatre relevés. La tonalité méditerranéenne est marquée ici par *Quercus ilex*, *Acer monspessulanum*, *Buxus sempervirens*, *Rubus ulmifolius*. On

peut le définir sous le nom de *Aceri monspessulani-Rhamnetum alpinae* ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : relevé 1 du tableau 2 hoc loco (photo 2), publié ci-dessous :

Saint-Just-et-le-Bézu (Aude), Serre de Bec, vers la Roque Falquetié, N 42° 52' 22,4", E 2° 16' 01,8", 838 m, 90 %, 80 m², 17 taxons

- combinaison spécifique caractéristique : *Buxus sempervirens* 3, *Amelanchier ovalis* *o. 2, *Rhamnus alpina* *a. 2, *Rh. cathartica* 2, *Juniperus communis* *c. 1, *Lonicera xylosteum* 1, *Ribes alpinum* 1, *Crataegus monogyna* +, *Corylus avellana* +, *Rubus ulmifolius* +, *Acer monspessulanus* j +, *A. opalus* *o. j +,
- autres taxons : *Hedera helix* 2, *Quercus ilex* j 1, *Q. pubescens* j +, *Sorbus aria* j +, *Fraxinus excelsior* j +.

Annexe du tableau 2 – rel. 1 et 2 : Saint-Just-et-le-Bézu (Aude), Serre de Bec, le 1 vers la Roque Falquetié, le 2 à l'est de la Roque Sarrazi, le 20 août 2021 ; rel. 3 : Saint-Louis-et-Parahou, limite départementale Aude/Pyrénées-Orientales, col de Saint-Louis, le 6 juin 2013 ; rel. 4 : limite Saint-Just-et-le-Bézu/Bugarach (Aude), corniche du château des Templiers, le 8 septembre 2021.



Photo 1. Le *Rhamno alpinae-Amelanchieretum ovalis* rupicole au-dessus d'Ornans (Doubs) ; © B. de Foucault.

Toujours dans la même classe et dans le Doubs, le *Corylo avellanae-Populion tremulae* est localement représenté par le fourré suivant :

Bolandoz (Doubs), « Le Fol », N 46° 59' 26,6", E 6° 07' 02,4", 883 m, le 22 juin 2021, 80 %, 60 m², 22 taxons

- ***Corylo avellanae-Populion tremulae*** et unités supérieures : *Corylus avellana* 3, *Lonicera nigra* 3, *L. xylosteum* +, *Crataegus monogyna* 2, *C. laevigata* +, *Rosa canina* +, *Sambucus nigra* 2, *S. racemosa* *r. 1, *Ribes alpinum* 1, *Salix caprea* 2, *S. cinerea* +, *Rubus idaeus* *i. 1, *Ilex aquifolium* +,
- jeunes arbres : *Acer platanoides* j 2, *A. pseudoplatanus* j 2, *Abies alba* j 1, *Sorbus aucuparia* *a. j 1, *S. aria* j +, *Fagus sylvatica* j +, *Picea abies* *a. j +, *Tilia platyphyllos* j 1, *Fraxinus excelsior* j +,

pouvant être rapproché du *Lonicero nigrae-Viburnetum lantanae* B. Foucault in B. Foucault & J.-M. Royer 2016.

L'*Hippocrepido emeri-Coriarietum myrtifoliae* a été récemment décrit des Corbières (de Foucault, 2019, 2020c) ; le relevé suivant en offre un nouveau représentant :

Saint-Just-et-le-Bézu (Aude), sud-ouest des Tricoires, bord du GR 367, N 42° 52' 11,4", E 2° 18' 15,6", 720 m, 20 août 2021, 90 %, 40 m², 16 taxons

- **RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE** : *Coriaria myrtifolia* 3, *Hippocrepis emerus* *e. 1, *Salix atrocinerea* +, *Clematis vitalba* 2, *Cornus sanguinea* *s. 2, *Lonicera xylosteum* 2, *Rubus ulmifolius* 2, *Rosa canina* 1, *Juniperus communis* *c. 1, *Prunus spinosa* 2,
- autres taxons : *Fraxinus excelsior* j 2, *Sorbus aria* j 1, *Acer campestre* j 1, *Genista scorpius* 1, *Fagus sylvatica* j +, *Quercus pubescens* j +.

Sur la même commune, il a aussi été observé sur le versant sud de la Serre Mijane, mais non relevé.



Photo 2. L'*Aceri monspessulani-Rhamnetum alpinae* rupicole dans les Hautes Corbières occidentales (Aude) ;
© B. de Foucault.

Au sein des *Franguletea alni*, le *Salicetum pentandro-cinereae* Almquist ex H. Passarge 1961, inversé ici en *Salicetum cinereo-pentandrae* (ICPN, art. 3k), a été rencontré dans la colonisation arbustive de bas-marais acidiphiles orophiles à *Ligularia sibirica* du Capcir et a fait l'objet des deux relevés inédits rassemblés dans le tableau 3 (photo 3). Parmi ces bas-marais, le *Ligulario sibiricae-Molinietum caeruleae* B. Foucault & Géhu ex B. Foucault 2019 est illustré par la photo 4. Au sein de cette même classe, on peut reconnaître le *Sorbo aucupariae-Franguletum alni* Julve & Gillet ex B. Foucault, Julve & Gillet in B. Foucault 2018 parmi les données anciennes de Bournérias (1949 : 100).



Photo 3. Le *Salicetum cinereo-pentandrae* dans le Capcir ; © B. de Foucault.

Annexe du tableau 3 – rel. 1 : Formiguères (Pyrénées-Orientales), près de la chapelle Notre-Dame de Villeneuve, 03 juillet 2021 ; rel. 2 : id. rel. 1, au voisinage du lac de l'Olive, 05 juillet 2021.

Toujours dans le Capcir, a été aussi observé le fourré oroméditerranéen pionnier du *Pino uncinatae-Cytisetum oromediterranei* B. Foucault, Lazare & Bioret 2013 ; le tableau 4 en rapporte deux relevés, plus un troisième des Pyrénées andorranes (photo 5).



Photo 4. Le *Ligulario sibiricae-Molinietum caeruleae* dans le Capcir, le premier taxon éponyme non encore fleuri ; on note aussi la présence de *Bistorta officinalis*, taxon différentiel du *Bistorta officinalis-Juncenion acutiflori*, sous-alliance dont relève l'association ; © B. de Foucault.



Photo 5. Le *Pino uncinatae-Cytisetum oromediterranei* dans le Capcir ; © B. de Foucault.

Annexe du tableau 4 – rel. 1 : Planès (Pyrénées-Orientales), sud de la fromagerie Cal Rous, 04 juillet 2021 ; rel. 2 : Formiguères (Pyrénées-Orientales), au dessus de la route de la Dèvèze et en bordure du camping du même nom, 05 juillet 2021 ; rel. 3 : Soldeu (Andorre), vers la cascade del Siscaró, 20 septembre 2021.

Dans la récente synthèse des *Pistacio lentisci-Rhamnetea alaterni* (de Foucault, 2021d), la nouvelle alliance de l'*Amelanchiero ovalis-Juniperion phoeniceae* réunit huit associations végétales méditerranéennes. On peut y ajouter le *Cytisophyllo sessilifolii-Juniperetum phoeniceae* Vagge & Biondi 2008 qui n'avait été que provisoirement attribué au *Juniperion turbinatae* lors de sa création (Vagge & Biondi, 2008). Dans cette même publication de 2008, le *Juniperetum communi-thuriferae* Vagge & Biondi 2008 paraît n'être qu'une race locale à *Juniperus phoenicea* de l'*Amelanchiero ovalis-Juniperetum thuriferae* B. Foucault 1991 (de Foucault & Royer, 2016).

Du Maroc oriental, a été décrit mais non publié l'*Asparago stipularis-Ziziphetum loti* par Atmane-Bruschetti (2002) ; on le publie et valide ici en y incluant l'*Ephedro altissimae-Ziziphetum loti* lui-même inédit et en synthétisant ainsi la composante arbustive des dix-huit relevés des tableaux 19 et 20 de cette auteure : *Ziziphus lotus* VI/5.5, *Asparagus stipularis* VI/1.1, *Lycium intricatum* III/3.3, *Ephedra altissima* III/4.5, *Atriplex halimus* III/1.1, *Launaea arborescens* III/-, *Pistacia atlantica* j II/1.1, *Asparagus altissimus* +/-, *Olea europaea* *e. j +/-, *Asparago stipularis-Ziziphetum loti* B. Foucault & Atmane-Bruschetti ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : relevé 248 (province de Taourirt, Maroc oriental, 390 m, sur 100 m², 6 taxons) du tableau 19 in Atmane-Bruschetti (2002, Contribution à l'étude floristique, phytosociologique... : 156) publié dans la liste précédente à la suite du signe / (le signe - désigne l'absence du taxon dans ce relevé). Cette association se place plus ou moins bien dans le *Lycio intricati-Ephedron altissimae*, les *Warionio saharae-Withanietalia frutescentis* et les *Zizipho loti-Searsietea tripartitae* (de Foucault, 2020a, 2021b).



Photo 6. L'*Aceri sempervirentis-Berberidetum creticae* à Omalos (Crète), avec quelques biomorphoses dues au bétail ovin (scan de diapositive) ; © B. de Foucault.

