



Title

Contribution to a synthesis of *Juncetea maritimi*

Résumé

Sur la base de tableaux par alliance et d'un large tableau synthétique, l'auteur propose une synthèse de la végétation des prés halophiles vivaces (*Juncetea maritimi*), incluant la végétation subarctique et la végétation pannonique ; sept ordres et vingt-quatre alliances (dont trois nouvelles) sont reconnus.

Abstract

Based on tables by alliance and a large synthetic table, the author offers a synthesis of the vegetation of perennial halophilous meadows (*Juncetea maritimi*), including subarctic and Pannonic vegetation; seven orders and twenty-four alliances (including three new ones) are recognized.

À la suite de la synthèse récente des *Sarcocornietea fruticosae*, classe de végétation halophile chaméphytique (de Foucault, 2021b), on propose ici celle des *Juncetea maritimi*, classe de végétation halophile hémicryptophytogéophytique. On renvoie à la première synthèse pour les méthodes et les limites de cet exercice.

La nomenclature suivie est celle de *Flora Gallica* (Tison & de Foucault, 2014) pour les taxons présents en France (à l'exception des *Spergula* halophiles dénommés ici sous *Spergularia*), celle de *Euro+Med PlantBase* ou à défaut *Catalogue of life* pour le reste de l'aire couverte. Pour alléger le texte, les noms des sous-espèces autonymes, c'est-à-dire ayant le même nom que l'espèce, seront réduits à leur initiale. Pour alléger les tableaux et les relevés isolés, le signe * y remplacera 'subsp.' ou 'var.'. Les thérophytes (dont *Spergularia marina*) ne sont pas considérés comme caractérisant la végétation synthétisée ici.

1. Déclinaison des *Juncetea maritimi*

JUNCETEA MARITIMI Tüxen & Oberd. 1958 (Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 32 (2) : 98) [syn. : *Juncetea maritimi* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 114, note de bas de page considérée ici comme invalide ; incl. *Asteretea tripolii* V. Westh. & Beefink in Beefink 1962 (*Biol. Jaarb.* 30), *Spartinetea glabrae* Tüxen in Beefink 1962 (*Biol. Jaarb.* 30), *Festuco-Puccinellietea* Soó 1968].

Typus classis : *Juncetalia maritimi* Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 269).

Prés halophiles vivaces méditerranéo-atlantiques à irradiations arctiques et pannoniques caractérisés par *Juncus gerardii*, *Tripolium pannonicum*, auxquels on peut ajouter *Carex extensa* (photo 1) et *Juncus maritimus* qui manquent toutefois dans les *Puccinellietalia phryganodis* et une bonne partie des *Lysimachio-Puccinellietalia maritimae*. Parmi les taxons compagnes, relevons *Halimione portulacoides* dont l'optimum se situe plutôt dans les *Sarcocornietea fruticosae*, *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus* ; un contact spatial (mosaïques biologiques) existe avec des classes thérophytiques, notamment les *Thero-Suaedetea splendidis* et les *Saginetea maritimae*.

En termes systémiques, des relations biotiques peuvent relier les *Sarcocornietea fruticosae* et les *Juncetea maritimi*. En effet le pâturage-piétinement tend à limiter les chaméphytes, plus fragiles, et alors à favoriser les cryptophytes, moins sensibles ; on a par exemple (Géhu et al., 1976 : 210) :

Halimionetum portulacoidis – ≈ → *Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae* (cf. infra, syntaxon Pm2)



Photo 1. *Carex extensa* ;
© B. de Foucault.

où ≈ désigne cette influence biotique. On note une relation équivalente entre l'*Eleocharitetum parvulae* Gillner 1960 et des roselières halophiles soumises au pâturage (Géhu, 1973b, *sub Eleocharitetum parvulae*) ; mais ces deux types de communautés ne relèvent pas des *Juncetea maritimi*. Cet *Eleocharitetum* apparaît comme l'homologue des communautés amphibies non ou peu halophiles piétinées de bas niveau topographique à *Eleocharis palustris*.

Il peut paraître paradoxal d'évoquer maintenant une dynamique des prés salés vers des bas-marais oligotrophes tant ces deux types de communautés végétales paraissent irréductibles. Et pourtant, quelques rares exemples en sont connus. Un premier exemple est rapporté par Franck *et al.* (1982) de la côte nord-bretonne. Il s'agit d'une série dynamique sur un substrat géologique homogène (arènes granitiques non calcaires, plus ou moins mêlées d'éléments fins), menant de prés salés (1 - *Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae*, 2 - *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae*, 3 - *Junco maritimi-Caricetum extensae*) à des bas-marais basiphiles (4-5 - *Junco maritimi-Schoenetum nigricantis* et gr. à *Eleocharis quinqueflora*) puis acidiphile (6 - *Caro verticillati-Molinietum caeruleae*), enfin à des landes de l'*Ulicion minoris* (7) avec des espèces plus ou moins halophiles relictuelles dans les deux derniers stades. L'étude corrélatrice des sols donne la série édaphique suivante pour ces sept communautés :

- 1 : tange sableuse humide indifférenciée
- 2 : *id.* plus évoluée à horizon organique marqué
- 3 : sol à gley sulfureux et horizon organique plus ou moins épais
- 4-5 : sol organique à gley sulfureux
- 6 : gley à humus brut
- 7 : gley podzolique à humus brut

Au cours de cette série édaphique, on note une baisse de NaCl, de l'indice de sodicité (rapport Na/somme cations), de la somme des bases échangeables, un lessivage des cations, une augmentation de la matière organique, du carbone, du rapport Ca/somme des bases échangeables traduisant un entraînement par drainage vertical des cations alcalins. Cette dynamique semble exister aussi dans quelques salines continentales, comme le montrent certaines associations étudiées en ex-Tchécoslovaquie par Vicherek (1973, alliance de l'*Halo-Trichophorion pumili*, mieux placé dans les *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* que dans les *Juncetea maritimi* où la place son auteur) ou des salines littorales subboréales étudiées en Suède par Tyler (1980).

Le tableau 1 dresse la synthèse globale de cette classe.

Ordre 1. *Puccinellietalia phryganodis* Hadač 1946 (*Studia Bot. Čechica* 7, non consulté), incl. *Lysimachio maritimae-Puccinellietalia pumilae* A. Miyaw. & Ohba 1965 (*Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ.*, sect. II, 12 : 18, *sub Glaucio maritimae-Puccinellietalia kurilensis*) prov. ? ; tableau 1 : colonnes Pph à SPd
[syn. : *Carici-Puccinellietalia phryganodis* Beetink & V. Westh. in Beetink 1962 (*Biol. Jaarb.* 30) *nom. illeg.* (art. 22)]
Typus ordinis : *Puccinellion phryganodis* Hadač 1946 (*Studia Bot. Čechica* 7).

Prés halophiles (circum)arctiques caractérisés par *Anserina anserina* subsp. *egedei*, *Carex subspathacea* (planche 1 : 1), *Stellaria humifusa* (planche 1 : 2), pouvant se rattacher aux *Juncetea maritimi* surtout par *Triglochin maritima*, *Plantago maritima* subsp. *m.* et *Lysimachia maritima*. Bosseaux (1965) puis Muller & Etcheberry (2006) citent aussi des végétations de cet ordre pour le littoral de l'archipel Saint-Pierre-et-Miquelon, avec *Puccinellia pumila*, *Juncus gerardii*, *Carex paleacea*, *Lysimachia maritima*, *Triglochin maritima*.

Alliance Pph. ***Puccinellion phryganodis*** Hadač 1946 (*Studia Bot. Čechica* 7, non consulté) ; tableau 1 : colonne Pph ; tableau 2

[syn. : *Puccinellion phryganodis* Nordh. 1954 (*Vegetatio* 5 : 384) *nom. illeg.* (art. 22)]

Lectotypus nominis hoc loco : *Puccinellietum phryganodis* Hadač 1946 (*Studia Bot. Čechica* 7 : 142).

Prés halophiles de marais côtiers boréo-arctiques de bas niveau à *Puccinellia phryganodes* (planche 1 : 3), *P. nutkaensis*, *Cochlearia officinalis*, *Carex ursina* (planche 1 : 4) et, en commun avec l'alliance suivante, *Carex glareosa* (planche 1 : 5) ; sur ces associations, voir aussi Thannheiser (1975) et Lepping & Daniëls (2006).

Pph1. *Puccinellietum phryganodis* Hadač 1946 (Hofmann, 1969, tableau p. 226) ; renommé *Puccinellietum vilfoideae* par Hadač (1989 : 136) ; voir aussi Thannheiser & Hofmann (1977, tableau 1).

Pph2. *Puccinellietum phryganodis arcticum* (Thannheiser, 1974, tableau p. 152).

Pph3. *Caricetum subspathaceae* Hadač 1946 ; a – race norvégienne (*Ibid.*, tableau p. 153) ; b – race russe (rivages de la mer de Barents ; Lavrinenko & Lavrinenko, 2018, tableau 1 : relevés 7 à 26) ; voir aussi Hadač (1989, tableau 2).

Pph4. *Caricetum ursinae* Hadač 1946 (Thannheiser & Hofmann, 1977, tableau 2 ; Lepping & Daniëls, 2006, tableau 3 : relevés 14 à 18) ; voir aussi Hadač (1989, tableau 3).

Pph5. *Puccinellietum nutkaensis* Nordh. 1954 (Nordhagen, 1954, tableau 2 : colonnes 7 et 8, *sub Puccinellietum retroflexae* ; de Molenaar, 1974, tableau I : relevés 8 à 10, *sub Puccinellietum coarctatae*).

Pph6. *Sagino nivalis-Phippsetum algidae* Molenaar 1974 prov. (de Molenaar, 1974, tableau III, *sub Sagino intermediae-Phippsetum algidae*) (*Phippisia algida* illustré planche 1 : 6).

- Alliance Cg. **Caricion glareosae** Nordh. 1954 (*Vegetatio* 5 : 386) ; tableau 1 : colonne Cg ; tableau 3
Lectotypus nominis hoc loco : *Festuco littoralis-Caricetum glareosae* Nordh. 1954 (*Vegetatio* 5 : 384).
 Prairies de marais côtiers salés boréo-arctiques de niveau supérieur (Atlantique-Nord et océan Arctique) à *Carex salina*, *C. mackenziei*, *Calamagrostis deschampsoides*, *Festuca rubra* subsp. *littoralis*.
 Cg1. *Festuco littoralis-Caricetum glareosae* Nordh. 1954 (Ditè et al., 2019, tableau 1 : colonne 2).
 Cg2. *Caricetum mackenziei* Nordh. 1954 (*Ibid.*, tableau 1 : colonne 3) ; le *Caricetum mackenziei sensu* Gillner (1960, tableau 10) ne correspond pas à cette association.
 Cg3. *Caricetum salinae* Nordh. 1954 (*Ibid.*, tableau 1 : colonne 4).
 Cg4. *Juncetum gerardii subarcticum* Nordh. 1954 (Nordhagen, 1954, tableau 3 : colonnes 12 et 13) ; nom illégitime (art. 34), qui peut être renommé (art. 39) *Stellario humifusae-Juncetum gerardii* (Nordh. 1954) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé décrit par la colonne 13 du tableau 3 in Nordhagen (1954, *Vegetatio* 5 : 384).
 Cg5. Thannheiser (1987, tableau 10 et figure 10) mentionne le *Festucetum littoralis* Corill. 1953 jusque sur les côtes islandaises, ce qui paraît excessif ; d'ailleurs, dans les sept relevés de son tableau 10, *Carex glareosa* apparaît deux fois, on peut définir nouvellement un *Carici glareosae-Plantaginetum maritimae* (Thannheiser 1987) B. Foucault & Thannheiser *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 6 du tableau 10 in Thannheiser (1987, *Acta Bot. Islandica* 9 : 53), synthétisé ici dans la colonne Cg5.
 Cg6. *Caricetum glareosae sensu* Lavrinenko & Lavrinenko 2018 (Lavrinenko & Lavrinenko, 2018, tableau 2 : relevés 1 à 23) ; cette association russe est bien distincte de l'association scandinave (Cg8) et peut être distinguée sous le nom de *Arctanthemo arctici-Caricetum glareosae* (Lavrinenko & Lavrinenko 2018) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 1 du tableau 2 in Lavrinenko & Lavrinenko (2018, *Phytodiversity of eastern Europe* XII (3) : 94).
 Cg7. *Stellario crassifoliae-Caricetum salinae* Lavrinenko & Lavrinenko 2018 (Lavrinenko & Lavrinenko, 2018, tableau 3) ; paraît mieux placé dans le *Caricion glareosae* que dans le *Dupontion fisheri* où ses auteurs le rangent.
 Cg8. *Caricetum glareosae* Molenaar 1974 (de Molenaar, 1974, tableau 4 : relevés 1 à 25).
 Cg9. *Argentino egedei-Caricetum rariflorae* Molenaar 1974 (*Ibid.*, tableau 4 : relevés 26 à 30, sub *Potentillo-Caricetum rariflorae*).

- Alliance Ppu. **Puccinellion pumilae** A. Miyaw. & Ohba 1965 (*Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ.*, sect. II, 12 : 18, sub *Puccinellion kurilensis*) ; tableau 1 : colonne Ppu ; tableau 4 : syntaxons en Ppu
 Prairies de marais côtiers salés de Hokkaido (Japon septentrional) à *Puccinellia pumila*, *Juncus gracillimus*, *Carex ramenskii* ; alliance placée par ses auteurs dans les *Lysimachio maritimae-Puccinellietalia pumilae* A. Miyaw. & Ohba 1965 *prov. (Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ.*, sect. II, 12 : 18, sub *Glauco maritimae Puccinellietalia kurilensis*) mais sans doute à rattacher plutôt aux *Puccinellietalia phryganodis*.
 Ppu1. *Puccinellio pumilae-Caricetum subspathaceae* A. Miyaw. & Ohba 1965 (Miyawaki & Ohba, 1965, tableau 6, sub *Puccinellio kurilensis-Caricetum subspathaceae*).
 Ppu2. *Juncetum gracillimi* A. Miyaw. & Ohba 1965 (*Ibid.*, tableau 5).
 Ppu3. *Puccinellietum pumilae* A. Miyaw. & Ohba 1965 (*Ibid.*, tableau 4, sub *Puccinellietum kurilensis*).
 Ppu4. *Caricetum ramenskii* A. Miyaw. & Ohba 1965 (*Ibid.*, tableau 8).
 Plus au sud du Japon, donc à Honshu, Shikoku et Kyushu, une ou plusieurs classes différentes prennent le relais (Miyawaki & Ohba, 1969).

Pour éviter l'homonymie avec d'autres *Puccinellietalia distantis* antérieurs (par exemple ceux de Feekes 1934, de Soó 1937), le *Puccinellietum distantis* Nordh. 1954 (Thannheiser, 1987, tableau 7, sub *Puccinellietum retroflexae*) peut être renommé (art. 39) *Stellario humifusae-Puccinellietum distantis* (Nordh. 1954) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 10 du tableau 7 in Thannheiser (1987, *Acta Bot. Islandica* 9 : 48), dans la colonne SPd de notre tableau 1, non encore rattaché à une alliance précise.

On ne possède par ailleurs qu'assez peu d'informations sur le *Dupontion fisheri* Hadač 1946 (*Studia Bot. Čechica* 7, non consulté) qui rassemblerait des prés littoraux oligohalophiles turfiques sur sol argileux. Il est cependant sans doute possible d'y rattacher le *Calamagrostis deschampsoidis-Caricetum subspathaceae* Bournérias 1976 (Bournérias, 1976, tableau p. 161). En outre, de la Russie arctique, Sergienko (2013) publie une liste de taxons paraissant s'y rattacher. Ces deux données sont synthétisées respectivement dans les colonnes Df et Serg. du tableau 4. De l'Alaska, Taylor (1981) évoque aussi des prés salés à *Dupontia fisheri*.

Il est probable que les prés salés du Canada oriental relèvent encore de cet ordre, avec *Argentina anserina* subsp. *egedei*, *Stellaria humifusa*, *Lysimachia maritima*, *Triglochin maritima*, *Juncus gerardii*, *Puccinellia phryganodes* (incl. *P. ambigua*), *Carex mackenziei*, *C. salina*, bien que Géhu et Géhu-Franck (1992a) créent pour eux les *Plantagini maritimae-Triglochinetea maritimae* et les *Junco-Spartinetalia patentis*.



Planche 1. Six plantes caractérisant les *Puccinellietalia phryganodis* ; 1 : *Carex subspathacea* ; 2 : *Stellaria humifusa* ; 3 : *Puccinellia phryganodes* ; 4 : *Carex ursina* ; 5 : *Carex glareosa* ; 6 : *Phippsia algida* ; d'après Rønning, 1979.

