

Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône

Virgile Noble

Julien Baret

04/2019

Conservatoire Botanique National Méditerranéen

PORQUEROLLES

Programme CarHab

Document réalisé par :

Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Pôle connaissance

Document réalisé avec le soutien de :

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Convention n°2101792875

Pôle Coordination technique des conservatoires botaniques nationaux (CBN)

Coordination :

Virgile Noble – Chargé de mission au Conservatoire botanique national méditerranéen

Synthèse et rédaction :

Virgile Noble ; Julien Baret (indépendant)

Ont également contribué à ce travail par leur appui technique et leurs conseils : J. Givord, S. Traclet, H. Michaud, O. Argagnon, B. Offerhaus, M. Pires du Conservatoire botanique national méditerranéen.

Remerciements :

Nous remercions profondément Bruno de Foucault et Ladislav Mucina pour leur relecture et leur regard critique sur ce travail. Merci encore à Catherine Chambige pour sa scrupuleuse relecture orthographique.

Date de réalisation : avril 2019

Citation recommandée :

Noble V. & Baret J. 2019. *Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 282 p.

Photographie de couverture : © B. Huynh-Tan – Montagne Sainte-Victoire

La réalisation du *Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône* est le fruit de trois ans de travail (2016-2018) du Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed) dans le cadre, premièrement d'une convention avec le ministère de la Transition écologique et solidaire (programme de cartographie nationale des habitats CARHAB), puis sur financements de l'Agence française pour la biodiversité. Il constitue, pour le département des Bouches-du-Rhône, la première synthèse phytosociologique moderne depuis le travail aujourd'hui historique de René Molinier publié, à titre posthume, en 1980 dans son *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*.

Ce travail a nécessité la mobilisation d'un ensemble conséquent de sources bibliographiques qui ont été dans leur majorité dépouillées (relevés de végétation) et numérisées dans le système d'information du Conservatoire botanique national méditerranéen pour permettre des analyses comparatives. En parallèle, un important échantillonnage de terrain a été conduit sur les végétations du département avec la réalisation de plus de 700 relevés phytosociologiques. Les nombreux relevés aimablement transmis par des organismes partenaires, souvent gestionnaires d'espaces naturels, ont également été mobilisés.

Le *Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône* traite des végétations composées de plantes vasculaires. Les végétations structurées par des algues macrophytes (classe des *Charetea intermediae* F. Fukarek 1961) ou sur la seule base de la bryoflore ne sont pas abordées dans ce travail. Cette première synthèse nous permet de reconnaître aujourd'hui **53 classes** de végétations pour le département.

La description des végétations reconnues suit la présentation hiérarchique suivante :

CLASSE (suffixe –etea) Auteur(s) Année

Ordre (suffixe –etalia) Auteur(s) Année

Alliance (suffixe –ion) Auteur(s) Année

Association végétale (suffixe –etum) Auteur(s) Année

Les associations végétales ou groupements de végétations sont présentés en précisant :

- les éventuels synonymes dans la nomenclature phytosociologique ;
- la description succincte de la physionomie de la végétation ;
- les principales espèces indicatrices qui, combinées, permettent d'identifier l'association végétale ;
- la chorologie de la végétation concernée dans le département ;
- le positionnement dynamique et caténal de la végétation (simplement initié et non exhaustif) ;
- les principales références bibliographiques pour le département.

La nomenclature taxinomique suit globalement celle du référentiel TAXREF (v. 11).

SOMMAIRE

VEGETATIONS AQUATIQUES DES EAUX MARINES ET SAUMATRES 14

Halodulo wrightii - Thalassietea testudinum Rivas- Mart. et al. 1999 15

Thalassio testudinum - Syringodietalia filiformis Knapp ex Borhidi et al. 1979 15

Cymodoceion nodosae Den Hartog *ex* Mucina 2016 ..... *15*

Cymodoceetum nodosae Feldmann 1938 ..... *15*

Zosteretea Pignatti 1953 16

Zosteretalia Béguinot ex Pignatti 1953 16

Zosterion marinae Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Pignatti 1953 ..... *16*

Zosteretum marinae Pignatti 1962 ..... *16*

Nanozosterion noltei Hartog *ex* Mucina 2016 ..... *16*

Zosteretum noltei Pignatti 1953 ..... *16*

Posidonietalia oceanicae Hartog ex Mucina 2016 17

Posidonion oceanicae Braun-Blanq. *ex* Molinier 1960 ..... *17*

Posidonietum oceanicae Funk 1927 ..... *17*

Ruppietea maritimae J. Tüxen ex Hartog & Segal 1964 18

Ruppietalia J. Tüxen ex Hartog & Segal 1964 18

Ruppion maritimae Braun-Blanq. *ex* Westhoff *in* Bennema *et al.* 1943 ..... *18*

Ruppietum brevirostris Verhoeven 1980 ..... *18*

Chaetomorphato - Ruppietum cirrhosae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 *corr.* Berg 2004 *19*

VEGETATIONS COTIERES 21

Cakiletea maritimae Tüxen & Preising ex Braun-Blanq. & Tüxen 1952 22

Thero - Atriplicetalia Pignatti 1953 22

Euphorbion peplidis Tüxen *ex* Oberd. 1952 ..... *22*

Atriplicetum hastato - tornabenei O. Bolòs 1962 ..... *22*

Salsolo kali - Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 *corr*. Rivas Mart. *et al.* 1992 ..... *23*

Ononido variegatae - Cutandietea maritimae B. Foucault & Géhu ex B. Foucault 2017 24

Cutandietalia maritimae Rivas Mart., Díez Garretas & Asensi in Rivas Mart. et al. 2002 24

Laguro ovati - Vulpion fasciculatae Géhu & Biondi 1994 ..... *24*

Groupement à *Catapodium hemipoa* et *Avellinia festucoides* Noble *nom. prov.* *24*

Ammophiletea Braun-Blanq. & Tüxen. ex Westhoff et al. 1946 27

Ammophiletalia Braun-Blanq. & Tüxen. ex Westhoff et al. 1946 27

Ammophilion Braun-Blanq. 1921 ..... *27*

Elymo farcti - Arthrocnemetum macrostachyi Géhu *et al.* 1992 ..... *27*

Echinophoro spinosae - Elymetum farcti Géhu 1987 ..... *28*

Medicagini marinae - Ammophiletum australis Braun-Blanq. 1921 *corr*. F. Prieto & T.E. Díaz 1991 *28*

Thero - Salicornietea Tüxen in Tüxen & Oberd. 1958 31

Thero - Salicornietalia Pignatti 1952 31

Thero - Salicornion Braun-Blanq. 1933 ..... *31*

Salicornietum emerici O. Bolòs *ex* Brullo & Furnari 1976 ..... *31*

Suaedo spicatae - Salicornietum patulae Brullo & Furnari *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984 *corr*. Alcaraz *et al.* 1998 ..... *32*
Suaedo maritimae - Kochietum hirsutae Braun-Blanq. 1928 ..... *32*
Suaedo splendentis - Salsoletum sodae Braun-Blanq. 1933 ..... *33*
Salicornietea fruticosae Braun-Blanq. & Tüxen ex A. Bolòs y Vayreda & O. Bolòs in A. Bolòs y Vayreda 1950 35
Salicornietalia fruticosae Braun-Blanq. 1933 35
Salicornion fruticosae Braun-Blanq. 1933 ..... *35*
Sarcocornietum alpini Braun-Blanq. 1933 *corr*. Rivas Mart. *et al.* 1990 ..... *35*
Puccinellio festuciformis - Halimonietum portulacoidis Géhu *et al.* 1992 ..... *36*
Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1933 ..... *36*
Suaedion brevifoliae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *37*
Halimiono portulacoidis - Suaedetum verae Molin. & Tallon 1970 *corr*. Géhu *in* Géhu *et al.* 1984 .. *37*
Arthrocnemion glauci Rivas Mart. & Costa 1984 ..... *37*
Sphenopo divaricati - Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. 1933 ..... *38*
Limonietalia Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 40
Limonion confusi (Braun-Blanq. 1933) Rivas Mart. & M. Costa 1984 ..... *40*
Artemisio gallicae - Staticetum virgatae Braun-Blanq. 1933 ..... *40*
Juncetea maritimi Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1952 44
Agropyretalia pungentis Géhu 1968 44
Agropyro - Artemision coerulescentis Pignatti 1953 ..... *44*
Agropyro - Inuletum crithmoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *44*
Groupement à *Elytrigia acuta* et *Juncus maritimus* Noble *nom. prov.* *45*
Juncetalia maritimi Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 45
Juncion maritimi Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934 ..... *45*
Puccinellio festuciformis - Aeluropetum littoralis (Corbetta 1968) Géhu & Costa *in* Géhu *et al.* 198445
Bolboschoeno maritimi - Juncetum subulati Géhu *et al.* 1992 ..... *46*
Junco gerardii - Triglochinetum maritimae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *46*
Puccinellio festuciformis - Juncetum maritimi (Pignatti 1953) Géhu *in* Géhu *et al.* 1984 ..... *47*
Plantaginion crassifoliae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *48*
Juncetum acuti Molin. & Tallon 1969 ..... *48*
Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae Braun-Blanq. 1931 *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ... *48*
Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis (Pign. 1953) Géhu 1984 *in* Géhu *et al.* 1984 ..... *49*
Groupement à *Spartina patens* *49*
Saccharetalia ravennae Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi et al. 2014 51
Imperato cylindricae - Saccharion ravennae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *51*
Groupement à *Imperata cylindrica* et *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis* Noble *nom. prov.* . *51*
Saginetea maritimae Westhoff et al. 1962 55
Saginetalia maritimae Westhoff et al. 1962 55
Sileno sedoidis - Catapodion loliacei B. Foucault & Bioret 2010 ..... *55*
Catapodio marini - Silenetum sedoidis (Géhu, Biondi, Géhu-Franck & Costa 1992) *ass. nov. hoc loco55*
Groupement à *Anthemis secundiramea* et *Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius* Noble *nom. prov.* *57*

Frankenietalia pulverulentae Rivas Mart. ex Castrov. & Porta 1976 57
Frankenion pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. & Porta 1976 ..... *57*
Spergularietum marinae Molin. & Tallon 1970 ..... *58*
Spergularietum heldreichii Molin. & Tallon 1970 ..... *58*

Crithmo maritimi - Staticetea Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1952 61
Crithmo maritimi - Staticetalia Molin. 1934 61
Crithmo maritimi - Staticion Molin. 1934 ..... *61*
Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti Arènes *ex* Molin. 1934 ..... *61*
Camphorosmo monspeliacae - Frankenietum hirsutae Molin. 1934 ..... *62*

Helichryso italici - Crucianelletea maritimae (Géhu, Rivas Mart. & R. Tüxen in Bon & Géhu 1973) Sissingh 1974 em. Géhu & Biondi 1994 65
Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974 65
Crucianellion maritimae Rivas Goday & Rivas Mart. 1958 ..... *65*
Crucianelletum maritimae Braun-Blanq. 1933 ..... *65*
Malcolmio littoreae - Helichrysetum stoechadis Géhu *et al.* 1992 ..... *66*
Malcolmio littoreae - Ephedretum distachyae (Hekking 1959) Géhu & Bournique 1992 ..... *66*
Artemisio glutinosae - Teucrietum maritimi Molin. & Tallon 1965 ..... *66*
Helichrysetalia italici Biondi & Géhu in Géhu & Biondi 1994 69
Euphorbion pithyusae Biondi & Géhu *in* Géhu & Biondi 1994 ..... *69*
Astragalo tragacanthi - Plantaginetum subulatae Molin. 1934 ..... *69*
Matthiolo incanae - Anthyllidetum cytisoidis ass. nov. hoc loco *70*

Pegano harmalae - Salsoletea vermiculatae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 76
Salsolo vermiculatae - Peganetalia harmalae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954 76
Medicagini citrinae - Lavaterion arboreae O. Bolòs & Vigo 1984 *in* O. Bolòs *et al.* 1984 ..... *76*
Dactylo hispanicae - Malvetum arboreae (Knoerr 1960) *ass. nov. hoc loco* *76*
Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae Noble *ass. nov. hoc loco* *77*

VEGETATIONS AQUATIQUES DES EAUX DOUCES 81

Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 82
Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955 82
Lemnion minoris Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955 ..... *82*
Spirodelo - Lemnetum minoris T. Müll. & Görs 1960 ..... *82*
Lemno minoris - Azolletum filiculoidis Braun- Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *82*
Lemnetum gibbae Miyawaki & J. Tüxen 1960 ..... *83*
Hydrocharitetalia Rübel ex Klika in Klika & Hadač 1944 84
Hydrocharition morsus-ranae Rübel *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944 ..... *84*
Lemno trisulcae - Utricularietum vulgaris Soó 1947 ..... *84*
Utricularietum australis T. Müll. & Görs 1960 ..... *84*
Ceratophylletum demersi Corillion 1957 ..... *85*

Potametea Klika in Klika & V. Novák 1941 86
Luronio - Potametalia Hartog & Segal 1964 86
Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959 ..... *86*
Groenlandietum densae Segal *ex* P. Schipper *et al. in* Schaminée *et al.* 1995 ..... *86*

Ranunculion aquatilis H. Passarge *ex* Theurillat *in* Theurillat *et al.* 2015 ..... *87*
Zannichellietum obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990 ..... *87*
Parvopotamo - Zannichellietum pedicellatae Soó (1934) 1947 ..... *87*
Ranunculetum baudotii Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *88*
Potametalia W. Koch 1926 89
Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931 ..... *89*
Myriophyllo verticillati - Hippuridetum vulgaris Julve & Catteau 2007 ..... *90*
Potamo nodosi - Vallisnerietum spiralis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *90*
Nymphaeion albae Oberd. 1957 ..... *90*
Nymphaeetum albo - luteae Nowinski 1928 ..... *90*

VEGETATIONS AMPHIBIES DES RIVIERES, SOURCES ET MARAIS 93

Isoëto - Nanojuncetea Braun-Blanq. & Tüxen in Braun-Blanq. et al. 1952 94
Elatino triandrae - Cyperetalia fusci B. Foucault 1988 94
Elatino triandrae - Damasonion alismatis B. Foucault 1988 ..... *94*
Elatinetum macropodae Braun-Blanq. 1936 ..... *94*
Helochloion schoenoidis Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1956 ..... *95*
Chenopodio chenopodioidis - Crypsidetum aculeatae Paradis & Lorenzoni 1994 ..... *95*
Nanocyperetalia flavescentis Klika 1935 96
Cicendio filiformis - Solenopsion laurentiae Brullo & Minissale 1998 ..... *96*
Laurentio michelii - Isolepidetum cernuae Géhu *et al.* 1994 ..... *97*
Nanocyperion flavescentis (W. Koch 1926) Libbert 1932 ..... *97*
Cyperetum flavescentis W. Koch *ex* Aichinger 1933 ..... *97*
Centaurio pulchelli - Blackstonion perfoliatae (Müll.-Stoll & W. Pietsch 1965) B. Foucault 1988 ..... *97*
Blackstonio perfoliatae - Ranunculetum sardoi B. Foucault 2013 ..... *98*

Bidentetea tripartitae Tüxen et al. 1951 100
Bidentetalia tripartitae Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944 100
Chenopodion rubri (Tüxen *in* Poli & J. Tüxen 1960) Hilbig & Jage 1972 ..... *100*
Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli Felzine & Loiseau 2006 ..... *100*
Xanthio italici - Polygonetum persicariae O. Bolòs 1957 ..... *101*
Bidention tripartitae Nordhagen 1940 ..... *101*
Groupement à *Bidens tripartita* et *Persicaria mitis nom. prov* *101*

Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987 104
Nasturtio - Glycerietalia Pignatti 1953 104
Apion nodiflori Segal *in* Westhoff & Den Held 1969 ..... *104*
Helosciadietum nodiflori Maire 1924 ..... *104*

Phragmito - Magnocaricetea Klika in Klika & V. Novák 1941 105
Phragmitetalia W. Koch 1926 105
Phragmition communis W. Koch 1926 ..... *105*
Phragmito - Typhetum minimae Trinajstić 1964 ..... *105*
Phragmitetum communis Savič 1926 ..... *106*
Scirpetum lacustris Chouard 1924 ..... *106*
Typhetum angustifoliae P. Allorge ex Pignatti 1953 ..... *106*

Typhetum latifoliae Nowinski 1930 ..... *107*
Cladietum marisci P. Allorge 1921 ..... *107*
Phalaridion arundinaceae Kopecký 1961 ..... *107*
Lycopodo europaei - Phalaridetum arundinaceae Delcoigne *in* Thébaud *et al.* 2014 ..... *107*
Magnocaricetalia Pignatti 1954 110
Magnocaricion elatae W. Koch 1926 ..... *110*
Caricetum elatae W. Koch 1926 ..... *110*
Leucojo aestivi - Caricetum ripariae Braun-Blanq. 1936 ..... *110*
Bolboschoenetalia maritimi Hejný in Holub et al. 1967 111
Bolboschoeno maritimi - Schoenoplection litoralis Rivas Mart. *et al. ex* Delcoigne & Thébaud 2018*111*
Scirpetum littoralis Pignatti 1953 ..... *112*
Typho domingensis - Schoenoplectetum tabernaemontani Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957 ..... *112*

VEGETATIONS DES ROCHERS, DES MURS ET DES EBOULIS 114

Adiantetea capilli-veneris Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. et al. 1952 115
Adiantetalia capilli-veneris Braun-Blanq. ex Horvatić 1934 115
Adiantion capilli-veneris Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934 ..... *115*
Samolo valerandi - Adiantetum capilli-veneris Julve *ex* B. Foucault 2015 ..... *115*

Polypodietea Jurko & Peciar ex Boşcaiu, Gergely & Codoreanu in Raţiu et al. 1966 117
Anomodonto - Polypodietalia serrati O. Bolòs & Vives in O. Bolòs 1957 117
Polypodion serrati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *117*
Polypodietum serrati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *117*

Asplenietea trichomanis (Braun-Blanq. in Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977 119
Asplenietalia glandulosi Braun-Blanq. in Meier & Braun-Blanq. 1934 119
Asplenion glandulosi Braun-Blanq. *in* Meier & Braun-Blanq. 1934 ..... *119*
Phagnalo sordidi - Asplenietum petrarchae Braun-Blanq. *in* Meier & Braun-Blanq. 1934 ..... *119*
Potentilletalia caulescentis Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & H. Jenny 1926 120
Potentillion caulescentis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & Jenny 1926 ..... *120*
Sileno saxifragae - Asplenietum fontani Molin. 1934 ..... *120*
Chaenorrhino origanifolii - Galietum pusilli Molin. 1934 ..... *121*

Parietarietea judaicae Rivas Mart. in Rivas Goday 1964 125
Parietarietalia judaicae Rivas Mart. ex Rivas Goday 1964 125
Centrantho rubri - Parietarion judaicae Rivas Mart. 1960 ..... *125*
Parietario judaicae - Phyllitidetum sagittatae Rivas Mart. *et al.* 1992 ..... *125*
Hyoscyami albi - Parietarietum judaicae Segal 1969 ..... *126*
Oxalido corniculatae - Parietarietum judaicae (Braun-Blanq. *et al.* 1952) Segal 1969 ..... *126*

Thlaspietea rotundifolii Braun-Blanq. 1948 128
Stipetalia calamagrostis Oberd. & Seibert in Oberd. 1977 128
Pimpinello tragium - Gouffeion arenarioidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *128*
Linario supinae - Gouffeietum arenarioidis Molin. 1934 ..... *128*
Centranthetum lecoqii Braun-Blanq. 1931 ..... *129*
Stipion calamagrostis Jenny-Lips *ex* Braun-Blanq. 1950 ..... *129*
Andryaletalia ragusinae Rivas Goday in Rivas Goday & Esteve 1972 130

Glaucion flavi Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948 ..... *130*

VEGETATIONS DES PELOUSES ET PRAIRIES 131

Sedo albi - Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955 132

Alysso alyssoidis - Sedetalia acris Moravec 1967 132

Sedion micrantho - sediformis Rivas Mart., Sanchez-Gomes & Alcaraz in Sanchez-Gomes & Alcaraz 1993 ..... *132*

Sedetum ochroleuco - sediformis B. Foucault ex B. Foucault *et al.* 2017 ..... *132*

Helianthemetea guttati Rivas Goday & Rivas Mart. 1963 134

Helianthemetalia guttati Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1940 134

Helianthemion guttati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al*. 1940 ..... *134*

Helianthemo guttati - Plantaginetum bellardii G. Aubert & R. J. Loisel 1971 ..... *134*

Crassulo tillaeae - Sedion caespitosi B. Foucault 1999 ..... *135*

Tillaeetum muscosae Molin. & Tallon 1950 ..... *135*

Trifolio nigrescentis - Sedetum caespitosi Loisel *et al.* 1990 ..... *135*

Stipo capensis - Trachynietea distachyae Brullo in Brullo et al. 2001 138

Brachypodietalia distachyae Rivas Mart. 1978 138

Trachynion distachyae Rivas Mart. *ex* Rivas Mart. *et al.* 1999 ..... *138*

Sedetum albo - caespitosi (Molin. 1934) Argagnon *stat. nov. in prep.* *138*

Chaenorrhino rubrifolii - Crucianelletum latifoliae Noble *in* Argagnon *in prep.* *139*

Carici nitidae - Crepidetum suffrenianae Molin. 1934 ..... *139*

Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi Brullo ex Brullo et al. 2001 140

Onobrychido capitis-galli - Ptilostemonion stellati Brullo *et al.* 2001 ..... *140*

Onobrychido capitis-galli - Barbuletum gracilis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *140*

Plantagini coronopodis - Catapodion marini Brullo 1985 ..... *141*

Staticetum echioidis Tallon *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *141*

Allietum chamaemolyos Molin. 1953 ..... *141*

Poetea bulbosae Rivas Goday & Rivas Mart. in Rivas Mart. 1978 145

Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Mart. in Rivas Goday & Ladero 1970 145

Poo bulbosae - Astragalion sesamei Rivas Goday & Ladero 1970 ..... *145*

Camphorosmo monspeliacae - Trifolietum subterranei Molin. & Tallon 1950 ..... *145*

Trifolietum tomentosi - suffocati Molin. & Tallon 1968 ..... *146*

Trifolietum nigrescenti - resupinati Molin. & Tallon 1968 ..... *146*

Medicagini arabicae - Trifolietum tomentosi Molin. 1934 ..... *146*

Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae Rivas Mart. 1978 150

Cymbopogono - Brachypodietalia ramosi Horvatić 1963 150

Hyparrhenion hirtae Braun-Blanq. *et al.* 1956 ..... *150*

Piptathero caerulescentis - Brachypodietum retusi Noble & Baret *ass. nov. hoc loco* *150*

Phlomido lychnitidis - Brachypodion retusi Mateo *ex* Theurillat & Mucina *in* Mucina *et al.* 2016 ..... *151*

Phlomido lychnitidis - Brachypodietum ramosi Braun-Blanq. 1925 ..... *151*

Teucrio pseudochamaepityos - Brachypodietum retusi O. Bolòs 1957 ..... *151*

Asphodeletum ayardii Molin. & Tallon 1949 *corr*. Noble *nom. corr. hoc loco* *152*

Groupement à *Plantago albicans* Noble *nom. prov.* *152*

Festuco - Brometea Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944 159
Ononidetalia striatae Braun-Blanq., Emb. & Molin. ex Braun-Blanq. 1950 159
Genistion lobelii Molin. 1934 ..... *159*
Genisto lobelii - Potentilletum velutinae Molin. 1934 ..... *159*
Ononidion striatae Braun-Blanq. & Susplugas 1937 ..... *160*
Erysimo - Seslerietum caeruleae Molin. 1934 ..... *160*
Lavandulo angustifoliae - Genistion cinereae Barbero *et al.* 1972 ..... *162*
Lavandulo spicae - Astragaletum purpurei Molin. 1935 ..... *162*
Astragalo incani - Festucion cinereae J.-M. Royer & Ferrez *in prep.* *162*
Helianthemo hirti- Stipetum ibericae Noble & Van Es *in* Royer & Ferrez *in prép.* *163*
Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. ex Braun-Blanq. et al. 1952 166
Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931 166
Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis Braun-Blanq. 1967 ..... *166*
Gaudinio fragilis - Arrhenatheretum elatioris Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *166*
Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983 168
Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947 168
Alopecurion utriculati Zeidler 1954 ..... *168*
Dorycnio gracilis - Festucetum arundinaceae (Molin. & Devaux 1978) B. Foucault *in* B. Foucault & Catteau 2012 ..... *168*
Junco maritimi - Iridetum spuriae Molin. & Tallon 1970 ..... *169*
Holoschoenetalia vulgaris Braun-Blanq. ex Tchou 1948 170
Agrostio stoloniferae - Scirpoidion holoschoeni B. Foucault *in* B. Foucault & Catteau 2012 ..... *170*
Cirsio monspessulani - Holoschoenetum vulgaris Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948 ..... *170*
Deschampsion mediae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *171*
Agrostio maritimae - Achilleetum agerati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *171*
Hyperico tomentosi - Deschampsietum mediae (Molin. & Tallon 1950) R. J. Loisel *et al.* 1990 ..... *171*
Hieracio pilosellae - Deschampsietum mediae R. J. Loisel *et al.* 1990 ..... *172*
Prunello hyssopifoliae - Deschampsietum mediae Braun-Blanq. 1924 ..... *172*
Trifolio fragiferi - Cynodontion dactyli Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *172*
Paspalo distichi - Agrostion semiverticillatae Braun-Blanq. in Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *173*
Paspalo distichi - Agrostietum semiverticillatae Braun-Blanq. 1936 ..... *173*
Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950 175
Molinietalia caeruleae Koch 1926 175
Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Braun-Blanq. *emend*. B. Foucault 2012 ..... *175*
Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae (Braun-Blanq. *ex* Zitti 1938) Garcia-Mijangos 1997 ..... *175*
Inulo viscosae - Schoenetum nigricantis Braun-Blanq. 1924 ..... *176*
Galio constricti - Juncetum subnodulosi Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *176*
VEGETATIONS DES LISIERES, CLAIRIERES ET MEGAPHORBIAIES 179
Cardaminetea hirsutae Géhu 1999 180
Geranio purpurei - Cardaminetalia hirsutae S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985 180
Valantio muralis - Galion muralis S. Brullo *in* S. Brullo & Marcenò 1985 ..... *180*
Parietario lusitanicae - Geranietum purpurei Alcaraz Ariza *et al.* 1986 ..... *180*

Sedo - Arabidetum vernae (Braun-Blanq. 1931) Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *181*
Fumario capreolatae - Torilidetum nodosae B. Foucault 2009 ..... *181*
Bromo sterilis - Cardaminetalia hirsutae B. Foucault 2009 183
Drabo muralis - Cardaminion hirsutae B. Foucault 1988 ..... *183*
Valerianello carinatae - Calepinetum irregularis B. Foucault 2008 ..... *184*

Trifolio medii - Geranietea sanguinei T. Müll. 1962 187
Antherico ramosi - Geranietalia sanguinei Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003 187
Geranion sanguinei Tüxen. *in* T. Müll. 1962 ..... *187*
Groupement à *Anthericum liliago* et *Geranium sanguineum* Noble *nom. prov.* *188*

Galio aparines - Urticetea dioicae Passarge ex Kopecký 1969 190
Galio - Alliarietalia Oberd. in Görs & T. Müller 1969 190
Geo urbani - Alliarion petiolatae Lohmeyer & Oberdorfer *ex* Görs & Müller 1969 ..... *190*
Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi ass. nov. hoc loco *190*
Balloto - Conion maculati S. Brullo & Marceno 1985 ..... *191*
Urtico dioicae - Sambucetum ebuli (Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936) Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ..... *191*
Artemisio annuae - Conietum maculati Pino 2000 ..... *191*
Parietario judaicae - Arion italici Biondi, Casavecchia & Gasparri *in* Biondi *et al.* 2014 ..... *192*
Parietario judaicae - Aretum italici Biondi, Casavecchia & Gasparri *in* Biondi *et al.* 2014 ..... *192*
Allion triquetri O. Bolòs 1967 ..... *192*

Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987 197
Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978 197
Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae B. Foucault *in* Royer *et al.* 2006 ..... *197*
Thalictro flavi - Althaeetum officinalis (Molin. & Tallon 1950) B. Foucault *in* Royer *et al.* 2006 ..... *197*
Dorycnio recti - Rumicion conglomerati Gradstein & Smittenberg 1977 ..... *198*
Scirpoido holoschoeni - Dorycnietum recti (Molin. & Tallon 1950) *ass. nov. hoc loco* *198*
Convolvuletalia sepium Tüxen ex Mucina in Mucina et al. 1993 199
Cynancho acuti - Calystegion sepium Rivas Goday & Rivas Mart. *ex* B. Foucault 2011 ..... *199*
Arundini donacis - Convolvuletum sepium O. Bolòs 1962 ..... *199*

VEGETATIONS DES LANDES, GARRIGUES ET MANTEAUX ARBUSTIFS 201

Cisto ladaniferi - Lavanduletea stoechadis Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1940 202
Lavanduletalia stoechadis Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et al. 1940 202
Cistion ladaniferi Braun-Blanq. *in* Braun- Blanq. *et al.* 1940 ..... *202*
Erico scopariae - Lavanduletum stoechadis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1940 ..... *202*
Helichryso stoechadis - Cistetum albidi Loisel 1971 ..... *203*

Rosmarinetea officinalis Rivas Mart. et al. 2002 204
Rosmarinetalia officinalis Braun-Blanq. ex Molin. 1934 204
Rosmarinion officinalis Molin. 1934 ..... *204*
Helianthemo syriaci - Ericetum multiflorae Molin. 1934 ..... *204*
Groupement à *Rosmarinus officinalis* et *Anthyllis cytisoidis* Noble & Baret *nom. prov.* *205*
Coronillo junceae - Malvetum subovatae ass. nov. hoc loco *205*
Rosmarino officinalis - Lithospermetum fruticosi Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934 ..... *206*

Rosmarino officinalis - Juniperetum oxycedri (Molin. 1958) Noble *stat. nov. hoc loco* *206*
Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis Díez Garretas *et al.* 1998 ..... *207*
Aphyllantho monspeliensis - Genistetum hispanicae Archiloque *et al.* 1970 ..... *207*
Carthamo carduncelli - Genistetum provincialis Lavagne & Rebuffel *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco* *208*

Rhamno catharticae - Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1952 212
Pyro spinosae - Rubetalia ulmifolii Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi et al. 2014 212
Pruno spinosae - Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954 ..... *212*
Spartio juncei - Clematidetum vitalbae R. J. Loisel *in* B. Foucault & J.-M. Royer 2016 ..... *212*
Prunetalia spinosae Tüxen 1952 214
Amelanchiero ovalis - Buxion sempervirentis O. Bolòs & Romo 1989 ..... *214*
Cotoneastro nebrodensis - Amelanchieretum ovalis Noble & Baret *ass. nov. hoc loco* *214*

Salicetea purpureae Moor 1958 218
Salicetalia purpureae Moor 1958 218
Alno glutinosae - Salicion cinereae Doing *ex* H. Passarge & Hofmann 1968 ..... *218*
Salicion elaeagno - daphnoidis (Moor 1958) Grass *in* Mucina *et al.* 1993 ..... *218*
Myricarietum germanicae Beger *ex* Soó 1927 ..... *218*
Salici incanae - Hippophaetum fluviatilis Braun-Blanq. *in* Volk 1940 ..... *219*
Saponario officinalis - Salicetum purpureae Tchou 1948 ..... *219*

VEGETATIONS FORESTIERES ET PREFORESTIERES 220

Quercetea ilicis Braun.-Blanq. ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs y Vayreda 1950 221
Quercetalia ilicis Braun-Blanq. ex Molin. 1934 221
Quercion ilicis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934 ..... *221*
Arisaro vulgarae - Quercetum ilicis (Barbero & Loisel 1983) Barbero *et al.* 1992 ..... *221*
Viburno tini - Quercetum ilicis (Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934) Rivas Mart. 1975 ..... *222*
Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis R.J. Loisel *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco* *222*
Taxo - Quercetum ilicis Barbero & Quézel 1994 ..... *223*
Pinetalia halepensis Biondi et al. in Biondi et al. 2014 224
Pistacio lentisci - Pinion halepensis Biondi *et al. in* Biondi *et al.* 2014 ..... *224*
Pistacio lentisci - Pinetum halepensis De Marco *et al.* 1984 ..... *224*
Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas Mart. 1975 225
Oleo - Ceratonion siliquae Braun-Blanq. *ex* Guinochet & Drouineau 1944 ..... *225*
Myrto communis - Pistacietum lentisci (Molin. 1954) Rivas Mart. 1975 ..... *225*
Oleo sylvestris - Juniperetum turbinatae Arrigoni *et al.* 1985 *in* De Marco *et al.* 1985 *corr*. 1992 .. *225*
Juniperion turbinatae Rivas Mart. 1975 *corr*. 1987 ..... *226*
Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae Arrigoni *et al.* 1985 *corr*. Bartolo *et al.* 1992 ..... *226*
Ericion arboreae (Rivas Mart. *ex* Rivas Mart. *et al.* 1986) Rivas Mart. 1987 ..... *228*
Erico arboreae - Arbutetum unedonis Molin. 1937 ..... *228*
Rhamno lycioidis - Quercion cocciferae Rivas Goday *ex* Rivas Mart. 1975 ..... *228*
Jasmino fruticantis - Phillyreetum angustifoliae Tallon *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco* *228*
Quercetum cocciferae Braun-Blanq. 1924 ..... *229*
Staehelino dubiae - Rhoetum coriariae ass. nov. hoc loco *229*
Buxo sempervirentis - Juniperetum phoeniceae Rivas Mart. 1969 ..... *230*

Groupement à *Buxus sempervirens* et *Ephedra major nom. prov.* *230*

Quercetea pubescentis Doing-Kraft ex Scamoni & H. Passarge 1959 236

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933 236

Quercion pubescenti-petraeae Braun-Blanq. 1932 ..... *236*

Buxo sempervirenti - Quercetum pubescentis Braun-Blanq. *ex* Bannes-Puygiron 1933 ..... *236*

Ilici aquifolii - Quercetum pubescentis Barbero & Quézel 1994 ..... *237*

Groupement à Quercus pubescens et Erica scoparia nom. prov. *237*

Nerio oleandri - Tamaricetea africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 240

Tamaricetalia africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 240

Tamaricion africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *240*

Tamaricetum gallicae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *240*

Populo albae - Salicetea albae B. Foucault & Cornier in press 242

Fraxino angustifoliae - Populetalia albae B. Foucault & Cornier in press 242

Rubo ulmifolii - Populion albae B. Foucault & Cornier *in press* *242*

Alno incanae - Salicetum albae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press* *242*

Phalarido arundinaceae - Populetum nigrae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press* *243*

Brachypodio phoenicoidis - Populetum nigrae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press* *243*

Rubio peregrinae - Populetum albae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press* *244*

Alno glutinosae - Populetea albae P. Fukarek & Fabijanic 1968 245

Populetalia albae Braun-Blanq. ex Tchou 1949 245

Populion albae Braun-Blanq. *ex* Tchou 1949 ..... *245*

Populetum albae Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948 ..... *245*

Carici remotae - Fraxinion oxycarpae Pedrotti *ex* Pedrotti, Biondi, Allegrezza et Casavecchia *in* Biondi *et al.* 2014 ..... *246*

Alno - Fraxinetalia excelsioris Passarge 1968 246

Fraxino - Quercion roboris Passarge 1968 ..... *246*

VEGETATIONS RUDERALES ET ANTHROPOGENES 248

Polygono arenastri - Poetea annuae Rivas Mart. 1975 corr. Rivas Mart. et al. 1991 249

Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen in Géhu et al. 1972 corr. Rivas Mart. et al. 1991 249

Sclerochloo durae - Coronopodion squamati Rivas Mart. 1975 ..... *249*

Coronopodo procumbentis - Sclerochloetum durae Braun-Blanq. 1936 ..... *249*

Sagino apetalae - Polycarpetalia tetraphylli B. Foucault 2010 250

Polycarpion tetraphylli Rivas Mart. 1975 ..... *250*

Psiluro aristati - Plantaginetum coronopodis Loisel *et al.* 1990 ..... *250*

Crassulo tillaeae - Saginetum apetalae Rivas Mart. 1975 ..... *251*

Papaveretea rhoeadis S. Brullo et al. 2001 253

Papaveretalia rhoeadis Hüppe & Hofmeister ex Theurillat et al. 1995 253

Caucalidion Tüxen *ex* von Rohow 1951 ..... *253*

Iberidetum pinnatae Braun-Blanq. 1915 ..... *253*

Polycnemo arvensis - Linarietum spuriae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936 ..... *254*

Gladiolo italici - Ridolfietalia segeti Mucina ined. in Mucina et al. 2016 254

Roemerion hybridae Rivas Mart., Fernández-González & Loidi *in* Loidi *et al.* 1997 ..... *254*
Bunio incrassati - Galietum tricornis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936 ..... *254*
Roemerio hybridae - Hypecoetum penduli Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954 ..... *255*

Oryzetea sativae Miyawaki 1960 258
Cypero difformis - Echinochloetalia oryzoidis O. Bolòs & Masclans 1955 258
Oryzo sativae - Echinochloion oryzoidis O. Bolòs & Masclans 1955 ..... *258*
Oryzo sativae - Echinochloetum cruris-galli Soó *ex* Ubrizsy 1948 ..... *258*

Digitario sanguinalis - Eragrostietea minoris Mucina et al. 2016 260
Eragrostietalia J. Tüxen ex Poli 1966 260
Diplotaxion erucoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936 ..... *260*
Amarantho delilei - Diplotaxietum erucoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936 ..... *260*

Sisymbrietea officinalis Korneck 1974 262
Brometalia rubenti - tectorum Rivas Mart. & Izco 1977 262
Echio lycopsis - Galactition tomentosae O. Bolòs & Molin. 1969 ..... *262*
Echio lycopsis - Galactitetum tomentosae Molin. 1937 ..... *262*
Taeniathero caput-medusae - Aegilopion geniculatae Rivas Mart. & Izco 1977 ..... *263*
Trifolio cherleri - Taeniatheretum capitis-medusae Rivas Mart. & Izco 1977 ..... *263*
Medicagini rigidulae - Aegilopetum geniculatae Rivas Mart. & Izco 1977 ..... *263*
Hordeion leporini Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1947 ..... *264*
Asphodelo fistulosi - Hordeetum leporini A. & O. Bolòs *in* A. Bolòs 1950 ..... *264*
Hordeetum leporini Braun-Blanq. 1936 ..... *264*
Chenopodietalia muralis Braun-Blanq. 1936 268
Chenopodion muralis Braun-Blanq. 1936 ..... *268*
Chenopodietum muralis Braun-Blanq. 1936 ..... *268*
Chenopodio vulvariae - Atriplicetum roseae Molin. & Tallon 1970 ..... *269*
Malvion parviflorae (Rivas Mart. 1978) Brullo *in* Brullo & Marcenò 1985 ..... *269*
Lavateretum cretico - arboreae Braun-Blanq. & Molin. 1935 ..... *269*

Agropyretea repentis Oberd.,T. Müller & Görs in Oberd. et al. 1967 271
Agropyretalia intermedio-repentis T. Müller & Görs 1969 271
Dauco - Melilotion Görs *ex* Rostanski & Gutte 1971 ..... *271*
Groupement à *Melilotus albus* et *Diplotaxis tenuifolia* Noble *nom. prov.* *271*
Elytrigio repentis - Dittrichietalia viscosae Mucina ined. (2016) 272
Bromo - Oryzopsion miliaceae O. Bolòs 1970 ..... *272*
Inulo viscosae - Oryzopsietum miliaceae A. & O. Bolòs 1950 *ex* O. Bolòs 1957 ..... *272*
Brachypodion phoenicoidis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934 ..... *272*
Brachypodietum phoenicoidis Braun-Blanq. 1924 ..... *273*

Onopordetea acanthii Braun-Blanq. 1964 276
Carthametalia lanati S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985 276
Silybo mariani - Urticion piluliferae Sissingh *ex* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 ..... *276*
Silybo mariani - Urticetum piluliferae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936 ..... *276*
Carduo tenuiflori - Onopordetum illyrici (Molin. & Tallon 1950) B. Foucault 2012 ..... *277*
Anthrisceto - Papaveretum setigeri Molin. & Tallon 1970 ..... *277*

BIBLIOGRAPHIE 278

VÉGÉTATIONS AQUATIQUES DES EAUX MARINES ET SAUMÂTRES

Halodulo wrightii - Thalassietea testudinum Rivas-Mart. *et al.* 1999

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine des substrats boueux et sableux des mers subtropicales et tropicales bordant l'océan Atlantique, irradiant en Méditerranée.

Thalassio testudinum - Syringodietalia filiformis Knapp *ex* Borhidi *et al.* 1979

Unique ordre pour la classe en Europe.

Cymodoceion nodosae Den Hartog *ex* Mucina 2016

Unique alliance.

Espèces indicatrices : ***Cymodocea nodosa*.**

Cymodoceetum nodosae Feldmann 1938

Physionomie : Végétation herbacée vivace sous-marine formant des herbiers monospécifiques de *Cymodocea nodosa*.

Espèces indicatrices : ***Cymodocea nodosa.***

Écologie : Végétation aquatique thermophile des substrats meubles en eau plus ou moins profonde. Étages infralittoral et circalittoral supérieur.

Chorologie : Végétation rare, observée en quelques points du département (golfe de Fos, littoral de la Nerthe et des Calanques), peut-être en expansion récente avec le réchauffement de l'eau de mer.

Bibliographie : Boudouresque 2018.

Zosteretea Pignatti 1953

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine des substrats boueux et sablonneux des mers tempérées et subarctiques entourant l'Europe.

Zosteretalia Béguinot *ex* Pignatti 1953

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine, associée à des algues marines, des substrats sablo-vaseux des mers tempérées de l'Europe.

Espèces indicatrices : Voir les unités inférieures.

Zosterion marinae Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Pignatti 1953

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine, associée à des algues marines, des substrats sablo-vaseux des grandes lagunes littorales et des zones sublittorales des mers froides et tempérées fraîches de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Zostera marina.***

Zosteretum marinae Pignatti 1962

Physionomie : Végétation herbacée vivace sous-marine formant des herbiers de *Zostera marina,* parfois accompagnée de *Z. noltei.*

Espèces indicatrices : ***Zostera marina.***

Écologie : Végétation aquatique des eaux plutôt froides, peu profondes, souvent en situation intermédiaire entre lagune et mer ouverte ou dans de grandes lagunes. Étage infralittoral.

Chorologie : Golfe de Fos ; étang de Berre.

Bibliographie : Grillas *et al.* 2018a.

Nanozosterion noltei Den Hartog *ex* Mucina 2016

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine, à courte durée de vie, des substrats sablo-vaseux des grandes lagunes littorales et des bordures littorales peu profondes des mers froides et tempérées fraîches de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Zostera noltei.***

Zosteretum noltei Pignatti 1953

Physionomie : Végétation herbacée vivace sous-marine formant de grands herbiers monospécifiques de *Zostera noltei.*

Espèces indicatrices : ***Zostera noltei.***

Écologie : Végétation aquatique sous-marine des grandes lagunes sur substrats sablo-vaseux en eaux peu profondes (quelques mètres maximum).

Chorologie : Golfe de Fos ; étang de Berre ; Camargue (Vaccarès).

Bibliographie : Molinier 1980 ; Grillas *et al.* 2018b.

Note : Cette végétation est à distinguer des communautés de lagunes temporaires relevant des *Ruppietea maritimae* pouvant intégrer parfois *Zostera noltei*.

Posidonietalia oceanicae Den Hartog *ex* Mucina 2016

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine des substrats sableux et rocheux des mers tempérées chaudes de l'Europe et de la mer Méditerranée.

Espèces indicatrices : voir l'unique alliance.

Posidonion oceanicae Braun-Blanq. *ex* Molin. 1960

Végétation herbacée vivace aquatique sous-marine des substrats sableux et rocheux de la mer Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Posidonia oceanica***.

Posidonietum oceanicae Funk 1927

Physionomie : Végétation herbacée vivace sous-marine formant de vastes herbiers denses et uniformes de *Posidonia oceanica*, le plus souvent monospécifiques du point de vue de la flore vasculaire.

Espèces indicatrices : ***Posidonia oceanica.***

Écologie : Végétation aquatique sous-marine des plaines infralittorales se développant idéalement entre 2 et 20 mètres de profondeur (parfois plus en conditions d'éclairement optimales) sur des substrats sableux, boueux, plus rarement rocheux. Étage infralittoral.

Chorologie : Tout le littoral du département à l'exception de la Camargue.

Bibliographie : Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier 1980 ; Panayotidis 1980.

Ruppietea maritimae J. Tüxen *ex* Hartog & Segal 1964

Végétation herbacée vivace aquatique, halophile, des eaux des lagunes et des étangs saumâtres du monde entier.

Ruppietalia J. Tüxen ex Hartog & Segal 1964

Végétation herbacée vivace aquatique, halophile, des eaux des lagunes et des étangs saumâtres de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Ruppion maritimae Braun-Blanq. *ex* Westhoff *in* Bennema *et al.* 1943

Végétation herbacée vivace aquatique, halophile, des eaux des lagunes et étangs saumâtres, souvent asséchés l'été, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Althenia filiformis, R. cirrhosa, Ruppia maritima.***

Note : Nous attirons l'attention sur l'inversion du sens de *Ruppia maritima* par les anciens auteurs comme Braun-Blanquet qui, sous ce nom, désignaient en réalité généralement *R. cirrhosa*. Entre les deux types principaux de végétation que représentent les deux associations suivantes, nombre de situations intermédiaires, surtout au niveau de la durée d'exondation, peuvent s'oberver sur le terrain.

Ruppietum brevirostris Verhoeven 1980

Syn. : *Enteromorpho intestinalis - Ruppietum maritimae sensu auct. pl. medit.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace immergée composée de quelques plantes vasculaires peu recouvrantes formant un herbier où dominent *Ruppia maritima* ou *Althenia filiformis,* associées parfois à *R. cirrhosa* et à un cortège d'algues (intégrant plusieurs charophytes) et parfois à quelques bryophytes aquatiques.

Espèces indicatrices : ***Althenia filiformis, Ruppia maritima, R. cirrhosa, Lamprothamnium papulosum, Chara canescens, Tolypella salina, Riella helicophylla,*** *Enteromorpha intestinalis.*

Écologie : Végétation aquatique des petites baisses, mares et autres pièces d'eau littorales oligo- à mésotrophes, peu profondes (0-30 cm), sur substrats sablo-limoneux et coquilliers, ayant un fonctionnement endoréique marqué : alimentation par les eaux de pluies (automne, hiver, printemps) puis évaporation forte en saison sèche avec montée de la salinité ; souvent en lisière des sansouires.

Chorologie : Camargue et Salin du Caban ; quelques peuplements de *Ruppia maritima* sont présents en bordure de l'étang de Berre mais sans cortège bien défini.

Bibliographie : Tallon 1957 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Verhoeven 1975, 1980.

Chaetomorpho - Ruppietum cirrhosae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 *corr.* Berg 2004

Syn. : *Chaetomorpho lini - Ruppietum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952 ; *Cladophoro - Ruppietum cirrhosae* Verhoeven 1980.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, immergée, formant un herbier plus ou moins dense de *Ruppia cirrhosa,* parfois accompagnée de *Stuckenia pectinata* et de nombreuses algues filamenteuses.

Espèces indicatrices : ***Ruppia cirrhosa, Stuckenia pectinata, Cladophora* sp.*, Chaetomorpha linum,*** *Ulva prolifera, Zostera noltei.*

Écologie : Végétation aquatique des grandes pièces d'eau saumâtres mésotrophes à eutrophes (lagunes, canaux), généralement assez profondes (20-30 cm minimum), longuement, voire continuellement, en eau.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1970 ; Verhoeven 1975, 1980 ; Molinier 1980 ; Grillas & Van Wijck 1990.

Tableau 1 : Synthèse des *Ruppietea maritimae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Ruppietum brevirostris* ; 184 relevés : Tallon 1957 (2), Molinier & Tallon 1965 (2), Molinier & Tallon 1970 (1), Verhoeven 1975 (8), Verhoeven 1980 (4), N. Borel inédit (54), H. Michaud inédit (113).

2 : *Chaetomorpho - Ruppietum cirrhosae* ; 28 relevés : Verhoeven 1975 (7), Verhoeven 1980 (15), N. Borel inédit (2).

	1	2
Espèces indicatrices (*Ruppietea maritimae*)		
Althenia filiformis Petit, 1829	**V**	
Ruppia maritima L., 1753	**IV**	II
Ruppia cirrhosa (Petagna) Grande, 1918	r	**V**
Stuckenia pectinata (L.) Börner, 1912		**II**
Accidentelles		
Ranunculus peltatus subsp. baudotii (Godr.) Meikle ex C.D.K.Cook, 1984	r	I
Zannichellia palustris subsp. pedicellata (Wahlenb. & Rosén) Arcang., 1882	r	
Zostera noltei Hornem., 1832		+
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905 (s. str.)	r	r
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, 1853	+	
Salicornia L., 1753	r	
Salsola soda L., 1753	r	
Algues		
Lamprothamnium papulosum (K.Wallroth) J.Groves, 1916	III	r
Cladophora Kützing, 1843	r	III
Chaetomorpha linum (O.F.Müller) Kützing, 1849	r	II
Chara canescens Desv. & Lois., 1810	r	I
Chara aspera C.L.Willdenow, 1809	r	r
Ulva prolifera O.F. Müller, 1778		I
Ulva Linnaeus, 1753		I
Tolypella glomerata Leonhardi	r	
Tolypella salina Corillion	r	
Tolypella hispanica Nordstedt	r	
Ulothrix subflaccida Wille, 1901	r	
Tetramyxa parasitica Goebel		r
Calothrix C. Agardh ex Bornet & Flahault, 1886		r
Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth, 1806		r
Entophysalis Kützing, 1843		r
Gayralia oxysperma (Kutzing) Vinogradova ex Scagel et al., 1969		r
Plectonema Thuret ex Gomont, 1892		r
Bryophytes		
Riella helicophylla (Bory & Mont.) Mont.	+	



Ruppietum brevirostris dans une petite dépression ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo



Phase asséchée du *Ruppietum brevirostris* ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo

VÉGÉTATIONS CÔTIÈRES

Cakiletea maritimae Tüxen & Preising *ex* Braun-Blanq. & Tüxen 1952

Végétation annuelle halo-nitrophile, psammophile, pionnière des hauts de plages et de grèves correspondant aux laisses de mer, ainsi que des falaises littorales, aux emplacements des zones de nidification d'oiseaux marins, des rives de l'Atlantique nord, de l'océan Arctique, de la Méditerranée et de la mer Noire.

Espèces indicatrices : ***Atriplex prostrata, Cakile maritima,*** *Kali australis.*

Note : Végétation peu étudiée dans le département et même totalement absente des travaux historiques de R. Molinier.

Thero - Atriplicetalia Pignatti 1953

Végétation annuelle halo-nitrophile, psammophile, pionnière, des laisses de mer des rives méditerranéennes à cantabro-atlantiques et pontiques.

Euphorbion peplidis Tüxen *ex* Oberd. 1952

Végétation annuelle halo-nitrophile, psammophile, pionnière, des laisses de mer des rives méditerranéennes à cantabro-atlantiques.

Espèces indicatrices : ***Euphorbia peplis, Polygonum maritimum*.**

Atriplicetum hastato - tornabenei O. Bolòs 1962

Syn. : *Salsoletum sensu* Molin. 1948 *p. p. ; Cakilo aegyptiacae - Atriplicetum tornabenei* Géhu *in* Géhu *et al.* 1984 ; *Salsolo sodae - Atriplicetum tornabenei* Géhu 1991.

Physionomie : Végétation annuelle d'extension souvent réduite, linéaire ou ponctuelle, caractérisée par la teinte grisâtre argentée des *Atriplex* dominants.

Espèces indicatrices : ***Atriplex prostrata, Atriplex tornabenei,*** *Kali australis, Salsola soda, Suaeda maritima.*

Écologie : Végétation annuelle halo-nitrophile pionnière, psammophile, des hauts de plage ou des bordures d'étangs saumâtres, sur des substrats généralement graveleux ou formés de débris coquilliers, bien pourvus en matière organique. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Rives de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression (perturbation annuelle), située au contact de la végétation des dunes embryonnaires de l'*Ammophilion australis.*

Bibliographie : Tallon 1936 (évocation) ; Molinier 1948.

Salsolo kali - Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 1992

Syn. : *Salsolo - Cakiletum aegyptiacae* Costa & Mansanet 1981.

Physionomie : Végétation annuelle clairsemée, généralement d'extension linéaire ou ponctuelle, toujours peu étendue, s'exprimant à la fin de l'été de manière fugace et variable selon les années, dominée par *Cakile maritima* subsp. *maritima*, parfois par *Kali australis*.

Espèces indicatrices : ***Cakile maritima* subsp. *maritima*, *Kali australis*,** *Euphorbia peplis, Xanthium orientale* subsp. *italicum*. *Corispermum gallicum* peut s'observer dans ce groupement en situation littorale.

Écologie : Végétation annuelle halo-nitrophile pionnière, psammophile, des hauts de plage sur sable mêlé de débris organiques (posidonies en particulier) dans la zone d'atteinte sporadique par la mer, parfois dans des dépressions sablonneuses en arrière-dune. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Littoral de la Camargue.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression (perturbation annuelle) située au contact de la végétation des dunes embryonnaires de l'*Ammophilion australis.*

Bibliographie : Géhu *et al.* 1992b.

Tableau 2 : Synthèse des *Cakiletea maritimae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Atriplicetum hastato - tornabenei* ; 8 relevés : Molinier 1948 (1) ; J. Baret inédit (6) ; D. Hamard inédit (1). 8 espèces accidentelles.
2 : *Salsolo kali - Cakiletum maritimae* ; 12 relevés : Géhu *et al.* 1992b (10) ; H. Michaud inédit (2). 4 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2
Cakiletea maritimae			
Atriplex tornabenei Tineo	Thér.	**V**	
Salsola soda L., 1753	Thér.	**V**	
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Thér.	**I**	
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Thér.	**II**	
Kali australis (R.Br.) Akhani & E.H.Roalson	Thér.	II	**V**
Cakile maritima subsp. maritima Scop., 1772	Thér.	V	**V**
Polygonum maritimum L., 1753	Cham.	IV	II
Euphorbia peplis L., 1753	Thér.	I	+
Corispermum gallicum Iljin, 1929	Thér.		I
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Thér.		I
Vivaces associées			
Euphorbia paralias L., 1753	Cham.	III	+
Limbarda crithmoides subsp. longifolia (Arcang.) Greuter, 2003	Cham.	III	
Anthemis maritima L., 1753	Cham.	IV	I
Elytrigia juncea subsp. juncea (L.) Nevski, 1936	Géo. rhiz.	II	I
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	I	I
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829	Géo. rhiz.	I	+
Glaucium flavum Crantz, 1763	Hémi.	II	
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.	II	
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	II	

Ononido variegatae - Cutandietea maritimae B. Foucault & Géhu *ex* B. Foucault 2017

Végétation annuelle psammophile, halophile, des sables dunaires du littoral de la Méditerranée et du littoral thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Catapodium hemipoa, Cutandia maritima, Maresia nana, Matthiola tricuspidata*** (très rare)***, Pseudorlaya pumila, Rostraria pubescens.***

Cutandietalia maritimae Rivas Mart., Díez Garretas & Asensi *in* Rivas Mart. *et al.* 2002

Végétation annuelle psammophile, xérophile et halophile, des sables dunaires mobiles du littoral de la Méditerranée et du littoral thermo-atlantique.

Laguro ovati - Vulpion fasciculatae Géhu & Biondi 1994

Végétation annuelle pionnière, subnitrophile et xérophile des sables dunaires mobiles légèrement perturbés de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Lagurus ovatus, Vulpia fasciculata,*** *Anisantha rigida, Medicago littoralis.*

Note : Un **groupement à *Vulpia fasciculata* et *Lagurus ovatus,*** peu diversifié et peu caractérisé, s'observe régulièrement sur la bordure externe, légèrement perturbée, des dunes blanches du littoral de la Camargue, associant les espèces citées ci-dessus avec *Crepis foetida,* parfois *Cutandia maritima*. Il peut s'agir d'une communauté basale de l'alliance (*Silene nicaeensis* manque en Camargue) mais des études complémentaires devront être menées.

Groupement à *Catapodium hemipoa* et *Avellinia festucoides* Noble *nom. prov.*

Physionomie : Végétation annuelle éphémère, au recouvrement très faible et d'extension spatiale généralement réduite, caractérisée par quelques espèces psammophiles littorales.

Espèces indicatrices : ***Avellinia festucoides, Catapodium hemipoa, Lagurus ovatus, Maresia nana, Medicago littoralis, Vulpia fasciculata,*** *Cerastium semidecandrum, Limonium echioides.*

Écologie : Végétation pionnière, xérophile, des sables vifs, neutres à basiques, au sein des ouvertures d'anciennes dunes littorales, fixées, souvent boisées, d'origine marine, plus ponctuellement et faisant transition vers d'autres groupements psammophiles, au contact des accumulations sablo-limoneuses plus internes et d'origine fluviatile (montilles) au niveau de la Petite Camargue.

Chorologie : Camargue ; groupement affine dans la sablière d'Anjarre dans les Calanques.

Précision dynamique : Végétation liée à l'altération des systèmes dunaux par le pâturage ou le piétinement peu intensif, s'intégrant en mosaïque au sein des végétations psammophiles vivaces spécifiques des dunes en voie de fixation *(Helichryso - Crucianelletea maritimae)* avec lesquelles elle sont liées dynamiquement dans la série conduisant au bois de genévriers (*Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae* ; *Quercetea ilicis*).



Groupement à *Catapodium hemipoa* et *Avellinia festucoides* avec *Maresia nana* ; Saintes-Maries-de-la-Mer © H. Michaud

Tableau 3 : Synthèse des *Ononido variegatae - Cutandietea maritimae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : Groupement basal à *Vulpia fasciculata et Lagurus ovatus* ; 16 relevés : J. Baret inédit (16). 13 espèces accidentelles.

