



Title

Complements to the synthesis of Rosmarinetea officinalis

Résumé

Cet article donne de larges compléments à la première synthèse de 2020, publiée aussi dans *Carnets botaniques* (n° 4), en intégrant divers syntaxons d'Afrique du Nord non pris en compte dans celle-ci et en validant certains autres considérés comme inédits par la quatrième version de l'ICPN.

Abstract

This article gives broad complements to the first synthesis of 2020, also published in *Carnets botaniques* (n° 4), by integrating various North African syntaxons not taken into account in it and by validating some others considered as unpublished by the 4th ICPN version.

Dans le courant de l'année 2020, a été publiée en ligne une synthèse des *Rosmarinetea officinalis* (de Foucault, 2020). Cette mise en ligne était alors prématurée par rapport à la nouvelle version de l'ICPN (ICPN 4 ; Theurillat *et al.*, 2021), si bien que les nouveautés syntaxonomiques et nomenclaturales doivent être considérées comme inédites. En outre, cette synthèse avait laissé de côté des syntaxons nord-africains, dont ceux décrits par l'équipe de P. Quézel. L'objet du présent article est de reprendre ici les nouveautés de la première synthèse et d'ajouter les unités manquantes, intégrant le tout au sein du système hiérarchique proposé dans la première synthèse. On renvoie à celle-ci pour le détail des unités déjà abordées en 2020. La taxonomie et la nomenclature suivent *Euro+Med Plantbase* (<https://www.emplantbase.org>). Quelques noms de syntaxon ont été modifiés pour tenir compte des évolutions nomenclaturales des idiotaxons conformément à l'ICPN 4, tout en rappelant le nom originel.

Tout d'abord, comme Quézel *et al.* (1988), on a renoncé à créer une alliance originale pour rassembler les cinq associations de garrigue rifaines décrites par ces auteurs dans la dynamique de boisements à *Tetraclinis articulata*, l'ensemble de leurs taxons communs s'avérant effectivement assez peu cohérent ; pour information, elles sont synthétisées dans le tableau 1 :

- R1. *Salvio aegyptiaceae-Clinopodietum glandulosi* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1988 *nom mut.* (Quézel *et al.*, 1988, tableau 29, *sub Salvia aegyptiaceae-Thymetum glandulosi*).
- R2. *Helianthemo capitis-felis-Cistetum heterophylli* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1988 (*Ibid.*, tableau 30).
- R3. *Stipo lagascae-Linetum lycopodioidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1988 (*Ibid.*, tableau 31).
- R4. *Pino halepensis-Genistetum pseudoretamoidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1988 (*Ibid.*, tableau 32).
- R5. *Ptilostemone leptophylli-Perralderietum pau* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1988 *nom mut.* (*Ibid.*, tableau 33, *sub Ptilostemone leptophylli-Fontqueretum pau*).

ROSMARINETEA OFFICINALIS Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Prieto, Loidi & Penas 1991

Le tableau 2 montre manifestement que les ordres O.1 à O.6, ouest- à centre-méditerranéens, peuvent être réunis dans une sous classe qui doit dès lors être dénommée *Eu-Rosmarinenea officinalis*, par opposition à une sous-classe est-méditerranéenne (ordre O.7). Ce même tableau montre que cette sous-classe est fortement caractérisée ou différenciée par *Euphorbia nicaeensis*, *Paronychia capitata*, *Helictochloa bromoides* subsp. *b.*, *Koeleria vallsiana* subsp. *v.*, *Helianthemum violaceum* subsp. *v.*, *Atractylis humilis*, *Polygala rupestris*, *Matthiola fruticulosa* (photo 1), *Ajuga iva* (photo 2), *Aphyllanthes monspeliensis*...

Ordre 1. *ROSMARINETALIA OFFICINALIS* Braun-Blanq. ex Molin. 1934 ; tableau 2 : colonnes PBr à ETp

Alliance PBr. ***Phlomido lychnitidis-Brachypodium retusi*** G. Mateo 1983 ; tableau 2 : colonne PBr

Le syntaxon PBr4 (« *Scillo obtusifoliae-Erodietum sanguinis-christi* Braun-Blanq., Font Quer, G. Braun-Blanq., Frey, Jansen & Moor 1936 ») est biologiquement hétérogène ; la composante vivace de cette association ibérique peut être isolée sous le nom de *Prosperoni obtusifolii-Brachypodium retusi* (Braun-Blanq., Font Quer, G. Braun-Blanq., Frey, Jansen & Moor 1936) *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Prosperoni obtusifolii-Brachypodium retusi* (Braun-Blanq., Font Quer, G. Braun-Blanq., Frey, Jansen & Moor 1936) B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 4 : 4) *nom. ined.*], *typus nominis hoc loco* : composante vivace du relevé in Braun-Blanquet et al. (1935, *Cavanillesia* VII : 95) ; combinaison floristique caractéristique : *Prospero obtusifolium*, *Charybdis maritima*, *Brachypodium retusum*, *Heteropogon contortus*, *Thymus vulgaris* subsp. v., *Iris lutescens* subsp. l., *Anacamptis fragrans*.



Photo 1. *Matthiola fruticulosa* ; © B. de Foucault.



Photo 2. *Ajuga iva* ; © B. de Foucault.

Alliance HAm. ***Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis*** Díez-Garretas, Fern.Gonz. & Asensi 1998 ;
tableau 2 : colonnes HAm-a et HAm-b

Sous-alliance HAm-a. *Eu-Helianthemo italici-Aphyllanthenion monspeliensis* ; tableau 2 : colonne HAm-a

Sous-alliance HAm-b. *Lavandulo pyrenaicae-Aphyllanthenion monspeliensis suball. nov. hoc loco* ; tableau 2 :
colonne HAm-b

[syn. : *Lavandulo pyrenaicae-Aphyllanthenion monspeliensis* B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 4 : 5) *nom. ined.*]
Typus nominis hoc loco : *Aphyllantho monspeliensis-Lavanduletum pyrenaicae* O. Bolòs 1961 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 18 : 247).

Garrigues surtout pyrénéennes, différenciées par *Helictochloa pratensis* subsp. *iberica*, *Scabiosa columbaria*,
Thesium humifusum subsp. *h.*, *Santolina* gr. *chamaecyparissus* (*S. benthamianus* ?), *Lavandula angustifolia*
subsp. *pyrenaica*, *Jasonia tuberosa*, *Sideritis hirsuta*, *Stipa iberica*, *Teucrium pyrenaicum*.

Alliance Ro. ***Rosmarinion officinalis*** Braun-Blanq. ex Molin. 1934 ; tableau 2 : colonnes Ro-a à Ro-c

Sous-alliance Ro-a. *Teucro fruticantis-Thymenion piperellae* Stübing, Peris & M.J. Costa 1989 ; tableau 2 :
colonne Ro-a

Sous-alliance Ro-b. *Eu-Rosmarinienion officinalis* ; tableau 2 : colonne Ro-b

Sous-alliance Ro-c. *Cistenion halimifolii* Rivas Mart. & M.J. Costa in Rivas Mart., M.J. Costa, P. Soriano, Pérez-
Badia, Llorens & Roselló 1992 ; tableau 2 : colonne Ro-c

Alliance Sb. ***Sideritidion bourgeanae*** Peinado & Martínez-Parras in Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992 ;
tableau 2 : colonne Sb

Alliance He. ***Hypericion ericoidis*** Esteve ex M.J. Costa & Peris 1985 ; tableau 2 : colonne He

Alliance ABr. ***Asphodelo ramosi-Brachypodium retusi*** all. nov. hoc loco ; tableau 2 : colonne ABr

[syn. : *Asphodelo ramosi-Brachypodium retusi* B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 4 : 7) *nom. ined.*]

Typus nominis hoc loco : *Stipo bromoidis-Astragaletum verrucosi* Bachetta, Brullo, Giusso del Gado & Guarino
2005 (*Parlatorea* VII : 30).