Dans ses tableaux 4 et 5 (*Plantaginetum maritimae* et *Puccinellietum ambiguae*), Grandtner (1984) livre deux faciès d'un même *Puccinellietum phryganodis* homonyme illégitime (art. 31) du *Puccinellietum phryganodis* Hadač 1946, d'où la proposition (art. 34) du *Limonio caroliniani-Puccinellietum phryganodis* (Grandtner 1984) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau 5 in Grandtner (1984, *Doc. Phytosoc.*, NS, VIII : 10), association *typus nominis hoc loco* du ***Limonio caroliniani-Puccinellion phryganodis*** *all. nov. hoc loco*, alliance caractérisée par *Puccinellia phryganodes*, *Limonium carolinianum*, *Plantago maritima* subsp. *m.*, *Lysimachia maritima*, *Sporobolus pumilus* (= *Spartina patens*) synthétisé dans la colonne LPP de notre tableau 4. Quoiqu'encore pourvu de *L. carolinianum*, le *Distichlidetum spicatae* de Conard (1935 : 458) pourrait relever d'une unité plus méridionale.

De leur côté, pour le littoral de l'Alaska, Peinado *et al.* (1995, figure 1) évoquent les *Carici-Puccinellietea phryganodis*, d'après Knapp (1976). Barbour et Billings (1988) confirment cette végétation pour l'Amérique septentrionale arctique, tout en relevant l'absence de chaméphytes et de représentants de la famille des Amaranthaceae.

Finalement, de Hokkaido à la Sibérie, puis la Scandinavie et l'Amérique du Nord orientale et occidentale, il se pourrait qu'il faille définir plutôt une unique classe circum-arctique, celle des *Carici-Puccinellietea phryganodis* Knapp 1976, mais ce nom est invalide (*nomen nudum*, art. 2b). Selon les régions, elle pourrait alors accueillir des taxons transgressifs de classes plus méridionales, dont les *Juncetea maritimi*. D'un autre côté, sur la base de leurs observations sur un estuaire du Québec, on a déjà cité le fait que Géhu et Géhu-Franck (1992a) définissent une classe nouvelle, les *Plantagini maritimae-Triglochinetea maritimae*, selon eux à répartition holarctique ; dans la mesure où ils y incluent les *Glauco-Puccinellietalia maritimae* (holotype des *Plantagini-Triglochinetea maritimae*) et les *Juncetalia maritimi* (holotype des *Juncetea maritimi*), il n'y a aucune raison de substituer ce nouveau nom au classique *Juncetea maritimi*.



Photo 2. Le *Spartinetum anglicae* ; © B. de Foucault.



Photo 3. *Puccinellia maritima* ; © B. de Foucault.

Ordre 2. *SPARTINETALIA ALTERNIFLORAE* Conard 1935 (*Amer. Midl. Naturalist* 16 (4) : 507, sub *Spartinetalia glabrae*) ;
tableau 1 : colonne Sa

Typus ordinis : *Spartinion alterniflorae* Conard 1935 (*Amer. Midl. Naturalist* 16 (4) : 507).

Prés halophiles des slikkes européennes à ouest-nord-américaines (au moins) souvent placés dans une classe à part, les *Spartinetea glabrae*, pouvant cependant se rattacher aux *Juncetea maritimi* comme fin de classe (Julve, 1993). Voir aussi Géhu (1973a). Malgré sa large extension, il ne paraît pas utile de distinguer plus d'une alliance.

Alliance Sa. ***Spartinion alterniflorae*** Conard 1935 (*Amer. Midl. Naturalist* 16 (4) : 507, sub *Spartinion glabrae*) ; tableau 1 : colonne Sa ; tableau 5

[syn. : *Spartinion anglicae* Géhu in Bardat, Bioret, Botineau, Boullet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, G. Roux & Touffet 2004 (*Patrimoines naturels* 61 : 97) nom. illeg.]

Typus allianciae : *Spartinetum alterniflorae* Conard 1935 (*Amer. Midl. Naturalist* 16 (4) : 455, sub *Spartinetum glabrae*).

* Associations amphi-atlantiques

Sa1. *Spartinetum maritimae* Corill. 1953 (Beefink & Géhu, 1973, tableau p. 8) ; la première mention de cette végétation revient semble-t-il à Emberger & Régnier (1926 : 78, où *Spartina maritima* est dénommé *S. stricta*), mais sans relevé (*nomen nudum*).

Sa2. *Spartinetum alterniflorae* Conard 1935 (Conard, 1935, tableau p. 455), nord-américain.

Sa3. *Spartinetum alterniflorae* Corill. 1953 (Beefink & Géhu, 1973, tableau p. 20), homonyme postérieur du *Spartinetum alterniflorae* Conard 1935, donc à renommer : *Tripolio pannonicum-Spartinetum alterniflorae* (Corill. 1953) nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : relevé 3 du tableau 5 in Géhu & Delzenne (1976, *Colloq. Phytosoc.* IV : 239).

Sa4. *Spartinetum anglicae* Corill. 1953 corr. Géhu & Géhu-Franck 1984 (*Ibid.*, tableau p. 25, sub *Spartinetum townsendii*) ; photo 2.

* Associations méditerranéennes à *Limonium narbonense*, *Sarcocornia fruticosa*

Sa5. *Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae* (Pignatti 1966) Beefink & Géhu 1973 ; a – d'après Géhu, Scoppola *et al.* (1984, tableau 14) ; b – d'après Beefink & Géhu (1973, tableau p. 17).

Sa6. *Spartinetum densiflorae* Rivas Mart., M.J. Costa, Castrov. & Valdés Berm. 1980 (Rivas-Martínez *et al.*, 1980, tableau 22).

Sa7. *Spartinetum densiflorae sensu* Costa *et al.* 1997 (Costa *et al.*, 1997, tableau 3) ; assez différent du précédent dont il est homonyme, renommé ici *Halimiono portulacoidis-Spartinetum densiflorae* (J.C. Costa, Lousã & Espírito-Santo 1997) nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco : relevé 6 du tableau 3 in Costa *et al.* (1997, *Studia Bot.* 15 : 88).

Ordre 2. **LYSIMACHIO MARITIMAE-PUCCINELLIETALIA MARITIMAE** Beefink & V. Westh. in Beefink 1962 (*Biol. Jaarb.* 30, non consulté, sub *Glauco maritimae-Puccinellietalia maritimae*) ; tableau 1 : colonnes Pm à SPm

Lectotypus nominis hoc loco : *Puccinellion maritimae* W.F. Christ. 1927 (*Föhrer Heimatbücher* 16, non consulté).

Prés halophiles atlantico-baltiques à *Puccinellia maritima* (photo 3), *Lysimachia maritima*, *Spergularia media*, *Limonium vulgare*, *Armeria maritima* (présent aussi dans les pelouses aérohalophiles des *Armerio-Festucetea pruinosa* et dans des pelouses sur sols calaminaires des *Violetea calaminariae*), *Blysmus rufus* (absent de France) ; en commun avec au moins une partie de l'ordre précédent : *Triglochin maritima*, *Plantago maritima* subsp. *m.*, *Festuca rubra* subsp. *littoralis*.

Alliance Pm. ***Puccinellion maritimae*** W.F. Christ. 1927 (*Föhrer Heimatbücher* 16, non consulté) ; tableau 1 : colonne Pm ; tableau 6

Lectotypus nominis hoc loco : *Puccinellietum maritimae* W.F. Christ. 1927 (*Föhrer Heimatbücher* 16, non consulté). Prés halophiles des schorres inférieurs, entrant en contact avec les slikkes à *Spartina* ; alliance centrale de l'ordre, guère différenciée positivement.

* Groupe de syntaxons à *Spergularia media*

Pm1. *Puccinellietum maritimae* W.F. Christ. 1927 ; a – race boréo-atlantique (Enggravslia *et al.*, 1985, tableau 2 : colonne 8 ; Veve, 1985, tableau 2 : colonnes 8 à 11) ; b – race suédoise intermédiaire (Gillner, 1960, tableau 13) ; c – race nord-atlantique (irlando-écossaise) à *Armeria maritima* et *Spergularia media* (Braun-Blanquet & Tüxen, 1952, tableau 25 ; Birse, 1980, tableau p. 13) ; cité d'Estonie par Korotkov *et al.* (1991) ; voir aussi Menke (1969).

Pm2. *Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae* Géhu 1976 (Géhu, 1976, tableau 16) ; = *Puccinellietum maritimae sensu* Tüxen (1937 : 47), se différenciant du précédent surtout par *Halimione portulacoides* et *Limonum vulgare* ; photo 4.

Pm3. *Triglochino maritimae-Limonietum humilis* Annezo, Bioret & Géhu 1991 (Annezo *et al.* 1991, tableau 2) ; Birse (1980 : 15, un seul relevé) évoque un groupement à *Limonium humile* nord-atlantique distinct de celui-ci qu'il rapporte à tort au *Plantagini maritimae-Limonietum vulgaris*.

* Groupe de syntaxons à *Festuca rubra* subsp. *littoralis*

Pm4. *Juncetum gerardii* 'Warming 1906' ; a – race boréo-atlantique (Enggravslia *et al.*, 1985, tableau 2 : colonnes 9 et 11) ; voir aussi Veve (1985, tableau 2 : colonne 13) ; b – race nord-atlantique (écossaise) à *Armeria maritima*, *Cochlearia officinalis* et *Festuca rubra* (subsp. *littoralis* ?) (Birse, 1980, tableau p. 16) ; voir aussi Menke (1969). Le tableau de *Juncetum gerardii* des côtes sud-occidentales suédoises (Gillner, 1960, tableaux 7 et 15) montre une timide apparition d'*Armeria maritima* ; voir aussi Jeckel (1977, tableau 3). L'autorité de « Warming 1906 » ne peut être conservée (art. 2a), il faudrait donc préciser une autorité postérieure à 1910 : Jeckel (1977) puis

Korotkov *et al.* (1991) citent 'Nordhagen 1923', à identifier et à vérifier (la source possible est précisée en bibliographie).

Pm5. *Caricetum rectae* Gillner 1960 (Gillner, 1960, tableau 8).

* Autre syntaxon

Pm6. *Puccinellietum fasciculatae* Beeftink 1965 (Géhu, 1976, tableau 17) ; souvent cité dans l'alliance suivante où cependant il n'est pas mieux placé.

On n'a pas repris ici le *Blysmetum rufi* Gillner 1960 placé dans le *Loto glabri-Trifolion fragiferi* dans notre synthèse antérieure (de Foucault & Catteau, 2012).

Alliance PSs. ***Puccinellio maritimae-Spergularion marinae*** Beeftink 1965 (*De zoutvegetatie van ZW-Nederland...* : 113, sub *Puccinellio maritimae-Spergularion salinae*) ; tableau 1 : colonne PSs ; tableau 7

[syn. : *Puccinellion distantis* Géhu & Rivas Mart. in Choisnet, C. Roux, Cordonnier, Hugonnot & Bioret 2020 (*BIOM* 1 : 86) *nom. illeg., non Puccinellion distantis* (Soó 1933) Wendelb. 1943 ; corresp. syntax. : *Puccinellio maritimae-Spergularienion marinae* (Beeftink 1965) Géhu & Géhu-Franck 1984 (*Doc. Phytosoc.*, NS, VIII : 55, sub *Puccinellio maritimae-Spergularienion salinae*)]

Lectotypus nominis hoc loco : *Spergulario salinae-Puccinellietum distantis* Feekes ex Vlieger 1938 (*Ned. Kruidk. Arch.*, serie 3, 48).

Prés oligohalophiles des sites continentaux ou en voie de continentalisation, optimum de *Puccinellia distans* au sein de l'ordre, remplaçant ici *Puccinellia maritima*.

PSs1. *Spergulario marinae-Puccinellietum distantis* Feekes ex Vlieger 1938 ; a – d'après Feekes (1943, tableau III) ; b – d'après Dangien *et al.* (1974, tableau 3bis), Géhu *et al.* (1976, tableau 10), Frileux & Géhu (1976, tableau IX), Celinski & Wika (1976, tableau 1) ; voir aussi Gillner (1960, tableau 14) et Jeckel (1977, tableau 1).

PSs2. *Spergulario mediae-Puccinellietum distantis* B. Foucault 2018 (de Foucault, 2018, tableau 1 : relevés 1 à 3, sub *Spergulo mediae-Puccinellietum distantis*) ; se distingue de PSs1 notamment par l'absence de taxons littoraux tels que *Tripolium pannonicum* et *Puccinellia maritima*.

PSs3. Groupement à *Spergularia marina* (Tüxen, 1937 : 47).

PSs4. *Juncetum gerardii sensu* Celinski & Wika 1976 (Celinski & Wika, 1976, tableau 1).

PSs5. *Plantagini maritimae-Puccinellietum fontanae* Choisnet, C. Roux, Cordonnier, Hugonnot & Bioret 2020 (Choisnet *et al.*, 2020, tableau 2 : relevés D1 à D39 et C1 à C19) ; photo 5.

PSs6 et PSs7. Du sud du delta du Danube, Géhu *et al.* (1994) définissent les *Tripolio pannonici-Juncetum gerardii* Géhu, Roman & Boulet 1994 (leur tableau 10, sub *Astero pannonici-Juncetum gerardii*, en PSs6) et *Tripolio pannonici-Puccinellietum distantis* Géhu, Roman & Boulet 1994 (leur tableau 11, sub *Astero pannonici-Puccinellietum distantis*, en PSs7) qu'ils rangent dans le *Juncion gerardii* Wendelb. 1943 ; par la forte présence de *Puccinellia distans*, ils rappellent cependant beaucoup le *Puccinellio maritimae-Spergularion marinae*, à part l'absence des taxons caractérisant les *Lysimachio-Puccinellietalia maritimae*.



Photo 4. L'*Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimi* ; © B. de Foucault.

Une salinisation intervenant localement dans certaines régions non littorales, soit par dépôt de sel (sur les routes en hiver ; Géhu, 1983), soit par réaction chimique aboutissant à une libération de Na_2CO_3 (Matysiak, 1993), se traduit sur le plan phytosociologique par l'apparition d'espèces oligohalophiles telles que *Puccinellia distans* au sein d'une végétation initiale glycophile. Les observations de Vanden Berghen (1994) précisent quelque peu cette dynamique dans le cas de mosaïques de communautés fortement piétinées, selon le schéma systémique de la figure 1 déduit de son tableau I :

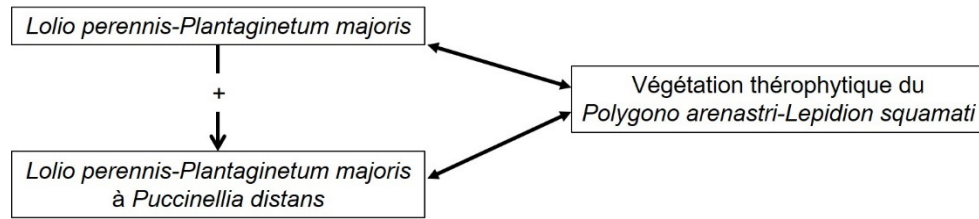


Figure 1. Graphe d'évolution d'une végétation de bord de route sous l'effet de la salinisation.

avec les flèches systémiques suivantes :

flèche spatiale de superposition en mosaïque \longleftrightarrow

flèche temporelle d'évolution \longrightarrow

alcalinisation édaphique : +.

On remarque que la salinisation n'a guère d'effet sensible sur la végétation thérophytique, aucun taxon indicateur n'y apparaissant.



Photo 5. Le *Plantagini maritimae-Puccinellietum fontanae* en Limagne (scan de diapositive) ; © B. de Foucault.

Alliance Am. **Armerion maritimae** Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (*Ned. Kruidk. Arch.* 46 : 373) ; tableau 1 : colonne Am ; tableau 8

Typus allianceae : *Armerio maritimae-Festucetum arenariae* Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (*Ned. Kruidk. Arch.* 46 : 374).

Prés halophiles des schorres supérieurs à *Armeria maritima*, *Artemisia maritima* subsp. *m.* (photo 5), *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, *Frankenia laevis*, *Cochlearia anglica*, *Limonium dodartii*. Deux sous-alliances bien confirmées par le tableau 8.

Sous-alliance *Eu-Armerienion maritimae*

[syn. : *Festucenion littoralis* Géhu 1976 (*Colloq. Phytosoc.* IV : 431), *Limonio vulgaris-Plantaginienion maritimae* Géhu & Géhu-Franck 1984 (*Doc. Phytosoc.*, NS, VIII : 56)]

Prés halophiles développés sur des substrats plutôt limoneux ou limono-sableux différenciés par *Lysimachia maritima*, *Triglochin maritima*, *Juncus gerardii*, *Agrostis stolonifera* s. l.