De Crète, on a précédemment évoqué l'*Aceri sempervirentis-Berberidetum creticae* Quézel & Barbero 1980 (de Foucault, 2021b ; photo 6), que l'on reconnaît aussi au sein de certaines données de Zaffran (1990, tableaux 19 et 24). Ce même auteur livre cependant aussi un fourré occupant plutôt les plaines et les collines (altitude de 10 à 500 m, exceptionnellement 900 m ; tableaux 7 : relevés 3, 4, 7 et 9, 8 : relevés 10 à 13, 9 : relevés 15, 17 et 18, 10 : relevés 25 et 26, 11 : relevés 35 et 37, 12 : relevé 1, soit 16 relevés) : *Prasium majus* V, *Euphorbia dendroides* III, *Ficus carica* II, *Bryonia cretica* II, *Rhamnus saxatilis* *prunifolia II, *Pistacia lentiscus* I, *Juniperus phoenicea* *ph. I, *Platanus orientalis* j I et de présence + *Myrtus communis*, *Vitex agnus-castus*, *Rhamnus oleoides*, *Dioscorea communis*, *Phillyrea latifolia*, il est distinct du *Rubio tenuifoliae-Euphorbietum dendroidis* Géhu, M.J. Costa & Uslu 1988 de la côte turque méridionale et peut être distingué sous le nom de *Euphorbio dendroidis-Prasietum majoris* Zaffran & B. Foucault ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : composante arbustive du relevé 26 du tableau 10 in Zaffran (1990, Contributions à la flore et à la végétation de la Crète hors texte), soit *Euphorbia dendroides* +, *Prasium majus* +, *Juniperus phoenicea* *ph. + (altitude 80 m, 100 m², 3 taxons).

Le même auteur livre encore un fourré paucispécifique s'étendant à bien plus haute altitude (de 1 500 à 2 400 m ; tableaux 15 : relevés 1 à 10, 12 et 14, 16 : relevés 16 à 20, 17 : relevés 23 à 36, 38 à 41, 18 : relevés 45, 48, 50, 52 à 59 et 61, 19 : relevés 62 à 67 et 69, 20 : relevés 72 à 74 et 77 à 79, 21 : relevés 80, 81, 83, 84, 86 et 87, 22 : relevés 1 à 3, 5, 8, 10, 13 à 19 et 21, 23 : relevés 23 à 27, 25 : relevés 34, 35 et 37, 26 : relevés 40 à 45, 27 : relevés 2, 3, 5, 7, 8 et 11 à 14, 28 : relevé 20, 30 : relevés 1 et 4 à 6, soit 108 relevés) : *Berberis cretica* V, *Rhamnus saxatilis* **prunifolia* V, *Daphne oleoides* *o. III, *Juniperus oxycedrus* *o. r, *Rhamno prunifoliae-Berberidetum creticae* Zaffran & B. Foucault ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante arbustive du relevé 2 du tableau 27 in Zaffran (1990, *Contributions à la flore et à la végétation de la Crète* hors texte), soit *Berberis cretica* 3.2, *Rhamnus saxatilis* **prunifolia* +, *Daphne oleoides* *o. +.2 (altitude 2 000 m, 100 m², 3 taxons).

On propose de rattacher au moins provisoirement ces deux nouvelles associations à l'*Asparago acutifolii-Berberidion creticae* B. Foucault 2021.

De Chypre, Barbero et Quézel (1979, tableau 9, surtout relevé 1) évoquent un sous-bois arbustif à *Lonicera etrusca*, *Cornus sanguinea*, *Dioscorea communis*, *Rubus sanctus*, *Rubia tenuifolia*, *Smilax aspera*, *Myrtus communis*, *Clematis cirrhosa*, *Rhamnus lycioides* subsp. *graeca*, *Aristolochia altissima*, *Asparagus acutifolius*, à rattacher aux *Rubio tenuifoliae-Pistacietalia terebinthi* B. Foucault 2021 [*Lonicero etruscae-Rubetum sancti* (Barbero & Quézel 1979) ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante arbustive du relevé 1 du tableau 9 in Barbero & Quézel (1979, *Doc. Phytosoc.*, NS, IV : 27)], soit *Rubus sanctus* 2.3, *Dioscorea communis* 1.1, *Rubia tenuifolia* 1.2, *Smilax aspera* 1.2, *Myrtus communis* 1.2, *Clematis cirrhosa* 1.2, *Rhamnus lycioides* **graecus* 1.2, *Aristolochia altissima* 1.2, *Lonicera etrusca* + (Chypre, versant nord du Troodos, vers Kakopetria, 650 m, 90 %, 100 m², 9 taxons), quoique non évoqué dans la synthèse de cet ordre des *Pistacio-Rhamnetea alaterni* (de Foucault, 2021d). La végétation arborescente associée accueille *Platanus orientalis* (présence 4 sur quatre relevés), *Alnus orientalis* (4), *Salix alba* (2), *Acer sempervirens* (1), *Quercus alnifolia* (1) ; elle avait antérieurement été rapprochée du *Salici albae-Platanetum orientalis* B. Foucault 2008 (de Foucault, 2020a), mais mérite d'être distinguée sous le nom de *Alno orientalis-Platanetum orientalis* (Barbero & Quézel 1979) ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante arborescente du relevé 2 du tableau 9 in Barbero & Quézel (1979, *Doc. Phytosoc.*, NS, IV : 27)], soit *Platanus orientalis* 3.4, *Alnus orientalis* 3.4, *Salix alba* 1.2 (versant nord du Troodos, région de Platania, 1 100 m, 90 %, 100 m², 3 taxons).



Photo 7. Brousse à *Pinus pumila* associé à un *Rhododendron* dans le parc national Hakkōda-San (nord de Honshū, Japon) ; © B. de Foucault.

2. Les brousses à *Pinus mugo* subsp. *mugo*

On aborde à part les brousses arbustives à *Pinus mugo* subsp. *m.* des Alpes centrales à orientales à partir de la publication de Minghetti (1996) que l'on va discuter ici à la lumière du paradigme synusial (de Foucault, 2020a). Notre tableau 5 synthétise les cinq syntaxons de cet auteur.

L'*Amelanchiero ovalis-Pinetum mugo* Minghetti in Pedrotti 1994 (colonne 1), montagnard, relève clairement des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, plus précisément de l'*Amelanchiero ovalis-Buxion sempervirentis* (de Foucault & Royer, 2016), un peu à la charnière des deux sous-alliances distinguées, mais semble-t-il plus proche de l'*Eu-Amelanchiero ovalis-Buxenion sempervirentis*.

Les colonnes 2 à 5 ne relèvent plus de cette classe, mais plutôt des *Betulo carpaticae-Alnetea alnobetulae* (de Foucault, 2012b, sub *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*). Avec *Alnus alnobetula*, le *Sorbo chamaemespili-Pinetum mugo* Minghetti 1996 (colonne 4) se rapproche de l'*Alnion alnobetulae nom. mut. (Alnion viridis)*, alors que, avec *Salix waldsteiniana*, le « *Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 » (colonne 3) se rapproche du *Salicion waldsteinianae* : *Salici waldsteinianae-Pinetum mugo* (Zöttl 1951) ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : composante arbustive du relevé 67 du tableau 3 in Minghetti (1996, Doc. Phytosoc., NS, XVI, hors texte), soit *Pinus mugo* *m. 4.4, *Rosa pendulina* 1.1, *Salix waldsteiniana* +, *Sorbus chamaemespilus* +, *Lonicera caerulea* *c. +, *L. alpigena* *a. + (Cima Verde, verso la Val del Merlo, Trentin, Italie, 1 600 m, 85 %, 150 m², 6 taxons). Laissant de côté la colonne 5 (« *Rhododendro ferruginei-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 »), floristiquement assez pauvre (*Alnion alnobetulae* ?), il reste encore l'« *Erico carneae-Pinetum prostratae* Zöttl 1951 » dans la colonne 2, hétérogène car on peut opposer huit relevés (n^{os} 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, colonne 2a) aux vingt-six autres (colonne 2b), ces deux colonnes correspondant à des tranches altitudinales significativement distinctes. La colonne 2a correspond à un fourré de transition entre *Rhamno-Prunetea spinosae* et *Betulo-Alnetea alnobetulae*, qui pourrait donc relever du *Sorbo mougeotii-Lonicerion alpigenae*, mais les liens floristiques ne vont guère dans ce sens. Quant à la colonne 2b, on propose de l'interpréter comme *Clematido alpinae-Pinetum mugo* (Zöttl 1951) ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : composante arbustive du relevé 19 du tableau 2 in Minghetti (1996, Doc. Phytosoc., NS, XVI, hors texte), soit *Pinus mugo* *m. 4.5, *Clematis alpina* *a. +, *Sorbus chamaemespilus* +, *Daphne mezereum* + (M. Paganella, au-dessus de Malga Terlago Alta, Trentin, Italie, 1 900 m, 100 %, 100 m², 4 taxons).

Il faudrait poursuivre ces investigations pour interpréter les brousses équivalentes des Alpes internes françaises ; selon Rameau (2001), elles devraient s'identifier aux *Sorbo chamaemespili-Pinetum mugo* et/ou *Clematido alpinae-Pinetum mugo*. Il est intéressant de remarquer que ce type de végétation se retrouve dans des montagnes japonaises avec *Pinus pumila* (photo 7), comme d'ailleurs *Alnus alnobetula* y est remplacé par *A. maximowiczii*. *P. pumila* forme aussi des végétations comparables en Sibérie (Anenkhonov & Chytrý, 1998).