Garrigues de Sardaigne à *Asphodelus ramosus* subsp. *r.*, *Allium subhirsutum* subsp. *s.*, *Scorzonera callosa*, *Carlina*
gummifera, *Trisetum splendens*, *Sesleria insularis*.

Dans la synthèse initiale de la classe, on avait émis l'hypothèse de la présence de cette alliance en Corse. On en
trouve une justification par les tableaux 22, 23 (sauf relevé 6) et 25 (relevé 1) de Paradis *et al.* (2014), où une pelouse
à nombreux thérophytes acidiphiles [*Tuberarietea guttatae* (Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956) Rivas Goday &
Rivas Mart. 1963] forme une mosaïque avec une pelouse vivace ouverte à *Asphodelus ramosus* subsp. *r.* (V sur 12
relevés), *Brachypodium retusum* (IV), *Plantago lanceolata* (IV), *Pulicaria odora* (III), *Dactylis glomerata* s. *l.* (III ; les
auteurs indiquent subsp. *g.*, mais plus probablement il devrait s'agir de la subsp. *hispanica* dans ce contexte
écologique), *Carlina corymbosa* (III), *Urospermum dalechampii* (II), *Cistus salviifolius* (II), *Asphodelus cerasifer* (II),
Poterium sanguisorba s. *l.* (II), *Jasione montana* (II), *Anthoxanthum odoratum* (I), *Rumex acetosella* (I) et des taxons
de présence +, dont certains différentiels d'une variation d'altitude (*Avenella flexuosa* subsp. *f.*, *Carlina*
macrocephala et *Drymocalis corsica*, à 1 310 m ; relevé 3 du tableau 22, noté par erreur 'relevé 2' ; les autres
relevés occupent une tranche altitudinale allant de 215 à 1 100 m) : *Pulicario odora-Aspodeletum ramosi* ass. nov.
hoc loco, *typus nominis hoc loco* : relevé 1 du tableau 22 in Paradis *et al.* (2014, *J. Bot. Soc. Bot. France* 67 : 69),
présent surtout dans la partie sud de la Corse ; un autre relevé est reconnaissable aussi dans la colonne 1 du tableau
37 in Paradis & Pozzo di Borgo (2005 : 89, où *A. ramosus* est dénommé *A. aestivus*).

Alliance SSI. ***Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae*** (Rivas Goday & Rivas Mart. 1969) Izco & A. Molina 1989 ;
tableau 2 : colonnes SSI-a à SSI-c

Sous-alliance SSI-a. *Eu-Sideritido incanae-Salvienion lavandulifoliae* (= *Xero-Aphyllanthenion* Rivas Goday &
Rivas Mart. 1969) ; tableau 2 : colonne SSI-a

Sous-alliance SSI-b. *Sideritido ilicifoliae-Thymenion loscosii* Rivas Mart., Cantó, Fern.Gonz. & Sánchez-Mata in
Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 ; tableau 2 : colonne SSI-b

Sous-alliance SSI-c. *Saturejo gracilis-Erinaceenion anthyllidis* Izco & A. Molina 1989 ; tableau 2 : colonne SSI-c

Alliance EUe. ***Eryngio dilatati-Ulicion erinacei*** Rothm. ex all. nov. hoc loco ; tableau 2 : colonnes EUe-a et EUe-b
[syn. : *Eryngio trifidi-Ulicion erinacei* Rothm. 1943 (*Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 128 : 66) *nom. inval.* (art. 17) ;
Eryngio dilatati-Ulicion erinacei Rothm. ex B. Foucault 2010 (*Carnets bot.* 4 : 9) *nom. ined.*]

Typus nominis hoc loco : *Ulicetum erinacei* Rothm. in Rivas Mart., Lousã, T.E. Díaz, Fern.Gonz. & J.C. Costa 1990
(*Itinera Geobot.* 3 : 82).

Sous-alliance EUe-a. *Eu-Eryngio dilatati-Ulicenion erinacei* ; tableau 2 : colonne EUe-a

Sous-alliance EUE-b. *Klaseo lusitanicae-Thymenion sylvestris* Capelo, J.C. Costa, Espírito-Santo & Lousã 1993 ; tableau 2 : colonne EUE-b

Alliance MTc. *Micromerio micranthae-Thymbrion capitatae* Rivas Goday & Rivas Mart. in Rivas Goday 1964 (sub *Micromerio micranthae-Coridothymion capitati*) ; tableau 2 : colonne MTc

Alliance ETp. *Ebeno pinnatae-Teucrium pseudochamaepityos* all. nov. hoc loco ; tableau 2 : colonne ETp ; tableau 3

Garrigues algéro-tunisiennes surtout connues par les données de Guinochet (1980), auquel on a laissé la paternité de ses associations à titre posthume, caractérisées par *Fumana thymifolia*, *F. laevipes*, *Globularia alypum*, *Teucrium pseudochamaepityos* (photo 3), *Erica multiflora*, *Ebenus pinnata* (photo 4), *Coronilla juncea* s. l., *Arrhenatherum album*, *Pulicaria odora*, *Cistus clusii*, *C. creticus*, *Bupleurum balansae*, *Thymbra capitata*, *Eryngium triquetrum*, *E. tricuspdatum*, *Asperula hirsuta*, *Helianthemum racemosum*.

Typus nominis hoc loco : *Fumano ericoidis-Bupleuretum balansae* Guin. nov.



Photo 3. *Teucrium pseudochamaepityos* ; © B. de Foucault.

ETp1. *Phagnalo rupestris-Micromerietum nervosae* Guin. ass. nov. hoc loco [syn. : *Phagnalo rupestris-Micromerietum nervosae* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 437) nom. inval.] de Tunisie (Guinochet, 1980, tableau 1) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 5 du tableau 1 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 439).

ETp2. *Fumano ericoidis-Bupleuretum balansae* Guin. ass. nov. hoc loco [syn. : *Fumano ericoidis-Bupleuretum balansae* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 438) nom. inval.] de Tunisie (Guinochet, 1980, tableau 2) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 9 du tableau 2 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 442).

ETp3. *Hedysaro naudiniani-Helianthemum rotundifolii* Guin. ass. nov. hoc loco [syn. : *Hedysaro naudiniani-Helianthemum rubelli* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 438) nom. inval.] d'Algérie (Guinochet, 1980, tableau 3) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 5 du tableau 3 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 445) ; varie en *typicum* [syn. : *genistetosum tricuspdatae* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 460) nom. inval.], différencié par *Genista tricuspdata*, *Centaurea parviflora*, *Hedysarum naudinianum*, *Rhaponticum coniferum* subsp. c., *Argyrolobium zanonii*, *Catananche caerulea*, du secteur algérois, et en *cistetosum clusii* Guin. subass. nov. hoc loco [syn. : *cistetosum clusii* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 460) nom. inval.], différencié par le taxon éponyme, *Macrochloa tenacissima*, *Tetraclinis articulata* j, typifié par le relevé 8 (*typus nominis hoc loco*) du tableau 3 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 445), du secteur oranais.

ETp4. *Globulario alypi-Micromerietum inodoraе* Guin. ass. nov. hoc loco [syn. : *Globulario alypi-Micromerietum inodoraе* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 438) nom. inval.] d'Algérie (Guinochet, 1980, tableau 4) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 3 du tableau 4 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 448) ; varie en *typicum* [syn. : *lavanduletosum stoechadis* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 460) nom. inval.], différencié par *Anemone palmata*, *Helianthemum racemosum*, *Coronilla juncea*, *Cistus salviifolius* (*Lavandula stoechas* n'en est pas

significativement différentiel), et en *fumanetosum laevipedis* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 460) *nom. inval.* différencié par le taxon éponyme, *Bupleurum balansae*, *Polygala rupestris*, *Erica multiflora*, *Eryngium tricuspdatum* ; en l'absence de précisions sur le déterminisme écologique des deux variations de la part de l'auteur, on renonce à valider la seconde ici. À noter la place occupée par des géophytes monocotylédones : *Charybdis maritima*, *Dipcadi serotinum*, *Moraea sisyrinchium*, *Arisarum vulgare*, des *Ophrys*.