2 : Groupement à *Catapodium hemipoa* et *Avellinia festucoides* ; 13 relevés : O. Argagnon (3), J. Baret (10). 39 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2
Ononido variegatae - Cutandietea maritimae			
Cutandia maritima (L.) Benth., 1881	Thér.	I	
Catapodium hemipoa (Delile ex Spreng.) Laínz, 1966	Thér.	+	**IV**
Avellinia festucoides (Link) Valdés & H.Scholz, 2006	Thér.		**IV**
Maresia nana (DC.) Batt., 1888	Thér.		**II**
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Thér.	**V**	IV
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	**IV**	III
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.	II	II
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	Thér.	II	II
Autres thérophytes psammophiles			
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.		V
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.		IV
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.	II	III
Erodium cicutarium var. arenarium (Jord.) Rouy, 1897	Thér.	+	III
Phleum arenarium L., 1753	Thér.	I	II
Compagnes			
Crepis foetida subsp. rhoeadifolia (M.Bieb.) Celak., 1871	Thér.	**IV**	II
Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	Thér.	+	II
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.		III
Valantia muralis L., 1753	Thér.		II
Centaurium tenuiflorum subsp. acutiflorum (Schott) Zeltner,	Thér.		II
Ononis reclinata L., 1763	Thér.		II
Vulpia muralis (Kunth) Nees, 1843	Thér.		II
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.	I	I
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.	+	I
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Thér.	+	+
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.	+	+
Vivaces			
Anthemis maritima L., 1753	Cham.	II	
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.	II	III
Malcolmia littorea (L.) R.Br., 1812	Cham.	I	+
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.	I	+
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex Besser) Batt.,	Cham.	+	+
Ephedra distachya L., 1753	Cham.	+	+
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	+	+
Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják, 1972	Hémi.	+	+
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829	Géo. rhiz.	+	+

Ammophiletea Braun-Blanq. & Tüxen. *ex* Westhoff *et al.* 1946

Végétation herbacée vivace pionnière des dunes mobiles des littoraux de l'Atlantique nord (Amérique du Nord, Groenland, Europe), de la Méditerranée, du Moyen-Orient et de la mer Caspienne.

Espèces indicatrices : ***Ammophila arenaria.***

Ammophiletalia Braun-Blanq. & Tüxen. *ex* Westhoff *et al.* 1946

Végétation herbacée vivace pionnière des dunes embryonnaires et des dunes blanches mobiles à semi-fixées des littoraux de l'Europe thermo-atlantique, de la Méditerranée et des mers Noire et Caspienne.

Espèces indicatrices : ***Convolvulus soldanella, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Matthiola sinuata, Medicago marina, Pancratium maritimum.***

Ammophilion Braun-Blanq. 1921

Végétation herbacée vivace pionnière des dunes embryonnaires et des dunes blanches mobiles du littoral de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea, Echinophora spinosa, Elytrigia juncea* subsp. *juncea, Sporobolus pungens.***

Note : Bien que potentiel dans le département, nous ne disposons pas de preuve de présence du *Sporoboletum arenarii* Arènes *ex* Géhu & Biondi 1994 qui est une végétation pionnière des sables fins enrichis de limons, s'encroûtant l'été, sous influence directe d'une lame d'eau salée. Nous ne pouvons retenir ici l'*Elymo - Spartinetum patentis* (Baudière & Simmoneau 1975) Géhu *et al.* 1992, décrit de Camargue, qui correspond à des formations herbacées hautes et denses à *Spartina patens*. Il est aujourd'hui avéré que cette espèce, qui développe des colonies stériles par multiplication végétative, est d'origine américaine et donc naturalisée sur le littoral méditerranéen. Les colonies quasi monospécifiques qu'elle forme se situent, au contact des communautés dunaires, généralement en retrait dans de légères dépressions d'arrière-dune. La fréquence notable de *Phragmites australis* révèle à ce titre une certaine humidité du substrat. Les autres espèces, associées de manière plus ou moins aléatoire, relèvent aussi bien des *Ammophiletea*, des *Juncetea maritimi* que des *Salicornietea fruticosae* et les relevés de Géhu *et al.* (1992b) ne nous semblent montrer qu'une infime portion de la gamme de variations possibles. Nous traitons de cette végétation au sein des *Juncetea maritimi*.

Elymo farcti - Arthrocnemetum macrostachyi Géhu *et al.* 1992

Physionomie : Végétation herbacée vivace paucispécifique, constituée de pieds épars d'*Arthrocnemum macrostachyum* sous sa forme érigée, autour desquels quelques graminées stolonifères peuvent s'associer.

Espèces indicatrices : ***Arthrocnemum macrostachyum, Elytrigia juncea* subsp. *juncea***.

Écologie : Végétation pionnière des bourrelets embryonnaires des grandes plages sableuses littorales planes, sous influence directe de la lame d'eau salée. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Précision dynamique : Végétation pionnière transitoire en contact avec la végétation des laisses de mer (*Cakiletea maritimae*) et celle de la dune de l'*Echinophoro spinosae -Elymetum farcti*.

Bibliographie : Géhu *et al.* 1992b.

Echinophoro spinosae - Elymetum farcti Géhu 1987

Syn. : *Cypero mucronati - Agropyretum juncei* Kühnholtz-Lordat *ex* Braun-Blanq. 1933 ; *Agropyretum mediterraneum* Braun-Blanq. 1933 ; incl. *Sporobolo pungentis - Elymetum farcti* (Braun-Blanq. 1933) Géhu *et al.* 1984.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, souvent dense, dominée et structurée par des graminées stolonifères colonisatrices et en particulier par *Elytrigia juncea* subsp. *juncea*.

Espèces indicatrices : ***Elytrigia juncea* subsp. *juncea*, *Sporobolus pungens*, *Eryngium maritimum***, *Echinophora spinosa.*

Écologie : Végétation psammophile et halophile pionnière des hauts de plage située à la base inférieure du revers maritime des cordons dunaires ou sur des sables peu mobiles (faible apport alluvionnaire). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Littoral de la Camargue, cordon du Jaï en bordure de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression généralement en contact avec la végétation des laisses de mer (*Cakiletea maritimae*) et, lorsque les accumulations sableuses sont conséquentes, avec celle de la dune (*Medicagini marinae - Ammophiletum australis*).

Bibliographie : Molinier 1948, 1980 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Medicagini marinae - Ammophiletum australis Braun-Blanq. 1921 *corr.* F. Prieto & T.E. Díaz 1991

Syn. : *Ammophiletum arundinaceae* Braun.-Blanq. 1921 ; ass. à *Ammophila arundinacea* et *Medicago marina* Braun-Blanq. 1931 ; *Echinophoro spinosae - Ammophiletum arundinaceae* Géhu *et al.* 1972 *in* Géhu *et al.* 1984.

Physionomie : Végétation herbacée vivace de hautes herbes cespiteuses formant des touffes assez denses, généralement dominée par la grande graminée *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.

Espèces indicatrices : ***Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Medicago marina*, *Echinophora spinosa*, *Anthemis maritima*, *Euphorbia paralias*, *Pancratium maritimum*.**

Écologie : Végétation psammophile de la partie supérieure des cordons dunaires, en retrait par rapport aux dunes embryonnaires, se développant sur les accumulations conséquentes de sable et contribuant à leur fixation progressive. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Littoral de la Camargue (autrefois dans le golfe de Fos-sur-Mer).

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression située généralement entre la dune embryonnaire (*Echinophoro spinosae - Elymetum farcti*) et la dune en voie de fixation (*Crucianellion maritimae, Helichryso - Crucianelletea maritimae*).

Bibliographie : Tallon 1936 (évocation) ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.

Tableau 4 : Synthèse des *Ammophiletea* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Elymo farcti - Arthrocnemetum macrostachyi* ; 5 relevés : Géhu *et al.* 1992b (4) ; J. Baret inédit (1).
2 : *Echinophoro spinosae - Elymetum farcti* ; 20 relevés : Molinier 1948 (1) ; Molinier & Tallon 1965 (2) ; Géhu *et al.* 1992b (11) ; J. Baret indét (6). 9 espèces accidentelles.
3 : *Medicagini marinae - Ammophiletum australis* ; 20 relevés : Molinier *et al.* 1964 (1) ; Molinier & Tallon 1965 (2) ; Géhu *et al.* 1992b (13) ; J. Baret inédit (3) ; H. Font inédit (1). 13 espèces accidentelles.

	Type biologique	**1**	**2**	**3**
Espèces indicatrices (*Ammophiletea*)				
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch,	Cham.	**V**	I	
Elytrigia juncea (L.) Nevski subsp. juncea	Géo. rhiz.	IV	**V**	II
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829	Géo. rhiz.	II	**IV**	III
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.)	Géo. rhiz.		I	**V**
Euphorbia paralias L., 1753	Cham.		II	**IV**
Eryngium maritimum L., 1753	Hémi.		I	**IV**
Echinophora spinosa L., 1753	Hémi.		I	**II**
Convolvulus soldanella L., 1753	Géo. rhiz.			**I**
Anthemis maritima L., 1753	Hémi.		II	III
Medicago marina L., 1753	Hémi.		II	I
Pancratium maritimum L., 1753	Géo. bulb.		r	II
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812	Hémi.		r	+
Compagnes				
Limbarda crithmoides subsp. longifolia (Arcang.)	Cham.	I	II	r
Tamarix gallica L., 1753	nPhan.		I	I
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.		I	I
Juncus acutus L., 1753	Hémi.		r	r
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.		I	
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.		I	
Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják,	Hémi.			II
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex	Cham.			II
Malcolmia littorea (L.) R.Br., 1812	Cham.			I
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.			+
Annuelles associées				
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	Thér.		II	II
Kali tragus (L.) Scop., 1771	Thér.		II	II
Polypogon maritimus Willd., 1801 (s. str.)	Thér.		+	I
Vulpia fasciculata (Forssk.) Fritsch, 1909	Thér.		r	+
Cutandia maritima (L.) Barbey, 1885	Thér.		r	r
Plantago coronopus L., 1753	Thér.		I	
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.		+	
Salsola soda L., 1753	Thér.		+	



Elymo farcti - Arthrocnemetum macrostachyi ; Port-Saint-Louis-du-Rhône © H. Michaud



Elymo farcti - Arthrocnemetum macrostachyi (premier plan) et *Echinophoro spinosae - Elymetum farcti* (second plan) ; Port-Saint-Louis-du-Rhône © H. Michaud

Thero - Salicornietea Tüxen *in* Tüxen & Oberd. 1958

Végétation annuelle halophile crassulescente pionnière des vases salées, régulièrement exondées, du littoral et de la bordure des lagunes et des étangs salés de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Salicornia procumbens, Salicornia europaea, Salsola soda.***

Thero - Salicornietalia Pignatti 1952

Végétation annuelle halophile crassulescente pionnière des vases salées, régulièrement exondées, du littoral et de la bordure des lagunes et des étangs salés de l'Europe tempérée, boréale et subarctique et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : voir l'unique alliance.

Thero - Salicornion Braun-Blanq. 1933

Végétation annuelle halophile crassulescente pionnière des vases salées, régulièrement exondées, du littoral et de la bordure des lagunes et des étangs salés de la Méditerranée et de l'Europe thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Salicornia perennans, Suaeda splendens, S. maritima, Spirobassia hirsuta.***

Note : Cette alliance rassemble des communautés correspondant à deux contextes écologiques bien distincts. Les deux premières associations décrivent des végétations strictement halophiles, pionnières et peu nitrophiles des vases salées régulièrement inondées. Les deux suivantes sont directement liées à l'accumulation de matières organiques en bordure des lagunes et des étangs salés (laisses) et se rapprochent, par leur composition floristique et leur structure, des végétations des *Cakiletea maritimae*.

Salicornietum emerici O. Bolòs *ex* Brullo & Furnari 1976

Syn. : *Salicornietum emerici* O. Bolòs 1962 ; *Arthrocnemo glauci - Salicornietum emerici* (O. Bolòs 1962) Géhu *et al.* 1978.

Physionomie : Végétation annuelle de 20-30 cm, d'extension réduite et d'expression estivo-automnale, largement dominée par *Salicornia procumbens* qui forme souvent des peuplements monospécifiques, prenant une teinte rougeâtre caractéristique à la fin de l'été.

Espèces indicatrices : ***Salicornia procumbens.***

Écologie : Végétation pionnière halophile des vases salées (substrat sablo-limoneux) longuement inondées, s'exondant l'été. Elle occupe donc les plus bas niveaux autour des lagunes salées et des étangs salés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, salins du pourtour de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression située au contact des végétations des lagunes (*Ruppietea maritimae*) et des sansouires vivaces (*Salicornietea fruticosae*).

Bibliographie : Géhu *et al.* 1978 ; Géhu *et al.* 1992b.

Suaedo spicatae - Salicornietum patulae Brullo & Furnari *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984 *corr.* Alcaraz *et al.* 1998

Syn. : *Salicornietum patulae* Brullo & Furnari 1976 ; *Suaedo vulgaris - Salicornietum patulae* Brullo & Furnari *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984 ; *Suaedo maritimae - Salicornietum patulae* Brullo & Furnari *ex* Géhu & Géhu-Franck 1984 *corr.* Rivas Mart. 1990.

Physionomie : Végétation annuelle de 20-30 cm, d'extension réduite et d'expression estivo-automnale, largement dominée par *Salicornia perennans* qui forme parfois des peuplements monospécifiques, prenant une teinte rougeâtre caractéristique à la fin de l'été.

Espèces indicatrices : ***Salicornia perennans****, Suaeda maritima, S. splendens.*

Écologie : Végétation pionnière halophile, parfois légèrement nitrophile, des vases salées courtement inondées, s'exondant rapidement l'été. Elle occupe donc une situation topographique externe sur les plus hauts niveaux autour des étangs salés ou dans les tables salantes. Elle s'observe aussi régulièrement dans des trouées récentes (perturbations) au sein des sansouires. Se retrouve sur substrats argilo-limoneux à limono-sableux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, salins du pourtour de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression primaire, située au contact des lagunes (*Ruppietea maritimae*) et des sansouires vivaces (*Salicornietea fruticosae*) avec lesquelles elle peut être ponctuellement en relation dynamique (pertubations).

Bibliographie : Géhu *et al*. 1978 ; Géhu *et al.* 1992b.

Suaedo maritimae - Kochietum hirsutae Braun-Blanq. 1928

Syn. : ass. à *Suaeda maritima* et *Kochia hirsuta* Braun-Blanq. 1928.

Physionomie : Végétation annuelle basse, d'extension linéaire, souvent discontinue, et d'expression estivo-automnale, caractérisée par les nombreuses touffes de *Spirobassia hirsuta.*

Espèces indicatrices : ***Spirobassia hirsuta, Suaeda maritima****, Salsola soda.*

Écologie : Végétation pionnière halo-nitrophile des substrats grossiers que constituent les amas coquilliers, riches en dépôts de matière organique (algues), de la bordure des étangs littoraux salés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, autour du Vaccarès et étang de Berre.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle dans sa zone d'expression primaire, située au contact des végétations des lagunes (*Ruppietea maritimae*) et des sansouires vivaces (*Salicornietea fruticosae*).

Bibliographie : Tallon 1936 (évocation) ; Molinier 1948, 1980 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Suaedo splendentis - Salsoletum sodae Braun-Blanq. 1933

Syn. : ass. à *Salsola soda* et *Suaeda splendens* Braun-Blanq. 1931 ; ass. à *Salsola soda* et *Suaeda splendens* Braun-Blanq. 1933 ; *Suaedo - Atriplicetum salinae* (Braun-Blanq. 1931) Molin. & Tallon 1970 *p.p.* (sous-ass. à *Suaeda splendens* et sous-ass. à *Salsola soda*).

Physionomie : Végétation annuelle dominée par des espèces crassulescentes et en particulier par *Suaeda splendens.*

Espèces indicatrices : ***Suaeda splendens, Atriplex hastata, Salsola soda.***

Écologie : Végétation pionnière halonitrophile des susbtrats fins (limons humides) avec dépôts de matière organique de la bordure des étangs littoraux salés et saumâtres ou dans de petites dépressions, inondables sur de courtes durées, au sein des sansouires, s'asséchant fortement l'été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle située au contact des lagunes (*Ruppietea maritimae*) et des végétations des sansouires vivaces (*Salicornietea fruticosae*).

Bibliographie : Molinier 1948, 1980 ; Molinier & Tallon 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : Le tableau synthétique donné par Molinier et Tallon (1970) de leur "*Suaedo - Atriplecetum salinae*" contient vraisemblablement plusieurs groupements distincts. Les deux sous-associations à *Salsola soda* et à *Crypsis aculeata* montrent une présence constante d'*Oxybasis chenopodioides* et doivent être, selon nous, extraites. Mais il apparaît bien hasardeux de vouloir, sur cette base, proposer une association (*Suaedo splendentis - Chenopodietum chenopodioidis nom. inval.*) comme le font Géhu & Franck (1984), car les colonnes synthétiques cachent certainement elles-mêmes une hétérogénéité des relevés. Comme le discutent très bien Molinier & Tallon, les groupements de *Crypsis aculeata* peuvent s'observer dans des niveaux de salinité très variables, tout comme *Oxybasis chenopodioides* (voir cependant le *Chenopodio chenopodioidis - Crypsietum aculeatae* ; *Isoëto - Nanojuncetea* qui pourrait être inclus dans la présente classe).



Salicornietum emerici ; Port-Saint-Louis-du-Rhône © H. Michaud



Suaedo spicatae - Salicornietum patulae ; Châteauneuf-les-Martigues © B. Huynh-Tan



Suaedo maritimae - Kochietum hirsutae ; Saintes-Maries-de-la-Mer © M. Pires

Salicornietea fruticosae Braun-Blanq. & Tüxen *ex* A. Bolòs y Vayreda & O. Bolòs *in* A. Bolòs y Vayreda 1950

Végétation herbacée vivace ou sous-arbustive crassulescente, halophile, des marécages salés méditerranéens et thermo-atlantiques.

Espèces indicatrices : voir les unités inférieures ; *Aeluropus littoralis, Limonium narbonense.*

Note : Les communautés relevant de cette classe supportent des conditions écologiques extrêmes liées aux fortes concentrations de sel dans le substrat. Elles sont le plus souvent composées d'un lot très réduit d'espèces vivaces spécialisées. L'identification des groupements et leur classification se basent donc plus sur la dominance d'une ou de deux espèces, associée à un positionnement topographique précis, plutôt que sur une analyse statistique des relevés. Les espèces transgressives d'autres unités, en particulier les annuelles, ou d'associations voisines peuvent être parfois numériquement plus nombreuses que les caractéristiques tout en ne structurant pas la communauté. Elles biaisent aisément les classifications hiérarchiques numériques.

Salicornietalia fruticosae Braun-Blanq. 1933

Végétation sous-arbustive crassulescente, halophile, des sols temporairement inondés d'eau salée du littoral ou de l'intérieur des terres, en zone méditerranéenne ou thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Arthrocnemum macrostachyum*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia festuciformis*, *Puccinellia fasciculata*, *Suaeda vera*.**

Salicornion fruticosae Braun-Blanq. 1933

Végétation sous-arbustive crassulescente, halophile, des sols régulièrement et longuement inondés d'eau salée, restant humides l'été, en zone méditerranéenne ou thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Limonium bellidifolium, Sarcocornia perennis, Sarcocornia fruticosa.***

Sarcocornietum alpini Braun-Blanq. 1933 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 1990

Syn. : *Salicornietum radicantis* Braun-Blanq. 1931 ; *Salicornietum radicantis* Braun-Blanq. 1933 ; *Puccinellio festuciformis - Arthrocnemetum perennis* (Braun-Blanq. 1931) Géhu 1976 ; *Puccinellio festuciformis - Sarcocornietum perennis* (Braun-Blanq. 1931) Géhu 1976 ; *Sarcocornietum deflexae* (Braun-Blanq. 1931) Lahondère *et al.* 1992 ; incl. *Puccinellio festuciformis - Sarcocornietum alpini* Castrov. & Cirujano 1980.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, prostrée, d'étendue souvent modeste mais pouvant former une ceinture en bordure des lagunes et des étangs saumâtres. Pauvre en espèces et peu variable, elle est largement dominée par *Sarcocornia perennis* qui prend une couleur rouge vineux caractéristique en automne. Quelques espèces annuelles transgressives des *Thero - Salicornietea* peuvent être présentes.

Espèces indicatrices : ***Sarcocornia perennis.***

Écologie : Végétation pionnière des vases salées, longuement inondées, des plus bas niveaux des sansouires. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, étang de Bolmon.

Précision dynamique : Végétation pionnière sans évolution potentielle située au contact des végétations des lagunes (*Ruppietea maritimae*), des végétation à salicornes annuelles (*Thero - Salicornietea*) et avec la sansouire du *Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae*.

Bibliographie : Tallon 1936 ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : L'identité exacte de la *Sarcocornia perennis* présente en Camargue reste à étudier et nous préférons pour l'instant ne pas la nommer *Salicornia sarcocornia* subsp. *alpini*.

Puccinellio festuciformis - Halimonietum portulacoidis Géhu *et al.* 1992

Physionomie : Végétation vivace prostrée, d'extension généralement réduite, dominée par les taches d'*Halimione portulacoides* entourées de *Puccinellia festuciformis*. *Sarcocornia fruticosa* et *Arthrocnemum macrostachyum* y sont rares et peu couvrants.

Espèces indicatrices : ***Halimione portulacoides, Puccinellia festuciformis***.

Écologie : Végétation pionnière des sols très alcalins plus ou moins bouleversés, bien drainés mais restant humides, souvent sur de petites levées sableuses, des bordures de chenaux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Tallon 1958a ; Molinier & Tallon 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1933

Syn. : *Salicornietum fruticosae* Braun-Blanq. 1928 ; *Salicornietum fruticosae* Braun-Blanq. 1931 ; Ass. à *Salicornia fruticosa* et *Statice bellidifolia* Braun-Blanq. 1933 ; *Puccinellio festuciformis - Arthrocnemetum fruticosi* (Braun-Blanq. 1928) Géhu 1976 ; *Puccinellio convolutae - Arthrocnemetum macrostachyi* (Braun-Blanq. (1928) 1933) Géhu *ex* Géhu *et al.* 1984.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, plutôt pauvre en espèces, constituée de fourrés compacts bas (40-60 cm), assez denses, pouvant couvrir de grandes étendues. Elle est largement dominée par *Sarcocornia fruticosa* qui prend une couleur rouge caractéristique en automne. C'est la formation au cortège le plus diversifié de la classe. Elle présente de nombreux faciès où une espèce prend de l'importance dans le recouvrement. Les principaux sont les suivants :

- faciès à *Halimione portulacoides* des sansouires encore jeunes ;
- faciès à *Juncus subulatus* des secteurs humides à la salinité moins accusée ;
- faciès à *Juncus maritimus* des secteurs sous influence d'une nappe d'eau douce réduisant la salinité ;
- faciès à *Suaeda vera* au contact de zones remaniées.

Espèces indicatrices : ***Limonium bellidifolium, L. narbonense, Sarcocornia fruticosa,*** *L. cuspidatum* (rare)*, Puccinellia festuciformis, Halimione portulacoides.*

Écologie : Végétation des sols limoneux ou sablo-limoneux salés, gris avec un horizon superficiel noir siège de fermentations sulfhydriques, souvent inondés et restant humides une grande partie de l'année. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, étang de Berre.

Bibliographie : Molinier 1948, 1980 ; Tallon 1954 ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1969, 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Suaedion brevifoliae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation sous-arbustive crassulescente, halo-nitrophile, des sols argileux-sablonneux salés, perturbés, du littoral méditerranéen et cantabro-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Suaeda vera*** (et faible recouvrement des *Sarcocornia* et *Arthrocnemum*).

Halimiono portulacoidis - Suaedetum verae Molin. & Tallon 1970 *corr.* Géhu *in* Géhu *et al.* 1984

Syn. : *Obioneto - Suaedetum fruticosae* Molin. & Tallon (1969) 1970.

Physionomie : Végétation sous-arbustive haute d'environ 1 mètre tendant à former des buissons denses, dominés par *Suaeda vera* et *Halimione portulacoides,* accompagnés d'une strate thérophytique relevant des *Saginetea maritimae.*

Espèces indicatrices : ***Suaeda vera, Halimione portulacoides, Puccinellia festuciformis****.*

Écologie : Végétation halophile et subnitrophile des sols limoneux et argileux des parties les plus élevées des marais salants, exceptionnellement soumis à submersion, parfois sur des secteurs légèrement perturbés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Tallon 1958a ; Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : Association souvent confondue avec le *Suaedetum fruticosae* Braun-Blanq. *ex* O. Bolòs & Molin. 1958 qui se développe dans des conditions plus sèches, sur des terrains argileux très perturbés et riches en matière organique (levées de terre, talus, digues), intégrant une strate thérophytique composée d'espèces subnitrophiles. Association fortement potentielle dans le département mais nous n'avons pas pour l'instant de relevé faisant foi de sa présence.

Arthrocnemion glauci Rivas Mart. & Costa 1984

Végétation sous-arbustive crassulescente, halophile, des niveaux élevés, hypersalés, fortement desséchés l'été, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Arthrocnemum macrostachyum.***

Sphenopodo divaricati - Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. 1933

Syn. : Ass. à *Arthrocnemum glaucum* et *Sphenopus divaricatus* Braun-Blanq. 1933 ; *Salicornietum macrostachyae* Braun-Blanq. 1928 ; *Puccinellio convolutae - Arthrocnemetum macrostachyi* (Braun-Blanq. 1928) Géhu *ex* Géhu *et al.* 1984.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, plutôt pauvre en espèces, constituée de petits fourrés compacts bas (40-60 cm), plutôt espacés, pouvant couvrir de grandes étendues. Elle est peu variable et largement dominée par *Arthrocnemum macrostachyum*. Le dessalement superficiel du substrat lors de la saison humide permet le développement, dans les trouées, de nombreuses espèces annuelles, transgressives des *Saginetea maritimae*, formant de petites pelouses fugaces qui disparaissent dès les premières sècheresses.

Espèces indicatrices : ***Arthrocnemum macrostachyum***, *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana.*

Écologie : Végétation des sols limoneux ou sablo-limoneux salés, inondables de l'hiver au début du printemps et s'asséchant fortement l'été, montrant une forte concentration saline en superficie. Elle s'observe souvent autour des étangs saumâtres, en situation topographique plus élevée que les sansouires à *Sarcocornia fruticosa* et donc en ceinture plus externe ; forme également des « radeaux » surplombant l'eau de quelques dizaines de centimètres, parfois en bordure des digues le long des chenaux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

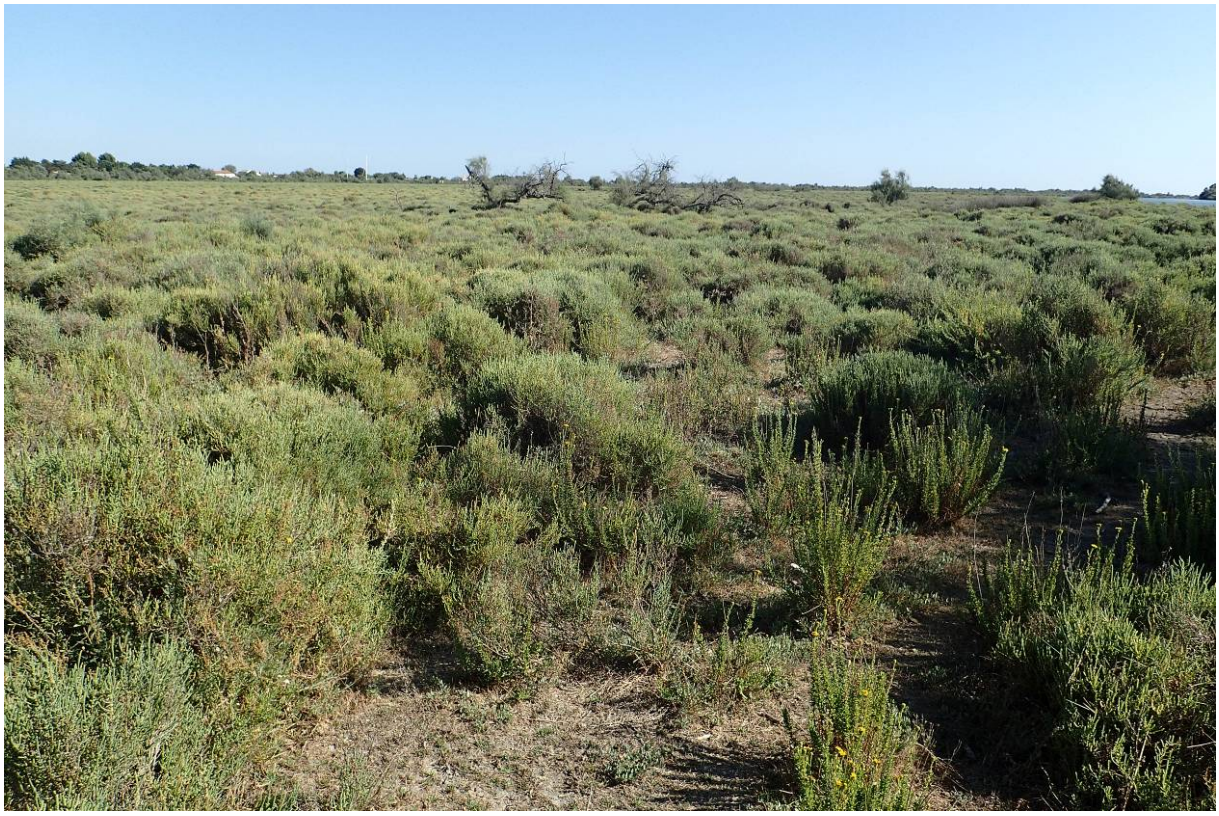
Bibliographie : Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1948, 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.



Sarcocornietum alpini (au premier plan) et *Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae* (second plan) ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo



Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo



Sphenopodo divaricati - Arthrocnemetum glauci ; Saintes-Maries-de-la-Mer © E. Krebs



Paysage de sansouires au début du printemps ; Arles © B. Huynh-Tan

Limonietalia Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation herbacée vivace des sols salés, peu ou non inondés, s'asséchant fortement l'été, du littoral et des bassins salifères endorrhéiques de la Méditerranée centrale et occidentale.

Limonion confusi (Braun-Blanq. 1933) Rivas Mart. & M. Costa 1984

Végétation herbacée vivace des sols salés, secs, du littoral de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Limonium virgatum, L. girardianum, L. cuspidatum.***

Artemisio gallicae - Staticetum virgatae Braun-Blanq. 1933

Syn. : Ass. à *Statice virgata* et *Artemisia gallica* Braun-Blanq. 1931 *; Artemisio gallicae - Limonietum virgati* Braun-Blanq. 1933 ; incl. *Limonietum girardiano-virgati* Géhu *et al.* 1992.

Physionomie : Végétation herbacée vivace au recouvrement moyen (50-60%), dominée par les *Limonium* entre les touffes desquels se développe parfois une strate thérophytique d'espèces transgressives des *Saginetea maritimae* et des *Thero - Salicornietea*.

Espèces indicatrices : ***Artemisia caerulescens* subsp. *gallica, Limonium virgatum, Limonium girardianum,*** *Orobanche cernua* (rare).

Écologie : Végétation des sols sablonneux plats, secs, riches en débris coquilliers, se développant sur des niveaux topographiques légèrement supérieurs à ceux colonisés par les végétations des *Salicornietalia fruticosae*, souvent sur les banquettes sableuses des bordures lagunaires ou sur la partie inférieure des revers intérieurs des dunes. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier 1948, 1980 ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Loisel 1976.

Note : le *Limonietum girardiano-virgati* Géhu *et al.* 1992 ne semble représenter qu'un faciès appauvri, par l'absence d'*Artemisia caerulescens* subsp. *gallica,* de la présente association. En l'absence d'indications sur la localisation en Camargue des 12 relevés du tableau original, il nous est difficile d'évaluer si ce faciès est spatialement bien représenté en Camargue ou s'il ne s'agit que d'une variation localisée. L'hypothèse émise par les auteurs d'une évolution des milieux depuis les années 1970 semble peu probable.



Artemisio gallicae - Staticetum virgatae ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo

Tableau 5 : Synthèse des *Salicornietea fruticosae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Sarcocornietum alpini* ; 15 relevés : Géhu *et al.* 1992b (10), Molinier & Tallon 1965 (5).
2 : *Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae* ; 57 relevés : Molinier 1948 (1), Tallon 1954 (2), Molinier & Tallon 1965 (20), Molinier & Tallon 1969 (1) ; N. Yavercovski & L. Willm inédit (2) ; J. Baret inédit (12) ; Géhu *et al.* 1992b (19). 14 espèces accidentelles.
3 : *Puccinellio festuciformis - Halimonietum portulacoidis* ; 7 relevés : Géhu *et al.* 1992b (3), Tallon 1958a (3), J. Baret inédit (1).
4 : *Halimiono portulacoidis - Suaedetum verae* ; 14 relevés : Tallon 1958a (6), Molinier & Tallon 1965 (1), Géhu *et al.* 1992b (6), J. Baret inédit (1). 9 espèces accidentelles.
5 : *Sphenopodo divaricati - Arthrocnemetum glauci* ; 17 relevés : Molinier 1948 (1), Molinier & Tallon 1965 (8), Tallon 1958a (1), Molinier & Tallon 1969 (1), Géhu *et al.* 1992b (3), N. Yavercovski & L. Willm indéit (1), V. Noble & H. Michaud inédit (1), J. Baret inédit (1). 4 espèces accidentelles.
6 : *Artemisio gallicae - Staticetum virgatae* ; 26 relevés : Géhu *et al.* 1992b (11), Loisel 1976 (1), Molinier 1948 (3), Molinier & Tallon 1965 (11), 34 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4	5	6
Salicornietea fruticosae							
Sarcocornia perennis (Mill.) A.J.Scott, 1978	Cham.	**V**	+			I	I
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott, 1978	Cham.	III	**V**	III	II	III	II
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.	I	**IV**	III	III	I	II
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort., 1827	Cham.	+	**II**			r	+
Puccinellia festuciformis (Host) Parl., 1850	Hémi.	I	IV	**V**	**III**	III	I
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.	II	IV	**V**	**V**	II	I
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.		II		**V**	r	r
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch,	Cham.	II	II		II	**V**	I
Limonium virgatum (Willd.) Fourr., 1869	Cham.		r		I	r	**V**
Artemisia caerulescens subsp. gallica (Willd.)	Cham.		r				**III**
Limonium girardianum (Guss.) Fourr., 1869	Cham.		r			r	**III**
Limonium cuspidatum (Delort) Erben, 1978	Cham.		r	I		I	
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl., 1850	Géo. rhiz.	II	II	I	I		I
Thérophytes associés							
Salicornia europaea gpe (S. perennans et S.	Thér.	**IV**	**II**	**III**	**+**	I	+
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Thér.	**I**	**II**	**II**	**+**	r	II
Spirobassia hirsuta (L.) Freitag & G.Kadereit,	Thér.		r	I			
Salsola soda L., 1753	Thér.		r	I		r	
Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb., 1946	Thér.		II	II	+	II	III
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.		+		II	r	r
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.		r	II	**III**	**II**	r
Hornungia procumbens var. procumbens	Thér.		r	I	**II**	**III**	
Plantago coronopus L., 1753	Thér.		r		**II**	**II**	II
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.				**II**	**III**	r
Frankenia pulverulenta L., 1753	Thér.					**III**	r
Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb., 1830	Thér.		r		+	**III**	
Spergula heldreichii (Foucaud ex E.Simon &	Thér.					**II**	
Polypogon maritimus Willd., 1801 (s. str.)	Thér.		+	II	+	I	r
Spergula marina (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	Thér.		r	I	+	I	
Spergula media (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	Hémi.	+	+	II	+	r	+
Hordeum marinum gpe	Thér.		+			I	+
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Thér.		+		+		
Juncus hybridus Brot., 1804	Thér.		r				I
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.		r		+		r
Juncus bufonius L., 1753	Thér.		r			r	r
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.				+		+
Bupleurum semicompositum L., 1756	Thér.		r				r
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.				+		r
Filago pyramidata L., 1753	Thér.				+		r
Orobanche cernua Loefl., 1758	Thér.						+
Vivaces associées							
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.,	Hél.	+	+			r	r
Juncus maritimus Lam., 1794	Hémi.	I	I	II	+		II
Juncus subulatus Forssk., 1775	Hémi.		II				
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.		I		II		
Limbarda crithmoides subsp. longifolia (Arcang.)	Cham.		II			r	I
Juncus acutus L., 1753	Hémi.		r		+	r	
Elytrigia elongata (Host) Nevski, 1936	Hémi.		+	I			
Juncus gerardi Loisel., 1809	Hémi.	+	+			r	
Bolboschoenus maritimus gpe	Géo. tub.	+	+			I	

Tripolium pannonicum subsp. pannonicum	Hémi.	+	+				
Puccinellia fasciculata (Torr.) E.P.Bicknell, 1907	Hémi.		r			r	
Triglochin barrelieri Loisel., 1807	Géo. bulb.		+				r
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.		r		l	r	r
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.			l			l

Juncetea maritimi Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace, dominée par les hémicryptophytes, des pelouses ou prairies des terrains salés du littoral ou de l'intérieur des terres, de la Méditerranée, de l'Atlantique et de l'océan Arctique.

Espèces indicatrices : ***Juncus maritimus, Aeluropus littoralis, Sonchus maritimus, Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum,*** *Limonium narbonense, Puccinellia festuciformis.*

Agropyretalia pungentis Géhu 1968

Végétation herbacée vivace, halo-nitrophile, dominée par de grands hémicryptophytes, des substrats sablo-limoneux des littoraux atlantique et méditerranéen de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Elytrigia acuta***.

Agropyro - Artemision coerulescentis Pignatti 1953

Végétation herbacée vivace halophile et subnitrophile de la bordure des dépressions inondables (sansouires) et des lagunes du littoral du nord de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Artemisia caerulescens* subsp. *gallica, Elytrigia elongata, Limbardia crithmoides* subsp. *longifolia,*** *Limonium narbonense.*

Agropyro - Inuletum crithmoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : *Salicornietum fruticosae inuletosum* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, peu diversifiée, constituée de petits fourrés espacés d'espèces crassulescentes (*Sarcocornia fruticosa, Limbardia crithmoides* subsp. *longifolia*) associant des graminées halophiles et, si la salinité est réduite, de grands joncs.

Espèces indicatrices : ***Limbardia crithmoides* subsp. *longifolia, Elytrigia elongata, Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana, Artemisia caerulescens* subsp. *gallica,*** *Salicornia fruticosa, Aeluropus littoralis.*

Écologie : Végétation halophile, mésohygrophile, légèrement nitrophile, des substrats sablo-limoneux en ceinture externe des sansouires sur des niveaux topographiques légèrement plus élevés et donc plus rarement inondés et moins salés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Tallon 1936 (évocation) ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980.

Groupement à *Elytrigia acuta* et *Juncus maritimus* Noble *nom. prov.*

Syn. : Peuplements *à Agropyrum pycnanthum sensu* Molin. & Tallon 1965 ; *Juncetum maritimi agropyretosum sensu* Molin & Tallon 1968 ; prairie à *Agropyrum glaucum* et *Dorycnium jordani* Tallon 1930a.

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez haute (1 m), peu diversifiée mais au recouvrement total, dominée par *Elytrigia acuta* ou *Juncus maritimus.*

Espèces indicatrices : ***Elytrigia acuta, Juncus maritimus.***

On peut distinguer deux ensembles dans le département sans que nous puissions aujourd'hui trancher sur leur individualité :

- 1 ensemble associant *Elytrigia acuta, Juncus maritimus, Phragmites australis, Dorycnium pentaphyllum* subsp*. gracile, Sonchus maritimus, Althaea officinalis* ;
- 1 ensemble associant *Elytrigia acuta, Juncus maritimus, Limonium narbonense, Sonchus bulbosus, Suaeda vera* et moins régulièrement *Narcissus tazetta, Gladiolus italicus*.

Écologie : Végétation légèrement halophile et hygrophile, certainement pionnière mais dont l'écologie reste à préciser. Elle occupe des terrains de bas niveaux topographiques, plats, où les eaux de pluie provoquent un dessalement superficiel. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Tallon 1930b ; Molinier & Tallon 1965a, 1968.

Note : Végétation à étudier pour éventuellement dégager une ou plusieurs associations.

Juncetalia maritimi Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934

Végétation herbacée vivace, mésohygrophile à hygrophile, des sols humides à périodiquement inondés d'eau saumâtre des littoraux de la Méditerranée et de la zone thermo-atlantique.

Juncion maritimi Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934

Végétation herbacée vivace, mésohygrophile à hygrophile, des marais saumâtres littoraux longuement inondés de la Méditerranée et de la zone thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Carex extensa, Juncus acutus, J. subulatus, J. gerardi, Triglochin maritimum.***

Puccinellio festuciformis - Aeluropodetum littoralis (Corbetta 1968) Géhu & Costa *in* Géhu *et al.* 1984

Syn. : *Salicornietum fruticosae* Braun-Blanq. 1928 sous-ass. *aeluropodetosum* Molin. & Tallon 1970.

Physionomie : Végétation herbacée vivace plutôt basse, d'extension spatiale généralement modérée, prenant souvent l'aspect d'un gazon dense, caractérisée par la dominance d'*Aeluropus littoralis.*

Espèces indicatrices : ***Aeluropus littoralis, Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascana.***

Écologie : Végétation mésohygrophile et halophile des petites dépressions sableuses et des ouvertures créées par le pâturage extensif au sein des sansouires, sujettes à des périodes d'inondation modérée. Le sol, fortement salé, reste humide l'été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Précision dynamique : Généralement en contact avec le *Statico bellidifoliae - Salicornietum fruticosae* Braun-Blanq. 1933.

Bibliographie : Géhu *et al.* 1992b ; Molinier & Tallon 1965a, 1970.

Bolboschoeno maritimi - Juncetum subulati Géhu *et al.* 1992

Syn. : *Scirpo - Juncetum subulati* Géhu *et al.* 1992.

Physionomie : Végétation herbacée vivace plutôt haute, dense et relativement homogène, largement dominée par *Juncus subulatus*.

Espèces indicatrices : ***Bolboschoenus maritimus, Juncus subulatus,*** *Aeluropus littoralis, Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum*.

Écologie : Végétation hygrophile et halophile, parfois pâturée, des dépressions planes, inondées une partie de l'année et dont le sol reste frais en cas d'assèchement l'été, en périphérie des étangs saumâtres. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue ; salines de l'étang de Berre.

Bibliographie : Molinier 1948 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : Cette végétation nous semble, comme le montre le tableau de synthèse, très proche de la précédente au niveau de sa composition floristique même si la structure et les espèces dominantes semblent différentes (deux stades d'évolution dynamique ?). Elle ne doit également pas être confondue avec les faciès à *Juncus subulatus* des végétations de sansouires relevant des *Salicornietea fruticosae.* Elle fait la transition avec les végétations relevant des *Phragmito - Magnocaricetea.*

Junco gerardii - Triglochinetum maritimae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez haute, au recouvrement presque total, dominée par de grands joncs (*Juncus gerardi*, *J. maritimus*). La physionomie varie fortement entre le printemps et l'automne.

Espèces indicatrices : ***Juncus gerardi, Triglochin maritimum, Scorzonera parviflora,*** *Juncus maritimus, Sonchus maritimus, Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum.*

Écologie : Végétation hygrophile et légèrement halophile se développant sur des substrats peu salés dans des dépressions, totalement inondées l'hiver et restant humides l'été, situées en arrière des étangs littoraux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : De Jong 1965 ; Molinier & Tallon 1970.

Puccinellio festuciformis - Juncetum maritimi (Pignatti 1953) Géhu *in* Géhu *et al.* 1984

Syn. : *Juncetum maritimi* Pignatti 1953.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, homogène, parfois peu diversifiée marquée par la dominance de *Juncus maritimus*.

Espèces indicatrices : ***Carex extensa, Juncus maritimus, Limonium narbonense, Puccinellia festuciformis* subsp. *festuciformis, Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum,*** *Juncus subulatus****.***

Écologie : Végétation hygrophile et halophile des substrats régulièrement inondés d'eau saumâtre, restant humides l'été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1969 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : Cette association souffre d'un manque d'espèces réellement caractéristiques vis-à-vis des autres associations de la classe. C'est une association banale dans le département.



Junco gerardii - Triglochinetum maritimae ; Arles © H. Michaud

Plantaginion crassifoliae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace, mésohygrophile, des substrats sablo-graveleux des dépressions arrière-dunaires périodiquement inondées de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Juncus littoralis, Plantago crassifolia,*** *Schoenus nigricans, Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis.*

Juncetum acuti Molin. & Tallon 1969

Syn. : *Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae,* faciès à *Juncus acutus sensu* Molin. & Tallon 1965.

Physionomie : Végétation herbacée haute et dense, d'extension le plus souvent linéaire, parfois colonisant de petites surfaces, fortement dominée par *Juncus acutus* qui ne laisse que peu de place pour l'expression d'une strate basse.

Espèces indicatrices : ***Juncus acutus, Schoenus nigricans,*** *Juncus maritimus, Limonium narbonense, Limonium virgatum.*

Écologie : Végétation de la partie inférieure interne des dunes, à la limite des sansouires, se développant sur des substrats sableux ou sablo-limoneux, humides, plutôt salés. S'observe également sur les bordures des microreliefs surélevés de la Camargue interne que constituent les dunes fluviatiles ou maritimes fossiles (montilles). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue littorale, plus ponctuelle en Camargue interne et bordures de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Se situe topographiquement en position intermédiaire entre les végétations psammophiles des *Saccharetalia ravennae* et les végétations halophiles des bassins saumâtres relevant des *Salicornietea fruticosae.*

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Géhu *et al.* 1992b.

Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : Ass. à *Plantago crassifolia* et *Schoenus nigricans* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez dense formant des pelouses d'aspect hétérogène mêlant des touffes de grandes joncées (*Juncus, Schoenus*), des plaquages ras d'hémicryptophytes formant parfois des tapis denses et des trouées hébergeant un cortège thérophytique plus ou moins conséquent.

Espèces indicatrices : ***Plantago crassifolia, Schoenus nigricans, Juncus littoralis,*** *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica, Juncus acutus.*

Écologie : Végétation de bordure des dépressions arrière-dunaires sur des substrats sableux, légèrement salés, humides en hiver mais se desséchant en été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Cordon dunaire de la Camargue ; localisée et même marginale en bordure de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Se place en situation intermédiaire entre les végétations dunaires psammophiles des *Euphorbio paraliae - Ammophiletea australis* et les végétations halophiles des bassins saumâtres relevant des *Salicornietea fruticosae*.

Bibliographie : Molinier 1948, 1980 ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier & Tallon 1965a, 1970.

Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis (Pignatti 1953) Géhu *in* Géhu *et al.* 1984

Syn. : incl. *Imperato - Erianthetum* Molin. & Tallon 1965 *erianthetosum* Molin. & Tallon 1965.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute, dense, marquée physionomiquement par *Schoenus nigricans* et *Juncus littoralis* et par la présence de grosses touffes de *Tripidium ravennae*.

Espèces indicatrices : ***Tripidium ravennae, Schoenus nigricans, Juncus littoralis, Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis,*** *Dittrichia viscosa.*

Écologie : Végétation mésohygrophile des dépressions arrière-dunaire planes, temporairement inondées d'eau peu salée (pluie et présence d'une nappe d'eau douce non loin de la surface) sur substrats sableux parfois enrichis en matière organique. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.

Note : Les communautés subhalophiles dominées par *Tripidium ravennae* des dépressions arrière-dunaires s'intègrent bien dans cette alliance bien qu'elles soient souvent regroupées avec les communautés physionomiquement analogues des rives de cours d'eau. Elles s'en distinguent par un cortège des *Juncetea maritimi* relativement constant. L'*Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis* semble par ailleurs très proche de l'*Holoschoenetum romani* Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. 1951 dont il ne constitue peut-être qu'une variante appauvrie.

Groupement à *Spartina patens*

Syn. : *Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae* Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952 *spartinetosum* Molin. & Tallon 1970 *p.p.*

Physionomie : Végétation herbacée dense, largement dominée par *Spartina patens* qui forme des colonies visiblement stériles peu diversifiées.

Espèces indicatrices : ***Spartina patens, Juncus maritimus.***

Écologie : Végétation de bordure des dépressions arrière-dunaires dérivée du *Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae* ou du *Juncetum acuti* par colonisation de l'espèce d'origine américaine *Spartina patens* pour des raisons aujourd'hui encore méconnues. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970.

Note : Géhu *et al.* 1992b identifient en Camargue un groupement distinct à *Spartina patens* d'apparence moins hygrophile et colonisateur, situé en position frontale prédunaire qu'ils intègrent aux *Ammophiletea.*



Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis ; Arles © H. Michaud

Saccharetalia ravennae Biondi, Blasi & Casavecchia *in* Biondi *et al.* 2014

Végétation herbacée vivace, haute, mésohygrophile à hygrophile, parfois légèrement halophile, dominée par de grandes graminées géophytes et en particulier *Tripidium ravennae*, des substrats sableux à sablo-limoneux temporairement inondés des dépressions arrières-dunaires ou du lit des cours d'eau de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : voir l'unique alliance.

Note : Le positionnement de cet ordre reste à définir car bien peu halophile pour être vraiment à sa place au sein des *Juncetea maritimi*.

Imperato cylindricae - Saccharion ravennae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation herbacée vivace, haute, mésohygrophile à hygrophile, parfois légèrement halophile, des substrats sableux à sablo-limoneux temporairement inondés des dépressions arrière-dunaires ou du lit des cours d'eau de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Tripidium ravennae, Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis, Imperata cylindrica.***

Note : Il existe, sur les accumulations sableuses du lit de la Durance, une végétation à *Imperata cylindrica* intégrant parfois *Tripidum ravennae*. Elle n'a jamais fait l'objet d'étude spécifique. Observée récemment sur la rive vauclusienne, la dégradation des milieux alluviaux de la Durance a potentiellement réduit son expression. Il conviendrait de la rechercher pour évaluer son individualité vis-à-vis du groupement littoral.

Groupement à *Imperata cylindrica* et *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis* Noble *nom. prov.*

Syn. : incl. *Imperato - Erianthetum* Molin. & Tallon 1965 *imperatetosum* Molin. & Tallon 1965.

Physionomie : Végétation herbacée vivace marquée physionomiquement par la présence et le recouvrement d'*Imperata cylindrica* associée à quelques touffes de *Scirpoides holschoenus* subsp. *australis.*

Espèces indicatrices : ***Imperata cylindrica, Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis, Hypochaeris radicata, Helichrysum stoechas,*** *Sonchus bulbosus.*

Écologie : Végétation mésophile de la partie inférieure des pentes arrière-dunaires à la limite de l'influence de la nappe d'eau salée.

Chorologie : Camargue

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1980

Note : La conception historique de l'*Imperato - Erianthetum* de Molinier et Tallon semble bien regrouper deux groupements bien distincts mais toutefois régulièrement en contact, comme le montrent les nombreux schémas d'organisation de la végétation en Camargue (Molinier & Tallon 1965). Le groupement à *Imperata cylindrica* ne possède guère de caractéristiques propres mais il est nettement moins hygrophile que l'*Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis* que nous traitons dans les *Juncetalia maritimi*.



Groupement à *Imperata cylindrica* et *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis* ; Arles (Beauduc) © H. Michaud

Tableau 6 : Synthèse des *Juncetea maritimi* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Agropyro - Inuletum crithmoidis* ; 3 relevés : J. Baret inédit (attention, le nombre de relevés ne permet pas une véritable synthèse des fréquences : le nombre de présence est indiqué).
2 : Groupement à *Elytrigia acuta* et *Juncus maritimus* ; 18 relevés : Tallon 1954 (2), Molinier & Tallon 1965 (3), Molinier & Tallon 1968 (10), Géhu *et al.* 1992b, D. Pavon inédit (1), H. Fontes inédit (1). 57 espèces accidentelles.
3 : *Puccinellio festuciformis - Aeluropodetum littoralis* ; 7 relevés : Molinier & Tallon 1965 (2), Géhu *et al.* 1992b (5).
4 : *Bolboschoeno maritimi - Juncetum subulati* ; 9 relevés : Molinier 1948 (2), Géhu *et al.* 1992b (6), N. Yavercovski inédit (1).
5 : *Junco gerardii - Triglochinetum maritimae* ; 4 relevés : De Jong 1965 (2), H. Michaud inédit (2) (attention, le nombre de relevés ne permet pas une véritable synthèse des fréquences : le nombre de présence est indiqué). 17 espèces accidentelles.
6 : *Puccinellio festuciformis - Juncetum maritimi* ; 11 relevés : Molinier & Tallon 1965 (7), Molinier & Tallon 1969 (1), Géhu *et al.* 1992b (1), N. Yavercovski inédit (1), H. Fontes inédit (1). 3 espèces accidentelles.
7 : *Juncetum acuti* ; 11 relevés : Molinier & Tallon 1965 (2), Géhu *et al.* 1992b (4), J. Baret inédit (4), H. Font inédit (1). 14 espèces accidentelles.
8 : *Schoeno nigricantis - Plantaginetum crassifoliae* ; 13 relevés : Molinier 1948 (5), Molinier *et al.* 1964 (1), Molinier & Tallon 1965 (6), H. Michaud inédit (1). 20 espèces accidentelles.
9 : *Eriantho ravennae - Schoenetum nigricantis* ; 12 relevés : Moliner & Tallon 1965 (5), Géhu *et al.* 1992b (7). 10 espèces accidentelles.
10 : Groupement à *Imperata cylindrica* et *Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis* ; 10 relevés : Molinier & Tallon 1965 (9), H. Fontes inédit (1). 32 espèces accidentelles.
11 : Groupement à *Spartina patens* ; 11 relevés : Molinier & Tallon 1965 (10), H. Fontes inédit (1). 7 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Juncetea maritimi												
Elytrigia elongata (Host) Nevski, 1936	Hémi.	**3**					+		II			+
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.		**V**				II	II	I			
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl., 1850	Géo. rhiz.	1	I	**V**	V	2	II	+				
Juncus subulatus Forssk., 1775	Hémi.			II	**V**	1	II					+
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla, 1905	Géo. tub.			IV	**V**	1	+					
Scorzonera parviflora Jacq., 1776	Hémi.					**4**						+
Juncus gerardi Loisel., 1809	Hémi.		I		I	**3**						
Sonchus maritimus L., 1759	Géo.		II			**3**		I		III		+
Triglochin maritima L., 1753	Géo. rhiz.					**3**						
Juncus acutus L., 1753	Hémi.	1	II					**V**	III	III		II
Plantago crassifolia Forssk., 1775	Hémi.								**V**			
Artemisia caerulescens subsp. gallica (Willd.) K.Perss.,	Cham.	1						+	**IV**			+
Tripidium ravennae (L.) H.Scholz, 2006	Hémi.							+	+	**V**	II	I
Imperata cylindrica (L.) P.Beauv., 1812	Géo. rhiz.							+		III	**V**	
Spartina patens (Aiton) Muhl., 1813	Géo. rhiz.							+				**V**
Juncus littoralis C.A.Mey., 1831	Hémi.								III	II	IV	+
Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják, 1972	Hémi.		I					II	III	V	V	
Schoenus nigricans L., 1753	Hémi.		+					II	V	V	III	I
Juncus maritimus Lam., 1794	Hémi.	1	IV	II	II	3	**V**	V	III	III	I	III
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.	3	IV	II	II	4	**V**	IV				II
Limbarda crithmoides subsp. longifolia (Arcang.) Greuter,	Cham.	2				1	+	II	III	+		III
Tripolium pannonicum subsp. pannonicum (Jacq.) Dobrocz.,	Hémi.	1	+		III	2	+	+				
Puccinellia festuciformis (Host) Parl., 1850	Hémi.	3		II	I		I	I	III			
Carex extensa Gooden., 1794	Hémi.					2	I	II	III	I	+	I
Asparagus maritimus (L.) Mill., 1768	Géo. rhiz.		I					+	III	I		
Triglochin barrelieri Loisel., 1807	Géo. bulb.					1			III			
Phragmito - Magnocaricetea												
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	1	II	II	IV	2	II	I	+	II	I	III
Salicornietea fruticosi												
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott, 1978	Cham.	3	I	III	IV		II	II				
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.	3	III		II			II	+			
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.	1	II					I	I			
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, 1853	Cham.	1		I								
Sarcocornia perennis (Mill.) A.J.Scott, 1978	Cham.			I								
Limonium virgatum (Willd.) Fourr., 1869	Cham.						III	III	III	II	I	+
Limonium girardianum (Guss.) Fourr., 1869	Cham.							+	I			
Limonium bellidifolium (Gouan) Dumort., 1827	Cham.	1										
Autres compagnes vivaces												
Dorycnium pentaphyllum subsp. gracile (Jord.) Rouy, 1899	Hémi.		III				+		I			+
Narcissus tazetta subsp. tazetta L., 1753	Géo. bulb.		II									
Gladiolus dubius Guss., 1832	Géo. corm.		II									
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.		II				+		+			
Althaea officinalis L., 1753	Hémi.		II			2		+				
Lotus maritimus L., 1753	Hémi.					2						
Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.		I		I						+	
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.		+							+		
Tamarix gallica L., 1753	nPhan.		II				+	+		+		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.	1	III					I	III	III	III	+
Linum maritimum L., 1753	Hémi.		+						II			
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Hémi.					1	+			I	I	
Hypochaeris radicata L., 1753	Hémi.							+	I	II	III	
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.		+					III	+	V	III	
Melilotus albus Medik., 1787	Hémi.							I	II	II	I	
Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon &	Géo. tub.								I	+	+	
Oenothera biennis gpe	Hémi.							+	+	I	II	
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.								II		II	
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.		I							+	II	
Daucus carota L., 1753	Hémi.		I						+	+	I	
Phillyrea media L., 1759	nPhan.									III		
Ammophiletea / Helichryso - Crucianelletea maritimae /												
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.								I	III	IV	
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex Besser)	Cham.		+						II	II	I	
Anthemis maritima L., 1753	Cham.							+	II		II	III
Euphorbia paralias L., 1753	Cham.							+	I	+		II
Malcolmia littorea (L.) R.Br., 1812	Cham.								+	+		I
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829	Géo. rhiz.								I			+
Medicago marina L., 1753	Hémi.										+	+

Pancratium maritimum L., 1753	Géo. bulb.										I	
Eryngium maritimum L., 1753	Hémi.											I
Annuelles												
Rostraria pubescens (Lam.) Trin., 1820	Thér.		+						III	+	I	+
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.		+						III		+	II
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	Thér.								+	II	III	
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	Thér.								I	+	+	+
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.		I				+	+	+	+	+	
Salsola soda L., 1753	Thér.		+	I	III		+					+
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Thér.		I	II		1	II	+				
Salicornia perennans Willd., 1797	Thér.			III	II		+	+	III			
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Thér.	1		III	II			+				
Spirobassia hirsuta (L.) Freitag & G.Kadereit, 2011	Thér.		+	I	II							
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Thér.	1	II					+				
Blackstonia imperfoliata (L.f.) Samp., 1913	Thér.		II				I		IV		+	+
Centaurium tenuiflorum subsp. acutiflorum (Schott) Zeltner,	Thér.		II			1	I	+	I			
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1898	Thér.		I						II	+		+
Polypogon maritimus Willd., 1801	Thér.						III	II	+			+
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.						I	+	+	+		
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.							+	+	+	+	
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.								I	+	+	
Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb., 1946	Thér.			II				II	IV	+	+	II
Galium aparine subsp. aparinella (Lange) Jauzein, 1995	Thér.		II				+	+				+
Plantago coronopus L., 1753	Thér.		+				I	+	II			
Hornungia procumbens var. procumbens (L.) Hayek, 1925	Thér.		+					+	+			
Spergula heldreichii (Foucaud ex E.Simon & P.Monnier)	Thér.						+	+	+			
Valantia muralis L., 1753	Thér.								III	+	I	
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.								+		II	
Trifolium squamosum L., 1759	Thér.		II									
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Thér.								+	II	III	
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.		II					+	+			
Geranium molle L., 1753	Thér.		II						+		I	
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.		+						II	+	II	
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Thér.		I								III	

Saginetea maritimae Westhoff *et al.* 1962

Végétation annuelle, halophile à subhalophile (parfois subnitrophile), des substrats sablo-limoneux ou graveleux, secs en été, des littoraux atlantiques, méditerranéens et macaronésiens.