3. Les pelouses à thérophytes (voir aussi en 4)

Récemment, au sein des *Tuberarietea guttatae*, a été créée l'alliance du *Sedion annui* pour rassembler des pelouses thérophytiques plutôt acidiphiles de haute altitude (de Foucault, 2019). En parcourant quelques tableaux de pelouses et landes orophiles corses, on a pu remarquer une nouvelle pelouse acidiphile pouvant sans doute s'y rattacher malgré la rareté de *Sedum annuum*. La liste de présence suivante compile la composante thérophytique des relevés 1, 2, 6 à 8 et 14 du tableau 18 in Gamsans (1977, *Sagino piliferae-Caricetum caryophylleae*), les relevés 8, 11, 13, 16, 18 et 19 du tableau 19 in Gamsans (1977, *Helichryso italici-Genistetum salzmannii*), le relevé 2 du tableau 20 in Gamsans (1977, *Trisetum gracilis-Genistetum corsicae*), les relevés 15, 16, 19 et 20 du tableau 21 in Gamsans (1977, *Berberido aetnensis-Genistetum lobelioidis*) :

Veronica verna *brevistyla V (sur 17 relevés), *Cynosurus echinatus* IV, *Aira caryophyllea* III, *Scleranthus annuus* s. I. III, *Trifolium campestre* II, *T. arvense* II, *Vulpia ciliata* II, *Myosotis pusilla* I et de présence + *Sedum annuum*, *Logfia minima*, *Erodium cicutarium* *c., *Sherardia arvensis*, *Draba verna*, *Crucianella angustifolia*.

On peut définir l'*Airo caryophylleae-Veronicetum brevistylae* ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco ; composante thérophytique du relevé 8 du tableau 19 in Gamsans (1977, *Phytocoenologia* 4 (1) : 82-83), soit *Veronica verna* *brevistyla +, *Cynosurus echinatus* +, *Aira caryophyllea* +, *Scleranthus annuus* s. I. +, *Trifolium campestre* +, *T. arvense* 1.1, *Vulpia ciliata* +, *Logfia minima* +, *Crucianella angustifolia* +, *Draba verna* + (massif de Tenda, crête entre Monte Asto et Monte Grima Seta, 1 400 m, 10 taxons).

Les murets de granite du Capcir hébergent assez souvent une autre végétation thérophytique à *Sedum annuum* : Planès (Pyrénées-Orientales), sur le GR 36, vers le gîte-auberge de l'Orri de Planès, N 42° 29' 29,2", E 2° 08' 16,2", 1 495 m, 4 juillet 2021, 80 %, 0,5 m², 9 taxons

- ***Sedion annui*** et unités supérieures : *Arenaria serpyllifolia* 3, *Sedum annuum* 2, *Veronica arvensis* 2, *Draba verna* +,
- autres taxons : *Anisantha sterilis* 2, *A. tectorum* 2, *Moehringia trinervia* +, *Papaver dubium* +, *Viola arvensis* 1.

Avec *A. serpyllifolia* et malgré l'absence du premier taxon éponyme, il pourrait encore s'agir ici du *Sclerantho annui-Sedetum annui* B. Foucault, Corriol & Kessler in B. Foucault 2019. Cette association a été plus nettement notée aussi en Andorre :

Escaldes-Engordany, vallée du riu Madriu, entre « Ràmio » et « Canal del Pletiu », muret subvertical terreux, N 42° 29' 31,4", E 01° 34' 38,8", 1 672 m, 30 %, 0,2 m², 23 septembre 2021, 7 taxons (photo 8)

- **Sedion annui** et unités supérieures : *Sedum annuum* 1, *Scleranthus annuus* *a. 1, *Arenaria serpyllifolia* 1, *Veronica arvensis* +, *Myosotis stricta* +,
- autres taxons : *Bromus hordeaceus* +, *Bombycilaena erecta* 2.

L'*Arenario serpyllifoliae-Saxifragetum tridactylitae* (Géhu 1961) B. Foucault 1989 ex 2018 a été défini à partir des données de Géhu (1961, tableau 25) ; en voici un relevé inédit :

Ornans (Doubs), place du Champ de Foire, N 47° 06' 10,5", E 6° 09' 05,2", 329 m, 24 juin 2021, 5 taxons (photo 9)

- **Clinopodio acini-Arenarion serpyllifoliae** et unités supérieures : *Saxifraga tridactylites* 2, *Arenaria serpyllifolia* 1, *Arabidopsis thaliana* +,
- autres taxons : *Geranium columbinum* +, *Anisantha sterilis* +,

développé sur le faîte d'un mur calcaire, dont la face verticale est colonisée par le *Cymbalarietum muralis* Görs ex Oberd. 1977 :

- **PARIETARIETEA JUDAICAE** : *Asplenium ruta-muraria* *r. 2, *A. trichomanes* *quadri-valens 2, *Cymbalaria muralis* 1, *Chelidonium majus* +,
- autre taxon : *Sedum album* +.

Cette association thérophytique est souvent associée au *Sedo albi-Poetum compressae* (Géhu 1961) B. Foucault 1989 ex 2018, association vivace surtout à *Sedum album*, *S. acre*, *Poa compressa* rencontrée aussi dans la région d'Ornans (photo 10) et récemment citée des Corbières (de Foucault, 2020d : 99).

Dans les précédentes Miscellanées, a été défini l'*Hornungio petraeae-Arenarietum controversae* (de Foucault, 2021b ; photo 11) ; d'après des données de Boulet (1986, *Lino leonii-Koelerietum vallesianae*, tableau 10 : relevés 7 à 11), cette pelouse thérophytique basiphile est certainement présente aussi dans le Cher.

Au niveau des pelouses thérophytiques mésohygrophiles, le *Lino cathartici-Blackstonietum perfoliatae* B. Foucault & Julve 2002 (*Bull. Soc. Bot. N. France* 55 (3-4) : 83), où les deux taxons éponymes sont parfois associés à *Centaurium pulchellum*, est resté invalide faute de désignation d'un type (de Foucault & Julve, 2002). On le valide ici (*Lino cathartici-Blackstonietum perfoliatae* B. Foucault & Julve ex B. Foucault & Julve ass. nov. hoc loco) par la composante thérophytique du relevé 2 du tableau 35 in Boulet (1986, *Les pelouses calcicoles (Festuco-Brometea) du domaine atlantique français... hors texte*) : *Linum catharticum* +, *Blackstonia perfoliata* +, *Centaurium pulchellum* r (Montigny, Cher, entre « Conque » et « La Brosse », approximativement N 47° 14' 01", E 2° 38' 21,2", 250 m, 30 m², le 24 juillet 1983, 3 taxons).

Au niveau des ourlets thérophytiques vernaux, de Crète, avait été invalide créé le *Theligono cynocrambes-Ricotietum creticae* (de Foucault, 1993 : 94), association endémique crétoise où les deux taxons éponymes sont associés à *Sedum capaea*, *Centranthus calcitrapae*, *Arenaria muralis*, *Geranium purpureum*, *Veronica cymbalaria*, *Sedum litoreum*, *Fumaria macrocarpa* et *Strigosella africana*, surtout dans les gorges de l'île (vallée de la Mort à Zagros, gorges d'Imbros près de Komitades, Turloti ; Bouchet, 2016, cite aussi *R. cretica* des gorges de Perivolakia) ; on la valide ici en *Theligono cynocrambes-Ricotietum creticae* B. Foucault 1993 ex ass. nov. hoc loco (photo 12), *typus nominis hoc loco* : composante thérophytique du relevé 47 du tableau 13 in Zaffran (1990, *Contributions à la flore et à la végétation de la Crète hors texte*), soit *Ricotia cretica* +, *Theligonum cynocrambe* +, *Arenaria muralis* +, *Sedum capaea* +, *Centranthus calcitrapae* + (altitude 300 m, 50 m², 5 taxons).



Photo 8. Vue automnale du *Sclerantho annui-Sedetum annui* : les thérophytes forment un voile réduit à des restes desséchés ; © B. de Foucault.



Photo 10. Le *Sedo albi-Poetum compressae* sur une dalle calcaire aux environs d'Ormans (Doubs) ; © B. de Foucault.



Photo 9. L'*Arenario serpyllifoliae-Saxifragetum tridactylitae* (scan de diapositive) ; © B. de Foucault.



Photo 11. L'*Homungio petraeae-Arenarietum controversae* au sein d'une végétation vivace à *Sedum album* dans le Poitou (scan de diapositive) ; © B. de Foucault.



Photo 12. Le *Theligono cynocrambes-Ricotietum creticae* à Zagros (vallée de la Mort, Crète) ; *Ricotia cretica* est la brassicacée à fruits rougeâtres pendants ; on reconnaît aussi *Theligonum cynocrambe*, *Sedum litoreum*, *Centranthus calcitrapae* (scan de diapositive) ; © B. de Foucault.

4. Les prairies et pelouses vivaces, les ourlets et les coupes forestières, les mégaphorbiaies

Le traitement actuel du groupe de *Armeria maritima* ne reconnaît plus la sous-espèce *halleri*, de sorte que la mutation de l'*Armerion halleri* Ernst 1965 (*Abh. Landesmus. Naturk. Münster Westfalen* 27 (1) : 18), qui rassemble des végétations de pelouses non littorales sur substrats riches en métaux lourds (« calaminaires »), en *Armerion maritimae* génère un homonyme illégitime [*non Armerion maritimae* Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (*Ned. Kruidk. Arch.* 46 : 373)]. Cette alliance non littorale peut être renommée *Agrostio capillaris-Armerion maritimae* (Ernst 1965) *nom. nov. hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : *Armerietum halleri* Libbert 1930 (*Mitt. Florist.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen* 2) muté ici en *Armerietum maritimae* Libbert 1930 *nom. mut. hoc loco* ; d'après notre synthèse récente des *Juncetea maritimi* (de Foucault, 2021e), ce nom ne paraît pas être un homonyme illégitime d'une pelouse halophile. Le tableau 6 actualise et synthétise le tableau I de Ernst (1965) pour mettre en évidence les variations connues de cette pelouse. Dans les Hauts-de-France, cette association (photo 13) est surtout représentée par la sous-association *arabidopsietosum halleri*, alors que *Minuartia verna* manque complètement (en France, ce taxon est plutôt orophile).