La cinquième association du tableau 3 (en sa colonne 5) ne paraît pas se rattacher à l'*Ebeno-Teucrion pseudochamaepityos* ; il s'agit du *Klaseo cichoraceae-Lavanduletum dentatae* Guin. *ass. nov hoc loco* [syn. : *Serratulo mucronatae-Lavanduletum dentatae* Guin. 1980 (*Phytocoenologia* 7 : 461) *nom. inval.*], du littoral oranais (Guinochet, 1980, tableau 5) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 5 du tableau 3 in Guinochet (1980, *Phytocoenologia* 7 : 456).



Photo 4. *Ebenus pinnata* en fruits ; © B. de Foucault.

Ordre 2. *HELICHRYSSETALIA ITALICI* Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994 ; tableau 2 : colonnes Ep à DHs

Alliance Ep. ***Euphorbion pithusae*** Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994 ; tableau 2 : colonne Ep

Alliance Hl. ***Helichryson litorei*** Biondi ex Tomaselli & Terzi 2019 ; tableau 2 : colonne Hl

Alliance Hb. ***Hypericion balearici*** O. Bolòs & Molin. 1958 ; tableau 2 : colonne Hb

Alliance DHs. ***Dactylido hispanicae-Helichryson stoechadis*** Géhu & Biondi *ex all. nov. hoc loco* ; tableau 2 : colonne DHs

[syn. : *Dactylido hispanicae-Helichryson stoechadis* Géhu & Biondi in Géhu 1994 (*Colloq. Phytosoc.* XXII : 191, 'Dactylo hispanici...' art. 41b) *nom. inval.* (art. 2d, 3o, 5a, 8) ; *Dactylido hispanicae-Helichryson stoechadis* Géhu & Biondi ex B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 4 : 11) *nom. ined.*]

Typus nominis hoc loco : *Astragalo massiliensis-Plantagnetum subulatae* Molin. 1934 (*Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille* 27, mém. 1 : 143).

Végétation chaméphytique arrière-littorale des côtes franco-méditerranéennes et sud-franco-atlantiques à *Helichrysum stoechas* subsp. s., *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Crithmum maritimum*.

Ordre 3. *GYPSOPHILETALIA STRUTHII* Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas Mart. 1957 ; tableau 2 : colonnes Ls-a à ASp

Alliance Ls. ***Lepidion subulati*** Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas Mart. 1957 ; tableau 2 : colonne Ls-a à Ls-c

Sous-alliance Ls-a. *Eu-Lepidienion subulati* ; tableau 2 : colonne Ls-a
 Sous-alliance Ls-b. *Gypsophilenion hispanicae* (Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958) A. Molina, Loidi & Fern.Gonz. 1993 ; tableau 2 : colonne Ls-b
 Sous-alliance Ls-c. *Gypsophilo struthii-Santolinenion viscosae* (Rivas Goday & Esteve 1968) Díaz-Garretas, Fern.Gonz. & Asensi 1998 ; tableau 2 : colonne Ls-c

Alliance TTv. *Thymo-Teucrion verticillati* Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas Mart. 1957 ; tableau 2 : colonne TTv

Alliance TSl. *Thymo longiflori-Sideritidion leucanthae* O. Bolòs 1957 ; tableau 2 : colonne TSl

Alliance ASp. *Anthyllido terniflorae-Salsolion papillosae* Rivas Goday & Esteve 1968 ; tableau 2 : colonne ASp

Ordre 4. *CISTO MAURITANICI-THYMETALIA MUNBYANI* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 122) ; tableau 2 : colonnes URe à GLa

Typus ordinis : *Ulici africani-Rosmarinion ericalycis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 122) désigné par les auteurs de l'ordre (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 172).

Garrigues marocano-algériennes à *Thymus munbyanus* subsp. *m.*, *Th. algeriensis*, *Genista hirsuta* subsp. *eriodada*, *G. quadriflora*, *Pulicaria odora*, *Cistus creticus* subsp. *mauritanicus*, *C. ladanifer* subsp. *l.*, *Ebenus pinnata*, *Iris tingitana*, *Helianthemum helianthemoides*.

Alliance URe. *Ulici africani-Rosmarinion ericalycis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 122, sub *Ulici africani-Rosmarinion tournefortii*) ; tableau 2 : colonne URe ; tableau 4

Typus allianceae : *Genisto demnatensis-Ericetum multiflorae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 123, sub *Genisto moulleronii-Ericetum multiflorae*) désigné par les auteurs de l'alliance (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 123).

Garrigues des plaines littorales et collines méditerranéennes du Maroc (200 à 900 m d'altitude, sauf URe5, de 1 200 à 1 400 m, environs de Djelfa, Algérie du Nord-Ouest) à *Rosmarinus ericalyx* subsp. *e.*, *Bupleurum balansae*, *Cistus munbyi*, *C. heterophyllus*, *C. clusii*, *Ulex parviflorus* subsp. *africanus*, *Helianthemum polyanthum*, *Teucrium polium* subsp. *p.*, *Globularia alypum*, *Genista tricuspida*, *G. cephalantha* subsp. *demnatensis*, *Lavandula dentata*, *Centaurea parviflora*, *Glandora moroccana*.

URe1. *Genisto demnatensis-Ericetum multiflorae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (Quézel *et al.*, 1992, tableau 1, sub *Genisto moulleronii-Ericetum multiflorae*).

URe2. *Ulici africani-Cistetum munbyi* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 2, sub *Ulici africani-Cistetum sericeum*).

URe3. *Lavandulo dentatae-Genistetum tricuspidae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 3, sub *Lavandulo dentatae-Genistetum duriaei*).

URe4. *Artemisio incultae-Rosmarinetum ericalycis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 4, sub *Artemisio incultae-Rosmarinetum tournefortii*) ; voir *infra* Ordre 5 pour la discussion à propos de *Artemisia* « *inculta* ».

URe5. Steppe arborée (Wojterski, 1985, tableau 43).

Le *Genistetum ramosissimo-demnatensis* Achhal, Ziri & Khatthabi 2004 (Achhal *et al.*, 2004, tableau 8) possède des affinités synfloristiques avec cette alliance, mais s'y intègre globalement assez mal.

D'autres végétations de cette alliance semblent présentes aussi dans l'Atlas tellien algérien (Miara *et al.*, 2020, tableaux F3 et M7).

Alliance SGp. *Stahelino dubiae-Genistion pseudoretamoidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 133, sub *Stahelino macrocephalae-Genistion pseudoretamoidis*) ; tableau 2 : colonne SGp ; tableau 5

Typus allianceae : *Coronillo junceae-Genistetum eriodadae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 138, sub *Coronillo junceae-Genistetum atlanticae*) désigné par les auteurs de l'alliance (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 172).

Garrigues des étages mésoméditerranéen et méditerranéen supérieur du Maroc oriental (800 à 1 500 m d'altitude) et probablement d'Algérie à *Genista scorpius* subsp. *intermedia*, *G. quadriflora*, *G. pseudoretamoides*, *Stahelina dubia* (incl. subsp. *macrocephala*), *Polycnemum fontanesii* (photo 5), *Fumana scoparia*, *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Onobrychis humilis*, *Centaurea resupinata* subsp. *lagascae*.

SGp1. *Genistetum intermedio-quadriflorae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (Quézel *et al.*, 1992, tableau 6).

SGp2. *Hedysaro boveani-Thymetum gracilis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 7, *sub Hedysaro subspicosi-Thymetum maroccani*).

SGp3. *Genistetum erioclado-pseudoretamoidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 8).