Am1. *Plantagini maritimae-Limonietum vulgaris* V. Westh. & Segal 1961 (Géhu, 1976, tableau 18) ; photo 6.

Am2. *Cochleario anglicae-Plantaginietum maritimae* Géhu 1976 (*Ibid.*, tableau 19) ; photo 8.

Am3. *Festucetum littoralis* Corill. 1953 (*Ibid.*, tableau 20).

Am4. *Juncetum gerardii sensu* Géhu 1976 (*Ibid.*, tableau 21) ; ce syntaxon est un homonyme plus récent du *Juncetum gerardii* boréal (cf. *supra*, syntaxon Pm4), il devrait donc être renommé. La comparaison entre les colonnes Am4 et Am5 montre toutefois son inclusion possible dans le suivant.

Am5. *Festuco littoralis*-*Juncetum gerardii* Géhu in Géhu & Géhu-Franck 1982 (Géhu & Géhu-Franck, 1982, tableau 55).

Am6. *Juncetum gerardii sensu* Braun-Blanq. & Tüxen 1952 (Braun-Blanquet & Tüxen, 1952, tableau 26 : *Juncetum gerardii*).

Am7. *Artemisietum maritimae* Hocquette 1927 ; a – race franco-atlantique (Géhu, 1976, tableau 26) ; b – race nord-est-atlantique (Braun-Blanquet & De Leeuw, 1936 : 383 ; *Festuca arenaria* est sans doute une erreur pour *F. rubra* subsp. *littoralis*) ; c – race boréo-atlantique (Suède ; Gillner, 1960, tableau 16) ; Catteau *et al.* (2021 : 364) synonymisent ce nom avec le *Festucetum littoralis* (cf. Am3), ce que le tableau 8 ne confirme pas. Ce nom est un homonyme contemporain de l'*Artemisietum maritimae* Soó 1927 (cf. syntaxon Fp3), homonymie régie par l'article 33 : on propose de conserver le nom de Soó et de renommer celui de Hocquette en *Festuco littoralis*-*Artemisietum maritimae* (Hocquette 1927) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 6 du tableau 14 in Géhu, Caron & Bon (1976, *Colloq. Phytosoc. IV* : 214).

Am8. *Armerio maritimae*-*Festucetum arenariae* Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (Braun-Blanquet & De Leeuw, 1936, tableau 5).



Photo 6. *Artemisia maritima* subsp. *m.* ;
© B. de Foucault.



Photo 7. Le *Plantagini maritimae*-*Limonietum vulgaris* ;
© B. de Foucault.

Sous-alliance *Frankenio laevis*-*Armerienion maritimae* Géhu & Géhu-Franck in Géhu 1976 (*Colloq. Phytosoc. IV* : 431)

Lectotypus nominis hoc loco : *Cochleario anglicae*-*Frankenietum laevis* Géhu 1976 (*Colloq. Phytosoc. IV* : 446).

Prés halophiles développés sur des substrats plutôt sableux et à plus forte dessiccation estivale, différenciés par *Frankenia laevis* (photo 9), *Limonium auriculiursifolium*.

Am9. *Frankenio laevis*-*Limonietum auriculiursifolii* (Meslin 1936) G. Lemée 1952, incl. *Frankenio laevis*-*Limonietum normannici* Géhu & Bioret 1992 (Géhu, 1976, tableau 23, *sub Frankenio laevis*-*Limonietum lychnidifolii*) ; voir aussi Géhu & Bioret (1992) ; photo 10.

Am10. *Cochleario anglicae*-*Frankenietum laevis* Géhu 1976 (*Ibid.*, tableau 24).

Am11. *Limonio vulgaris*-*Frankenietum laevis* Géhu & Delzenne 1976 (Géhu & Delzenne, 1976, tableau 14).

Am12. *Limonietum lychnidifolio*-*dodartii* Géhu & Géhu-Franck 1974 (Géhu, 1976, tableau 25).

Am13. *Frankenio laevis*-*Limonietum binervosi* Bioret & Lahondère 2010 (Bioret & Lahondère, 2010, tableau 2, *sub Frankenio laevis*-*Limonietum occidentalis*).

Am14. *Frankenio laevis-Limonietum auriculiursifolii* sensu Bioret & Lahondère 2010 (*Ibid.*, tableau 3) ; cette association est assez différente de Am9, dont il constitue un homonyme illégitime (présence significative de *Suaeda vera* subsp. v., *Limonium dodartii*, *Sarcocornia fruticosa*, *Juncus maritimus* ; absence ou rareté de *Festuca rubra* subsp. *littoralis*, *Armeria maritima*, *Elytrigia acuta*) : *Halimiono portulacoidis-Limonietum auriculiursifolii* (Bioret & Lahondère 2010) B. Foucault, Bioret & Lahondère *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 2 du tableau 3 in Bioret & Lahondère (2010, *Braun-Blanquetia* 46 : 132).

Am15. *Frankenio laevis-Limonietum ovalifolii* Bioret & Lahondère 2010 (*Ibid.*, tableau 4).

Alliance LJm. ***Lysimachio maritimae-Juncion maritimi*** Géhu & Géhu-Franck ex Géhu in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet, Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, G. Roux & Touffet 2004 (*Patrimoines naturels* 61 : 27, sub *Glauco maritimae-Juncion maritimi*) ; tableau 1 : colonne LJm ; tableau 9

[corresp. syntax. : *Juncus maritimi-Caricetum extensae* Géhu 1976 (*Colloq. Phytosoc.* IV : 431)]

Typus allianciae : *Juncus maritimi-Caricetum extensae* (Corill. 1953) Parriaud in Géhu 1976 (*Colloq. Phytosoc.* IV : 444) désigné par Géhu in Bardat et al. (2004, *Patrimoines naturels* 61 : 27).

Prés halophiles des schorres soumis à des infiltrations d'eaux douces d'origine continentale à *Juncus maritimus*, *Carex extensa* (deux taxons fort peu fréquents ailleurs dans cet ordre), *Juncus anceps*, *Triglochin palustris*.



Photo 8. Le *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* dans l'Aber Benoît (Finistère) ; © B. de Foucault.



Photo 9. *Frankenia laevis* ; © B. de Foucault.

- LJm1. *Oenanthe lachenalii*-*Juncetum maritimi* Tüxen 1937 (Tüxen, 1937 : 67).
 LJm2. *Junco maritimi*-*Caricetum extensae* (Corill. 1953) Parriaud in Géhu 1976 (Géhu, 1976, tableau 22).
 LJm3. *Junco ancipitis*-*Caricetum extensae* Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (Braun-Blanquet & De Leeuw, 1936 : 381).
 LJm4. *Carici punctatae*-*Plantaginietum maritimae* Glemarec & Wattez 2019 (Glemarec & Wattez, 2019, tableau 2).
 LJm5. *Juncetum gerardii sensu* Castrov. 1975 (Castroviejo, 1975, tableau 3).
 LJm6. *Sarcocornio perennis*-*Limonietum vulgaris* Bueno Sánchez & Fern. Prieto in Bueno Sánchez 1997 (Bueno Sánchez, 1997, tableau 16).



Photo 10. Le *Frankenio laevis*-*Limonietum auriculifolii* (scan de diapositive) ;
 © B. de Foucault.

Alliance SPm. ***Spergulario mediae-Plantaginion maritimae*** all. nov. hoc loco ; tableau 1 : colonne SPm ; tableau 10

Typus nominis hoc loco : *Artemisia gargantae-Puccinellietum pungentis* Barrera & Cirujano 1986 (*Trab. Dep. Botánica* 13 : 112, sub *Artemisia gallicae-Puccinellietum pungentis*).

Prés halophiles centre- à nord-ibériques sous influence atlantique assez distincts de ceux du *Juncion maritimi* où ils ont été souvent placés et paraissant mieux à leur place dans les *Lysimachio-Puccinellietalia maritimae* (présence de *Plantago maritima* subsp. m., *Puccinellia maritima*, rareté des taxons caractérisant les *Juncetalia maritimae*).

SPm1. *Elytrigio curvifoliae-Iridetum reichenbachiana* (Rivas Mart. in Rivas Mart. & M.J. Costa 1976) Cirujano 1981 (Rivas-Martínez & Costa, 1976, tableau 1, sub *Irido spuriae-Juncetum maritimi*), = *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi* Rivas Mart. 1984 (Rivas-Martínez, 1984 : 10).

SPm2. *Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi* Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993 (Izco et al., 1993, tableau 3).

SPm3. *Limonio binervosi-Frankenietum laevis* Izco & Sánchez 1997 (Izco & Sánchez, 1997, tableau X).

méditerranéen. *Puccinellio maritimae-Juncetum maritimi* Bueno & Fern. Prieto in Bueno 1997 (Bueno Sánchez, 1997, tableau 12).

SPm5. *Artemisio gargantae-Puccinellietum pungentis* Barrera & Cirujano 1986 corr. Rivas Mart. et al. 2002 (Barrera & Cirujano, 1986, tableau 1, sub *Artemisio gallica-Puccinellietum pungentis*).

SPm6. *Plantagini maritimae-Camphorosmetum monspeliacae* Ladero, Navarro, C. Valle, Marcos, Ruiz & M.T. Santos 1984 (Ladero et al., 1984, tableau 12).

Ordre 3. *JUNCETALIA MARITIMI* Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 269) ; tableau 1 : colonnes Jm à SJa

[syn. : *Juncetalia maritimi* Braun-Blanq. 1931 (*Comm. SIGMA* 9 : 39) *nom. inval.* (art. 2b)]

Typus allianciae : *Juncion maritimi* Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 270).

Prés halophiles méditerranéens à *Limonium narbonense* (photo 11), *Puccinellia festuciformis* subsp. *f.* (photo 12), *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, *Aeluropus littoralis* (photo 13), *Juncus acutus* subsp. *a.*, *Sonchus maritimus*, *S. crassifolius*, *Elytrigia elongata* subsp. *e.*, *E. curvifolia*, *Scorzonera parviflora*, *Plantago cornutii* ; optimum de *Juncus maritimus* et *Carex extensa* au sein de la classe.



Photo 11. *Limonium narbonense* ; © B. de Foucault.

Alliance Jm. *Juncion maritimi* Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 270), incl. *Puccinellion festuciformis* Géhu & Scoppola in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori & Géhu-Franck 1984 (*Doc. Phytosoc.*, NS, VIII : 493) *nom. inval. et illeg.* (art. 2d, 3o, 5, 31) non *Puccinellion festuciformis* Micevski 1965) ; tableau 1 : colonne Jm ; tableau 11

[syn. : *Juncion maritimi* Braun-Blanq. 1931 (*Comm. SIGMA* 9 : 39) *nom. inval.* (art. 2b)]

Lectotypus nominis hoc loco : *Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 272).

Prés halophiles fortement hygrophiles ; cœur de l'ordre sans différenciation floristique particulière.

* Groupe de syntaxons à *Sarcocornia fruticosa*, *Puccinellia festuciformis* subsp. *f.*, *Juncus subulatus*...

Jm1. *Elytrigia elongatae-Limbardetum longifoliae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (Braun-Blanquet et al., 1952 : 108, sub *Agropyro-Inuletum crithmoidis*).

Jm2. *Juncus gerardii-Triglochinatum maritimae* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Ibid.* : 115).

Jm3. *Caricetum divisae* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Ibid.* : 117) ; décrits dans le même document, Jm2 et Jm3 sont très proches l'un de l'autre et pourraient être interprétés comme deux variations de la même association à définir.

Jm4. *Puccinellio festuciformis-Aeluropodetum littoralis* Géhu & M.J. Costa in Géhu, M.J. Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984 ; a – selon Géhu, Costa et al. (1984a, tableau 21) : b – selon Noble & Baret (Noble & Baret, 2021, tableau 6 : colonne 3).

Jm5. *Bolboschoeno maritimi-Juncetum subulati* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & M.J. Costa 1992 ; a – selon Noble & Baret (2021, tableau 6 : colonne 4) ; b – selon Géhu, Biondi *et al.* (1992, tableau 20, *sub Scirpo-Juncetum subulati*). Présent dans l'Aude :

Narbonne, « Le Cercle », bord d'un chemin rural, N 43° 09' 11,5", E 3° 01' 16,9", le 19/07/2020, 90 %, 25 m², 7 taxons

Juncus subulatus 4, *Phragmites australis* 3, *Agrostis stolonifera* 2, *Bolboschoenus maritimus* *m. 1, *Limonium narbonense* 1, *Symphytotrichum squamatum* 1, *Paspalum distichum* 1.



Photo 12. *Puccinellia festuciformis* ; © B. de Foucault.



Photo 13. *Aeluropus littoralis* ; © B. de Foucault.

Jm6. *Aeluropodo littoralis-Juncetum maritimi* Bouabdallah & B. Foucault *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Juncetum maritimi* Bouabdallah 1992 (*La végétation steppique sur sols salés...* : 106) *nom. ined.*] (Bouabdallah, 1992, tableau II.10), *typus nominis hoc loco* : relevé 8 du tableau II.10 in Bouabdallah 1992 (*La végétation steppique sur sols salés...* : 106) publié ci-dessous :

Algérie méridionale, 7 taxons

- JUNCETEA MARITIMI : *Juncus maritimus* 1, *Limonium delicatulum* 3, *Frankenia thymifolia* 3, *Aeluropus littoralis* 3,
- autres taxons : *Arthrocnemum macrostachyum* +, *Phragmites australis* +, *Sarcocornia fruticosa* +.

Jm7. *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi* Géhu in Géhu, M.J. Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984 ; a – selon Géhu, Costa *et al.* (1984a, tableau 22) ; b – selon Noble & Baret (2021, tableau 6 : colonne 6) ; c – selon Géhu & Biondi (1994, tableau 31).

Jm8. *Juncetum acuti* Molin. & Tallon 1969 ; a – selon Noble & Baret (2021, tableau 6 : colonne 7) ; b – selon Géhu, Biondi *et al.* (1992, tableau 19).

Jm9. *Limonio narbonensis-Caricetum extensae* Géhu & Biondi 1994 (Géhu & Biondi, 1994, tableau 32).

Jm10. *Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis* Géhu & Scoppola in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori & Géhu-Franck 1984 (Géhu *et al.*, 1984, tableau 15, *sub Limonio-Puccinellietum palustris*).

Jm11. *Polygono equisetiformis-Juncetum maritimi* J.C. Costa in J.C. Costa, Lousã & Espírito-Santo 1997 (Costa *et al.*, 1997, tableau 14).

Jm12. *Elytrigio elongatae-Juncetum maritimi* Alcaraz, Garre, Peinado & Martínez-Parras 1986 (Sivim, extrait le 08/03/2021, *sub Elymo elongati-Juncetum maritimi*).

Jm13. *Juncetum maritimo-subulati* Alcaraz 1984 *corr.* Alcaraz, P. Sánchez, De la Torre, Ríos & J. Alvarez 1991 (Sivim, extrait le 08/03/2021).

Jm14. *Spartino versicoloris-Juncetum maritimi* O. Bolòs 1962 (Sivim, extrait le 08/03/2021) ; Biondi (1992b) décrit sous le même nom (*Junco maritimi-Spartinetum junceae*) une association du nord de la Sardaigne qu'il considère

comme nouvelle et qui cependant n'en diffère guère ; voir aussi Filigheddu *et al.* (2000, tableau 12) et Bertacchi *et al.* (2021, tableau 10).

Jm15. *Caro foetidi-Juncetum maritimi* Esteve & Varo 1975 (Sivim, extrait le 08/03/2021).

Jm16. *Puccinellio festuciformis-Juncetum subulati* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Arnold 1986 (Géhu *et al.*, 1986, tableau 12).

Jm17. *Centaureo dracunculifoliae-Lotetum jordanii* Esteve & Varo 1975 (Sivim, extrait le 08/03/2021, *sub Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis*).

* Groupe de syntaxons à *Arthrocnemum macrostachyum*

Jm18. *Limonio narbonensis-Juncetum gerardii* Géhu & Biondi 1994 (Géhu & Biondi, 1994, tableau 33).

Jm19. *Frankenio hirsutae-Juncetum maritimi* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 (Bartolo *et al.*, 1992, tableau 11, *sub Frankenio hirsuti-Juncetum maritimi*).

Jm20. *Limonio retiramei-Juncetum acuti* Bartolo, Brullo, De Marco, Dinelli, Signorello & Spampinato 1992 (Bartolo *et al.*, 1992, tableau 10, *sub Limonio dictyocлади-Juncetum acuti*).

* Groupe de syntaxons à *Samolus valerandi*

Jm21. *Limonio narbonensis-Juncetum maritimi* Teles in P. Silva & Teles 1972 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 1980 (Izco *et al.*, 1993, tableau 2, *sub Limonio serotini-Juncetum maritimi*).