Le substrat de cet *Armerietum maritimae* est riche en zinc, cadmium et plomb déposés localement comme déchets des activités passées d'une usine. Comme le montre la photo 14, l'humus est épais et mal décomposé, il se rapproche d'un mor. Rappelons que celui-ci est un type d'humus qui se forme sur des sols naturellement acides ou en conditions climatiques froides (zones boréales, climat de montagne...). Ces facteurs contraignants bloquent la minéralisation de la matière organique, la pédofaune y est rare et l'activité biologique beaucoup plus faible que dans les humus non ou moins acides (mull, moder). Le pH peut descendre jusqu'à 3,5 et la minéralisation est très faible (rapport C/N > 20). La parenté entre le mor et la tourbe de sphaignes est par ailleurs frappante et avait été remarquée dès le XIX^e siècle par P.E. Müller, un pédologue-écologue danois qui a décrit pour la première fois mull et mor dans les hêtraies de son pays (*mør* signifie *tourbe* en danois) ; dans le cas de la tourbe, c'est le défaut d'oxygène qui bloque l'activité minéralisatrice. En ce qui concerne l'humus de la pelouse calaminaire, il est probable que c'est la forte toxicité métallique de la litière qui bloque cette activité et favorise l'accumulation d'une matière organique à peine humifiée. C'est donc un type de mor assez différent des mor forestiers classiques, apparemment pas trop acide au contraire de ces derniers (Dumoulin *et al.*, 2017) ; on propose ici de le qualifier de « mor calaminaire » pour le distinguer. À ce titre, il pourrait se rapprocher du *tangel*, type d'humus peu connu et peu décrit par les pédologues, défini par Géhu (2006 : 821) comme un « mor calcique formé sur roche calcaire dure en montagne et sous forêt de résineux », évoqué aussi pour les Alpes par Rivas-Martínez & Géhu (1978 : 411, 414) et plus récemment pour les Corbières par de Foucault *et al.* (2019).

Au cours des ans, en l'absence d'apports nouveaux de déchets métalliques, la pollution tend à diminuer ; progressivement l'*Armerietum maritimae* est remplacé par une arrhénathéraie primaire, l'*Arabidopsio halleri-Arrhenatheretum elatioris* Boulet in B. Foucault 2016 (Boulet, 1989 ; de Foucault, 2016).

Le *Selino carvifoliae-Juncetum subnodulosi* B. Foucault 2008 est reconnaissable parmi les données anciennes plutôt phytogéographiques de Bournérias (1949 : 35 et tableau VI).

Le *Lactuco plumieri-Epilobietum angustifolii* B. Foucault in B. Foucault & Catteau 2015, végétation vivace de coupe forestière d'Auvergne, est reconnaissable aussi parmi les données floristiques de Coquillard (1993 : 49).



Photo 13. L'*Armerietum maritimae* (anciennement *Armerietum halleri*), avec *Armeria maritima* et *Arabidopsis halleri* subsp. *h.* à Mortagne-du-Nord (bassin minier des Hauts-de-France) ; © B. de Foucault.



Photo 14. Le « mor calaminaire » sous l'*Armerietum maritimae* de Mortagne-du-Nord dans les Hauts-de-France ; © B. de Foucault.



Photo 15. *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa* dans l'Hérault occidental, en limite de l'Aude ; © B. de Foucault

Les ourlets à *Paeonia* sont très mal connus en France, où le genre est représenté par quatre espèces, l'une subdivisée en trois sous-espèces, la Corse comprenant trois espèces. Dans l'est de la France, *P. mascula* caractérise des ourlets relevant du *Geranion sanguinei* (Royer, 1993 ; de Foucault, 2006 : 487). Plus précisément, en Haute-Marne et Côte-d'Or (Royer & Rameau, 1983), cette pivoine croît dans des chênaies xérophiles et des ourlets se rapportant au *Melampyro cristati-Trifolietum alpestris* Rameau 1974, avec *Trifolium alpestre*, *Gasparrinia peucedanoides*, *Melampyrum cristatum*, *Geranium sanguineum*, *Lathyrus niger*, *Rosa spinosissima* ; les forêts se rapportent au *Noccaeo montanae-Quercetum petraeae* J.-M. Royer in J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin (2006) 2009 et au *Sorbo ariae-Quercetum petraeae* Rameau ex Renaux, J.-M. Royer & Boeuf in Renaux et al. 2011, avec comme arbres *Quercus petraea* subsp. *p.*, *Q. pubescens*, *Sorbus aria*, *Acer campestre*, comme arbustes *Cornus mas*, *C. sanguinea* subsp. *s.*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*, comme herbes *Sesleria caerulea*, *Melampyrum pratense*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *a.*, *Carex flacca* subsp. *f.*, *Anemone nemorosa*, *Teucrium scorodonia*, *Noccaea montana*, *Polygonatum odoratum*, *Melittis melissophyllum* subsp. *m.*

On apporte ici une donnée inédite sur *P. officinalis* subsp. *microcarpa* (photo 15) pour le Languedoc : Félines-Minervois (Hérault), vers « Combe Bonnaud », approximativement N 43° 22' 43,8", E 2° 33' 34,6", 512 m, le 10 mai 2017, 37 taxons

- TRIFOLIO MEDII-GERANIETEA SANGUINEI : *P. officinalis* **microcarpa* 1, *Rubia peregrina* **p.* 1, *Brachypodium sylvaticum* 2, *B. rupestre* **r.* 2, *Prunella hastifolia* +, *Cephalanthera longifolia* 1, *Hylotelephium maximum* +, *Origanum vulgare* **v.* 1, *Silene italica* 1, *Primula veris* **columnae* 1, *Asphodelus macrocarpus* **m.* 1, *Anthericum liliago* +, *Hieracium glaucinum* 1, *Helleborus foetidus* 1, *Teucrium chamaedrys* 2, *T. scorodonia* 1, *Melittis melissophyllum* **m.* 1, *Aquilegia vulgaris* 1, *Polygonatum odoratum* +,
- jeunes ligneux et liane : *Clematis vitalba* 1, *Sorbus aria* j 1, *Buxus sempervirens* j 1, *Hippocrepis emerus* **e.* j 2, *Ribes alpinum* j +, *Acer campestre* j 1, *A. monspessulanum* j 1, *Lonicera etrusca* 1,
- autres taxons : *Euphorbia amygdaloides* **a.* 1, *E. dulcis* **incompta* +, *Ranunculus bulbosus* 1, *Dioscorea communis* 1, *Biscutella lima* 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Rubus* sp. 2, *Pseudoturritis turrita* +, *Poterium sanguisorba* **s.* 1, *Orchis purpurea* 1.

Cet ourlet languedocien très original peut être défini sous le nom de *Polygonato odorati-Paeonietum microcarpae* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : le relevé ci-dessus. Les jeunes arbustes et arbres compagnes donnent des informations sur le manteau qui lui est relié dynamiquement, auxquels on peut ajouter l'observation hors relevé de *Rhamnus alpina* subsp. *a.*, *Cotoneaster tomentosus*, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis* subsp. *o.* ; tous ces taxons ligneux orientent le placement de ce manteau vers l'*Amelanchiero ovalis-Buxion sempervirentis* et peut-être le *Cotoneastro integerrimi-Amelanchierenion ovalis*, au sein des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, dans un groupement qui rappelle le *Lonicero etruscae-Amelanchieretum ovalis* B. Foucault 2021 des Corbières à une altitude comparable (de Foucault, 2020c, 2021b). Ces ourlet à *Paeonia* et manteau à *Rhamnus alpina* devraient faire l'objet d'études complémentaires.

En 2021, on a validé le *Brachypodio sylvatici-Schedonoretum gigantei* resté longtemps invalide ; or cette association avait déjà été validée en 2014 : *Brachypodio sylvatici-Schedonoretum gigantei* B. Foucault & Frileux ex B. Foucault in Catteau 2014 (*Doc. Phytosoc.*, 3^e série, 1 : 137, sub *Brachypodio sylvatici-Festucetum giganteae*) en utilisant le terme *lectotypus* au lieu de *holotypus*.

L'*Euphorbio portlandicae-Rosetum pimpinellifoliae* est un ourlet psammophile arrière-dunaire décrit de la façade occidentale du Cotentin (de Foucault, 1995). Ultérieurement, de sites comparables, Géhu (2000) a décrit l'*Armerio arenariae-Rosetum pimpinellifoliae*, avec deux races, type et à *Veronica spicata*. Une petite synthèse s'impose. Le tableau 7a synthétise ces trois syntaxons : colonne A pour l'*Euphorbio portlandicae-Rosetum pimpinellifoliae* (de Foucault, 1995, tableau 5), colonne Ba pour l'*Armerio arenariae-Rosetum pimpinellifoliae* à *Veronica spicata* (Géhu, 2000, tableau 8), colonne Bb pour l'*Armerio arenariae-Rosetum pimpinellifoliae* type (Géhu, 2000, tableau 7, de l'île de Jersey). On voit que l'ourlet de Jersey peut être interprété soit comme une race appauvrie de l'*Euphorbio portlandicae-Rosetum pimpinellifoliae* B. Foucault 1997 prioritaire sur le nom de 2000 (*Euphorbio portlandicae-Rosetum spinosissimae* nom. mut. *hoc loco*, avec des sous-associations à mettre en évidence, en plus de l'*iridetosum foetidissimae* isolé en 1997), soit comme *Armerio maritimae-Rosetum pimpinellifoliae* Géhu 2000 au sens strict (excluant sa race à *Veronica spicata*, rattachée à la précédente ; *Armerio maritimae-Rosetum spinosissimae* nom. mut. *hoc loco*).