SGp4. *Coronillo junceae-Genistetum eriocladae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 9, *sub Coronillo junceae-Genistetum atlanticae*).



Photo 5. *Polycnemum fontanesii* ; © B. de Foucault.

Alliance GLa. **Genisto quadriflorae-Lavandulion atlanticae** Benabid ex B. Foucault & Benabid *all. nov. hoc loco* ; tableau 2 : colonne GLa

[syn. : *Genisto quadriflorae-Lavandulion atlanticae* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 81) *nom. inval.*]

Typus nominis hoc loco : *Genisto quadriflorae-Lavandulion atlanticae* Benabid *nov.*

Garrigues du Moyen Atlas central (Maroc, autour de 1 300 m d'altitude) à *Lavandula pedunculata* subsp. *atlantica*, *Bufonia mauritanica*, *Rhodanthemum gayanum*, *Paronychia argentea*, *Linum numidicum*, *Euphorbia nicaeensis*.

GLa. *Genisto quadriflorae-Lavanduletum atlanticae* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Genisto quadriflorae-Lavanduletum atlanticae* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 81) *nom. inval.*] (Benabid, 1988, tableau II) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 2 du tableau II *in* Benabid (1988, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 81).

Ordre 5. **ANARRHINO FRUTICOSI-ASTRAGALETALIA ARMATI** Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 140) ; tableau 2 : colonnes BGN et LCf

Typus ordinis : *Bupleuro aouiensis-Globularion nainii* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 140) désigné par les auteurs de l'ordre (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 172).

Garrigues à *Artemisia huguetii/oranensis* (*Artemisia* « *inculta* » correspond actuellement à deux taxons marocains, *A. oranensis* et *A. huguetii*, non séparables sur la documentation actuellement connue, le vrai *A. inculta* étant sud-est-méditerranéen selon Euro+Med Plantbase), *Anarrhinum fruticosum*, *Argyrobium uniflorum*, *Polycnemum fontanesii*, *Convolvulus valentinus*, *Macrochloa tenacissima*, *Stipella parviflora*.



Photo 6. *Astragalus armatus* subsp. a. ; © B. de Foucault.

Alliance BGn. ***Bupleuro aouiensis-Globularion nainii*** Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 140) ; tableau 2 : colonne BGn ; tableau 6

Typus alianciae : *Salvio mesatlanticae-Teucrietum mideltensis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 141) désigné par les auteurs de l'alliance (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 172). Garrigues orophiles des marges des Moyen et Haut Atlas orientaux du Maroc (1 400 à 2 200 m d'altitude), annonçant les *Erinaceetalia anthyllidis*, à *Thymus munbyanus* subsp. *coloratus*, *Globularia nainii*, *Hippocrepis monticola*, *Bupleurum atlanticum* subsp. *aouiensis*, *Thymelaea virescens*, *Astragalus armatus* subsp. a. (photo 6), *A. turolensis* subsp. *exsul*, *Artemisia mesatlantica*, *Teucrium aureum*, *T. mideltense*, *Helianthemum virgatum*, *H. pergamaceum*, *Fumana scoparia*.

* Groupe d'associations à *Convolvulus valentinus*, *Artemisia huguetii/oranensis*, *Achillea leptophylla*, *Stipa lagascae*, *Noaea mucronata*, *Herniaria fontanesii*

BGn1. *Artemisia mesatlanticae-Genistetum pseudoretamoidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (Quézel et al., 1992, tableau 10, sub *Artemisia mesatlanticae-Genistetum pomariensis*).

BGn2. *Salvio mesatlanticae-Teucrietum mideltensis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 11).

BGn3. Groupement à *Sideritis jahandiezii-Erinacea anthyllis* (*Ibid.*, tableau 12).

BGn4. *Teucrio ducellieri-Artemisietum incultae* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 13).

BGn5. *Santolino africanae-Cheirolophetum benoistii* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 14, sub *Ormenido africanae-Centaureetum benoistii*).

BGn6. *Lavandulo tenuisectae-Hertietum maroccanae* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 5, sub *Lavandulo brevidentis-Hertietum maroccanae*).

* Autres associations

BGn7. *Lomelosio graminifoliae-Astragaletum exsulis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 15 : relevés 1 à 7, sub *Scabioso condensatae-Astragaletum exsulis*).

BGn8. *Bufonio murbeckii-Lotononidetum tapetiformis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 15 : relevés 8 à 12) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau IX).

BGn9. *Arenario parviflorae-Sixalidetum parielii* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 15 : relevés 13 à 20).

BGn10. *Anarrhino fruticosi-Globularietum nainii* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Ibid.*, tableau 16) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau VIII).

BGn11. « *Buxo balearicae-Quercetum rotundifoliae* Quézel & Barbero 1981 » (Quézel & Barbero, 1981, tableau 4).

Alliance LCf. **Lavandulo mairei-Carthamion fruticosi** Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (*Phytocoenologia* 22 (4) : 551) ; tableau 2 : colonne LCf ; tableau 7

Typus allianceae : *Genisto myrianthae-Carthametum fruticosi* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (*Phytocoenologia* 22 (4) : 553) désigné par les auteurs de l'alliance (1994, *Phytocoenologia* 22 (4) : 551).

Garrigues orophiles marocaines localisées entre 1 100 et 2 000 m d'altitude à *Launaea lanifera* (photo 7), *Lavandula mairei*, *Teucrium malenconianum* (photo 8), *Bupleurum album*, *Carthamus fruticosus*, *Thymus satirejoides* subsp. *commutatus*, *Antirrhinum ramosissimum*, *Linaria ventricosa* (photo 9), *Crambe kralikii*, *Micromeria hochreutineri*, *Deverra scoparia*, *Genista scorpius* subsp. *myriantha*, *Cladanthus scariosus*.

LCf1. *Thymo commutati-Rosmarinetum officinalis* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (Quézel *et al.*, 1994, tableau 6) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau X).

LCf2. *Genisto myrianthae-Carthametum fruticosi* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (*Ibid.*, tableau 7).

LCf3. « *Adenocarpus bacquei-Buxetum balearicae* Quézel & Barbero 1981 » (Quézel & Barbero, 1981, tableau 3).

LCf4. « *Adenocarpus leiocarpus-Retametum dasycarpae* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 » (Quézel *et al.*, 1994, tableau 8), complexe d'un fourré à *Retama dasycarpa* (présence V sur 7 relevés), *Adenocarpus anagyriifolius* (incl. var. *leiocarpus* ; IV), *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (IV), *Withania adpressa* (II), *Asparagus horridus* (II), *Fraxinus dimorpha* j (II), *Pistacia atlantica* j (I), *Ceratonia siliqua* j (I), qui garde le nom initial muté en *Adenocarpus anagyriifolii-Retametum dasycarpae* nom. mut. hoc loco, pouvant entrer dans le *Withanion adpressae* B. Foucault 1993 ex 2020, à côté de l'*Adenocarpus bacquei-Buxetum balearicae* Quézel & Barbero 1981 (de Foucault, 2021), et d'une garrigue du *Lavandulo-Carthamion fruticosi* à *Cladanthus scariosus* synthétisé en LCf4 dans le tableau 7, décrit ici sous le nom nouveau de *Cladantho scariosi-Genistetum myrianthae* (Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994) ass. nov. hoc loco, *typus nominis hoc loco* : composante hémicryptophyto-chaméphytique du relevé 2 du tableau 8 in Quézel *et al.* (1994, *Phytocoenologia* 22 (4) : 558).

LCf5. *Convolvulo trabutiani-Genistetum capitellatae* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (Quézel *et al.*, 1994, tableau 9) ; végétation de transition vers des steppes.



Photo 7. *Launaea lanifera* ; © B. de Foucault.

Ordre 6. *ERINACEETALIA ANTHYLLIDIS* Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 36) ; tableau 2 : colonnes LGb à Fa
Typus ordinis : *Arenarion pungentis* Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 38), lectotype désigné par Quézel *et al.* (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 152). À noter que le nom *Erinaceetalia* est souvent improprement orthographié '*Erinacetalia*'.