Espèces indicatrices : ***Sagina maritima*, *Parapholis incurva*, *Mesembryanthemum nodiflorum* (rare), *Polycarpon tetraphyllum* subsp. *alsinifolium*,** *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Bupleurum semicompositum*.

Note : Une végétation monospécifique à *Mesembryanthemum nodiflorum* existe sur des replats abrités sous balmes au sein des falaises Soubeyrannes entre Cassis et La Ciotat. Nous restons par ailleurs dubitatifs sur le *Sagino maritimae - Limonietum echioidis* Géhu *et al.* 1992 *nom. inval.* (art. 3b) proposé par Géhu *et al*. (1992b) en Camargue. Sans localisation des relevés nous n'avons pu vérifier sa pertinence.

Saginetalia maritimae Westhoff *et al.* 1962

Végétation annuelle vernale, aérohalophile, des substrats décapés des contacts dunes/prés salés ou des placages arénacés des falaises maritimes.

Espèces indicatrices : ***Catapodium marinum, Plantago weldenii, Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius,*** *Valantia muralis.*

Note : Les communautés vernales d'espèces annuelles de cet ordre ont été très peu étudiées sur le littoral provençal. Les faibles surfaces d'expression de ce type de végétation ont certainement conduit les anciens phytosociologues à ne pas les individualiser au sein de relevés visant des communautés d'espèces vivaces avec lesquelles elles sont en étroite mosaïque du fait des variations de la microtopographie (replats et cuvettes montrant un léger sol), plus rarement en lien dynamique par dégradation. Une légère perturbation (piétinement, légère fréquentation d'oiseaux marins, érosion) peut en effet favoriser le développement de ces communautés qui toutefois s'observent bien en situation primaire (communautés pionnières). Dans l'ordre des *Frankenietalia pulverulentae*, l'expression variable des espèces selon les années et l'étalement phénologique rendent délicate l'individualisation des communautés.

Sileno sedoidis - Catapodion loliacei B. Foucault & Bioret 2010

Végétation annuelle, aérohalophile, thermophile, des replats et cuvettes des rochers littoraux de la Méditerranée orientale et centrale.

Espèces indicatrices : ***Silene sedoides, Sedum littoreum, Anthemis secundiramea.***

Catapodio marini - Silenetum sedoidis (Géhu, Biondi & Bournique 1992) *ass. nov. hoc loco*

Syn. : *Catapodio marini - Silenetum sedoidis* Géhu *et al.* 1992 *nom. inval.* (art 3b).

Type nomenclatural : rel 5, *typus nominis* du tab. 7, p. XX.

Physionomie : Végétation annuelle rase, paucispécifique, au recouvrement faible, s'exprimant de manière éphémère au printemps, sur de petites surfaces (quelques m² au plus), sur les replats des rochers littoraux. La physionomie est marquée par les rosettes charnues de *Silene sedoides*.

Espèces indicatrices : ***Silene sedoides, Catapodium marinum,*** *Valantia muralis.*

Écologie : Végétation pionnière halophile, thermophile, des replats et micro-cuvettes des rochers littoraux calcaires présentant des accumulations superficielles d'arènes ou d'argiles. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Îles des archipels du Frioul et de Riou, littoral des Calanques et de la Côte Bleue.

Précision dynamique : Cette végétation pionnière s'insère dans les mosaïques de végétation halophile des rochers littoraux du *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti*.

Bibliographie : Géhu *et al.* 1992a ; de Foucault & Bioret 2010.

Tableau 7 : *Catapodio marini - Silenetum sedoidis.*

Origine et localisation des relevés :

1 : Marseille, cap Croisette : rel. 1 *in* Géhu *et al.* 1992a ; rec=40% ; 0.5 m².
2 : Marseille, cap Croisette : rel. 2 *in* Géhu *et al*. 1992a ; rec=50 % ; 1 m².
3 : Martigues, plaine de Bonnieu : V. Noble V. & J. Baret, 21/03/2017 ; plat ; rec=50% ; 3 m².
4 : Ensuès-la-Redonne, cap Méjean : V. Noble V. & J. Baret, 21/03/2017 ; SE ; rec= 30% ; 4 m².
5 : Marseille, île Ratonneau : V. Noble, 17/03/2017 ; plat ; rec=30 % ; 4 m².
6 : Martigues, plaine de Bonnieu : J. Baret, 03/05/2017 ; plat ; rec=50% ; 2 m².
7 : Martigues, plaine de Bonnieu : J. Baret, 03/05/2017 ; plat ; rec=80% ; 2 m².
8 : Martigues, plaine de Bonnieu : J. Baret, 03/05/2017 ; plat ; rec=40% ; 2 m².
9 : Martigues, plaine de Bonnieu ; J. Baret, 03/05/2017 ; plat ; rec=40% ; 2 m².
10 : Marseille, calanques à la Poulinette : J. Baret, 29/03/2017 ; plat ; rec=20% ; 3 m².
11 : Marseille, calanque de Callelongue : J. Baret, 29/03/2017 ; plat ; rec=30% ; 10 m².

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Saginetea maritimae												
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.	3	3	1	2	**3**	2	r	2		2	1
Silene sedoides Poir., 1789	Thér.	+	1	3	1	**1**	2	5	2	1	1	1
Valantia muralis L., 1753	Thér.	+	+		1	**+**	r			1	1	1
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.	+	2	1						2		
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball, 1878	Thér.	+				**1**					1	
Filago pygmaea L., 1753	Thér.	2	1									
Sedum litoreum Guss., 1826	Thér.								1	2		
Plantago coronopus subsp. coronopus	Thér.									1		
Accidentelles												
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	+	+									
Limonium pseudominutum Erben, 1988	Cham.			+		**+**						
Pallenis maritima (L.) Greuter, 1997	Cham.		+									
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.		+									
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.				+							
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.				+							
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.				+							
Daucus carota subsp. hispanicus (Gouan) Thell., 1926	Hémi.											+

Groupement à *Anthemis secundiramea* et *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* Noble *nom. prov.*

Physionomie : Végétation annuelle vernale à tardi-vernale, marquée au début du printemps par la floraison massive de *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* puis par celle d'*Anthemis secundiramea*.

Espèces indicatrices : ***Anthemis secundiramea, Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius.***

Écologie : Végétation pionnière halophile, thermophile, subnitrophile des petites cuvettes des secteurs rocheux littoraux accumulant un substrat sableux ou argileux, humides en hiver. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Îles des archipels du Frioul et de Riou ; littoral des Calanques.

Précision dynamique : Cette végétation pionnière s'insère dans les mosaïques de végétation halonitrophiles : rochers littoraux (*Camphorosmo monspeliacae - Frankenietum hirsutae*) et fourrés xérophiles à *Suaeda vera* (*Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae*).

Note : La conception qu'avait Molinier de son *Camphorosmo monspeliacae - Frankenietum hirsutae* apparaît un peu large et laisse clairement apparaître *Anthemis secundiramea* et un cortège d'espèces annuelles qui relèvent de ce groupement. Le groupement à *Anthemis secundiramea* des Bouches-du-Rhône pourrait être rapproché du *Frankenio pulverulentae - Anthemidetum secundirameae* Brullo & Scelsi 1998 de Sicile mais des relevés complémentaires seront nécessaires pour statuer.

Frankenietalia pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. & Porta 1976

Végétation annuelle tardi-vernale ou estivale, halophile, subnitrophile, des substrats sablo-argilo-limoneux, temporairement inondés l'hiver, des littoraux méditerranéen et macaronésien.

Espèces indicatrices : ***Frankenia pulverulenta, Parapholis filiformis, Polypogon monspeliensis, P. maritimus, Sphenopus divaricatus, Spergula heldreichii, S. marina, Hordeum marinum, Hornungia procumbens* var. *procumbens, Bromus hordeaceus* subsp. *molliformis.***

Frankenion pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. & Porta 1976

Végétation annuelle des substrats sablo-limoneux salés, temporairement inondés l'hiver, de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Spergula diandra, Galium aparine* subsp. *aparinella, Polypogon subspathaceus, Suaeda splendens.***

Note : Le ***Parapholidetum filiformis* Brullo *et al.* 1994** semble être présent dans le département (Camargue) mais nous ne disposons pas d'un nombre assez conséquent de relevés pour l'affirmer définitivement. C'est un groupement pionnier, peu diversifié, généralement dominé par *Parapholis filiformis,* souvent associé à *Polypogon maritimus,* qui se développe dans les trouées récentes des sansouires vivaces (perturbations).

Spergularietum marinae Molin. & Tallon 1970

Physionomie : Végétation annuelle éphémère, d'extension souvent réduite, formant une pelouse rase généralement dominée par *Sphenopus divaricatus* au printemps et *Spergula marina* en été.

Espèces indicatrices : ***Sphenopus divaricatus, Frankenia pulverulenta, Spergula marina, Hordeum marinum,*** *Suaeda maritima, Hornungia procumbens* var*. procumbens.*

Écologie : Végétation pionnière subhalophile des replats et micro-cuvettes des niveaux supérieurs du cœur ou de la bordure des sansouires (*Salicornietea fruticosae*) ou des berges des partènements au sein des salines. Le substrat sablo-limoneux est régulièrement inondé par l'eau des pluies d'hiver et la salinité, réduite au printemps, augmente avec l'assèchement. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980 ; de Foucault & Bioret 2010.

Spergularietum heldreichii Molin. & Tallon 1970

Physionomie : Végétation annuelle, d'extension souvent réduite, formant une pelouse rase et clairsemée dominée par *Spergula heldreichii.*

Espèces indicatrices : ***Spergula heldreichii, Juncus hybridus, Parapholis filiformis, P. incurva,*** *Polypogon maritimus.*

Écologie : Végétation halophile pionnière des niveaux supérieurs (petites buttes sableuses) au sein ou en bordure des sansouires à *Arthrocnemum macrostachyum* (*Salicornietea fruticosae*) sur substrats sablo-limoneux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980 ; de Foucault & Bioret 2010.

Tableau 8 : Synthèse des *Saginetea maritimae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Catapodio marini - Silenetum* sedoidis ; 12 relevés : Géhu *et al.* 1992a (2), D. Pavon inédit (1), J. Baret inédit (6), V. Noble inédit (3).
2 : Groupement à *Anthemis secundiramea* et *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* ; 6 relevés : V. Noble inédit (4), H. Michaud inédit (1), J. Baret inédit (1).
3 : *Spergularietum marinae* ; 21 relevés : Molinier & Tallon 1969 (3), H. Michaud inédit (1), M. Pires inédit (1), J. Baret inédit (9), V. Noble inédit (2), H. Fontes inédit (5).
4 : *Spergularietum heldreichii* ; 10 relevés : Molinier & Tallon 1969 (9), H. Michaud inédit (1)

	Type biologique	1	2	3	4
Saginetea maritimae					
Silene sedoides Poir., 1789	Thér.	**V**			
Anthemis secundiramea Biv., 1806	Thér.		**V**		
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball, 1878	Thér.	II	**IV**		
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.	V	II		+
Valantia muralis L., 1753	Thér.	IV	III	r	+
Sedum litoreum Guss., 1826	Thér.	II	II		
Hornungia procumbens var. revelierei (Jord.) B.Bock, 2012	Thér.	+	I		
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Thér.		I		
Spergula bocconii (Scheele) Pedersen, 1984	Thér.		I		
Spergula marina (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	Thér.			**III**	
Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb., 1830	Thér.			**IV**	+
Hornungia procumbens var. procumbens (L.) Hayek, 1925	Thér.			**III**	+
Hordeum marinum Huds., 1778	Thér.			**II**	
Bromus hordeaceus subsp. molliformis (J.Lloyd ex Godr.) Maire &	Thér.			**II**	
Galium aparine subsp. aparinella (Lange) Jauzein, 1995	Thér.			I	
Spergula heldreichii (Foucaud ex E.Simon & P.Monnier) G.López,	Thér.			r	**V**
Juncus bufonius L., 1753 (cf. J. hybridus Brot.)	Thér.			I	**IV**
Polypogon maritimus Willd., 1801	Thér.			III	III
Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb., 1946	Thér.			I	II
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Thér.			I	III
Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	Thér.	+	II	IV	II
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.	II	I	III	III
Frankenia pulverulenta L., 1753	Thér.	+	I	II	II
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.		I	II	III
Annuelles associées					
Erodium chium (L.) Willd., 1794	Thér.		III		
Plantago lagopus L., 1753	Thér.		III		
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.		I		
Medicago rigidula (L.) All., 1785	Thér.		I		
Filago pygmaea L., 1753	Thér.	I	I		
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.		I		
Fumaria flabellata Gasp., 1842	Thér.		I		
Sedum rubens L., 1753	Thér.		I		
Salicornia perennans Willd., 1797	Thér.			+	II
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.	+			+
Centaurium tenuiflorum subsp. acutiflorum (Schott) Zeltner, 1970	Thér.			+	+
Bupleurum semicompositum L., 1756	Thér.			r	+
Vivaces associées					
Limonium pseudominutum Erben, 1988	Cham.	II			
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	I			
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.		IV		
Frankenia hirsuta L., 1753	Cham.		III		
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	+	II		
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.	+	I		
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.		I	r	
Lotus cytisoides L., 1753	Hémi.		I		
Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837	nPhan.		I		
Sonchus asper subsp. glaucescens (Jord.) P.W.Ball, 1878	Hémi.		I		
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.			I	III
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.			r	II
Juncus gerardi Loisel., 1809	Hémi.			II	
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, 1853	Cham.			r	II
Puccinellia fasciculata (Torr.) E.P.Bicknell, 1907	Hémi.			I	
Juncus acutus L., 1753	Hémi.			I	
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.			I	



Catapodio marini - Silenetum sedoidis ; Marseille © F. Andrieu



Peuplement monospécifique de *Mesembryanthemum nodiflorum* ; La Ciotat © Y. Morvant

Crithmo maritimi - Staticetea Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace chasmophytique, halophile, des falaises et rochers littoraux soumis aux embruns de l'Atlantique, de la Méditerranée et du Moyen-Orient.

Espèces indicatrices : ***Crithmum maritimum.***

Crithmo maritimi - Staticetalia Molin. 1934

Végétation herbacée vivace chasmophytique, halophile, des falaises et rochers littoraux soumis aux embruns de l'Europe atlantique, de la Méditerranée et du Moyen-Orient.

Crithmo maritimi - Staticion Molin. 1934

Végétation herbacée vivace chasmophytique, halophile, des falaises et rochers littoraux soumis aux embruns de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Limonium pseudominutum, L. cordatum, Lotus cytisoides, Frankenia hirsuta, Sonchus asper* subsp. *glaucescens.***

Note : Une communauté caractérisée par *Halimione portulacoides* (***Camphorosmo monspeliacae - Halimonietum portulacoidis* Biondi *et al.* 1990**), a tout récemment été observée dans les Bouches-du-Rhône (cap Croisette, Frioul). Cette association des placages d'arènes sableuses légèrement nitratés recevant de fortes quantités d'embruns, en conditions xéro-thermophiles (bonne exposition et abrités des vents froids), est parfois classée dans les *Pegano harmalae - Salsoletea vermiculatae*.

Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti Arènes *ex* Molin. 1934

Physionomie : Végétation vivace au recouvrement généralement très faible (autour de 20 %) dominée soit par *Limonium pseudominutum* qui forme des touffes espacées dans les contextes strictement rocheux, soit par *Crithmum maritimum* en présence de grosses fissures accumulant du substrat. Quelques thérophytes pionnières des *Saginetea maritimae* sont généralement présentes.

Espèces indicatrices : ***Limonium pseudominutum, Crithmum maritimum, Lotus cytisoides, Sonchus asper* subsp. *glaucescens, Limonium cordatum*** (cette espèce reste à étudier dans le département), *Daucus carota* subsp. *hispanica s.l.*

On peut distinguer plusieurs faciès dans le département :

- faciès type : formation végétale au recouvrement faible des falaises rocheuses verticales ;
- faciès à *Lotus cytisoides* et *Daucus carota* subsp. *hispanica* (*s.l.*) : faciès au recouvrement plus fort en particulier par la présence d'espèces affectionnant les replats terreux où la présence d'oiseaux marins enrichi notablement le substrat, se développant en banquettes sur les pentes rocheuses littorales ;

- faciès à *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* : faciès des rochers littoraux plutôt horizontaux (karst littoral) offrant des fissures fines où s'accumule un substrat terreux soumis aux embruns ;

- faciès à *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* : faciès d'extension spatiale souvent très limitée, caractérisé par la présence d'halophytes telles que *Limbarda crithmoides*, *Arthrocnemum macrostachyum* ou *Sarcocornia fruticosa,* qui forment des peuplements ponctuels sur les rochers littoraux peu pentus et offrant de larges fissures, très proches de la mer et soumis régulièrement aux paquets de mer.

Écologie : Végétation rupicole pionnière, strictement halophile, des fissures et des parois rocheuses maritimes plus ou moins verticales, directement soumises aux embruns. L'association est indifférente au substrat et se retrouve à l'identique sur les poudingues acides de La Ciotat. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Sur l'ensemble du littoral rocheux du département depuis Martigues jusqu'à La Ciotat et toutes les îles ; très ponctuel sur les rives de l'étang de Berre (île des Trois Frères à Châteauneuf-les-Martigues). Le faciès à *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* est bien représenté vers la pointe de Bonnieu sur la Côte Bleue tandis que le faciès à *Limbarda crithmoides* n'est actuellement connu que des îles marseillaises, du cap Croisette et ponctuellement sur la Nerthe près de Bonnieu.

Précision dynamique : Communauté pionnière dynamiquement stable et sans potentiel d'évolution. Vers l'intérieur des terres, elle est généralement en contact avec les communautés des garrigues halotolérantes de l'*Euphorbion pithyusae* et intègre, selon l'échelle d'observation, les communautés annuelles du *Sileno sedoidis - Catapodion loliacei* (*Saginetea maritimae*) qui se localisent sur les replats.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935a, 1936, 1937, 1940, 1948, 1980 ; Knoerr 1960 ; Lahondère 1982.

Camphorosmo monspeliacae - Frankenietum hirsutae Molin. 1934

Physionomie : Végétation vivace rase, au recouvrement variable, se développant en plaques, caractérisée par les taches grisâtres de *Frankenia hirsuta* et les touffes de *Camphorosma monspeliaca* entre lesquelles peut se développer une communauté thérophytique subnitrophile conséquente.

Espèces indicatrices : ***Frankenia hirsuta, Camphorosma monspeliaca.***

Écologie : Végétation pionnière halo-nitrophile des zones planes, souvent érodées ou piétinées, montrant une fine couche d'arènes enrichies en nitrates par la présence d'oiseaux marins ou une forte présence humaine. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Archipel de Riou et du Frioul, cap Croisette, plus localisée sur la Côte Bleue et les rives occidentales de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Communauté secondaire dérivée, par dégradation, du *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti* mais surtout des garrigues littorales halotolérantes de l'*Euphorbion pithyusae*.

Bibliographie : Molinier 1934, 1936, 1937, 1948, 1980 ; Knoerr 1960 ; Lahondère 1982 ; Géhu *et al.* 1992a.



Falaise littorale de l'île de Riou hébergeant le faciès type du *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti* ; Marseille © V. Noble.



Karst littoral hébergeant le faciès à *Artemisia caerulescens* du *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti* ; Martigues © V. Noble.

Tableau 9 : Synthèse des *Crithmo - Staticetea* dans les Bouches-du-Rhône.

	Type biologique	1	2	3	4	5
Crithmo - Staticetea						
Frankenia hirsuta L., 1753	Cham.	**V**	II	r	I	II
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.	**V**	II	II	IV	II
Limonium pseudominutum Erben, 1988	Cham.	r	**V**	**V**	**V**	III
Crithmum maritimum L., 1753	Hémi.	r	**V**	**V**	**V**	III
Daucus carota subsp. hispanica s.l.	Hémi.	II	III	**V**		II
Lotus cytisoides L., 1753	Hémi.	I	II	**IV**	II	IV
Sonchus asper subsp. glaucescens (Jord.) P.W.Ball, 1878	Hémi.	II	III	III		II
Artemisia caerulescens subsp. gallica (Willd.) K.M.Perss., 1974	Cham.	II			**V**	
Limbarda crithmoides subsp. longifolia (Arcang.) Greuter, 2003	Cham.		I	r		**IV**
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K.Koch, 1853	Cham.			r	+	**II**
Sarcocornia fruticosa (L.) A.J.Scott, 1978	Cham.					**II**
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Thér.	II	I			II
Helichryso - Crucianelletea maritimae						
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	III	II	IV	III	I
Pallenis maritima (L.) Greuter, 1997	Cham.	III	III	II	III	r
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.	I	III	IV	+	+
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.	r	III	III	+	+
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	+	II	III	II	r
Euphorbia pithyusa L., 1753	Cham.		I	I	II	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.		r	II	I	
Dianthus siculus C.Presl, 1822	Cham.		+	r		r
Plantago subulata L., 1753	Cham.		I			r
Annuelles associées (*Saginetea maritimae* principalement)						
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.	III	II	III	IV	+
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.	III	I	II	III	I
Plantago coronopus L., 1753	Thér.	III	II	I	III	
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.	III	r		+	
Silene sedoides Poir., 1789	Thér.	I	II	III	II	II
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball, 1878	Thér.	I	I	III	+	III
Valantia muralis L., 1753	Thér.	+	I	III	+	
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.	II	+	r		
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	II		I		
Anthemis secundiramea Biv., 1806	Thér.	II				
Hornungia procumbens var. revelieri (Jord.) B.Bock, 2012	Thér.	I	r			r
Autres compagnes						
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.	r	+	I		r
Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837	nPhan.	+	I	r		II
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.	+	r	r		I
Elytrigia juncea (L.) Nevski subsp. juncea	Géo. rhiz.		+	r	+	r
Parietaria judaica L., 1756	Hémi.	I	II	+		
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	+	I	+		
Erodium chium (L.) Willd., 1794	Thér.	I	r	r		
Limonium virgatum (Willd.) Fourr., 1869	Cham.	+			II	r
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.	+	r		+	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009 (s. str.)	Thér.		r	r		r
Filago pygmaea L., 1753	Thér.	II			+	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	II			+	
Glaucium flavum Crantz, 1763	Hémi.	I		+		
Atriplex tornabenei Tineo	Thér.	I	r			
Euphorbia peplus var. peploides (Gouan) Vis., 1852	Thér.	I	r			
Sedum acre L., 1753	Cham.	r	I			
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.	r			II	
Sonchus oleraceus L., 1753	Thér.	+		+		
Bellis annua L., 1753	Thér.	r	r			
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.	r	r			
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.		I		+	
Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827	Thér.				+	+
Echium calycinum Viv., 1804	Thér.		r	r		
Euphorbia paralias L., 1753	Cham.		r	r		
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.		r	I		
Geranium molle L., 1753	Thér.		r	r		
Sagina apetala Ard., 1763	Thér.	r			+	
Sedum litoreum Guss., 1826	Thér.	r		r		
Spergula media (L.) Bartl. & H.L.Wendl., 1825	Hémi.	r			+	

1 : *Camphorosmo monspeliacae - Frankenietum hirsutae* ; 20 relevés : Molinier 1934 (7), R. Molinier inédit (1), Molinier 1948 (1), Lahondère 1982 (2), Knoerr 1960 (1), Géhu *et al.* 1992a (2), V. Noble et H. Michaud inédit (6). 20 espèces accidentelles.

2 : *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti,* faciès type ; 28 relevés : Molinier 1934 (10), Molinier 1948 (1), Knoerr 1960 (7), Véla *et al*. 2000 (1), V. Noble et H. Michaud inédit (4), V. Noble inédit (1), J. Baret inédit (4). 17 espèces accidentelles.

3 : *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti*, faciès à *Lotus cytisoides* ; 22 relevés : Molinier 1934 (4), Molinier 1935 (1), Molinier 1940 (3), R. Molinier inédit (1), Knoerr 1960 (1), Lahondère 1982 (1), V. Noble et H. Michaud inédit (2), V. Noble inédit (1), J. Baret inédit (8). 15 espèces accidentelles.

4 : *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti,* faciès à *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica* ; 10 relevés : Molinier 1934 (6), Molinier 1948 (1), J. Baret inédit (3). 1 espèce accidentelle.

5 : *Crithmo maritimi - Limonietum pseudominuti*, faciès à *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* ; 23 relevés : Knoerr 1960 (12), V. Noble et H. Michaud inédit (11). 3 espèces accidentelles.

Helichryso - Crucianelletea maritimae (Sissingh 1974) Géhu, Rivas-Mart. & Tüxen *in* Géhu 1975 *em.* Biondi & Géhu *in* Géhu & Biondi 1994

Végétation herbacée vivace chaméphytique ou suffrutescente, halotolérante, des garrigues primaires des littoraux sableux ou rocheux de l'Europe atlantique et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : Classe peu caractérisée sauf au niveau des unités inférieures. On peut ajouter quelques espèces non exclusives mais constantes : ***Helichrysum stoechas,*** *Ephedra distachya*, *Reichardia picroides, Lobularia maritima.*

Crucianelletalia maritimae Sissingh 1974

Végétation herbacée vivace chaméphytique, halotolérante, des garrigues primaires sur sables compacts du revers interne des dunes des littoraux de l'Europe thermo-atlantique et de la Méditerranée.

Crucianellion maritimae Rivas Goday & Rivas Mart. 1958

Végétation herbacée vivace chaméphytique, halotolérante, des garrigues primaires sur sables dunaires stabilisés du rivage de la Méditerranée centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Crucianella maritima, Malcolmia littorea, Rumex roseus, Ononis ramosissima*** (non revu), ***Teucrium dunense***, ***Anthemis maritima***, *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa.*

Crucianelletum maritimae Braun-Blanq. 1933

Syn. : *Crucianelletum* Braun-Blanq. 1921 ; *Crucianelletum maritimae* Braun-Blanq. 1931 ; *Malcolmio littoreae - Crucianelletum maritimae* (Braun-Blanq. 1933) Géhu & Bournique 1992.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, au recouvrement variable, dominée par *Crucianella maritima* accompagnée de divers chaméphytes formant une garrigue à la teinte grisâtre caractéristique.

Espèces indicatrices : ***Crucianella maritima, Pancratium maritimum, Malcolmia littorea, Anthemis maritima.***

Écologie : Végétation du revers interne des dunes bordières sur des sables en voie de fixation. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Présence à confirmer : observée par Molinier & Tallon aux Saintes-Maries-de-la-Mer (phare de la Gacholle), où cette végétation semble bien potentielle jusqu'au secteur de Beauduc, et vers Port-Saint-Louis-du-Rhône d'où elle a certainement disparu aujourd'hui.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1980.

Malcolmio littoreae - Helichrysetum stoechadis Géhu *et al.* 1992

Syn. : *Crucianelletum* sensu Molin. & Tallon 1965.

Physionomie : Végétation herbacée vivace ouverte, caractérisée par la dominance des chaméphytes, formant une garrigue généralement dominée par *Helichrysum stoechas*, parfois *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa.*

Espèces indicatrices : ***Malcolmia littorea, Helichrysum stoechas,*** *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa.*

Écologie : Végétation du revers interne des dunes bordières, parfois située plus en retrait sur des accumulations sableuses, des sables stabilisés et en partie compactés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992b.

Malcolmio littoreae - Ephedretum distachyae (Hekking 1959) Géhu & Bournique 1992

Syn. : -

Physionomie : Végétation herbacée vivace ouverte, riche en chaméphytes, où *Ephedra distachya* montre un recouvrement généralement important.

Espèces indicatrices : ***Ephedra distachya, Malcolmia littorea, Helichrysum stoechas,*** *Teucrium dunense.*

Écologie : Végétation du revers interne des dunes bordières sur des sables complètement stabilisés, peut-être historiquement pâturés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue (extrémité sud-occidentale).

Précision dynamique : Évolution lente vers des fourrés du *Juniperion turbinatae* (*Quercetea ilicis*).

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965 ; Géhu & Bournique 1992.

Artemisio glutinosae - Teucrietum maritimi Molin. & Tallon 1965

Syn. : Ass. à *Artemisia glutinosa* et *Teucrium maritimum* Molin. & Tallon 1965.

Physionomie : Végétation herbacée vivace ouverte, structurée par des chaméphytes, où *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa* et *Teucrium dunense* dominent associés à un cortège d'espèces annuelles psammophiles : *Silene conica, Cerastium semidecandrum*, etc.

Espèces indicatrices : ***Teucrium dunense, Artemisia campestris* subsp. *glutinosa, Phelipanche arenaria, Centaurea aspera, Scirpoides holoschoenus* subsp. *australis, Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana, Helichrysum stoechas.***

Écologie : Végétation psammophile, xérophile, des pentes supérieures et du sommet des dunes intérieures d'origine fluviatile (Rhône). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Zarzycki 1961 ; Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Borel & Devaux 1969, Molinier 1980.

Note : Cette association montre certaines affinités avec la classe des *Koelerio glaucae - Corynephoretea canescentis* Klika *in* Klika & V. Novák 1941 par la présence d'espèces psammophiles vivaces et annuelles non spécialement littorales. Le positionnement adopté ici pourrait être revu dans le cadre d'une synthèse sur cette dernière classe.



Crucianelletum maritimae au premier plan ; Arles (Beauduc) © H. Michaud



Artemisio glutinosae - Teucrietum maritimi ; Arles (Beauduc) © H. Michaud

Helichrysetalia italici Biondi & Géhu *in* Géhu & Biondi 1994

Végétation herbacée vivace chaméphytique, halotolérante, des garrigues primaires sur substrats rocheux ou graveleux des littoraux de la Méditerranée et de l'Europe thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : voir l'unique alliance.

Euphorbion pithyusae Biondi & Géhu *in* Géhu & Biondi 1994

Végétation herbacée vivace chaméphytique, halotolérante, des garrigues primaires sur substrats rocheux du littoral tyrrhénien de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Astragalus tragacantha, Euphorbia pithyusa, E. linifolia, Plantago subulata, Teucrium polium* subsp. *purpurascens, Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira, T. hirsuta, Pallenis maritima, Dianthus siculus*[1]*, Matthiola inacana,*** *Jacobaea maritima.*

Note : Cette végétation n'est bien constituée que sur le littoral de Marseilleveyre dans les Calanques et sur les îles marseillaises. Une communauté basale, observable ponctuellement sur la Côte Bleue, associe de manière irrégulière *Euphorbia pithyusa, Helichrysum stoechas, Jacobaea maritima, Reichardia picroides, Daucus carota* subsp. *hispanica*. L'exposition de cette côte ne permet cependant pas un étalement de la zonation (vent dominant soufflant vers la mer).

Astragalo tragacanthae - Plantaginetum subulatae Molin. 1934

Syn. : Ass. à *Plantago subulata* et *Astragalus tragacantha* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, au recouvrement variable et d'extension spatiale, le plus souvent réduite, remarquable par l'importance prise par les chaméphytes au port en boule compacte caractéristique et en particulier par l'épineuse *Astragalus tragacantha*.

Espèces indicatrices : ***Astragalus tragacantha, Plantago subulata, Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira, Pallenis maritima.***

Écologie : Végétation littorale xérophile, halorésistante, formant une ceinture parallèle au rivage en retrait par rapport aux formations strictement halophiles des *Crithmo maritimi - Staticetea*. Elle se développe sur des sols rocailleux en surface mais relativement constitués, sur les secteurs du littoral rocheux fortement exposés aux vents et aux embruns. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Archipel du Frioul, Calanques (autour du cap Croisette entre La Madrague et la calanque de Marseilleveyre. Autrefois sur l'archipel de Riou où l'association est aujoud'hui très relictuelle (île Maïre) voire éteinte (Riou).

---

[1] Nous nommons provisoirement ainsi le *Dianthus* gpe. *sylvestris* présent sur l'ensemble du littoral provençal qui est proche de *D. godronianus* mais dont il diffère entre autres par son port trapu et compact (souche très ligneuse), de plus grandes fleurs et un épicalice montrant régulièrement 6 bractées. Ce taxon qui n'est peut-être qu'un simple écotype littoral reste à étudier.

Précision dynamique : Végétation primaire stable située à l'interface des végétations halophiles des *Crithmo maritimi - Staticetea* et des végétations arbustives à potentiel évolutif des *Rosmarinetea officinalis* ou des *Quercetea ilicis*. Elle peut s'étendre ponctuellement et s'insérer dans la dynamique secondaire en cas de perturbation de ces dernières.

Bibliographie : Molinier 1934, 1936, 1937, 1940, 1980 ; Knoerr 1960 ; Lahondère 1982 ; Géhu *et al.* 1992a ; Véla *et al.* 2000.

Matthiolo incanae - Anthyllidetum cytisoidis ass. nov. hoc loco

Type nomenclatural : rel 4, *typus nominis* du tab. 10, p. XX

Physionomie : Végétation herbacée vivace de grands chaméphytes, au recouvrement faible et d'extension spatiale réduite, marquée par la couleur grisâtre caractéristique *d'Anthyllis cytisoides* et de *Matthiola incana*.

Espèces indicatrices : ***Matthiola incana, Anthyllis cytisoides, Cheirolophus intybaceus,*** *Lobularia maritima, Limonium pseudominutum.*

Écologie : Végétation littorale xérophile, halorésistante, située en retrait par rapport aux formations strictement halophiles des *Crithmo maritimi - Staticetea*. Elle se développe sur des replats rocheux grèseux, parfois en aplomb de balmes, sur des grandes falaises maritimes bien exposées (sud-ouest), en situation parfois assez éloignée de la bordure immédiate de la mer mais sur des sols accumulant encore le sel des embruns. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Falaises Soubeyranes du cap Canaille entre environ 10 et 200 m d'altitude.

Précision dynamique : Végétation primaire stable située à l'interface des végétations halophiles des *Crithmo maritimi - Staticetea* et des végétations arbustives à potentiel évolutif des *Quercetea ilicis*.



Matthiolo incanae - Anthyllidetum cytisoidis ; La Ciotat © J. Baret

Tableau 10 : *Matthiolo incanae - Anthyllidetum cytisoidis*.

Origine et localisation des relevés :

1 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : H. Michaud, 14/03/2016 ; SO ; 6-26° ; rec=30% ; 15 m².
2 : Cassis, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 22/02/2017 ; OSO ; 27-44° ; rec=20% ; 16 m².
3 : Cassis, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 22/02/2017 ; OSO ; 45-70° ; rec=15% ; 16 m².
4 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 21/02/2017 ; OSO ; 6-26° ; rec=30% ; 25 m².
5 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 22/02/2017 ; SO ; 45-70° ; rec=20% ; 25 m².
6 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 22/02/2017 ; SSO ; 45-70° ; rec=10% ; 25 m².
7 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 22/02/2017 ; SSO ; 6-26° ; rec=10% ; 20 m².
8 : Cassis, falaises Soubeyrannes : H. Michaud, 06/10/2013 ; O ; 6-26° ; rec=30% ; 30 m².
9 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 21/02/2017 ; OSO ; 1-5° ; rec=10% ; 10 m².
10 : La Ciotat, falaises Soubeyrannes : J. Baret, 21/02/2017 ; OSO ; 27-44° ; rec=10% ; 16m².

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espèces caractéristiques											
Matthiola incana (L.) R.Br., 1812	Cham.	2	1	2	**2**	2	2	2	2	+	+
Anthyllis cytisoides L., 1753	Cham.	1	1	2	**3**	1	2	2		+	
Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dostál, 1976	Cham.		1	+	**1**	1	1	2	2		
Helichryso - Crucianelletea maritimae											
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.			+	**+**	1	1	1			2
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	1				+	+		1		
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.	1									1
Thymelaea hirsuta (L.) Endl., 1847	Cham.	+			**+**						
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.				**+**						2
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.										1
Daucus carota subsp. hispanicus (Gouan) Thell., 1926	Hémi.								2		
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.								1		
Compagnes et accidentelles											
Limonium pseudominutum Erben, 1988	Cham.		+		**+**	+	+				
Mesembryanthemum nodiflorum L., 1753	Thér.		1	+	**+**					1	
Juniperus phoenicea subsp. turbinata (Guss.) Arcang., 1882	nPhan.	+				+	+				
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.				**1**					+	1
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.Cours., 1802	Cham.				**+**						1
Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Hémi.			+				+			
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.							1			+
Rhamnus alaternus L., 1753	nPhan.					+	+				
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.					+	+				
Crithmum maritimum L., 1753	Hémi.	+							1		
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.					r	r				
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.										2
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.				**+**						
Diplotaxis muralis (L.) DC., 1821	Thér.										+
Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805	Thér.								+		
Limonium cordatum (L.) Mill., 1768	Cham.								1		



Astragalo tragacanthi - Plantaginetum subulatae ; Marseille (mont Rose) © J. Ugo



Astragalo tragacanthi - Plantaginetum subulatae ; Marseille (île Ratonneau) © V. Noble

Tableau 11 : Synthèse des *Helichryso - Crucianelletea maritimae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Crucianelletum maritimae* ; 4 relevés : Molinier & Tallon 1965 (4).
2 : *Malcolmio littoreae - Helichrysetum stoechadis* ; 20 relevés : Molinier & Tallon 1965 (5), Zarzycki 1961 (2), Géhu *et al.* 1992b (11), J. Baret inédit (2). 16 espèces accidentelles.
3 : *Malcolmio littoreae - Ephedretum distachyae* ; 4 relevés : Molinier & Tallon 1965 (1), O. Argagnon inédit (1), J. Baret inédit (2).
4 : *Artemisio glutinosae - Teucrietum maritimi* ; 28 relevés : Molinier & Tallon 1965 (24), Zarzycki 1961 (2), Borel & Devaux 1969 (2). 66 espèces accidentelles.
5 : *Astragalo tragacanthi - Plantaginetum subulatae* ; 43 relevés : Molinier 1934 (7), Molinier 1940 (3), Molinier inédit (1), Knoerr 1960 (8), Lahondère 1982 (3), Géhu *et al.* 1992a (1), Véla 1998 (3), R. Giraud inédit (1), H. Michaud & V. Noble inédit (5), F. Andrieu inédit (1), V. Noble inédit (4), J. Baret inédit (3), H. Michaud inédit (2), J. Ugo inédit (1). 60 espèces accidentelles.
6 : *Matthiolo incanae - Anthyllidetum cytisoidis* ; 17 relevés : J. Baret inédit (8) ; M. Pires *et al.* inédit (7), H. Michaud (1), Y. Morvant (1). 10 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4	5	6
Espèces indicatrices							
Crucianella maritima L., 1753	Cham.	**V**	+				
Malcolmia littorea (L.) R.Br., 1812	Cham.	V	**V**	II			
Ephedra distachya L., 1753	Cham.			**V**	r	r	
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex Besser) Batt.,	Cham.	IV	V	II	**V**		
Centaurea aspera L., 1753	Hémi.	III	II	III	**IV**		
Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják, 1972	Hémi.		III		**V**		
Astragalus tragacantha L., 1753	Cham.					**IV**	
Pallenis maritima (L.) Greuter, 1997	Cham.					**IV**	
Plantago subulata L., 1753	Cham.					**IV**	
Thymelaea tartonraira subsp. tartonraira (L.) All., 1785	Cham.					**III**	
Teucrium polium subsp. purpurascens (Benth.) S.Puech, 1976	Cham.					**III**	
Matthiola incana (L.) R.Br., 1812	Cham.					+	**V**
Anthyllis cytisoides L., 1753	Cham.						**V**
Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dostál, 1976	Cham.					+	**IV**
Helichryso - Crucianelletea maritimae							
Anthemis maritima L., 1753	Cham.	V	II	II	r		
Teucrium dunense Sennen, 1925	Cham.	II	II	IV	IV		
Rumex roseus L., 1753	Hémi.		I		I		
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.				r	IV	II
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.					IV	II
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.		r		I	V	+
Daucus carota subsp. hispanicus (Gouan) Thell., 1926 (s.l.)	Hémi.					IV	I
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.					III	I
Thymelaea hirsuta (L.) Endl., 1847	Cham.					+	III
Dianthus siculus C.Presl, 1822	Cham.					I	
Euphorbia pithyusa L., 1753	Cham.					r	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.		**V**	III	III	IV	I
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	III	II	II	III	III	III
Ammophiletea et *Crithmo - Staticetea*							
Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth, 1829	Géo. rhiz.	IV	+				
Ammophila arenaria subsp. arundinacea (Husn.) H.Lindb., 1932	Géo. rhiz.	II	IV		+		
Pancratium maritimum L., 1753	Géo. bulb.	IV	III		+	r	
Elytrigia juncea subsp. juncea (L.) Nevski, 1936	Géo. rhiz.	III		II	r		
Eryngium maritimum L., 1753	Hémi.	II	+				
Medicago marina L., 1753	Hémi.	II		II	r		
Echinophora spinosa L., 1753	Hémi.	II					
Euphorbia paralias L., 1753	Cham.		II				
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.	IV				r	
Limonium pseudominutum Erben, 1988	Cham.					III	III
Crithmum maritimum L., 1753	Hémi.					II	I
Lotus cytisoides L., 1753	Hémi.					II	
Rosmarinetea							
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.			III	+	II	
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.	III	II		I	I	I
Thérophytes associées							
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.	III	I	III	II	+	
Rostraria pubescens (Lam.) Trin., 1820	Thér.	III	I	II	III		
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	II	I	II	III	I	
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.		II	III	II		

Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.		+	III	I	+	
Plantago lagopus L., 1753	Thér.		r	III	I	+	
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.		r	II	II	r	
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.	II	+		III		
Vulpia membranacea (L.) Dumort., 1824	Thér.	**IV**	+		II		
Anisantha rigida (Roth) Hyl., 1945	Thér.	**III**	I		I		
Cutandia maritima (L.) Benth., 1881	Thér.	**II**					
Kali tragus (L.) Scop., 1771	Thér.	II	I				
Bellis annua L., 1753	Thér.	II				r	
Plantago bellardii All., 1785	Thér.			II	I		
Bartsia trixago L., 1753	Thér.		r	II	I		
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.		r	II	+		
Plantago coronopus L., 1753	Thér.			II		I	
Draba verna L., 1753	Thér.			II	+		
Cardamine hirsuta L., 1753	Thér.			II			
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Thér.			II			
Geranium rotundifolium L., 1753	Thér.			II		r	
Veronica arvensis L., 1753	Thér.		+	II	II		
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.			II	II		
Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Thér.			II	r		
Ononis reclinata L., 1763	Thér.			II	r		
Linum strictum L., 1753	Thér.			II	r	r	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.			II	+		
Silene conica L., 1753	Thér.		+		**IV**		
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.		I	II	**III**		
Erodium cicutarium var. arenarium (Jord.) Rouy, 1897	Thér.		r	II	**II**		
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Thér.			II	**II**		
Phleum arenarium L., 1753	Thér.		I		**II**		
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.		+	II	IV	r	
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.				III	+	
Geranium molle L., 1753	Thér.		+		II		
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.		r		II		
Viola kitaibeliana Schult., 1819	Thér.		r		II		
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.				II	r	
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Thér.		r		II		
Orobanche kochii F.W.Schultz, 1847	Thér.		r		II		
Phelipanche arenaria (Borkh.) Pomel, 1874	Thér.		r		II		
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.		r		II		
Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934	Thér.		r		II		
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.				II		
Erigeron canadensis L., 1753	Thér.				II		
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.				II		
Galium parisiense L., 1753	Thér.				II		
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.				II	r	
Trifolium angustifolium L., 1753	Thér.				I		
Phelipanche nana (Reut.) Soják, 1972	Thér.		r		I		
Trifolium scabrum L., 1753	Thér.				I		
Aegilops triuncialis L., 1753	Thér.				I		
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Thér.				I	r	
Minuartia hybrida subsp. laxa (Jord.) Jauzein, 2010	Thér.				I		
Myosotis ramosissima subsp. ramosissima Rochel, 1814	Thér.		r		I		
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Thér.				I		
Crepis foetida L., 1753	Thér.				I		
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Thér.				I		
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.				I		
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.			II		**II**	
Valantia muralis L., 1753	Thér.				I	**II**	
Silene sedoides Poir., 1789	Thér.					**II**	
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.					**II**	
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.			II		**I**	
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball, 1878	Thér.					**I**	
Erodium chium (L.) Willd., 1794	Thér.					I	
Orobanche minor Sm., 1797	Thér.				I	r	
Mesembryanthemum nodiflorum L., 1753	Thér.						**III**
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.						II
Diplotaxis muralis (L.) DC., 1821	Thér.						I
Vivaces associées							
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Hémi.	IV	+	II	I	+	
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.	II	IV	II	III		+
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	II	I	II	III		

Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.	IV	I		III		
Scolymus hispanicus L., 1753	Hémi.	III	r		+		
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Géo. bulb.	III	I		+		
Erodium cicutarium subsp. cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.	II	+		+		
Juncus maritimus Lam., 1794	Hémi.	IV					
Asparagus maritimus (L.) Mill., 1768	Géo. rhiz.	III	r				
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.			II	I	II	I
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.		+	II	r	I	+
Juniperus phoenicea subsp. turbinata (Guss.) Arcang., 1882	nPhan.		+	II	r	r	II
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.			II	II	+	+
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.					III	+
Melilotus albus Medik., 1787	Hémi.	II	+				
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	II	r				
Daucus carota subsp. maritimus (Lam.) Batt., 1889	Hémi.	II					
Romulea ramiflora Ten., 1827	Géo. corm.	II					
Imperata cylindrica (L.) P.Beauv., 1812	Géo. rhiz.		II		I		
Silene italica (L.) Pers., 1805	Hémi.		II		II	r	
Cistus salviifolius L., 1753	Cham.			III	I		
Pinus pinea L., 1753	Phan.		r	III	+		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.		I	II	I	+	
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.		I	II	I	r	
Tamarix gallica L., 1753	nPhan.		I	II	r		
Daphne gnidium L., 1753	Cham.		+	II			
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.		+	II	III		
Verbascum sinuatum L., 1753	Hémi.		r	II	III		
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.		r	II	II		
Osyris alba L., 1753	Cham.		r	II	II		
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.			II			+
Pistacia lentiscus L., 1753	nPhan.			II		r	+
Cynanchum acutum L., 1753	Phan. lian.			II	r		
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.			II	r		
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.				III		
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.				III		
Euphorbia seguieriana subsp. seguieriana Neck., 1770	Hémi.		r		II		
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.				II		
Salvia verbenaca L., 1753	Hémi.				II		
Tragopogon porrifolius subsp. porrifolius L., 1753	Hémi.				II		
Elytrigia campestris subsp. campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen	Hémi.				II		
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.				II		
Allium vineale L., 1753	Géo. bulb.		I		I		
Tripidium ravennae (L.) H.Scholz, 2006	Hémi.		r		I		
Hypochaeris radicata L., 1753	Hémi.		r		I		
Campanula rapunculus L., 1753	Hémi.				I		
Petrorhagia saxifraga subsp. saxifraga (L.) Link, 1829	Cham.				I		
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936	Hémi.				I		
Marrubium vulgare L., 1753	Hémi.				I		
Melica ciliata subsp. ciliata L., 1753	Hémi.				I		
Populus alba L., 1753	Phan.				I		
Ruscus aculeatus L., 1753	Géo. rhiz.				I		
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.					II	
Smilax aspera L., 1753	Phan. lian.					II	+
Coronilla juncea L., 1753	Cham.					I	
Sonchus asper subsp. glaucescens (Jord.) P.W.Ball, 1878	Hémi.					I	
Artemisia caerulescens subsp. gallica (Willd.) K.Perss., 1974	Cham.					I	
Parietaria judaica L., 1756	Hémi.					I	
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.					I	
Silene vulgaris subsp. vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Hémi.					I	
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.Cours., 1802	Cham.					+	II
Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Hémi.						II
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.					r	I
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.					r	I
Rhamnus alaternus L., 1753	nPhan.						I

Pegano harmalae - Salsoletea vermiculatae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation vivace frutescente, xérophile, halophile, nitrophile, des sols riches en sel et en nitrates sous climat à tendance aride, de la Méditerranée et de la Macaronésie.

Espèces indicatrices : voir unités inférieures.

Salsolo vermiculatae - Peganetalia harmalae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954

Végétation frutescente halophile, nitrophile des terres semi-désertiques et des littoraux hyperarides de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Atriplex halimus*, *Suaeda vera.***

Medicagini citrinae - Lavaterion arboreae O. Bolòs & Vigo 1984 *in* O. Bolòs *et al.* 1984

Végétation frutescente halophile et nitrophile (ornitho-coprophile) du littoral de la Méditerranée nord-occidentale (et de l'Europe thermo-atlantique ?).

Espèces indicatrices : ***Malva arborea.***

Note : La distinction de deux alliances par de Foucault (2015b), l'une en Méditerranée nord-occidentale (*Medicagini citrinae - Lavaterion arboreae*) et l'autre en secteur thermo-atlantique (*Beto maritimae - Malvion arboreae*) ne semble pas particulièrement évidente. Un regroupement pourrait très bien être envisagé comme le propose d'ailleurs Mucina *et al.* 2016 sur la base de la présence commune de *Malva arborea* et d'une structuration analogue des groupements autour de *Dactylis glomerata* s.l. et des *Daucus carota* littoraux.

Dactylo hispanicae - Malvetum arboreae Knoerr *ex* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel. 6, *typus nominis,* du tab. VII (non paginé) *in* Knoerr 1960 (Le milieu, la flore, la végétation, la biologie des halophytes dans l'archipel de Riou et sur la côte sud de Marseille. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille,* **20**, 89-173).

Syn. : groupement nitrophile à *Lavatera arborea* et *Dactylis hispanica* Knoerr 1960 *nom. inval.* (art. 3c).

Physionomie : Végétation exubérante, au recouvrement presque total, structurée par *Malva arborea* autour de laquelle une strate herbacée pérenne dominée par *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* se développe.

Espèces indicatrices : ***Malva arborea, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica, Sonchus asper* subsp. *glaucescens.***

Écologie : Végétation littorale halotolérante, sous influence des embruns, des sols constitués (épaisseur notable), riches en matière organique et nitratés par le lessivage des déjections animales.

Chorologie : Îles et îlots des archipels du Frioul et de Riou.

Précision dynamique : Cette végétation semble dériver, par eutrophisation, de l'extrême dégradation des sols occupés auparavant par les fourrés littoraux du *Myrto communis - Pistacietum lentisci* (*Quercetea ilicis*).

Bibliographie : Knoerr 1960.

Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae Noble *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel. 4, *typus nominis* du tab. 12 p. XX.

Physionomie : Végétation formant des fourrés, parfois denses, hauts d'environ un mètre, dominée par *Suaeda vera* ou *Atriplex halimus*.

Espèces indicatrices : ***Suaeda vera, Camphorosma monspeliaca, Atriplex halimus*** (naturalisé), *Sonchus tenerrimus.*

Écologie : Végétation xérophile, halonitrophile des replats et grandes fissures des rochers calcaires côtiers, zones d'accumulation d'argiles, légèrement soumis aux embruns et fréquentés par les oiseaux marins. Le groupement est favorisé par les perturbations anthropiques et s'observe bien développé sur les dépôts de blocs rocheux des glacis des forts militaires ou en contrebas de pistes.

Chorologie : Archipel du Frioul ; à préciser sur les îles de Maïre et Riou.

Précision dynamique : Végétation pionnière des substrats rocheux perturbés du littoral sans réel potentiel d'évolution pouvant certainement évoluer progressivement, après lessivage du substrat, vers des fourrés du *Myrto communis - Pistacietum lentisci* (*Quercetea ilicis*).

Note : Cette végétation serait peut-être à rapprocher du *Suaedo verae - Atriplicetum halimi* Biondi 1988 décrit des côtes orientales de l'Italie (voir Brullo *et al*. 2013). Le choix de l'alliance est lui-même problématique et un peu arbitraire en l'absence d'un cortège diversifié. Les conditions écologiques sont ici bien plus xériques et moins nitrophiles que pour l'association précédente.



Dactylo hispanicae - Malvetum arboreae sur l'île Plane, Marseille © V. Noble



Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae sur l'île Ratonneau, Marseille © V. Noble



Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae sur l'île d'If © V. Noble

Tableau 12 : *Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae*.

Origine et localisation des relevés (tous effectués sur 50-100 m²) :

1 & 2 : Marseille, château d'If, V. Noble 17/03/2017

3 & 4 : Marseille, île Ratonneau, V. Noble 17/03/2017

5 : Marseille, île de Maïre, V. Noble & H. Michaud 18/05/2004

	Type biologique	1	2	3	4	5
Espèces caractéristiques						
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.	4	4	4	4	4
Atriplex halimus L., 1753	nPhan.	1	1		+	
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér./Cham.	+	+	+	1	+
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.	+	+	2	2	
Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837	nPhan.	+	+	+	+	
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	2	1	1		+
Sonchus asper subsp. glaucescens (Jord.) P.W.Ball, 1878	Hémi.			+	+	+
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	1	1	+		
Allium commutatum Guss., 1855	Géo. bulb.			1	1	
Matthiola incana (L.) R.Br., 1812	Cham.	+			+	
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball,	Thér.	+	+	+	1	+
Erodium chium (L.) Willd., 1794	Thér.	1	1			+
Anthemis secundiramea Biv., 1806	Thér.	1	1			
Lotus cytisoides L., 1753	Hémi.	1				1
Crithmum maritimum L., 1753	Hémi.	+		+		
Pallenis maritima (L.) Greuter, 1997	Cham.	+			+	
Plantago lagopus L., 1753	Thér.	1				
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.			+		
Glaucium flavum Crantz, 1763	Hémi.			+		
Fumaria flabellata Gasp., 1842	Thér.				1	
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.					+
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.					+
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.					+
Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882	Thér.					+
Parietaria judaica L., 1756	Hémi.					+
Allium acutiflorum Loisel., 1809	Géo. bulb.					+
Reseda alba L., 1753	Thér.					+
Silene sedoides Poir., 1789	Thér.					+

Tableau 13 : Synthèse des *Pegano harmalae - Salsoletea vermiculatae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Dactylo hispanicae - Malvetum arboreae* ; 5 relevés : Knoerr 1960 (8) ; V. Noble & H. Michaud inédit (8).

2 : *Camphorosmo monspeliacae - Suaedetum verae* ; 5 relevés : V. Noble inédit (5).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837	nPhan.	**V**	IV
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	**V**	IV
Sonchus asper subsp. glaucescens (Jord.) P.W.Ball, 1878	Hémi.	**III**	III
Daucus carota subsp. hispanicus (Gouan) Thell., 1926	Hémi.	**III**	
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.	**IV**	I
Suaeda vera Forssk. ex J.F.Gmel., 1791	Cham.	+	**V**
Atriplex halimus L., 1753	nPhan.	+	**III**
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.	III	**V**
Allium commutatum Guss., 1855	Géo. bulb.	+	II
Matthiola incana (L.) R.Br., 1812	Cham.		II
Vivaces associées			
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.	III	III
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	V	III
Lotus cytisoides L., 1753	Hémi.	II	II
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	II	I
Pallenis maritima (L.) Greuter, 1997	Cham.	II	II
Crithmum maritimum L., 1753	Hémi.	I	II
Parietaria judaica L., 1756	Hémi.	I	I
Sedum acre L., 1753	Cham.	III	
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	II	
Annuelles associées			
Erodium chium (L.) Willd., 1794	Thér.	V	III
Senecio leucanthemifolius subsp. crassifolius (Willd.) Ball,	Thér.	III	V
Anthemis secundiramea Biv., 1806	Thér.		II
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	III	I
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.	II	I
Plantago lagopus L., 1753	Thér.	II	I
Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882	Thér.	I	I
Sedum litoreum Guss., 1826	Thér.	III	
Medicago littoralis Rohde ex Loisel., 1810	Thér.	II	
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	II	
Chenopodium murale L., 1753	Thér.	II	
Echium calycinum Viv., 1804	Thér.	II	
Valantia muralis L., 1753	Thér.	II	
Lotus edulis L., 1753	Thér.	II	
Orobanche minor Sm., 1797	Thér.	II	

VÉGÉTATIONS AQUATIQUES DES EAUX DOUCES

Lemnetea minoris Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

Végétation annuelle aquatique composée d'hydrophytes flottants ou immergés non fixés (pleustophytes), des eaux douces à subsaumâtres, stagnantes à faiblement courantes, du domaine holarctique.

Espèces indicatrices : ***Lemna minor*, *L. trisulca*.**

Lemnetalia minoris Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

Végétation annuelle aquatique flottante, de micro- et mésopleustophytes des eaux douces à subsaumâtres de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Spirodela polyrhiza*,** *Azolla filiculoides*.

Lemnion minoris Tüxen *ex* O. Bolòs & Masclans 1955

Végétation annuelle aquatique flottante, unistrate, des eaux mésotrophes à hypertrophes de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Lemna gibba*, *Wolffia arrhiza*.**

Note : Il faudra rechercher le ***Lemno minusculae* - *Azolletum filiculoidis* Felzines & Loiseau 1991**, végétation vernale caractérisée en particulier par la présence de *Lemna minuta,* qui devrait être présent dans quelques petites pièces d'eau du département.

Spirodelo - Lemnetum minoris T. Müll. & Görs 1960

Physionomie : Végétation annuelle aquatique flottant en surface, formant des tapis plutôt denses dominés par *Spirodela polyrhiza* ou *Lemna minor*.