La végétation thérophytique associée est synthétisée dans le tableau 7b : colonne A d'après de Foucault (1997, tableau 4 : colonne A), les colonnes Ba et Bb d'après Géhu (2000, respectivement tableaux 8 et 7 en remplaçant *Bupleurum semicompositum*, très douteux aussi au nord, par *B. baldense*). A et Ba se rattachent clairement à l'*Hornungio petraeae-Phleetum arenarii* B. Foucault 1995 ex 2018, alors que la végétation de Jersey devrait relever d'une association originale (mais seulement cinq relevés ; étude à poursuivre).

Le *Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae* O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1956 est une prairie hygrophile de montagne méditerranéenne à *Juncus inflexus* (de Foucault & Catteau, 2012) rencontrée récemment dans la province

de Lleida (ou Lerida), en Espagne (photo 16). Il semble dériver d'une mégaphorbiaie plus naturelle sous l'effet de pressions biotiques, notamment du piétinement. Cette formation végétale a d'ailleurs été rencontrée non loin de la prairie et a donné lieu au relevé suivant :

Os de Civis (Lleida, Espagne), sous l'hôtel du même nom, N 42° 30' 37,7", E 1° 25' 52,6", 1 656 m, 90 %, 25 m², 7 taxons (photo 17)

- combinaison caractéristique : *Cirsium monspessulanum* *m. 4, *Mentha longifolia* *l. 3, *Deschampsia cespitosa* *c. 2,
- autres taxons : *Tussilago farfara* 1, *Urtica dioica* *d. 1, *Ranunculus repens* 1, *Veronica beccabunga* *b. +.

On note l'absence quasi totale des taxons prairiaux caractérisant la prairie hygrophile ; dans notre synthèse des *Filipendulo ulmariae-Convulvuletea sepium* (de Foucault, 2011b), on ne trouve toutefois pas d'association correspondant à celle-ci ; on ne peut utiliser ici le nom de '*Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae*' à réserver à la prairie hygrophile.



Photo 16. Le *Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae* ;
© B. de Foucault.



Photo 17. La mégaphorbiaie dont paraît dériver le *Cirsio monspessulani-Menthetum longifoliae* ; © B. de Foucault.

5. La végétation rudérale

Au moins dans la partie centrale du département de l'Aude (environs de Carcassonne), au printemps, sur les talus décapés ou rajeunis, on observe assez fréquemment une haute friche à thérophytes souvent massivement dominée par *Sinapis alba*. Le tableau 8 en rapporte dix-huit relevés, qui partagent, outre le taxon cité, *Carduus pycnocephalus*, *Avena barbata*, *Anisantha sterilis*, *Sonchus oleraceus*, *Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, moins souvent subsp. *glaucum*, *Galium aparine*..., ainsi que quelques taxons des ourlets thérophytiques vernaux à faible biomasse (*Geranium purpureum*, *G. rotundifolium*). Son statut nitrophile et thérophytique, ainsi que la présence de *H. murinum* subsp. *leporinum* (présence III) incitent à placer cette friche dans l'*Hordeion leporini* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. et al. 1947 (de Foucault, 2012a), mais elle ne paraît se rattacher à aucun syntaxon connu subordonné à cette alliance, de sorte qu'on peut envisager de la distinguer sous le nom de *Carduo pycnocephali-Sinapietum albae* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau 8 *hoc loco* (photo 18) publié ci-dessous :

Lavalette (Aude), sortie nord sur la D 48, N 43° 11' 17,9", E 2° 15' 58,1", 166 m, 12 mai 2021, 85 %, 20 m², 13 taxons

- combinaison spécifique caractéristique : *Sinapis alba* 4, *Carduus pycnocephalus* *p. 3, *Avena barbata* *b. 2, *Sonchus oleraceus* 2, *Anisantha sterilis* 2, *Hordeum murinum* *leporinum 2, *H. murinum* *glaucum 1, *Galium aparine* 2, *Geranium purpureum* 1, *G. molle* 1, *Carduus tenuiflorus* 1,

- autres taxons : *Fumaria officinalis* +, *Lapsana communis* *c. +.

En moyenne, cette association accueille 10,3 taxons par relevé (11,2 si on omet le relevé 15 particulièrement paucispécifique). Elle entre en contact avec une végétation nitrophile vivace riche en *Elytrigia*, *Silene latifolia*, *Urtica dioica* subsp. *d.*, *Malva sylvestris*... et parfois aussi avec une végétation arbustive à *Sambucus nigra*, le *Fico caricae-Sambucetum nigrae* (de Foucault, 2015).

Annexe du tableau 8 (toutes les communes citées sont dans l'Aude) – rel. 1 : Couffoulens, entre « Baudrigue » et « Madame », bord D 211, 12 mai 2021 ; rel. 2 : Roullens, près du carrefour D 211 × chemin de Lacaune, 12 mai 2021 ; rel. 3 : entrée est de Lavalette, bord D 211, 12 mai 2021 ; rel. 4 : sortie nord de Lavalette, sur D 48, près du complexe sportif, 12 mai 2021 ; rel. 5 et 6 : Lavalette, bord D 48, 12 mai 2021 ; rel. 7 : entre Alairac et Arzens, bord D 211, 12 mai 2021 ; rel. 8 : id. rel. 7, est « Jouarres », 12 mai 2021 ; rel. 9 : Roullens, vers le 1 chemin de la Fontvieille, 5 mai 2020 ; rel. 10 : id. rel. 9, vers l'aire de jeux, 5 mai 2020 ; rel. 11 : id. rel. 9, vers le 12 chemin du Pinier, 5 mai 2020 ; rel. 12 : id. rel. 9, vers le 5 chemin du Pinier, 5 mai 2020 ; rel. 13 : id. rel. 9, rue du Cers, 5 mai 2020 ; rel. 14 : Alairac, « Cantaloup », 8 mai 2020 ; rel. 15 : Palaja, vers « La Cazoune », 10 juin 2020 ; rel. 16 : Couffoulens, limite Preixan – « Foucaud », 11 juin 2020 ; rel. 17 : Carcassonne, bordure du parking supérieur de la polyclinique Montréal, 3 juin 2021 ; rel. 18 : Roullens, bord D 36, revers nord du cimetière, 2 juin 2021.



Photo 18. Le *Carduo pycnocephali-Sinapietum albae* ; © B. de Foucault.

De même, un nouveau relevé du *Trago racemosi-Euphorbietum prostratae* B. Foucault 2018 a été réalisé : Montolieu (Aude), parking de la librairie *Au temps jadis*, N 43° 18' 34,5", E 2° 12' 55,4", 171 m, 60 %, 10 m², 15 juillet 2021, 13 taxons

- POLYGONO-POETEA ANNUAE : *Euphorbia prostrata* 3, *Portulaca oleracea* 2, *Spergula rubra* 2, *Tragus racemosus* 1, *Poa annua* 1, *Digitaria sanguinalis* 1, *Herniaria hirsuta* +, *Polycarpon tetraphyllum* *t. +,
- autres taxons : *Setaria verticillata* +, *Geranium molle* +, *Rostraria cristata* +, *Lysimachia arvensis* +, *Senecio vulgaris* +.

Il faut toutefois bien reconnaître que *T. racemosus* est bien plus rare qu'*Euphorbia prostrata* et souvent absent.

6. Les landes

Le *Cisto pouzolzii-Callunetum vulgaris* B. Foucault 2021 a été défini sur la base de relevés publiés par Quézel & Barbero en 1988 (de Foucault, 2021a), mais incorrectement validé. Le tableau 9 en rapporte trois relevés inédits (photo 19), dont le numéro 1 peut être retenu comme *typus nominis hoc loco*, publié ci-dessous :

Malbosc (Gard), sud de la Fermigère, « Le Moutas », pied du pylône 14, N 44° 19' 36,9", E 4° 04' 15", 492 m, 75 %, 25 m², 13 taxons

- *Cisto pouzolzii-Callunetum vulgaris* : *Calluna vulgaris* 4, *Cistus pouzolzii* 2, *C. salviifolius* 2, *Erica cinerea* 2, *Genista pilosa* *p. 2, *Jacobaea adonidifolia* 1, *Rubia peregrina* *p. +, *Erica scoparia* *s. j +,

- autres taxons : *Rubus* sp. 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Phillyrea angustifolia* j 1, *Cytisus scoparius* *s. j 1, *Centaurea pectinata* +.

Ce tableau montre aussi l'existence potentielle d'un ourlet acidiphile original non décrit, à *Teucrium scorodonia*, *Jacobaea adonidifolia*, *Rubia peregrina* subsp. *p.*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Centaurea pectinata*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago virgaurea* subsp. *v.*

Cette lande et cet ourlet à décrire sont en contact spatio-temporel (dynamique) avec l'*Illici aquifolii-Ericetum scopariae* décrit de façon non valide (ICPN 4, art. 1 § 2 et 3, art. 2 Note 4 § 5) dans la même publication de 2021a. Le relevé inédit suivant en offre un nouvel exemple, *typus nominis hoc loco* de l'*Illici aquifolii-Ericetum scopariae* ass. nov. *hoc loco* :

Malbosc (Gard), « Les Dérots », pied du pylône 18, 23 avril 2021, 80 %, 100 m², 9 taxons

- ***Ericion arboreae*** et unités supérieures : *Erica scoparia* *s. 3, *E. arborea* 1, *Arbutus unedo* 3, *Phillyrea angustifolia* 3, *Ilex aquifolium* 1,
- autres taxons : *Sorbus aria* j +, *Pinus* sp. j +, *Quercus ilex* j 1, *Calluna vulgaris* ! 1.

Annexe du tableau 9 – Les trois relevés sont localisés sur la commune de Malbosc (Gard) ; rel. 1 : sud de la Fermigère, « Le Moutas », pied du pylône 14 ; rel. 2 : « Les Dérots », pied du pylône 18 ; rel. 3 : « Bontier », bord de la D 216, pied du pylône 25.