Garrigues ouest-roméditerranéennes à *Erinacea anthyllis* subsp. *a.*, *Arenaria armerina* subsp. *a.*, *Bupleurum frutescens* subsp. *spinatum*, *Cerastium gibraltarium*, *Prunus prostrata*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *f.*, *Scabiosa tuiolensis*, *Jurinea humilis*, *Festuca hystrix*.

L'introduction de syntaxons marocains relevant de cet ordre dans le tableau global montre une assez forte différenciation entre les alliances ibériques et les alliances marocaines, justifiant la distinction de deux sous-ordres. Par

ailleurs, le tableau 2 montre la forte hétérogénéité du *Genisto pseudopilosae-Thymion comosi* dans sa conception large des années 1990, autrement dit l'ensemble 'ABs + GTm' du tableau 2. Deux alliances sont clairement à distinguer. La seconde (GTm) réunissant toutes les associations publiées par Benabid (1988), c'est à elle qu'on propose d'attribuer le nom donné par cet auteur, nom par ailleurs invalide, qui sera validé ici. La première (ABs) n'ayant pas été reconnue par les auteurs d'alors, elle sera considérée ici comme nouvelle.



Photo 8. *Teucrium malenconianum* ; © B. de Foucault.

Sous-ordre *ECHINOSPARTENALIA BOISSIERI* subord. nov. hoc loco ; tableau 2 : colonne LGb à LI

Typus nominis hoc loco : *Andryalium agardhii* Rivas Mart. ex Rivas Goday & Mayor 1966 (*Anales Real Acad. Farm.* 31 : 366).

Garrigues des montagnes ibériques à *Thymus granatensis*, *Th. orospedanus*, *Th. serpyllodes* subsp. *gadorensis*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Echinospartum boissieri*, *Festuca scariosa*, *Sideritis incana*, *Satureja intricata*, *Globularia spinosa*, *Santolina canescens*, *Helictochloa bromoides* subsp. *pauneroi*, *Anarrhinum laxiflorum*.

Alliance LGb. ***Lavandulo latifoliae-Genistion boissieri*** Rivas Goday & Rivas Mart. 1969 ; tableau 2 : colonne LGb

Alliance XE. ***Xeroacantho-Erinaceion anthyllidis*** (Quézel 1953) O. Bolòs 1967 ; tableau 2 : colonne XE

Alliance Fs. ***Festucion scariosae*** Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984 ; tableau 2 : colonne Fs

Alliance TBr. ***Trisetum velutini-Brachypodium retusi*** Rivas Mart., Molero & Pérez Raya in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 *nom. mut. hoc loco* (sub *Trisetum velutini-Brachypodium boissieri*) ; tableau 2 : colonne TBr

Alliance Aa. ***Andryalium agardhii*** Rivas Mart. ex Rivas Goday & Mayor 1966 ; tableau 2 : colonne Aa
Aux syntaxons de la première synthèse, on peut ajouter le *Brassico almeriensis-Pterocephaletum spathulati* Peñas, Cabello, Valle & Mota 1999 (Peñas *et al.*, 1999, tableau 6).

Alliance LI. ***Lavandulion lanatae*** (Martínez-Parras, Peinado & Alcaraz 1984) Rivas Mart., Molero & Pérez Raya in Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 ; tableau 2 : colonne LI



Photo 9. *Linaria ventricosa* ; © B. de Foucault.

Sous-ordre *EU-ERINACEENALIA ANTHYLLIDIS* ; tableau 2 : colonne ABs à Fa

Garrigues oro-atlasiques à *Cytisus balansae*, *Helianthemum croceum*, *Convolvulus mazicum*, *Scorzonera caespitosa*, *Astracantha granatensis*, *Clinopodium alpinum* subsp. *meridionale*, *Hormathophylla spinosa*, *Veronica rosea*, *Thymelaea virgata*, *Linum austriacum* subsp. *mauritanicum*, *Pilosella pseudopilosella*, *Odontarrhena alpestris*, *Campanula filicaulis*, *Eryngium bourgatii*, *Festuca yvesii*, *Marrubium ayardii*, *Bromopsis erecta* subsp. *permixta*, *Catananche caespitosa*, *Scutellaria orientalis* subsp. *demnatensis*, *Carthamus pomelianus*, *Salvia phlomoides*, *Ononis cristata*.

Alliance ABs. ***Arenario mauritanicae-Bupleurion spinosi*** all. nov. *hoc loco* ; tableau 2 : colonne ABs ; tableau 8
Typus nominis hoc loco : *Helictotricho filifolii-Erinaceetum anthyllidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (*Phytocoenologia* 21 (1-2) : 162).

Garrigues orophiles du Moyen Atlas oriental et de l'Ayachi marocains (1 600 à 2 700 m d'altitude) à *Arenaria aggregata* subsp. *mauritanica*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *f.*, *Astragalus armatus* subsp. *numidicus*, *Minuartia verna*, *Teucrium musimonum*..., partageant *Thymus munbyanus* subsp. *m.* avec l'alliance suivante.

* Groupe d'associations à *Carthamus pomelianus*, *Catananche caerulea*, *Eryngium bourgatii*, *Atractylis caespitosa*, *Onosma fastigiata* subsp. *mauretanica*

ABs1. *Scutellario demnatensis-Astragaletum numidici* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 (Quézel et al., 1992, tableau 17).

ABs2. *Marrubio echinati-Astracanthetum granatensis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 18, sub *Marrubio echinati-Astracanthetum maroccanae*).

ABs3. *Tricholemmo jahandiezii-Marrubietum ayardii* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 19 : relevés 1 à 8, sub *Avenastro jahandiezii-Marrubietum ayardii*) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau IV).

* Groupe d'associations à *Erinacea anthyllis*, transition vers le *Genisto pseudopilosae-Thymion comosi*, surtout le syntaxon ABs6

ABs4. *Thymo dreatensis-Erinaceetum anthyllidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 19 : relevés 9 à 11, sub *Thymo atlantici-Erinaceetum anthyllidis*).

ABs5. *Helictotricho filifolii-Erinaceetum anthyllidis* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (*Ibid.*, tableau 20, sub *Avenastro filifolii-Erinaceetum anthyllidis*).

ABs6. *Cytiso balansae-Erinaceetum anthyllidis* Wojterski 1985 (Wojterski 1985, tableau 53).

La végétation hémicryptophyto-chaméphytique du « *Lonicero arboreae-Cedretum atlanticae* Quézel, Barbero & Rivas Mart. 1981 » est décrite par le tableau 34 de Quézel *et al.* (1981), un tableau hétérotone où l'on peut opposer les relevés 1 et 4 (à *Clinopodium grandiflorum* subsp. *baborense*, *Origanum elongatum*, *Rumex tuberosus*..., vers 2 100 m d'altitude) aux relevés 2, 3, 5 et 6 (2 300-2 500 m) correspondant à un groupement qui se rapproche de la présente alliance par *Inula montana*, *Helictotrichon filifolium* subsp. *f.*, *Ononis thomsonii*, *Hormathophylla spinosa*, mais ce rattachement reste ténu.

Alliance GTm. ***Genisto pseudopilosae-Thymion munbyani*** Benabid ex B. Foucault & Benabid *all. nov. hoc loco* ; tableau 2 : colonne GTm ; tableau 9

[syn. : *Genisto pseudopilosae-Thymion comosi* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 82) *nom. inval.*]

Typus nominis hoc loco : *Dasypyro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* Benabid *nov.*

Garrigues orophiles des causses du Moyen Atlas marocain, de 1 400 à 2 100 m d'altitude, à *Euphorbia nicaeensis*, *Dasyphyrum hordeaceum*, *Poa bulbosa* subsp. *b.*, *Genista pseudopilosa*, *Teucrium polium* subsp. *p.*, *Adenocarpus boudyi*, *Odontarrhena serpyllifolia*, *Sideritis hirsuta*, *Ruta montana*, partageant *Thymus munbyanus* subsp. *m.* avec l'alliance précédente

Deux groupes d'associations :

* faiblement différenciées positivement

GTm1. *Genisto pseudopilosae-Bupleuretum spinosi* Quézel, Barbero, Benabid, R.J. Loisel & Rivas Mart. 1992 *nom. mut. hoc loco* (Quézel *et al.*, 1992, tableau 21, sub *Genisto pseudopilosae-Bupleuretum lucidi*).