Jm22. *Juncetum maritimo-acuti* Horvatić 1934 (Horvatić, 1934, tableau XVI ; Horvatić, 1939, tableau X).

Jm23. *Scorzonero humilis-Juncetum maritimi* Horvatić 1934 (Horvatić, 1934, tableau XVIII, *sub Junco-Scorzoneretum candollei*).

* Autres syntaxons

Jm24. *Cuscuta cesatiana-Phyletum nodiflorae* Stešević, Kuzmić, Milanović, Stanišić-Vujačić & Šilc 2019 (Stešević *et al.*, 2019, tableau 2).

Jm25. *Dittrichio viscosae-Juncetum acuti* Bacchetta, Casti & Zattero 2007 (Bacchetta *et al.*, 2007, tableau 4).

On ne retient pas ici l'*Oenanthe fistulosae-Lotetum glabri* Mercadal 2020, prairie oligohalophile de bas niveau topographique mieux à sa place dans le *Ranunculo ophioglossifolii-Oenanthion fistulosae* B. Foucault in B. Foucault & Catteau 2012 (Mercadal, 2019, tableau 122, 2020), malgré l'absence du premier taxon éponyme d'alliance.

Le *Suaedo verae-Limonietum delicatuli* Quézel 1965 semble pouvoir se rattacher aussi à cette alliance (Quézel, 1965, tableau 10, *sub Suaedo longifoliae-Limonietum delicatuli*). Une composante thérophytique à *Frankenia pulverulenta*, *Sphenopus divaricatus*, *Hornungia procumbens*, *Spergularia marina*, *Polypogon monspeliensis* s'y infiltre (surtout au niveau du relevé 4 ; *Frankenietalia pulverulentae*, *Saginetea maritimae*). Les autres groupements halophiles décrits par cet auteur ne sont pas repris ici, étant plutôt chaméphytiques et riches en *Amaranthaceae*. Du désert tunisien, a été évoqué un pré halophile hygrophile à *Limonum tunetanum*, *Juncus maritimus*, *Carex extensa*, *Elytrigia elongata*, *Limbaria crithmoides* subsp. *longifolia*, *Sonchus maritimus* (de Foucault, 2013).

Malgré l'éloignement géographique, il semble bien que le *Juncetum subulati* décrit des environs d'Aboukir (côte égyptienne) par Géhu, Arnold *et al.* (1992, tableau 23) relève aussi de cette alliance.

Alliance Pca. ***Puccinellion caespitosae*** Rivas Mart. in Rivas Mart. & M.J. Costa 1976 (*Colloq. Phytosoc.* IV : 82, *sub Puccinellion fasciculatae*), incl. *Soncho crassifolii-Juncenion maritimi* Rivas Mart. 1984 (*Studia Bot.* 3 : 11), typifié par le *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Rivas Mart. 1984 ; tableau 1 : colonne Pca ; tableau 12

Lectotypus nominis hoc loco : *Aeluropodo littoralis-Puccinellietum caespitosae* (Rivas Goday 1956) Rivas Mart. & M.J. Costa 1976 (*Colloq. Phytosoc.* IV : 84).

Prés halophiles ibériques à *Puccinellia caespitosa*, *Juncus subulatus*, *Plantago crassifolia*.

Pca1. *Limbaria crithmoidis-Juncetum subulati* Rivas Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fern.Gonz. & Loidi 1991 (Sivim, le 08/03/2021).

Pca2. *Aeluropodo littoralis-Juncetum subulati* Cirujano 1981 (Cirujano, 1981, tableau 17).

Pca3. *Aeluropodo littoralis-Puccinellietum caespitosae* (Rivas Goday 1956) Rivas Mart. & M.J. Costa 1976 (Rivas-Martínez & Costa, 1976, tableau 4, *sub Aeluropo littoralis-Puccinellietum fasciculatae*).

Pca4. « *Bupleuro tenuissimi-Juncetum gerardii* Rivas Mart. in Rivas Mart. & M.J. Costa 1976 » (Rivas-Martínez & Costa, 1976, tableau 5) ; on pourrait mettre à part la composante thérophytique à *Bupleurum tenuissimum* (V sur sept relevés), *Hordeum marinum* (III), *Plantago coronopus* subsp. *c.* (II), *Atriplex patula* (II), à rattacher aux *Frankenietalia pulverulentae*, dans les *Saginetea maritimae*.

Pca5. *Puccinellio caespitosae-Artemisietum gallicae* Cirujano 1981 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 2002 (Cirujano, 1981, tableau 20, *sub Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae*).

Pca6. *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Rivas Mart. 1984 (Cirujano, 1981, tableau 16, *sub Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae*) *nom. illeg.* (*non Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Horvatić 1934), renommé (art. 39) ici *Lino maritimi-Plantaginetum maritimae* (Rivas Mart. 1984) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau 16 in Cirujano (1981, *Anales Jard. Bot. Madrid* 38 (1) : 214).

- Pca7. *Puccinellietum caespitosae* Rivas Goday 1956 corr. Rivas Mart. et al. 2002 (Rivas Goday, 1955, tableau 24, sub *Puccinellietum convolutae*).
- Pca8. *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 (Braun-Blanquet & de Bolòs 1957, tableau 24).
- Pca9. *Aeluropodo littoralis-Elytrigietum acutae* Corbetta & Pirone in Corbetta, Gratani, Moriconi & Pirone 1992 (Corbetta et al., 1992, tableau 22, sub *Aeluropo littoralis-Agropyretum pungentis*).

Alliance Pf. ***Puccinellion festuciformis*** Micevski 1965 (*Acta Mus. Maced. Sci. Nat.* 10, non consulté, sub *Puccinellion convolutae*) ; tableau 1 : colonne Pf ; tableau 13

Lectotypus nominis hoc loco : *Puccinellietum festuciformis* Micevski 1965 (*Acta Mus. Maced. Sci. Nat.* 10, non consulté, sub *Puccinellietum convolutae*).

Prés halophiles centre- et sud-est-européens, différenciés négativement par l'absence d'un bon nombre de taxons caractérisant l'ordre et la classe, plus positivement par *Limonium gmelinii*, *L. bellidifolium*, *Juncus littoralis*, *Halimione verrucifera*, *Artemisia santonicum* ; *Spergularia media*, taxon plutôt inféodé aux *Lysimachio-Puccinellietalia maritimae*, y est aussi bien représenté. Plusieurs associations ont notamment été décrites, quoique souvent sur un faible nombre de relevés, par Géhu et al. (1994).

Pf1. *Puccinellio festuciformis-Limonietum bellidifolii* Géhu, Roman & Boulet 1994 (Géhu et al., 1994, tableau 4, sub *Puccinellio convolutae-Limonietum danubialis*).

Pf2. *Puccinellio festuciformis-Halimionetum verruciferae* Géhu, Roman & Boulet 1994 (*Ibid.*, tableau 6, sub *Puccinellio convolutae-Halimionetum verruciferae*).

Pf3. « *Halimiono pedunculatae-Juncetum maritimi* » Géhu, Roman & Boulet 1994 (*Ibid.*, tableau 5), présentant une composante thérophytique à *Halimione pedunculata*.

Pf4. *Limonio gmelinii-Artemisietum santonici* (Tzopa 1939) Géhu, Roman & Boulet 1994 (*Ibid.*, tableau 7).

Pf5. *Artemisio santonici-Juncetum littoralis* (Popescu & Santa 1976) Géhu, Roman & Boulet 1994 (*Ibid.*, tableau 8).

Pf6. *Juncetum littoralis* Popescu & Sanda 1976 (Zamfirescu, 2011, tableau I : relevés 6 à 10).

Pf7. *Juncetum maritimi sensu* Zamfirescu 2011 (*Ibid.*, tableau I : relevés 1 à 5).

Pf8. *Juncetum maritimi sensu* Tzonev, Lysenko, Gussev & Zhelev 2008 (Tzonev et al., 2008, tableau 2 : « *Juncetum maritimae* »).

Pf9. *Diantho pallidiflori-Puccinellietum festuciformis* Tzonev, Lysenko, Gussev & Zhelev 2008 (*Ibid.*, tableau 3, sub *Diantho pallidiflori-Puccinellietum convolutae*) ; les relevés 1 à 4, 7 à 11, 48, 54 et 58 à 55 révèlent une communauté thérophytique associée combinant (présences sur treize relevés) *Polygonum arenarium* subsp. *pulchellum* V, *Hordeum geniculatum* III, *Atriplex tatarica* II, *Bupleurum tenuissimum* II, *Schenkia spicata* I, *Spergularia marina* +, *Suaeda maritima* +, *Hordeo geniculati-Polygonetum pulchelli* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante thérophytique du relevé 48 du tableau 3 in Tzonev et al. (2008, *Hacquetia* 7 (2) : 118) :

Atolovo village (Yambol district), 9 m², 6 taxons

Polygonum arenarium subsp. *pulchellum* 1, *Hordeum geniculatum* 1, *Atriplex tatarica* 2a, *Bupleurum tenuissimum* +, *Spergularia marina* 2a, *Suaeda maritima* +.

Pf10. Groupement à *Artemisia santonicum* (*Ibid.*, tableau 5).

Pf11. *Elytrigietum elongatae* Şerbănescu 1968 (Zamfirescu, 2011, tableau II).

Pf12. *Limonio gmelinii-Juncetum gerardii* Géhu & Uslu 1989 (Géhu & Uslu, 1989, tableau 23 : relevés 1 à 3 ; Géhu et al., 1994, tableau 9).

Pf13. *Limonio gmelinii-Spergularietum nicaeensis* Babalonas & Papastergiadou 1990 (Babalonas & Papastergiadou, 1990, tableau 1 : syntaxon e).

Pf14. *Limonio gmelinii-Aerulopodetum littoralis* (Babalonas 1979) Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Arnold 1986 (Géhu, Biondi et al., 1986, tableau 13 : relevés 1 et 2).

Pf15. *Puccinellio festuciformis-Caricetum extensae* Géhu & Uslu 1989 (Géhu & Uslu, 1989, tableau 23 : relevé 4).

Pf16. *Halimiono portulacoidis-Artemisietum santonici* Géhu & Uslu 1989 (*Ibid.*, tableau 22).

Pf17. « *Halimiono pedunculatae-Aerulopodetum littoralis* » Géhu, Roman & Boulet 1994 (Géhu, Roman & Boulet, 1994, tableau 12, '...-Aerulopetum...', art. 41b), présentant une composante thérophytique à *Halimione pedunculata*, *Salicornia perennans* subsp. *p.* (sub *S. patula*) et *Suaeda maritima* (*Thero-Suaedetia splendens*).

Pf18. *Aerulopodetum littoralis sensu* Tzonev, Lysenko, Gussev & Zhelev 2008 (Tzonev et al., 2008, tableau 2 : « *Aerulopetum littoralis* »).

Pf19. « *Bupleuro tenuissimi-Camphorosmetum monspeliacae* Tzonev, Lysenko, Gussev & Zhelev 2008 » (Tzonev et al., 2008, tableau 4). La présence de la thérophyte *Bupleurum tenuissimum* incite à définir un groupement thérophytique caractérisé par la flore suivante (synthèse de la composante thérophytique des relevés 20, 23 à 25, 53, 56, soit six relevés) : *B. tenuissimum* V, *Pholiurus pannonicus* IV, *Polygonum arenarium* subsp. *pulchellum* IV, *Bromus scoparius* II et, de présence I, *Lepidium ruderale*, *Polygonum aviculare* subsp. *arenastrum*, *Portulaca oleracea*, *Heliotropium supinum*, *Hordeum geniculatum* : *Pholiuro pannonicum-Bupleuretum tenuissimi* ass. nov.

hoc loco, typus nominis hoc loco : composante thérophytique du relevé 23 du tableau 4 in Tzonev *et al.* (2008, *Hacquetia* 7 (2) : 120)

Bikovo village (Sliven district), 25 m², 4 taxons

Bupleurum tenuissimum +, *Pholiurus pannonicus* 1, *Polygonum arenarium* subsp. *pulchellum* +, *Bromus scoparius* +.

Pf20. *Elytrigietum elongatae* Babalonas & Papastergiadou 1990 *nom. illeg.* (non *Elytrigietum elongatae* Şerbănescu 1968, cf. Pf11) (Babalonas & Papastergiadou, 1990, tableau 1 : syntaxon f), renommé (art. 39) ici *Carici divisae-Elytrigietum elongatae* (Babalonas & Papastergiadou 1990) *nom. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 37 du tableau 1 in Babalonas & Papastergiadou (1990, *Tuexenia* 10 : 118).

Pf21. *Puccinellietum festuciformis* Micevski 1965 (*Ibid.*, tableau 1 : syntaxon g, sub *Puccinellietum convolutae*).

Alliance Pcr. ***Plantaginion crassifoliae*** Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 118) ; tableau 1 : colonne Pcr ; tableau 14

[syn. : *Plantaginion crassifoliae* Braun-Blanq. 1931 (*Comm. SIGMA* 9 : 39) *nom. inval.* (art. 2b)]

Lectotypus nominis hoc loco : *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 118).

Prés halophiles de transition vers la végétation dunaire sur sols sablo-graveleux enrichis en matières organiques et à fortes variations d'humidité, caractérisés par *Plantago crassifolia*, *Schoenus nigricans*, *Linum maritimum*, *Lotus jordanii*, *Oenanthe lachenalii*, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis*.

Mercadal (2019, 2020) propose de subdiviser cette alliance en deux sous-alliances.



Photo 14. Le *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae* sur un pré salé de l'Aude ; © B. de Foucault.

* *Eu-Plantaginienion crassifoliae*

Pcr1. *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 [syn. : *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae* Braun-Blanq. 1931 (*Comm. SIGMA* 9 : 39) *nom. inval.* (art. 2b)] (Braun-Blanquet *et al.*, 1952 : 118) ; photo 14.

Pcr2. *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Horvatić 1934 (Horvatić, 1934, tableau XXII) ; deux relevés ont aussi été publiés ultérieurement par le même auteur (1939, tableau p. 48).

Pcr3. *Junco acuti-Schoenetum nigricantis* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Taffetani 1987 (Géhu, Biondi *et al.*, 1987, tableau 9) ; initialement décrite du littoral oriental de la Corse, cette association se retrouve au niveau de l'archipel de la Maddalena, au nord de la Sardaigne (Biondi, 1992b, tableau 15).

Pcr4. *Anacamptido palustris-Centaureetum dracunculifoliae* Curcó 2001 (Mercadal, 2019, tableau 127 : colonne OC, sub *Orchido-Centaureetum dracunculifoliae*).

Pcr5. *Scirpoidetum australis* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (Braun-Blanquet et al., 1952 : 120, sub *Holoschoenetum romani*).

Pcr6. *Artemisio gallicae-Juncetum acuti* Boira 1992 (Sivim, extrait le 08/03/2021).

Pcr7. *Plantagini crassifoliae-Caricetum extensae* Géhu & Biondi 1988 (Géhu & Biondi, 1988, tableau 15).

Pcr8. Groupement à *Plantago crassifolia-Schoenus nigricans* (Géhu, Costa et al., 1984b, tableau 11), assez différent de Pcr1.

Pcr9. *Centaureo dracunculifoliae-Lotetum jordanii* Esteve & Varo 1976 (Mercadal, 2019, tableau 127 : colonne CD, sub *Centaureo dracunculifoliae-Dorycnietum gracilis*).

* *Limonio virgati-Plantaginetum crassifoliae* Mercadal 2020 (*Acta Bot. Malac.* 45 : 110)

Typus suballianciae : *Limonio virgati-Plantaginetum crassifoliae* Gestí & Vilar ex Mercadal 2020 (*Acta Bot. Malac.* 45 : 110)

Pcr10. *Limonio virgati-Plantaginetum crassifoliae* Mercadal 2020 (Mercadal, 2019, tableau 134).

Pcr11. *Trifolio squamosi-Plantaginetum crassifoliae* Mercadal 2020 (Mercadal, 2019, tableau 136).

* Autre syntaxon

Pcr12. *Junco rigidi-Schoenetum nigricantis* Tadros 1954 (Tadros, 1953-54, tableau II : relevés 1 à 12). Les relevés 13 à 17 de ce tableau, décrivant le *Schoenetum aegyptiacum* Tadros 1954 *nom. illeg.* (art. 34), peuvent être interprétés comme le *typicum* de cette association [*lectotypus nominis hoc loco* : relevé 17 du tableau II in Tadros (1953-54, *Vegetatio* IV : 108)], par opposition au *limoniastretosum monopetali subass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : relevé 6 du tableau II in Tadros (1953-54, *Vegetatio* IV : 108). Comme le montre le tableau 14, cette association est assez marginale au sein de cette alliance, elle mériterait peut-être d'être placée dans une autre unité.