Photo 19. Vue du *Cisto pouzolzii-Callunetum vulgaris* à Malbosc (30) ; © B. de Foucault.

Dans la précédente livraison de *Miscellanées phytosociologiques* (de Foucault, 2021b), avait été distinguée l'alliance du *Vaccinio myrtilli-Daboecion cantabrigae*, rassemblant des landes de montagnes basques, représentée en France par le *Pteridio aquilini-Ericetum vagantis* Vanden Berghen 1975. Lors d'un court séjour au Pays basque français, un second type de telle lande vient d'être repéré, sur la base des cinq relevés rassemblés dans le tableau 10. Elle est remarquable par l'association de six Ericaceae, *Erica vagans* (photo 20), *E. cinerea*, *E. tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabriga* et *Vaccinium myrtillus*, chaméphytes auxquels s'associent *Blechnum spicant* et *Avenella flexuosa* subsp. *f.* La présence de *E. cinerea* en situation édaphique humide confirme les observations émises par divers auteurs à la suite de la communication de Wattez (1986). Cet *Ericetum tetralici-vagantis* ass. nov. *hoc loco* est une lande dense (photo 21) légèrement hygrophile, tant sur le plan édaphique que sur le plan climatique, comme le montre la présence de *B. spicant*, *Wahlenbergia hederacea*, *Erica tetralix* et, dans son voisinage, de coussinets de sphaignes ; *typus nominis hoc loco* : relevé 5 du tableau 10 *hoc loco* publié ci-dessous :

Saint-Étienne-de-Baïgorry, nord-est Huberleta, N 43° 13' 05,1", O 1° 21' 39,9", 554 m, 18 juin 2021, 90 %, 10 m², 15 taxons

- combinaison spécifique caractéristique : *Erica vagans* 3, *Calluna vulgaris* 3, *Daboecia cantabriga* 2, *Erica tetralix* 2, *E. cinerea* 2, *Blechnum spicant* 2, *Avenella flexuosa* *f. 1, *Vaccinium myrtillus* +,

- autres taxons : *Potentilla erecta* 2, *Pteridium aquilinum* 2, *Hypericum pulchrum* 2, *Rubus* sp. 2, *Wahlenbergia hederacea* 1, *Ilex aquifolium* j +, *Anthoxanthum odoratum* +.



Photo 20. *Erica vagans* ; © B. de Foucault



Photo 21. L'*Ericetum tetralici-vagantis* aux environs de Saint-Étienne-de-Baïgorry ; © B. de Foucault.

Accueillant en moyenne un peu plus de 15 taxons par relevé, cette association a été observée entre 620 et 800 m d'altitude, sur les versants tant espagnol que français. Dans le paysage local, on peut aussi observer des végétations de dalles acides (*Sedion anglici*), des pelouses vivaces à *Agrostis curtisii* et *Pseudarrhenatherum longifolium* (*Agrostion curtisii*), des pelouses thérophytiques à *Aira praecox*, *Logfia minima*, *Scleranthus annuus*, *Ornithopus perpusillus*,

Aphanes australis (*Thero-Airion praecocis*), une association arborescente à *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Castanea sativa* (*Quercetum robori-pyrenaicae* B. Foucault 2020, au sein du *Quercion petraeo-pyrenaicae* ; photo 22 ; de Foucault, 2020a).

Une lande de la même alliance semble aussi participer au sous-bois de l'*Erico vagantis-Quercetum petraeae* décrit de la montagne béarnaise (550 à 1 110 m d'altitude) par Lazare (2013), avec *Erica vagans*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Vaccinium myrtillus*, en lien avec un ourlet acidiphile à *Melampyrum pratense*, *Avenella flexuosa* subsp. *f.*, *Pteridium aquilinum*...

Annexe du tableau 10 – rel. 1 : au-dessus du col d'Ispéguy, sur le GR 5, forêt communale de Navarre, côté Espagne, 16 juin 2021 ; rel. 2 : id. rel. 1 ; rel. 3 : Saint-Étienne-de-Baïgorry, nord-ouest de Saroixarreko Borda, 18 juin 2021 ; rel. 4 : id. rel. 3, nord Huberleta ; rel. 5 : id. rel. 3, nord-est Huberleta.



Photo 22. Le *Quercetum robori-pyrenaicae* aux environs de Saint-Étienne-de-Baïgorry ; le second taxon éponyme se reconnaît à son feuillage gris-argenté ; © B. de Foucault.

Au sein des *Calluno-Ulicetea minoris* et du *Cisto salviifolii-Ericion cinereae*, le *Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae* Géhu ex ass. nov. *hoc loco* [syn. : *Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae* Géhu ex B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 9 : 9) *nom. ined.* ; *Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae* Géhu ex B. Foucault 2021 (*Carnets bot.* 44, matériel suppl., tableau 15) *nom. inval.* (ICPN 4, art. 1, § 2 et 3, art. 2, Note 4 § 5)] a été relevé dans de nouvelles stations de l'Aude (tableau 11), dont Montolieu, commune où il n'avait pas encore été reconnu (de Foucault, 2020b, 2021b). *Genista pilosa* est absent des relevés 1 à 3 mais a été observé non loin du relevé 3. À Montolieu, cette lande colonise des affleurements de granite, sur lesquels *L. stoechas* est bien représenté ; *typus nominis hoc loco* de l'association et du *typicum* : relevé 3 du tableau 26 in de Foucault (2021, *Carnets bot.* 44, matériel suppl.) publié ci-dessous :

Nord de Villanière (Aude), au sud de « Carrus », N 43° 21' 25,3", E 2° 21' 46,6", 521 m, 5 mai 2019, 9 taxons

- *Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae* : *Erica cinerea* 2, *Cistus salviifolius* 2, *Calluna vulgaris* 2, *Erica arborea* j 1, *Cytisus scoparius* *s. j 1, *Quercus ilex* j 1,
- taxons différentiels du *typicum* : *Lavandula stoechas* *s. +, *Cistus albidus* 1,
- autre taxon : *Juniperus communis* *c. j + ;

typus nominis hoc loco du *Ioniceretosum periclymeni* : relevé 21 du tableau 26 in de Foucault (*Carnets bot.* 44, matériel suppl.) publié ci-dessous

Albières (Aude), est « Mangoso », sur D 613, N 42° 56' 39,1", E 2° 27' 58,1", 491 m, 9 mars 2014, 90 %, 20 m², 10 taxons

- *Lavandulo stoechadis-Ericetum cinereae* : *Calluna vulgaris* 4, *Erica scoparia* *s. j 3, *E. cinerea* 2, *Cistus salviifolius* 2, *Cytisus scoparius* *s. j 2, *Erica arborea* j 1,

- taxons différentiels du *Loniceretosum periclymeni* : *Lonicera periclymenum* *p. +, *Rubus ulmifolius* 2, *Pteridium aquilinum* 2,
- autre taxon : *Agrostis capillaris* *c. 1.

Annexe du tableau 11 – rel. 1 : entre Villardonnel et Salsigne (Aude), bord de la D 111, 26 mai 2020 ; rel. 2 : Montolieu (Aude), rive gauche de l'Alzeau, sous le Vignoble de Saint-Denis, 17 juillet 2021 ; rel. 3 : id. rel. 2, plus au sud, en allant vers le pont de l'Isoule (ou de Lisoule), 17 juillet 2021 ; colonne 4 : Arques (Aude), nord de « Peyresols » et est du mont Redond, 7 octobre 2021.



Photo 23. Le *Genistetum sagittali-anglicae* du Capcir ; © B. de Foucault.

Dans le Capcir, il existe une lande n'occupant souvent que de petites aires dans l'ambiance du *Pino uncinatae-Cytisetum oromediterranei* (cf. *supra*, § 1) et du *Sorbo aucupariae-Pinetum uncinatae*. Le tableau 12 en rapporte treize relevés plus une liste. Cette végétation combine essentiellement *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Genista anglica* (ici en limite altitudinale supérieure), *G. sagittalis*, *Pinus mugo* subsp. *uncinata* j, *Cytisus oromediterraneus* j, *Veronica officinalis*, *Cruciata glabra*. Elle est plutôt acidiphile, *G. sagittalis* paraissant manquer dans les situations les plus acides, entre 1 550 et 1 960 m, plus exceptionnellement jusque 2 250 m (liste 1). Elle accueille en moyenne environ 11,6 taxons par relevé. Elle n'est pas sans liens synfloristiques avec l'*Helictochloa marginatae-Callunetum vulgaris* Gruber 1978 (Gruber, 1978, tableau 48, sub *Helictotricho sulcati-Callunetum vulgaris*), mais la comparaison entre les colonnes Gsa (synthèse des quatorze relevés/liste nouveaux) et Hm-Cv (tableau de Gruber) montre une forte différenciation, bien que les altitudes soient comparables. Son originalité se traduit par la définition d'une association nouvelle : *Genistetum sagittali-anglicae* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : relevé 6 du tableau 12 *hoc loco* (photo 23) publié ci-dessous

Planès (Pyrénées-Orientales), rive gauche du ruisseau de Planès, N 42° 29' 14,9", E 2° 08' 14,6", 1 617 m, 4 juillet 2021, 90 %, 3 m², 13 taxons

- *Genistetum sagittali-anglicae* : *Genista anglica* 3, *Calluna vulgaris* 3, *Vaccinium myrtillus* 2, *Avenella flexuosa* *f. 2, *Pinus mugo* **uncinata* j 1, *Veronica officinalis* 1, *Cruciata glabra* 1, *Genista sagittalis* +, *Cytisus oromediterraneus* j +,
- autres taxons : *Festuca ovina* **guestfalica* 3, *Melampyrum pratense* 2, *Galium pumilum* 1, *Sorbus aucuparia* *a. j 1.