GTm2. *Violo dehnhardtii-Genistetum quadriflorae* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Violo dehnhardtii-Genistetum quadriflorae* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 82) *nom. inval.*] (Benabid 1988, tableau III) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau III in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 83).

GTm3. *Arenario armerinae-Adenocarpetum boudyi* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Arenario armerinae-Adenocarpetum boudyi* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 84) *nom. inval.*] (*Ibid.*, tableau IV) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau IV in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 84).

GTm4. *Scabioso turoloensis-Thymetum algeriensis* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Scabioso tomentosae-Thymetum algeriensis* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 85) *nom. inval.*] (*Ibid.*, tableau VI, sub *Scabioso tomentosae-Thymetum algeriensis*) ; *typus nominis hoc loco* de l'association et du *typicum* (différencié surtout par *Cynara baetica* subsp. *maroccana*, *Phlomis herba-venti*, *Schedonorus arundinaceus*, *Scolymus hispanicus*, sur rendzines vertiques) : relevé 2 du tableau VI in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 86) ; *typus nominis hoc loco* du *teucrietosum polii* Benabid *subass. nov. hoc loco* (différencié par *Teucrium polium*, *Bromopsis erecta* subsp. *permixta*, *Paronychia capitata*, *Poterium sanguisorba*, *Eryngium campestre*, sur rendzines à horizon humifère peu épais) : relevé 7 du tableau VI in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 86).

* différenciées par *Cytisus balansae*, *Atractylis serratuloides*, *Veronica rosea*, *Ranunculus millefoliatus*, *Astracantha granatensis*, *Centaurea oranensis*

GTm5. *Pilosello pseudopilosellae-Adenocarpetum boudyi* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Hieracio pseudopilosellae-Adenocarpetum boudyi* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 85) *nom. inval.*] (*Ibid.*, tableau V, sub *Hieracio pseudopilosellae-Adenocarpetum boudyi*) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 1 du tableau V in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 85).

GTm6. *Dasypyro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Dasypyro hordeacei-Genistetum pseudopilosae* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 87) *nom. inval.*] (*Ibid.*, tableau VII) ; *typus nominis hoc loco* de l'association et du *typicum* (différencié surtout par *Jurinea humilis* et *Veronica montana*, plutôt acidiphile) : relevé 3 du tableau VII in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 88) ; *typus nominis hoc loco* du *convolvuletosum mazici* Benabid *subass. nov. hoc loco* (différencié surtout par *Teucrium polium*, *Convolvulus mazicum*, *Scorzonera caespitosa*, *Arenaria armerina*, plutôt basiphile) : relevé 4 du tableau VII in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 88).

GTm7. *Ranunculo millefoliati-Cytisetum balansae* Nègre 1961 (*Ibid.*, tableau VIII).

GTm8. *Veronico roseae-Bupleuretum spinosi* Nègre 1961 (*Ibid.*, tableau IX).

GTm9. *Carduncello pomeliani-Erinaceetum pungentis* Nègre 1961 (*Ibid.*, tableau X).

GTm10. *Cerastio gibraltari-Cytisetum balansae* Benabid *ass. nov. hoc loco* [syn. : *Cerastio gibraltari-Cytisetum balansae* Benabid 1990 (*Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 92) *nom. inval.*] (*Ibid.*, tableau XI) ; *typus nominis hoc loco* : relevé 3 du tableau XI in Benabid (1990, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 12 : 93).

Les deux alliances qui suivent partagent *Artemisia mesatlantica*, *A. negrei*, *Thymus willdenowii*, *Th. munbyanus* subsp. *ciliatus*, *Bupleurum atlanticum* subsp. *a.*, *Astragalus ibrahimianus*, *Carthamus atractyloides*, *Bufo murbeckii*, *Genista scorpius* subsp. *myriantha*.

Alliance Cs. **Cladanthion scariosi** Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 37, sub *Ormenion scariosae*) ; tableau 2 : colonne Cs ; tableau 10 : syntaxons en Cs

Typus allianceae : *Genisto myrianthae-Bupleuretum atlantici* Quézel 1957 (*Encycl. Biogéogr. Écol.* 10 : 126), lectotype désigné par Quézel *et al.* (1992, *Phytocoenologia* 14 (1-2) : 166).

Garrigues orophiles d'étage potentiellement sylvatique du Haut Atlas marocain (1 900 à 2 800 m d'altitude) à *Cladanthus scariosus*, *Astragalus incanus* s. l., *Bupleurum atlanticum* subsp. *a.*, *Sixalix parielii*, *Stipella parviflora*, *Launaea lanifera*, *Stipa nitens*.

* Groupe de syntaxons à *Artemisia mesatlantica*, *Euphorbia megalatlantica*, *Genista scorpius* subsp. *myriantha*
Cs1. *Genisto myrianthae-Bupleuretum atlantici* Quézel 1957 (Quézel *et al.*, 1992, tableau 22) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau I).

Cs2. *Cladantho scariosi-Euphorbietum megalatlanticae* Taleb & Fennane 2003 *nom. mut. hoc loco* (Taleb & Fennane, 2003, tableau II, sub *Ormenido scariosae-Euphorbietum megalatlanticae*).

Cs3. *Artemisietum negrei-mesatlanticae sensu* Taleb & Fennane 2003 (*Bull. Inst. Sci. Rabat, Sci. de la Vie*, 25 : 28), non Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (*Ibid.*, tableau III) ; comme le montre le tableau synthétique 10, ce syntaxon Cs3 est bien distinct du Cs5 (*infra*) ; on le renomme ici sous le nom de *Astragalo ibrahimiani-Artemisietum mesatlanticae* (Taleb & Fennane 2003) *nom. nov. hoc loco* ; *typus nominis hoc loco* : relevé 241 du tableau III in Taleb & Fennane (2003, *Bull. Inst. Sci. Rabat* 25 : 30).

Cs4. *Teucrio malenconiani-Thymetum dreagensis* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 *nom. mut. hoc loco* (Quézel *et al.*, 1994, tableau 10, sub *Teucrio malenconiani-Thymetum brevidentis*) ; syntaxon de transition vers les garrigues du *Lavandulo mairei-Carthamion fruticosi*.

Cs5. *Artemisietum negrei-mesatlanticae* Quézel, Barbero, Benabid & Rivas Mart. 1994 (*Ibid.*, tableau 11 : relevés 7 à 12).

* Groupe de syntaxons à *Ephedra major* subsp. *m.*, *Thymus saturejoides*

Cs6. « *Berberido hispanicae-Fraxinetum dimorphae* Quézel & Barbero 1981 » (Quézel & Barbero, 1981, tableau 6) et « *Bupleuro spinosi-Juniperetum phoeniceae* Quézel & Barbero 1981 » (*Ibid.*, tableau 5), globalement réunis ici dans l'*Ephedro majoris-Artemisietum atlanticae* (Quézel & Barbero 1981) *ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : composante hémicryptophyto-chaméphytique du relevé 8 du tableau 6 in Quézel & Barbero (1981, *Bol. Soc. Brot.*, série 2, 53 (2) h. t.).