On ne retient pas dans cette alliance l'*Anacamptido palustris-Schedonoretum arundinacei* Mercadal 2020 (Mercadal, 2019, tableau 131 sub *Orchido palustris-Festucetum arundinaceae*, 2020), une prairie plutôt oligohalophile.

Alliance SJa. ***Schizogyno sericeae-Juncion acuti*** all. nov. *hoc loco* ; tableau 1 : colonne SJa

Typus nominis hoc loco : *Schizogyno sericeae-Juncetum acuti* Esteve 1968 (*Collect. Bot. (Barcelona)* 7 : 319).

Prés halophiles canariens à *Schizogyne sericea*, *Juncus acutus*, *Limonium tuberculatum*, *Salsola vermiculata*, un peu éloignés du cœur de l'ordre. Il faut noter qu'aucun syntaxon relevant des *Juncetea maritimi* n'est cité de Ténérife par Rivas-Martínez et al. (1993).

SJa. *Schizogyno sericeae-Juncetum acuti* Esteve 1968 (Esteve, 1968, tableau p. 319) dans la colonne SJa du tableau 1.

Ordre 4. **FESTUCO-PUCCINELLIETALIA** Soó 1968, incl. *Artemisio-Festucetalia pseudovinae* Soó 1968 ; tableau 1 : colonnes Pd à LgJm

Typus ordinis : ?

Prés halophiles surtout pannoniques à *Plantago maritima* subsp. *ciliata*, *Cerastium dubium*, *Taraxacum besarabicum*.

On ne considèrera pas ici les *Scorzonero parviflorae-Juncetalia gerardii* Vicherek 1973 (*Vegetace ČSSR A 5* : 79) et le *Scorzonero parviflorae-Juncion gerardii* (Wendelb. 1943) Vicherek 1973 (*Vegetace ČSSR A 5* : 80), ce dernier synonyme illégitime du *Juncion gerardii* Wendelb. 1943 (*Wiener Bot. Z.* 92 : 144), placé plutôt dans les unités supérieures subhalophiles des *Agrostietea stoloniferae* (de Foucault & Catteau, 2012).

Alliance Pd. ***Puccinellion distantis*** (Soó 1933) Wendelb. 1943 (*Wiener Bot. Z.* 92 : 131, sub *Puccinellion limosae*) ; tableau 1 : colonne Pd ; tableau 15 : syntaxons en Pd

Lectotypus nominis hoc loco : *Puccinellietum distantis* (Rapaics 1927) Soó 1930 (*Magyar Biol. Kutatóint. Munkái* 3, non consulté).

Prés halophiles pannoniques à *Puccinellia distans*, *Spergularia media*, *Lepidium cartilagineum*, *Cerastium dubium*.

Pd1. *Puccinellietum distantis* (Rapaics 1927) Soó 1930 (Vicherek, 1973, tableau 13, sub *Puccinellietum limosae*).

Pd2. *Tripolio pannonici-Plantaginetum ciliatae* (Rapaics 1927) Soó 1930 (Slavnić, 1948 : 20, sub *Astero-Plantaginetum maritimae*).

Le *Pholiuro pannonici-Plantaginetum tenuiflorae* Rapaics ex Wendelb. 1943 est surtout une association thérophytique rappelant plutôt la végétation des *Saginetea maritimae* ; sa variation *mysoretosum minimi* est totalement thérophytique, alors que sa variation *puccinellietosum limosae* est une mosaïque entre cette végétation thérophytique et une composante hémicryptophyto-géophytique à *Puccinellia distans* (présence V sur 10 relevés), *Tripolium pannonicum* (V), *Plantago maritima* subsp. *ciliata* (II), *Artemisia maritima* subsp. *m.* (II), sans doute à interpréter comme une forme appauvrie d'un pré halophile de la présente alliance.

Alliance Pi. ***Puccinellion intermediae*** Wendelb. 1943 (*Wiener Bot. Z.* 92 : 131, sub *Puccinellion salinariae*) ; tableau 1 : colonne Pi ; tableau 15 : syntaxons en Pi

[syn. : *Puccinellion peisonis* Soó 1957 (*Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 3, non consulté)]

Prés halophiles à *Puccinellia intermedia* et *Carex secalina*.

Pi1. *Carici secalinae-Puccinellietum intermediae* Slavnić 1948 (Slavnić, 1948 : 21).

Pi2. *Tripolio pannonicum-Puccinellietum intermediae* Slavnić 1948 (Wendelberger, 1943 : 130, sub *Astero pannonicum-Puccinellietum salinariae*).

Pi3. *Lepidio cartilaginei-Puccinellietum intermediae* Slavnić 1948 (Wendelberger, 1943 : 130, sub *Lepidio cartilaginei-Puccinellietum salinariae*).

Alliance Fp. ***Festucion pseudovinae*** Soó in Máthé 1933 (*Bot. Közl.* XXX, non consulté) ; tableau 1 : colonne Fp ; tableau 15 : syntaxons en Fp

Prés halophiles à *Festuca pseudovina*, *Artemisia maritima* subsp. *m.*, *Podospermum canum*, *Limonium hungaricum*, *Achillea setacea*, *Artemisia santonicum* subsp. *patens*, *Ranunculus pedatus*.

Fp1. *Limonium hungaricum-Artemisietum maritima* (Rapaics 1916) E. Ťopa 1939 (Vicherek, 1973, tableau 15, sub *Statico hungaricum-Artemisietum monogynae*).

Fp2. *Triglochino maritima-Tripolietum pannonicum* Soó 1927 (Soó, 1927 : 100).

Fp3. *Artemisietum maritima* Soó 1927 (Soó, 1927 : 101, sub *Artemisietum salinae*) ; ce nom est un homonyme contemporain de l'*Artemisietum maritima* Hocquette 1927, homonymie régie par l'article 33 : on a proposé plus haut de conserver ce nom de Soó et de renommer celui de Hocquette (cf. syntaxon Am7).

Fp4. *Artemisia santonicum-Festucetum pseudovinae* Soó in Máthé 1933 ; a – selon Dítě *et al.* (2010, tableau 1) ; b – selon Šmarda (1952, tableau p. 101).

Fp5. *Limonium hungaricum-Artemisietum santonicum* E. Ťopa 1939 (Štefan *et al.*, 2008, tableau 1, sub *Statico-Artemisietum santonicum*).

Fp6. *Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae* Soó 1947 (Czirjak, 2010, tableau 1) ; très proche du précédent ; l'interprétation de Czirjak est-elle correcte ?

Alliance LgJm. ***Limonio gmelinii-Juncion maritimi*** Golub & Solomacha ex Dubyna & Neuhäuslová 2000 (*Acta Bot. Croatica* 59 (1) : 169) ; tableau 1 : colonne LgJm ; tableau 16, syntaxons en LgJm

[syn. : *Limonio gmelinii-Juncion maritimi* Golub & Solomacha 1988 (*Byull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir.*, Otd. Biol., 93 (6) non consulté, invalidité à vérifier)]

Typus allianciae : *Plantagini ciliatae-Juncetum maritimi* Šeljag-Sosonko & Solomacha 1987 (*Ukrayins'k. Bot. Zhurn.* 44 (6), sub *Plantagini salsae-Juncetum maritimi*, non consulté) désigné par Dubyna & Neuhäuslová (2000, *Acta Bot. Croatica* 59 (1) : 169).

Prés halophiles prolongeant les halipèdes pannoniques vers les environs de la mer d'Azov (Ukraine) à *Puccinellia gigantea*, *Limonium meyeri*, *Agrostis gigantea* subsp. *maeotica*, *Lysimachia maritima* (optimal dans les *Lysimachio-Puccinellietalia maritima*).

LgJm1. *Artemisia santonicum-Juncetum maritimi* Šeljag-Sosonko, Neuhäuslova & Dubyna in Dubyna & Neuhäuslova 2000 (Dubyna & Neuhäuslova, 2000, tableau 1).

LgJm2. *Plantagini ciliatae-Juncetum maritimi* Šeljag-Sosonko & Solomacha 1987 (*Ibid.*, tableau 2, sub *Plantagini salsae-Juncetum maritimi*) ; cité aussi par Korotkov *et al.* (1991).

LgJm3. *Tripolio pannonicum-Caricetum extensae* Dubyna & Neuhäuslova 2000 (*Ibid.*, tableau 3).

Des lacs salés de l'Iran sont frangés de prés halophiles à *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia distans*... La partie droite du tableau 16 synthétise les quatre syntaxons suivants :

I-A. *Halimionetum verruciferae* Atri, Asri & Ghorbanli 1995 *nom. inval.* (art. 2b, 3o, 5) (Asri *et al.*, 1995, tableau hors texte : relevés n° 36 à n° 38 ; Atri *et al.*, 1995, tableau 2 : relevés 38 à 54).

I-B. *Juncetum heldreichiani* (Asri *et al.*, 1995, tableau hors texte : relevés n° 24 à n° 18 ; pas d'auteur indiqué).

I-C. *Puccinellietum distantis nom. illeg.* (art. 22) (Asri *et al.*, 1995, tableau hors texte : relevés n° 47 à n° 46) ; à renommer.

I-D. *Puccinellio bulbosae-Aeluropodetum littoralis* Atri, Asri & Ghorbanli 1995 *nom. inval.* (art. 3o, 5) (Atri *et al.*, 1995, tableau 2 : relevés 55 à 61).

Ils présentent des liens avec le *Limonio gmelinii-Juncion maritimi*, mais la flore y est globalement assez différente, avec des taxons vicariants de ceux connus ici (dont *Puccinellia bulbosa*), d'autres en commun avec le *Puccinellion festuciformis* (cf. *supra*, alliance Pf), dont *Halimione verrucifera* (Asri *et al.*, 1995 ; Atri *et al.*, 1995). De manière invalide (art. 2b, 3o, 5), Atri *et al.* (1995) rangent le premier et le dernier de ces quatre syntaxons respectivement dans leurs *Halimionion verruciferae* et *Puccinellion bulbosae*. Ces unités, qui restent à confirmer et valider plus strictement, pourraient se ranger à la limite dans les *Juncetea maritimi* et les *Juncetalia maritimi* par *Aeluropus littoralis* et de rares autres taxons.

Plusieurs auteurs d'Europe centrale considèrent encore bien d'autres associations au sein de cet ordre des *Festuco-Puccinellietalia*, mais plusieurs d'entre elles possèdent une forte composante thérophytique, dont les *Matricario-Plantaginetum tenuiflorae* (Soó 1933) Borhidi 1996, *Hordeo-Trifolietum parviflori* Micevski 1965, *Puccinellio convolutae-*

Hordeetum hystricis Eliáš *et al.* 2013 *prov.*, *Hordeetum hystricis* Wendelb. 1943, *Artemisio-Petrosimonietum triandrae* Soó 1927, *Camphorosmetum annuae* Rapaics *ex* Soó 1933, *Petrosimonio brachyatae-Puccinellietum convolutae* Tzonev *et al.* 2008. Leur interprétation devrait être revue.

Ordre 5. *TRIPIDIETALIA RAVENNAE* Biondi, Blasi & Casavecchia *in* Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014 (*Pl. Biosyst.* 148 (2) : 327, *sub Saccharetalia ravennae*) ; tableau 1 : colonne ITr
Typus ordinis : *Imperato cylindricae-Tripidion ravennae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 (*Anales Est. Exp. Aula Dei* 5 (1-4) : 199).



Photo 15. *Imperata cylindrica* ; © B. de Foucault.

Alliance ITr. ***Imperato cylindricae-Tripidion ravennae*** Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 (*Anales Est. Exp. Aula Dei* 5 (1-4) : 199, *sub Imperato cylindricae-Erianthion ravennae*) ; tableau 1 : colonne ITr ; tableau 17

[syn. : *Holoschoenion romani* Molin. & Tallon 1965 (*La Terre et la Vie* 19 : 54) *nom. illeg.* (art. 22).]

Hautes prairies oligohalophiles méditerranéennes à *Imperata cylindrica* (photo 15) et *Tripidium ravennae* (photo 16), plus *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis*, *Dittrichia viscosa* subsp. *v.* dont c'est certainement l'une des stations primaires ; des taxons halophiles à oligohalophiles sont fréquemment présents : *Plantago crassifolia*, *Juncus acutus*. Elles ont un peu l'aspect de roselières et d'ailleurs des *Typha* et *Phragmites australis* peuvent s'y rencontrer. Elles ont été classiquement placées parmi les végétations nanophanérophytiques des *Nerio oleandri-Tamaricetea africanae*.

Typus alianciae : *Equiseto ramosissimi-Tripidietum ravennae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 (*Anales Est. Exp. Aula Dei* 5 (1-4) : 200).

ITr1. *Equiseto ramosissimi-Tripidietum ravennae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 (Braun-Blanquet & de Bolòs, 1957, tableau 41, *sub Equiseto ramosissimi-Erianthetum ravennae*).

ITr2. *Imperato cylindricae-Tripidietum ravennae* Molin. & Tallon 1965 (Molinier & Tallon, 1965 : 56, *sub Imperato cylindricae-Erianthetum ravennae*).

ITr3. Gr. à *Imperata cylindrica-Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis* (Noble & Baret, 2021, tableau 6 : colonne 10).

ITr4. *Tripidion ravennae-Schoenetum nigricantis* Géhu *in* Géhu, Costa, Scoppola, Biondi, Marchiori, Peris, Géhu-Franck, Caniglia & Veri 1984 (Géhu, Costa *et al.*, 1984a, tableau 9, *sub Eriantho ravennae-Schoenetum nigricantis*) ; cité aussi par Géhu, Biondi *et al.* (1992, tableau 8), Biondi (1992a, tableau 5), Géhu, Uslu *et al.* (1992, tableau 15).

ITr5. *Tripidion ravennae-Scirpoidetum australis* O. Bolòs 1962 (de Bolòs, 1962, tableau 52, *sub Eriantho ravennae-Holoschoenetum australis*).

ITr6. *Imperato cylindricae-Juncetum littoralis* Brullo & Furnari 1976 (Brullo & Furnari, 1976 : 31, *sub Imperato cylindricae-Juncetum tommasinii*).

ITr7. *Scirpoidetum globiferi* Pirola 1959 (Brullo & Furnari, 1976 : 30, *sub Holoschoenetum globiferi*).

- ITr8. *Carici distantis-Schoenetum nigricantis* Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Arnold 1986 *prov.* (Géhu *et al.*, 1986, tableau 6).
- ITr9. *Calamagrostio epigeji-Tripidietum ravennae* Taffetani & Biondi 1992 (Taffetani & Biondi, 1992, tableau 4, *sub Calamagrostio epigeji-Erianthetum ravennae*).
- ITr10. *Tripidio ravennae-Desmostachyetum bipinnatae* (Quézel 1965) B. Foucault 2020 (de Foucault, 2020 : 66).
On n'a pas retenu ici le *Panico repentis-Imperatetum cylindrica* M.B. Crespo 1989 dont les liens avec l'alliance se réduisent à la présence d'*Imperata cylindrica*.



Photo 16. *Tripidium ravennae* ; © B. de Foucault.

Ordre 6. *ELYTRIGIETALIA ACUTAE* Géhu 1968 (*Bull. Soc. Bot. N. Fance* XXL (2) : 76, *sub Agropyretalia pungentis*)
Typus ordinis : *Elytrigion acutae* Géhu 1968 (*Bull. Soc. Bot. N. Fance* XXL (2) : 76, *sub Agropyrion pungentis*) *nom. illeg.* (art. 22).
Végétation halonitrophile des bordures estuariennes à *Elytrigia acuta*, *Suaeda vera* subsp. v., *Beta vulgaris* subsp. *maritima*.

Alliance EPm. ***Elytrigio acutae-Plantaginion maritimae*** Horvatić 1934 (*Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 : 281, *sub Agropyro-Plantaginion maritimae*) ; tableau 1 : colonne EPm ; tableau 18
[syn. : *Elytrigion acutae* Géhu 1968 (*Bull. Soc. Bot. N. Fance* XXL (2) : 76, *sub Agropyrion pungentis*) *nom. illeg.* (art. 22)]

Alliance unique.