Annexe du tableau 12 (toutes les communes citées sont dans les Pyrénées-Orientales, sauf rel. 3) – liste 1 : Formiguères, près de l'estany del Mig et du refuge de Camporells, 4 septembre 2012 ; rel. 2 : Bolquère, rive de l'estany de la Pradella, 3 septembre 2014 ; rel. 3 : Artigues (Ariège), bord de l'étang de Laurenti, 20 août 2015 ; rel. 4 et 5 : Planès, sud de la fromagerie Cal Rous, 4 juillet 2021 ; rel. 6 : Planès, rive gauche du ruisseau de Planès, 4 juillet 2021 ; rel. 7 et 8 : Formiguères, sud-ouest de l'estany de l'Oliva, 5 juillet 2021 ; rel. 9 et 10 : id. précédents, ouest de l'estany ; rel. 11 : Formiguères, sentier extérieur au camping de la Devèze, 5 juillet 2021 ; rel. 12 : id. 11, vers l'extrémité nord-est du camping ; rel. 13 : id. rel. 6 ; rel. 14 : id. rel. 11, au-dessus de la route de la Devèze.

Dans la classe méditerranéenne des *Cisto-Lavanduletea stoechadis* et l'alliance corse du *Teucrium mari*, voici le relevé inédit d'une lande ne se rattachant bien à aucune des associations reconnues jusqu'à présent (de Foucault et al., 2012) :

Calvi, sur la D 151 (route de Calenzana), zone artisanale de Cantone, sur une terrasse alluviale de galets roulés acides, approximativement N 42° 32' 14,2", E 08° 47' 45", 25 m, 28 mai 2014, 60 %, 30 m², 17 taxons

- **Teucrium mari** et unités supérieures : *Teucrium flavum* *glaucum 2, *T. marum* 1, *Stachys glutinosa* 1, *Helichrysum italicum* *i. 2, *Lavandula stoechas* *s. 3, *Cistus salviifolius* 3,
- autres taxons : *Erica scoparia* *s. j +, *Pistacia lentiscus* j 1, *Cistus monspeliensis* j 2, *Rubia peregrina* *p. 1, *Bituminaria bituminosa* 1, *Olea europaea* *e. j +, *Dittrichia viscosa* *v. +, *Asphodelus ramosus* *r. 2, *Chondrilla juncea* +, *Asparagus acutifolius* 1, *Melica minuta* 2.

7. Les sansouires

La synthèse récente des *Sarcocornietea fruticosae* (de Foucault, 2021c) avait ignoré un syntaxon nord-africain inédit, l'*Halimiono portulacoidis-Arthrocnemetum macrostachyi* (Bouabdallah, 1992, tableau II.11, vingt relevés) :

- **Limoniastrion guyoniani**, SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE : *Arthrocnemum macrostachyum* V/3, *Halimione portulacoides* IV/1, *Suaeda vera* *v. III/-, *Limonium delicatulum* II/1, *Frankenia thymifolia* II/1, *Halocnemum strobilaceum* I/-, *Limonium pruinosum* I/1, *Cistanche violacea* r/-, *Limoniastrum guyonianum* r/1,
- autres taxons : *Spergula media* IV/+, *Aeluropus litoralis* III/+, *Lygeum spartum* I/+, *Herniaria mauritanica* I/+, *Juncus maritimus* I/1, *Phragmites australis* +/+, *Frankenia hirsuta* +/-, *Plantago crassifolia* r/-, *Salsola vermiculata* r/-, *Imperata cylindrica* r/+, *Suaeda vermiculata* r/+, *Tetraena cornuta* r/+.

Cet *Halimiono portulacoidis-Arthrocnemetum macrostachyi* Bouabdallah & B. Foucault ass. nov. *hoc loco* peut être typifié par le relevé 15 (*typus nominis hoc loco*, 15 taxons) du tableau II.11 in Bouabdallah (1992, *La végétation steppique sur sols salés...* 111) publié dans la liste précédente à la suite du signe / (le signe - indique l'absence du taxon dans ce relevé). Son alliance de rattachement reste indéterminée, bien que l'auteur définisse le *Frankenion thymifoliae nom. ined.*, syntaxon à confirmer relativement aux autres alliances des *Limoniastralia guyoniani*. Cette sansouire est associée à une végétation thérophytique affine du *Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* Rivas Mart. ex Castrov. & Porta 1976.

8. La végétation herbacée semi-sciaphile à sciaphile

Le *Melico uniflorae-Ruscetum aculeati* ass. nov. *hoc loco* [syn. : *Melico uniflorae-Ruscetum aculeati* B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 9 : 5) *nom. ined.* ; *Melico uniflorae-Ruscetum aculeati* B. Foucault 2021 (*Carnets bot.* 44 : matériel suppl.) *nom. inval.* (ICPN 4, art. 1 § 2 et 3, art. 2 Note 4 § 5)] est une association de sous-bois herbacé de la Malepère occidentale (de Foucault, 2020b, 2021b) ; le relevé suivant (*typus nominis hoc loco*) en offre un nouvel exemple :

Montréal (Aude), entre le mont Naut et le col de la Malepère, N 43° 09' 38,5", E 2° 11' 56,3", 387 m, le 29 avril 2021, 80 %, 40 m², 29 taxons (photo 24)

- ANEMONO-CARICETEA SYLVATICAE : *Dioscorea communis* 3, *Melica uniflora* 2, *Ruscus aculeatus* 2, *Lonicera periclymenum* *p. 2, *Hedera helix* 2, *Polystichum setiferum* 2, *Arum maculatum* 2, *Daphne laureola* 1, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Ficaria verna* 1, *Carex sylvatica* *s. 1, *Euphorbia amygdaloides* *a. +,
- autres taxons : *Cardamine pratensis* 2, *Geum urbanum* 2, *Rubus* sp. 2, *Galium aparine* 1, *Pteridium aquilinum* 1, *Ajuga reptans* +, *Glechoma hederacea* +, *Euonymus europaeus* j 2, *Ligustrum vulgare* j 1, *Quercus petraea* *p. j 1, *Crataegus monogyna* j 1, *Ilex aquifolium* j 1, *Prunus spinosa* j 1, *P. avium* j 1, *Acer campestre* j 1, *Corylus avellana* j +, *Populus tremula* j +.

À nouveau dans le Pays basque français, il existe des talus subverticaux à fougères en conditions atmosphériques plus ou moins confinées, dont le tableau 13 rapporte quatre relevés. Selon notre synthèse récente (de Foucault, 2020a), avec *Polystichum setiferum*, *Dioscorea communis*, *Asplenium scolopendrium*, cette végétation à affinités ouest-européennes entre bien dans le *Dioscoreo communis-Asplenion scolopendrii*, plus précisément dans le groupe de syntaxons à *Hypericum androsaemum* qui n'inclut pour l'instant qu'une seule association bien définie, l'*Asplenio onopteridis-Polystichetum setiferi*, qui en est cependant bien distincte. On peut considérer ici une association basque originale, accueillant en moyenne près de 18 taxons par relevé, le *Campanulo patulae-Polystichetum setiferi* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : relevé 2 du tableau 13 *hoc loco* (photo 25) publié ci-dessous :

Saint-Étienne-de-Baïgorry (Pyrénées-Atlantiques), chemin d'Haitzaldea, N 43° 11' 39,9", O 1° 20' 19,9", 193 m, 17 juin 2021, 90 %, 25 m², 20 taxons

- combinaison spécifique caractéristique : *Polystichum setiferum* 3, *Hypericum androsaemum* 2, *Melica uniflora* 2, *Asplenium scolopendrium* 1, *Campanula patula* +, *Lamium maculatum* 1, *Euphorbia amygdaloides* *a. 1, *Dioscorea communis* +,

- autres taxons : *Hedera helix* 2, *Geum urbanum* 2, *Pulmonaria longifolia* *l. 2, *Geranium robertianum* 1, *Fraxinus excelsior* j 1, *Rubus* sp. 1, *Angelica sylvestris* *s. 1, *Dactylis glomerata* *g. 1, *Aquilegia vulgaris* +, *Origanum vulgare* *v. +, *Erica vagans* +, *Betonica officinalis* *o. +.

Annexe du tableau 13 – rel. 1 : Saint-Étienne-de-Baïgorry, sous Etchéverria, vers Barnetxea, 17 juin 2021 ; rel. 2 : id. rel. 1, chemin d'Haitzaldea, 17 juin 2021 ; rel. 3 et 4 : id. rel. 1, au-dessus d'Urdoz, chemin d'Urdoz à la Bastide, 18 juin 2021.



Photo 24. Le *Melico uniflorae-Ruscetum aculeati* de la Malepère (Aude) ; © B. de Foucault.



Photo 25. Le *Campanulo patulae-Polystichetum setiferi* basque ; © B. de Foucault.