Cs7 + Cs8. La végétation de la strate basse du « *Retamo dasycarpae-Juniperetum phoeniceae* Quézel & Barbero 1981 » (*Ibid.*, tableau 2) est manifestement hétérotone selon une différenciation altitudinale ; la colonne Cs7 en synthétise les relevés 1 à 4 (1 700 à 2 200 m), alors que la colonne Cs8 en synthétise les relevés 5 à 7 (1 300 à 1 500 m). Le faible nombre de relevés nous empêche toutefois de définir les associations correspondantes.

* Groupe de syntaxons à *Pterocephalus depressus*, *Delphinium balansae*

Cs9. *Ononido atlanticae-Santolinetum rosmarinifoliae* Quézel 1957 (Quézel, 1957 : 125).

Cs10. « *Adenocarpus anagyriifolii-Genistetum floridae* Quézel 1957 » (Quézel, 1957, tableau IV), complexe d'un fourré à Genistae qui peut garder le nom initial et d'une garrigue oro-atlasique nommée ici *Lavandulo tenuisectae-Cladanthetum scariosi* (Quézel 1957) *ass. nov. hoc loco, typus nominis hoc loco* : composante hémicryptophyto-chaméphytique du relevé 4 du tableau IV in Quézel (1957, *Encycl. Biogéogr. Ecol.* 10 : 117).

Alliance Ap. **Arenarion pungentis** Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 38) ; tableau 2 : colonne Ap ; tableau 10 : syntaxons en Ap

Typus allianceae : *Velletum mairei* Humbert 1924 (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N. XV* : 169), lectotype désigné par Quézel *et al.* (1992, *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 152) sous le nom de *Velletum mairei* Quézel 1952, alors que le nom de Humbert est parfaitement valide.

Garrigues oro-atlasiques marocaines d'étage asylvatique, de 2 800 à 3 500 m d'altitude, à *Arenaria pungens* s. l. (subsp. *p.* + subsp. *boissieri*), *Linaria tristis*, *Festucopsis festucoides*, *Cytisus balansae*, *Hippocrepis monticola*, *Eryngium bourgatii*.

Ap1. *Velletum mairei* Humbert 1924 (Quézel *et al.*, 1992, tableau 23) ; cité aussi par Taleb & Fennane (2003, tableau VI).

Ap2. *Teucrio musimoni-Hormathophylletum spinosae* Humbert 1924 (Quézel 1952, tableau 15, sub *Teucrio-Avenetum montanae*).

Ap3. *Scrophularietum macrorrhynchae* Quézel 1952 (Quézel, 1952, tableau 16).

Ap4. *Vicio glaucae-Arenarietum pungentis* Quézel 1957 (Quézel, 1957, tableau XI).

Ap5. *Festucopsis festucoidis-Scrophularietum macrorrhynchae* Quézel 1957 *nom. mut. hoc loco* (Taleb & Fennane, 2003, tableau VII, sub *Agropyro pseudofestucoidis-Scrophularietum macrorrhynchae*).

Le *Noneo calycinae-Sperguletum fallacis* Quézel 1957 (Quézel, 1957 : 159, sub *Elizaldio violaceae-Spergularietum flaccidae*) est surtout une association thérophytique associée à une steppe vivace fragmentaire pouvant potentiellement relever de l'*Arenarion pungentis*.

Alliance Ps. ***Platycapnion saxicolae*** Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 45) ; tableau 2 : colonne Ps ; tableau 10 : syntaxons en Ps

Lectotypus nominis hoc loco : *Violetum dyris* Quézel 1952 (*Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 50 : 48).

Garrigues oro-atlasiques marocaines d'étage asylvatique, relayant l'alliance précédente au-dessus de 3 500 m d'altitude, à *Platycapnos saxicola*, *Iberis sempervirens*, *Matthiola scapifera*.

Ps1. *Cirsio dyris-Silenetum ayachicae* Humbert 1924 (Quézel, 1952, tableau 17).

Ps2. *Myosotido atlanticae-Raffenaldietum primuloidis* Quézel 1952 (Quézel, 1952, tableau 18, sub *Myosoteto-Raffenaldietum primulinae*).

Ps3. *Violetum dyris* Quézel 1952 (Quézel, 1952, tableau 19, sub *Violetum dyris orientalis*) ; association proche de celle à *Helictotrichon sedenense-Matthiola scapifera* de Humbert (1924 : 181).

Humbert (1924 : 182) rapporte encore un relevé d'une association à *Raffenaldia platycarpa* (= *Cossonia platycarpa*)-*Senecio chaloreaui*.

Alliance Fa. ***Festucion algeriensis*** Quézel 1957 (*Encycl. Biogéogr. Ecol.* 10 : 193) ; tableau 2 : colonne Fa ; tableau 11

Lectotypus nominis hoc loco : *Astragalo numidici-Bupleuretum spinosi* Quézel 1957 (*Encycl. Biogéogr. Ecol.* 10 : 198).

Garrigues oro-atlasiques algériennes (hauts sommets kabyles : Djurdjura, Aurès), à *Festuca atlantica*, *F. algeriensis*, *F. djurdjurae*, *Thymus lanceolatus*, *Jasione crispa* subsp. c., *Lomelosia crenata*, *Anthemis pedunculata*, *Arenaria grandiflora*, *Minuartia verna* subsp. kabylica, *Euphorbia nicaeensis* subsp. hispanica, *Plantago mauritanica*, *Valeriana tuberosa*, *Alyssum montanum*, *Bellis sylvestris*, *Melica cupanii*, *Odontarrhena serpyllifolia*, *Leontodon djurdjurae*, *Carthamus pinnatus*, *Pimpinella tragium*, *Vicia glauca*...

Fa1. *Astragalo numidici-Bupleuretum spinosi* Quézel 1957 (Quézel, 1957, tableau XIX).

Fa2. *Hormathophyllo spinosae-Ranunculetum millefoliatum* Quézel 1957 (*Ibid.*, tableau XX : 1^{er} syntaxon élémentaire).

Fa3. *Anthyllido montanae-Helianthemum cani* Quézel 1957 (*Ibid.*, tableau XX : 2^e syntaxon élémentaire).

Fa4. *Jacobaeo gallerandiana-Pimpinelletum tragii* Quézel 1957 (*Ibid.*, tableau XX : 3^e syntaxon élémentaire, sub *Senecioni gallerandiani-Pimpinelletum djurdjurae*).

Fa5. *Festuco aurasiacae-Erinaceetum anthyllidis* Quézel 1957 (*Ibid.* : 210).

Sous-classe **THYMBRO CAPITATAE-ROSMARINENEA OFFICINALIS subclassis nov. hoc loco** ; tableau 2 : colonnes Ab à CEr-c

Typus nominis hoc loco : *Cisto cretici-Ericetalia manipuliflorae* Horvatić 1958 (*Acta. Bot. Croatica* XVII : 69).

Garrigues centre-méditerranéennes à *Thymbra capitata*, *Micromeria graeca* subsp. g., *Cistus creticus* subsp. c. et subsp. *eriocephalus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Lotus hirsutus*, de transition vers les *Cisto cretici-Micromerietea julianae* est-méditerranéens (de Foucault, 2020) ; elles sont surtout différenciées négativement relativement aux *Eurosmarinenea officinalis* par l'absence ou l'extrême rareté de nombreux taxons caractérisant cette dernière sous-classe (voir tableau 2).

Ordre 7. **CISTO CRETICI-ERICETALIA MANIPULIFLORAE** Horvatić 1958 ; tableau 2 : colonnes Ab à CEr-c

Alliance Ab. ***Alyssion bertolonii*** Pignatti in E. Pignatti & Pignatti 1977 ; tableau 2 : colonne Ab

Alliance ASm. ***Artemisio albae-Saturejion montanae*** Allegrezza, Biondi, Formica & Ballelli 1997 ; tableau 2 : colonne ASm

Alliance CEm. ***Cisto eriocephali-Ericion multiflorae*** Biondi 2000 ; tableau 2 : colonne CEm

Alliance PAm. ***Prasio majoris-Ampelodesmion mauritanici*** all. nov. hoc loco ; tableau 2 : colonne PAm [syn. : *Prasio majoris-Ampelodesmion mauritanici* B. Foucault 2020 (*Carnets bot.* 4 : 18) nom. ined.]