Espèces indicatrices : ***Spirodela polyrhiza*,** *Lemna minor.*

Écologie : Végétation héliophile, des eaux mésotrophes à eutrophes peu profondes et calmes (rizières, canaux, bordures des cours d'eau en zone de faible courant).

Chorologie : bassin du Rhône et Camargue, repéré sur les bordures du Petit Rhône ; à rechercher ailleurs, en particulier dans les canaux de la Crau humide où *Spirodela polyrhiza* est fréquente.

Bibliographie : Tallon 1960 ; Molinier & Tallon 1970 ; Felzines 2012.

Lemno minoris - Azolletum filiculoidis Braun- Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Physionomie : Végétation annuelle aquatique flottant en surface, formant des tapis denses, dominés par *Azolla filiculoides*, vert-bleuâtre devenant rougeâtre sous forte luminosité et à faible température.

Espèces indicatrices : ***Azolla filiculoides**, Lemna minor, Wolffia arrhiza.*

Écologie : Végétation thermophile, plutôt héliophile, des eaux plutôt stagnantes, peu profondes, riches en nutriments (méso- à eutrophes) dans les roubines, canaux lents ou les bordures abritées des marais permanents.

Chorologie : Camargue, Crau, contre-canaux du Rhône.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1970 (évocation) ; Molinier 1980 ; Felzines 2012.

Lemnetum gibbae Miyawaki & J. Tüxen 1960

Syn. : *Lemno - Spirodeletum polyrrhizae* Koch 1954 *lemnetosum gibbae* Koch 1954 ; *Lemno - Azolletum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq *et al.* 1952 *lemnetosum gibbae* O. Bolòs & Masclans 1955.

Physionomie : Végétation annuelle aquatique flottant en surface, formant des tapis denses dominés largement par *Lemna gibba*.

Espèces indicatrices : ***Lemna gibba.***

Écologie : Végétation héliophile des eaux peu profondes eutrophes à hypertrophes des mares et fossés ou des bordures des cours d'eau lents.

Chorologie : Petit Rhône, çà et là dans le bassin du Rhône au sens large.

Bibliographie : Felzines 2012.



Spirodelo - Lemnetum minoris ; Châteauneuf-les-Martigues © V. Noble

Hydrocharitetalia Rübel *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944

Végétation annuelle immergée ou submergée de macropleustophytes, des eaux mésotrophes à eutrophes assez profondes.

Hydrocharition morsus-ranae Rübel *ex* Klika *in* Klika & Hadač 1944

Unique alliance de l'ordre pour la France.

Espèces indicatrices : ***Hydrocharis morsus-ranae*** (devenu très rare)***, Ceratophyllum demersum, C. submersum*** (très rare)**, *Utricularia vulgaris, U. australis.***

Note : La présence historique d'*Aldrovanda vesiculosa* dans le département aux environs d'Arles (Molinier & Aymonin 1964) ne permet pas selon nous de reconnaître, comme le propose Felzines (2012), la présence du *Spirodelo - Aldrovandetum vesiculosae* Borhidi & Jarai-Komlodi 1959. Cette espèce observée sporadiquement sur près d'un siècle semble bien avoir aujourd'hui définitivement disparu et sa présence passée n'était peut-être qu'une implantation, certes naturelle (oiseaux ?), mais accidentelle et loin du centre de son aire de répartition.

Le ***Lemno minoris - Hydrocharitetum morsus-ranae*** **Oberd.** *ex* **H. Passarge 1978** existe potentiellement, ou a jadis existé, dans les Bouches-du-Rhône mais nous ne disposons pas d'éléments concrets sur la structure des peuplements d'*Hydrocharis morsus-ranae*. Le déclin de cette espèce rapide et généralisé ces dernières décennies, en lien avec le développement de la faune exogène (ragondin, écrevisse américaine), laisse craindre une forte raréfaction voire la disparition totale de cette végétation.

Lemno trisulcae - Utricularietum vulgaris Soó 1947

Physionomie : Végétation annuelle aquatique flottant sous la surface de l'eau, dominée par *Utricularia vulgaris*, parfois surmontée de quelques lentilles d'eau et accompagnée de *Ceratophyllum demersum* en strate inférieure.

Espèces indicatrices : ***Utricularia vulgaris, Lemna trisulca,*** *Utricularia minor.*

Écologie : Végétation des eaux fraîches et calmes peu profondes, oligodystrophes sur substrat vaseux à paratourbeux autour des résurgences de la nappe de la Durance (laurons de Crau).

Chorologie : Marais de Crau où il est strictement lié à l'alimentation en eau fraîche par les laurons.

Bibliographie : Molinier 1980 ; Felzines 2012.

Utricularietum australis T. Müll. & Görs 1960

Syn. : incl. *Potamo - Utricularietum australis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation annuelle aquatique flottant sous la surface de l'eau, dominée par *Utricularia australis*, parfois surmontée de quelques lentilles d'eau lui donnant une structure bistrate.

Espèces indicatrices : ***Utricularia australis.***

Écologie : Végétation des eaux calmes, stagnantes à faiblement courantes, peu profondes (max. 2 m), douces à légèrement saumâtres, plutôt riches en nutriments (mésotrophes à eutrophes) : fossés, bordures des marais, mares et étangs artificiels ou aménagés, anciennes gravières, ouvertures des roselières, rizières.

Chorologie : Vallée de la Durance dans d'anciennes gravières, ponctuellement en Crau et Camargue.

Bibliographie : Braun-Blanquet *et al.* 1952 : Felzines 2012.

Ceratophylletum demersi Corillion 1957

Physionomie : Végétation annuelle aquatique, pouvant devenir pérenne, formant un herbier vert foncé, dense, flottant dans l'eau, dominée par *Ceratophyllum demersum,* parfois surmontée de quelques lentilles d'eau.

Espèces indicatrices : ***Ceratophyllum demersum.***

Écologie : Végétation pionnière des eaux stagnantes ou faiblement courantes peu profondes peu exigeante du point de vue du pH ou de la trophie (eaux oligoméso- à eutrophes) et tolérante aux pollutions : canaux, roubines, plans d'eau artificialisés, bordures des cours d'eau lents.

Chorologie : Petit Rhône, marais de Crau, anciennes gravières de la Durance, certainement ailleurs.

Bibliographie : Felzines 2012.

Potametea Klika *in* Klika & V. Novák 1941

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, immergée ou flottante, des eaux douces courantes ou stagnantes, oligomésotrophes à eutrophes, de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Stuckenia pectinata, Potamogeton crispus,*** *Ceratophyllum demersum,* ***Callitriche brutia.***

Luronio - Potametalia Hartog & Segal 1964

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, immergée ou flottante, des eaux douces peu profondes, courantes ou stagnantes, oligomésotrophes à mésotrophes, de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Ranunculus trichophyllus* subsp*. trichophyllus, Callitriche stagnalis.***

Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959

Végétation herbacée vivace, enracinée, immergée ou flottante, des eaux courantes oligotrophes à mésotrophes, oligocalciques à calciques, peu profondes de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Groenlandia densa, Callitriche obtusangula.***

Note : Plusieurs associations sont à rechercher dans le département car certainement présentes mais non formellement identifiées : ***Potametum colorati* Allorge 1921, *Veronico beccabungae - Callitrichetum stagnalis* Oberd.** *ex* **T. Müll. 1962.**

Groenlandietum densae Segal *ex* P. Schipper *et al. in* Schaminée *et al.* 1995

Physionomie : Végétation herbacée vivace aquatique, submergée, peu diversifiée, parfois monospécifique, dominée par *Groenlandia densa* parfois associée à *Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*.

Espèces indicatrices : ***Groenlandia densa, Ranunculus trichophyllus* subsp*. trichophyllus, Callitriche platycarpa*** (à rechercher).

Écologie : Végétation héliophile des eaux douces calciques, fraîches, oligomésotrophes à mésotrophes, peu profondes, sur substrats divers.

Chorologie : Végétation méconnue mais certainement assez répandue dans l'ouest du département.

Bibliographie : Felzines 2016.

Ranunculion aquatilis H. Passarge *ex* Theurillat *in* Theurillat *et al.* 2015

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, immergée ou flottante, des eaux stagnantes à faiblement courantes, oligomésotrophes à mésotrophes, parfois soumises à émersion estivale.

Espèces indicatrices : ***Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata, Z. obtusifolia, Z. peltata, Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii, C. truncata* subsp. *occidentalis, Hottonia palustris.***

Note : Felzines (2016) indique la présence du *Parvopotamo - Zannichellietum palustris* W. Koch *ex* Kapp & Sell 1965 d'après les relevés de Molinier & Tallon 1969 mais fait de même pour le *Parvopotamo - Zannichellietum pedicellatae* Soó (1934) 1947. Il semble s'agir d'une simple coquille.

Zannichellietum obtusifoliae Brullo & Spampinato 1990

Physionomie : Végétation herbacée vivace aquatique, submergée, peu diversifiée, voire monospécifique, dominée par *Zannichellia obtusifolia,* parfois associée à quelques hydrophytes ou charophytes.

Espèces indicatrices : ***Zannichellia obtusifolia.***

Écologie : Végétation pionnière basiphile à oligohalophile des lagunes peu salées, sans lien direct avec la mer, peu profondes, parfois temporairement exondées, sur des substrats sablo-vaseux à vaseux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue ; Crau : marais du Vigueirat.

Bibliographie : Felzines 2016.

Parvopotamo - Zannichellietum pedicellatae Soó (1934) 1947

Syn. : *Ranunculetum baudoti sensu* Molin. & Tallon 1969, 1970 *p.p.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace submergée, peu diversifiée, voire monospécifique, dominée par *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata* qui s'associe à d'autres hydrophytes à feuilles filiformes.

Espèces indicatrices : ***Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata, Stuckenia pectinata,*** *Chara* spp. (*C. galioides* surtout)*, Ruppia* spp.

Écologie : Végétation des eaux stagnantes mésohalines sur substrat vaseux des marais et fossés un peu saumâtres du littoral ou de l'intérieur des terres.

Chorologie : Camargue (Tour du Valat, Fiélouse, salin de Badon) ; Crau humide : étang du Vigueirat.

Bibliographie : Tallon 1957 ; Molinier & Tallon 1969 ; van Vierssen 1982 ; Felzines 2016.

Note : Cette association est proche du *Ranunculetum baudotii* (voir ci-après) dont elle pourrait être interprétée, dans les Bouches-du-Rhône, comme un simple faciès appauvri réduit au seul *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata* faisant transition vers les *Ruppietea maritimae* lorsque la salinité de l'eau est plus élévée.

Ranunculetum baudotii Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : *Callitricho occidentalis - Ranunculetum baudotii* Braun-Blanq., Roussine & Nègre *ex* Molin. & Tallon 1970 ; *Callitricho - Ranunculetum baudotii* O. Bolòs *et al.* 1970 *corr*. Rivas Mart. *et al.* 2002.

Physionomie : Végétation herbacée vivace aquatique, parfois annuelle en cas d'exondation temporaire, montrant une composante flottante à *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* au printemps et une composante submergée avec plusieurs hydrophytes à feuilles découpées ou filiformes.

Espèces indicatrices : ***Callitriche truncata* subsp. *occidentalis, Myriophyllum spicatum, Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii, R. trichophyllus* subsp. *trichophyllus, Stuckenia pectinata, Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata.***

Écologie : Végétation herbacée vivace aquatique, pionnière, héliophile, des eaux stagnantes légèrement saumâtres, oligotrophes à mésotrophes, peu profondes et pouvant s'exonder temporairement, sur substrats basiques sableux ou vaseux.

Chorologie : Camargue, Crau humide (méconnue) ; étang de Bolmon.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1969, 1970 ; Molinier 1980 ; van Vierssen 1982 ; Grillas & Van Wijck 1990 ; Felzines 2016.



Parvopotamo - Zannichellietum pedicellatae ; Châteauneuf-les-Martigues © H. Michaud



Ranunculetum baudotii ; Arles © B. Huynh-Tan

Potametalia W. Koch 1926

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, flottante ou immergée, des eaux douces mésotrophes à eutrophes de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Myriophyllum verticillatum, M. spicatum, Nuphar lutea, Persicaria amphibia, Potamogeton lucens, P. pusillus, P. perfoliatus, Ranunculus circinatus.***

Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, plutôt submergée, des eaux calmes, stagnantes à faiblement courantes, oligomésotrophes à eutrophes, des étages inférieurs de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Elodea nuttallii, Hippuris vulgaris, Najas marina s.l., Potamogeton berchtoldii, P. nodosus, Vallisneria spiralis, Zannichellia palustris* subsp. *palustris.***

Note : Alliance encore peu étudiée dans le département. Les végétations de la vallée de la Durance et du Rhône restent totalement à explorer. On pourra rechercher par ailleurs en Camargue et Crau :

- le ***Najadetum minoris* Ubrizsy (1948) 1961** : végétation pionnière des eaux stagnantes peu profondes généralement dominée par *Najas minor* ;
- le ***Najadetum marinae* F. Fukarek 1961** : végétation pionnière thermophile des eaux stagnantes douces à légèrement saumâtres montrant un fort développement de *Najas marina*.

Myriophyllo verticillati - Hippuridetum vulgaris Julve & Catteau 2007

Syn. : gr. à *Hippuris vulgaris* Molin. & Tallon 1950.

Physionomie : Végétation herbacée vivace aquatique, submergée, formant un herbier plutôt dense, généralement dominée par *Hippuris vulgaris* associé à divers Potamots et *Myriophyllum spicatum*.

Espèces indicatrices : ***Hippuris vulgaris, Myriophyllum spicatum.***

Écologie : Végétation des eaux stagnantes à très faiblement courantes, mésotrophes à eutrophes, de profondeur moyenne (0,5-2 m), sur substrat graveleux ou sableux recouvert de vase, plutôt basique.

Chorologie : Autrefois dans les canaux de la Crau humide aux environs d'Arles, sa présence actuelle devra être confirmée compte tenu des évolutions possibles des milieux.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Felzines 2016.

Potamo nodosi - Vallisnerietum spiralis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : Ass. à *Potamogeton fluitans* et *Vallisneria spiralis* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation herbacée vivace submergée formant un herbier dominé par *Vallisneria spiralis* aux longues feuilles allongées caractéristiques.

Espèces indicatrices : ***Vallisneria spiralis, Potamogeton nodosus, P. perfoliatus, Ceratophyllum demersum.***

Écologie : Végétation pionnière des eaux stagnantes à légèrement courantes, mésotrophes, peu profondes, sur substrats de préférence vaseux, riches en matière organique, neutres à basiques.

Chorologie : Canaux de la Crau ; petit Rhône.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 (rel. 5 p. 119) ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; Barbero 2006 ; Felzines 2016.

Nymphaeion albae Oberd. 1957

Végétation herbacée vivace aquatique, enracinée, à grandes feuilles flottantes (nymphaeides), des eaux douces stagnantes.

Espèces indicatrices : ***Nymphaea alba, Nymphoides peltata*** (rare).

Nymphaeetum albo - luteae Nowinski 1928

Syn. : *Myriophyllo verticillati - Nupharetum* W. Koch 1926.

Physionomie : Végétation herbacée vivace aquatique montrant une strate supérieure d'hydrophytes flottants avec *Nuphar lutea* et souvent *Nymphaea alba* et une strate d'hydrophytes submergés généralement dominée par des *Myriophyllum* spp.

Espèces indicatrices : ***Nuphar lutea, Nymphaea alba, Myriophyllum verticillatum, M. spicatum,*** *Hydrocharis morsus-ranae****.***

Écologie : Végétation aquatique héliophile des eaux stagnantes calmes moyennement profondes (0.5-2,5 m), mésotrophes à eutrophes et de pH neutre à basique.

Chorologie : Canaux des marais de la Crau. Les peuplements à *Nymphaea alba* de la Crau sont très souvent liés aux laurons.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950, 1970 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier 1980 ; Barbero 2006 ; Felzines 2016.



Potamo nodosi - Vallisnerietum spiralis ; Arles © V. Noble



Nymphaeetum albo - luteae ; Arles © Y. Morvant

VÉGÉTATIONS AMPHIBIES DES RIVIÈRES, SOURCES ET MARAIS

Isoëto - Nanojuncetea Braun-Blanq. & Tüxen *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée pionnière riche en annuelles éphémères, hygrophile à mésohygrophile, des substrats oligotrophes à mésotrophes temporairement inondés ou humides, s'exondant une grande partie de l'année en Eurasie et en Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Juncus pygmaeus, J. bufonius, J. tenageia, Lythrum hyssopifolia, L. thymifolia, Ranunculus sardous.***

Elatino triandrae - Cyperetalia fusci B. Foucault 1988

Végétation annuelle amphibie, d'expression estivo-automnale, des bas niveaux topographiques temporairement inondés sur substrats mésotrophes à légèrement eutrophes de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Lythrum tribracteatum, Schoenoplectus supinus.***

Note : De Foucault (2013) cite un « *Cypero fusci - Ammannietum coccineae* O. Bolòs & Masclans 1955 » qu'il place dans l'alliance de l'*Eleocharition soloniensis* G. Phil. 1968. Le tableau orginal de Bolòs & Masclan (1955) ne montre pourtant pas de *Cyperus fuscus* mais bien *C. difformis*. Il s'agit donc bien d'une mauvaise interprétation et nous traitons cette végétation commensale des cultures de riz, caractérisée par de nombreuses espèces néogènes, dans la classe des *Oryzetea sativae.*

Elatino triandrae - Damasonion alismatis B. Foucault 1988

Végétation annuelle amphibie glycophile, d'expression estivo-automnale, des bas niveaux topographiques temporairement inondés sur substrats mésotrophes à légèrement eutrophes de l'Europe atlantique et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Damasonium polyspermum.***

Elatinetum macropodae Braun-Blanq. 1936

Syn. : ass. à *Elatine macropoda - Herniaria glabra* Braun-Blanq. 1931 ; association à *Lythrum tribracteatum* et *Teucrium cravense* Loisel *nom. ined. p.p.*

Physionomie : Végétation annuelle d'expression tardivernale, au recouvrement assez dense mais généralement sur des surfaces très réduites, dominée par *Damasonium polyspermum* (*Elatine macropoda* n'a pas été observée dans ce milieu dans les Bouches-du-Rhône).

Espèces indicatrices : ***Damasonium polyspermum, Lythrum tribracteatum, Myosurus minimus, Herniaria glabra.***

Écologie : Végétation pionnière hygrophile de bas niveau topographique sur des substrats basiques mésotrophes à eutrophes, longuement inondés l'hiver.

Chorologie : Crau à la mare de Lanau ; communautés appauvries dans les mares du plateau du Cengle près d'Aix-en-Provence.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1947, 1950 ; Loisel 1976 ; Devaux *et al.* 1983 ; de Foucault 2013.

Heleochloion schoenoidis Braun-Blanq. *ex* Rivas Goday 1956

Végétation annuelle amphibie, d'expression estivo-automnale, des bas niveaux topographiques temporairement inondés sur substrats minéralisés, voire oligohalins, en Europe méridionale et Afrique du Nord.

Espèces indicatrices : ***Crypsis schoenoides, C. aculeata, Cyperus michelianus, Heliotropium supinum*** (non revu)**.**

Chenopodio chenopodioidis - Crypsietum aculeatae Paradis & Lorenzoni 1994

Syn. : *Suaedo - Atriplicetum salinae* (Braun-Blanq. 1931) Molin. & Tallon 1970 *p.p.* (sous-ass. à *Crypsis aculeata*) ; *Suaedo splendentis - Salsoletum sodae* Braun-Blanq. 1931 subass. *crypsietosum aculeatae* Molin. & Tallon 1970 ; *Suaedo splendentis - Chenopodietum chenopodioidis* (Molin. & Tallon 1970) Géhu & Géhu-Franck 1984.

Physionomie : Végétation annuelle rase de 15-20 cm, au recouvrement généralement fort, dominée par *Oxybasis chenopodioides* et *Crypsis aculeata* associant un cortège d'espèces hygrophiles.

Espèces indicatrices : ***Oxybasis chenopodioides, Crypsis aculeata,*** *Cressa cretica.*

Écologie : Végétation pionnière subnitrophile, légèrement halophile (remontées salines), des substrats riches en matière organique, restant humides en fin d'été dans des dépressions ou cuvettes temporairement inondées d'eau douce. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Étang du Pourra, étang de Bolmon, Vigueirat ; Camargue (?).

Bibliographie : Paradis 1992 ; Paradis & Lorenzoni 1994.

Note : Seule association reconnaissable sur la base de nos trop peu nombreux relevés. Son positionnement dans cette alliance est un peu arbitraire et elle pourrait tout aussi bien s'intégrer au sein des *Thero - Salicornietea*. Les végétations à *Crypsis aculeata* de Camargue mériteraient d'être étudiées plus précisément.



Chenopodio chenopodioidis - Crypsietum aculeatae ; Châteauneuf-les-Martigues © H. Michaud

Nanocyperetalia flavescentis Klika 1935

Végétation annuelle mésohygrophile à hygrophile, d'expression tardivernale à tardi-estivale, de niveau topographique moyen, sur substrats oligotrophes à mésotrophes, temporairement inondés, de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : voir les unités inférieures.

Cicendio filiformis - Solenopsion laurentiae Brullo & Minissale 1998

Végétation annuelle mésohygrophile, d'expression tardivernale, des substrats fins oligomésotrophes, acides à neutres, temporairement inondés, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Solenopsis laurentia, Isolepis cernua,*** *Bellis annua, Cicendia filiformis* (non revue).

Laurentio michelii - Isolepidetum cernuae Géhu *et al.* 1994

Physionomie : Végétation annuelle d'expression tardi-vernale, au recouvrement discontinu, dominée par de petites espèces héliophiles : *Isolepis cernua, Solenopsis laurentia, Ranunculus sardous, R. ophioglossifolius*. Elle couvre de très petites surfaces au sein des marais de l'alliance du *Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris.*

Espèces indicatrices : ***Solenopsis laurentia, Isolepis cernua, Juncus pygmaeus, Ranunculus ophioglossifolius, R. sardous, Lythrum hyssopifolium.***

Écologie : Végétation pionnière mésohygrophile des sols vaseux peu épais, légèrement basiques, humides, submergés durant tout l'hiver et s'assèchant à la fin du printemps.

Chorologie : Crau humide vers Cabane neuve.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; de Foucault 2013.

Nanocyperion flavescentis (W. Koch 1926) Libbert 1932

Végétation annuelle mésohygrophile, d'expression tardi-estivale, dominée par des petites espèces de la famille des *Cyperaceae*, des substrats limoneux à sableux humides, acides à neutres, temporairement inondés, de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Cyperus fuscus, C. flavescens.***

Cyperetum flavescentis W. Koch *ex* Aichinger 1933

Syn. : *Cyperetum flavescentis* W. Koch 1926 ; *Cyperetum flavescenti - fusci* G. Phil. 1968.

Physionomie : Végétation annuelle d'expression tardive, plutôt estivale, formant une pelouse rase au recouvrement variable, dominée par *Cyperus flavescens* ou *C. fuscus*.

Espèces indicatrices : ***Cyperus flavescens, C. fuscus, Centaurium pulchellum, Juncus bufonius gpe.***

Écologie : Végétation pionnière des grèves limoneuses d'étangs ou de cours d'eau, parfois même de simples ornières proches des marais sur tourbe alcaline, temporairement inondées, sur des substrats plutôt oligotrophes légèrement acides et sous climat à tendance continentale.

Chorologie : Crau humide, Durance.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980.

Centaurio pulchelli - Blackstonion perfoliatae (Müll.-Stoll & W. Pietsch 1965) B. Foucault 1988

Végétation annuelle hygrophile des substrats argileux à sablonneux humides, brièvement inondés, de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata, B. imperfoliata, B. acuminata, Centaurium pulchellum, C. tenuiflorum* subsp. *acutiflorum, Polygala exilis, Linum catharticum.***

Note : Alliance totalement méconnue dans le département (une seule association formellement décrite) qui compte certainement plusieurs communautés bien distinctes, principalement dans la vallée de la Durance et la Camargue mais également dans les massifs calcaires en relation avec les végétations du *Deschampsion mediae*. On peut pour l'instant faire le constat suivant :

- dans le lit de la Durance existe une communauté assez diversifiée sur limons humides avec *Blackstonia acuminata, Polygala exilis, Centaurium tenuiflorum* subsp*. acutiflorum, Schenkia spicata, Juncus bufonius* représentant une version appauvrie de végétations mieux développées plus en amont et qui restent à étudier ;

- en Camargue, une communauté intégrant *Blackstonia acuminata, B. imperfoliata, B. perfoliata, Centaurium pulchellum, C. tenuiflorum* subsp. *acutiflorum*, *Polypogon maritimus*, *Schenkia spiacata* semble exister en mosaïque avec les végétations du *Plantaginion crassifoliae* mais son individualisation reste problématique et elle pourrait très bien être simplement considérée comme une synusie annuelle diffuse.

Blackstonio perfoliatae - Ranunculetum sardoi B. Foucault 2013

Syn. : *Hyperico tomentosi - Deschampsietum mediae* Loisel *et al.* 1990 *p.p.*

Physionomie : Végétation annuelle d'expression plutôt estivale, formant une pelouse rase peu recouvrante et peu diversifiée où *Ranunculus sardous* domine.

Espèces indicatrices : ***Blackstonia perfoliata* subsp*. perfoliata, B. imperfoliata, Ranunculus sardous, Juncus pygmaeus, J. bufonius, Lythrum hyssopifolium, Isolepis setacea,*** *Polypogon maritimus.*

Écologie : Végétation pionnière mésohygrophile des substrats basiques marneux ou sablo-limoneux temporairement inondés en bordure des zones marécageuses.

Chorologie : Crau humide.

Précision dynamique : S'observe en tonsure au sein de l'*Hyperico tomentosi - Deschampsietum mediae*.

Bibliographie : Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault 2013.

Tableau 14 : Synthèse des *Isoëto - Nanojuncetea* dans les Bouches-du-Rhône (à l'exception du *Centaurio pulchelli - Blackstonion perfoliatae*).

1 : *Elatinetum macropodae* ; 10 relevés : Molinier & Tallon 1947 (2), Molinier & Tallon 1950 (1), Loisel 1976 (4), N. Yavercovski inédit (3). 9 espèces accidentelles.
2 : *Chenopodio chenopodioidis - Crypsietum aculeatae* ; 12 relevés : J. Baret inédit (8), H. Michaud inédit (1), J. Ugo inédit (3). 14 espèces accidentelles.
3 : *Laurentio michelii - Isolepidetum cernuae* ; 4 relevés : Molinier & Tallon 1950 (4).
4 : *Cyperetum flavescentis* ; 5 relevés : Molinier & Tallon 1950 (4), J. Baret inédit (1). 7 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4
Isoëto - Nanojuncetea					
Lythrum tribracteatum Salzm. ex Spreng., 1827	Thér.	**V**			
Myosurus minimus L., 1753	Thér.	**IV**			
Damasonium polyspermum Coss., 1849	Thér.	**III**			
Herniaria glabra L., 1753	Thér.	**III**			
Teucrium aristatum Pérez Lara, 1889	Thér.	**II**			
Crypsis aculeata (L.) Aiton, 1789	Thér.		**V**		
Oxybasis chenopodioides (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Thér.		**V**		
Solenopsis laurentia (L.) C.Presl, 1836	Thér.			**V**	
Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult., 1817	Thér.			**V**	
Ranunculus ophioglossifolius Vill., 1789	Thér.			**V**	
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824	Hél.	I		**V**	
Cyperus flavescens L., 1753	Thér.				**IV**
Cyperus fuscus L., 1753	Thér.				**V**
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce, 1898	Thér.				**I**
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Thér.	V	+	V	
Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill., 1799	Thér.	I		V	
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Thér.	II		III	I
Juncus bufonius L., 1753	Thér.	II			II
Isolepis setacea (L.) R.Br., 1810	Thér.	II			
Pulicaria sicula (L.) Moris, 1843	Thér.	II			
Lythrum thymifolia L., 1753	Thér.	I			
Juncus hybridus Brot., 1804	Thér.	+			
Juncus tenageia Ehrh. ex L.f., 1782	Thér.	+			
Annuelles associées					
Polypogon maritimus Willd., 1801	Thér.	V	I	V	
Leontodon saxatilis subsp. saxatilis Lam., 1779	Thér.	+		V	
Trifolium resupinatum L., 1753	Thér.	II		IV	
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Thér.	IV			
Polygonum aviculare L., 1753	Thér.	II	+		
Anthemis cotula L., 1753	Thér.	II			
Cichorium intybus L., 1753	Thér.	II			
Lepidium squamatum Forssk., 1775	Thér.	II			
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Thér.			V	
Bromus commutatus subsp. commutatus Schrad., 1806	Thér.			IV	
Myosotis laxa subsp. cespitosa (Schultz) Hyl. ex Nordh., 1940	Thér.			IV	
Trifolium lappaceum L., 1753	Thér.	+		III	
Centaurium maritimum (L.) Fritsch, 1907	Thér.			II	
Bidens tripartita subsp. tripartita L., 1753	Thér.				III
Bidens frondosa L., 1753	Thér.				I
Vivaces associées					
Alopecurus bulbosus Gouan, 1762	Hémi.	IV		IV	
Mentha pulegium L., 1753	Hémi.	III		V	
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	IV			
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	III	+		
Achillea ageratum L., 1753	Hémi.	II			
Trifolium fragiferum L., 1753	Hémi.	+	+		
Tripolium pannonicum subsp. pannonicum (Jacq.) Dobrocz., 1962	Hémi.	+	+		
Bolboschoenus maritimus gpe	Géo. tub.		IV		I
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.		IV		I
Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.		+		I
Tamarix gallica L., 1753	nPhan.		II		
Cressa cretica L., 1753	Géo. rhiz.		II		
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	I		V	
Juncus articulatus L., 1753	Hémi.			V	IV
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Hydr.			V	III
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Hémi.			IV	III
Samolus valerandi L., 1753	Hémi.			III	I
Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1854	Hémi.			V	
Bellis perennis L., 1753	Hémi.			IV	
Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult., 1817	Hémi.			IV	
Lotus corniculatus L., 1753	Hémi.			III	
Lythrum salicaria L., 1753	Hémi.				IV
Plantago major subsp. pleiosperma Pilg., 1937	Hémi.		+		IV
Equisetum palustre L., 1753	Géo. rhiz.				III
Carex otrubae Podp., 1922	Hémi.				II
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Hémi.				II
Juncus compressus Jacq., 1762	Hémi.				II
Mentha aquatica var. aquatica L., 1753	Hémi.				II

Bidentetea tripartitae Tüxen *et al.* 1951

Végétation annuelle pionnière, hygrophile, plus ou moins nitrophile, d'expression estivo-automnale, des milieux continentaux humides, naturels ou anthropiques, s'exondant l'été, de l'Europe et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Bidens tripartita, B. frondosa, Persicaria hydropiper, P. lapathifolia, P. mitis, Rorippa palustris.***

Note : classe très mal connue dans le département. Les végétations de la vallée du Rhône en particulier restent totalement à explorer.

Bidentetalia tripartitae Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika & Hadač 1944

Végétation annuelle pionnière, hygrophile, plus ou moins nitrophile, d'expression estivo-automnale, des milieux continentaux humides, naturels, s'exondant l'été, de l'Europe et de la Méditerranée.

Chenopodion rubri (Tüxen *in* Poli & J. Tüxen 1960) Hilbig & Jage 1972

Végétation annuelle pionnière des sols limoneux, sableux ou graveleux, riches en nutriments, s'exondant l'été, du lit des cours d'eau de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Dysphania botrys, Oxybasis rubra, Xanthium orientale* subsp. *italicum, Cuscuta campestris,*** *Chenopodium album s.l.*

Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli Felzines & Loiseau 2006

Physionomie : Végétation linéaire le long des cours d'eau, au recouvrement variable mais souvent assez dense, à la physionomie marquée par les grandes herbes que sont *Bidens frondosa*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum*, *Echinochloa crus-galli* ou *Persicaria lapathifolia.*

Espèces indicatrices : ***Persicaria lapathifolia, Echinochloa crus-galli, Bidens frondosa, Xanthium orientale* subsp. *italicum, Panicum capillare, Setaria italica* subsp. *pycnocoma.***

Écologie : Végétation héliophile, hygrophile, de la partie inférieure des grèves et des parties basses des bancs de galets se développant sur les limons humides, parfois recouverte en surface de galets, s'exondant l'été.

Chorologie : Durance.

Bibliographie : Felzines & Loiseau 2006.

Note : Cette association décrite du bassin de la Dordogne et reconnue dans le cours de la Loire (Felzines & Loiseau 2006) diffère localement par la moindre fréquence de *Persicaria hydropiper* et de *Leersia oryzoides* qui existent toutefois toutes deux sur la Durance. Il ne nous semble pas pertinent, en l'état actuel des connaissances, de vouloir distinguer une communauté autonome. Felzines et Loiseau

placent leur association dans une alliance nouvelle (*Xanthion italici*). Nous suivons ici le traitement de Mucina *et al.* 2016 qui l'incluent dans le *Chenopodion rubri*.

Xanthio italici - Polygonetum persicariae O. Bolòs 1957

Physionomie : Végétation constituée de grandes espèces annuelles marquée par le fort recouvrement de *Persicaria maculosa* et de *Xanthium orientale* subsp*. italicum*.

Espèces indicatrices : ***Persicaria maculosa, P. mitis, Xanthium orientale* subsp*. italicum.***

Écologie : Végétation héliophile, nitrophile et hygrophile se développant sur des limons ou des sables humides exondés en bordure de bras morts ou de dépressions du lit majeur mais en situation plus externe et déconnectée du cours d'eau vif que l'association précédente, avec un apport direct de matière organique.

Chorologie : Durance.

Bibliographie : Bolòs 1957 ; Bolòs *et al.* 1988.

Note : Cette communauté, repérée sur le cours de la Durance mais sur la rive vauclusienne, devra faire l'objet d'études complémentaires pour confirmer sa similarité avec les communautés décrites de la péninsule Ibérique.

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

Végétation annuelle pionnière des sols vaseux, s'exondant l'été, des fossés ou de la bordure des mares et des étangs eutrophes de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Bidens tripartita, B. cernua,*** *Persicaria* spp.

Groupement à *Bidens tripartita* et *Persicaria mitis nom. prov.*

Syn. : *Bidentetum tripartiti* sensu Molinier 1950, 1981.

Physionomie : Végétation dense, au recouvrement presque total, dominée par *Bidens tripartita*, formant des linéaires ou des taches suivant les dépressions naturelles ou artificielles du sol.

Espèces indicatrices : ***Bidens tripartita, B. cernua, Persicaria mitis, P. maculosa***

Écologie : Végétation nitrophile, mésohygrophile, se développant dans des fossés humides, sur des sols riches en matière organique provenant soit de la décomposition des débris végétaux (fossés), soit du voisinage de zones d'élevage (chemins périodiquement inondés).

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952.

Note : Nous manquons de relevés récents pour confirmer le groupement identifié par Molinier et Tallon (1950) et proposer un rattachement à une association.



Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli au bord de la Durance ; Mérindol (84) © V. Noble

Tableau 15 : Synthèse du *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* sur la Durance (Bouches-du-Rhône et Vaucluse).

1 : *Persicario lapathifoliae - Echinochloetum cruris-galli* ; 12 relevés : V. Noble inédit (7), H. michaud inédit (1), G. Guende inédit (4). 45 espèces accidentelles.

	Type biologique	1
Bidentetea tripartitae		
Bidens frondosa L., 1753	Thér.	V
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Thér.	V
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Thér.	V
Cuscuta campestris Yunck., 1932	Thér.	III
Persicaria maculosa Gray, 1821	Thér.	II
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	V
Echinochloa muricata var. microstachya Wiegand, 1921	Thér.	II
Digitario sanguinalis - Eragrostietea minoris		
Panicum capillare L., 1753	Thér.	V
Setaria italica subsp. pycnocoma (Steud.) de Wet, 1981	Thér.	IV
Euphorbia maculata L., 1753	Thér.	III
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Thér.	III
Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Thér.	II

Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Thér.	I
Erigeron canadensis L., 1753	Thér.	I
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Thér.	I
Autres espèces annuelles		
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Thér.	III
Artemisia annua L., 1753	Thér.	II
Euphorbia segetalis subsp. segetalis L., 1753	Thér.	II
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Thér.	II
Chenopodium album L., 1753	Thér.	II
Crepis foetida L., 1753	Thér.	II
Cyperus fuscus L., 1753	Thér.	II
Dittrichia graveolens (L.) Greuter, 1973	Thér.	II
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.	II
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Thér.	II
Polygonum aviculare subsp. aviculare L., 1753	Thér.	II
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Thér.	I
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Thér.	I
Cichorium intybus L., 1753	Thér.	I
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Thér.	I
Lolium rigidum subsp. rigidum Gaudin, 1811	Thér.	I
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.	I
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Thér.	I
Setaria verticillata (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	I
Solanum nigrum L., 1753	Thér.	I
Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium		
Lythrum salicaria L., 1753	Hémi.	V
Lycopus europaeus L., 1753	Hémi.	II
Phalaris arundinacea L., 1753	Hél.	I
Mentha aquatica var. aquatica L., 1753	Hémi.	I
Eupatorium cannabinum subsp. cannabinum L., 1753	Hémi.	I
Agropyretea repentis		
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	V
Daucus carota subsp. carota L., 1753	Hémi.	IV
Lotus glaber Mill., 1768	Hémi.	IV
Verbena officinalis L., 1753	Hémi.	III
Equisetum ramosissimum Desf., 1799	Géo. rhiz.	III
Reseda lutea L., 1753	Thér.	III
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Cham.	III
Melilotus albus Medik., 1787	Hémi.	III
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.	II
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Géo. rhiz.	II
Echium vulgare L., 1753	Hémi.	II
Oenothera pycnocarpa G.F.Atk. & Bartlett, 1913	Hémi.	II
Verbascum sinuatum L., 1753	Hémi.	II
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	I
Agrostietea stoloniferae		
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	II
Plantago major subsp. pleiosperma Pilg., 1937	Hémi.	I
Juncus articulatus L., 1753	Hémi.	I
Ligneux colonisateurs		
Populus nigra subsp. neapolitana (Ten.) Maire, 1932	Phan.	III
Populus alba L., 1753	Phan.	III
Salix purpurea L., 1753	nPhan.	II
Salix alba var. alba L., 1753	Phan.	II
Autres espèces vivaces		
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Hydr.	II
Ludwigia peploides subsp. montevidensis (Spreng.) P.H.Raven, 1964	Hydr.	II
Solidago gigantea Aiton, 1789	Géo.	II
Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788	Hémi.	II

Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987

Végétation herbacée vivace, dominée par des hélophytes bas, amphibie, de la bordure des eaux douces, calmes ou courantes de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Sparganium erectum* subsp. *neglectum, Veronica anagallis-aquatica.***

Nasturtio - Glycerietalia Pignatti 1953

Unique ordre au sein de la classe en Europe.

Note : Des végétations de l'alliance du ***Glycerio - Sparganion* Braun-Blanq. & Sissingh *in* Boer 1942**, caractérisées par *Glyceria fluitans* ou *G. notata,* pourront être recherchées en Crau, entre autres dans les ouvertures au sein des typhaies. Il s'agit de végétations herbacées vivaces, hygrophiles, semi-flottantes ou émergées, des bordures des petits cours d'eau lents ou des plans d'eau peu profonds, soumises à exondation estivales.

Apion nodiflori Segal *in* Westhoff & Den Held 1969

Végétation herbacée vivace amphibie, des berges des rivières d'eau froide courante, peu profonde, mésotrophes à eutrophes, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Helosciadium nodiflorum, Berula erecta, Nasturtium officinale.***

Helosciadietum nodiflori Maire 1924

Syn. : *Helosciadetum nodiflori* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse, au recouvrement généralement fort, dominée par *Helosciadium nodiflorum*, *Berula erecta* accompagnés de *Nasturtium officinale*.

Espèces indicatrices : ***Helosciadium nodiflorum, Nasturtium officinale, Veronica anagallis-aquatica,*** *Berula erecta, Mentha aquatica.*

Écologie : Végétation hygrophile amphibie des substrats vaseux des ruisselets issus des sources ou des canaux peu profonds parcourus par des eaux claires et fraîches mésotrophes.

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; Gallois-Montbrun 1985.

Phragmito - Magnocaricetea Klika *in* Klika & V. Novák 1941

Végétation herbacée vivace dominée par des hélophytes, hygrophile, des substrats mésotrophes à eutrophes, parfois tourbeux, des bords d'étangs, lacs, rivières et marais d'eau douce ou saumâtre, de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Bolboschoenus maritimus gpe, Sparganium erectum.***

Note : Les végétations de cette classe sont assez communes dans le département, en particulier en Camargue et dans la plaine de la Crau, mais elles n'ont en fait été étudiées que marginalement, sans véritable visée analytique. La difficulté d'une synthèse se heurte à la fois au manque évident de relevés mais aussi à la complexité taxonomique de plusieurs des espèces structurantes de ces communautés. La répartition et les préférences écologiques des différentes espèces aujourd'hui reconnues au sein de l'espèce collective *Bolboschoenus maritimus agg.* sont encore à préciser dans le département.

Phragmitetalia W. Koch 1926

Végétation herbacée vivace dominée par de grandes espèces graminoïdes, hygrophile, des substrats minéraux méso- à eutrophes, souvent vaseux, régulièrement et longuement inondés d'eau douce, de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Bolboschoenus glaucus, Phragmites australis, Thelypteris palustris.***

Note : Aucune végétation relevant de l'alliance de *l'**Eleocharito palustris - Sagittarion sagittifoliae*** **H. Passarge** 1964 n'a encore été formellement identifiée en situation pionnière sur les bordures des eaux calmes du département. Cette alliance est à rechercher en présence de *Sagittaria sagittifolia, Butomus umbellatus, Oenanthe aquatica*, toutes devenues très rares aujourd'hui.

Phragmition communis W. Koch 1926

Végétation herbacée vivace dominée par de grands hélophytes, hygrophile, des substrats longuement inondés d'eau douce ou saumâtre (nappe d'eau à faible variation de niveau) de l'Eurasie.

Espèces indicatrices : ***Schoenoplectus lacustris, Typha angustifolia, T. latifolia, T. minima, Cladium mariscus, Equisetum fluviatile*** (rare)***, Glyceria maxima*** (non revue)**.**

Phragmito - Typhetum minimae Trinajstić 1964

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute de 1-1.5 m, peu diversifiée, dominée par *Typha minima* ou *Phragmites australis*.

Espèces indicatrices : ***Typha minima, Phragmites australis, Scirpoides holoschoenus*** **subsp.** ***holoschoenus, Lythrum salicaria, Equisetum ramosissimum, E. telmateia, Mentha aquatica,*** *Salix purpurea.*

Écologie : Végétation hygrophile pionnière du lit mineur des cours d'eau soumis à des crues régulières, se développant sur des substrats limoneux restant humides une grande partie de l'année.

Chorologie : Durance.

Phragmitetum communis Savič 1926

Syn. : *Scirpo - Phragmitetum phragmitosum* W. Koch 1926 ; *Phragmitetum vulgaris* Soó 1927 ; *Phragmitetum communis* Nowiński 1930 ; *Scirpo - Phragmitetum mediterraneum* Tüxen & Preising 1942 *typicum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute de plus de 2 mètres, dominée par *Phragmites australis*.

Espèces indicatrices : ***Phragmites australis,*** *Calystegia sepium, Stachys palustris.*

Écologie : Végétation hygrophile du bord des cours d'eau, des fossés, sur des substrats oligotrophes à eutrophes inondés en permanence sous plusieurs centimètres d'eau.

Chorologie : Crau humide ; bords du Rhône.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Delcoigne & Thébaud 2018.

Scirpetum lacustris Chouard 1924

Syn. : *Scirpetum lacustris* W. Koch 1926 ; *Schoenoplectetum lacustris* Eggler 1933 ; *Scirpetum lacustris* Schmale 1939.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, haute (1-2 m), dominée par des hélophytes et en particulier par *Schoenoplectus lacustris.* Elle constitue souvent la ceinture la plus externe de la roselière.

Espèces indicatrices : ***Schoenoplectus lacustris.***

Écologie : Végétation hygrophile des substrats sablo-limoneux ou argileux submergés en permanence autour des mares ou sur les berges d'étangs.

Chorologie : plutôt rare : Crau humide, Durance et potentiellement ponctuelle ailleurs.

Bibliographie : Delcoigne & Thébaud 2018.

Typhetum angustifoliae P. Allorge *ex* Pignatti 1953

Syn. : *Typhetum angustifoliae* Soó 1927 ; *Typho angustifoliae - Phragmitetum australis* (Tüxen & Preising 1942) Rivas Mart. *et al*. 1991.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute (1.5-2 m) et dense, assez diversifiée, dominée par *Typha angustifolia.*

Espèces indicatrices : ***Typha angustifolia.***

Écologie : Végétation hygrophile pionnière des fossés, des berges des annexes fluviales, des bordures des étangs, sur des substrats faiblement vaseux, méso- à eutrophes inondés.

Chorologie : Vallée du Rhône au sens large.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Delcoigne & Thébaud 2018.

Typhetum latifoliae Nowinski 1930

Syn. : *Typhetum latifoliae* Lang 1973.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute (env. 2 m) et dense, peu diversifiée, dominée par *Typha latifolia*.

Espèces indicatrices : ***Typha latifolia, Alisma plantago-aquatica.***

Écologie : Végétation hygrophile des fossés ou bordures de mares et d'étangs sur substrats vaseux riches en matière organique faiblement recouverts d'eau (moins de 10 cm).

Chorologie : Vallée de la Durance ; potentiel partout dans les plaines en bordure de plans d'eau ou dans des fossés.

Bibliographie : Nègre 1950 ; David 1954 ; Gallois-Montbrun 1985 ; Delcoigne & Thébaud 2018.

Cladietum marisci P. Allorge 1921

Syn. : Ass. à *Cladium mariscus* et *Gentiana pneumonanthe* Molin. & Tallon 1948.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute de plus d'un mètre, formant une prairie très dense structurée et fortement dominée par *Cladium mariscus* parfois accompagné de *Molinia caerulea*, *Schoenus nigricans* ou *Juncus subnodulosus*.

Espèces indicatrices : ***Cladium mariscus.***

Écologie : Végétation hygrophile des marais sur substrats tourbeux alcalins mésotrophes à eutrophes inondés de manière quasi permanente.

Chorologie : Crau humide ; marais de bordure de l'étang de Berre.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier *et al.* 1964 ; Molinier 1948, 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; Delcoigne & Thébaud 2018.

Phalaridion arundinaceae Kopecký 1961

Végétation herbacée vivace hygrophile, dominée par des hélophytes de taille moyenne, des substrats humides des berges des cours d'eau et des étangs de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Phalaris arundinacea, Iris pseudacorus, Lycopus europaeus.***

Note : Les végétations de cette alliance n'ont fait l'objet d'aucune étude dans le département et restent méconnues. Nous retenons une unique association sur la base d'un unique relevé en Durance mais cela méritera d'être confirmé.

Lycopodo europaei - Phalaridetum arundinaceae Delcoigne *in* Thébaud *et al.* 2014

Syn. : *Phalaridetum arundinaceae sensu* Botineau 1985 ; *Phalaris arundinacea* Otto-Bruc 2001 ; *Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae* Julve 1994.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, souvent linéaire, dominée par *Phalaris arundinacea* accompagné de quelques autres hélophytes.

Espèces indicatrices : ***Phalaris arundinacea, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria.***

Écologie : Végétation hygrophile du bord des cours d'eau sur substrats argilo-limoneux mésotrophes.

Chorologie : Durance ; à rechercher car méconnue.

Bibliographie : Delcoigne & Thébaud 2018.



Phragmitetum communis ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J. Ugo



Typhetum angustifoliae ; Boulbon © B. Huynh-Tan



Cladietum marisci ; Arles © M. Pires

Magnocaricetalia Pignatti 1954

Végétation herbacée vivace, hygrophile, dominée par des hémicryptophytes du genre *Carex*, des marais plus ou moins longuement inondés d'eau douce sur substrats fins, mésotrophes à eutrophes, riches en matière organique, de l'Eurasie tempérée.

Espèces indicatrices : ***Carex riparia, C. acutiformis.***

Magnocaricion elatae W. Koch 1926

Végétation herbacée vivace, hygrophile, dominée par de grands *Carex* (magnocariçaie), des marais sur substrats organogènes mésotrophes à dystrophes, souvent tourbeux, longuement inondés, de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Carex elata, Galium elongatum.***

Caricetum elatae W. Koch 1926

Syn. : *Scutellario galericulatae - Caricetum elatae* H. Passarge 1964 ; *Leucojo aestivi - Caricetum ripariae* Braun-Blanq. 1936 *caricetosum elatae* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, marquée par les gros touradons de *Carex elata* qui domine le plus souvent.

Espèces indicatrices : ***Carex elata, Galium elongatum, Stachys palustris.***

Écologie : Végétation hygrophile des marais sur substrats basiques, mésotrophes à eutrophes, soumis à des fluctuations importantes des niveaux d'eau, longuement inondés et restant humides l'été.

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; Delcoigne & Thébaud 2018.

Leucojo aestivi - Caricetum ripariae Braun-Blanq. 1936

Syn. : Ass. à *Carex riparia* et *Leucojum aestivum* Braun-Blanq. 1936 ; *Leucojo aestivi - Caricetum ripariae* Braun-Blanq. 1936 *caricetosum ripariae* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, d'extension souvent linéaire et discontinue, dominée par *Carex riparia.*

Espèces indicatrices : ***Carex riparia, Leucojum aestivum, Galium elongatum, Iris pseudacorus.***

Écologie : Végétation hygrophile colonisant les fossés et canaux de drainage et leurs bordures immédiates sur des substrats limoneux basiques, mésotrophes à eutrophes, longuement inondés mais pouvant subir une période d'assèchement plus longue que l'association précédente.

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1949b, 1950 (évocation) ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier 1980.



Caricetum elatae ; Arles © H. Michaud

Bolboschoenetalia maritimi Hejný *in* Holub *et al.* 1967

Végétation herbacée vivace hygrophile, subhalophile, dominée par de grandes *Cyperaceae*, des substrats longuement inondés d'eau saumâtre de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Bolboschoenus maritimus, B. planiculmis.***

Bolboschoeno maritimi - Schoenoplection litoralis Rivas Mart. *et al. ex* Delcoigne & Thébaud 2018

Végétation herbacée vivace, hygrophile, subhalophile, dominée par de grandes espèces de *Cyperaceae*, des substrats longuement inondés d'eau saumâtre du littoral méditerranéen de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Schoenoplectus litoralis, S. pungens.***

Note : Un relevé effectué dans une dépression d'arrière-dune près de Beauduc (N. Yavercovski inédit) semble potentiellement correspondre au ***Junco maritimi - Cladietum marisci* Géhu & Biondi 1988** : cladiaie paucispécifique subhalophile, caractérisée par *Cladium mariscus* associé à *Juncus maritimus.* Il s'agit cependant d'une situation plutôt anecdotique pour *Cladium mariscus* en Camargue.

Scirpetum littoralis Pignatti 1953

Syn. : Ass. à *Scirpus maritimus* et *Scirpus littoralis* Braun-Blanq. 1931 ; *Scirpetum maritimo - littoralis* Braun-Blanq. & O.Bolòs 1957 ; *Scirpetum compacto - littoralis* Braun-Blanq. *ex* Rivas Mart. *et al.* 1980.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense mais peu diversifiée, haute, d'extension souvent linéaire, dominée par *Schoenoplectus litoralis*.

Espèces indicatrices : ***Schoenoplectus litoralis, Bolboschoenus maritimus.***

Écologie : Végétation hygrophile, subhalophile des berges sur substrats limoneux ou argileux temporairement inondés par des eaux douces et salées.

Chorologie : Embouchure du Rhône.

Bibliographie : Tallon 1954 ; Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980.

Typho domingensis - Schoenoplectetum tabernaemontani Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957

Syn. : *Typhetum domingensis* Brullo *et al.* 1994.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense mais peu diversifiée, dominée par *Typha domingensis*, *Schoenoplectus tabernaemontani* ou *S. pungens*.

Espèces indicatrices : ***Schoenoplectus tabernaemontani, S. pungens, Typha domingensis.***

On peut distinguer deux ensembles :

- *typicum* : dominé par *Schoenoplectus tabernaemontani* ou *Typha domingensis* ;
- *scirpetosum pungentis* (Tallon *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952) Decoigne & Thébaud *in press* : caractérisé par la présence du rare ***Schoenoplectus pungens*.**

Écologie : Végétation hygrophile, subhalophile, pionnière, des berges limoneuses soumises à des exondations estivales. La sous-association *scirpetosum pungentis* se limite à l'embouchure même du Rhône où la salinité est potentiellement plus forte ou en tout cas montre une amplitude de variation plus forte.

Chorologie : Embouchure du Rhône.

Bibliographie : Tallon 1954 ; Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980.



Typho domingensis - Schoenoplectetum tabernaemontani scirpetosum pungentis ; Arles © H. Michaud

VÉGÉTATIONS DES ROCHERS, DES MURS ET DES ÉBOULIS

Adiantetea capilli-veneris Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace chasmophytique, thermophile, calcicole, des fissures des parois rocheuses, des murs d'origine anthropique ou des dépôts de tufs, ombragés et humides, de la Méditerranée, de la Macaronésie et du Moyen-Orient.

Adiantetalia capilli-veneris Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934

Adiantion capilli-veneris Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934

Végétation herbacée vivace chasmophytique, thermophile, calcicole, des fissures des parois rocheuses, des murs d'origine anthropique ou des dépôts de tufs, dominée par *Adiantum capillus-veneris* et riche en bryophytes, de la Méditerranée, de la Macaronésie et du Moyen-Orient.

Espèces indicatrices : ***Adiantum capillus-veneris*.**

Note : Une communauté associant *Crithmum maritimum* (*Crithmo maritimi - Adiantetum capilli-veneris* Géhu, Biondi & Géhu-Franck *ex* B. Foucault 2015) pourrait exister dans le département au niveau des falaises maritimes du cap Canaille, des Calanques ou de la Nerthe.

Samolo valerandi - Adiantetum capilli-veneris Julve *ex* B. Foucault 2015

Syn. : ass. à. *Adiantum capillus-veneris* et *Eucladium* Braun-Blanq. ; *Eucladio verticillati - Adiantetum capilli-veneris* Braun-Blanq. *ex* Horvatić 1934.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, dominée par *Adiantum capillus-veneris,* des parois rocheuses ombragées suintantes, souvent surplombantes, ou des dépôts de tufs, associée à une strate muscinale souvent bien développée à *Eucladium verticillatum*.

Espèces indicatrices : ***Adiantum capillus-veneris, Samolus valerandi.***

Écologie : Végétation chasmophytique sciaphile, basiphile et thermo-aéro-hygrophile. Étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen.

Chorologie : Association peu développée dans le département où elle peut s'observer ponctuellement dans les reliefs (Calanques, Sainte-Baume : tufs du vallon de Saint-Pons à Gémenos en particulier) et sur les fontaines encroûtantes des villes et villages ; à rechercher ailleurs. *Adiantum capillus-veneris* est fréquent dans les puits de la plaine de la Crau sans pour autant constituer des communautés relevant de cette alliance.

Précision dynamique : Communauté azonale dynamiquement stable se substituant sur des substrats humides aux communautés plus xériques des *Asplenietea trichomanis* dans la gamme climatique des formations

forestières des *Quercetea ilicis* et des *Quercetea pubescentis*. Elle peut ainsi participer aux mosaïques de végétation des parois rocheuses.

Bibliographie : Molinier 1980 ; de Foucault 2015a.



Samolo valerandi - Adiantetum capilli-veneris sur une fontaine ; Aix-en-Provence © B. Huynh-Tan

Polypodietea Jurko & Peciar *ex* Boşcaiu, Gergely & Codoreanu *in* Raţiu *et al.* 1966

Végétation herbacée vivace chasmophytique, épiphyte ou des parois rocheuses recouvertes d'une fine pellicule de substrat (végétation chomophytique), riche en bryophytes et fougères, se développant en conditions ombragées dans les fissures ou sur les rochers de l'Europe tempérée, de la Macaronésie et de la Méditerranée.

Anomodonto - Polypodietalia serrati O. Bolòs & Vives *in* O. Bolòs 1957

Végétation herbacée vivace chasmophytique ou chomophytique, riche en fougères et bryophytes, des parois rocheuses ombragées, parfois épiphyte sur les branches des vieux arbres, de la Méditerranée et des îles de Madère et des Açores.

Espèces indicatrices : ***Polypodium cambricum, P. interjectum.***

Polypodion serrati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation neutrophile humo-épilithique, riche en fougères, des fissures et des parois des rochers ombragés, parfois épiphyte sur les branches des vieux arbres, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Polypodium cambricum*** ; couverture importante de bryophytes : *Scorpiurium circinatum* et *Homalothecium sericeum*.

Polypodietum serrati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Physionomie : Végétation peu diversifiée (en moyenne une dizaine de plantes vasculaires) assez dense, largement dominée par *Polypodium cambricum* accompagné d'autres espèces de fougères du genre *Asplenium* et se développant sur une importante couverture de bryophytes et de lichens. Les espèces compagnes sont souvent des espèces transgressives des *Cardaminetea hirsutae* (*Geranium purpureum* en particulier).

Espèces indicatrices : ***Polypodium cambricum, Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *Umbilicus rupestris,*** *Saxifraga fragosoi.*

Écologie : Végétation neutrophile à basiphile des parois rocheuses ombragées plus ou moins verticales ombragées en pied de barres rocheuses sur des pentes boisées généralement en exposition nord. Elle se développe dans les fissures remplies de terre fine humifère ou sur les parois même au bénéfice d'un substrat formé par les bryophytes. Étages mésoméditerranéen à supraméditerranéen.

Chorologie : Ubacs des principaux massifs de la partie orientale du département : forêt de Font Blanche, Sainte-Baume, le Grand Sambuc ; ponctuellement ailleurs.

Précision dynamique : Communauté azonale pionnière dynamiquement stable se situant dans la gamme climatique des formations forestières des *Quercetea ilicis* et des *Quercetea pubescentis*.

Bibliographie : Molinier 1934, 1980 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952.



Polypodietum serrati ; Sainte-Baume (Var) © V. Noble

Asplenietea trichomanis (Braun-Blanq. *in* Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977

Végétation herbacée vivace, chasmophytique, non nitrophile, des fissures, des corniches et de la surface des parois rocheuses ou des murs d'Europe, de la Méditerranée, du Moyen-Orient, des archipels arctiques et du Groenland.