- EPm1. *Beto maritimae-Elytrigietum acutae* (Arènes 1933) Corill. 1953 ; a – d'après Géhu (1976, tableau 27) ; b – d'après Beeftink (1965, tableau 14 : colonnes 1 et 2, *sub Atriplici-Elytrigietum acutae* Beeftink & V. Westh. 1962).
- EPm2. *Elytrigio acutae-Althaeetum officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1976 (Géhu & Géhu-Franck, 1976 : 310).
- EPm3. Braun-Blanquet *et al.* (1952, *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 121) valident le *Trifolium maritimi* Braun-Blanq. 1931 *nom. nud.* en publiant leur *Elytrigio acutae-Trifolietum squamosi* (*sub Agropyro-Trifolietum maritimi*). À côté d'une imposante composante thérophytique (*Bromus hordeaceus* s. l., *Trigonella indica*, *Podospermum laciniatum*, *Vicia lutea*, *Ervum tetraspermum*, *Sonchus asper*, *Medicago scutellata*, *Hordeum marinum*, *Polypogon maritimus*, *Sagina maritima*, des *Parapholis*, dont des taxons caractérisant les *Saginetea maritimae*), la composante vivace est synthétisée en EPm3. En commun avec les prairies subhalophiles de l'*Alopecurion rendlei* Zeidler 1954, alliance placée dans les *Agrostietea stoloniferae* (de Foucault & Catteau, 2012), on relève *Trifolium squamosum* V, *Alopecurus bulbosus* III, *Hordeum secalinum* II, *Carex divisa* II, alors qu'il manque de très nombreux taxons prairiaux caractérisant les *Agrostietea stoloniferae*. On ne peut donc pas suivre Mucina *et al.* (2016) puis des auteurs ultérieurs pour préférer le *Trifolium squamosi* à l'*Alopecurion rendlei* dans les *Agrostietea stoloniferae*.
- EPm4. *Elytrigio acutae-Suaedetum verae* Géhu 1975 ex 1976 (Géhu, 1976, tableau 15, *sub Agropyro littoralis-Suaedetum verae*).

EPm5. Groupement à *Elytrigia acuta-Juncus maritimus* (Noble & Baret, 2021, tableau 6 : colonne 2).

EPm6. « *Moneremo cylindricae-Agropyretum littoralis* Horvatić 1934 » (Horvatić, 1934, tableau XIX) ; cette association biologiquement complexe peut être subdivisée en une composante vivace, le *Podospermo cani-Elytrigietum acutae* (Horvatić 1934) ass. nov. *hoc loco, typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé 14 du tableau XIX in Horvatić (1934, *Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 hors texte)

Livadno područje, 10 taxons

- combinaison caractéristique : *Elytrigia acuta* 2.1, *Podospermum canum* +.2, *Plantago maritima* *m. 1-2.3, *Centaurea jacea* *pagensis +.1,
- autres taxons : *Cynodon dactylon* 2.2, *Cichorium intybus* +.1, *Agrostis stolonifera* 1-2.2, *Phleum nodosum* +.1, *Lotus glaber* +.1, *Trifolium pratense* +.1

et une composante thérophytique, l'*Hainardio cylindricae-Centaurietum tenuiflori* (Horvatić 1934) ass. nov. *hoc loco, typus nominis hoc loco* : composante thérophytique du relevé 14 du tableau XIX in Horvatić (1934, *Prirod. Istraž. Kral. Jugosl.* 19 hors texte)

Livadno područje, 6 taxons

- combinaison caractéristique : *Hainardia cylindrica* 2.2-3, *Centaurium tenuiflorum* 1-2.1, *Schenkia spicata* +.1, *Ranunculus sardous* +.1,
- autres taxons : *Helminthotheca echioides* +.1, *Lolium rigidum* 1-2.1,

association à rapprocher du *Centaurio pulchelli-Blackstonion perfoliatae* dans la classe des *Juncetea bufonii*.

Le *Sarcocornio fruticosae-Suaedetum verae* Géhu 1976 (Géhu, 1976, tableau 15bis, *sub Arthrocnemo-Suaedetum verae*) comporte un '*Agropyron* sp.', on ne peut donc affirmer que ce syntaxon relève de la présente alliance. L'*Elytrigio acutae-Limbardetum crithmoidis* Géhu 1979 (*sub Agropyro pungentis-Inuletum crithmoidis*) a été publié dans un document ministériel difficile à consulter.

Enfin le tableau 19 synthétise quatre syntaxons de prés halophiles substeppiques décrits de l'Égypte et du Sud tunisien à *Juncus rigidus*, *Aeluropus lagopoides*, *Limonium menigense*, *Tetraena alba* dont les liens avec les *Juncetea maritimi* sont pratiquement réduits à *Plantago crassifolia* et *Limonium virgatum* ; ils seront à comparer avec d'autres associations affines (voir Zahran *et al.*, 2016, qui ne décrivent toutefois pas d'associations). Quoi qu'il en soit, on peut les rapprocher dans une alliance originale non définie par les auteurs de ces associations, qui les rattachent souvent au *Plantaginion crassifoliae*, l'***Aeluropodo lagopoidis-Juncion rigidi*** all. nov. *hoc loco, typus nominis hoc loco* : *Aeluropodo lagopoidis-Juncetum rigidi* (Vanden Berghen 1979) Géhu & Géhu-Franck 1992 (*Colloq. Phytosoc.* XIX : 691). Ce sont :

AJr1. *Phragmito australis-Juncetum rigidi* (Danin 1983) Géhu, Arnold, Géhu-Franck & Apostolidès 1992 (Géhu, Arnold *et al.*, 1992, tableau 24, *sub Phragmito australis-Juncetum arabici*).

AJr2. *Aeluropodetum lagopoidis* (Vanden Berghen 1979) Géhu & Géhu-Franck 1992 (Géhu & Géhu-Franck, 1992b, tableau 20, *sub Aeluropetum lagopoidis*).

AJr3. *Aeluropodo lagopoidis-Juncetum rigidi* (Vanden Berghen 1979) Géhu & Géhu-Franck 1992 (*Ibid.*, tableau 21, *sub Aeluropo lagopoidis-Juncetum arabici*).

AJr4. *Aeluropodo lagopoidis-Schoenetum nigricantis* (Vanden Berghen 1979) Géhu & Géhu-Franck 1992 (*Ibid.*, tableau 22, *sub Aeluropo lagopoidis-Schoenetum nigricantis*).

2. La végétation à *Cressa cretica*

Dans cette synthèse, l'halophyte vivace *Cressa cretica* (photo 17) apparaît très rarement. Ce taxon est d'ailleurs souvent considéré comme caractérisant la végétation thérophytique des *Frankenietalia pulverulentae*. Son comportement paraît effectivement bien être celui d'un taxon résistant peu à la concurrence et à l'ombrage des autres taxons, préférant des perturbations d'origine biotique ouvrant le tapis végétal (Lorenzoni & Paradis, 1994 ; Paradis & Lorenzoni, 1999 ; Tison & de Foucault, 2014 ; photo 18) ; c'est largement aussi le comportement des thérophytes, ce qui explique son association fréquente avec ceux-ci. Pourtant, son statut biologique de vivace est un peu en contradiction avec cette position. Pour mieux comprendre la sociologie de cette Convolvulacée, le tableau 20 synthétise les données suivantes :

Cc1. *Cresso creticae-Hordeetum marini* Géhu, Uslu & M.J. Costa 1992 (Géhu, Uslu & Costa, 1992, tableau 22), de Turquie.

Cc2. *Cresso creticae-Crypsietum aculeatae* Géhu, M.J. Costa & Uslu 1990 (Géhu, Costa & Uslu, 1990, tableau 26) de Chypre.

Cc3. *Cresso creticae-Eleocharitetum palustris* Géhu, M.J. Costa & Uslu 1990 (Géhu, Costa & Uslu, 1990, tableau 27) de Chypre.

Cc4. *Cressetum creticae* Brullo & Furnari 1970 sicilien (Brullo & Furnari, 1976, tableau p. 11).

Cc5. *Cressetum creticae* Martinez Parras 1984 andalou (*non* Brullo & Furnari 1976 ; Martinez Parras, 1984, tableau 7).



Photo 17. *Cressa cretica* ; © F. Le Driant.

Cc6. *Cressetum creticae* algérien (*non* Brullo & Furnari 1970 ; Géhu, Kaabèche & Gharzouli, 1994, tableau 7 : relevés 10 à 19).

Cc7. Groupement adriatique à *Cressa cretica* (Jasprica *et al.*, 2015, tableau 1 : relevés 11 à 14 et 18 à 21).

Cc8. Groupement corse à *Limonium narbonense-Cressa cretica* (Paradis & Lorenzoni, 1999, tableau 1, syntaxons A, D à G, I).

Cc9. Autre groupement corse à *Cressa cretica* (Paradis & Lorenzoni, 1999, tableau 1, syntaxons B, C, H).

Cc10. *Cressetum creticae* Brullo & Furnari 1970 ibérique (Sivim, extrait le 17/04/2021).

Cc11. Autre *Cressetum creticae* Brullo & Furnari 1970 ibérique (Sivim, extrait le 17/04/2021, *sub Cressetum villosae* Rothm. 1943).

Cc12. *Cressetum villosae* Rothm. 1943 (Reyes-Betancort *et al.*, 2009, tableau 1 : relevés 13 à 16).

Laissant de côté les syntaxons Cc5, Cc6, Cc9 à Cc11 peu caractérisés et dont les descriptions sont à approfondir, on voit que les autres sont assez diversifiés. Cc1, Cc2 et Cc3, est-méditerranéens, se différencient par *Aeluropus littoralis* : *Aeluropodo littoralis-Cressetum creticae* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé 3 du tableau 22 *in* Géhu, Uslu & Costa (1992, *Colloq. Phytosoc.* XIX : 619)

Demre (Turquie), 10 m², 2 taxons

Cressa cretica 11, *Aeluropus littoralis* +,

avec une sous-association à *Eleocharis palustris* en Cc3 ; cette association pourrait cependant être présente aussi en Catalogne (Blanché & Ladero, 1986, tableau 4). Cc4 est le plus ancien décrit, sous le nom de *Cressetum creticae* Brullo & Furnari 1970, se différenciant des autres par *Aeluropus lagopoides* subsp. *repens* et *Sarcocornia alpini* ; lui seul doit donc garder le nom de *Cressetum creticae*. Le syntaxon adriatique Cc7 est bien caractérisé et statistiquement bien défini : *Puccinellio festuciformis-Cressetum creticae* (Jasprica, Milović & Romić 2015) *nom. nov. hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé 11 du tableau 1 *in* Jasprica *et al.* (2015, *Hacquetia* 14 (2) : 275)

Blato, littoral est-adriatique (Croatie), 25 m², 6 taxons

- combinaison caractéristique : *Cressa cretica* 1, *Juncus maritimus* 4, *Puccinellia festuciformis* +, *Limonium narbonense* +, *Elytrigia elongata* +,

- autre taxon : *Sarcocornia fruticosa* 2 ;

ce syntaxon est plus ou moins confirmé par Milović & Marković (2003, tableau 1, surtout relevé 3). Le syntaxon corse Cc8 est proche du précédent, mais plus pauvre en taxons : *Triglochino barrelieri-Cressetum creticae* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé 14 du tableau 1 in Paradis & Lorenzoni (1999, *J. Bot. Soc. Bot. France* 9 : 32)

San Giovanni, baie de Figari (Corse-du-Sud), 4 m², 5 taxons

- combinaison caractéristique : *Cressa cretica* 2b, *Triglochin barrelieri* 2a, *Limonium narbonense* 2a,
- autres taxons : *Bolboschoenus maritimus* 2a, *Sarcocornia fruticosa* 3.

L'association languedocienne (photo 18) reste à préciser. Enfin, le syntaxon Cc12 est nommé d'après *Cressa cretica* var. *villosa*, qui n'est plus reconnu actuellement ; c'est donc un *Cressetum creticae* des Canaries à renommer, avec *Frankenia boissieri* : *Frankenio boissieri-Cressetum creticae* (Rothm. 1943) nom. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé 13 du tableau 1 in Reyes-Betancort et al. (2009, *Lazaroa* 30 : 67).

Juncalillo del Sur, Gran Canaria (Espagne), 1 m², 2 taxons

Cressa cretica 3, *Frankenia boissieri* +.

Où placer toutes ces associations méditerranéennes ? Le lien avec les *Sarcocornietea fruticosae* est trop mince pour envisager un tel rattachement. On retient donc leur intégration aux *Juncetea maritimi* et aux *Juncetalia maritimi* ; au niveau alliance, les caractères écologiques particuliers de *C. cretica*, notamment son comportement pionnier et sa faible résistance à la concurrence, associés à la faible représentation des taxons caractéristiques de classe et d'ordre, justifient l'identification d'une alliance particulière au sein des *Juncetalia maritimi*, le **Cression creticae** all. nov. *hoc loco*, caractérisée surtout par *Cressa cretica*, avec un lien spatial (mosaïque) privilégié avec les *Saginetea maritimae*, *typus nominis hoc loco* : *Puccinellio festuciformis-Cressetum creticae* (Jasprica, Milović & Romić 2015) B. Foucault.



Photo 18. Vue d'une végétation à *Cressa cretica* en Languedoc, au premier plan, montrant son caractère pionnier et peu concurrentiel ; © F. Le Driant.

3. Quelques aspects de la structure systématique associée aux *Juncetea maritimi*

Pour la végétation basse halophile, dans un essai antérieur (de Foucault, 1987), on avait reconnu des structures systématiques originales, c'est-à-dire des catégories phytosociologiques caractérisées par une combinaison originale de familles, la S(Chenopodiaceae) et la S(Plumbaginaceae-Poaceae), celle-ci plus riche en taxons que celle-là. On propose de reprendre ici cet essai en suivant la délimitation et la nomenclature des familles selon APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016) et en s'appuyant sur le tableau synthétique 1 (à l'exception des colonnes LHs et HTp assez marginales). On a donc « lissé » dans ce tableau les genres et espèces au niveau familial pour obtenir le tableau 21.

La catégorie optimale est formée par l'ensemble des colonnes Sa à Cc, caractérisé par la combinaison des Asteraceae, Fabaceae, Frankeniaceae, Apiaceae, Plumbaginaceae et Amaranthaceae, alors que d'autres familles surtout herbacées sont bien représentées : Poaceae, Juncaceae, Plantaginaceae, Cyperaceae, Caryophyllaceae. On confirme ainsi la S(Plumbaginaceae-Poaceae) reconnue en 1987. Les quatre premières colonnes (Pph à SPd), correspondant aux *Puccinellietalia phryganodis*, apparaissent comme bien appauvries par rapport à l'ensemble optimal, avec cependant l'arrivée des Rosaceae (représentées par *Argentina anserina* subsp. *egedei*). Les Juncaginaceae (par *Triglochin maritima*) relie ces deux ensembles.

À l'extrême droite, la colonne AJr se sépare du reste par l'apparition des Zygothylaceae et la disparition de plusieurs des familles citées à propos des ensembles précédents, amorce probable d'une structure systématique originale à définir dans l'avenir [S(Zygothylaceae-Juncaceae) prov.].

Le tableau 22 permet de comparer les F-structures reconnues lors de ces deux synthèses de classes de végétation halophiles, *Juncetea maritimi* et *Sarcocornieteae fruticosae*.