Typus nominis hoc loco : *Genisto corsicae-Sarcopoterietum spinosi* Biondi & Mossa 1992 (*Doc. Phytosoc.*, NS, XIV : 14).

Garrigues sublittorales d'Italie centro-occidentale à *Ampelodesmos mauritanicus*, *Prasium majus*, *Arisarum vulgare*, *Polygala flavescens*, *Anthyllis barba-jovis*, *Globularia alypum*.

Alliance CEr. **Cisto cretici-Ericion manipuliflorae** Horvatić 1958 ; tableau 2 : colonnes CEr-a à CEr-c
ECr-a : syntaxons de Dalmatie.
ECr-b : syntaxons de Sardaigne et Tunisie.
ECr-c : syntaxons de Sicile.

En conclusion, ce complément a donc permis de valider définitivement des syntaxons décrits dans la synthèse de 2020, mais considérés comme inédits ; en plus de quelques associations, ce sont les *Lavandulo pyrenaicae-Aphyllanthenion monspeliensis*, *Asphodelo ramosi-Brachypodium retusi*, *Eryngio dilatati-Ulicion erinacei*, *Dactylido hispanicae-Helichryson stoechadis* et *Prasio majoris-Ampelodesmion mauritanici*. L'élargissement à l'Afrique du Nord (Maroc à Tunisie) a permis en outre de définir les *Ebeno pinnatae-Teucrium pseudochamaepityos*, *Arenario mauritanicae-Bupleurion spinosi*, *Genisto quadriflorae-Lavandulion atlanticae*, *Genisto pseudopilosae-Thymion munbyani*, *Echinospartenalia boissieri*. Enfin, la vision globale de la classe (tableau 2) aboutit à la séparation de deux sous-classes assez fortement différenciées, les *Eu-Rosmarinetea officinalis* s'opposant aux *Thymbro capitatae-Rosmarinetea officinalis*.

Bibliographie

- Achhal El Kadmiri A., Ziri R. & Khattabi A., 2004. Analyse phytosociologique des formations de matorral du massif des Béni-Snassène (Maroc oriental). *Acta Botanica Malacitana* 29 : 67-87.
- Benabid A., 1988 (publié 1990). Contribution à l'étude des groupements non forestiers du Moyen Atlas central (Maroc). *Bulletin de l'Institut scientifique de Rabat* 12 : 7-98.
- Bolòs O. (de), 1960 (publié 1961). La transición entre la depresión del Ebro y los Pirineos en el aspecto geobotánico. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 18 : 199-254.
- Braun-Blanquet, J., Font Quer P., Braun-Blanquet G., Frey E., Jansen P. & Moor M., 1935 (publié 1936). L'excursion de la Sigma en Catalogne (Pâques 1934). *Cavanillesia* VII : 89-110.
- Foucault B. (de), 2020. Sur la synsystème des *Rosmarinetea officinalis* ouest-méditerranéens. *Carnets botaniques* 4 : 1-27 et 26 tableaux, <https://doi.org/10.34971/s9d8-qj43>.
- Foucault B. (de), 2021. Essai de synthèse phytosociologique sur les fourrés sempervirents méditerranéens. *Carnets botaniques* 51 : 1-42 et 37 tableaux, <https://doi.org/10.34971/D6BN-RG49>.
- Géhu J.-M., 1994. Schéma synsystème et typologie des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Colloques phytosociologiques XXII*, La syntaxonomie et la synsystème européenne comme base typologique des habitats : 183-212.
- Guinochet M., 1980. Essai sur quelques syntaxons des *Cisto-Rosmarinetea* et des *Quercetea ilicis* d'Algérie et de Tunisie. *Phytocoenologia* 7 : 436-466.
- Horvatić S., 1958. Tipološko Raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. *Acta Botanica Croatica* XVII : 7-98.
- Humbert H., 1924. Végétation du Grand Atlas marocain oriental. Exploration botanique de l'Ari Ayachi. *Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord* XV : 147-234.
- Miara M.D., Hadjadj Aoul S. & Decocq G., 2020. Diversité phytosociologique et séries dynamiques de la végétation de l'Atlas tellien occidental de Tiaret (N-O Algérie). *Ecologia Mediterranea* 46 (1) : 97-116.
- Molinier R., 1934. Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Annales du Muséum d'histoire naturelle de Marseille* 27, mém. 1 : 1-273.
- Nègre R., 1961. Les associations végétales du Jbel Saa. *Bulletin de la Société des sciences naturelles et physiques du Maroc* XLI : 17-62.
- Paradis G. & Pozzo di Borgo M.-L., 2005. Étude phytosociologique et inventaire floristique de la réserve naturelle des Tre Padule de Suartone (Corse). *Journal de botanique de la Société botanique de France* 30 : 27-103
- Paradis G., Féral C., Passigny-Hernandez C., Nicolau J. & Carles S., 2014. Paysage végétal de la vallée du Baraci et du nord du golfe de Valinco (sud-ouest de la Corse) : phytosociologie et carte de la végétation. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 67 : 9-105.
- Peñas J., Cabello J., Valle F. & Mota J.F., 1999. Novedades fitosociológicas en los matorrales del sureste de la Península Ibérica. *Documents phytosociologiques*, NS, XIX : 287-309.
- Quézel P., 1952. Contribution à l'étude phytogéographique et phytosociologique du Grand Atlas calcaire. *Mémoires de la Société des sciences naturelles du Maroc* 50 : 1-57.
- Quézel P., 1957. Peuplement végétal des hautes montagnes d'Afrique du Nord. *Encyclopédie biogéographique et écologique* 10 : 1-463.
- Quézel P. & Barbero M., 1981. Contribution à l'étude des formations présteppeuses à *Juniperus* arborescents du Maroc. *Boletim da Sociedade Broteriana*, série 2, 53 (2) : 1137-1160.
- Quézel P., Barbero M., Benabid A., Loisel R. & Rivas-Martínez S., 1988. Contribution à l'étude des groupements préforestiers et des matorrales rifains. *Ecologia Mediterranea* 14 (1-2) : 77-122.

- Quézel P., Barbero M., Benabid A., Loisel R. & Rivas-Martínez S., 1992. Contribution à la connaissance des matorrals du Maroc oriental. *Phytocoenologia* 21 (1-2) : 117-174.
- Quézel P., Barbero M., Benabid A. & Rivas-Martínez S. 1994. Le passage de la végétation méditerranéenne à la végétation saharienne sur le revers méridional du Haut Atlas oriental (Maroc). *Phytocoenologia* 22 (4) : 537-582.
- Rivas Goday S. & Mayor M., 1966. Aspectos de la vegetación y flora orófilas del Reino de Granada. *Anales de la Real Academia de Farmacia* 31 : 345-400.
- Rivas Goday S. & Rivas-Martínez S., 1969. Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. 1947. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 25 : 1-297.
- Rivas-Martínez S., Lousã M., Díaz T.E., Fernández-González F. & Costa J.C., 1990. La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobotanica* 3 : 5-126.
- Taleb M.S. & Fennane M., 2003. Étude des groupements steppiques du Parc national du Haut Atlas oriental et ses bordures (Maroc). *Bulletin de l'Institut scientifique de Rabat, Sci. de la Vie*, 25 : 25-41.
- 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>.
- Wojterski Th., 1985. *Guide de l'excursion internationale de phytosociologie en Algérie du Nord*. Institut national agronomique El Harrach, 274 p.

Remerciements

Merci à la Bibliothèque botanique et phytosociologique du Conservatoire botanique national de Bailleul et à Jorge Capelo (Instituto Nacional de Investigação Agrária, Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal, Oeiras, Portugal) pour l'aide à la recherche de publications.