Bibliographie

- Anenkhonov O. & Chytrý M., 1998. Syntaxonomy of vegetation of the Svyatoi Nos peninsula, lake Baikal, 2 - Forests and krummholz in comparison with other regions of northern Buryatia. *Folia Geobotanica* 33 : 31-75.
- Atmane-Bruschetti F., 2002. *Contribution à l'étude floristique, phytosociologique et ethnobotanique de la haute vallée de l'oued Za (province de Taourirt, Maroc oriental)*. Thèse de doctorat en sciences pharmaceutiques, Lille, I et II, 521 p.
- Bouabdallah E., 1992. *La végétation steppique sur sols salés des hautes plaines sud-algéroises ; composition, structure et production*. Thèse de doctorat d'État, Paris-Sud-Orsay, 206 p.
- Bouchet M.-A., 2016. Aperçu de la flore crétoise au mois d'avril. *Cahiers de la Fondation*, Fondation Biotope, 8 : 1-18.
- Boullet V., 1986. *Les pelouses calcicoles (Festuco-Brometea) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot ; essai de synthèse phytosociologique*. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Lille, 333 p. et annexes.
- Boullet V., 1989. *Expertise écologique de la pelouse métallicole de Mortagne : bilans et perspectives*. Conservatoire botanique national de Bailleul, 62 p.
- Bournérias M., 1949. Les associations végétales de l'antique forêt de Beine. *Encyclopédie biogéographique et écologique* III : 1-163.
- Catteau E., 2014. Les ourlets intraforestiers eutrophiles et mésohygrophiles (*Impatiens noli-tangere-Stachyion sylvaticae*). *Documents phytosociologiques*, 3^e série, 1 : 136-149.
- Coquillard P., 1993. *Dynamique des systèmes agro-pastoraux de l'étage montagnard du massif du Sancy et de la chaîne des Puys : variations biologiques et fonctionnelles, exemple d'application au modèle à Calluna vulgaris (L.) Hull*. Thèse de doctorat d'État, Aix-Marseille, 266 p.
- Dumoulin D., Billon G., Proix N., Frérot H., Pauwels M. & Saumitou-Laprade P., 2017. Impact of a zinc processing factory on surrounding surficial soil contamination. *Journal of Geochemical Exploration* 172 : 142-150.
- Ernst W., 1965. Ökologisch-soziologische Untersuchungen der Schwermetall-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einschluß der Alpen. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 27 (1) : 5-54.
- Foucault B. (de), 1993. II - Données phytosociologiques. In B. de Foucault & J.-P. Cornu, Itinéraire botanique d'un groupe de Linnéens en Crète, 29 avril-13 mai 1991 (2^e partie). *Bulletin de la Société linnéenne Nord-Picardie* 11 : 85-105.
- Foucault B. (de), 1995. Synthèse phytosociologique sur la végétation observée dans le Cotentin (Manche, France). *Bulletin de la Société de botanique du nord de la France* 48 (4) : 29-44.
- Foucault B. (de), 2000. Notes phytosociologiques sur la végétation observée dans les Ardennes françaises calcaires (environs de Givet et Chooz). *Bulletin de la Société de botanique du nord de la France* 53 (4) : 41-47.
- Foucault B. (de), 2006. La montagne châillonaise (journée du 14 juillet 2005). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, 37 : 483-490.
- Foucault B. (de), 2011a. Synthèse phytosociologique sur la végétation observée lors de la 146^e session de la SBF dans les Ardennes. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle des Ardennes* 101 : 33-50.
- Foucault B. (de), 2011b. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Filipendulo ulmariae-Convulvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 53 : 73-137.
- Foucault B. (de), 2012a. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 58 : 55-116.
- Foucault B. (de), 2012b. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml, Lepš, Prach & Rejmánek 1979. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 60 : 47-68.
- Foucault B. (de), 2015. Quelques associations arbustives nouvelles pour la Malepère (Aude centrale). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, 46 : 244-260.
- Foucault B. (de), 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Documents phytosociologiques*, 3^e série, 3 : 1-219.
- Foucault B. (de), 2019. Données phytosociologiques collectées lors des sorties du groupe botanique de la SESA durant l'année 2018. *Bullein de la Société d'études scientifiques de l'Aude* CXVIII : 176-186.
- Foucault B. (de), 2020a. Éloge du paradigme synusial : alternative à la classification phytosociologique de la végétation forestière européenne, ouest-asiatique et nord-africaine. *Evaxiana* 7 : 5-248.
- Foucault B. (de), 2020b. Données phytosociologiques sur les forêts de la Malepère (Aude, France) et leurs lisières. *Carnets botaniques* 9 : 1-15 et 15 tableaux, <https://doi.org/10.34971/5nt2-zy92>.
- Foucault B. (de), 2020c. Apports phytosociologiques de deux excursions dans le sud de l'Aude (France). *Carnets botaniques* 10 : 1-7 et 7 tableaux, <https://doi.org/10.34971/gnsf-4v17>.
- Foucault B. (de), 2020d. Données phytosociologiques collectées lors des sorties du groupe botanique de la SESA durant l'année 2019. *Bullein de la Société d'études scientifiques de l'Aude* CXIX : 95-102.
- Foucault B. (de), 2021a. Quelques aspects de la végétation forestière et de lisière du Bas-Vivarais. *Carnets botaniques* 49 : 1-5 + 2 tableaux, <https://doi.org/10.34971/P9D3-D685>.
- Foucault B. (de), 2021b. Miscellanées phytosociologiques : quelques syntaxons nouveaux, validés, complétés ou corrigés. *Carnets botaniques* 44 : 1-23 + 28 tableaux, <https://doi.org/10.34971/AKGG-T733>.

- Foucault B. (de), 2021c. Contribution à une synthèse des *Sarcocornietea fruticosae*. *Carnets botaniques* 59 : 1-19 + 17 tableaux, <https://doi.org/10.34971/8h0c-0b94>.
- Foucault B. (de), 2021d. Essai de synthèse phytosociologique sur les fourrés sempervirents méditerranéens. *Carnets botaniques* 51 : 1-42 + 37 tableaux, <https://doi.org/10.34971/D6BN-RG49>.
- Foucault B. (de), 2021e. Contribution à une synthèse des *Juncetea maritimi*. *Carnets botaniques* 68 : 1-30 + 22 tableaux, <https://doi.org/10.34971/nbat-mh09>.
- Foucault B. (de) & Julve Ph., 2002. Observations phytosociologiques sur la végétation de la région de Reims (Marne). *Bulletin de la Société de botanique du nord de la France* 55 (3-4) : 73-87.
- Foucault B. (de), Argagnon O. & Paradis G., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cisto ladaniferi-Lavanduletea stoechadis* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molin. & Wagner 1940. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 57 : 59-82.
- Foucault B. (de) & Catteau E., 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 59 : 5-131.
- Foucault B. (de) & Royer J.-M., 2016. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Tüxen 1962. *Documents phytosociologiques*, 3^e série, 2 : 150-343.
- Foucault B. (de), Beaufile L. & Marty M., 2019 (publié 2020). La sortie phytosociologique du 9 juin 2019 au Milobre de Massac. *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude* CXIX : 103-111.
- Gamisans J., 1977. La végétation des montagnes corses, II. *Phytocoenologia* 4 (1) : 35-131.
- Géhu J.-M., 1961. Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française. *Vegetatio* 10 (2) : 69-148, (3-4) : 161-208, (5-6) : 257-372.
- Géhu J.-M., 2000. Observations phytosociologiques préliminaires sur le littoral occidentale de l'île de Jersey (Anglo-Normande). *Colloques phytosociologiques* XIX, Les données de la phytosociologie sigmatiste : 169-196.
- Géhu J.-M., 2006. *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. J. Cramer, Berlin et Stuttgart, 899 p.
- Gillet F., 1986. *Les phytocénoses forestières du Jura nord-occidental ; essai de phytosociologie intégrée*. Thèse de doctorat d'État, Besançon, 604 p.
- Gruber M., 1978. *La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes*. Thèse de doctorat d'État, Aix-Marseille, 305 p.
- Lazare J.-J., 2013. La sère édaphoxérophile montagnarde béarnaise héliophile du chêne sessiliflore [*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.] : *Erico vagantis-Quercu petraeae sigmetum nov.* *Journal de botanique de la Société botanique de France* 63 : 55-62.
- Libbert W., 1930. Die Vegetation des Fallsteingebietes. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen* 2 : 32-34.
- Minghetti P., 1996. Analisi fitosociologica delle pinete a *Pinus mugo* del Trentino (Italia). *Documents phytosociologiques*, NS, XVI : 461-503.
- Quézel P. & Barbero M., 1988. Signification phytoécologique et phytosociologique des peuplements naturels de Pin de Salzmann en France. *Ecologia Mediterranea* 14 (1-2) : 41-63.
- Rameau J.-C., 1974. Essai de synthèse sur les groupements forestiers calcicoles de la Bourgogne et du sud de la Lorraine. *Annales scientifiques de l'université de Besançon*, 3^e série, 14 : 343-530.
- Rameau J.-C., 2001. Habitats forestiers, 2. *Cahiers d'habitats Natura 2000* 1 : 1-423.
- Rivas-Martínez S. & Géhu J.-M., 1978. IV - Observations syntaxonomiques sur quelques végétations du Valais suisse. *Documents phytosociologiques*, NS, III : 371-423.
- Royer J.-M., 1993. À propos de la présence de *Paeonia mascula* ssp. *mascula* en Haute-Marne. Écologie et répartition en France. *Le Monde des plantes* 448 : 19-22.
- Royer J.-M. & Rameau J.-C., 1983. Les associations des ourlets des forêts du *Carpinion* (*Trifolium medii* et *Geranium sanguineum*) en Bourgogne et Champagne méridionale. *Colloques phytosociologiques* VIII, Les lisières forestières : 83-111.
- Tison J.-M. & de Foucault B., 2014. *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Vagge I. & Biondi E., 2008. La vegetazione a *Juniperus thurifera* L. sulle Alpi occidentali. *Fitosociologia* 45 (1) : 201-212.
- Wattez J.-R., 1986. Influence de facteurs géomorphologiques et topographiques sur la répartition des landes à Ericacées. *Colloques phytosociologiques* XIII, Végétation et géomorphologie : 461-467.
- Zaffran J., 1990. *Contributions à la flore et à la végétation de la Crète*. Thèse de doctorat d'État, Presses de l'université de Provence, Aix-en-Provence, 615 p. et tableaux.