Espèces indicatrices : ***Asplenium trichomanes, A. ceterach, A. ruta-muraria, A. fontanum, Arabis collina* subsp*. collina, Melica minuta* var*. minuta, Sedum dasyphyllum, Campanula rotundifolia* subsp*. macrorhiza.***

Note : Seules les végétations calcicoles sont représentées dans le département. Les quelques parois rocheuses des poudingues acides du Bec de l'Aigle à La Ciotat n'hébergent aucune flore spécifique des unités acidiphiles de cette classe.

Asplenietalia glandulosi Braun-Blanq. in Meier & Braun-Blanq. 1934

Végétation herbacée vivace, chasmophytique, thermo- à mésoméditerranéenne, des fissures et de la surface des parois rocheuses calcaires bien exposées de la Méditerranée occidentale.

Asplenion glandulosi Braun-Blanq. *in* Meier & Braun-Blanq. 1934

Végétation herbacée vivace, chasmophytique, thermo- à mésoméditerranéenne, des fissures des parois rocheuses calcaires de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Asplenium petrarchae, Chiliadenus glutinosus, Pagnalon sordidum, Allosorus acrosticus, Melica amethystina,*** *Parietaria lusitanica.*

Phagnalo sordidi - Asplenietum petrarchae Braun-Blanq. *in* Meier & Braun-Blanq. 1934

Physionomie : Végétation herbacée vivace, très clairsemée, des fissures des parois rocheuses calcaires, physionomiquement marquée par les touffes de *Phagnalon sordidum* et *Melica* spp. et par la présence, dans les plus étroites fissures, de petites fougères, en particulier d'*Asplenium petrarchae*.

Espèces indicatrices : ***Asplenium petrarchae, Phagnalon sordidum, Chiliadenus glutinosus*** (rare)***, Melica minuta* var*. minuta, Asplenium ceterach, Sedum dasyphyllum, Allosorus acrosticus*** (rare)**.**

Écologie : Végétation calcicole thermophile et photophile des parois rocheuses (parfois de simples ressauts rocheux) bien exposées, plutôt verticales sur des calcaires compacts. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Tous les massifs calcaires ; peu typique sur les îles.

Précision dynamique : Communauté azonale pionnière sans potentiel d'évolution se situant dans la gamme climatique des formations forestières des *Quercetea ilicis*.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1937, 1939, 1952, 1955, 1957, 1958, 1964, 1980 ; Lapraz 1940 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950, David 1954 ; Knoerr 1960.

Potentilletalia caulescentis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & H. Jenny 1926

Végétation herbacée vivace chasmophytique des fissures et de la surface des parois rocheuses calcaires ensoleillées des montagnes d'Europe.

Espèces indicatrices : ***Silene saxifraga, Chaenorrhinum origanifolium, Saxifraga lantoscana, Hieracium amplexicaule, Galium pusillum.***

Potentillion caulescentis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & Jenny 1926

Végétation chasmophytique des fissures et de la surface des parois rocheuses calcaires des étages montagnard à alpin des Alpes et des Carpates.

Espèces indicatrices : ***Globularia repens, Hieracium liotardii, H. humile, Phyteuma charmelii, Daphne alpina,*** *Sesleria caerulea* (très fréquente).

Sileno saxifragae - Asplenietum fontani Molin. 1934

Physionomie : Végétation herbacée vivace, au recouvrement faible, des fentes étroites des parois rocheuses, à la physionomie marquée par les touffes de *Silene saxifraga* et par la présence, dans les plus étroites fissures, de diverses fougères et surtout d'*Asplenium fontanum.*

Espèces indicatrices : ***Asplenium fontanum, Saxifraga fragosoi, Silene saxifraga, Saxifraga lantoscana, Globularia repens, Hieracium humile, Phyteuma charmelii*** (rare), *Campanula rotundifolia* subsp. *macrorhiza.*

Écologie : Végétation calcicole des parois rocheuses verticales fraîches (exposition nord) se développant sur des calcaires compacts et secs. Étage mésoméditerranéen et limite du supraméditerranéen dans les Bouches-du-Rhône (atteint le montagnard dans le Var voisin), généralement au-dessus de 600 m d'altitude, d'expression optimale au-delà de 800 m.

Chorologie : Ubacs des plus hauts reliefs : chaîne de l'Étoile, montagne Sainte-Victoire où l'association n'est guère développée et où *Saxifraga lantoscana* reste à retrouver, Dents de Roque Forcade (avec *Phyteuma charmelii*), Sainte-Baume (pic de Bertagne) en continuité avec la partie varoise ; communautés appauvries ailleurs.

Précision dynamique : Communauté azonale pionnière sans réel potentiel d'évolution se situant dans la gamme climatique des formations forestières des *Quercetea pubescentis* et des *Carpino -Fagetea.*

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1952, 1980 ; Lapraz 1940 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950 ; David 1954 ; Loisel 1976.

Note : Cette association représente l'ultime extension vers la Provence des végétations alpines et préalpines du *Potentillon caulescentis*. Dans le tableau original décrivant l'association, Molinier (1934) met bien en évidence de fortes variations de la composition floristique. On s'aperçoit en particulier que seule la végétation des parois rocheuses des plus hautes altitudes du département montre un réel cortège d'espèces orophiles, typique des végétations rupicoles des Préalpes provençales, tandis que la couverture des fougères caractéristiques de la classe se réduit nettement. Inversement, les végétations des plus basses altitudes ou en exposition intermédiaire tendent vers une communauté basale (« faciès à fougères » *sensu* Molinier) sans caractéristiques propres qu'il ne nous paraît guère pertinent de nommer.

Chaenorrhino origanifolii - Galietum pusilli Molin. 1934

Syn. : *Linarieto - Galietum pusilli* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation vivace, au recouvrement très faible du fait d'une érosion rapide du substrat, se développant dans les fentes étroites des parois rocheuses. *Galium pusillum* marque la physionomie par ses petites touffes accrochées à la roche accompagnées de quelques petites fougères du genre *Asplenium*.

Espèces indicatrices : ***Galium pusillum, Chaenorrhinum origanifolium, Hieracium liotardii,*** *Asplenium ceterach, A. trichomanes, A. ruta-muraria.*

Écologie : Végétation calcicole des parois rocheuses verticales de calcaire dolomitique à diverses expositions. Partie supérieure des étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen, généralement au-dessus de 600 m d'altitude.

Chorologie : Massif de Carpiagne dans les Calanques, chaîne de l'Étoile.

Précision dynamique : Communauté azonale pionnière sans réel potentiel d'évolution se situant dans la gamme climatique des formations forestières des *Quercetea ilicis* et *Quercetea pubescentis.*

Bibliographie : Molinier 1934, 1937, 1952, 1980 ; Loisel 1976.

Note : Molinier (1934) cite plusieurs autres espèces comme caractéristiques de son association. Ces espèces (*Arenaria modesta, Matthiola fruticulosa, Silene otites*) ne sont toutefois pas des espèces rupicoles et profitent des replats offerts par les irrégularités de l'érosion des roches dolomitiques et surtout des arènes qui s'y constituent. L'extrême difficulté de la végétation à coloniser les parois de calcaires dolomitiques, peu stables, explique la relative pauvreté de l'association.



Parois rocheuses du *Phagnalo sordidi - Asplenietum petrarchae* ; Roquevaire © V. Noble



Parois rocheuses du *Sileno saxifragae - Asplenietum fontani* ; Dents de Roque Forcade, Auriol © M. Pires

Tableau 16 : Synthèse des *Asplenietea trichomanis* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Phagnalo sordidi - Asplenietum petrarchae* ; 49 relevés : Molinier 1934 (19), Lapraz 1940 (3), Nègre 1950 (8), Molinier 1955 (1), Molinier 1957 (4), Molinier 1958 (4), J. Baret inédit (10).
2 : *Sileno saxifragae - Asplenietum fontani* (2a variante alticole ; 2b appauvrie des altitudes inférieures) ; 27 relevés : Molinier 1934 (12), Lapraz 1940 (4), Nègre 1950 (7), Loisel 1976 (1), V. Noble inédit (1), J. Baret inédit (2).
3 : *Chaenorrhino origanifolii - Galietum pusilli* ; 9 relevés : Molinier 1934 (9).

	Type biologique	1	2a	2b	3
Espèces indicatrices					
Phagnalon sordidum (L.) Rchb., 1831	Hémi.	**IV**			
Asplenium petrarchae (Guérin) DC., 1815	Hémi.	**IV**			
Chiliadenus glutinosus (L.) Fourr., 1869	Hémi.	**II**			
Allosorus acrosticus (Balb.) Christenh., 2012	Hémi.	**r**			
Saxifraga lantoscana Boiss. & Reut., 1856	Cham.		**+**		
Hieracium humile Jacq., 1777	Hémi.		**II**		
Globularia repens Lam., 1779	Cham.		**V**		+
Silene saxifraga L., 1753	Cham.		**IV**	**IV**	
Asplenium fontanum (L.) Bernh., 1799	Hémi.		**V**	**II**	
Galium pusillum L., 1753	Hémi.		I	I	**V**
Chaenorrhinum origanifolium (L.) Kostel., 1844	Hémi.				**V**
Hieracium liotardii Vill., 1779	Hémi.				**II**
Asplenietea trichomanis					
Campanula rotundifolia subsp. macrorhiza (J.Gay ex A.DC.)	Hémi.	+	V	IV	IV
Asplenium ruta-muraria L., 1753	Hémi.	III	V	IV	V
Asplenium trichomanes L., 1753	Hémi.	II	V	V	V
Asplenium ceterach L., 1753	Hémi.	IV	IV	IV	
Sedum dasyphyllum L., 1753	Cham.	IV	IV	III	II
Arabis collina subsp. collina Ten., 1815	Hémi.	I	III	IV	+
Melica minuta var. minuta L., 1767	Hémi.	IV	II	I	
Hieracium amplexicaule L., 1753	Hémi.		III	III	II
Melica amethystina Pourr., 1788	Hémi.	r	+	+	
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Géo. tub.	+	I	+	
Transgressives des pelouses sur replats associés					
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.	III	III	III	III
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	II	II	III	IV
Festuca cinerea Vill., 1786	Hémi.	I	III	II	V
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.	+	I	II	III
Carex halleriana Asso, 1779	Hémi.	+	I	II	III
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	III	II	II	
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.	II	II	II	
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.	+		II	
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	II			III
Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763	Hémi.		V	IV	V
Minuartia rostrata (Pers.) Rchb., 1842	Cham.		III	+	II
Crepis albida Vill., 1779	Hémi.		II	II	II
Hieracium sect. Hieracium	Hémi.		IV	III	III
Seseli galloprovinciale Reduron, 1993	Hémi.		I	I	II
Saxifraga fragosoi Sennen, 1929	Cham.		III	II	
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.			+	II
Lavandula angustifolia subsp. angustifolia Mill., 1768	Cham.		II	II	
Iberis saxatilis L., 1756	Cham.		III	I	
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	III			
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	III			
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	II			
Biscutella lima Rchb., 1832	Cham.	I			
Sedum album L., 1753	Cham.	I			
Galium verticillatum Danthoine ex Lam., 1788	Thér.	I			
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.	I			
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	I			
Globularia alypum L., 1753	Cham.	I			
Pimpinella tragium Vill., 1779	Cham.		III		
Arenaria grandiflora L., 1759	Cham.		I		
Satureja montana L., 1753	Cham.			I	
Arenaria modesta Dufour, 1821	Thér.				III
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.				III
Armeria arenaria subsp. bupleuroides (Godr. & Gren.)	Cham.				II
Asperula cynanchica L., 1753	Hémi.				II

Matthiola fruticulosa (Loefl. ex L.) Maire, 1932	Cham.				II
Silene otites (L.) Wibel, 1799	Hémi.				II
Solidago virgaurea subsp. virgaurea L., 1753	Hémi.				II

Parietarietea judaicae Rivas Mart. *in* Rivas Goday 1964

Végétation herbacée vivace, chasmophytique, nitrophile, thermophile, des murs et parois rocheuses perturbés de l'Europe atlantique à subcontinentale, de la Méditerranée et du Moyen-Orient.

Espèces indicatrices : ***Parietaria judaica*.**

Parietarietalia judaicae Rivas Mart. *ex* Rivas Goday 1964

Actuellement seul ordre de la classe pour l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Cymbalaria muralis, Centranthus ruber* subsp. *ruber, Erysimum cheiri, Asplenium ceterach,*** *Matthiola incana.*

Centrantho rubri - Parietarion judaicae Rivas Mart. 1960

Végétation vivace nitrophile, thermophile, d'affinité ouest- et centre-méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Sonchus tenerrimus, Capparis spinosa, Asplenium ceterach, A. sagittatum, Antirrhinum majus* subsp. *majus*,** *Sedum dasyphyllum*, *Hyoseris radiata*, *Reichardia picroides.*

Note : Le ***Capparietum rupestris* O. Bolòs & Molin. 1958**, repérable aux draperies formées par *Capparis spinosa,* est fortement potentiel dans le département et à rechercher sur les vieux murs de pierre calcaire en conditions xéro-thermophiles. Le ***Centranthetum rubri* Oberd. 1969** caractérisé par *Centranthus ruber* et *Sonchus tenerrimus* est très certainement présent sur les murs bien exposés du département bien que nous ne disposions pas de relevés.

Parietario judaicae - Phyllitidetum sagittatae Rivas Mart. *et al.* 1992

Syn. : Peuplements à *Scolopendrium hemionitis* Knoerr 1960 ; *Pallenido maritimae - Asplenietum sagittati* Knoerr *ex* B. Foucault 2016 *syn. syntax*.

Physionomie : Végétation souvent d'étendue très limitée par des exigences d'exposition et de microtopographie précises, reconnaissable par la présence d'*Asplenium sagittatum*, espèce rare en France.

Espèces indicatrices : ***Asplenium sagittatum, Parietaria judaica.*** La présence sur la roche de *Roccella phycopsis*, petit lichen fruticuleux, est indicatrice de conditions écologiques favorables.

Écologie : Végétation naturelle thermophile, légèrement hygrophile et nitrophile, se développant en conditions ombragées dans des gouffres, des surplombs ou dans les crevasses des parois rocheuses calcaires non loin du littoral. La proximité de la mer assure des variations faibles de température et apporte l'humidité atmosphérique nécessaire à l'humidification régulière du substrat par condensation. L'apport en éléments

minéraux est quant à lui assuré par le lessivage des déjections des oiseaux marins. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Îles de Maïre et de Riou, localement sur le continent dans le massif de Marseilleveyre (Calanques).

Bibliographie : Knoerr 1960 ; de Foucault 2016a

Note : Malgré des relevés réalisés sur des surfaces certainement trop larges, Knoerr (1960) a bien cerné cette association originale dont le rattachement actuel à la classe des *Parietarietea judaicae* ne se justifie que par la constance de *Parietaria judaica*. La description d'une association originale (de Foucault 2016a) ne nous paraît pas pertinente, car basée sur la présence d'espèces compagnes dont la fréquence semble uniquement liée à la méthode de relevé. *Asplenium sagittatum* s'observe par ailleurs dans quelques puits de Crau où il forme des peuplements monospécifiques.

Hyoscyami albi - Parietarietum judaicae Segal 1969

Physionomie : Végétation de recouvrement variable mais dominée par *Parietaria judaica* accompagnée des touffes sombres de *Hyoscyamus albus.*

Espèces indicatrices : ***Hyoscyamus albus, Sonchus tenerrimus, Parietaria judaica,*** localement *Matthiola incana.*

Écologie : Végétation méditerranéenne thermophile, nitrophile, halotolérante se développant sur les murs et les rochers eutrophisés par des déjections d'oiseaux marins. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Observée sur l'île du château d'If, certainement présente ailleurs dans l'archipel du Frioul et sur la corniche marseillaise.

Bibliographie : de Foucault 2014.

Note : La présence de *Matthiola incana* pourrait conduire à reconnaître le *Parietario judaicae - Matthioletum incanae* Vigo & Terradas 1969. En l'absence d'un nombre suffisant de relevés, tant dans les Bouches-du-Rhône que dans la région de description de cette association (Catalogne), nous préférons rester prudents.

Oxalido corniculatae - Parietarietum judaicae (Braun-Blanq. *et al.* 1952) Segal 1969

Syn. : *Parietarietum murale* Arènes 1928, *Parietarietum murale* Arènes *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation peu dense dominée par les touffes de *Parietaria judaica* généralement accompagnées de *Cymbalaria muralis*. De nombreuses espèces annuelles peuvent être présentes au bénéfice des fissures planes et autres replats.

Espèces indicatrices : ***Parietaria judaica, Sonchus tenerrimus, Umbilicus rupestris, Asplenium ceterach, Sedum dasyphyllum, Cymbalaria muralis, Phagnalon sordidum.***

Écologie : Végétation méditerranéenne nitrophile et modérément thermophile des vieux murs secs à légèrement humides. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Communauté observée en Arles, certainement observable ailleurs dans la vallée du Rhône au sens large. Les faibles précipitations dans le département semblent toutefois limiter son expression.

Bibliographie : Molinier 1980 ; de Foucault 2014.



Parietario judaicae - Phyllitidetum sagittatae ; mont Rose, Marseille © H. Michaud



Asplenium sagittatum ; île Maïre, Marseille © V. Noble

Thlaspietea rotundifolii Braun-Blanq. 1948

Végétation herbacée vivace des substrats détritiques (éboulis, moraines, terrasses alluviales) plus ou moins mobiles de l'Europe boréale, tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Ptychotis saxifraga*, *Galeopsis angustifolia*.**

Stipetalia calamagrostis Oberd. & Seibert *in* Oberd. 1977

Végétation herbacée vivace, thermophile, des éboulis calcaires des étages collinéen à montagnard de l'Europe centrale et occidentale, tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Scrophularia provincialis, Laserpitium gallicum, Iberis linifolia* subsp. *linifolia, Cephalaria leucantha.***

Pimpinello tragium - Gouffeion arenarioidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace des éboulis calcaires de l'Europe méditerranéenne nord-occidentale (sud de la France et Catalogne).

Espèces indicatrices : ***Arenaria provincialis, Centranthus lecoqii*, *Linaria supina*,** *Centranthus ruber*.

Note : Molinier (1981 p. 246 et L) reconnaît assez clairement avoir potentiellement confondu *Pimpinella tragium* et *Ptychotis saxifraga* dans ses relevés des années trente. Si les deux espèces existent bien dans le département, *Pimpinella tragium* est plutôt rare dans les éboulis sauf localement dans le secteur de Carpiagne où Molinier a fait nombre de ses premiers relevés. *Ptychotis saxifraga* est quant à lui omniprésent et aurait été un bien meilleur choix pour nommer l'alliance.

Linario supinae - Gouffeietum arenarioidis Molin. 1934

Syn. : ass. à *Gouffeia arenarioides* et *Linaria supina* Molin. 1934 ; *Gouffeietum arenarioidis* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation herbacée vivace formée d'un mélange d'espèces vivaces et annuelles, au recouvrement très faible, marquée par les touffes diffuses d'*Arenaria provincialis* qui, lorsque les populations sont conséquentes, couvre l'éboulis d'une belle floraison blanche au mois de mai. Au niveau des éboulis inactifs en faible pente, un riche cortège d'espèces annuelles du *Trachynion distachyae* s'infiltre largement.

Espèces indicatrices : ***Arenaria provincialis, Linaria supina, Ptychotis saxifraga, Centranthus ruber, Laserpitium gallicum, Geranium purpureum,*** *Crucianella latifolia.*

Écologie : Végétation héliophile et xéro-thermophile colonisant les éboulis calcaires à éléments fins plus ou moins mobiles et pentus, bien exposés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Reliefs du sud-est du département : massifs de Carpiagne et des Calanques, Montounier, massif du Garlaban, Sainte-Baume. Sur les adrets de la Sainte-Victoire, l'association n'est déjà plus très bien constituée.

Bibliographie : Molinier 1934, 1937, 1980 ; Lapraz 1940 ; Nègre 1950 ; Knoerr 1960 ; Loisel 1976.

Note : Les trois relevés de la Nerthe du tableau original de Molinier (1934) doivent selon nous être exclus de la définition de l'association et correspondent à des végétations relevant des *Stipo - Trachynietea* ou des *Cardaminetea hirsutae*.

Centranthetum lecoqii Braun-Blanq. 1931

Physionomie : Végétation herbacée vivace, clairsemée et peu couvrante, rarement bien exprimée, marquée par la présence de touffes diffuses de *Centranthus lecoqii*.

Espèces indicatrices : ***Centranthus lecoqii, Laserpitium gallicum, Linaria supina, Cephalaria leucantha.***

Écologie : Végétation héliophile, xérophile et thermophile colonisant des éboulis calcaires à éléments fins peu mobiles des altitudes basses, à diverses expositions. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : massif des Alpilles.

Note : Association peu caractérisée dans le département, retenue ici, un peu par défaut, pour inciter les prospections dans les éboulis des Alpilles

Stipion calamagrostis Jenny-Lips *ex* Braun-Blanq. 1950

Végétation herbacée vivace, thermophile, des éboulis calcaires ou marno-calcaires, collinéens à montagnards, de l'Europe tempérée centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Achnatherum calamagrostis, Rumex scutatus.***

Note : Les groupements d'éboulis sur calcaires marneux des ubacs de la montagne Sainte-Victoire (Molinier & Nègre 1947, Nègre 1950) et des Dents de Roque Forcade peuvent être rattachés à cette alliance qui n'atteint que de manière anecdotique le département des Bouches-du-Rhône. Les cortèges sont toutefois peu caractérisés et trop appauvris pour proposer une association.



Eboulis calcaire hébergeant le *Linario supinae - Gouffeietum arenarioidis* ; Ceyreste © V. Noble

Andryaletalia ragusinae Rivas Goday *in* Rivas Goday & Esteve 1972

Végétation herbacée vivace des terrasses alluviales graveleuses des étages thermo- à supraméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale.

Glaucion flavi Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

Végétation herbacée vivace pionnière, eutrophile, des dépôts de galets des terrasses alluviales, exondés durant la saison sèche, des cours d'eau à débit variable de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Glaucium flavum, Scrophularia canina* subsp. *canina.***

Note : La présence réelle de cette végétation est à confirmer sur le cours de la Durance car les communautés observées sur les grèves de galets du département ne présentent pas une composition floristique typique qui relève plutôt de l'alliance du *Dauco - Melilotion* (*Agropyretea repentis*).

VÉGÉTATIONS DES PELOUSES ET PRAIRIES

Sedo albi - Scleranthetea biennis Braun-Blanq. 1955

Végétation herbacée vivace pionnière, xérophile, généralement structurée par de petites espèces crassulescentes, parfois riche en thérophytes, des sols squelettiques sur dalles rocheuses plus ou moins horizontales de l'Europe tempérée, méditerranéenne et boréale.

Espèces indicatrices : ***Sedum album, S. acre,*** *Poa bulbosa***.**

Note : Les végétations relevant de cette classe n'occupent jamais de grandes surfaces et ont été totalement ignorées des travaux historiques dans le département. R. Molinier, en particulier, à la suite de Braun-Blanquet, n'a pas perçu l'hétérogénéité de son « *Sedo-Arabidetum vernae* » dont les relevés originaux (fond Molinier déposé au Conservatoire botanique national méditerranéen) révèlent des groupements divers relevant de la présente classe ou des *Cardaminetea hirsutae*. L'alliance de l'***Alysso alyssoidis - Sedion albi*** **Oberd. & T. Müll.** ***in*** **T. Müll. 1961** regroupe les végétations des dalles rocheuses des régions médioeuropéenne et atlantique collinéennes à montagnardes. Elle reste potentielle dans les Bouches-du-Rhône bien qu'aucun relevé ne puisse aujourd'hui confirmer sa présence. Repérée non loin, dans le massif de la Sainte-Baume, dans le Var, elle est à rechercher sur les ubacs des massifs les plus élevés (Sainte-Victoire, mont Olympe) en visant des communautés hébergeant entre autres *Minuartia rostrata* et *Sedum album.*

Alysso alyssoidis - Sedetalia acris Moravec 1967

Végétation herbacée vivace pionnière, xérophile, thermophile, des sols squelettiques sur dalles rocheuses plus ou moins horizontales de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Alyssum alyssoides, Minuartia rostrata, Sedum*** **spp.**

Sedion micrantho - sediformis Rivas Mart., Sanchez-Gomes & Alcaraz *in* Sanchez-Gomes & Alcaraz 1993

Végétation herbacée vivace pionnière, xérophile, des sols squelettiques des dalles rocheuses plus ou moins horizontales de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Sedum sediforme, Sedum ochroleucum.***

Sedetum ochroleuco - sediformis B. Foucault *ex* B. Foucault *et al.* 2017

Syn. : *Sedetum ochroleuco-sediformis* (Braun-Blanq. *et al.* 1952) B. Foucault 1999.

Physionomie : Végétation herbacée rase, d'extension spatiale généralement réduite à quelques mètres carrés, au recouvrement variable mais généralement faible, dominée et structurée par différentes espèces de *Sedum* vivaces. De nombreuses espèces annuelles transgressives des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* ou des *Cardaminetea hirsutae* peuvent être présentes et s'expriment fugacement au printemps.

Espèces indicatrices : ***Sedum album, S. sediforme, S. ochroleucum, Poa bulbosa****, Saxifraga fragosoi.*

Écologie : Végétation héliophile et xérophile se développant sur des sols squelettiques sur des dalles calcaires plutôt horizontales. Elle s'observe souvent sur les vires rocheuses ou en haut de parois rocheuses à la limite de la rupture de pente, en situation ensoleillée mais à des expositions nord ou intermédiaires.

Chorologie : Principalement développée sur les reliefs de la partie orientale du département, présence à confirmer dans la Nerthe et les Alpilles.

Précision dynamique : Végétation pionnière dynamiquement stable, le plus souvent sans potentiel d'évolution.

Bibliographie : de Foucault 1999 ; Royer & Ferrez 2017

Note : Aux basses altitudes de l'étage mésoméditerranéen, le groupement devient de moins en moins typique malgré la présence ponctuelle des trois espèces de *Sedum* et le cortège d'annuelles des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* prend généralement le dessus en termes de recouvrement [voir par exemple le *Sedetum albo - caespitosi* (*Stipo capensis - Trachynietea distachyae*)].

Tableau 17 : *Sedetum ochroleuco-sediformis* dans les Bouches-du-Rhône (10 relevés : V. Noble inédit (6), J. Baret inédit (2), J. Givord inédit (1), R. Molinier inédit (1)). 43 espèces accidentelles.

	Type biologique	**1**
Espèces indicatrices (*Sedo albi - Scleranthetea*)		
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	**IV**
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	**II**
Sedum album L., 1753	Cham.	**V**
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	III
Saxifraga fragosoi Sennen, 1929	Cham.	II
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.	I
Sedum acre L., 1753	Cham.	+
Compagnes		
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.	II
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	II
Festuca inops De Not.	Hémi.	I
Narcissus dubius Gouan, 1773	Géo. bulb.	I
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	I
Stipo capensis - Trachynietea distachyae		
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.	III
Saxifraga tridactylites L., 1753	Thér.	III
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.	II
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	II
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	II
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.	II
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	II
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Thér.	II
Erodium cicutarium (L.) L'Her. subsp. cicutarium	Thér.	I
Cardaminetea hirsutae		
Draba verna L., 1753	Thér.	III
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	III
Valantia muralis L., 1753	Thér.	III
Arabis verna (L.) R.Br., 1812	Thér.	II

Helianthemetea guttati Rivas Goday & Rivas Mart. 1963

Végétation annuelle, xérophile et thermophile, des substrats superficiels acides, oligotrophes, de la Méditerranée et de l'Europe tempérée subméditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Aphanes australis, Briza maxima, Galium divaricatum, Hypochaeris glabra, Jasione montana, Logfia gallica, L. minima, Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus, Silene gallica, Tolpis umbellata, Trifolium glomeratum, T. subterraneum, Tuberaria guttata, Vicia lathyroides, Vulpia bromoides, V. muralis, V. myuros.***

Helianthemetalia guttati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. et al. 1940

Unique ordre pour la classe.

Helianthemion guttati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1940

Végétation annuelle pionnière, xérophile et thermophile, d'expression vernale, des substrats superficiels acides, oligotrophes, des étages thermo- à mésoméditerranéen de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Aira cupaniana, Linaria pelisseriana, Linum trigynum, Plantago bellardii.***

Note : Alliance marginale dans le département qui présente une géologie à forte dominante calcaire et donc de ce fait peu étudiée. Les cortèges sont peu diversifiés par rapport à la Provence siliceuse voisine. Un **groupement à *Aira cupaniana* et *Silene gallica nom. prov.*** *avec Avellinia festucoides, Vulpia muralis* mériterait d'être étudié plus précisément sur les dépressions argilo-sableuses du cap Canaille au Bec de l'Aigle (La Ciotat). Il semble distinct de l'*Helianthemo guttati - Plantaginetum bellardii* par son caractère moins xérophile (cf. *Vulpio - Airetum* Loisel 1976 *nomen. inval.*).

Helianthemo guttati - Plantaginetum bellardii G. Aubert & R. J. Loisel 1971

Physionomie : Végétation annuelle rase au recouvrement faible caractérisée par la présence et l'abondance de *Plantago bellardii* et *Tuberaria guttata*.

Espèces indicatrices : ***Plantago bellardii, Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus, Plantago afra, Tolpis umbellata, Vulpia muralis, Logfia gallica, Tuberaria guttata.***

Écologie : Végétation xérophile pionnière des sols acides superficiels, argilo-sablonneux, en clairière des maquis bas et des cistaies.

Chorologie : Secteur du Bec de l'Aigle sur la Ciotat (poudingues gréseux).

Bibliographie : Molinier 1980.

Crassulo tillaeae - Sedion caespitosi B. Foucault 1999

Végétation annuelle, xérophile, dominée par des espèces crassulescentes, des substrats acides sableux, squelettiques, oligotrophes, de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Sedum caespitosum, Crassula tillaea,*** *Aphanes australis.*

Tillaeetum muscosae Molin. & Tallon 1950

Syn. : *Crassuletum tillaeae* Molin. & Tallon 1950.

Physionomie : Végétation annuelle rase, d'expression vernale, d'extension souvent très réduite (1-2 m²) marquée au printemps par les taches rougeâtres de *Crassula tillaea* associée à de nombreux lichens et bryophytes.

Espèces indicatrices : ***Crassula tillaea, Linaria arvensis, Herniaria cinerea, Spergula pentandra,*** *Euphorbia falcata.*

Écologie : Végétation pionnière des petites accumulations de terre fine (limons fins rougeâtres) situées entre des galets de quartzite, dans de petites cuvettes humides en hiver mais s'asséchant très rapidement au printemps.

Chorologie : Crau.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Aubert & Loisel 1971 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault 1999.

Trifolio nigrescentis - Sedetum caespitosi Loisel *et al.* 1990

Syn. : -

Physionomie : Végétation annuelle rase, au recouvrement variable mais généralement faible, formant des tonsures caractérisées par la présence de *Sedum caespitosum* et *S. acre*.

Espèces indicatrices : ***Sedum caespitosum, Herniaria glabra, Plantago lagopus, Trifolium nigrescens, T. tomentosum.***

Écologie : Végétation pionnière xérophile formant des tonsures au sein des friches xérophiles à *Brachypodium phoenicoides*.

Chorologie : Crau près de Mas Thibert.

Bibliographie : Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault 1999.

Note : Le positionnement de cette association dans cette classe est problématique compte tenu du faible nombre d'espèces caractéristiques de la classe mais il en est de même pour d'autres classes potentielles (*Poetea bulbosae* ?). Cela devra sûrement être revu après une étude plus approfondie.

Tableau 18 : Synthèse des *Helianthemetea guttati* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : groupement à *Aira cupaniana* et *Silene gallica* ; 7 relevés : Molinier 1957 (1), J. Baret inédit (6). 9 espèces accidentelles.

2 : *Helianthemo guttati - Plantaginetum bellardii* ; 5 relevés : J. Baret inédit (5). 5 espèces accidentelles.

3 : *Tillaeetum muscosae* ; 12 relevés : Molinier & Tallon 1950 (12).

4 : *Trifolio nigrescentis - Sedetum caespitosi* ; 4 relevés : Loisel *et al*. 1990 (4). 12 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4
Espèces indicatrices					
Aira cupaniana Guss., 1843	Thér.	**V**		III	
Silene gallica L., 1753	Thér.	**V**	II		
Avellinia festucoides (Link) Valdés & H.Scholz, 2006	Thér.	**III**			
Plantago bellardii All., 1785	Thér.	I	**IV**	II	
Rumex bucephalophorus subsp. gallicus (Steinh.) Rech.f., 1939	Thér.	I	**V**		
Plantago afra L., 1762	Thér.		**V**		
Crassula tillaea Lest.-Garl., 1903	Thér.		I	**V**	
Linaria arvensis (L.) Desf., 1799	Thér.			**IV**	
Herniaria cinerea DC., 1815	Thér.			**III**	
Sedum caespitosum (Cav.) DC., 1828	Thér.				**V**
Trifolium nigrescens Viv., 1808	Thér.				**V**
Herniaria glabra L., 1753	Thér.				**V**
Trifolium tomentosum L., 1753	Thér.				**IV**
Helianthemetea guttati					
Vulpia muralis (Kunth) Nees, 1843	Thér.	IV	IV		
Briza maxima L., 1753	Thér.	V	II		
Linum trigynum L., 1753	Thér.	III			
Tolpis umbellata Bertol., 1803	Thér.	III	IV		
Trifolium arvense L., 1753	Thér.	III	III		
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	Thér.			IV	
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Thér.			III	
Trifolium subterraneum L., 1753	Thér.			II	
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843	Thér.	IV	IV	V	
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.	III	I	III	
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.	III		IV	
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	Thér.	III	III	II	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Thér.	I	I		IV
Aphanes australis Rydb., 1908	Thér.			+	
Stipo capensis - Trachynietea distachyae					
Galium parisiense L., 1753	Thér.	V	I		
Linum strictum L., 1753	Thér.	IV	III		
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	III			
Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Thér.	I			
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.		III		
Filago pyramidata L., 1753	Thér.			V	
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.			IV	
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978	Thér.			III	
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.			III	
Bupleurum semicompositum L., 1756	Thér.			II	
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Thér.			II	
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.			II	
Valantia muralis L., 1753	Thér.			II	
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Thér.	II		III	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	III		II	II
Autres thérophytes associés					
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Thér.	III	V		
Centaurium maritimum (L.) Fritsch, 1907	Thér.	III	III		
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	I	I		
Medicago truncatula Gaertn., 1791	Thér.	II	I		
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.	I	I		
Trifolium glomeratum L., 1753	Thér.	I	I		
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Hémi.	I	I		
Scorpiurus subvillosus L., 1753	Thér.	I	I		
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	I			
Galactites tomentosus Moench, 1794	Thér.		II		
Trifolium angustifolium L., 1753	Thér.		II		
Lolium rigidum subsp. rigidum Gaudin, 1811	Thér.		II		
Lotus edulis L., 1753	Thér.		II		
Trifolium stellatum L., 1753	Thér.		II		

Galium murale (L.) All., 1785	Thér.			IV	II
Draba verna L., 1753	Thér.			V	II
Trifolium suffocatum L., 1771	Thér.			V	III
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.			V	IV
Bromus hordeaceus L.	Thér.			II	V
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.			V	
Sagina apetala Ard., 1763	Thér.			V	
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.			IV	
Euphorbia falcata L., 1753	Thér.			IV	
Filago pygmaea L., 1753	Thér.			III	
Euphorbia peplus var. peploides (Gouan) Vis., 1852	Thér.			II	
Mibora minima (L.) Desv., 1818	Thér.			II	
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.			II	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.				V
Plantago lagopus L., 1753	Thér.				V
Poa annua L., 1753	Thér.				IV
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.				II
Trifolium scabrum subsp. scabrum L., 1753	Thér.		II		III
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.		I		III
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	II	I	III	
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Thér.	I	IV	III	
Spergula pentandra L., 1753	Thér.			III	
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.	III	IV		III
Vivaces associées					
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	I	I	V	II
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.		I	V	
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	I		III	
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Géo. bulb.	I	I		
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.		I		
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.			III	
Ranunculus paludosus Poir., 1789	Géo. rhiz.			II	
Bellis sylvestris Cirillo, 1792	Hémi.			II	
Sedum acre L., 1753	Cham.				IV

Stipo capensis - Trachynietea distachyae Brullo *in* Brullo *et al.* 2001

Végétation annuelle neutrophile et xérophile des sols calciques oligotrophes et des lithosols sur rochers calcaires.

Espèces indicatrices : ***Arenaria leptoclados, Asteriscus aquaticus, Brachypodium distachyon, Bupleurum semicompositum, Catapodium rigidum, Chaenorrhinum rubrifolium, Crucianella latifolia, Euphorbia exigua* subsp. *exigua, E. sulcata, Filago pyramidata, Hedypnois rhagadioloides, Helianthemum salicifolium, Hippocrepis ciliata, Hornungia petraea, Limonium echioides, Linaria simplex, Linum strictum, Medicago coronata, M. monspeliaca, Minuartia mediterranea, Neatostema apulum, Ononis reclinata, Picris pauciflora, Polygala monspeliaca, Saxifraga tridactylites, Trigonella gladiata, Vicia saxatilis, Vulpia unilateralis.***

Brachypodietalia distachyae Rivas Mart. 1978

Végétation annuelle xérophile des substrats superficiels oligotrophes, neutres à basiques, et des lithosols sur roche calcaire, de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Bupleurum baldense, Clypeola jonthlaspi,*** *Erophila verna, Hornungia petraea.*

Trachynion distachyae Rivas Mart. *ex* Rivas Mart. *et al.* 1999

Végétation annuelle xérophile éphémère des substrats oligotrophes superficiels basiques sur roche calcaire de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Arenaria modesta, Crepis suffreniana, Echinaria capitata, Galium setaceum, G. verticillatum, Lens lamottei, Myosotis pusilla, Narduroides salzmannii, Scandix australis* subsp. *australis.***

Sedetum albo - caespitosi (Molin. 1934) Argagnon *stat. nov. in prep.*

Syn. : *Phlomido lychinitidis - Brachypodietum ramosi sedetosum micranthi* Molin. 1934 ; *Onobrychido capitis-galii - Barbuletum gracilis sedetosum micranthi* Molin. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée rase, d'extension souvent réduite, généralement marquée par la dominance de *Sedum album* qui s'associe à des bryophytes, des lichens et de nombreux thérophytiques méditerranéens qui apparaissent de manière éphémère au printemps.

Espèces indicatrices : ***Clypeola jonthlaspi, Sedum caespitosum,*** *S. album, Valantia muralis, Saxifraga tridactylites, Hornungia petraea, Vulpia ciliata* subsp. *ciliata.*

Écologie : Végétation pionnière xérophile des dalles et replats rocheux calcaires compacts, horizontaux, montrant un lithosol squelétique. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Massif de la Nerthe, basses collines entre Marseille et Aix-en-Provence (Cengle, versant sud de l'Étoile, moins typique plus au nord, cf. note ci-dessous).

Précision dynamique : Localement stable du fait des conditions édaphiques mais également issu de la dégradation des pelouses du *Phlomido lychnitidis - Brachypodietum ramosi* (*Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae*).

Bibliographie : Molinier 1934 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; de Foucault 1999 ; Argagnon *in prép.*

Note : Dans le département, cette association, occupant une niche relativement similaire, relaie le *Sedetum ochroleuco-sediformis* (classe des *Sedo albi - Scleranthetea biennis*) aux altitudes les plus basses montrant de trop faibles précipitations pour permettre le développement d'une réelle communauté vivace diversifiée. Sur les reliefs de l'est du département la transition entre les deux associations est graduelle.

Chaenorrhino rubrifolii - Crucianelletum latifoliae Noble *in* Argagnon *in prep.*

Physionomie : Végétation annuelle plutôt vernale, d'extension souvent réduite et au recouvrement faible, dominée par de petits thérophytes auxquels s'associent parfois quelques *Sedum* vivaces qui, pour autant, ne montrent qu'un faible recouvrement.

Espèces indicatrices : ***Chaenorrhinum rubrifolium, Crucianella latifolia, Saxifraga tridactylites, Catapodium rigidum,*** *Hornungia petraea, Draba verna, Cerastium pumilum.*

Écologie : Végétation pionnière xérophile occupant les affleurements de calcaires compacts (dalles karstiques, corniches rocheuses, éboulis horizontaux non mobiles), à des altitudes moyennes. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Principalement dans les massifs calcaires à l'est d'Aix-en-Provence et Aubagne : Sainte-Baume et ses contreforts. Un relevé de Molinier au Rove dans la Nerthe pourrait peut-être s'y rapporter (Molinier 1934, rel. 16 p. 75).

Précision dynamique : Les conditions édaphiques sont garantes d'une certaine stabilité de cette association et la différencient des pelouses thérophytiques issues de la dégradation des garrigues des *Rhamno lycioidis - Quercion coccciferae* ou du *Rosmarinion officinalis* avec qui elle cohabite spatialement.

Carici nitidae - Crepidetum suffrenianae Molin. 1934

Physionomie : Végétation herbacée rase, d'extension variable mais souvent réduite, assez diversifiée, associant différents hémicryptophytes au recouvrement assez fort (*Poa bulbosa, Carex liparocarpos*) et une importante composante thérophytique.

Espèces indicatrices : ***Carex liparocarpos, Crepis suffreniana,*** *Arenaria leptoclados*, *Minuartia hybrida* subsp. *laxa, Saxifraga tridactylites, Bupleurum baldense, Cerastium pumilum.*

Écologie : Végétation pionnière xérophile occupant de petites dépressions accumulant une fine couche de sable issue de l'érosion des calcaires dolomitiques sur les crêtes élevées (> 500 m d'altitude) des reliefs sous influence méditerranéenne. Étage mésoméditerranéen supérieur.

Chorologie : Crêtes des principaux massifs du département : Concors, montagne Sainte-Victoire, mont Olympe et environs, chaîne de l'Étoile, Sainte-Baume, mont Carpiagne.

Précision dynamique : Localement stable sur de toutes petites surfaces mais également en lien dynamique avec les végétations des *Ononidetalia striatae* (*Festuco – Brometea*).

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1937, 1939, 1952, 1980 ; Nègre 1950.

Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi Brullo *ex* Brullo *et al.* 2001

Végétation annuelle xérophile, des substrats argileux, généralement basiques à neutres, parfois légèrement salés, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Atractylis cancellata, Hedysarum spinosissimum, Hypochaeris achyrophorus, Sideritis romana, Trigonella sulcata, Tripodion tetraphyllum, Stipella capensis.***

Onobrychido capitis-galli - Ptilostemonion stellati Brullo *et al.* 2001

Végétation annuelle xérophile des substrats argileux basiques de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Astragalus echinatus, A. sesameus, Hippocrepis biflora, Onobrychis caput-galli, Ononis pubescens.***

Note : Le ***Convolvulo lineati - Ononidetum pubescentis*** **Braun-Blanq.** ***ex*** **Braun-Blanq.** ***et al.*** **1952** ne semble pas exister dans les Bouches-du-Rhône malgré la présence dans le département de toutes les espèces caractéristiques. Un ou des groupements de thérophytes proches semblent toutefois exister autour de *Convolvulus lineatus* ou *Ononis pubescens*. Les quelques relevés en notre possession ne permettent toutefois pas la mise en évidence d'un ensemble cohérent : étude à poursuivre en particulier dans les environs de Fos-sur-Mer et Istres.

Une végétation originale et méconnue (**groupement à *Lomelosia stellata* et *Astragalus stella* Noble & Baret *nom. prov.***) serait à rechercher et à étudier plus finement dans le département et dans le Var voisin. Elle associe fréquemment, sur des argilites rouges, ces deux espèces à *Filago pyramidata*, *Onobrychis caput-galli*, *Brachypodium distachyon* et localement la rare *Astragalus echninatus*.

Onobrychido capitis-galli - Barbuletum gracilis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : ass. à *Helianthemum hirtum* et *Onobrychis caput-galli* Braun-Blanq. 1924 ; ass. à *Barbula gracilis* et *Onobrychis caput-galli* Braun-Blanq. 1931 ; ass. à *Barbula gracilis* et *Onobrychis caput-galli* Bharucha 1933 ; ass. à *Onobrychis caput-galli* et *Astragalus sesameus* Molin. 1934 ; *Barbuletum gracilis* Soroceanu 1936 ; *Barbuletum gracilis* Braun-Blanq. *et al.* 1947.

Physionomie : Végétation annuelle rase, d'extension souvent réduite, d'expression vernale, marquée par la présence de nombreux thérophytes associés à des bryophytes et en particulier à *Didymodon acutus* (= *Barbula gracilis*).

Espèces indicatrices : ***Onobrychis caput-galli, Astragalus sesameus, Hedysarum spinosissimum, Helianthemum salicifolium, Hippocrepis ciliata,*** *Trifolium scabrum* subsp. *scabrum.*

Écologie : Végétation pionnière xérophile des sols superficiels très perméables (terre fine caillouteuse ou sablonneuse) recouvrant un substrat rocheux très perméable créant localement des conditions d'extrême aridité en été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Nerthe ; autrefois près de Simiane-Collongues

Bibliographie : Molinier 1934, 1952 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Argagnon *in prép.*

Note : Le groupement des Bouches-du-Rhône se caractérise par la présence d'*Hedysarum spinosissimum,* parfois d'*Helianthemum ledifolium,* et pourrait constituer une association distincte comme le proposait Molinier (1934) : à préciser.

Plantagini coronopodis - Catapodion marini Brullo 1985

Végétation herbacée annuelle, riche en petits géophytes, thermophile, xérophile, d'expression hivernale, vernale et automnale des sols superficiels argilo-sableux acides à basiques, parfois légèrement salés, des zones littorales sous climat doux de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Hyoseris scabra, Allium chamaemoly, Colchicum filifolium,*** *Bellis annua, Filago pygmaea, Catapodium marinum, Cerastium semidecandrum.*

Note : Sur le littoral, cette alliance fait la transition avec les végétations annuelles plus strictement halophiles des *Saginetea maritimae*. Cependant, dans la conception initiale de son inventeur, elle constituerait le vicariant méditerranéen du *Saginion maritimae* atlantique et absorberait donc le *Sileno sedoidis - Catapodion loliacei* que nous reconnaissons. Elle partage également quelques espèces avec les végétations de zones piétinées littorales (*Polycarpion tetraphylli*). La définition floristique de l'alliance et le choix des associations à y incorporer restent donc encore quelque peu flous au niveau français et des pays voisins car différentes conceptions tendent à se superposer.

Staticetum echioidis Tallon *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : groupement à *Catapodium loliaceum* et *Myosotis pusilla* Tallon 1930 ; ass. à *Scleropoa loliacea* et *Statice echioides* Braun-Blanq. 1931 ; ass. à *Scleropoa loliacea* et *Statice echioides* Soroceanu 1936 ; ass. à *Catapodium loliaceum* et *Myosotis pusilla* Molin. & Tallon 1968.

Physionomie : Végétation annuelle plutôt vernale, rase et d'extension souvent réduite.

Espèces indicatrices : ***Myosotis pusilla, Limonium echioides, Catapodium marinum,*** *Arenaria leptoclados, Hypochaeris glabra, Cerastium semidecandrum, Valantia muralis, Sagina maritima.*

Écologie : Végétation pionnière xérophile des accumulations de sables grossiers secs, souvent sous influence des embruns en position sublittorale (arrière-plages ou placages sableux du littoral rocheux) ou en bordure des étangs saumâtres (sables coquilliers formés des débris de *Cardium*). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Principalement en Camargue ; forme appauvrie dans les sables de l'île de Riou.

Bibliographie : Tallon 1930a, 1936 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Knoerr 1960 ; Molinier & Tallon 1968, 1969, 1970 ; Molinier 1980.

Note : Le positionnement de cette association dans la classe pose problème et les espèces caractéristiques strictes des *Stipo - Trachynietea,* bien que nombreuses, y sont finalement pour la plupart peu fréquentes. Son caractère légèrement halophile, la présence d'espèces des *Saginetea maritimae* et de quelques espèces des *Stipo capensis - Bupleuretalia semicompositi* plaident pour un rattachement à la présente alliance mais sans grande conviction. La haute fréquence d'un cortège d'espèces psammophiles (*Cerastium semidecandrum, Hypochaeris glabra*, *Limonium echioides*) pourrait peut-être justifier un rapprochement avec d'autres pelouses plus continentales (révision des *Phleo arenarii - Cerastietalia semidecandri* ?) mais cela nécessiterait une synthèse à une autre échelle.

Allietum chamaemolyos Molin. 1953

Physionomie : Végétation herbacée rase, d'extension très réduite, à la physionomie variant fortement au cours des saisons car constituée de nombreux petits géophytes à floraison tardi-hivernale ou automnale et d'une importante composante thérophytique éphémère s'exprimant au printemps.

Espèces indicatrices : ***Allium chamaemoly, Bellis annua, Hyoseris scabra, Colchicum filifolium, Romulea columnae***, ***Gagea apulica***, ***Valantia muralis,*** *Parentucelia latifolia, Filago pygmaea, Plantago bellardii.*

Écologie : Végétation thermophile, en position plutôt sublittorale, des très légères dépressions permettant la présence d'un sol superficiel constitué de sables issus principalement de la désagrégation de la roche mère, plus rarement d'apports marins, et d'argiles (poches argilo-sableuses). Le substrat est généralement décalcifié en surface. Temporairement humide en hiver le milieu devient rapidement xérique dès les premières chaleurs. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Nerthe, bien développée au niveau de la plaine de Bonnieu ; environs de Fos-sur-Mer et Istres ; à préciser.

Bibliographie : Loisel 1976.

Note : Végétation visiblement ignorée par R. Molinier dans ses travaux sur les Bouches-du-Rhône alors même qu'il l'a mise en évidence dans le Var voisin en 1953 et bien étudiée aux îles Baléares. Elle reste très localisée et difficile à appréhender du fait de l'étalement phénologique. La communauté des Bouches-du-Rhône (avec entre autres *Hyoseris scabra, Gagea apulica, Colchicum filifolium*) semble en apparence assez différente de celle observée sur le littoral siliceux varois (avec *Romulea columnae*, *R. ramiflora ou R. rolli* et davantage d'espèces des *Helianthemetea guttati*). Cependant, les relevés des Baléares (e.g. Bolòs *et al.* 1970) montrent une communauté plus diversifiée qui rassemble ces deux pools apparents ; étude à poursuivre.

Tableau 19 : Synthèse des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Sedetum albo - caespitosi* ; 17 relevés : Molinier 1932 inédit (1), Molinier 1934 (12), J. Baret inédit (4). 39 espèces accidentelles.
2 : *Chaenorrhino rubrifolii - Crucianelletum latifoliae* ; 15 relevés des Bouches-du-Rhône et du Var : R. Molinier 1934 (1), V. Noble inédit (14). 44 espèces accidentelles.
3 : *Carici nitidae - Crepidetum suffrenianae* ; 23 relevés des Bouches-du-Rhône et du Var : Molinier 1934 (16), Nègre 1950 (1), M. Pires inédit (1), V. Noble inédit (4). 63 espèces accidentelles.
4 : *Onobrychido capitis-galli - Barbuletum gracilis* ; 7 relevés : Molinier 1934 (3), Molinier inédit (2), N. Crouzet inédit (1), J. Baret inédit (1). 57 espèces accidentelles.
5 : groupement à *Lomelosia stellata* et *Astragalus stella* ; 10 relevés : J. Baret inédit (9), H. Michaud inédit (1). 21 espèces accidentelles.
6 : *Staticetum echioidis* ; 18 relevés : Molinier & Tallon 1968 (12), Knoerr 1960 (4), Molinier & Tallon 1969 (1), V. Noble inédit (1). 65 espèces accidentelles.
7 : *Allietum chamaemolyos* ; 5 relevés **:** H. Michaud inédit (1), V. Noble inédit (4). 19 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7
Espèces indicatrices								
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Thér.	**V**	I	I	II		I	II
Sedum caespitosum (Cav.) DC., 1828	Thér.	**II**						
Crucianella latifolia L., 1753	Thér.	+	**V**	r				
Chaenorrhinum rubrifolium (Robill. & Castagne ex DC.) Fourr., 1869	Thér.		**III**	I				
Crepis suffreniana (DC.) J.Lloyd, 1844	Thér.			**V**				
Carex liparocarpos Gaudin, 1804	Hémi.			**V**				
Hedysarum spinosissimum L., 1753	Thér.				**V**			I
Astragalus sesameus L., 1753	Thér.				**III**			
Helianthemum ledifolium (L.) Mill., 1768	Thér.				**II**			
Lomelosia stellata (L.) Raf., 1838	Thér.					**IV**		
Astragalus stella Gouan, 1773	Thér.					**III**		
Astragalus echinatus Murray, 1770	Thér.				I	**II**		
Myosotis pusilla Loisel., 1809	Thér.						**V**	
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.						**IV**	I
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.						**III**	I
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.	+					**III**	I
Allium chamaemoly L., 1753	Géo. bulb.				I		r	**V**
Hyoseris scabra L., 1753	Thér.							**IV**
Prospero pulchellum (Munby) Speta, 1982	Géo. bulb.							**III**
Gagea mauritanica Durieu ex Coss., 1875	Géo. bulb.							**II**
Colchicum filifolium (Cambess.) Stef., 1926	Géo. corm.							**I**

Stipo capensis - Trachynietea distachyae								
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.	III	III	V	I	+	IV	III
Saxifraga tridactylites L., 1753	Thér.	V	III	V			II	III
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	III	V	I	II	III	II	
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.	III	II	II	III	I	II	I
Valantia muralis L., 1753	Thér.	IV	II	II	III		III	III
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768	Thér.	III	+	III	V	+		III
Linum strictum L., 1753	Thér.	II	II	I	V	III	I	
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.	III	II	r	IV	I	I	IV
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.	IV	II	II	II	III	r	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	III	+		III	V		
Minuartia hybrida subsp. laxa (Jord.) Jauzein, 2010	Thér.	+	I	IV		+		V
Filago pyramidata L., 1753	Thér.	I		I	I	IV	I	I
Galium parisiense L., 1753	Thér.		II	II	III	II		
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.	III	+	+	I	+	II	
Minuartia mediterranea (Ledeb. ex Link) Maly, 1908	Thér.	III	I	r			III	
Silene nocturna L., 1753	Thér.	+	II		I	+	r	
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.	IV	III	I			r	
Bupleurum baldense Turra, 1764	Thér.	II	I	IV			r	
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978	Thér.	II	II	III	II		r	
Galium verticillatum Danthoine ex Lam., 1788	Thér.	I	II	II				
Scandix australis subsp. australis L., 1753	Thér.	I	I	II				
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	Thér.		I	I		+		
Arenaria modesta Dufour, 1821	Thér.		+	r				
Medicago coronata (L.) Bartal., 1776	Thér.		I					
Picris pauciflora Willd., 1803	Thér.		+					
Narduroides salzmannii (Boiss.) Rouy, 1913	Thér.		+					
Anthyllis vulneraria subsp. rubriflora Arcang., 1882	Thér.			II				
Onobrychis caput-galli (L.) Lam., 1779	Thér.				IV	V		
Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Thér.	I		r	IV	III		I
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.				III		II	I
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Thér.	I			II	II		
Ononis reclinata L., 1763	Thér.		+		I	II	r	
Atractylis cancellata L., 1753	Thér.				I			
Stipella capensis (Thunb.) Röser & Hamasha, 2012	Thér.				I			
Euphorbia sulcata Lens ex Loisel., 1828	Thér.				I			
Sideritis romana L., 1753	Thér.		+		II		I	II
Bupleurum semicompositum L., 1756	Thér.				I		II	
Filago pygmaea L., 1753	Thér.				I		II	II
Scorpiurus subvillosus L., 1753	Thér.					II		III
Crucianella angustifolia L., 1753	Thér.		+			II		
Limonium echioides (L.) Mill., 1768	Thér.						V	III
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.			r			IV	III
Bellis annua L., 1753	Thér.						II	II
Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832	Thér.						I	
Sedo albi - Scleranthetea biennis								
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	IV	II	V	III	+	II	IV
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	III	III	IV	I	I		
Trifolium scabrum subsp. scabrum L., 1753	Thér.	II	I	II	V		II	
Sedum album L., 1753	Cham.	V	II	III				II
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	III	III	+		+		I
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Thér.		+	r	III	II		
Sedum acre L., 1753	Cham.	III		II			II	I
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.	II	I		I			
Minuartia hybrida subsp. hybrida (Vill.) Schischk., 1936	Thér.		II	r				
Arabis auriculata Lam., 1783	Thér.		II	r				
Parentucellia latifolia (L.) Caruel, 1885	Thér.			II		+	I	III
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Thér.	+		II				
Cardaminetea hirsutae								
Draba verna L., 1753	Thér.	IV	III	III			II	I
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Thér.	III	II	+		+		
Myosotis ramosissima subsp. ramosissima Rochel, 1814	Thér.	III		r			II	
Geranium rotundifolium L., 1753	Thér.	II						
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	+	III	IV			I	I
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	+	III	+				
Linaria supina (L.) Chaz., 1790	Thér.		II					
Orlaya platycarpos W.D.J.Koch, 1824	Thér.		II					
Geranium molle L., 1753	Thér.	II		r			IV	IV
Galium murale (L.) All., 1785	Thér.						II	IV
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.	+	I	III	I			I

Campanula erinus L., 1753	Thér.	I	I	r		+		
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Thér.						II	
Annuelles subnitrophiles et nitrophiles								
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.	II	II	III	I	IV	I	IV
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.	IV	II		I	+	r	III
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	III	III	I	I		II	I
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.	III	II		I	III	I	
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.	IV		I			II	V
Trifolium stellatum L., 1753	Thér.	III	+	II	V		r	
Plantago lagopus L., 1753	Thér.	III			II		II	IV
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.	III		+	I			
Crepis foetida L., 1753	Thér.	II		I	I	II		I
Plantago afra L., 1762	Thér.	II		I				II
Crupina vulgaris Cass., 1817	Thér.	I	+	r		II		
Bromus squarrosus L., 1753	Thér.		II	I		+		
Alyssum simplex Rudolphi, 1799	Thér.			II				
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	+	+	II			II	
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.			r	II	II	r	
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837	Thér.				I	II		
Odontites luteus subsp. luteus (L.) Clairv., 1811	Thér.		I			II		
Trifolium suffocatum L., 1771	Thér.						III	
Sagina apetala Ard., 1763	Thér.						II	III
Euphorbia peplus var. peploides (Gouan) Vis., 1852	Thér.	+					II	II
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.	+					II	I
Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	Thér.						II	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Thér.						II	
Herniaria cinerea DC., 1815	Thér.						II	
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.					+	II	
Erodium cicutarium var. arenarium (Jord.) Rouy, 1897	Thér.						II	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.		+		I		I	III
Calendula arvensis L., 1763	Thér.							III
Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825	Thér.				I	I		II
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.	I			I			II
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.		+		II			I
Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata (L.) Huds., 1762	Thér.					II		
Vivaces								
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	III	+	III	II	III		
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.	II	+	I	II	I		I
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	II	+	II	I		I	
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.	II	+					
Centaurea paniculata L., 1753	Hémi.	II		III	II			
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.	+	+	IV				
Festuca cinerea Vill., 1786	Hémi.			IV				
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.			IV				
Cerastium arvense subsp. suffruticosum (L.) Ces., 1844	Cham.			III				
Achillea tomentosa L., 1753	Hémi.			III				
Koeleria vallesiana subsp. vallesiana (Honck.) Gaudin, 1808	Hémi.			II		I		
Carex humilis Leyss., 1758	Hémi.			II				
Armeria arenaria subsp. bupleuroides (Godr. & Gren.) Greuter & Burdet, 1989	Cham.			II				
Echinops ritro L., 1753	Hémi.			II				
Stipa gallica ?elak., 1883	Hémi.			II				
Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768	Cham.			II	I			
Astragalus incanus L., 1759	Hémi.				III			
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	I	+	r	III		r	I
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Hémi.	I			III		I	I
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.				II		I	II
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.				II			I
Centaurea aspera L., 1753	Hémi.				II		r	
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.				II			
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.				II			
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Cham.		+			II		
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.				I	II		
Salvia verbenaca subsp. clandestina (L.) Batt., 1890	Hémi.						I	II

Poetea bulbosae Rivas Goday & Rivas Mart. *in* Rivas Mart. 1978

Végétation herbacée vivace rase, riche en thérophytes, régulièrement pâturée, des substrats mésotrophes à eutrophes de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Poa bulbosa, Trifolium subterraneum, T. glomeratum, T. tomentosum, T. nigrescens, T. scabrum* subsp. *scabrum,*** *Carex divisa, Bellis annua, Plantago coronopus* subsp. *coronopus.*

Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas Mart. *in* Rivas Goday & Ladero 1970

Unique ordre pour la classe.