4. Conclusion

Sur la base d'une assez large synthèse, quoique pas parfaite pour des raisons de disponibilité de la ressource bibliographique (de Foucault, 2021b), on est parvenu au schéma synsystématique suivant, avec sept ordres et vingt-quatre alliances (les syntaxons en grisé sont présents en France) :

JUNCETEA MARITIMI Tüxen & Oberd. 1958

Puccinellietalia phryganodis Hadač 1946

Puccinellion phryganodis Hadač 1946 (tableau 2)

Caricion glareosae Nordh. 1954 (tableau 3)

Puccinellion pumilae A. Miyaw. & Ohba 1965 (tableau 4)

Dupontion fischeri Hadač 1946 (tableau 4)

Limonio caroliniani-Puccinellion phryganodis B. Foucault (tableau 4)

Spartinetalia alterniflorae Conard 1935

Spartinion alterniflorae Conard 1935 (tableau 5)

Lysimachio maritimae-Puccinellietalia maritimae Beefink & V. Westh. in Beefink 1962

Puccinellion maritimae W.F. Christ. 1927 (tableau 6)

Puccinellio maritimae-Spergularion marinae Beefink 1965 (tableau 7)

Armerion maritimae Braun-Blanq. & De Leeuw 1936 (tableau 8)

Eu-Armerion maritimae

Frankenio laevis-Armerion maritimae Géhu & Géhu-Franck in Géhu 1976

Lysimachio maritimae-Juncion maritimi Géhu & Géhu-Franck ex Géhu in Bardat et al. 2004 (tableau 9)

Spergulario mediae-Plantaginion maritimae B. Foucault (tableau 10)

Juncetalia maritimi Braun-Blanq. ex Horvatić 1934

Juncion maritimi Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 (tableau 11)

Puccinellion caespitosae Rivas Mart. in Rivas Mart. & M.J. Costa 1976 (tableau 12)

Puccinellion festuciformis Micevski 1965 (tableau 13)

Plantaginion crassifoliae Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (tableau 14)

Eu-Plantaginion crassifoliae

Limonio virgati-Plantaginion crassifoliae Mercadal 2020

Schizogyno sericeae-Juncion acuti B. Foucault (tableau 1)

Cression creticae B. Foucault (tableau 20)

Festuco-Puccinellietalia Soó 1968

Puccinellion distantis (Soó 1933) Wendelb. 1943 (tableau 15)

Puccinellion intermediae Wendelb. 1943 (tableau 15)

Festucion pseudovinae Soó in Máthé 1933 (tableau 15)

Limonio gmelinii-Juncion maritimi Golub & Solomacha ex Dubyna & Neuhäuslová 2000 (tableau 16)

Tripidietalia ravennae Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi et al. 2014

Imperato cylindrica-Tripidion ravennae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 (tableau 17)

Elytrigietalia acutae Géhu 1968

Elytrigio acutae-Plantaginion maritimae Horvatić 1934 (tableau 18)

À plusieurs reprises, tant dans les *Juncetea maritimi* que dans les *Sarcocornieteae fruticosae*, on a mis en évidence la présence de pelouses thérophytiques associées ; ce sont pour la première classe les *Pholiuro pannonici-Bupleuretum tenuissimi*, l'*Hordeo geniculati-Polygonetum pulchelli*, assez proches l'une de l'autre, et l'*Hainardio cylindrica-Centaurietum tenuiflori*, pour la seconde (de Foucault, 2021b) les *Frankenio pulverulentae-Psyllioetachyetum leptostachyae* et *Frankenietum florido-pulverulentae*, certaines pouvant se placer dans les *Saginetetea maritimae* et les *Frankenietalia pulverulentae*, l'*Hainardio cylindrica-Centaurietum tenuiflori* étant plutôt à ranger dans les *Juncetea bufonii* et le *Centaurio pulchelli-Blackstonion perfoliatae*. Plus particulièrement, dans la quatrième association, on peut insister sur la présence du genre annuel *Psyllioetachys*, le type biologique thérophyte étant assez peu fréquent chez les Plumbaginaceae (Kubitzki, 1993) : on connaît quelques *Limonium*, dont *L. echioides*, taxon apparaissant dans certaines associations du *Sileno sedoidis-Catapodion marini* (de Foucault & Bioret, 2010, sub *Sileno sedoidis-Catapodion loliacei*) au sein des *Saginetalia maritimae* et des *Saginetetea maritimae*, apparaissant donc comme homologue des *Psyllioetachys*. Akhani et Ghorbanli (1993) citent deux autres *Psyllioetachys*, *P. spicata* et *P. beludshistanica*, en association avec *Frankenia pulverulenta*, diverses Amaranthaceae annuelles (*Bienertia cycloptera*,

genres *Atriplex*, *Bassia*, *Climacoptera*, *Halanthium*, *Halocharis*, *Halimocnemis*, *Suaeda*...), *Hordeum marinum*, *Polypogon maritimum*.

On espère que cet essai stimulera de nouvelles recherches pour en combler les lacunes, mais aussi pour développer la connaissance des steppes salées du centre et du sud-est de l'Europe, voire aussi d'Afrique du Nord, où la végétation halophile hémicryptophyto-géophytique reste encore assez mal connue, au contraire de la végétation halophile chaméphytique à nanophanérophytique des *Sarcocornietea fruticosae*.

Bibliographie

- Akhani H. & Ghorbanli M., 1993. A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran. In H. Lieth & A. Al Masoom (eds), *Towards the rational use of high salinity tolerant plants*, Kluwer Academic Publishers, 1 : 35-44.
- Angiosperm Phylogeny Group, 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 : 1-20.
- Annezo N., Bioret F. & Géhu J.-M., 1991. Précisions synécologiques et phytosociologiques sur les végétations à *Limonium humile* Mill. du littoral breton. *Documents phytosociologiques*, NS, XIII : 1-14.
- Asri Y., Hamzek B. & Ghorbanli M., 1995. Étude phytosociologique de la végétation halophile de l'est du lac Oroumieh (nord-ouest de l'Iran). *Documents phytosociologiques*, NS, XV : 299-308.
- Atri M., Asri Y. & Ghorbanli M., 1995. Étude préliminaire de la végétation halophile du littoral ouest du lac Oroumieh, Iran. *Documents phytosociologiques*, NS, XV : 205-210.
- Babalonas D. & Papastergiadou E., 1990. Ein halophiles Gesellschaftsrelikt im griechischen Binnenland. *Tuexenia* 10 : 115-121.
- Bacchetta G., Casti M. & Zavattero L., 2007. Analisi della vegetazione del distretto minerario di Montevecchio (Sardegna sud-occidentale). *Fitosociologia* 44 (2) : 83-108.
- Barbour M.G & Billings W.D., 1988. *North America terrestrial vegetation*. Cambridge University Press, 434 p.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boulet 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. *Patrimoines naturels* (publications scientifiques du Muséum) 61 : 1-171.
- Barrera I. & Cirujano S., 1986. *Artemisio-Puccinellietum pungentis* una nueva asociación de la clase *Juncetea maritimi*. *Trabajos del Departamento de Botánica* 13 : 111-113.
- Bartolo G., Brullo S., De Marco G., Dinelli A., Signorello P. & Spampinato G., 1992. Studio fitosociologico sulla vegetazione psammofila della Sardegna meridionale. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 251-273.
- Beefink W.G., 1962. Conspectus of the phanerogamic salt plant communities in the Netherlands. *Biologisch Jaarboek* 30 : 325-362.
- Beefink W.G., 1965. *De zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in Europees Verband*. Wageningen, 167 p.
- Beefink W.G. & Géhu J.-M., 1973. *Spartinetea maritimae*. *Prodrome des groupements végétaux d'Europe* 1 : 1-42.
- Bertacchi A., Lombardi T., Saggese A. & Lazzeri V., 2021. The vegetation of a relict salt marsh area in the Pisan coast in the context of brackish wetlands of Tuscany. *Plant Sociology* 58 (1) : 41-43.
- Biondi E., 1992a. The vegetation of sedimentary low coast in Corfu island. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 401-427.
- Biondi E., 1992b. Studio fitosociologico dell'archipelago de la Maddalena, I - La vegetazione costiera. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 183-223.
- Biondi E., Allegrezza M., Casavecchia S., Galdenzi D., Gasparri R., Pesaresi S., Vagge I. & Blasi C., 2014. New and validated syntaxa for the checklist of Italian vegetation. *Plant Biosystems* 148 (2) : 318-332.
- Bioret F. & Lahondère Ch., 2010. Les végétations à *Frankenia laevis* et à *Limonium* à nervures parallèles des hauts schorres sablonneux et des falaises du littoral atlantique français. *Braun-Blanquetia* 46 : 129-137.
- Birse E.L., 1980. Plant communities of Scotland; a preliminary phytocoenonia. *Soil Survey of Scotland* 4 : 1-235.
- Blanché C. & Molero J., 1986. Las cubetas arreicas al sur de Bujaraloz (Valle del Ebro). Contribución a su estudio fitocenológico. *Lazaroa* 9 : 277-299.
- Bolòs O. (de), 1962. *El paisaje vegetal barcelonés*. Fac. Filosofía Letras, Cátedra Ciudad de Barcelona, 192 p.
- Bosseaux M., 1965. Végétation et flore des îles Saint-Pierre-et-Miquelon. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée* 12 : 58-79, 194-210, 319-337, 545-495.
- 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.
- Bournérias M., 1976. La série de végétation des vases d'estran dans l'estuaire de la « rivière » Puvirnitug (Nouveau-Québec, Canada). *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 157-169.
- Braun-Blanquet J., 1931. Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. *Communications de la Station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine* 9 : 35-40.
- Braun-Blanquet J. & De Leeuw W.C., 1936. Vegetationsskizze von Ameland. *Nederlandsch kruidkundig archief* 46 : 359-393.

- Braun-Blanquet J., Roussine N. & Nègre R., 1952. *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Paris, 297 p.
- Braun-Blanquet J. & Tüxen R., 1952. Irische Pflanzengesellschaften. *Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes der E.T.H., Stiftung Rübel, in Zürich* 25 : 224-421.
- Braun-Blanquet J. & de Bolòs O. 1957. Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Estación Experimental Aula Dei* 5 (1-4): 1-266.
- Bruno S. & Furnari F., 1976. Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. *Notiziario delle Società Italiana di Fitosociologia* 11 : 1-43.
- Bueno Sánchez A., 1997. Flora y vegetación de los estuarios asturianos. *Cuadernos de Medio Ambiente, Naturaleza* 3 : 1-334.
- Castroviejo S., 1975. La vegetación halophila costera del suroccidente Gallego. *Documents phytosociologiques* 9-14 : 51-62.
- Catteau E. et onze co-auteurs, 2021. *Végétation du nord de la France, guide de détermination*. Biotope, Mèze, 400 p.
- Celinski F. & Wika S., 1976. État des recherches sur la végétation halophile en Pologne. *Colloques phytosociologiques IV, La végétation des vases salées* : 141-151.
- Choisnet G., Roux C., Cordonnier S., Hugonnot V. & Bioret F., 2020. La végétation des sources thermominérales salées d'Auvergne. *BIOM (Revue scientifique pour la biodiversité du Massif central)* 1 : 69-96.
- Christiansen W.F., 1927. Die Außendeichsvegetation von Schleswig-Holstein mit besonderer Berücksichtigung von Föhr. *Föhrer Heimatbücher* 16 : 3-29.
- Cirujano S., 1981. Las lagunas manchegas y su vegetación, II. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 38 (1) : 187-232.
- Conard H., 1935. The plant associations of central Long Island. A study in descriptive plant sociology. *The American Midland Naturalist* 16 (4) : 433-516.
- Corbetta F., Gratani L., Moriconi M. & Pirone G., 1992. Lineamenti vegetazionali e caratterizzazione ecologica delle spiagge dell'arco jonico da Taranto alla foce del Sini. *Colloques phytosociologiques XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée* : 461-521.
- Costa J.C., Lousã M. & Espírito-Santo M.D., 1997. A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal). *Studia Botanica* 15 : 69-157.
- Czirjak R., 2010. Contribution to the familiarization with the meadows of Ierului field. *Analele Universității din Oradea Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie și Tehnologii de Industrie Alimentară* : 394-401.
- Dajić Stevanović Z., Ačić S., Luković M., Zlatković I., Vasin J., Topisirović G. & Šilc U., 2016. Classification of continental halophytic grassland vegetation of Southeastern Europe. *Phytocoenologia* 46 (3) : 317-331.
- Dangien B., Hayon J.-C. & Pelt J.-M., 1974. Analyse phytosociologique de la végétation halophile d'origine industrielle de la basse vallée de la Meurthe. *Documents phytosociologiques* 5 : 1-41.
- Dítě D., Eliáš Jr P., Šuvada R., Petrášová A. & Melečková Z., 2010. Current distribution and stage of community *Artemisia santonicifestucetum pseudovinae* in Slovakia. *Thaiszia Journal of Botany* 20 : 77-86.
- Dítě D., Dítě Z., Hájková P. & Šuvada R., 2019. Vegetation and ecological characteristics of the northernmost salt marshes of the European continent. *Nordic Journal of Botany* 2019 e02334, doi: 10.1111/njb.02334.
- Dubyna D.V. & Neuhäuslová Z., 2000. Salt meadows of the Birjucij Island Spit, Azov Sea. Classes *Juncetea maritimi* and *Bolboschoenetetea maritimi*. *Acta Botanica Croatica* 59 (1) : 167-178.
- Emberger L. & Régnier P.R., 1926. Aperçu sur la végétation de l'embouchure du Bou Regreg. *Bulletin de la Société des sciences naturelles du Maroc* 6 : 78-86.
- Enggravslia L., Hansen J.P.H., Ramtvedt A.E. & Vevle O., 1985. Hastrandvegetasjon i vestfold. Plantesosologi og verneverdiar belyst med synsosiologiske metodar. In S. Bretten & A. Moen, *Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll*, Kgl. Norske Videnskabers Selskab. Museet, Rapp., Bot. ser, 2 : 50-61 (en suédois).
- Esteve F., 1968. Datos para el estudio de las clases *Ammophiletea*, *Juncetea* y *Salicornietea* en las Canarias Orientales. *Collectanea Botanica* (Barcelona) 7 : 303-323.
- Feekes W., 1943. De Piamer Kooiwaard en Makkumerwaard. *Nederlandsch kruidkundig archief*, serie 3, 53 (1) : 288-330.
- Foucault B. (de), 1987. Nouvelles recherches sur les structures systématiques végétales : caractérisation, ordination, signification. *Phytocoenologia* 15 (2) : 159-199.
- Filigheddu R.S., Farris E. & Biondi E., 2000. The vegetation of S'Ena Arrubia lagoon (centre-western Sardinia). *Fitosociologia* 37 (1) : 39-59.
- Foucault B. (de), 2013. Les journées de l'Association tunisienne de physiologie et de biosurveillance de l'environnement (12-15 mai 2012) ; compte rendu phytosociologique des herborisations. *Revue Écologie-Environnement (Tiaret, Algérie)* 9, non paginé (<http://fsnv.univ-tiaret.dz/revues.php>).
- Foucault B. (de), 2018. La sortie phytosociologique du 28 mai 2017 à la Fontaine salée et ses environs en forêt domaniale de l'Eau salée (commune de Sougraigne). *Bulletin de la Société d'études scientifiques de l'Aude CXVII* : 189-196.
- Foucault B. (de), 2020. 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), 2021a. Contribution à la connaissance de la végétation des étangs asséchés et des canaux du Narbonnais. *Carnets botaniques* 38 : 1-15 + 3 tableaux ; <https://doi.org/10.34971/387K-6576>

- Foucault B. (de), 2021b. Contribution à une synthèse des *Sarcocornietea fruticosae*. *Carnets botaniques* 59 : 1-19 + 17 tableaux, <https://doi.org/10.34971/8h0c-0b94>.
- Foucault B. (de) & Bioret F., 2010. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Saginetea maritimae* Westhoff et al. 1962. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 50 : 59-83.
- Foucault B. (de) & Cateau 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.
- Franck J., Géhu, J.-M., & Dhennin, R., 1982. Un exemple remarquable de séquence végétale topodynamique prés salés - bas-marais - landes dans l'anse de Goulven (nord-Finistère, France). *Documents phytosociologiques*, NS, VII : 419-434.
- Frileux P.-N. & Géhu J.-M., 1976. Fragments relictuels de végétation halophile en baie de Seine (marais du Hode). *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 277-292.
- Géhu J.-M., 1968. Essai sur la position systématique des végétations vivaces halonitrophiles des côtes atlantiques françaises (*Agropyretea pungentis* cl. nov.). *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* XXL (2) : 71-77.
- Géhu J.-M., 1973. Premiers compléments chorologiques au fascicule n° 1, *Spartinetea maritimae*, du prodrome des groupements végétaux d'Europe. *Documents phytosociologiques* 4 : 47-49.
- Géhu J.-M., 1973b. L'*Eleocharetum parvulae* Gillner 1960 de la New Forest, Hants-England. *Documents phytosociologiques* 4 : 44-46.
- Géhu J.-M., 1976. Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français (synsystème et synchorologie). *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 395-462.
- Géhu J.-M., 1979. *Étude phytocoenotique analytique globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française*. Document ministère de l'Environnement et du Cadre de vie, Paris, 514 p.
- Géhu J.-M., 1983. Les prés salés de l'autoroute. *Annales de la Fondation M. Yourcenar* : 68-70.
- Géhu J.-M. & Caron B. & Bon M., 1976. Données sur la végétation des prés salés de la baie de Somme. *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 197-223.
- Géhu J.-M. & Delzenne C., 1976. Apport à la connaissance phytosociologique des prairies salées de l'Angleterre. *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 227-233.
- Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1976. L'estuaire de Sables-d'Or, un site halophile nord-breton à préserver *Colloques phytosociologiques* IV, La végétation des vases salées : 295-312.
- Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1982. *La végétation du littoral Nord – Pas-de-Calais*. Centre régional de phytosociologie, Bailleul, 361 p.
- Géhu J.-M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J.B., Franck J., Caniglia G. & Veri L., 1984a. Essai synsystème et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. I - Dunes et vases salées. *Documents phytosociologiques*, NS, VIII : 393-474.
- Géhu J.-M., Costa M., Biondi E., Peris J.B. & Arnold N., 1984b. Données sur la végétation maritime des côtes méridionales de l'île de Chypre (plages, dunes, lacs salés et falaises). *Documents phytosociologiques*, NS, VIII : 343-364.
- Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1984. Schéma synsystème et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Documents phytosociologiques*, NS, VIII : 51-70.
- Géhu J.-M., Scoppola A., Caniglia G., Marchiori S. & Géhu-Franck J., 1984. Les systèmes végétaux de la côte nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. *Documents phytosociologiques*, NS, VIII : 485-558.
- Géhu J.-M., Biondi E., Géhu-Franck J. & Arnold K., 1986. Données synsystème et synchorologiques sur la végétation du littoral sédimentaire de la Grèce continentale. *Documents phytosociologiques*, NS, X (II) : 43-92.
- Géhu J.-M., Biondi E., Géhu-Franck J. & Taffetani F., 1987. Données sur la végétation maritime du littoral oriental de la Corse. *Informes* (Universidad de La Laguna) 22 : 363-391.
- Géhu J.-M. & Biondi E., 1988. Données sur la végétation des ceintures d'atterrissement des lacs Alimini (Salento, Italie). *Documents phytosociologiques*, NS, XI : 353-380.
- Géhu J.-M. & Uslu T., 1989. Données sur la végétation littorale de la Turquie du nord-ouest. *Phytocoenologia* 17 (4) : 449-505.
- Géhu J.-M., Arnold K., Géhu-Franck J. & Apostolidès N., 1992. Apport à la connaissance phytosociologique du littoral de l'Égypte et du Sinaï. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 623-676.
- Géhu J.-M., Biondi E., Géhu-Franck J. & Costa M., 1992. Interprétation phytosociologique actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 103-131.
- Géhu J.-M. & Bioret F., 1992. Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, 23 : 347-419.
- Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1992a. Considérations taxonomiques et syntaxonomiques sur les végétations halophiles de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent (Québec, Canada) et des îles de la Madeleine. *Colloques phytosociologiques* XVIII, Phytosociologie littorale et taxonomie : 261-321.
- Géhu J.-M. & Géhu-Franck J., 1992b. Données nouvelles sur la végétation littorale psammophile et halophile du Sud tunisien. *Colloques phytosociologiques* XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée : 677-723.