Poo bulbosae - Astragalion sesamei Rivas Goday & Ladero 1970

Végétation herbacée vivace rase, riche en thérophytes, régulièrement pâturée, des substrats calcaires mésotrophes à eutrophes de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : *Astragalus sesameus, A. stella, Trigonella gladiata.*

Note : Alliance retenue ici par défaut qui s'oppose à une autre alliance nord-ouest méditerranéenne strictement silicicole.

Camphorosmo monspeliacae - Trifolietum subterranei Molin. & Tallon 1950

Physionomie : Végétation herbacée vivace rase, au recouvrement moyen, dominée par des espèces vivaces résistantes ou favorisées par le pâturage ovin (*Poa bulbosa, Trifolium subterraneum, …*) entre lesquelles se développe un cortège de thérophytes conséquent.

Espèces indicatrices : ***Poa bulbosa, Trifolium subterraneum, T. suffocatum, T. scabrum* subsp. *scabrum, Salvia verbenaca* subsp. *clandestina,*** *Camphorosma monspeliaca.*

Écologie : Végétation xérophile des zones temporairement pâturées par les ovins (ceinture externe autour des bergeries ou des puits, en limite du coussou, autres lieux de stationnements temporaires du bétail, le long des chemins et des drailles) sur un substrat argileux décalcifié (sol rouge), enrichi par les déjections (mésotrophe). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Devaux *et al.* 1983 ; Loisel *et al.* 1990, Curcó i Masip 1991.

Note : Cette association semble correspondre en tous points à la définition de la classe des *Poetea bulbosae* qui n'a toutefois pas été réellement étudiée en France méditerranéenne et qui reste délicate à définir d'un strict point de vue floristique. Nous ne pouvons pour l'instant proposer de rattachement à l'une ou l'autre des alliances décrites de la péninsule Ibérique ou de Sardaigne.

Trifolietum tomentoso - suffocati Molin. & Tallon 1968

Physionomie : Végétation herbacée rase très diversifiée, riche en petites espèces annuelles de la famille des *Fabaceae* autour de quelques espèces vivaces résistantes au pâturage (*Poa bulbosa, Carex divisa, Cynodon dactylon*).

Espèces indicatrices : ***Trifolium tomentosum, T. scabrum* subsp. *scabrum, T. campestre, T. lappaceum, T. suffocatum, Poa bulbosa, Carex divisa,*** *Cynodon dactylon.*

Écologie : Végétation pionnière mésoxérophile des petites buttes sableuses ou sablo-limoneuses issues d'anciennes dunes fluviatiles aplanies (montilles), pâturées extensivement par des taureaux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1968, 1970 ; Molinier 1980.

Note : L'association telle que nous la concevons est légèrement différente de celle décrite par Molinier sur un faible nombre de relevés. *Trifolium suffocatum* n'est pas si fréquent que cela si l'on intègre de nombreux relevés récents. Soit les milieux ont légèrement évolué, en particulier avec une variation de la charge pastorale, soit l'idée qu'avait Moliner de son association l'a conduit à sélectionner un faciès plus fortement piétiné.

Trifolietum nigrescenti - resupinati Molin. & Tallon 1968

Physionomie : Végétation herbacée rase dominée par *Trifolium resupinatum, Trifolium nigrescens, Carex divisa* accompagnés de *Limonium narbonense* laissant s'exprimer une importante composante thérophytique.

Espèces indicatrices : ***Trifolium resupinatum, Trifolium nigrescens, Carex divisa, Trifolium campestre, Plantago coronopus* subsp. *coronopus,*** *Medicago arabica, Cynodon dactylon.*

Écologie : Végétation pionnière mésohygrophile, subhalophile, des petites dépressions au sein d'anciennes dunes fluviatiles aplanies (montilles), pâturées. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1968, 1970 ; Molinier 1980 ; de Foucault & Catteau 2012.

Medicagini arabicae - Trifolietum tomentosi Molin. 1934

Syn. : Ass. à *Medicago arabica* et *Trifolium tomentosum* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation herbacée rase, d'extension souvent réduite, globalement dominée par des thérophytes (*Medicago arabica, Lolium rigidum* subsp. *rigidum, Trifolium* spp., *Bromus hordeaceus*) associés à quelques hémicryptophytes : *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Cynodon dactylon, Poa bulbosa*.

Espèces indicatrices : ***Trifolium tomentosum, Trifolium resupinatum, T. fragiferum, Astragalus hamosus, Medicago arabica,*** *Cichorium pumilum, Cynodon dactylon.*

Écologie : Végétation pionnière mésophile des substrats légèrement perturbés des fonds de vallons, fossés et autres lieux régulièrement inondés.

Chorologie : Répartition à préciser : observée autrefois dans les parties basses du département aux environs de Marseille.

Bibliographie : Molinier 1934.



Montille pâturée du *Trifolietum tomentoso - suffocati* ; Arles © V. Noble

Tableau 20 : Synthèse des *Poetea bulbosae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Camphorosmo monspeliacae - Trifolietum subterranei* ; 13 relevés : Molinier & Tallon 1950 (4), Loisel *et al.* 1990 (7), Curcó i Masip 1991 (2). 22 espèces accidentelles.
2 : *Trifolietum tomentoso - suffocati* ; 75 relevés : Molinier & Tallon 1965 (1), Molinier & Tallon 1968 (12), Molinier & Tallon 1969 (2), O. Argagnon & V. Noble inédit (5), L. Willm inédit (26), H. Font inédit (29). 69 espèces accidentelles.
3 : *Trifolietum nigrescenti - resupinati* ; 16 relevés : Molinier & Tallon 1968 (14), M. Pires inédit (1), J. Baret inédit (1). 27 espèces accidentelles.
4 : *Medicagini arabicae - Trifolietum tomentosi* ; 7 relevés : Molinier 1934 (6), Molinier 1964 (1). 1 espèces accidentelles.

	Type biologique	**1**	**2**	**3**	**4**
Espèces indicatrices					
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.	**V**			
Trifolium subterraneum L., 1753	Thér.	**V**			
Trifolium glomeratum L., 1753	Thér.	**II**			
Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.		**V**	IV	
Trifolium tomentosum L., 1753	Thér.		**V**	III	V
Trifolium nigrescens Viv., 1808	Thér.		III	**V**	
Trifolium resupinatum L., 1753	Thér.		+	**V**	III
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.		+	**V**	
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Thér.			IV	**V**
Erodium acaule (L.) Bech. & Thell., 1928	Thér.				**IV**
Astragalus hamosus L., 1753	Thér.				III
Poetea bulbosae et *Polygono arenastri - Poetea annuae*					
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	V	V	II	III
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.	V	V	+	III
Plantago coronopus subsp. coronopus L., 1753	Thér.	IV	V	IV	III

Trifolium scabrum subsp. scabrum L., 1753	Thér.	IV	V	I	III
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	III	V	V	V
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	II	V	II	III
Filago pygmaea L., 1753	Thér.	IV	IV	+	
Trifolium suffocatum L., 1771	Thér.	IV	II	II	
Poa annua L., 1753	Thér.	II	+	+	
Trifolium lappaceum L., 1753	Thér.	+	III	II	
Sagina apetala Ard., 1763	Thér.	+	III		
Herniaria cinerea DC., 1815	Thér.	+	+		
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Thér.	+	+		
Bellis annua L., 1753	Thér.		III	V	
Trifolium ornithopodioides L., 1753	Thér.		+	I	
Prospero autumnale (L.) Speta, 1982	Géo. bulb.		+		
Astragalus stella Gouan, 1773	Thér.		+		
Crepis bursifolia L., 1753	Thér.				III
Trifolium dubium Sibth., 1794	Thér.				I
Stipo capensis - Trachynietea distachyae					
Filago pyramidata L., 1753	Thér.	IV	III		III
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.	III	V	II	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	I	III	+	
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.	II	III	+	
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Thér.	+	+	I	
Galium parisiense L., 1753	Thér.	+	II	I	
Sideritis romana L., 1753	Thér.	IV		+	
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.	IV	II		
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Thér.	I	II		
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.		V	I	III
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.		V	II	III
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.		IV	+	
Scorpiurus subvillosus L., 1753	Thér.		III	+	
Bupleurum semicompositum L., 1756	Thér.		III		
Minuartia mediterranea (Ledeb. ex Link) Maly, 1908	Thér.		III		
Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832	Thér.		II	+	
Linum strictum L., 1753	Thér.		II		
Sisymbrietea					
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.	IV	II	IV	V
Plantago lagopus L., 1753	Thér.	II	IV	III	III
Geranium molle L., 1753	Thér.	II	IV	III	III
Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882	Thér.	III	III	I	V
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.	II	III	II	IV
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.	I	II	+	III
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.	+	I	I	III
Trifolium stellatum L., 1753	Thér.	+	II	+	III
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.	II	V	III	
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.		II	III	III
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.		IV	III	III
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.	II	II	II	
Medicago polymorpha L., 1753	Thér.	+	III	+	
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.	IV		+	III
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.		V	II	
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.	I			IV
Lolium rigidum subsp. rigidum Gaudin, 1811	Thér.				V
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Thér.				III
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Thér.		IV	I	
Lagurus ovatus L., 1753	Thér.		+	+	
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.		+	I	
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Thér.		III	+	III
Helianthemetea guttati					
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Thér.	I	+	III	
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.	II	III		
Plantago bellardii All., 1785	Thér.	II	II		
Logfia minima (Sm.) Dumort., 1827	Thér.	+	+		
Saginetea maritimae					
Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb., 1946	Thér.		II	+	
Catapodium marinum (L.) C.E.Hubb., 1955	Thér.		I	+	
Polypogon maritimus Willd., 1801	Thér.		I	+	
Sagina maritima G.Don, 1810	Thér.		+	II	
Parapholis incurva (L.) C.E.Hubb., 1946	Thér.		+	I	
Hordeum marinum Huds., 1778	Thér.		+	I	
Sphenopus divaricatus (Gouan) Rchb., 1830	Thér.		+	+	

Autres vivaces associées					
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	V	II	III	III
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	IV	+	I	III
Salvia verbenaca L., 1753	Hémi.	IV	II		III
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Hémi.	IV	+		III
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	IV	+		
Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925	Hémi.	IV	+		
Onopordum illyricum L., 1753	Hémi.	III			
Bellis perennis L., 1753	Hémi.	II	+		
Hypochaeris radicata L., 1753	Hémi.	I	+		
Ajuga iva (L.) Schreb., 1773	Hémi.		I	+	
Leontodon tuberosus L., 1753	Géo.		I		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.		I	+	
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.		+	II	
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.		II	+	III
Halimione portulacoides (L.) Aellen, 1938	Cham.		+	III	
Lolium perenne L., 1753	Hémi.		+	II	I
Medicago rigidula (L.) All., 1785	Thér.		+	I	III
Daucus carota L., 1753	Hémi.			II	
Juncus gerardi Loisel., 1809	Hémi.		+	I	
Onopordum acanthium L., 1753	Hémi.		+	+	
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex Besser) Batt., 1889	Cham.		+	+	
Cynoglossum creticum Mill., 1768	Hémi.		+	+	
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Hémi.				III
Malva sylvestris L., 1753	Hémi.				III
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	+	+		III
Centaurea calcitrapa L., 1753	Hémi.	+		+	III
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.				III
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.				III
Bellis sylvestris Cirillo, 1792	Hémi.	+			III
Cichorium pumilum Jacq., 1771	Thér.				III
Trifolium fragiferum L., 1753	Hémi.				II
Cardaminetea hirsutae					
Cerastium semidecandrum L., 1753	Thér.	II	III	I	
Veronica arvensis L., 1753	Thér.	I	I	+	
Centaurea melitensis L., 1753	Thér.	I	I	+	
Carduus pycnocephalus L., 1763	Thér.	I	+	I	
Juncus bufonius L., 1753	Thér.		III	+	I
Galium murale (L.) All., 1785	Thér.	+	III		
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	I	I		
Torilis nodosa subsp. nodosa (L.) Gaertn., 1788	Thér.		+	I	
Cerastium siculum Guss., 1832	Thér.		II		
Centaurium Hill, 1756			III		
Podospermum laciniatum (L.) DC., 1805	Thér.		+	III	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.	II			
Centaurea solstitialis L., 1753	Thér.	II			
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.	I	+		
Trifolium squamosum L., 1759	Thér.		I	II	
Carlina lanata L., 1753	Thér.		I	+	
Filago lutescens Jord., 1846	Thér.		+	I	

Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae Rivas Mart. 1978

Végétation herbacée vivace thermophile, xérophile, riche en graminées, des substrats basiques de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Carlina hispanica, Centaurea melitensis, Convolvulus cantabrica, C. lineatus, Sonchus bulbosus, Ophrys lutea, O. bombyliflora, Plantago albicans, Allium moschatum, Reichardia picroides,*** *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica.*

Cymbopogono - Brachypodietalia ramosi Horvatić 1963

Végétation herbacée vivace thermophile, xérophile, des substrats basiques de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Iris lutescens, Ruta angustifolia, Brachypodium retusum.***

Hyparrhenion hirtae Braun-Blanq. *et al.* 1956

Végétation herbacée vivace thermophile, xérophile, des sols filtrants ou rocailleux des étages thermo- et mésoméditerranéen inférieur de la Méditerranée occidentale et centrale.

Espèces indicatrices : ***Convolvulus althaeoides, Hyoseris radiata, Hyparrhenia sinaica, Piptatherum caerulescens,*** *Phagnalon saxatile.*

Piptathero caerulescentis - Brachypodietum retusi Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel. 5, *typus nominis*, du tableau 21 p. XX.

Syn. : ass. à *Andropogon distachyon* et *Phagnalon saxatile* Molinier 1954 *prov. p.p.* (nom. inval.)

Physionomie : Végétation herbacée vivace au recouvrement moyen, souvent d'extension réduite, structurée par des hémicryptophytes et des chaméphytes où *Piptatherum caerulescens* montre généralement un fort recouvrement associé à *Hyparrhenia sinaica.*

Espèces indicatrices : ***Piptatherum caerulescens, Hyparrhenia sinaica, Phagnalon saxatile, Lobularia maritima,*** *Brachypodium retusum*.

Écologie : Végétation héliophile, xérophile et thermophile, non pâturée, des substrats détritiques arenacés (basiques ou acides) sur de fortes pentes rocheuses bien exposées en situation abritée proche du littoral mais hors de l'influence directe du sel. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Pentes rocheuses littorales du Bec de l'Aigle au cap Canaille entre la Ciotat et Cassis ; ponctuellement sur le littoral de la Nerthe et certainement des Calanques dans les secteurs les plus chauds.

Précision dynamique : Pelouses associées (pentes fortes) ou issues de la dégradation (incendies) des pinèdes littorales à *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (*Pistacio lentisci - Pinion halepensis*).

Bibliographie : Molinier 1954, 1957.

Note : Cette association se retrouve jusqu'en Provence cristalline (tableau 21).

Phlomido lychnitidis - Brachypodion retusi Mateo *ex* Theurillat & Mucina *in* Mucina *et al.* 2016

Végétation herbacée vivace thermophile, xérophile des substrats basiques de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Narcissus dubius, Asphodelus ayardii, Paronychia capitata, Poterium verrucosum, Teucrium pseudochamaepitys, Phlomis lychnitis, Dipcadi serotinum, Ophrys aranifera* subsp. *massiliensis, Stipa offneri.***

Note : Des pelouses écorchées structurées par *Stipa offneri* s'observent régulièrement sur affleurements rocheux calcaires (en particulier sur lapiaz en mosaïque avec les matorrals à *Juniperus phoenicea*) et constituent certainement une communauté originale à étudier proche d'une association à l'écologie globalement similaire décrite en Sardaigne (Bacchetta *et al.* 2005) mais dont la composition floristique diffère significativement. On peut proposer provisoirement, pour les Bouches-du-Rhône, un **groupement à *Stipa offneri* et *Narcissus dubius* Noble *nom. prov.*** Toutefois, à l'échelle de la Provence, *Stipa offneri* possède une assez grande amplitude altitudinale et l'homogénéité floristique des "pelouses à *Stipa offneri*" n'est pas évidente. Ces pelouses sont par ailleurs infiltrées de nombreux éléments sous-arbustifs des *Rosmarinetea officinalis,* ce qui complique leur approche.

Phlomido lychnitidis - Brachypodietum ramosi Braun-Blanq. 1925

Syn. : *Brachypodietum ramosi* Braun-Blanq. 1924 ; ass. à *Brachypodium ramosum* et *Phlomis lychnitis* Braun-Blanq. 1924.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dominée par des hémicryptophytes ou de petits chaméphytes avec omniprésence de *Brachypodium retusum*. Le recouvrement des espèces vivaces est variable mais laisse généralement s'exprimer une importante communauté d'espèces annuelles méditerranéennes, en particulier de la classe des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae*.

Espèces indicatrices : ***Brachypodium retusum, Phlomis lychnitis,*** *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana,* ***Thymus vulgaris, Iris lutescens, Ruta angustifolia, Reichardia picroides, Poterium verrucosum.***

Écologie : Végétation héliophile et xérophile des substrats calcaires francs, souvent superficiels. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Tout le département à l'exception de la plaine de la Crau et des altitudes les plus élevées.

Précision dynamique : Pelouse issue de la dégradation des garrigues du *Rhamno lycioidis - Quercion cocciferae* (*Quercetea ilicis*).

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1936, 1940, 1952, 1955, 1980 ; Lapraz 1940 ; Nègre 1950 ; David 1954 ; Devaux *et al.* 1983.

Teucrio pseudochamaepityos - Brachypodietum retusi O. Bolòs 1957

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez ouverte, structurée par des chaméphytes et des hémicryptophytes et dominée par *Teucrium pseudochamaepithys* et *Brachypodium retusum*. La composante

thérophytique riche en espèces des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* et des *Brometalia rubenti-tectorum* est assez développée.

Espèces indicatrices : ***Teucrium pseuchamaepitys, Brachypodium retusum****, Dactylis glomerata* subsp*. hispanica, Sedum sediforme, Thymus vulgaris, Iris lutescens.*

Écologie : Végétation héliophile, thermophile, xérophile des substrats calcaires argileux (argiles rouges) souvent très caillouteux, supportant des conditions légèrement nitrophiles dans les trouées ou en lisière des garrigues à romarin. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Basses collines de la ceinture nord de Marseille.

Précision dynamique : Pelouse issue de la dégradation des garrigues du *Rosmarinion officinalis* et présente souvent sur de petites surfaces en mosaïque avec cette dernière.

Asphodeletum ayardii Molin. & Tallon 1949 *corr.* Noble *nom. corr. hoc loco*

Syn. : *Asphodeletum fistulosi* Molin. & Tallon 1949 *in* La végétation de la Crau (Basse Provence). *Rev. Gen. Bot.* 56, p. 531 ; gr. à *Euphorbia seguieriana - Stipa capillata* B. Foucault 1999.

Physionomie : Végétation herbacée vivace plutôt basse, d'allure steppique (coussoul ou coussou), très diversifiée, au recouvrement dense et plutôt homogène, couvrant de grandes étendues. Elle est structurée par les hémicryptophytes et les chaméphytes qui dominent largement (*Brachypodium retusum, Thymus vulgaris, Stipa capillata, Dactylis glomerata* subsp*. hispanica*), marquée par la présence de refus de pâturage (*Asphodelus ayardii*, *Euphorbia seguieriana* var*. seguieriana*), et comporte une importante communauté de thérophytes associées.

Espèces indicatrices : ***Asphodelus ayardii, Stipa capillata, Euphorbia seguieriana*** **var*. seguieriana, E. cyparissias, Bothriochloa ischaemum,*** *Ruta montana, Bellis sylvestris, Brachypodium retusum, Thymus vulgaris.*

Écologie : Végétation héliophile et xérophile des substrats perméables sur sols quaternaires (galets plus ou moins cimentés) peu profonds de la Crau (paléodelta de la Durance). Le pâturage ovin séculaire associé à la présence d'une « dalle » constituée, à quelques centimètres de profondeur, du cimentage des galets par le calcaire des eaux de ruissellement (poudingue) limite fortement toute dynamique végétale et l'évolution des sols. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau sèche (secteurs quaternaires).

Bibliographie : Molinier & Tallon 1949a ; David 1954 ; Bigot *et al.* 1980 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983.

Groupement à *Plantago albicans* Noble *nom. prov.*

Syn. : *Convolvuleto - Ononidetum pubescentis sensu* Molin. 1980

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse, largement dominée par *Plantago albicans* lui conférant une teinte grisâtre caractéristique. Le recouvrement est variable mais laisse toujours assez d'ouvertures pour l'expression d'une composante thérophytique diversifiée.

Espèces indicatrices : ***Plantago albicans, Convolvulus lineatus*** (rare).

Écologie : Végétation héliophile, xérophile, pionnière des substrats calcaires à texture argileuse à sablonneuse, rapidement desséchés en surface (climat localement aride), anciennement perturbés (oliveraies abandonnées, talus, etc.).

Chorologie : Contrefort occidental du plateau d'Arbois entre Vitrolles, Velaux et Ventabren ; autrefois développé mais aujourd'hui fragmentaire dans la plaine de l'Arc au nord de Berre-l'Étang.

Bibliographie : Molinier 1955 , 1980.

Note : Végétation peu caractérisée, méconnue et peut-être aujourd'hui trop dégradée pour être rattachée à une association existante.



Teucrio pseudochamaepityos - Brachypodietum retusi ; Marseille © M. Pires



Asphodeletum ayardii ; Saint-Martin-de-Crau © B. Huynh-Tan



Pelouse à *Stipa offneri* ; Sénas © B. Huynh-Tan

Tableau 21 : *Piptathero caerulescentis - Brachypodietum retusi*.

Origine et localisation des relevés :

1 : La Ciotat, anse de Figuerolles : J. Baret, 22/03/2017 ; S ; rec=20% ; 30 m².
2 : La Ciotat, Sainte-Fretouse : J. Baret, 17/05/2017 ; S ; rec=20 % ; 100 m².
3 : La Ciotat, anse de Figuerolles : J. Baret, 22/03/2017 ; S ; rec=50 % ; 20 m².
4 : La Ciotat, la Garde : J. Baret, 17/05/2017 ; S ; rec=50 % ; 16 m².
5 : La Ciotat, anse de Figuerolles : J. Baret, 22/03/2017 ; S ; rec=80 % ; 20 m².
6 : La Ciotat, anse de Figuerolles : J. Baret, 22/03/2017 ; S ; rec=80 % ; 18 m².
7 : La Ciotat, falaises Soubeyranes : J. Baret, 21/02/2017 ; OSO ; rec=20 % ; 16 m².
8 : La Ciotat, Bec de l'Aigle : J. Baret, 08/03/2017 ; SSE ; rec=50 % ; 30 m².
9 : Six-Fours-les-Plages, cap Sicié : J. Baret, 03/06/2009 ; S ; rec=515% ; 50 m².
10 : Hyères, Giens - pointe des Salis : V. Noble, 06/04/2017 ; SSE ; rec=50 % ; 20 m².
11 : Hyères, Giens - pointe du Pignet : V. Noble, 20/04/2017 ; S ; rec=60 % ; 40 m².
12 : Hyères, Giens - pointe du Pignet : V. Noble, 04/01/2017 ; S ; rec=60 % ; 30 m².
13 : Le Rove (13), l'Establon : J. Baret, 15/04/2014 ; S ; rec=70 % ; 100 m².

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Espèces caractéristiques														
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.	+	2	3	3	**2**	2	1	2	1	3	1	2	3
Hyparrhenia sinaica (Delile) Llauradó ex G.López, 1994	Hémi.	2	1	3	3	**+**	+	1	2					2
Phagnalon saxatile (L.) Cass., 1819	Cham.	1	+	1	2	**1**	1		1	2	1	1	2	
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	1	+	1	1	**2**	+	2	1	1	2			2
Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae														
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	1	1	1	2	**3**	2	+		+	+	1	1	
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	1	1	2	2	**3**	4	1		1		+		4
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	2	2		1	**2**								+
Convolvulus althaeoides L., 1753	Géo.									1	+		1	
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.					**+**	+			+				
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.					**+**	+	+	2					
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	+	1			**1**			+					
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.					**1**				1			+	+
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Hémi.					**1**				+				+
Ruta angustifolia Pers., 1805	Cham.									+				+
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.		1											
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.												+	
Compagnes														
Dianthus siculus C.Presl, 1822	Cham.	1	1	2	r	**2**								
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.	1	1	+		**1**	+		2					1
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.	2	1		+		1							
Coronilla juncea L., 1753	Cham.	1		2			1							2
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.				r	**1**		+						
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.							1						1
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	+				**1**								
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	1												+
Camphorosma monspeliaca L., 1753	Cham.											3	2	
Daucus carota L., 1753	Hémi.											+	1	
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.									1			+	
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Cham.									1				+
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér./Cham.					**+**								1
Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Hémi.										1			
Quercetea ilicis														
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.									+	+			+
Arisarum vulgare O.Targ.Tozz., 1810	Géo. tub.						+		1					
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.	+												+
Annuelles associées														
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.		r	+	1					+				+
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Thér.									+				1
Brachypodium hybridum Catalán, Joch.Müll., L.A.J.Mur & T.Langdon, 2012	Thér.											+		1
Lathyrus clymenum L., 1753	Thér.				1	**+**								
Euphorbia segetalis subsp. segetalis L., 1753	Thér.											+	+	

Tableau 22 : Synthèse des *Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae* dans les Bouches-du-Rhône

1 : *Piptathero caerulescentis - Brachypodietum retusi* ; 16 relevés : Molinier 1957 (1), J. Baret inédit (15)
2 : *Phlomido lychnitidis - Brachypodietum ramosi* ; 35 relevés : Molinier 1934 (19), Molinier 1936 (1), Lapraz 1940 (7), Nègre 1950 (5), J. Givord inédit (1), V. Noble inédit (1), J. Baret inédit (1).
3 : *Teucrio pseudochamaepityos - Brachypodietum retusi* ; Molinier 1934 (2), M. Pires inédit (10).
4 : *Asphodeletum ayardii* ; 16 relevés : Molinier & Tallon 1949 (14), Bigot et al. 1980 (1), S. Traclet inédit (1).
5 : Groupement à *Stipa offneri* et *Narcissus dubius* ; 9 relevés : Molinier 1936 (1), J. Baret inédit (2), J. Givord inédit (2), V. Noble inédit (2), J. Ugo inédit (2).
6 : Groupement à *Plantago albicans* ; 5 relevés : H. Michaud inédit (5).

	Type biologique	1	2	3	4	5	6
Espèces indicatrices							
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.	**V**					
Hyparrhenia sinaica (Delile) Llauradó ex G.López, 1994	Hémi.	**IV**					
Phagnalon saxatile (L.) Cass., 1819	Cham.	**IV**					
Phlomis lychnitis L., 1753	Cham.		**III**			III	
Koeleria vallesiana subsp. vallesiana (Honck.) Gaudin, 1808	Hémi.		**III**	+			
Teucrium pseudochamaepitys L., 1753	Géo. rhiz.			**V**			
Asphodelus ayardii Jahand. & Maire, 1925	Hémi.				**V**		
Stipa capillata L., 1762	Hémi.				**V**		
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936	Hémi.		r		**IV**		
Euphorbia seguieriana subsp. seguieriana Neck., 1770	Hémi.				**IV**		
Bellis sylvestris Cirillo, 1792	Hémi.		r	+	**IV**		
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.				**V**		
Ruta montana (L.) L., 1756	Cham.				**III**		
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	I		+		**V**	
Narcissus dubius Gouan, 1773	Géo. bulb.		II			**III**	
Plantago albicans L., 1753	Cham.						**V**
Centaurea aspera L., 1753	Hémi.	+	r				**III**
Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae							
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	V	V	V	V	V	
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	V	IV	III	V	II	III
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	II	V	III	V	V	III
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	V	r		IV	I	I
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	II	IV	I	V	II	II
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.		IV	II	IV	I	IV
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	Hémi.		IV	II	III	II	I
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.		III	II	V		III
Ruta angustifolia Pers., 1805	Cham.	I	III	II		III	
Iris lutescens Lam., 1789	Géo. rhiz.		III	III		II	
Convolvulus cantabrica L., 1753	Hémi.	+	II	+	II	I	I
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.		II	I	III	I	
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Hémi.	I	II	+	I	I	III
Biscutella lima Rchb., 1832	Cham.	+	II	+	III	I	
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.	III	I	+		I	
Ophrys fusca Link, 1800	Géo. tub.		II	II			
Allium moschatum L., 1753	Géo. bulb.		r		II		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.	+				II	
Rosmarinetea officinalis							
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.	III				II	
Coronilla juncea L., 1753	Cham.	II	+	I		II	
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.	II	I	+		II	I
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.	+	IV	I		II	I
Teucrium polium subsp. polium L., 1753	Cham.		III	II	III	I	I
Ulex parviflorus Pourr., 1788	Cham.		I	II			I
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	I	II	I		IV	
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	I	II	II		IV	I
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.	+	II	II		III	I
Lavandula latifolia Medik., 1784	Cham.		II		II	I	
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.		II	+		I	
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Cham.		II	I		II	
Leontodon crispus Vill., 1779	Hémi.		II			I	
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.	I				II	
Stipo capensis - Trachynietea distachyae							
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.	+	IV	IV	V	II	I
Linum strictum L., 1753	Thér.	I	IV	IV	II	III	V

Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.		IV	III	III	II	I
Galium parisiense L., 1753	Thér.		III	II	II	I	I
Sideritis romana L., 1753	Thér.		III	I	V	I	III
Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Thér.		II	II	III	II	V
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.		II	II	II	I	I
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.	+	III	I	II		IV
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.		III	I	III	I	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.		III	II	II		I
Valantia muralis L., 1753	Thér.	+	IV	III	+	II	
Filago pyramidata L., 1753	Thér.		III	I	IV		II
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.		IV	IV		II	
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978	Thér.		II	I	II	I	
Silene nocturna L., 1753	Thér.	I	II	+		I	II
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.		III	I		I	II
Bupleurum baldense Turra, 1764	Thér.		III	I		I	
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Thér.		III	II			
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Thér.		III	I	I		
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768	Thér.		III	+	+		I
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.		II	II			
Saxifraga tridactylites L., 1753	Thér.		II	+			
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Thér.		I	I	+	II	
Scandix australis subsp. australis L., 1753	Thér.		II	I			
Trigonella gladiata Steven ex M.Bieb., 1808	Thér.	+	I	II			
Linaria simplex (Willd.) DC., 1805	Thér.		r	II		I	
Linum trigynum L., 1753	Thér.				V		
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.		+	II	IV		
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.				II		
Aira cupaniana Guss., 1843	Thér.				II		
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843	Thér.				II		
Plantago bellardii All., 1785	Thér.				+		
Trifolium subterraneum L., 1753	Thér.				+		
Bufonia tenuifolia L., 1753	Thér.				II		
Ononis reclinata L., 1763	Thér.		I	+		II	
Odontites luteus subsp. luteus (L.) Clairv., 1811	Thér.		I			II	
Scorpiurus subvillosus L., 1753	Thér.	+	+		II		III
Hippocrepis biflora Spreng., 1815	Thér.		II	I			III
Sedo albi - Scleranthetea biennis et *Poetea bulbosae*							
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	III	IV	III		IV	
Trifolium scabrum subsp. scabrum L., 1753	Thér.		III	I	III		III
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.		IV	III	IV		
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.		II	III	III		
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	I	II	II		I	
Prospero autumnale (L.) Speta, 1982	Géo. bulb.		I	II	III	I	
Sedum acre L., 1753	Cham.		II				
Sisymbietea officinalis (Brometalia rubenti-tectorum)							
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.	II	II	II		II	I
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	+	IV	I	II	I	
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.		IV	IV	IV	II	
Erodium cicutarium subsp. cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.		III	III	III	I	
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.	I	III	III	II	I	I
Trifolium stellatum L., 1753	Thér.	+	III	II	III		II
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.	+	III	I	II	I	I
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.	+	III	II	III	II	
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.	+	II	+	IV	I	IV
Plantago lagopus L., 1753	Thér.		II	I	III		II
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.		II	II	II	I	
Carduus pycnocephalus L., 1763	Thér.	+		II	+	I	I
Plantago afra L., 1762	Thér.	+	I	I	I	I	II
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.	I	r	II		I	
Crupina vulgaris Cass., 1817	Thér.		III	II		I	
Crepis foetida L., 1753	Thér.		II	I		II	IV
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	+	II	I			
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.	+	II	+			III
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.		II	I			II
Anthyllis vulneraria subsp. rubriflora Arcang., 1882	Thér.		II	I	+		
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Thér.		II	+		I	
Malva setigera Spenn., 1829	Thér.		I	I		I	
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.		II		+		
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Thér.		II	+		I	
Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821	Thér.			II			
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.		I	+	III		
Filago pygmaea L., 1753	Thér.		I		III		
Medicago polymorpha L., 1753	Thér.			+	IV		

Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Thér.		r		III		
Carlina lanata L., 1753	Thér.				III		
Euphorbia falcata L., 1753	Thér.				III		
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Thér.	I	I	I		III	
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.	I	r			II	
Medicago truncatula Gaertn., 1791	Thér.			+			II
Valerianella discoidea (L.) Loisel., 1810	Thér.	+	+				II
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.		r	+			II
Nigella damascena L., 1753	Thér.		r				II
Astragalus hamosus L., 1753	Thér.		r				II
Agropyretea repentis							
Salvia verbenaca L., 1753	Hémi.		r	+	IV		
Daucus carota L., 1753	Hémi.	+	r		II	I	
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.	I	r	II			I
Clinopodium nepeta subsp. nepeta (L.) Kuntze, 1891	Hémi.				II		I
Echium vulgare L., 1753	Hémi.	+	r		II		
Foeniculum vulgare subsp. vulgare Mill., 1768	Hémi.		r	+			IV
Carthamus lanatus L., 1753	Thér.		+				II
Autres compagnes							
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.		III	I		II	
Dianthus godronianus Jord., 1855	Cham.		III	I	I	I	
Echinops ritro L., 1753	Hémi.		III	+		I	
Ononis minutissima L., 1753	Cham.		III			II	
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.		III	+			
Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842	Géo. bulb.		III	II			
Centaurea paniculata L., 1753	Hémi.		III	+	I		
Carduus nigrescens Vill., 1779	Hémi.		II	+	IV		
Tragopogon porrifolius subsp. porrifolius L., 1753	Hémi.	+	II	II			
Cistus albidus L., 1753	nPhan.		II	IV			
Draba verna L., 1753	Thér.		II	II			
Minuartia hybrida (Vill.) Schischk., 1936	Thér.		II	II			
Campanula erinus L., 1753	Thér.		II	+		I	I
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Thér.			II			
Carex halleriana Asso, 1779	Hémi.	+	II	II			
Euphorbia characias subsp. characias L., 1753	Cham.	I	II			I	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.		r		II		
Quercus coccifera L., 1753	nPhan.	I	II	II			
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.		r	+	I		
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	I	+	III		I	
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.	+	I	+			II
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.	I	r	III			
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Hémi.		II		II		
Dianthus siculus C.Presl, 1822	Cham.	III					
Arisarum vulgare O.Targ.Tozz., 1810	Géo. tub.	II					
Euphorbia linifolia L., 1759	Hémi.	II					
Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914	Géo. bulb.		II	+			
Ornithogalum angustifolium gpe	Géo. bulb.		r	II			
Scabiosa triandra L., 1753	Hémi.				IV		
Asperula cynanchica subsp. cynanchica L., 1753	Hémi.		r		III		
Hypochaeris radicata L., 1753	Hémi.				III		
Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv., 1812	Hémi.				II		
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.		+			II	
Seseli tortuosum L., 1753	Hémi.				I		II
Santolina decumbens Mill., 1768	Cham.						II
Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999	Géo. tub.			+			II

Festuco - Brometea Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Klika & Hadač 1944

Végétation herbacée vivace, mésophile à xérophile, des étages collinéen à montagnard de l'Europe à la Sibérie occidentale.

Espèces indicatrices : ***Arabis hirsuta, Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana, Bromopsis erecta, Helianthemum nummularium, Eryngium campestre***, ***Himantoglossum hircinum***, ***Potentilla verna, Stipa eriocaulis,*** etc. (nombreuses).

Ononidetalia striatae Braun-Blanq., Emb. & Molin. *ex* Braun-Blanq. 1950

Végétation herbacée vivace, mésoxérophile à xérophile, des substrats basiques des reliefs de l'Europe subméditerranéenne et de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Anthyllis montana, Arenaria aggregata, Bupleurum ranunculoides* subsp. *telonense, Crepis albida, Genista pulchella, Iberis saxatilis, Jurinea humilis, Klasea nudicaulis, Leucanthemum burnatii, Minuartia capillacea, Narcissus assoanus, Plantago argentea, Potentilla velutina, Scorzonera austriaca* subsp. *bupleurifolia, Senecio gerardi, Teucrium aureum, Thymus longicaulis, Tulipa sylvestris* subsp. *australis, Valeriana tuberosa.***

Genistion lobelii Molin. 1934

Végétation herbacée vivace structurée par des chaméphytes épineux, mésoxérophile à xérophile, des substrats rocheux calcaires exposés aux vents (rebords de corniches, crêtes ventées, lapiaz), des reliefs de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Brassica repanda* subsp. *saxatilis, Genista lobelii.***

Genisto lobelii - Potentilletum velutinae Molin. 1934

Syn. : ass. à *Genista lobelii* et *Potentilla cinerea* f. *velutina*. Molin. 1934 ; *Genistetum lobelii* Molin. 1934 *apud* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée vivace très diversifiée, riche en hémicryptophytes, mais structurée par des chaméphytes au port en boule caractéristique et en particulier par l'épineux *Genista lobelii* souvent associé à *Santolina decumbens*. Le recouvrement est variable mais généralement fort.

Espèces indicatrices : ***Anthyllis montana, Brassica repanda* subsp. *saxatilis, Cerastium arvense* subsp. *suffruticosum, Genista lobelii, Iberis saxatilis, Jurinea humilis*** (rare)***, Klasea nudicaulis, Santolina decumbens, Scorzonera austriaca* subsp. *bupleurifolia, Teucrium aureum,*** *Helianthemum italicum, Valeriana tuberosa.*

Écologie : Végétation héliophile et xérophile se développant sur des replats calcaires rocheux très perméables en exposition plutôt nord et en situation de crêtes très exposées aux vents. Étages mésoméditerranéen à supraméditerranéen.

Chorologie : Crêtes des plus hauts massifs du département (Sainte-Victoire), mont Olympe, chaîne de l'Étoile, Garlaban, Sainte-Baume, monts Carpiagne et Puget dans les Calanques ; sous des formes très appauvries aux plus basses altitudes : le Montounier.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1937, 1940, 1957, 1980 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950 ; Loisel 1976 ; Charles 2001.

Ononidion striatae Braun-Blanq. & Susplugas 1937

Végétation herbacée vivace, mésoxérophile, des substrats calcaires rocailleux en situation de forte pente, souvent exposés au nord, des reliefs de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Centaurea pectinata, Euphrasia salisburgensis, Linum campanulatum, Laserpitium siler,*** *Sesleria caerulea****.***

Erysimo - Seslerietum caeruleae Molin. 1934

Syn. : ass. à *Sesleria caerulea* et *Erysimum australe f. squarrosum* Molin. 1934, ass. à *Sesleria caerulea* var. *elegantissima* et *Fritillaria involucrata* Barbero *et al.* 1972.

Physionomie : Végétation herbacée graminéenne vivace, peu diversifiée et dominée par les hémicryptophytes, marquée par le recouvrement généralement très fort de *Sesleria caerulea*, souvent accompagnée de *Laserpitium siler*.

Espèces indicatrices : ***Sesleria caerulea, Laserpitium siler, Crepis albida, Senecio gerardi, Erysimum nevadense*** **subsp.** ***collisparsum,*** *Hieracium cinerascens, Fritillaria involucrata* (rare), *Primula veris* var. *columnae*.

Écologie : Végétation mésoxérophile, se développant sur les pentes fortes d'ubac, les bordures de crêtes, les vires rocheuses ou le pied des barres rocheuses, sur substrat calcaire compact, en conditions d'éclairement et d'ensoleillement faibles, soumises à enneigement temporaire l'hiver. Le sol, constitué de terre fine, est généralement assez profond. Étages supraméditerranéen à montagnard.

Chorologie : Ubacs des principaux reliefs de l'est du département : Carpiagne, massif de la Sainte-Baume, Dents de Roque Forcade, crête de la Lare, chaîne de l'Étoile, Sainte-Victoire.

Précision dynamique : Végétation relativement stable mais pouvant évoluer vers une végétation arbustive de l'*Amelanchiero ovalis - Buxion sempervirentis* (*Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*).

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1937, 1952, 1958, 1980 ; Nègre 1950, Barbero *et al.* 1972 ; Royer & Ferrez *in prep*.

Note : Dans le département, cette association n'est en réalité bien constituée que sur l'ubac de la Sainte-Victoire et montre ailleurs des cortèges pauvres tendant vers une communauté basale à *Sesleria caerulea* pour les reliefs les plus proches du littoral.



Crête ventée du *Genisto lobelii - Potentilletum velutinae* ; mont Olympe, Trets © V. Noble



Pente herbeuse de l'*Erysimo – Seslerietum caerulae* ; Auriol © M. Pires

Lavandulo angustifoliae - Genistion cinereae Barbero *et al.* 1972

Végétation herbacée vivace, mésoxérophile, des substrats calcaro-marneux des étages supraméditerranéen et montagnard des Alpes sud-occidentales.

Espèces indicatrices : ***Artemisia alba, Astragalus hypoglottis, Centaurea paniculata* subsp. *leucophaea, Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia.***

Lavandulo spicae - Astragaletum purpurei Molin. 1935

Syn. : ass. à *Lavandula spica* et *Astragalus purpureus* Molin. 1935 ; ass. à *Onobrychis supina* et *Lavandula vera* Molin. 1935 ; *Onobrychidetum supinae sensu* Molin. 1980.

Physionomie : Végétation herbacée riche en hémicryptophytes et chaméphytes à la physionomie marquée par la dominance de *Lavandula angustifolia* ou *Thymus vulgaris*. *Aphyllanthes monspeliensis* peut parfois montrer un fort recouvrement.

Espèces indicatrices : ***Astragalus hypoglottis, Lavandula angustifolia, Onobrychis supina, Carlina acanthifolia* subsp. *acanthifolia,*** *Festuca inops, Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana , Genista cinerea* (jeunes).

Écologie : Végétation mésoxérophile, généralement liée à un pâturage plus ou moins intense, se développant sur substrats calcaires ou marno-calcaires, généralement en exposition nord. Étage supraméditerranéen.

Chorologie : Ubacs de la Sainte-Victoire, du mont Olympe et Saint-Jean du Puy, Dents de Roque Forcade ; à rechercher ailleurs en dégradation des chênaies blanches supraméditerranéennes. L'extension de cette association s'est semble-t-il fortement réduite avec la baisse d'intensité du pâturage sur les reliefs du département.

Bibliographie : Lapraz 1940 ; Molinier 1935b, 1939, 1940, 1952, 1980 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950.

Astragalo incani - Festucion cinereae J.-M. Royer & Ferrez *in prep.*

Végétation herbacée vivace, xérophile des étages supraméditerranéen et montagnard des Alpes sud-occidentales.

Espèces indicatrices : ***Achillea tomentosa, A. odorata, Astragalus incanus, Festuca cinerea, Stipa iberica.***

Note : Il conviendrait de mieux cerner le ***Festuco glaucae - Koelerietum vallesianae* Molin. & Tronchetti 1967** décrit du massif de Siou Blanc dans le Var et que Molinier (1942, 1952) reconnaît sur le massif d'Allauch et même l'Étoile. Cette pelouse structurée par des graminées (*Festuca inops* ou *F. cinerea, Koeleria vallesiana, Bromopsis erecta*) ne montre pas de réelles espèces caractéristiques et pourrait être interprétée comme une communauté basale affine des végétations de haute Provence (voir en particulier Allier 1971 par exemple) et en limite de son aire de répartition en basse Provence.

Helianthemo hirti- Stipetum ibericae Noble & Van Es *in* Royer & Ferrez *in prép.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace d'allure steppique, structurée par les hémicryptophytes et quelques chaméphytes, physionomiquement marquée par les touffes des *Stipa* et de *Thymus vulgaris.* Le recouvrement est variable mais rarement total, offrant des plages d'expression pour une composante thérophytique parfois conséquente.

Espèces indicatrices : ***Astragalus incanus, Achillea tomentosa, Bothriochloa ischaemum, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica, Festuca inops, Helianthemum hirtum, Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana, Seseli tortuosum, Scorzonera hirsuta, Stipa capillata, S. iberica.***

Écologie : Végétation xérophile et thermophile, fortement pâturée, des terrasses alluviales quaternaires aux substrats profonds mais très filtrants (galets et limons). Étage mésoméditerranéen supérieur.

Chorologie : Végétation relictuelle dans la vallée de la Durance certainement façonnée par le pâturage de transhumance, aujourd'hui largement remplacée par les cultures. Elle est très marginale et en limite d'aire dans le département : Saint-Paul-lès-Durance. Molinier (1955) donne un relevé qui peut lui être rattaché à Aix-en-Provence (mas de Bardeline).

Tableau 23 : Synthèse des *Festuco - Brometea* dans les Bouches-du-Rhône (et de l'ouest du Var).

1 : *Genisto lobelii - Potentilletum velutinae* ; 59 relevés : Molinier 1934 (16), Molinier 1937 (2), Nègre 1950 (3), Molinier 1957 (2), Molinier 1960 (1), Molinier 1967 (1), Loisel 1976 (5), S. Youssef inédit (15), V. Noble inédit (13), M. Pires inédit (1).
2 : *Erysimo - Seslerietum caeruleae* ; 29 relevés : Molinier 1934 (3), Molinier 1937 (2), Nègre 1950 (5), Molinier 1958 (1), V. Noble inédit (4), J. Baret inédit (13), M. Pires inédit (1).
3 : *Lavandulo spicae - Astragaletum purpurei* ; 15 relevés : Lapraz 1940 (1), Nègre 1950 (6), Molinier 1965 (1), Molinier 1967 (1), V. Noble inédit (5), D. Pavon inédit (1).
4 : cf. *Festuco glaucae - Koelerietum vallesianae* ; 13 relevés : Molinier 1942 (1), Nègre 1950 (1), Molinier 1952 (1), Molinier 1967 (6), V. Noble inédit (4).
5 : *Helianthemo hirti- Stipetum ibericae* ; 8 relevés : V. Noble inédit (8).

	Type biologique	1	2	3	4	5
Espèces indicatrices						
Genista lobelii DC., 1805	Cham.	**V**				
Brassica repanda subsp. saxatilis (DC.) Heywood, 1964	Hémi.	**II**	r			
Potentilla velutina Lehm., 1835	Hémi.	**III**		I		
Teucrium aureum Schreb., 1773	Cham.	**V**	I			
Iberis saxatilis L., 1756	Cham.	**IV**	II			
Cerastium arvense subsp. suffruticosum (L.) Ces., 1844	Cham.	**IV**	I		II	
Scorzonera austriaca subsp. bupleurifolia (Pouzolz ex Timb.-Lagr. & Jeanb.) Bonnier, 1923	Hémi.	**IV**	r			
Klasea nudicaulis (L.) Fourr.	Hémi.	**IV**	r			
Arenaria aggregata (L.) Loisel., 1827	Cham.	**II**				
Stipa gallica Celak., 1883	Hémi.	**III**				
Jurinea humilis (Desf.) DC., 1838	Hémi.	**I**				
Laserpitium siler L., 1753	Hémi.	+	**III**	I		
Crepis albida Vill., 1779	Hémi.	II	**III**	I	I	
Senecio gerardi Gren. & Godr., 1850	Hémi.	r	**III**			
Primula veris var. columnae (Ten.) B.Bock, 2012	Hémi.		**II**			
Fritillaria involucrata All., 1789	Géo. bulb.		**II**			
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Hémi.		**II**		II	
Astragalus hypoglottis L., 1771	Hémi.			**III**		
Onobrychis supina (Chaix ex Vill.) DC., 1805	Hémi.			**III**		
Coronilla minima L., 1756	Cham.	r	+	**IV**		
Potentilla hirta L., 1753	Hémi.	r	r	**III**	II	+
Hippocrepis comosa L., 1753	Cham.	+	r	**III**	I	+
Thymus embergeri Roussine, 1952	Cham.	+	+	**III**	I	

Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Hémi.	r		**III**		
Catananche caerulea L., 1753	Hémi.			**III**		
Astragalus monspessulanus L. subsp. monspessulanus	Hémi.			**II**		
Carlina acanthifolia All. subsp. acanthifolia	Hémi.	r		II	I	
Potentilla tabernaemontani Asch., 1891	Hémi.				**III**	II
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.	II	II	II	**V**	+
Stipa iberica Martinovsky, 1966	Hémi.					**V**
Stipa capillata L., 1762	Hémi.					**III**
Achillea tomentosa L., 1753	Hémi.	r				**IV**
Bothriochloa ischaemum (L.) Keng, 1936	Hémi.					**IV**
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.					**IV**
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.		+			**III**
Seseli tortuosum L., 1753	Hémi.					**III**
Ruta montana (L.) L., 1756	Cham.					**II**
Festuco - Brometea						
Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin subsp. vallesiana	Hémi.	V	+	V	IV	IV
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	V	IV	V	V	V
Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763	Hémi.	IV	V	I	I	
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.	III	II	II	III	
Lavandula angustifolia Mill. subsp. angustifolia	Cham.	III	IV	V	III	II
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.	III	III	V	II	I
Anthyllis vulneraria L., 1753	Hémi.	III	III	I	II	I
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.	IV	III	V	IV	
Anthyllis montana L., 1753	Cham.	IV	II	I	+	
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Hémi.	I	+	III	IV	II
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	Hémi.	II	r	II	IV	III
Teucrium polium L. subsp. polium	Cham.	I	r	IV	II	III
Echinops ritro L., 1753	Hémi.	II	+	II	III	III
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.	III	II		I	II
Dianthus godronianus Jord., 1855	Cham.	I	II	I	III	II
Santolina decumbens Mill., 1768	Cham.	IV		IV	II	
Festuca cinerea Vill., 1786	Hémi.	III		III		+
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Géo. tub.		r	II	+	II
Carex humilis Leyss., 1758	Hémi.	III	II			
Erysimum nevadense subsp. collisparsum (Jord.) P.W.Ball, 1990	Hémi.	II	II			
Plantago argentea Chaix, 1785	Hémi.	I	II	I		
Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914	Géo. bulb.	III	+		I	+
Valeriana tuberosa L., 1753	Géo. rhiz.	III	+		+	+
Arenaria grandiflora L., 1759	Cham.	II	r			
Hieracium sect. Hieracium (Cf. H. cinerascens)	Hémi.	r	III	II		
Bupleurum ranunculoides subsp. telonense (Gren. ex Timb.-Lagr.) Bonnier, 1921	Hémi.	I	II			
Leucanthemum burnatii Briq. & Cavill., 1916	Hémi.	+	+			
Polygala vulgaris L., 1753	Hémi.			II		
Linum campanulatum L., 1753	Hémi.	r	+		II	
Poterium sanguisorba L., 1753	Hémi.		+		I	II
Astragalus incanus L., 1759	Hémi.				II	I
Achillea odorata L., 1759	Hémi.				+	+
Autres vivaces						
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	III	I	II	II	+
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	III	r	III	II	
Knautia collina Jord., 1848	Hémi.	r	II	II	II	
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	III				+
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	III			II	+
Inula montana L., 1753	Hémi.	II	r		II	+
Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768	Cham.	II	r		II	+
Seseli galloprovinciale Reduron, 1993	Hémi.	II	r			
Trinia glauca (L.) Dumort., 1827	Hémi.	II	I	I	+	
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.	II	r			+
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	II			II	+
Teucrium montanum L., 1753	Cham.	II		I	I	+
Linum suffruticosum subsp. appressum (Caball.) Rivas Mart., 1978	Hémi.	II	III	V	II	
Genista pilosa L. subsp. pilosa	Cham.	+	III	IV		
Genista hispanica L. subsp. hispanica	Cham.	r	II	IV	III	
Satureja montana L., 1753	Cham.	II	r	III	II	+
Silene italica (L.) Pers., 1805	Hémi.	+	II		I	
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip., 1844	Hémi.		II		I	
Carex halleriana Asso subsp. halleriana	Hémi.	II	+	III		
Linum narbonense L., 1753	Hémi.	+	I	III	I	
Galium album Mill., 1768	Hémi.	r		IV		
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Hémi.			III		+
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Hémi.		+	III		
Lotus corniculatus L.	Hémi.			III		
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.			III		+

Rubia peregrina L. subsp. peregrina	Cham.	r		II		
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum	Cham.			II		+
Filipendula vulgaris Moench, 1794	Géo. tub.			II		+
Stachys recta L., 1767	Hémi.	r		II		
Leucanthemum pallens (J.Gay ex Perreym.) DC., 1838	Hémi.			II		
Lavandula latifolia Medik., 1784	Cham.	+		II	II	
Leontodon hirtus L., 1759	Hémi.			II	II	
Centaurea paniculata L.	Hémi.	I		I	III	IV
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	r		II	III	V
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	II	r	I	II	III
Allium sphaerocephalon L., 1753	Géo. bulb.	r	r		II	II
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Cham.	II				III
Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. ex Rouy) Coulomb & J.M.Tison, 2010	Cham.	r		I	I	III
Asperula cynanchica L., 1753	Hémi.	+			II	I
Crocus versicolor Ker Gawl., 1808	Géo. corm.	+	I		II	+
Iris lutescens Lam., 1789	Géo. rhiz.	r			II	
Euphorbia nicaeensis All., 1785	Cham.	r			II	
Melica ciliata L., 1753	Hémi.	r			II	I
Laserpitium gallicum L., 1753	Hémi.	I	r	I	II	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.	I	+		I	II
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.					IV
Allium vineale L., 1753	Géo. bulb.					III
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Géo. bulb.					III
Phleum nodosum L., 1759	Hémi.					II
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.	+				II
Tragopogon porrifolius subsp. porrifolius	Hémi.					II
Hypericum perforatum L., 1753	Hémi.					II
Petrorhagia saxifraga (L.) Link subsp. saxifraga	Cham.					II
Verbascum sinuatum L., 1753	Hémi.					II
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.					II
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.			I		II
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.					II
Convolvulus cantabrica L., 1753	Hémi.	r			I	II
Biscutella lima Rchb., 1832	Cham.	r	I			II
Ononis pusilla L., 1759	Cham.					II
Linum austriacum subsp. collinum (Guss. ex Boiss.) Nyman, 1878	Hémi.					I
Annuelles associées						
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	III		I	II	II
Bupleurum baldense Turra, 1764	Thér.	I		I	II	I
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.	II				+
Bombycilaena erecta (L.) Smoljan., 1955	Thér.				II	II
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.				I	II
Crupina vulgaris Cass., 1817	Thér.	+				IV
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.					IV
Odontites luteus (L.) Clairv. subsp. luteus	Thér.	+		I		III
Crepis foetida subsp. rhoeadifolia (M.Bieb.) Celak., 1871	Thér.					III
Filago pyramidata L., 1753	Thér.	r				III
Vulpia ciliata Dumort. subsp. ciliata	Thér.					III
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.	r				III
Galium parisiense L., 1753 (s. str.)	Thér.					III
Linum strictum L. subsp. strictum	Thér.	r				III
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.					III
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.					III
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.	+				II
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	r				II
Minuartia hybrida subsp. laxa (Jord.) Jauzein, 2010	Thér.	+				II
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.	r				II
Neatostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953	Thér.					II
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.					II
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768	Thér.	r				II
Bromus squarrosus L., 1753	Thér.	r				II
Hippocrepis ciliata Willd., 1808	Thér.					II
Onobrychis caput-galli (L.) Lam., 1779	Thér.					II
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.					II
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Thér.					II

Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace prairiale, plus rarement de pelouses, mésohygrophile à mésophile des sols profonds, mésotrophes à eutrophes, de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*.**

Note : L'ordre des ***Trifolio repentis - Phleetalia pratensis* H. Passarge 1969** et en particulier l'alliance du ***Cynosurion cristati* Tüxen 1947** qui regroupe les prairies mésophiles fortement pâturées ou piétinées ne semblent pas exister dans le département.

Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931

Végétation herbacée vivace prairiale, principalement fauchée, des basses et moyennes altitudes de l'Europe tempérée et subboréale.

Espèces indicatrices : ***Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Trisetum flavescens* subsp. *flavescens*, *Rhinanthus minor*** (non revu), ***Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis***.

Brachypodio rupestris - Centaureion nemoralis Braun-Blanq. 1967

Végétation herbacée vivace prairiale, mésophile, fauchée, de l'Europe thermo-atlantique et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Gaudinia fragilis*, *Linum usitatissimum* subsp. *angustifolium*.**

Gaudinio fragilis - Arrhenatheretum elatioris Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : ass. à *Arrhenatherum* et *Narcissus poeticus* Braun-Blanq. 1931 ; *Arrhenatheretum elatioris* Arènes 1929.

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute, assez diversifiée et remarquablement pauvre en thérophytes, formant une prairie dominée par les graminées vivaces et en particulier par *Arrhenatherum elatius* ou *Bromopsis erecta*. *Narcissus poeticus* peut éventuellement marquer par sa floraison le groupement au début du printemps.

Espèces indicatrices : ***Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Bromopsis erecta*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Holcus lanatus*, *Gaudina fragilis*** (rare), ***Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis***.

Écologie : Végétation mésophile à mésohygrophile régulièrement fauchée, parfois irriguée artificiellement, des sols profonds alluvionnaires, neutres à basiques, mésotrophes. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Plaine de la Crau. Les « améliorations » presque systématiques par ensemencement des foins de Crau ont peut-être aujourd'hui transformé le groupement semi-naturel initial en de simples prairies artificielles.

Bibliographie : Molinier R. & Tallon 1949b, 1950, 1968, 1970 ; David 1954 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983 ; de Foucault 2016b.

Note : Les communautés des Bouches-du-Rhône montrent une composition floristique relativement uniforme et banale et constituent un ensemble assez basal en définitive, sans véritables espèces caractéristiques propres. Les prairies de fauche de la région d'Arles sont artificielles, ensemencées et amendées depuis bien longtemps, ce qui explique certainement cette uniformité. Le rattachement à l'association de Braun-Blanquet, plus caractérisée en Languedoc (de Foucault 2016b), est un choix par défaut.

Tableau 24 : Synthèse des *Arrhenatheretea elatioris* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Gaudinio fragilis - Arrhenatheretum elatioris* ; 24 relevés : Molinier & Tallon 1950 (14), Molinier & Tallon 1968 (8), Yavercovski & Willm 2004 (2). 11 espcèes accidentelles.

	Type biologique	1
Espèces indicatrices		
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl subsp. elatius	Hémi.	**V**
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata	Hémi.	**V**
Leontodon hispidus L. subsp. hispidus	Hémi.	**V**
Holcus lanatus L., 1753	Hémi.	**V**
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell., 1912	Thér.	**I**
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	**r**
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. subsp. flavescens	Hémi.	**r**
Rhinanthus minor L., 1756	Thér.	r
Arrhenatheretalia et espèces prairiales		
Poa pratensis subsp. angustifolia (L.) Dumort., 1824	Hémi.	**V**
Schedonorus pratensis subsp. pratensis	Hémi.	**IV**
Tragopogon pratensis subsp. orientalis (L.) Celak., 1871	Hémi.	**IV**
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Hémi.	**IV**
Poa trivialis L., 1753	Hémi.	**IV**
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Hémi.	**III**
Achillea millefolium L. subsp. millefolium	Hémi.	**III**
Trifolium pratense var. pratense	Hémi.	**V**
Lotus corniculatus L., 1753	Hémi.	**V**
Ranunculus acris L., 1753	Hémi.	**V**
Galium mollugo L., 1753 (s. str.)	Hémi.	**IV**
Centaurea jacea L., 1753	Hémi.	**II**
Galium verum L. subsp. verum	Hémi.	**II**
Vicia cracca gpe (cf. V. tenuifolia)	Hémi.	**III**
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Hémi.	**r**
Compagnes		
Daucus carota L., 1753	Hémi.	**V**
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	**V**
Lolium perenne L., 1753	Hémi.	**IV**
Trifolium repens L., 1753	Hémi.	**IV**
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Hémi.	**IV**
Bellis perennis L., 1753	Hémi.	**III**
Rumex obtusifolius L., 1753	Hémi.	**I**
Carex otrubae Podp., 1922	Hémi.	**II**
Medicago sativa L. subsp. sativa	Hémi.	**II**
Ajuga reptans L., 1753	Hémi.	**II**
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Hémi.	**II**
Anthoxanthum odoratum L., 1753 (s. str.)	Hémi.	**I**
Pastinaca sativa L., 1753	Hémi.	**I**
Carex flacca Schreb., 1771	Hémi.	**I**
Vicia angustifolia L., 1759	Thér.	**I**
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.	**I**
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	**I**
Festuca rubra gpe	Hémi.	**I**
Potentilla reptans L., 1753	Hémi.	**I**
Annuelles associées		
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.	**IV**
Medicago lupulina L., 1753	Thér.	**III**

Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983

Végétation herbacée vivace prairiale des sols mésotrophes à eutrophes soumis à des périodes d'inondation plus ou moins longues, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Agrostis stolonifera, Anacamptis laxiflora, Baldellia ranunculoides, Carex distans, Equisetum palustre, Inula britannica, Juncus articulatus, Mentha pulegium, Potentilla reptans, Trifolium fragiferum.***

Note : Les végétations herbacées vivaces des sols longuement inondés (ordre des ***Deschampsietalia cespitosae*** **Horvatić 1958**) sont à rechercher dans les Bouches-du-Rhône :

- ***Preslion cervinae*** **Braun-Blanq. *ex* Moor 1937** : alliance qui regroupe des communautés herbacées vivaces, caractérisées par *Mentha cervina*, formant de petites prairies inondables mésotrophiles en bordure des mares et des ruisseaux temporaires ouest-méditerranéens. Présente en costière nîmoise et en potentielle limite orientale de son aire de répartition dans l'ouest des Bouches-du-Rhône, elle n'a jamais été réellement observée (Molinier & Tallon 1947 ; 1950). *Mentha cervina* est ici au bord de l'extinction et ne forme pas de communautés bien caractérisées.

- ***Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthion fistulosae*** **B. Foucault *in* B. Foucault & Catteau 2012** : cette alliance caractérisée par *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Anacamptis laxiflora*, *Lotus corniculatus* subsp. *preslii*, etc. (voir de Foucault & Catteau 2012) pourrait potentiellement être présente en périphérie des marais de Crau, le long de la dépression du Vigueirat, où toutes ces espèces sont bien représentées.

Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947

Végétation herbacée vivace prairiale, hygrophile, fauchée ou pâturée, des substrats mésotrophes à eutrophes soumis à de brèves périodes d'inondation de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Note : La présence de végétations de l'alliance du ***Loto tenuis - Trifolion fragiferi*** **(Westhoff, van Leeuwen & Adriani 1962) de Foucault 2008** dans le département serait à préciser. De Foucault (2012) propose d'y intégrer le groupement à *Trifolium fragiferum* et *Lotus « pedunculatus »* (= *L. corniculatus s.l.*) évoqué par Molinier & Tallon (1970 : p. 67).

Alopecurion utriculati Zeidler 1954

Végétation herbacée vivace prairiale, hygrophile, fauchée ou pâturée, des substrats oligohalins soumis à de brèves périodes d'inondation, des secteurs littoraux de l'Europe méditerranéenne et atlantique.

Espèces indicatrices : ***Hordeum secalinum, Trifolium resupinatum, Cichorium intybus, Carex divisa****, Trifolium squamosum, Hordeum secalinum.*

Dorycnio gracilis - Festucetum arundinaceae (Molin. & Devaux 1978) B. Foucault *in* B. Foucault & Catteau 2012

Syn. : prairie à *Festuca arundinacea* Molin. & Tallon 1968 ; *Arrhenatheretum elatioris festucetosum arundinaceae* Molin. & Tallon 1970.

Physionomie : Végétation prairiale haute, dense à fermée, dominée par *Schedonorus arundinaceus,* parfois *Holcus lanatus.* La floraison de *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile* marque le groupement en période estivale.

Espèces indicatrices : ***Schedonorus arundinaceus, Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile, Carex otrubae, Holcus lanatus, Trifolium fragiferum.***

Écologie : Végétation semi-artificielle mésohygrophile, parfois très légèrement halophile, fauchée ou pâturée, amendée, parfois irriguée et certainement enrichie par ensemencement. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue et bordures de l'étang de Berre. Les relevés mériteraient d'être actualisés.

Bibliographie : Tallon 1930b ; Molinier 1948 ; Molinier & Tallon 1968, 1970 ; Molinier & Devaux 1978 ; de Foucault & Catteau 2012.

Junco maritimi - Iridetum spuriae Molin. & Tallon 1970

Physionomie : Végétation prairiale haute, dense à fermée, dominée par *Juncus maritimus et Iris reichenbachiana. Elytrigia acuta* prend parfois de l'importance.

Espèces indicatrices : ***Iris reichenbachiana, Juncus maritimus, Juncus acutus, Sonchus maritimus, Carex divisa, Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile, Inula britannica.***

Écologie : Végétation hygrophile oligohalophile, maintenue par le pâturage, se développant sur des substrats limono-sableux souvent inondés mais peu salés en retrait des étangs saumâtres. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue, étang de Berre aux marais du Bouquet.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier & Devaux 1978 ; Molinier 1980 ; de Foucault & Catteau 2012.

Note : Molinier & Tallon (1970) rattachaient cette association aux *Juncetea maritimi*. Seule une partie de leurs relevés s'y intègrent réellement, correspondant à la variante la plus halophile.



Junco maritimi - Iridetum spuriae ; Saintes-Maries-de-la-Mer © M. Pires

Holoschoenetalia vulgaris Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

Végétation herbacée vivace prairiale, thermophile, mésohygrophile à hygrophile, fauchée ou pâturée, des sols profonds, temporairement inondés l'hiver, restant humides en été, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus, Cichorium pumilum, Lotus glaber.***

Agrostio stoloniferae - Scirpoidion holoschoeni B. Foucault *in* B. Foucault & Catteau 2012

Végétation herbacée vivace prairiale, mésohygrophile, des sols mésotrophes à eutrophes riches en bases, avec une nappe phréatique toujours près de la surface, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : *Molinia caerulea.*

Cirsio monspessulani - Holoschoenetum vulgaris Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

Syn. : Ass. à *Holoschoenus* et *Cirsium monspessulanum* Braun-Blanq. 1931, *Molinio caeruleae - Holoschoenetum vulgaris* Molin. & Nègre 1947 ; *Holoschoenetum vulgaris* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation prairiale haute, dense, de superficie très variable, souvent en bande linéaire, parfois ponctuelle, dominée par *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus*, *Molinia caerulea* et *Cirsium monspessulanum*.

Espèces indicatrices : ***Cirsium monspessulanum, Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus, Molinia caerulea*** (cf. subsp. *arundinacea*)**, *Senecio doria, Juncus subnodulosus, Lotus maritimus.*** On notera l'absence ou la rareté des espèces des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* et la présence régulière de *Schoenus nigricans* et *Brachypodium phoenicoides*.

Écologie : Végétation mésohygrophile, basiphile, liée à la proximité de l'eau et d'une nappe phréatique peu profonde : autour de sources, en contexte alluvial ou dans des dépressions ou fossés, etc. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Environs du Cengle dans le massif de la Sainte-Victoire (le long du Bayon), sources de la chaîne de l'Étoile ; Sainte-Baume ; à rechercher dans la vallée de la Durance entre La Roque-d'Anthéron et Saint-Paul-lès-Durance.

Bibliographie : Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950 ; Molinier 1952, 1958, 1980 ; de Foucault & Catteau 2012.

Note : Une confusion a longtemps régné du fait de l'utilisation du terme « *Holoschoenetum* » qui a en réalité désigné deux communautés distinctes quoique physionomiquement proches. Les relevés de Crau (Molinier & Tallon 1950) et des bords de l'étang de Berre (Molinier 1948) relèvent ainsi plutôt des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*

Deschampsion mediae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée vivace basse, mésohygrophile, souvent pâturée, des substrats marneux ou argileux régulièrement inondés l'hiver et s'asséchant une grande partie de l'année, de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Achillea ageratum, Centaurea jacea* subsp*. timbalii, Deschampsia media, Hypericum tomentosum, Prunella hyssopifolia.***

Agrostio maritimae - Achilleetum agerati Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : *Agrostideto - Ageretum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952.

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse et peu dense, dominée par *Agrostis stolonifera, Hypericum tomentosum* ou *Achillea ageratum*, laissant s'exprimer un important cortège thérophytique.

Espèces indicatrices : ***Achillea ageratum, Agrostis stolonifera, Mentha pulegium, Cichorium pumilum,*** *Teucrium aristatum* (localement).

Écologie : Végétation mésohygrophile des dépressions courtement inondées ou de la ceinture externe des dépressions plus profondes, s'asséchant fortement l'été, sur des substrats marneux compacts et asphyxiques. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau à la mare de Lanau (ceinture externe).

Bibliographie : Braun-Blanquet *et al.* 1952, de Foucault & Catteau 2012.

Hyperico tomentosi - Deschampsietum mediae (Molin. & Tallon 1950) R. J. Loisel *et al.* 1990

Syn. : *Deschampsietum mediae sensu* Molin. & Tallon 1950.

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse, assez ouverte, dominée par les touffes de *Deschampsia media* et où *Hypericum tomentosum* est fréquent.

Espèces indicatrices : ***Deschampsia media, Hypericum tomentosum, Trifolium resupinatum.***

Écologie : Végétation mésohygrophile, se développant sur des substrats basiques, marneux, sableux ou limoneux, en bordure des zones marécageuses. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Plaine de la Crau.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault & Catteau 2012.

Hieracio pilosellae - Deschampsietum mediae R. J. Loisel *et al.* 1990

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse assez ouverte, dominée par les touffes de *Deschampsia media* avec *Achillea odorata* et des taches de *Pilosella officinarum*, laissant s'exprimer une importante composante thérophytique.

Espèces indicatrices : ***Deschampsia media, Achillea odorata, Pilosella officinarum.***

Écologie : Végétation moins hygrophile que les associations précédentes, basiphile, se développant en tonsure sur des sols marneux, sableux, parfois au sein de l'association précédente sur des niveaux légèrement supérieurs de 15-20 cm. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Plaine de la Crau.

Bibliographie : Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault & Catteau 2012.

Prunello hyssopifoliae - Deschampsietum mediae Braun-Blanq. 1924

Syn. : Ass. à *Deschampsia media* et *Prunella hyssopifolia* Braun-Blanq. 1931 ; *Deschampsietum mediae* Braun-Blanq. 1931 *p.p.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace basse, assez ouverte, dominée par les touffes de *Deschampsia media.* La composante thérophytique peut être bien développée.

Espèces indicatrices : ***Deschampsia media, Prunella hyssopifolia, Plantago maritima* subsp. *serpentina, Centaurea jacea* subsp. *timbalii, Lotus glaber.***

Écologie : Végétation mésohygrophile, basiphile se développant dans des dépressions temporairement inondées l'hiver mais totalement asséchées l'été, sur des sols marneux imperméables et asphyxiques. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Partie orientale du département, bien développée dans le massif de la Sainte-Victoire, principalement sur le plateau du Cengle et environs immédiats.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1942, 1964, 1980 ; Nègre 1950 ; David 1954 ; de Foucault & Catteau 2012.

Trifolio fragiferi - Cynodontion dactyli Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation herbacée vivace rase, souvent pâturée, associant de nombreuses espèces annuelles, des sols compactés à forts contrastes hydriques, mésotrophes à eutrophes, parfois oligohalins, de l'Europe atlantique et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Plantago coronopus* subsp. *coronopus, Trifolium fragiferum, Leontodon saxatilis,* *Trifolium tomentosum*.**

Note : Végétation totalement méconnue dans le département comme dans tout le sud-est de la France. Cf. Molinier 1948 p. 48 où un relevé pourrait éventuellement lui être rattaché.

Paspalo distichi - Agrostion semiverticillatae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Végétation herbacée pionnière, dominée par des graminées à phénologie tardi-estivale, des sols limoneux riches en nutriments, longuement inondés, exondés mais restant humides en période estivale, des berges des cours d'eau de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Polypogon viridis, Paspalum dilatatum, P. distichum.***

Note : Végétation n'ayant jamais fait l'objet de recherche spécifique dans le département. L'unique association mentionnée de France (de Foucault & Catteau 2012) peut être provisoirement retenue pour le département mais devra faire l'objet de prospections complémentaires, en particulier sur les bordures du Rhône, pour préciser sa nature et son extension.

Paspalo distichi - Agrostietum semiverticillatae Braun-Blanq. 1936

Syn. : Pelouse à *Agrostis alba* Molin. & Tallon 1950.

Physionomie : Végétation herbacée vivace formant une prairie d'extension très variable, d'expression tardi-estivale, souvent linéaire en situation de ceinture externe le long des cours d'eau, dominée par des graminées telles que *Polypogon viridis*, *Paspalum* dilatatum*, P. distichum*, *Agrostis stolonifera* accompagnées de grandes espèces annuelles comme les *Echinochloa* spp.

Espèces indicatrices : ***Polypogon viridis, Agrostis stolonifera, Paspalum dilatatum, P. distichum.***

Écologie : Végétation eutrophile, mésohygrophile et thermophile des limons gras et humides en bordure des cours d'eau à débit variable ou en ceinture des marécages (Crau).

Chorologie : Très ponctuelle en Crau, à rechercher ailleurs sur les bords des cours d'eau.

Précision dynamique :

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; de Foucault & Catteau 2012.

Tableau 25 : Quelques associations des *Agrostietea stoloniferae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Dorycnio gracilis - Festucetum arundinaceae* ; 20 relevés : Molinier 1948 (2), Molinier & Tallon 1965 (1), Molinier & Tallon 1968 (13), J. Baret inédit (3), J. Ugo inédit (1).
2 : *Cirsio monspessulani - Holoschoenetum vulgaris* ; 15 relevés : Nègre 1950 (9), Molinier 1952 (3), Molinier 1958 (1), J. Baret inédit (1), J. Givord inédit (1).
3 : *Agrostio maritimae - Achilleetum agerati* ; 10 relevés : Molinier & Tallon 1947 (6), H. Michaud inédit (3), N. Yavercovski (1).

	Type biologique	1	2	3
Espèces indicatrices				
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Hémi.	**V**		
Holcus lanatus L., 1753	Hémi.	**IV**		
Dorycnium pentaphyllum subsp. gracile (Jord.) Rouy, 1899	Hémi.	**III**		
Carex otrubae Podp., 1922	Hémi.	**III**		
Trifolium fragiferum L., 1753	Hémi.	**II**		
Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus (L.) Soják, 1972	Hémi.	r	**V**	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Hémi.		**V**	
Schoenus nigricans L., 1753	Hémi.	r	**III**	
Cirsium monspessulanum (L.) Hill, 1768	Hémi.		**III**	
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Hémi.	r	**IV**	

Achillea ageratum L., 1753	Hémi.	r		**V**
Teucrium aristatum Pérez Lara, 1889	Thér.			**V**
Agrostietea stoloniferae				
Lotus glaber Mill., 1768	Hémi.	II	+	
Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.	II		
Juncus gerardi Loisel., 1809	Hémi.	II		
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	r	III	I
Carex flacca Schreb., 1771	Hémi.		III	
Prunella hyssopifolia L., 1753	Hémi.		III	
Centaurea jacea subsp. timbalii (Martrin-Donos) Braun-Blanq., 1952	Hémi.	r	I	
Juncus articulatus L., 1753	Hémi.		I	
Plantago maritima subsp. serpentina (All.) Arcang., 1882	Hémi.		I	
Hypericum tomentosum L., 1753	Hémi.		I	
Mentha pulegium L., 1753	Hémi.		I	III
Trifolium resupinatum L., 1753	Thér.	+		V
Alopecurus bulbosus Gouan, 1762	Hémi.	r		IV
Cichorium intybus L., 1753	Thér.	+		III
Trifolium lappaceum L., 1753	Thér.			II
Plantago major subsp. pleiosperma Pilg., 1937	Hémi.	+	+	
Potentilla reptans L., 1753	Hémi.	+		+
Agropyretea repentis				
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	III	IV	
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	II	+	II
Daucus carota L., 1753	Hémi.	III		+
Rumex crispus L., 1753	Hémi.	II		I
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	r		IV
Autres vivaces				
Trifolium pratense var. pratense	Hémi.	III		
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.	II		
Lotus corniculatus subsp. corniculatus L., 1753	Hémi.	II		
Carex distans L., 1759	Hémi.	II		
Poa trivialis L., 1753	Hémi.	II		
Trifolium repens var. repens L., 1753	Hémi.	II		
Dactylis glomerata L., 1753	Hémi.	II		
Poa pratensis subsp. angustifolia (L.) Dumort., 1824	Hémi.	II		
Ranunculus acris L., 1753	Hémi.	II	+	
Sonchus maritimus L., 1759	Géo.	II	+	
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	II	II	
Lotus maritimus L., 1753	Hémi.	I	III	
Senecio doria L., 1759	Hémi.		II	
Samolus valerandi L., 1753	Hémi.	r	II	
Festuca rubra gpe	Hémi.		II	
Briza media L., 1753	Hémi.		II	
Equisetum arvense L., 1753	Géo. rhiz.		II	
Tussilago farfara L., 1753	Géo. rhiz.		II	
Epilobium hirsutum L., 1753	Hémi.		II	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	I		IV
Verbascum blattaria L., 1753	Hémi.			II
Phleum nodosum L., 1759	Hémi.	+		II

Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950

Végétation herbacée vivace, prairiale, hygrophile à mésohygrophile des sols oligotrophes à mésotrophes de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Juncus anceps, J. subnodulosus, Lysimachia tenella, Pedicularis palustris*** (non revu).

Molinietalia caeruleae Koch 1926

Végétation herbacée vivace, prairiale, hygrophile, des sols paratourbeux à tourbeux de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Carex tomentosa, Gentiana pneumonanthe, Juncus conglomeratus, Molinia caerulea*** (incl. *subsp. arundinacea*)***, Ophioglossum vulgatum, Sanguisorba officinalis, Succisa pratensis.***

Molinio arundinaceae - Holoschoenion vulgaris Braun-Blanq. *emend.* B. Foucault 2012

Végétation herbacée vivace, prairiale, hygrophile de l'Europe méridionale.

Espèces indicatrices : ***Dactylorhiza occitanica, Schoenus nigricans.***

Note : Cette alliance a été en partie démembrée par de Foucault et Catteau 2012 et elle est ici maintenue à titre provisoire en attendant la synthèse française des *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*.

Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae (Braun-Blanq. *ex* Zitti 1938) Garcia-Mijangos 1997

Syn. : *Molinietum mediterraneum* Braun-Blanq. 1931 ; *Molinietum mediterraneum* Braun-Blanq. *ex* Zitti 1938.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, haute d'environ 1 m, au recouvrement total, dominée par *Molinia caerulea* souvent accompagnée de *Schoenus nigricans* qui cependant ne domine pas et de *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile*.

Espèces indicatrices : ***Molinia caerulea, Silaum silaus, Succisa pratensis***, ***Carex panicea, Sanguisorba officinalis***, ***Epipactis palustris, Genista tinctoria, Taraxacum aginnense*** (gpe *palustre*), *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *gracile.*

Écologie : Végétation hygrophile de la bordure des marais d'eau douce sur des substrats inondés durant l'hiver par la remontée d'une nappe d'eau foide et calcaire. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Molinier *et al.* 1964 ; Babinot *et al.* 1978 ; Molinier 1980 ; Devaux *et al.* 1983.

Inulo viscosae - Schoenetum nigricantis Braun-Blanq. 1924

Syn. : *Dorycnieto - Schoenetum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al*. 1952 ; Ass. à *Schoenus nigricans* et *Inula viscosa* Braun-Blanq. 1924 ; Ass. à *Schoenus nigricans* et *Holoschoenus* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, largement dominée par *Schoenus nigricans* et *Molinia caerulea*, formant une ceinture d'extension réduite, parfois discontinue en bordure des marais ou des points d'eau.

Espèces indicatrices : ***Schoenus nigricans, Anacamptis palustris, Lysimachia tenella, Oenanthe lachenalii, Pinguicula lusitanica*** (très rare)*, Molinia caerulea, Parnassia palustris* (très rare)*.*

Écologie : Végétation hygrophile de bordure des marais sur substrats alcalins marneux humides une grande partie de l'année, qui s'intercale dans le gradient d'humidité du sol entre le *Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae* et le *Cladietum marisci.* Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau humide.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; Devaux et al. 1983.

Galio constricti - Juncetum subnodulosi Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : *Galio - Juncetum subnodulosi* Braun-Blanq. 1931 ; *Junceto - Galietum* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al*. 1952 ; *Juncetum subnodulosi sensu* Molin. & Tallon 1950.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, dense, formant une prairie où *Juncus subnodulosus* peut dominer.

Espèces indicatrices : ***Juncus subnodulosus, J. anceps, Oenanthe lachenalii, Galium debile,*** *Juncus striatus.*

Écologie : Végétation hygrophile des substrats alcalins régulièrement inondés, pâturée ou régulièrement fauchée. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau humide d'après un relevé de Molinier & Tallon 1950 à la Volpelière (Arles).

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950.

Note : Végétation méconnue dans le département qui mériterait d'être étudiée pour préciser sa composition floristique et son écologie.



Inulo viscosae - Schoenetum nigricantis ; Fos-sur-Mer © H. Michaud

Tableau 26 : *Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae* et *Inulo viscosae - Schoenetum nigricantis* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Scirpo holoschoeni - Molinietum caeruleae* ; 18 relevés : Molinier & Tallon 1950 (8), Molinier *et al.* 1964 (2), Babinot *et al.* 1976 (7), N. Yavercovski inédit (1).
2: *Inulo viscosae - Schoenetum nigricantis* ; 8 relevés : Molinier & Tallon 1950 (3), N. Yavercovski inédit (4), J. Baret inédit (1).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Genista tinctoria L., 1753	Cham.	**V**	
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Hémi.	**III**	
Serratula tinctoria L., 1753	Hémi.	**III**	
Carex panicea L., 1753	Hémi.	**III**	I
Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Géo. rhiz.	**III**	I
Succisa pratensis Moench, 1794	Hémi.	**V**	II
Dorycnium pentaphyllum subsp. gracile (Jord.) Rouy, 1899	Hémi.	**V**	**III**
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Hydr.	II	**IV**
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Hémi.	II	**III**
Galium elongatum C.Presl, 1822	Hémi.	I	**II**
Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori			
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Hémi.	V	IV
Scirpoides holoschoenus subsp. holoschoenus (L.) Soják, 1972	Hémi.	IV	IV
Schoenus nigricans L., 1753	Hémi.	V	V
Sanguisorba officinalis L., 1753	Hémi.	V	II
Linum maritimum L., 1753	Hémi.	IV	III
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Hémi.	III	I
Anacamptis palustris (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Géo. tub.	III	II
Taraxacum aginnense Hofstra, 1985	Hémi.	II	II
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Hémi.	II	IV

Lysimachia tenella L., 1753	Hémi.	I	I
Dactylorhiza occitanica Geniez, Melki, Pain & Soca, 1995	Géo. tub.	I	I
Juncus striatus Schousb. ex E.Mey., 1822	Hémi.	II	
Lathyrus palustris L., 1753	Hémi.	II	
Carex tomentosa L., 1767	Hémi.	II	
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Géo. rhiz.	I	
Pedicularis palustris L., 1753	Hémi.	I	
Liparis loeselii (L.) Rich., 1817	Géo.	I	
Dactylorhiza majalis (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	Géo. tub.	I	
Gentiana pneumonanthe L., 1753	Hémi.	+	
Juncus anceps Laharpe, 1827	Hémi.	+	
Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium			
Mentha aquatica var. aquatica L., 1753	Hémi.	IV	IV
Lythrum salicaria L., 1753	Hémi.	III	IV
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Hémi.	III	II
Convolvulus sepium L., 1753	Hémi.	II	II
Lysimachia vulgaris L., 1753	Hémi.	II	II
Cirsium monspessulanum (L.) Hill, 1768	Hémi.	II	I
Eupatorium cannabinum subsp. cannabinum L., 1753	Hémi.	I	II
Euphorbia palustris L., 1753	Géo. rhiz.	I	II
Dorycnium rectum (L.) Ser., 1825	Cham.	II	
Phragmito - Magnocaricetea			
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Hémi.	II	II
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	I	
Carex elata All., 1785	Hémi.	II	
Iris pseudacorus L., 1753	Géo. rhiz.		II
Agrostietea stoloniferae			
Carex flacca Schreb., 1771	Hémi.	III	III
Carex distans L., 1759	Hémi.	III	II
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	II	II
Anacamptis laxiflora (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Géo. tub.	II	I
Anacamptis x lloydiana (Rouy) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr., 2007	Géo. tub.	II	II
Equisetum ramosissimum Desf., 1799	Géo. rhiz.	II	II
Juncus articulatus L., 1753	Hémi.	+	I
Lotus maritimus L., 1753	Hémi.	III	
Equisetum palustre L., 1753	Géo. rhiz.	II	
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	I	IV
Deschampsia media (Gouan) Roem. & Schult., 1817	Hémi.		I
Autres compagnes			
Sonchus maritimus L., 1759	Géo.	II	IV
Juncus maritimus Lam., 1794	Hémi.	III	II
Ranunculus acris L., 1753	Hémi.	III	II
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	II	I
Festuca rubra gpe	Hémi.	II	II
Briza media L., 1753	Hémi.	II	II
Leontodon saxatilis subsp. saxatilis Lam., 1779	Thér.	II	I
Galium verum subsp. verum L., 1753	Hémi.	III	
Lotus corniculatus L., 1753	Hémi.	III	
Centaurea jacea L., 1753	Hémi.	III	
Trifolium pratense var. pratense	Hémi.	II	
Vicia tenuifolia Roth, 1788	Hémi.	II	
Ranunculus repens L., 1753	Hémi.	II	
Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata (L.) Huds., 1762	Thér.	II	
Polygala vulgaris L., 1753	Hémi.	II	
Prunella vulgaris L., 1753	Hémi.	II	
Samolus valerandi L., 1753	Hémi.		II

VÉGÉTATIONS DES LISIÈRES, CLAIRIÈRES ET MÉGAPHORBIAIES

Cardaminetea hirsutae Géhu 1999

Végétation annuelle pionnière d'expression vernale, hémisciaphile, mésophile à mésoxérophile, nitrophile, thermophile, formant des ourlets internes ou externes éphémères en Méditerranée, Macaronésie et Europe tempérée atlantique et subméditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Anthriscus caucalis, Arabidopsis thaliana, Cardamine hirsuta, Fumaria capreolata, Geranium lucidum, G. molle, G. rotundifolium, Rhagadiolus edulis, Veronica arvensis, V. cymbalaris, V. hederifolia, Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima, Draba verna, D. muralis, Euphorbia peplus* var. *peplus.***

Note : Végétation très répandue mais peu étudiée en France méditerranéenne du fait de son expression assez fugace au printemps et des faibles surfaces concernées. Elle n'est par ailleurs souvent pas, ou mal, individualisée lors de la prise de relevés. Compte tenu de cette méconnaissance, la classification des unités supérieures (ordres et alliances) à l'échelle nationale ou européenne n'est, de notre point de vue, pas encore totalement satisfaisante avec des traitements très variables d'un auteur à l'autre et des alliances regroupant souvent des végétations primaires et secondaires et des niveaux de trophie du substrat très variables. Il convient donc d'être très critique sur le traitement proposé ici qui devra certainement évoluer avec l'acquisition de nouvelles connaissances sur la variabilité des communautés et leur diversité.

Geranio purpurei - Cardaminetalia hirsutae S. Brullo *in* S. Brullo & Marcenò 1985

Végétation annuelle pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, mésoxérophile, (sub)nitrophile, formant des ourlets éphémères sur des substrats superficiels de la Méditerranée, de la Macaronésie et du littoral atlantique de l'Europe sud-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Geranium purpureum, Centranthus calcitrapae, Torilis nodosa* subsp. *nodosa.***

Valantio muralis - Galion muralis S. Brullo *in* S. Brullo & Marcenò 1985

Végétation annuelle pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, mésoxérophile, subnitrophile, des substrats superficiels de la Méditerranée centrale et nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Arabis verna, Campanula erinus, Galium murale, Parietaria lusitanica, Valantia muralis, Cynosurus effusus.***

Note : Un **groupement à *Galium murale* et *Euphorbia peplus nom. prov.***, encore mal cerné et peu diversifié (communauté basale ?) semble exister dans les Bouches-du-Rhône en lisière et dans les clairières des pinèdes de pin d'Alep ou des jeunes taillis de chêne vert. Il associe systématiquement *Galium murale, Euphorbia peplus* var. *peplus, Geranium rotundifolium, G. purpureum, Cardamine hirsuta* et *Senecio vulgaris* subsp. *vulgaris.*

Parietario lusitanicae - Geranietum purpurei Alcaraz Ariza *et al.* 1986

Syn. : *Parietarietum lusitanicae* Sutter 1973 *nom. inval.* (art. 3b).

Physionomie : Végétation annuelle rase, au recouvrement très variable selon le substrat, formant un petit ourlet éphémère dominé par *Parietaria lusitanica*.

Espèces indicatrices : ***Parietaria lusitanica, Geranium purpureum, G. rotundifolium, Cardamine hirsuta,*** *Senecio vulgaris* subsp*. vulgaris.*

Écologie : Végétation pionnière, d'expression vernale, thermophile, mésoxérophile, nitrophile des substrats superficiels, des replats rocheux calcaires sous balmes parfois fréquentés par des animaux, en condition plus ou moins ombragée au pied ou au sein des parois rocheuses en exposition intermédiaire. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Massifs calcaires du département.

Bibliographie : de Foucault 2009.

Note : Association décrite du sud de la péninsule Ibérique et placée par de Foucault (2009) dans l'alliance du *Parietarion lusitanicae - mauritanicae*. Nos relevés provençaux des Bouches-du-Rhône et du Var n'en diffèrent globalement que par l'absence d'*Anthriscus caucalis* et il ne nous semble pas opportun de proposer une nouvelle association. Les relevés de l'Hérault de Sutter (1973) peuvent également s'y intégrer. La variabilité mineure de la communauté autour d'un noyau constant plaiderait plutôt pour la définition d'éventuelles sous-associations régionales. L'association semble par contre mieux positionnée dans l'alliance du *Valantio muralis - Galion muralis*.

Sedo - Arabidetum vernae (Braun-Blanq. 1931) Braun-Blanq. *et al.* 1952

Physionomie : Végétation annuelle au recouvrement variable mais souvent moyen, assez diversifiée, formant de petits ourlets éphémères où dominent *Geranium lucidum* ou *G. purpureum,* accompagnés de *Sedum album*, *Arabis verna* et *Centranthus calcitrapae.*

Espèces indicatrices : ***Arabis verna, Hornungia petraea, Centranthus calcitrapae, Geranium purpureum, Cardamine hirsuta, Geranium lucidum,*** *Sedum album.*

Écologie : Végétation pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, subnitrophile, mésoxérophile, des substrats superficiels des replats rocheux calcaires et des éboulis fixés couverts de bryophytes en condition ombragée et généralement en exposition nord. Étage mésoméditerranéen à supraméditerranéen.

Chorologie : Reliefs de la partie orientale du département : piémonts de la Sainte-Baume, Dents de Roque Forcade, Bassan, massif de l'Étoile, montagne Sainte-Victoire, montagne des Ubacs, etc.

Bibliographie : Molinier 1935b, 1980 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952.

Fumario capreolatae - Torilidetum nodosae B. Foucault 2009

Physionomie : Végétation annuelle, d'expression vernale, plutôt dense, formant un ourlet linéaire dominé généralement par *Geranium purpureum* et *Torilis nodosa* sur lesquels s'enchevètrent *Fumaria capreolata* et *Galium aparine* subsp*. aparine.*

Espèces indicatrices : ***Cardamine hirsuta, Fumaria capreolata, Galium aparine*** **subsp*. aparine, Geranium purpureum, Torilis nodosa*** **subsp*. nodosa,*** *Parietaria judaica.*

Écologie : Végétation thermophile, nitrophile, d'expression vernale, bordant les végétations arbustives ou arborescentes, le long de sentiers ou de pistes, en conditions localement fraîches (versant nord, fond de vallon, etc.), sur substrats certainement anciennement bouleversés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Semble relativement fréquente, au moins dans la moitié orientale du département (Calanques, Nerthe, environs de Marseille et d'Aix-en-Provence).

Bibliographie : de Foucault 2009.



Parietario lusitanicae - Geranietum purpurei ; Nerthe © J. Baret



Sedo - Arabidetum vernae sur éboulis ; Cuges-les-Pins © V. Noble

Bromo sterilis - Cardaminetalia hirsutae B. Foucault 2009

Végétation annuelle pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, mésophile, nitrophile, formant des ourlets éphémères en Europe tempérée atlantique et subméditerranéenne, en situation azonale en Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Anisantha sterilis, Anthriscus cerefolium, Valerianella locusta.***

Drabo muralis - Cardaminion hirsutae B. Foucault 1988

Végétation annuelle pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, mésophile, nitrophile, formant des ourlets éphémères en Europe tempérée subatlantique et subméditerranéenne, en situation azonale en Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Draba muralis, Calepina irregularis, Veronica hederifolia****, Lamium purpureum.*

Valerianello carinatae - Calepinetum irregularis B. Foucault 2008

Syn. : *Valerianello carinatae - Calepinetum irregularis* B. Foucault 1988.

Physionomie : Végétation annuelle, d'expression vernale, formant un ourlet au recouvrement assez fort mais généralement de faible extension spatiale, marquée par la dominance et la floraison blanche de *Calepina irregularis* accompagnée d'espèces caractéristiques de la classe et de transgressives plus héliophiles des *Brometalia rubenti-tectorum*.

Espèces indicatrices : ***Anisantha sterilis, Calepina irregularis, Hordeum murinum* subsp. *leporinum*, *Lamium purpureum, Stellaria media,*** *Galium aparine* subsp. *aparine*.

Écologie : Végétation pionnière rudérale des terres remaniées ou perturbées, en partie ombragées, sur des substrats assez profonds plutôt riches en nutriments. Étage mésoméditerranéen (en situation azonale dans une vallée alluviale).

Chorologie : Vallée de l'Arc.

Bibliographie : de Foucault 2009.

Note : Cette association décrite des Deux-Sèvres sous climat atlantique semble avoir une vaste aire de répartition en Europe thermo- à mésotempérée. Carni *et al.* (2003) la reconnaissent par exemple dans les Balkans, en Macédoine, avec une composition floristique très proche de celle de la communauté des Bouches-du-Rhône.



Valerianello carinatae - Calepinetum irregularis ; Aix-en-Provence © J. Baret

Tableau 27 : Synthèse des *Cardaminetea hirsutae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Parietario lusitanicae - Geranietum purpurei* ; 13 relevés : J. Baret inédit (12), V. Noble inédit (1).
2 : *Sedo - Arabidetum vernae* ; 23 relevés incluant des localités du Var : Loisel 1976 (4), R. Molinier inédit (3), V. Noble inédit (6), M. Pires inédit (2), J. Baret inédit (7), Y. Morvant inédit (1).
3 : *Fumario capreolatae - Torilidetum nodosae* ; 8 relevés : J. Baret (8).
4 : *Valerianello carinatae - Calepinetum irregularis* ; 6 relevés : J. Baret inédit (4), V. Noble inédit (2).

	Type biologique	1	2	3	4
Espèces indicatrices					
Parietaria lusitanica L., 1753	Thér.	**V**			
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.	II	**IV**		
Centranthus calcitrapae (L.) Dufr., 1811	Thér.	II	**III**		
Arabis verna (L.) R.Br., 1812	Thér.	I	**IV**	I	
Sedum album L., 1753	Cham.	I	**IV**		
Saxifraga tridactylites L., 1753	Thér.	I	**III**		
Myosotis ramosissima Rochel subsp. ramosissima	Thér.		**III**		
Geranium lucidum L., 1753	Thér.		**III**		
Fumaria capreolata L., 1753	Thér.	+		**III**	
Torilis nodosa (L.) Gaertn. subsp. nodosa	Thér.	II		**V**	
Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905	Thér.				**V**
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Thér.	+			**V**
Cardaminetea hirsutae					
Geranium rotundifolium L., 1753	Thér.	IV	II	II	II
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	V	V	V	
Galium aparine L. subsp. aparine	Thér.	II	+	V	V
Cardamine hirsuta L., 1753	Thér.	IV	III	V	II
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	Thér.	IV	I	III	II
Veronica cymbalaria Bodard, 1798	Thér.	I	r	II	
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey., 1973	Thér.	I	I	I	
Valantia muralis L., 1753	Thér.	II	I		
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	Thér.	+	I	I	
Draba verna L., 1753	Thér.	II	II		
Galium murale (L.) All., 1785	Thér.	II	r		
Euphorbia peplus L., 1753	Thér.	II		I	
Cynosurus effusus Link, 1799	Thér.	+	+		
Veronica arvensis L., 1753	Thér.		I		
Campanula erinus L., 1753	Thér.		r		
Draba muralis L., 1753	Thér.		+		
Rhagadiolus edulis Gaertn., 1791	Thér.		+		
Moehringia pentandra J.Gay, 1832	Thér.		r		
Geranium molle L., 1753	Thér.			I	II
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Thér.	II		IV	IV
Veronica hederifolia L., 1753	Thér.		r	II	II
Lamium purpureum L., 1753	Thér.		+	II	V
Annuelles associées					
Sonchus oleraceus L., 1753	Thér.	III	r	II	I
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	+	I		
Arenaria serpyllifolia gpe	Thér.	I	II	I	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Thér.	+	+	I	
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	+	III		
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.	II	II		
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Thér.	II	II		
Minuartia hybrida subsp. laxa (Jord.) Jauzein, 2010	Thér.	I	+		
Scandix australis L. subsp. australis	Thér.	I	I		
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	+	II		
Galium parisiense L., 1753 (s. str.)	Thér.	+	+		
Arabis auriculata Lam., 1783	Thér.	+	+		
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Thér.	+	+		I
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.	I	+		
Myosotis arvensis Hill, 1764	Thér.	+	r		
Lamium amplexicaule L., 1753	Thér.	I		I	
Scandix pecten-veneris L. subsp. pecten-veneris	Thér.	+			
Veronica polita Fr., 1819	Thér.	I		I	
Anisantha sp. C. Koch, 1848	Thér.	II			
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.		I	I	II
Veronica persica Poir., 1808	Thér.			II	V

Carduus pycnocephalus L., 1763	Thér.	+		II	I
Fumaria officinalis L., 1753	Thér.			II	I
Poa annua L., 1753	Thér.	+		II	
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963 (s. str.)	Thér.	+		II	
Capsella bursa-pastoris subsp. rubella (Reut.) Hobk., 1869	Thér.			I	I
Chelidonium majus L., 1753	Thér.			I	II
Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882	Thér.				IV
Euphorbia helioscopia L., 1753	Thér.				III
Vivaces associées					
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.	+	II		
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.	+	I		
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	I	I		
Sedum dasyphyllum L., 1753	Cham.	+	+		
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.	II		II	
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	II		I	
Vivaces associées					
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948	Géo. tub.	I			
Parietaria judaica L., 1756	Hémi.		r	II	
Asplenium ceterach L., 1753	Hémi.		I		
Melica minuta var. latifolia Coss., 1849	Hémi.		r		
Saxifraga fragosoi Sennen, 1929	Cham.		II		
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.		II		I
Melissa officinalis L. subsp. officinalis	Hémi.			I	I
Ranunculus bulbosus L., 1753	Géo. tub.	+		I	I
Malva sylvestris L., 1753	Hémi.			I	I
Poa trivialis L., 1753	Hémi.		r		II
Arum italicum Mill., 1768	Géo. tub.				IV
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Hémi.				III
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Hémi.				III
Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, Ollgard & Stepanek	Hémi.				III

Trifolio medii - Geranietea sanguinei T. Müll. 1962

Végétation herbacée vivace, héliophile à sciacline, thermophile, dominée par de hautes herbes constituant les ourlets et pelouses préforestières des substrats pauvres en nutriments d'Europe et de Macaronésie.

Espèces indicatrices : ***Astragalus glycyphyllos*** (rare)**, *Brachypodium rupestre, Betonica officinalis, Campanula persicifolia, C. trachelium, Clematis recta, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Filipendula vulgaris, Fragaria vesca, Helleborus foetidus, Hypericum montanum, Inula conyza, Lathyrus niger, Lithospermum officinale, Medicago sativa*** subsp. ***falcata***, ***Melittis melissophyllum, Origanum vulgare, Solidago virgaurea, Trifolium ochroleucon, Vicia sepium***, ***Viola hirta***.

Note : Les végétations relevant de cette classe n'ont pas fait l'objet d'études dans le département et aucun relevé historique n'est disponible. Seul Loisel (1976) donne un relevé localisé sur Cabriès mais, comme pour bon nombre d'autres relevés de cette thèse, nous soupçonnons de profonds problèmes quant au lien entre relevés et localités car tant la composition floristique que l'altitude indiquées ne semblent pouvoir ici correspondre. Bien que globalement peu développées et localisées à quelques reliefs, ces végétations sont pourtant bien présentes dans les Bouches-du-Rhône en bordure des chênaies blanches ou des chênaies mixtes. Nos relevés, effectués ces dernières années, ne permettent pas encore une véritable synthèse et bien du travail reste à mener. Malgré le grand nombre d'espèces caractéristiques présentes, les groupements sont rarement bien constitués et les répétitions difficiles à cerner.

Antherico ramosi - Geranietalia sanguinei Julve *ex* Dengler *in* Dengler *et al.* 2003

Végétation herbacée vivace, héliophile et xérophile, dominée par de hautes herbes constituant les ourlets et pelouses préforestières des substrats pauvres en nutriments en Europe.

Espèces indicatrices : ***Campanula rapunculoides, Geranium sanguineum, Hypochaeris maculata*** (rare), ***Knautia collina, Lathyrus latifolius, Polygonatum odoratum, Primula veris*** var. ***columnae, Thalictrum minus*** subsp. ***saxatile, Vincetoxicum hirundinaria, Viola jordanii, Veronica orsiniana***.

Geranion sanguinei Tüxen *in* T. Müll. 1962

Végétation herbacée vivace, héliophile, thermophile, xérophile à mésoxérophile, plutôt basiphile, dominée par de hautes herbes, constituant les ourlets en Europe subcontinentale centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Anthericum liliago, Buglossoides purpurocaerulea, Campanula medium, Cervaria rivini, Cyanus semidecurrens, Dictamnus albus, Fragaria viridis, Inula salicina, I. spiraeifolia, Katapsuxis silaifolia*** (rare), ***Lathyrus latifolius, Medicago sativa*** subsp. ***glomerata, Tanacetum corymbosum, Trifolium rubens, Vicia onobrychioides, V. tenuifolia.***

Note : Aucune des associations actuellement décrites en France (Royer 2015) n'a été identifiée dans les Bouches-du-Rhône. Les relevés en notre possession semblent mettre en évidence deux groupements distincts dont un (le groupement à *Anthericum liliago* et *Geranium sanguineum* décrit ci-après) pourrait avoir une répartition assez large jusqu'au Var et peut-être l'ouest des Alpes-Maritimes. Il est toutefois délicat, en l'absence d'une vision plus étoffée des groupements du quart SE de la France, de vouloir définir des unités homogènes car l'appauvrissement progressif de ces végétations vers le climat strictement méditerranéen peut être trompeur et induire localement des communautés assez basales. Il semble que ce soit potentiellement le cas pour le second groupement identifié (**groupement à *Medicago glomerata* et *Trifolium ochroleucon* Noble & Baret *nom. prov.***) qui s'observe localement en lisière des chênaies mixtes situées à l'est de la

Sainte-Victoire. Des relevés dans le Var voisin seraient nécessaires. Pauvre en espèces de la classe, il semble faire transition vers les végétations de l'*Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis.*

Groupement à *Anthericum liliago* et *Geranium sanguineum* Noble *nom. prov.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace, d'extension linéaire, dense, dominée par *Brachypodium rupestre* accompagné de nombreuses espèces dont certaines peuvent influencer la physionomie (*Inula spiraeifolia*, *Buglossoides purpurocaerulea*). *Aphyllanthes monspeliensis* et *Bromopsis erecta* peuvent parfois montrer de forts recouvrements.

Espèces indicatrices : ***Anthericum liliago, Brachypodium rupestre, Geranium sanguineum, Tanacetum corymbosum, Betonica officinalis, Catananche caerulea, Centaurea jacea* subsp. *timbalii***.

Écologie : Végétation méso-xérophile se développant en lisière des chênaies méditerranéennes de *Quercus pubescens* sur des substrats marno-calcaires en pente faible, plutôt secs mais en exposition fraîche. Étage mésoméditerranéen supérieur à supraméditerranéen.

Chorologie : Ubac de la Lare, en périphérie du massif de la Sainte-Baume ; fortement potentiel sur les ubacs du mont Olympe, de Saint-Jean du Puy, de la Sainte-Victoire.

Tableau 28 : Synthèse des *Trifolio medii - Geranietea sanguinei* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : groupement à *Anthericum liliago* et *Geranium sanguineum* ; 7 relevés : V. Noble & J. Baret inédit (7) ; 18 espèces accidentelles (I).
2 : groupement à *Medicago glomerata* et *Trifolium ochroleucon* ; 9 relevés : J. Baret inédit (9) ; 20 espèces accidentelles (I).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Anthericum liliago L., 1753	Géo. rhiz.	**IV**	I
Geranium sanguineum L., 1753	Hémi.	**V**	
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip., 1844	Hémi.	**V**	
Medicago sativa subsp. glomerata (Balb.) Rouy, 1899	Hémi.	II	**V**
Trifolium ochroleucon Huds., 1762	Hémi.	III	**V**
Knautia collina Jord., 1848	Hémi.	III	**V**
Dianthus balbisii Ser., 1824	Hémi.		**III**
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	V	III
Betonica officinalis L., 1753	Hémi.	IV	II
Rubia peregrina L. subsp. peregrina	Cham.	IV	II
Hieracium cinerascens Jord., 1849	Hémi.	III	II
Silene italica (L.) Pers., 1805	Hémi.	I	II
Filipendula vulgaris Moench, 1794	Géo. tub.	III	
Trifolium rubens L., 1753	Hémi.	III	
Lilium martagon L., 1753	Géo. bulb.	III	
Galatella sedifolia subsp. sedifolia	Hémi.	III	
Campanula trachelium L., 1753	Hémi.	III	
Melittis melissophyllum L., 1753	Hémi.	III	
Inula spiraeifolia L., 1759	Hémi.	III	
Primula veris var. columnae (Ten.) B.Bock, 2012	Hémi.	II	
Hypochaeris maculata L., 1753	Hémi.	II	
Hypericum montanum L., 1755	Hémi.	II	
Potentilla pedata Willd. ex Hornem., 1815	Hémi.	II	
Clinopodium vulgare L., 1753	Hémi.	II	
Catananche caerulea L., 1753	Hémi.	II	
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Géo. rhiz.	I	
Cyanus semidecurrens (Jord.) Holub	Hémi.	I	
Cervaria rivini Gaertn., 1788	Hémi.	I	
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I.M.Johnst., 1954	Hémi.	I	
Vivaces associées			
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.	V	II

Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Hémi.	V	II
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.	V	II
Hippocrepis comosa L., 1753	Cham.	IV	I
Thesium humifusum subsp. divaricatum (Mert. & W.D.J.Koch) Bonnier & Layens, 1894	Hémi.	III	I
Genista hispanica L. subsp. hispanica	Cham.	II	IV
Phleum nodosum L., 1759	Hémi.	II	IV
Poterium sanguisorba L., 1753	Hémi.	III	IV
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	III	III
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.	III	I
Campanula rapunculus L., 1753	Hémi.	III	III
Ranunculus bulbosus L., 1753	Géo. tub.	III	II
Dactylis glomerata L., 1753	Hémi.	II	II
Arabis planisiliqua (Pers.) Rchb., 1838	Hémi.	II	II
Poa compressa L., 1753	Hémi.	II	III
Hypericum perforatum L., 1753	Hémi.	I	III
Linum narbonense L., 1753	Hémi.	I	III
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	I	II
Prunella laciniata (L.) L., 1763	Hémi.	I	II
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	I	II
Genista pilosa L. subsp. pilosa	Cham.	I	II
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.	I	I
Stachys recta L., 1767	Hémi.	III	
Polygala vulgaris L., 1753	Hémi.	III	
Anemone hepatica L., 1753	Hémi.	III	
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.	III	
Euphorbia dulcis subsp. incompta (Ces.) Nyman, 1890	Géo. rhiz.	III	
Salvia pratensis L., 1753	Hémi.	III	
Scorzonera hirsuta L., 1771	Hémi.	III	
Briza media L., 1753	Hémi.	II	
Ornithogalum angustifolium gpe	Géo.	II	
Leucanthemum pallens (J.Gay ex Perreym.) DC., 1838	Hémi.	II	
Phyteuma orbiculare L. subsp. orbiculare	Hémi.	II	
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris	Hémi.	II	
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum	Cham.		IV
Carex halleriana Asso subsp. halleriana	Hémi.		IV
Daucus carota L. subsp. carota	Hémi.		IV
Poa pratensis L., 1753	Hémi.		III
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Hémi.		III
Lotus corniculatus L., 1753	Hémi.		III
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.		II
Festuca occitanica (Litard.) Auquier & Kerguélen, 1975	Hémi.		II
Onobrychis supina (Chaix ex Vill.) DC., 1805	Hémi.		II
Allium sphaerocephalon L., 1753	Géo. bulb.		II
Coronilla minima subsp. lotoides (W.D.J.Koch) Nyman, 1878	Cham.		II
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.		II
Festuca rubra L., 1753	Hémi.		II
Galium verum L. subsp. verum	Hémi.		II
Lolium perenne L., 1753	Hémi.		II
Annuelles associées			
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	I	II
Odontites luteus (L.) Clairv. subsp. luteus	Thér.		III
Trifolium angustifolium L., 1753	Thér.		II
Aegilops neglecta Req. ex Bertol., 1835	Thér.		II
Aegilops triuncialis L., 1753	Thér.		II
Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934	Thér.		II
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.		II
Trifolium arvense L., 1753	Thér.		II
Vulpia ciliata Dumort. subsp. ciliata	Thér.		II
Odontites viscosus (L.) Clairv., 1811	Thér.		II

Galio aparines - Urticetea dioicae Passarge *ex* Kopecký 1969

Végétation herbacée vivace, nitrophile, mésophile à mésohygrophile, des substrats profonds riches en nutriments de l'Europe tempérée et boréale.

Galio - Alliarietalia Oberd. *in* Görs & T. Müller 1969

Végétation herbacée d'espèces vivaces à courte durée de vie, riche en théophytes, sciaphile, nitrophile, mésophile à mésohygrophile des substrats profonds riches en nutriments de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Arum italicum, Arctium minus, Alliaria petiolata, Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris, Melissa officinalis* subsp. *officinalis, Lunaria annua, Symphytum tuberosum, Urtica dioica* subsp. *dioica, Chelidonium majus.***

Geo urbani - Alliarion petiolatae Lohmeyer & Oberdorfer *ex* Görs & Müller 1969

Végétation herbacée d'espèces vivaces à courte durée de vie, riche en thérophytes, thermophile, sciaphile, des substrats profonds riches en nutriments de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Geum urbanum, Viola odorata.***

Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi ass. nov. hoc loco

Type nomenclatural : rel. 4, *typus nominis*, du tableau 29 p. XX.

Physionomie : Végétation herbacée vivace, d'expression tardi-vernale, au recouvrement total, marquée par un recouvrement fort de l'espèce rhizomateuse *Symphytum tuberosum* et la fréquence de *Brachypodium sylvaticum,* formant un ourlet assez élevé au cortège diversifié au printemps. La composante thérophytique prend une importance non négligeable au printemps.

Espèces indicatrices : ***Brachypodium sylvaticum, Symphytum tuberosum, Ficaria verna* subsp. *grandiflora, Galium album,*** *Alliaria petiolata, Galium aparine* subsp. *aparine, Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris, Chelidonium majus.*

Écologie : Végétation mésophile, nitrophile, hémisciaphile se développant en lisière des forêts rivulaires sur des sols profonds, riches en matières organiques. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Vallée de l'Arc ; à rechercher ailleurs.

Balloto - Conion maculati S. Brullo & Marceno 1985

Végétation herbacée vivace haute et exhubérante, dominée par des espèces monocarpiques, rudérale, thermophile, des substrats humides profonds du bord des eaux eutrophes, en Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Conium maculatum, Sambucus ebulus, Rumex cristatus,*** *Ballota nigra* subsp. *foetida.*

Urtico dioicae - Sambucetum ebuli (Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936) Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952

Syn. : *Sambucetum ebuli auct.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace haute et dense dominée par *Sambucus ebulus* qui tend à former des populations clonales incluant des espèces vivaces nitrophiles comme *Urtica dioica*.

Espèces indicatrices : ***Sambucus ebulus, Urtica dioica*** **subsp. *dioica,*** *Conium maculatum, Galium aparine* subsp. *aparine.*

Écologie : Végétation nitrophile rudérale des substrats profonds restant humides une grande partie de l'année. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Répartition méconnue mais certainement fréquente dans les plaines le long des cours d'eau ou en bordure de canaux : Crau, vallée du Rhône, vallée de l'Arc, basse vallée de la Durance, etc.

Bibliographie : Molinier 1980.

Artemisio annuae - Conietum maculati Pino 2000

Physionomie : Végétation herbacée vivace, haute et dense, dominée par des espèces rudérales, parfois introduites (*Conium maculatum, Urtica dioica, Rumex cristatus*), et un cortège d'espèces annuelles nitrophiles et thermophiles relevant des *Bromo sterilis - Cardaminetalia hirsutae* (*Cardaminetea hirsutae*).

Espèces indicatrices : ***Conium maculatum, Artemisia annua, Rumex cristatus, Urtica dioica*** **subsp. *dioica,*** *Galium aparine* subsp. *aparine, Arum italicum, Anthriscus sylvestris* subsp. *sylvestris, Calepina irregularis, Anisantha sterilis.*

Écologie : Végétation nitrophile rudérale des substrats profonds humides remaniés en bordure des berges inondables des cours d'eau, s'assèchant l'été. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Bordure des cours d'eau du département : principalement le Rhône, l'Arc et la partie inférieure de l'Huveaune. Semble absente de la vallée de la Durance.