- Géhu J.-M., Uslu T. & Costa M., 1992. Apport à la connaissance phytosociologique du littoral sud de la Turquie méridionale. *Colloques phytosociologiques XIX, Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée* : 591-622.
- Géhu J.-M. & Biondi E., 1994. Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia* 13: 1-149.
- Géhu J.-M., Kaabèche M. & Gharzouli R., 1993. Une remarquable toposéquence phytocoenotique en bordure du chott El Hodna (Algérie). *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, suppl. 2 (2) : 513-520.
- Géhu J.-M., Roman N. & Boulet V., 1994. Observations sur la végétation des côtes de Roumanie au sud du delta du Danube. *Fitosociologia* 27 : 73-89.
- Gillner W., 1960. Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. *Acta phytogeographica Suecica* 43 : 1-198.
- Glemarec E. & Wattez J.-R., 2019. Contribution à l'étude des écotones prés salés/landes des rias du sud Morbihan : approche phytosociologique et conservatoire. *Documents phytosociologiques*, 3^e série, 12 : 406-416.
- Golub V.B. & Solomakha V.A., 1988. The highest units of the classification of the salt soil vegetation in the European part of the USSR. *Byulleten' Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody*, Biologie, 93 (6) : 80-92 (en russe).
- Grandtner M.M., 1984. Le marais salé d'Ogunquit, Maine, USA. *Documents phytosociologiques*, NS, VIII : 1-13.
- Hadač E., 1946. The plant-communities of Sassen Quarter, Vestspitsbergen. *Studia Botanica Čechica* 7 : 127-164.
- Hadač E., 1989. Notes on plant communities of Spitsbergen. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 24 (2) : 131-169.
- Hofmann W., 1969. Das *Puccinellietum phryganodis* in Südost-Spizbergen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 14 : 224-230.
- Horvatić S., 1934. Flora i vegetacija otoka Paga. *Prirodoslovna istraživanja kraljevine Jugoslavije* 19 : 116-372.
- Horvatić S., 1939. Pregled vegetacija otoka Raba sa gledišta biljne sociologije. *Prirodoslovna istraživanja kraljevine Jugoslavije* 22 : 1-96.
- Izco J., Guitián J. & Sánchez J.M., 1993. La marisma superior cántabro-atlántica meridional: estudio de las comunidades de *Juncus maritimus* y de *Elymus pycnanthus*. *Lazaroa* 13 : 149-169.
- Izco J. & Sánchez J.M., 1997. Los medios halófilos de la ría de Ortigueira (A Coruña, España). Vegetación de dunas y marismas. *Thalassas* 12 : 63-100.
- Jasprica N., Milović M. & Romić M., 2015. Phytosociology and ecology of *Cressa cretica* L. (Convolvulaceae) on the eastern Adriatic coast. *Hacquetia* 14 (2) : 265-276.
- Jeckel G., 1977. Flora und Vegetation des NSG, « Salzfloragebiet bei Schreyahn » in NE-Niedersachsen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 19-20 : 241-251.
- Julve Ph., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia*, NS, 140 : 1-160.
- Knapp R., 1976. Mehrjährige supra-littorale Salzmarsh-Gesellschaften an Küsten on Nord-Amerika. *Colloques phytosociologiques IV, La végétation des vases salées* : 181-191.
- Korotkov K.O., Morozova O.V. & Belonovskaja E.A., 1991. *The USSR vegetation syntaxa prodromus*. G.E. Vilchek, Moscow, 346 p.
- Kubitzki K., 1993. Plumbaginaceae. In K. Kubitzki, J.G. Rohwer & V. Bittrich (eds), *The families and genera ofascular plants*, II : 523-530.
- Ladero M., Navarro F., Valle C., Marcos B., Ruiz T. & Santos M.T., 1984. Vegetación de los saladares castellano-leoneses. *Studia Botanica* 3 : 17-62.
- Lavrinenko O. & Lavrinenko I., 2018. Classification of salt and brackish marshes vegetation of the Bolschезemel'skaya tundra (Barents sea coastal). *Phytodiversity of eastern Europe* XII (3) : 82-143. (en russe)
- Lepping O. & Daniëls F.J.A., 2006 (publié 2007). Phytosociology of beach and salt marsh vegetation in northern West Greenland. *Polarforschung* 76 : 95-108.
- Martínez Parras J.M., 1984. La vegetación lacustre de la depresión de Antequera (Andalucía). *Collectanea Botanica* (Barcelona) 15 : 289-306.
- Máthé I., 1933. A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. *Botanikai Közlemények* XXX : 163-184.
- Matysiak J.-P., 1993. Au sujet de *Puccinellia distans*. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France* 46 (1-2) : 33-40.
- Menke B., 1969. Vegetationskundliche und vegetationsgeschichtliche Untersuchungen an Strandwällen. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* 14 : 95-120.
- Mercadal i Corominas G., 2019. *Els prats de dall de la terra baixa catalana; caracterització geobotànica, valoració agroambiental i estudi de les relacions fitosociològiques entre els prats dalladors de l'Europa occidental; 3 - Vegetació i gestió pradenca*. Thèse de doctorat, universitat de Girona, 756 p.
- Mercadal i Corominas G., 2020. Caracterización geobotánica y validación fitosociológica de algunos sintaxones de prados salobres (all. *Juncion maritimi* y *Plantaginion crassifoliae*, class. *Juncetea maritimi*) de Cataluña y del Mediterráneo occidental. *Acta Botanica Malacitana* 45 : 103-115.
- Micevski K., 1965. Halofitska vegetacija Ovčeg polja. *Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium*, Skopje, 10 : 67-90.
- Miyawaki A. & Ohba T., 1965. Studien über Strand-Salzwiesengesellschaften auf OstHokkaido (Japan). *Science Reports of the Yokohama National University*, sect. II, 12 : 1-25.

- Miyawaki A. & Ohba T., 1969. Studien über Strand-Salzwiesengesellschaften auf Honshu, Shikoku and Kyushu (Japan). *Science Reports of the Yokohama National University*, sect. II, 15 : 1-23.
- Molenaar J.G. (de), 1974. Vegetation of the Angmagssalik district Southeast Greenland. I - Litoral vegetation. *Meddel. Grønland* 187 (1) : 1-79.
- Molinier R. & Tallon G., 1965. Phytogéographie de la Camargue. *La Terre et la Vie* 19 : 1-185.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus Th., 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 (1) : 3-264.
- Muller S. & Etcheberry R., 2006. Esquisse de typologie des habitats naturels de flore de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon. In S. Muller, *Conservation de la biodiversité à Saint-Pierre-et-Miquelon, rapport de mission dans l'archipel du 15 au 29 juillet 2006*, annexe 3, ministère de l'Écologie et du Développement durable et université Paul-Verlaine (Metz) : 29-32.
- Noble V. & Baret J., 2021. *Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, à paraître.
- Nordhagen R., 1923. Planteveksten langs dovrebanen litt om dyrelivet langs dovrebanen. *Særtryk av turistforeningens aarbok* : 9-55.
- Nordhagen R., 1954. Studies on the vegetation of salt and brackish marshes in Finmark (Norway). *Vegetatio* 5 : 381-394.
- Paradis G. & Lorenzoni C., 1999. Description dans un but conservatoire des stations corses de l'espèce rare *Cressa cretica* L. (Convolvulaceae). *Journal de botanique de la Société botanique de France* 9 : 5-34.
- Peinado M., Alcaraz F. & Delgadillo J., 1995. Syntaxonomy of some halophilous communities of North and Central America. *Phytocoenologia* 25 (1) : 23-31.
- Quézel P., 1965. La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie. *Geobotanica Selecta* II : 1-333.
- Reyes-Betancort J.A., Padrón Mederos M.A., Rosana Guma I., Santos Guerra A. & Navarro Déniz J., 2009. Sobre la presencia de la clase *Thero-Salicornietea* en las Islas Canarias. *Lazaroa* 30 : 65-71.
- Rivas Goday S. (et collaboration Borja Carbonell J., Monasterio A., Galiano E.F. & Rivas-Martínez S.), 1955 (publié 1956). Aportaciones a la fitosociología hispánica (nota 1). *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 13 : 335-422.
- Rivas-Martínez S., 1984. Vegetatio Hispaniae, notula VI. *Studia Botanica* 3 : 7-16.
- Rivas-Martínez S. & Costa M., 1976. Datos sobre la vegetación halófila de La Mancha (España). *Colloques phytosociologiques IV, La végétation des vases salées* : 81-97.
- Rivas-Martínez S., Costa M., Castroviejo S. & Valdés E., 1980. La vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2 : 5-190.
- Rivas-Martínez S., Wildpret de la Torre W., del Arco Aguilar M., Rodríguez O., Pérez de Paz P.L., García Gallo A., Acebes Ginovés J.R., Díaz González T.E. & Fernández-González F., 1993. Las comunidades vegetales de la isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itinera Geobotanica* 7 : 169-374.
- Rønning O.I., 1979. *Svalbards Flora*. Norsk Polarinstitut, Oslo, 128 p.
- Schnell R., 1977. *Flore et végétation de l'Afrique tropicale*, 2. Gauthier-Villars, Paris, 375 p.
- Šeljag-Sosonko Ju.R. & Solomacha V., 1987. Novi syntaksony galofilnoj roslynosti Ukrainy. *Ukrayins'kyi botanichniy zhurnal* 44 (6) : 13-17.
- Sergienko L., 2013. Salt marsh flora and vegetation of the Russian Arctic coasts. *Czech Polar Report* 3 : 30-37.
- Sivim. Sistema de Investigación sobre la vegetación ibérica y macaronésica, www.sivim.info.
- Slavnić S., 1948. Slaninska vegetacija Vojvodine. *Arhiva za poljoprivedne nauke i tehniku* 3 : 1-80.
- Šmarda J., 1952. Příspěvek k poznání fytocenoz slaných půd na jz. Slovensku. *Preslia, Praha* 24 : 95-104.
- Soó R. (von), 1927. Geobotanische Monographie von Kolozsvár (Klausenburg), I. A *Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismereti Bizottságának* 15-16 : 1-151.
- Soó R. (von), 1930. A modern növényföldrajz problémái, irányai és irodalma. A növényzociológiai Magyarországon. A *Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái* 3 : 1-51.
- Soó R. (von), 1957. Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften, I. *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 3 : 316-373.
- Ștefan N., Sârbu I. & Oprea A., 2008. Phytocoenological contributions to the vegetation of Moldavia (Romania). *Romanian Journal of Biology, Plant Biology* 53 (1) : 39-45.
- Stešević D., Kuzmič F., Milanović Đ., Stanišić-Vujačić M. & Šilc U., 2019. Coastal sand dune vegetation of Velika plaža. *Acta Botanica Croatica* 79 (1) : 43-54.
- Tadros T.M., 1953-54. A phytosociological study of halophilous communities from Mareotis (Egypt). *Vegetatio* IV : 101-124.
- Taffetani F. & Biondi E., 1992. La vegetazione del littorale molisano pugliese tra le foci dei fiumi Biferno e Fortore (Adriatico centro-meridionale). *Colloques phytosociologiques XVIII, Phytosociologie littorale et taxonomie* : 323-350.
- Taylor R.J., 1981. Shoreline vegetation of the Arctic Alaska coast. *Arctic* 34 : 37-42.

- Thannheiser D., 1974. Beobachtungen zur Küstenvegetation der Varanger-Halbinsel (Nord-Norwegen). *Polarforschung* 44 (2) : 148-159.
- Thannheiser D., 1975. Beobachtungen zur Küstenvegetation auf dem westlichen kanadischen Arktis-Archipel. *Polarforschung* 45 : 1-16.
- Thannheiser D., 1987. Die Pflanzengesellschaften der islandischen Salzwiese. *Acta Botanica Islandica* 9 : 35-60.
- Thannheiser D. & Hofmann W., 1977. Pflanzengesellschaften am Meeresstrand im Kongs- und Krossfjord (West-Spizbergen). *Documents phytosociologiques*, NS, I : 297-303.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L. & Weber H., 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature, 4th version. *Applied Vegetation Science*, <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
- Tison J.-M. & de Foucault B., 2014. *Flora Gallica, Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Tüxen R., 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen* 3 : 1-170.
- Tüxen R. & Oberdorfer E., 1958. Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften Spaniens. *Veröffentlichungen des geobotanischen Institutes der E.T.H., Stiftung Rübel, in Zürich* 32 (2) : 1-328.
- Tyler G., 1980. Classification of *Schoenus nigricans* communities in south and south-east Sweden. *Vegetatio* 41 (2) : 69-84.
- Tzonev R., Lysenko T., Gussev C. & Zhelev P., 2008. The halophytic vegetation in south-east Bulgaria and along the Black Sea coast. *Hacquetia* 7 (2) : 95-121.
- Vanden Berghen C., 1994. Un groupement végétal halo-nitrophile à *Puccinellia distans* le long de nos routes. *Les Naturalistes belges* 75 : 41-46.
- Vevele O., 1985. The salt marsh vegetation at Vinjekilen, Bamble, SE Norway, with special reference to the *Puccinellietum maritimae*. *Vegetatio* 61 : 55-63.
- Vicherek J., 1973. Die Pflanzengesellschaften der Halophyten- und Subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. *Vegetace ČSSR A* 5 : 1-200.
- Vlieger J., 1938. Plantensociologisch aantekeningen in Oostelijk Zeeuwsch-Vlaanderen. *Nederlandsch kruidkundig archief*, serie 3, 48 : 35-43.
- Warming E., 1906. *Dansk Plantevaekst. I - Strandvegetation*. Gyldendalske Boghandel Nordisk Forlag.
- Wendelberger G., 1943. Die Salzpflanzengesellschaften des Neusiedler Sees. *Wiener botanische Zeitschrift* 92 : 124-144.
- Zahran M.A., El-Amier Y.A. & Shawky R.A., 2016. Natural vegetation of the Egyptian deserts: ecology and economic potentialities. *Journal of Environmental Sciences* 45 (3-4) : 269-282.
- Zamfirescu O., 2011. Vegetation aspects of some habitats with *Vipera ursinii* from Sărăturile levee (Danube delta). *Analele științifice ale Universității « Al. I. Cuza » Iași* LVII (1), Biologie vegetală : 65-71.

Remerciements

Merci à Zora Dajić Stevanović (université de Belgrade, Serbie) et Nenad Jasprica (université de Dubrovnik, Croatie) pour l'aide à la recherche de publications difficiles à trouver en France, à V. Gaudillat (cellule Habitats, UMS 2006 Patrimoine naturel, MNHN), à O. Argagnon, L. Sirven et C. Gritti pour leur relecture, à F. Le Driant (*FloreAlpes.com*) pour l'autorisation d'utiliser deux de ses magnifiques photos.