Note : Végétation décrite de Catalogne, totalement méconnue dans le département, pour laquelle des relevés complémentaires permettraient de confirmer définitivement sa similarité. Nos relevés, effectués relativement tôt au printemps (mars-avril), ne montrent pas *Artemisia annua* pourtant bien présente dans les secteurs échantillonnés.

Parietario judaicae - Arion italici Biondi, Casavecchia & Gasparri *in* Biondi *et al.* 2014

Végétation herbacée vivace, riche en géophytes, nitrophile, sciaphile, mésophile, thermophile, des substrats riches en nutriments de l'Europe méditerranéenne et subméditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Arum italicum*** (dominant)*, Parietaria judaica.*

Parietario judaicae - Aretum italici Biondi, Casavecchia & Gasparri *in* Biondi *et al.* 2014

Physionomie : Végétation herbacée vivace, dense, plutôt basse et dominée par *Arum italicum* et *Parietaria judaica* formant un ourlet en nappe au recouvrement total.

Espèces indicatrices : ***Arum italicum, Parietaria judaica, Galium aparine* subsp. *aparine.*** *Allium neapolitanum* est indiqué comme caractéristique mais cela reste à confirmer dans le département.

Écologie : Végétation très nitrophile, sciaphile, mésophile des sols profonds humides, riches en matières organiques, anciennement remaniés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Végétation totalement méconnue dans le département, identifiée à la Tour du Valat en Camargue (B. Offerhaus, inédit) ; à rechercher.

Allion triquetri O. Bolòs 1967

Végétation herbacée vivace, d'expression vernale, riche en géophytes, thermophile, mésophile, nitrophile, des substrats profonds, ombragés et humides l'hiver, de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Allium triquetrum, A. neapolitanum, Acanthus mollis, Smyrnium olusatrum.***

Note : Alliance thermophile en limite d'aire de répartition dans l'ouest du Var et qui atteint de manière ponctuelle et marginale le département des Bouches-du-Rhône dans le secteur de La Ciotat : groupements à *Smyrnium olusatrum* ou *Acanthus mollis* avec *Allium neapolitanum*. Plus à l'ouest, dans les Calanques par exemple, *Smyrnium olusatrum* s'intègre plutôt dans le *Lavateretum cretico - arboreae* (*Sisymbrietea officinalis*) où il peut parfois dominer.

Tableau 29 : *Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi.*

Origine et localisation des relevés :

1 : Velaux, l'Arc : J. Baret, 20/04/2017 ; plat ; rec=100% ; 100 m².
2 : Le Tholonet, l'Arc : J. Baret, 29/03/2017 ; plat ; rec=100% ; 80 m².
3 : Le Tholonet, l'Arc : J. Baret, 29/03/2017 ; plat ; rec=80% ; 100 m².
4 : Aix-en-Provence, Roquefavour : J. Baret, 05/04/2017 ; plat ; rec=70% ; 30 m².
5 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 30/03/2017 ; plat ; rec=70% ; 50 m².
6 : Le Tholonet, l'Arc : J. Baret, 29/03/2017 ; plat ; rec=80% ; 100 m².
7 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 30/03/2017 ; plat ; rec=90% ; 40 m².
8 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 30/03/2017 ; plat ; rec=50% ; 20 m².
9 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 05/04/2017 ; plat ; rec=90% ; 30 m².
10 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 05/04/2017 ; plat ; rec=100% ; 30 m².
11 : Aix-en-Provence, l'Arc : J. Baret, 05/04/2017 ; plat ; rec=100% ; 20 m².

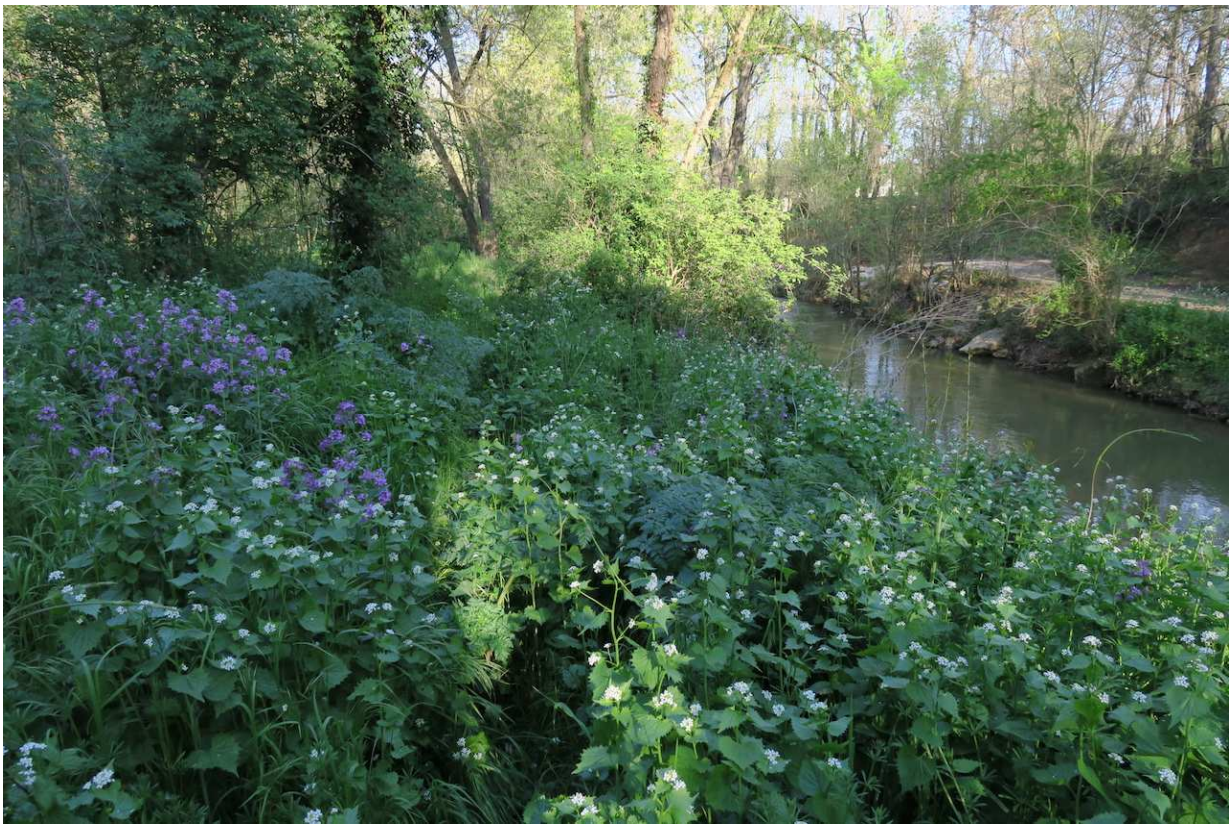
	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Espèces caractéristiques												
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Hémi.	1	5	4	**2**	4	1	3	2	2	2	+
Symphytum tuberosum L., 1753	Géo. tub.	+	3	3	**2**	2	1	1				
Galium album Mill., 1768	Hémi.	+	1	+	**+**		+	+			+	+
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Hémi.		2	1	**1**	+	1	+	+			
Chaerophyllum temulum L., 1753	Hémi.					+	1			1		
Galio aparines - Urticetea dioicae												
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Hémi.	2	2	2	**3**	2	+	3	3	3	3	3
Chelidonium majus L., 1753	Thér.	2	+	1	**+**	+	3	+	1	+	+	1
Galium aparine subsp. aparine L., 1753	Thér.	2	2	+	**2**	+	1	1		2	3	3
Anthriscus sylvestris subsp. sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Hémi.	4	2	2	**1**	3	4	2	+	+	3	1
Arum italicum Mill., 1768	Géo. tub.	1	+	1	**1**	1	1		2	1	1	
Ficaria verna subsp. grandiflora (Robert) Hayek, 1924	Hémi.		1	1	**2**	2		+	2		1	2
Urtica dioica subsp. dioica L., 1753	Hémi.	1					+			2	+	3
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Hémi.	+	+				1	1		+		+
Melissa officinalis subsp. officinalis L., 1753	Hémi.	+	+				1			1	1	
Lunaria annua L., 1753	Hémi.	1			**+**					+		
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm., 1814	Thér.	2										
Conium maculatum L., 1753	Hémi.	+										
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Hémi.											+
Annuelles associées												
Lamium purpureum L., 1753	Thér.		1		**1**	1	1	1			+	
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Thér.	1						2		2	+	
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Thér.	1					3				1	
Lactuca serriola L., 1756	Thér.	+								+		+
Cardamine hirsuta L., 1753	Thér.		1		**1**	1						
Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905	Thér.								1		+	
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Thér.	1						1				
Lapsana communis subsp. communis L., 1753	Thér.	+									+	
Hordeum murinum L., 1753	Thér.	1						+				
Compagnes												
Poa trivialis L., 1753	Hémi.	1	2	3	**2**			1			1	+
Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Cham.	+	2	2	**1**	1		1				
Hedera helix L., 1753	Phan. lian.	2		2	**2**	1						
Humulus lupulus L., 1753	Phan. lian.	1						1		2	3	1
Rubus caesius L., 1753	nPhan.	1								+	+	2
Saponaria officinalis L., 1753	Hémi.				**+**			2			+	2
Viola riviniana Rchb., 1823	Hémi.		1	2		1		+				
Acer campestre L., 1753	Phan.		+	1		1						
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I.M.Johnst., 1954	Hémi.		1	1		+						
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.		+	1			1					
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Phan.		2	2			1					
Clematis vitalba L., 1753	Phan. lian.		+	2				+				
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.		+			+						
Euonymus europaeus L., 1753	nPhan.		+	+								
Picris hieracioides subsp. hieracioides L., 1753	Hémi.		+	+								
Symphytum officinale L., 1753	Hémi.								1	2		
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.							+		+		
Accidentelles												
Fumaria capreolata L., 1753	Thér.	+										
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Thér.	+										
Carex pendula Huds., 1762	Hémi.	+										
Silene latifolia Poir., 1789	Hémi.		1									
Trifolium repens var. repens L., 1753	Hémi.		1									
Aristolochia rotunda subsp. rotunda L., 1753	Géo. tub.		+									
Veronica persica Poir., 1808	Thér.		+									
Ranunculus bulbosus L., 1753	Géo. tub.		+									
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.		+									
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.			1								
Sambucus nigra L., 1753	nPhan.			+								
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Thér.				**1**							
Euphorbia helioscopia L., 1753	Thér.				**+**							
Ornithogalum divergens Boreau, 1857	Géo. bulb.				**+**							
Carduus L., 1753	Hémi.						+					
Dactylis glomerata L., 1753	Hémi.							1				
Lepidium draba L., 1753	Géo. rhiz.							1				
Equisetum telmateia Ehrh., 1783	Géo. rhiz.							+				
Geranium dissectum L., 1755	Thér.							+				
Mercurialis annua L., 1753	Thér.									+		

Tableau 30 : *Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi* et *Artemisio annuae - Conietum maculati* dans les Bouches-du-Rhône

1 : *Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi* ; 11 relevés : J. Baret inédit (11).

2 : *Artemisio annuae - Conietum maculati* ; 11 relevés : J. Baret inédit (10), V. Noble inédit (1).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Hémi.	**V**	I
Symphytum tuberosum L., 1753	Géo. tub.	**IV**	II
Galium album Mill., 1768	Hémi.	**IV**	I
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Hémi.	**IV**	I
Chaerophyllum temulum L., 1753	Hémi.	**II**	
Rumex cristatus DC., 1813	Hémi.		**II**
Conium maculatum L., 1753	Hémi.	+	**V**
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Hémi.	+	**II**
Galio aparines - Urticetea dioicae			
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Hémi.	V	V
Chelidonium majus L., 1753	Thér.	V	V
Galium aparine subsp. aparine L., 1753	Thér.	V	V
Anthriscus sylvestris subsp. sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Hémi.	V	V
Arum italicum Mill., 1768	Géo. tub.	V	IV
Urtica dioica subsp. dioica L., 1753	Hémi.	III	III
Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	Hémi.	III	II
Ficaria verna subsp. grandiflora (Robert) Hayek, 1924	Hémi.	IV	II
Melissa officinalis subsp. officinalis L., 1753	Hémi.	III	I
Lunaria annua L., 1753	Hémi.	II	II
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm., 1814	Thér.	+	II
Ballota nigra subsp. foetida (Vis.) Hayek, 1929	Hémi.		+
Annuelles associées			
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Thér.	II	V
Calepina irregularis (Asso) Thell., 1905	Thér.	I	IV
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Thér.	I	III
Lamium purpureum L., 1753	Thér.	III	II
Lactuca serriola L., 1756	Thér.	II	I
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Thér.	II	I
Lapsana communis subsp. communis L., 1753	Thér.	I	+
Fumaria capreolata L., 1753	Thér.	+	II
Veronica persica Poir., 1808	Thér.	+	I
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Thér.	+	I
Cardamine hirsuta L., 1753	Thér.	II	
Compagnes			
Poa trivialis L., 1753	Hémi.	IV	II
Humulus lupulus L., 1753	Phan. lian.	III	II
Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Cham.	III	I
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.	I	II
Silene latifolia Poir., 1789	Hémi.	+	I
Saponaria officinalis L., 1753	Hémi.	II	+
Symphytum officinale L., 1753	Hémi.	I	+
Hedera helix L., 1753	Phan. lian.	II	
Rubus caesius L., 1753	nPhan.	II	
Viola riviniana Rchb., 1823	Hémi.	II	
Acer campestre L., 1753	Phan.	II	
Buglossoides purpurocaerulea (L.) I.M.Johnst., 1954	Hémi.	II	
Clematis vitalba L., 1753	Phan. lian.	II	
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.	II	
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Phan.	II	
Euonymus europaeus L., 1753	nPhan.	I	



Vue générale du *Geo urbani - Alliarion petiolatae* ; Aix-en-Provence © J. Baret



Brachypodio sylvatici - Symphytetum tuberosi ; Aix-en-Provence © J. Baret



Artemisio annuae - Conietum maculati ; Aix-en-Provence © J. Baret



Parietario judaicae - Aretum italici ; Arles © B. Offerhaus

Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987

Végétation herbacée vivace exubérante, de grandes herbes (mégaphorbiaie), mésophile à mésohygrophile, des sols mésotrophes à eutrophes humides ou régulièrement inondés de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Althaea officinalis, Angelica sylvestris* subsp. *sylvestris, Deschampsia cespitosa, Equisetum telmateia, Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum, Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium* (rare), *Jacobaea paludosa* subsp. *angustifolia, Lythrum salicaria.***

Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae Passarge (1975) 1978

Végétation herbacée vivace exubérante, mésohygrophile, des dépressions humides régulièrement inondées, sur substrats mésotrophes à eutrophes de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Epilobium hirsutum, Hypericum tetrapterum, Lotus pedonculatus, Lysimachia vulgaris, Scirpus sylvaticus, Stachys palustris, Scrophularia auriculata, Symphytum officinale.***

Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae B. Foucault *in* Royer *et al.* 2006

Végétation herbacée vivace exubérante, mésohygrophile, des substrats neutres à basiques saturés d'eau une grande partie de l'année, des plaines de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Euphorbia palustris, Thalictrum flavum.***

Thalictro flavi - Althaeetum officinalis (Molin. & Tallon 1950) B. Foucault *in* Royer *et al.* 2006

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense, linéaire, formant une mégaphorbiaie dominée par *Lysimachia vulgaris* ou d'autres espèces hygrophiles et hébergeant les deux taxons éponymes qui ne jouent généralement qu'un rôle discret.

Espèces indicatrices : ***Althaea officinalis, Convolvulus sepium, Euphorbia palustris, E. hirsuta, Lysimachia vulgaris, Scrophularia auriculata, Stachys palustris, Thalictrum flavum, T. lucidum.***

On peut individualiser dans le département un faciès où *Thalictrum lucidum* remplace *T. flavum* sans que pour autant la composition floristique de l'ensemble soit modifiée.

Écologie : Végétation mésohygrophile, basiphile de la bordure des marais d'eau douce (cladiaies) en plaine.

Chorologie : Crau humide (marais des Chanoines et de Meyranne), marais des Baux-de-Provence, à confirmer dans les environs immédiats d'Arles et dans la vallée du Rhône (plaine entre Tarascon et Châteaurenard). Le

faciès à *Thalictrum lucidum* semble plus largement répandu (vallée de la Durance, autour de l'étang de Berre, etc.).

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; de Foucault 2011.

Dorycnio recti - Rumicion conglomerati Gradstein & Smittenberg 1977

Végétation herbacée vivace, mésophile à hygrophile, des substrats mésotrophes à eutrophes de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Cirsium monspessulanum, Dorycnium rectum, Euphorbia hirsuta, Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus, Senecio doria.***

Scirpoido holoschoeni - Dorycnietum recti (Molin. & Tallon 1950) *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel. 8, *typus nominis*, du tableau p. 56 *in* Molinier et Tallon 1950 (La végétation de la Crau (Basse Provence) (suite). *Rev. Gén. Bot.* **57**, 48-61, 97-127, 177-192, 235-251, 300-315).

Syn. : ass. à *Holoschoenus vulgaris* Molin. & Tallon 1950 *nom. inval.* (art. 3b) ; *Holoschoenetum sensu* Molin. p.p.

Physionomie : Végétation herbacée vivace dense au recouvrement total, haute de 1.5-2 m, d'extension variable, dominée par de grandes herbes (*Scirpoides holoschoenus, Dorycnium rectum, Eupatorium cannabinum*).

Espèces indicatrices : ***Cirsium monspessulanum, Dorycnium rectum, Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum, Galium mollugo, Lythrum salicaria, Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus.***

Écologie : Végétation mésohygrophile située en ceinture externe des marais d'eau douce, sur des niveaux topographiques supérieurs soumis seulement à des inondations courtes.

Chorologie : Crau humide, marais des Baux-de-Provence, marais annexes de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Évolution possible vers une végétation arborescente du *Populion albae*.

Bibliographie : Molinier 1948 ; Molinier & Tallon 1950 ; Devaux *et al*. 1983.

Note : En France méditerranéenne continentale, une certaine ambiguïté autour des « *Holoschoenetum* » a longtemps semé la confusion. Les relevés de l'"*Holoschoenetum*" de Molinier (1948) et Molinier & Tallon (1950) relèvent bien de la présente alliance. Cette végétation est bien différente, malgré la dominance de quelques espèces communes, de celle relevant du *Cirsio monspessulani - Holoschoenetum vulgaris* Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948 (= association à *Holoschoenus vulgaris* et *Cirsium monspessulanum* de Nègre (1950)) des environs de la Sainte-Victoire.

Convolvuletalia sepium Tüxen *ex* Mucina *in* Mucina *et al.* 1993

Végétation herbacée vivace hygrophile, nitrophile, des substrats alluvionnaires régulièrement inondés par des eaux eutrophes, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Solanum dulcamara, Convolvulus sepium.***

Note : La présence dans le département de végétations relevant de l'alliance ***Convolvulion sepium* Tüxen *ex* Oberd. 1949**, regroupant les végétations herbacées vivaces nitrophiles sous climat tempéré, n'est pas à exclure. Aucune information n'est cependant aujourd'hui disponible. Elles devront être prioritairement recherchées dans la vallée du Rhône.

Cynancho acuti - Calystegion sepium Rivas Goday & Rivas Mart. *ex* B. Foucault 2011

Végétation herbacée vivace hygrophile, nitrophile, des substrats alluvionnaires régulièrement inondés par des eaux eutrophes, de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Cynanchum acutum,*** *Mentha aquatica.*

Arundini donacis - Convolvuletum sepium O. Bolòs 1962

Syn. : *Cynancho acuti - Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberd. 1958.

Physionomie : Végétation herbacée vivace formant une mégaphorbiaie linéaire dense, en lisière de grandes herbes dressées (*Arundo donax, Phragmites australis*) sur lesquelles grimpent des espèces lianescentes (*Convolvulus sepium, Cynanchum acutum*).

Espèces indicatrices : ***Cynanchum acutum***, ***Convolvulus sepium,*** *Arundo donax.*

Écologie : Végétation hygrophile, nitrophile des substrats anthopisés humides, riches en nutriments, en bordure des eaux (bordures de cours d'eau ou de marais).

Chorologie : Marais de l'Audience. Méconnue mais certainement assez répandue (sans *Cynanchum acutum*) dans les plaines du département.

Bibliographie : de Foucault 2011.

Tableau 31 : Synthèse des *Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Thalictro flavi - Althaeetum officinalis* ; 6 relevés : Molinier & Tallon 1950 (2), J. Baret inédit (4).

2 : *Scirpoido holoschoeni - Dorycnietum recti* ; 11 relevés : Molinier 1948 (1), Molinier & Tallon 1950 (9), J. Baret inédit (1).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Scrophularia auriculata L., 1753	Hémi.	**IV**	
Thalictrum lucidum L., 1753	Hémi.	**III**	
Thalictrum flavum L., 1753	Hémi.	**II**	
Althaea officinalis L., 1753	Hémi.	**V**	II
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják subsp. holoschoenus	Hémi.	I	**V**
Dorycnium rectum (L.) Ser., 1825	Cham.	II	**V**
Senecio doria L., 1759	Hémi.		**II**
Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium			
Lythrum salicaria L., 1753	Hémi.	V	V
Cirsium monspessulanum (L.) Hill, 1768	Hémi.	III	V
Epilobium hirsutum L., 1753	Hémi.	III	IV
Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum	Hémi.	II	IV
Lysimachia vulgaris L., 1753	Hémi.	III	III
Symphytum officinale L., 1753	Hémi.	III	II
Hypericum tetrapterum Fr., 1823	Hémi.	II	II
Galium mollugo L., 1753 (s. str.)	Hémi.	III	IV
Convolvulus sepium L., 1753	Hémi.	III	II
Solanum dulcamara L., 1753	Hémi.	I	I
Euphorbia palustris L., 1753	Géo. rhiz.	II	
Humulus lupulus L., 1753	Phan. lian.	III	
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Hémi.	II	
Mentha aquatica var. aquatica	Hémi.	I	+
Euphorbia hirsuta L., 1759	Géo. rhiz.		+
Compagnes			
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	V	III
Lycopus europaeus L., 1753	Hémi.	II	III
Galium elongatum C.Presl, 1822	Hémi.	III	II
Juncus subnodulosus Schrank, 1789	Hémi.	II	II
Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769	Géo. rhiz.	I	I
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800	Hémi.	I	+
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Hémi.	II	+
Iris pseudacorus L., 1753	Géo. rhiz.	I	II
Equisetum ramosissimum Desf., 1799	Géo. rhiz.	I	II
Picris hieracioides L. subsp. hieracioides	Thér.	I	II
Juncus inflexus L., 1753	Hémi.	I	+
Lathyrus palustris L., 1753	Hémi.	I	+
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Hydr.	I	+
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821	Thér.	III	
Lactuca serriola L., 1756	Thér.	III	
Carex acutiformis Ehrh., 1789	Hél.	III	
Carex elata All., 1785	Hémi.	II	
Epilobium tetragonum L., 1753	Thér.	II	
Poa trivialis L., 1753	Hémi.	II	
Holcus lanatus L., 1753	Hémi.	II	
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Hémi.	II	
Aristolochia rotunda L. subsp. rotunda	Géo. tub.	II	
Jacobaea paludosa subsp. angustifolia (Holub) B.Nord. & Greuter, 2006	Hémi.	II	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Hémi.		II
Samolus valerandi L., 1753	Hémi.		II
Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915	Hémi.		II
Galium verum L. subsp. verum	Hémi.		II
Linum maritimum L., 1753	Hémi.		II
Potentilla reptans L., 1753	Hémi.		II
Ranunculus acris L., 1753	Hémi.		II
Cyperus longus gpe	Hémi.		II
Vicia L., 1753	Thér.		II
Ligneux associés			
Salix atrocinerea Brot., 1804	nPhan.	I	II
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.	I	IV
Ulmus minor Mill., 1768	Phan.		III
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.		III
Populus alba L., 1753	Phan.		II
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Phan.		I

VÉGÉTATIONS DES LANDES, GARRIGUES ET MANTEAUX ARBUSTIFS

Cisto ladaniferi - Lavanduletea stoechadis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1940

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, xérophile, héliophile, acidiphile, des substrats siliceux et ultramafiques de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Calluna vulgaris, Cistus albidus, C. monspeliensis, C. salviifolius, Cytinus hypocistis, C. ruber, E. scoparia, Lavandula stoechas.***

Lavanduletalia stoechadis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1940

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, héliophile, xérophile, acidiphile, des substrats siliceux et ultramafiques de la Méditerranée occidentale.

Cistion ladaniferi Braun-Blanq. *in* Braun- Blanq. *et al.* 1940

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, xérophile, héliophile, acidiphile des substrats siliceux et ultramafiques des étages thermo- à mésoméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Carex oedipostyla*** (très rare).

Note : Cette végétation est fragmentaire dans le département et montre un cortège peu diversifié compte tenu du pool très réduit d'espèces acidiphiles présentes dans un environnement global largement calcaire. De ce fait les communautés observées sont peu caractérisées.

Erico scopariae - Lavanduletum stoechadis Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1940

Physionomie : Végétation vivace au recouvrement plutôt lâche avec une strate sous-arbustive dominée par *Erica scoparia* et des *Cistus* spp. et une strate chaméphytique, plus ou moins développée, marquée par *Lavandula stoechas* (rare), *Calluna vulgaris* ou encore *Genista pilosa*. Les ouvertures sur le substrat permettent l'expression d'une strate lichénique développée (*Cladonia* spp.).

Espèces indicatrices : ***Calluna vulgaris, Cistus salviifolius, Erica scoparia, Genista pilosa* subsp. *pilosa, Lavandula stoechas.***

Écologie : Végétation xérophile des substrats superficiels rocailleux plus ou moins acides : poudingues à éléments siliceux ou grès.

Chorologie : Plaine de l'Arc entre Rousset, Trets et contreforts du mont Olympe et du Regagnas.

Bibliographie : Nègre 1950 ; Molinier 1935b, 1965, 1980 ; Loisel 1976 ; de Foucault *et al.* 2012.

Helichryso stoechadis - Cistetum albidi Loisel 1971

Syn. : *Cisto salviifolii - Lavanduletum stoechadis* Arènes 1929.

Physionomie : Végétation vivace plutôt dense dominée par les *Cistus* spp. associant *Lavandula stoechas* en strate inférieure.

Espèces indicatrices : ***Cistus albidus, C. monspeliensis, C. salviifolius, Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum, Helichrysum stoechas, Lavandula stoechas.***

Écologie : Végétation thermophile et xérophile des poudingues du Bec de l'Aigle (La Ciotat) et sur les grès calcaires des environs.

Chorologie : La Ciotat : Bec de l'Aigle, île Verte.

Bibliographie : Molinier 1935a ; Kühnholtz-Lordat 1952 ; de Foucault *et al.* 2012.

Note : Les quelques maquis bas à *Cistus* spp., *Lavandula stoechas, Helichrysum stoechas* peuvent se rattacher par défaut à cette association même s'ils sont peu typiques ici et se rapprochent clairement des *Rosmarinetea officinalis.* Il existe par ailleurs en Crau quelques cistaies peu caractérisées où manque *Lavandula stoechas*.

Rosmarinetea officinalis Rivas Mart. *et al.* 2002

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, méso-xérophile à xérophile, calcicole, des sols immatures ou érodés aux étages thermo- à supraméditerranéen de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Coris monspeliensis, Dorycnium hirsutum, Fumana viridis, Helichrysum stoechas, Hippocrepis scorpioides, Matthiola fruticulosa, Rosmarinus officinalis, Teucrium polium* subsp. *polium.***

Rosmarinetalia officinalis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, xérophile, calcicole, des sols immatures ou érodés aux étages thermo- à supraméditerranéen de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Coronilla minima* subsp. *lotoides, Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum, Fumana ericifolia, Helianthemum hirtum, H. violaceum, Lavandula latifolia, Linum campanulatum, Lithodora fruticosa, Staehelina dubia.***

Rosmarinion officinalis Molin. 1934

Végétation vivace, sous-arbustive à arbustive, xérophile, calcicole, des sols immatures ou érodés aux étages thermo- à supraméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Anthyllis cytisoides, Cheirolophus intybaceus, Convolvulus lanuginosus, Coronilla juncea, Erica multiflora, Fumana laevipes, Globularia alypum, Helianthemum marifolium, H. syriacum, Malva subovata, Ulex parviflorus, Viola arborescens.***

Note : Un groupement associant *Erica multiflora, Globularia alypum, Pistacia lentiscus, Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* et un début de cortège des *Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni* semble exister sur le littoral des Calanques et de la Côte Bleue (sans *Erica multiflora*). Manteau préforestier préfigurant l'évolution vers une pinède thermophile de pin d'Alep (*Pistacio lentisci - Pinion halepensis*), il peut être considéré comme un simple groupement de transition pouvant s'intégrer aussi bien aux *Rosmarinetea officinalis* qu'aux *Quercetea ilicis*. Des études plus fines devront être menées pour confirmer cette hypothèse. L'*Amelanchiero - Ericetum multiflorae* Géhu *et al.* 1992 *nom. inval.*, observé très localement sur le littoral de Cassis, nous semble s'inclure parfaitement dans sa variabilité.

Le *Rosmarino officinalis - Staehelinetum dubiae* Molin. 1967 est une association peu caractérisée dans laquelle Molinier regroupe les garrigues xérophiles à *Rosmarinus officinalis* n'ayant ni les caractéristiques de l'*Helianthemo - Ericetum* ni celles du *Rosmarino - Lithospermetum*. L'étude complémentaire de Loisel (1976) n'apporte guère d'élements supplémentaires et il est bien délicat pour nous de retenir cette association qui ne constitue peut-être qu'un faciès jeune et pionnier du *Rosmarino officinalis - Juniperetum oxycedri*.

Helianthemo syriaci - Ericetum multiflorae Molin. 1934

Syn. : ass. à *Erica multiflora* et *Helianthemum racemosum* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation sous-arbustive, haute de 1-1.5 m, d'aspect homogène, plutôt dense et largement dominée par *Erica multiflora* ou *Rosmarinus officinalis* lorsqu'elle est mature, plus ouverte et laissant mieux s'exprimer la strate chaméphytique (*Helianthemum* spp., *Fumana* spp.) en faciès plus jeune et pionnier.

Divers nanophanérophytes transgressifs des *Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni* ou des *Cisto ladaniferi - Lavanduletea stoechadis* accompagnent les espèces dominantes.

Espèces indicatrices : ***Erica multiflora, Fumana laevipes, Helianthemum marifolium, Helianthemum syriacum,*** *Fumana viridis, Globularia alypum, Rosmarinus officinalis, Staehelina dubia.*

Une variante à *Helianthemum marifolium* peut être individualisée.

Écologie : Végétation xérophile et thermophile des pentes bien exposées et proches du littoral, sur substrats calcaires généralement décalcifiés (argiles, dolomies, marnes, grès) riches en éléments grossiers et de texture sableuse donc plutôt perméables sous un climat local à tendance aride. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Variante à *Helianthemum marifolium* : secteurs abrités et côtiers de la Nerthe et collines de Vitrolles et de Velaux près de l'étang de Berre. Variante classique : adrets de la chaîne de l'Étoile, Calanques (Marseilleveyre, adrets de Carpiagne) ; cap Canaille (jusqu'aux falaises Soubeyrannes).

Bibliographie : Molinier 1934, 1937, 1951, 1952, 1955, 1957, 1964, 1980 ; Knoerr 1960 ; Loisel 1976.

Groupement à *Rosmarinus officinalis* et *Anthyllis cytisoides* Noble & Baret *nom. prov.*

Physionomie : Végétation sous-arbustive haute de 1-1.5 m, assez lâche, dominée par *Anthyllis cytisoides* et *Rosmarinus officinalis* entre lesquels s'insèrent de grands chaméphytes (*Coronilla juncea, Cheirolophus intybaceus*). La strate herbacée est peu développée.

Espèces indicatrices : ***Anthyllis cytisoides, Cheirolophus intybaceus, Coronilla juncea, Rosmarinus officinalis,*** *Fumana laevipes, Malva subovata.*

Écologie : Végétation héliophile, xérophile et thermophile des hauts de falaises littorales bien exposés et à l'abri des vents du nord, sur blocs de poudingues de grès compacts. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Secteur du cap Canaille au Bec de l'Aigle (St-Frétouse) entre Cassis et La Ciotat surtout dans la partie sud où cette végétation relaie l'*Helianthemo syriaci - Ericetum multiflorae*.

Coronillo junceae - Malvetum subovatae ass. nov. hoc loco

Type nomenclatural : rel. 3, *typus nominis*, du tableau 32 p. XX.

Physionomie : Végétation sous-arbustive lâche et peu diversifiée, d'extension réduite et linéaire, montrant une strate haute dominée le plus souvent par *Malva subovata* et *Rosmarinus officinalis*, parfois accompagnés de quelques autres ligneux bas, et une strate chaméphytique ouverte dominée par *Thymus vulgaris* ou *Stipa offneri*.

Espèces indicatrices : ***Coronilla juncea, Malva subovata,*** *Fumana laevipes, Jasminum fruticans, Rosmarinus officinalis, Stipa offneri.*

Écologie : Végétation thermophile et xérophile des replats rocheux bien exposés, souvent en pieds de barres rocheuses ou corniches, parfois au bénéfice de larges fissures dans la paroi même, sur substrats basiques (le plus souvent calcaires). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Massifs de la partie orientale du département aux expositions les plus abritées du mistral (contreforts de la Sainte-Baume, Petit Bassan …). Certainement présente sur les localités de *Malva subovata* dans le massif des Calanques. Cette association s'observe par ailleurs dans le département voisin du Var (vu sous le château d'Ollioules par exemple (V. Noble obs. pers.).

Précision dynamique : Végétation plutôt stable sans réel potentiel évolutif dans des conditions édaphiques et géomorphologiques particulières.

Rosmarino officinalis - Lithospermetum fruticosi Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934

Syn. : Ass. à *Rosmarinus* et *Lithospermum fruticosum* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation sous-arbustive, haute de 1-1.5 m, plutôt ouverte (recouvrement d'env. 40-60 %) généralement dominée par *Rosmarinus officinalis* souvent accompagné de *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus,* laissant s'exprimer une strate herbacée chaméphytique au recouvrement faible. Un faciès à *Ulex parviflorus* dominant peut se développer en secteurs régulièrement incendiés.

Espèces indicatrices : ***Coronilla minima* subsp. *lotoides, Lavandula latifolia, Linum campanulatum, Lithodora fruticosa, Onobrychis saxatilis,*** *Fumana ericifolia, F. thymifolia, Rosmarinus officinalis.*

Écologie : Végétation xérophile des pentes bien exposées sur substrats marneux compacts, secs et craquelés en surface l'été, souvent fortement érodés. Étage mésoméditerranéen supérieur.

Chorologie : Contreforts de la Sainte-Baume, chaîne de l'Étoile, contreforts sud de la Sainte-Victoire.

Bibliographie : Molinier 1934, 1939, 1942, 1952, 1955, 1957, 1958, 1980 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950 ; Loisel 1976.

Note : Communauté peut-être originale, aujourd'hui incluse dans une conception large de l'association décrite du Languedoc par Braun-Blanquet possédant de nombreuses variantes. Une étude à l'échelle de la Méditerranée française continentale permettrait d'y voir plus clair.

Rosmarino officinalis - Juniperetum oxycedri (Molin. 1958) Noble *stat. nov. hoc loco*

Syn. : *Juniperetum oxycedro-phoeniceae oxycedretosum* Molin. 1958 (Le massif de la Sainte-Baume. Considération d'ensemble d'après la nouvelle carte de 1/20.000eme. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* **18** : 45-104.)

Physionomie : Végétation sous-arbustive plus ou moins dense, haute de 1-2 m, dominée par *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (junipéraie) et *Rosmarinus officinalis*, parfois coiffée d'une strate arbustive de jeunes *Pinus halepensis*. La strate herbacée est peu recouvrante, riche en espèces de l'*Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis*.

Espèces indicatrices : ***Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Globularia alypum,*** *Aphyllanthes monspeliensis.*

Écologie : Végétation héliophile et xérophile des sols meubles et profonds, secs en été, parfois anciennement travaillés, généralement sur des pentes nulles ou faibles. Étage mésoméditerranéen supérieur.

Chorologie : Plaines et vallons de la partie orientale du département : environs de la Sainte-Victoire et de la Sainte-Baume (plaine de Cuges-les-Pins), etc.

Précision dynamique : Evolution vers la chênaie mixte mésoméditerranéenne (*Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis* Loisel 1976).

Bibliographie : Molinier 1958, 1965, 1980 ; David 1954 ; Loisel 1976.



Coronillo junceae - Malvetum subovatae ; La Bouilladise © J. Baret

Helianthemo italici - Aphyllanthion monspeliensis Díez Garretas *et al.* 1998

Végétation vivace herbacée à sous-arbustive, riche en chaméphytes, mésoxérophile, calcicole, sur substrats marneux ou calcaro-marneux, des étages mésoméditerranéen à supraméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Aphyllanthes monspeliensis, Helianthemum italicum, Euphorbia nicaeensis, Genista provincialis, G. hispanica* subsp. *hispanica.***

Aphyllantho monspeliensis - Genistetum hispanicae Archiloque *et al.* 1970

Syn. : ass. à *Genista hispanica* et *Euphorbia nicaeensis* Archiloque *et al.* 1970.

Physionomie : Végétation herbacée vivace d'aspect assez homogène et au recouvrement presque total, riche en chaméphytes, dominée le plus souvent par *Genista hispanica* avec parfois une strate arbustive ou arborescente lâche qui se superpose.

Espèces indicatrices : ***Aphyllanthes monspeliensis, Euphorbia nicaeensis*** **(rare)*, Genista hispanica* subsp. *hispanica,*** *Helianthemum italicum, Linum narbonense, Linum suffruticosum* subsp. *appressum.*

Écologie : Végétation hémisciaphile des substrats marneux calcaires souvent marqués d'un début d'acidification, peu pentus, en situation sèche mais ombragée (fond de vallons, exposition nord ou est), le plus souvent en situation de lisière, clairière ou sous couvert d'une pinède claire de *Pinus halepensis*.

Chorologie : Reliefs de la partie est du département ; Saint-Paul-lès-Durance.

Précision dynamique : En relation dynamique avec les pinèdes de pin d'Alep qui préfigurent une évolution vers le *Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis* ; souvent en situation d'ourlet.

Bibliographie : Molinier 1952, 1980 ; Archiloque *et al.* 1970 ; Loisel 1976.

Carthamo carduncelli - Genistetum provincialis Lavagne & Rebuffel *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel 2, *typus nominis* du tab. I (non paginé) *in* Lavagne & Rebuffel 1997 (Contribution à l'étude du *Genistetum villarsii* dans le centre et le nord du département du Var - Fr. *Documents Phytosociologiques* **18**, 97-117).

Syn. : *Genistetum pulchellae* Lavagne & Rebuffel 1997 *nom. inval.* (3o)

Physionomie : Végétation dominée par de petits chaméphytes et des hémicryptophytes, assez ouverte, reconnaissable aux touffes épineuses de *Genista provincialis* qui domine généralement.

Espèces indicatrices : ***Genista provincialis, Carthamus carduncellus, Aphyllanthes monspeliensis, Linum suffruticosum*** **subsp.** ***appressum, Fumana ericifolia,*** *Helianthemum italicum, Linum campanulatum.*

Écologie : Végétation héliophile, plutôt xérophile, pionnière, sur des marnes rouges érodées.

Chorologie : Saint-Paul-lès-Durance

Bibliographie : Lavagne & Rebuffel 1997.

Tableau 32 : *Coronillo junceae - Malvetum subovatae*.

Origine et localisation des relevés :

1 : Gémenos, collines Blanches : M. Pires, 23/04/2014 ; S ; rec=30% ; 100 m².
2 : Auriol, le Petit Bassan : M. Pires, 20/05/2016 ; SO ; rec=50 % ; 70 m².
3 : La Bouilladisse, les Gorguettes : J. Baret, 08/03/2017 ; S ; rec=50% ; 100 m².
4 : La Bouilladisse, les Gorguettes : J. Baret, 08/03/2017 ; SSO ; rec=50% ; 100 m².
5 : La Bouilladisse, vallon du Tonneau : J. Baret, 15/03/2017 ; SSO ; rec=30% ; 30 m².
6 : La Bouilladisse, vallon du Tonneau : J. Baret, 15/03/2017 ; S ; rec=30% ; 50 m².
7 : La Bouilladisse, vallon du Tonneau : J. Baret, 15/03/2017 ; OSO ; rec=30% ; 100 m².

	Type biologique	1	2	**3**	4	5	6	7
Rosmarinetea officinalis								
Malva subovata (DC.) Molero & J.M.Monts., 2005	nPhan.	3	2	**3**	4	1	3	3
Coronilla juncea L., 1753	Cham.	1	1	**3**	2	1	2	2
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.		1	**2**	2	1	1	
Jasminum fruticans L., 1753	Cham.	2	2					1
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.						3	
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.		1					
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	+						
Compagnes herbacées								
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	+	1	**2**	2		1	1
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	1	3	**2**			1	1
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	+		**1**	2	2	3	
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.	2						
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	1	1			+	1	
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	+	1					
Narcissus dubius Gouan, 1773	Géo. bulb.	+					2	
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.	+				1		
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.	+	1					
Cerastium arvense subsp. suffruticosum (L.) Ces., 1844	Cham.		1					
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.		+					
Trinia glauca (L.) Dumort., 1827	Hémi.		+					
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.		+					
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Cham.				+			
Teucrium flavum subsp. flavum L., 1753	Hémi.					1		
Quercetea ilicis								
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	+	+		+			
Euphorbia characias subsp. characias L., 1753	Cham.		+		1	+		
Quercus coccifera L., 1753	nPhan.			**1**		+		
Cistus albidus L., 1753	nPhan.				+		+	
Quercus ilex L., 1753	Phan.					+		
Juniperus phoenicea subsp. phoenicea L., 1753	nPhan.		+					
Phillyrea latifolia L., 1753	nPhan.					+		
Rhus coriaria L., 1753	nPhan.		2					
Annuelles								
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	2						
Misopates orontium (L.) Raf., 1840	Thér.	+						
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.	+						
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Thér.	+						
Clypeola jonthlaspi L., 1753	Thér.	+						
Astragalus sesameus L., 1753	Thér.	+						
Vicia saxatilis (Vent.) Tropea, 1907	Thér.	+						
Sideritis romana L., 1753	Thér.		+					
Avena sterilis L., 1762	Thér.		+					
Crupina vulgaris Cass., 1817	Thér.		+					
Valantia muralis L., 1753	Thér.		+					

Tableau 33 : Synthèse des *Rosmarinetea officinalis* dans les Bouches-du-Rhône (le *Carthamo carduncelli - Genistetum provincialis* n'est pas inclus faute d'un nombre assez élevé de relevés dans le département).

1 : *Helianthemo syriaci - Ericetum multiflorae* ; 29 relevés :
2 : *Helianthemo syriaci - Ericetum multiflorae* (variante à *Helianthemum marifolium*) ; 26 relevés :
3 : Groupement à *Rosmarinus officinalis* et *Anthyllis cytisoides*; 11 relevés : J. Baret inédit (8), V. Noble inédit (2), H. Michaud inédit (1).
4 : *Coronillo junceae - Malvetum subovatae* ; 7 relevés : J. Baret inédit (5), M. Pires inédit (2).
5 : *Rosmarino officinalis - Lithospermetum fruticosae* ; 40 relevés : Molinier 1934 (6), Molinier 1939 (1), Molinier 1942 (1), Molinier 1952 (1), Molinier 1955 (3), Molinier 1957 (2), Molinier 1958 (1), Nègre 1950 (10), Loisel 1976 (12), V. Noble inédit (1), M. Pires inédit (2).
6 : *Rosmarino officinalis - Juniperetum oxycedri* ; 14 relevés : Nègre 1950 (2), Molinier 1965 (2), Loisel 1976 (2), V. Noble inédit (2), J. Baret inédit (6).
7 : *Aphyllantho monspeliensis - Genistetum hispanicae* ; 23 relevés : Lapraz 1939 (6), Molinier 1952 (1), V. Noble inédit (5), J. Baret inédit (6), M. Pires inédit (5).

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7
Espèces indicatrices								
Erica multiflora L., 1753	nPhan.	**IV**	**V**	+		r	I	
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.Cours., 1802	Cham.	**IV**	**IV**	+				
Helianthemum marifolium Mill., 1768	Cham.		**V**					
Anthyllis cytisoides L., 1753	Cham.	+		**V**				
Cheirolophus intybaceus (Lam.) Dostál, 1976	Cham.	r		**III**				
Malva subovata (DC.) Molero & J.M.Monts., 2005	nPhan.			I	**V**			
Lithodora fruticosa (L.) Griseb., 1844	Cham.	+	III			**IV**		r
Lavandula latifolia Medik., 1784	Cham.	I	II			**IV**	II	II
Linum campanulatum L., 1753	Cham.	r	II			**IV**	I	II
Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus L., 1753	nPhan.	III	V			IV	**V**	II
Genista hispanica subsp. hispanica L., 1753	Cham.					II	II	**IV**
Globularia alypum L., 1753	Cham.	V	IV	II		II	III	
Onobrychis saxatilis (L.) Lam., 1779	Hémi.					II	I	r
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.	III	II	III	I	r	+	
Coronilla juncea L., 1753	Cham.	IV	I	III	**V**	II	+	r
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	**V**	**V**	**V**	**IV**	**V**	**V**	+
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.	IV	II	I		V	III	**V**
Coronilla minima subsp. lotoides (W.D.J.Koch) Nyman, 1878	Cham.	II	III			IV	I	III
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.	IV	V		I	V	III	II
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.	IV	I	II		II	II	II
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.	IV	III	+		III	I	II
Ulex parviflorus Pourr., 1788	Cham.	II	IV			III	II	r
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.	II	IV			IV	II	
Staehelina dubia L., 1753	Cham.	II	III			IV	II	+
Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum Scop., 1772	Cham.	II	II	+		II	III	II
Helianthemum hirtum (L.) Mill., 1768	Cham.	r	r		I			II
Fumana viridis (Ten.) Font Quer	Cham.	+		+			I	r
Compagnes herbacées								
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	V	IV	III	IV	IV	II	II
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.	IV	IV	I	IV	III	+	I
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	II	IV	+	V	V	III	IV
Piptatherum caerulescens (Desf.) P.Beauv., 1812	Hémi.	II	r	II	I			
Teucrium polium subsp. polium L., 1753	Cham.	+	III	+		I	I	II
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	I	r	I	III	+		I
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	II			II		+	I
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.	II						
Narcissus dubius Gouan, 1773	Géo. bulb.		+		II			
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.				II	r		
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.	r			II	+		+
Ononis minutissima L., 1753	Cham.	II	I			II		
Hyparrhenia sinaica (Delile) Llauradó ex G.López, 1994	Hémi.	II	I					
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.	II				I	+	
Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768	Cham.	II	+			+	+	I
Koeleria vallesiana subsp. vallesiana (Honck.) Gaudin, 1808	Hémi.	II	II			IV	+	III
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	Hémi.	III	I			III	I	II
Linum suffruticosum subsp. appressum (Caball.) Rivas Mart., 1978	Hémi.					III	II	III
Carex humilis Leyss., 1758	Hémi.	+				III	+	II
Genista pilosa subsp. pilosa L., 1753	Cham.	+	r			II	II	I
Rhaponticum coniferum (L.) Greuter, 2003	Hémi.	I	I			II	+	II
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.	r	r			II	II	II
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.					II	II	III

Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	+				+	II	I
Ophrys exaltata Ten., 1819	Géo. tub.	r	+			II	+	
Leontodon hirtus L., 1759	Hémi.					II	+	
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.		r	+		+		II
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Cham.	+				r		I
Satureja montana L., 1753	Cham.					r		II
Echinops ritro L., 1753	Hémi.	+				r	+	II
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Hémi.							II
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	r						II
Lavandula angustifolia subsp. angustifolia Mill., 1768	Cham.					r		II
Linum narbonense L., 1753	Hémi.	+						II
Knautia collina Jord., 1848	Hémi.							II
Teucrium montanum L., 1753	Cham.							II
Hippocrepis comosa L., 1753	Cham.						+	II
Catananche caerulea L., 1753	Hémi.							II
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.	+				r		II
Dianthus godronianus Jord., 1855	Cham.		r			r		I
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.	I	r	+		I	+	
Cerastium arvense subsp. suffruticosum (L.) Ces., 1844	Cham.				I	r	+	+
Ligneux associés								
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.	V	V	III		V	IV	II
Quercus coccifera L., 1753	nPhan.	II	IV	I	II	III	IV	II
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.	III	II	+		II	III	r
Rhamnus alaternus L., 1753	nPhan.	II	r			r	I	
Daphne gnidium L., 1753	Cham.	II	r			+	+	r
Quercus ilex L., 1753	Phan.	I	+		I	I	II	II
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Cham.	I		+		r	II	r
Pistacia lentiscus L., 1753	nPhan.	+		II		r		
Juniperus phoenicea subsp. phoenicea L., 1753	nPhan.	+	I		I	II		I
Smilax aspera L., 1753	Phan. lian.	+	I	I		r		
Lonicera implexa Aiton, 1789	Phan. lian.	+	+	I		r	+	r
Juniperus phoenicea subsp. turbinata (Guss.) Arcang., 1882	nPhan.	r		+				
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	I		I	III			
Jasminum fruticans L., 1753	Cham.				III	r		r
Phillyrea latifolia L., 1753	nPhan.	r			I	r		I
Euphorbia characias subsp. characias L., 1753	Cham.	r			III			+
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.	r	r				+	II
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.	+				+		II
Rhus coriaria L., 1753	nPhan.				I	r		
Cistus salviifolius L., 1753	Cham.	III	II	+		+	+	r
Cistus albidus L., 1753	nPhan.	II	II	I	II	II	III	+
Cistus monspeliensis L., 1753	Cham.	II	I	+		r	+	

Rhamno catharticae - Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja *ex* Tüxen 1952

Végétation arbustive, mésotrophile à eutrophile, mésohygrophile à xérophile des étages planitaire à montagnard de l'Europe tempérée et subméditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Malus sylvestris, Prunus spinosa, Rosa canina, R. agrestis.***

Pyro spinosae - Rubetalia ulmifolii Biondi, Blasi & Casavecchia *in* Biondi *et al.* 2014

Végétation arbustive thermophile des sols riches en nutriments sous climat tempéré à hiver doux de l'Europe atlantique, subméditerranéenne et de la Macaronésie.

Espèces indicatrices : ***Dioscorea communis***.

Pruno spinosae - Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

Végétation arbustive thermophile pionnière des sols profonds et légèrement humides de l'Europe thermo-atlantique et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Spartium junceum, Pyrus spinosa, Rubus ulmifolius.***

Spartio juncei - Clematidetum vitalbae R. J. Loisel *in* B. Foucault & J.-M. Royer 2016

Syn. : *Spartio juncei - Clematidetum vitalbae* R. J. Loisel 1976 *nom. ined.*

Physionomie : Végétation arbustive (jusqu'à 2.5 m) dense, généralement dominée par *Spartium junceum* où s'enchevêtrent fréquemment des lianes et en particulier *Clematis vitalba*. La strate herbacée est d'un recouvrement variable : perte progressive des espèces héliophiles du *Brachypodion phoenicoidis* avec la maturation de la communauté arbustive.

Espèces indicatrices : ***Clematis vitalba, Spartium junceum, Rosa agrestis, Rubus ulmifolius, Cornus sanguinea.***

Écologie : Végétation thermophile pionnière colonisant des sols basiques, profonds, anciennement travaillés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Plutôt dans les plaines et vallons de la partie orientale du département.

Précision dynamique : Colonisée par *Pinus halepensis*, cette végétation évolue ensuite vers la chênaie blanche méditerranéenne (*Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis*).

Bibliographie : Kuhnholtz-Lordat 1952 ; Loisel 1976 ; de Foucault & Royer 2016.



Spartio juncei - Clematidetum vitalbae ; La Crau (Var) © J. Ugo



Spartio juncei - Clematidetum vitalbae ; Mormoiron (Vaucluse) © V. Noble

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Végétation arbustive, mésotrophile, des substrats neutres à basiques des étages planitaire à montagnard de l'Europe tempérée et subméditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Berberis vulgaris, Colutea arborescens* subsp. *gallica, Cornus mas, Hippocrepis emerus, Juniperus communis* subsp. *communis, Lonicera xylosteum, Prunus mahaleb, Rhamnus alpina, R. cathartica, R. saxatilis, Ribes alpinum, Rosa micrantha, R. rubiginosa, Viburnum lantana.***

Note : le ***Salici incanae - Cornetum sanguineae* B. Foucault 1991**, décrit de la vallée de l'Orb (Hérault) et rattaché à l'alliance de l'***Hippophaion fluviatilis* Rübel *ex* B. Foucault & J.-M. Royer 2016** qui regroupe plutôt des végétations arbustives des Alpes internes (sic !), pourrait très bien être identifié dans le département. Sa distinction, sur des niveaux topographiques plus élevés par rapport aux groupements matures du *Saponario officinalis - Salicetum purpureae* Tchou 1948, n'est toutefois pas très claire pour nous.

Amelanchiero ovalis - Buxion sempervirentis O. Bolòs & Romo 1989

Végétation arbustive xérophile des corniches rocheuses et autres affleurements rocheux plutôt calcaires, sur sols superficiels, des reliefs de l'Europe sud-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Amelanchier ovalis, Buxus sempervirens, Cotoneaster integerrimus, C. delphinensis, C. nebrodensis, C. tomentosus, Rosa montana,*** *Cytisophyllum sessilifolium.*

Cotoneastro nebrodensis - Amelanchieretum ovalis Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel 2, *typus nominis* du tab. 34 p. XX.

Physionomie : Végétation arbustive au recouvrement variable généralement co-dominée par *Amelanchier ovalis*, *Acer monspessulanum, Sorbus aria* ou *Juniperus communis*. Des faciès dominés par *Buxus sempervirens* peuvent également s'observer. La présence de diverses espèces de *Cotoneaster* en populations plus ou moins conséquentes est fréquente. Les espèces plus méditerranéennes des *Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni* sont encore bien représentées.

Espèces indicatrices : ***Amelanchier ovalis, Sorbus aria, Acer monspessulanum, Juniperus communis* subsp. *communis, Lonicera etrusca, Cotoneaster delphinensis, C. nebrodensis, C. tomentosus, Buxus sempervirens, Cytisophyllum sessilifolium.***

Écologie : Végétation xérophile des pentes rocailleuses et vires rocheuses des grands ubacs sur substrats calcaires. Étage supraméditerranéen.

Chorologie : Ubac de la Sainte-Victoire, montagne des Ubacs, Dents de Roque Forcade, Tour de Cauvin, Sainte-Baume ; peut-être sous une forme appauvrie sur la chaîne de l'Étoile.

Précision dynamique : Végétation stable sur les substrats superficiels des vires rocheuses ou en situation de pentes fortes. Elle peut parfois potentiellement évoluer vers des pinèdes de *Pinus sylvestris* qui précédent l'installation d'une chênaie blanche (*Quercion pubescenti-petraeae*).

Bibliographie : Charles 2011, 2016.

Tableau 34 : *Cotoneastro nebrodensis - Amelanchieretum ovalis.*

Origine et localisation des relevés :

1 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire, pic des Mouches : J. Baret, 15/06/2017 ; NO ; rec=30% ; 100 m².
2 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , pic des Mouches : J. Baret, 15/06/2017 ; NNE ; rec=60% ; 100 m².
3 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , Les Lesques : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=25% ; 200 m².
4 : Plan-d'Aups-Sainte-Baume, Dents de Roque Forcade : J. Baret, 26/05/2017 ; N ; rec=50% ; 100 m².
5 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , pic des Mouches : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=50% ; 250 m².
6 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , pic des Mouches : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=70% ; 100 m².
7 : Gémenos, Dents de Roque Forcade : J. Baret, 26/05/2017 ; N ; rec=50% ; 100 m².
8 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , Les Lesques : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=40% ; 100 m².
9 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , Les Lesques : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=70% ; 100 m².
10 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , Les Lesques : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=10% ; 100 m².
11 : Vauvenargue, montagne Sainte-Victoire , Les Lesques : J. Baret, 15/06/2017 ; N ; rec=60% ; 150 m².

	Type biologique	1	**2**	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Espèces caractéristiques												
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.	2	**3**	2	3	3	3	4	3	3	3	
Cotoneaster nebrodensis (Guss.) K.Koch, 1853	nPhan.	1	**+**	+		+	2		2			1
Cotoneaster tomentosus Lindl., 1822	nPhan.	+	**+**	1	1		3	1	1	1	+	1
Rhamnus alpina L., 1753	nPhan.		**+**	1	2		1	2	1		+	1
Cotoneaster delphinensis Châtenier, 1923	nPhan.			1						1	+	+
Rhamno catharticae - Prunetea spinosae												
Juniperus communis L. subsp. communis	nPhan.	1	**2**	r		3						
Rosa agrestis Savi, 1798	nPhan.		**+**	+		1						
Rosa montana Chaix, 1785	nPhan.		**1**				1		1	+		
Viburnum lantana L., 1753	nPhan.		**+**			+				1		
Rhamnus saxatilis Jacq., 1762	nPhan.	1			+			1				
Euonymus europaeus L., 1753	nPhan.			1						+		+
Rosa canina L., 1753	nPhan.			+				+				
Prunus mahaleb L., 1753	nPhan.			+								+
Cotoneaster x intermedius (Lecoq & Lamotte) H.J.Coste, 1923	nPhan.						+					+
Rosa pouzinii Tratt., 1823	nPhan.			1		1						
Ligustrum vulgare L., 1753	nPhan.	+										
Spartium junceum L., 1753	nPhan.				r							
Prunus spinosa L., 1753	nPhan.						+					
Berberis vulgaris L., 1753	nPhan.					r						

7997198 7997198 Prunus domestica L., 1753	nPhan.					r						
Quercetea pubescentis / Quercetea ilicis												
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Phan.	+	**1**	1	2	2	1	2	2			1
Acer monspessulanum L., 1753	Phan.	+	**+**	1	2		+			1		1
Lonicera etrusca Santi, 1795	Phan. lian.	+		1	1			+	1			1
Quercus ilex L., 1753	Phan.				1	1		1				
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843	nPhan.			+	1			+				1
Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea	nPhan.					1						
Accidentelles												
Daphne alpina L., 1753	Cham.			1								
Rosa spinosissima subsp. spinosissima	Cham.											+
Rosa spinosissima subsp. myriacantha (DC.) C.Vicioso	Cham.						+					

Tableau 35 : Synthèse des *Rhamno catharticae - Prunetea spinosae* dans les Bouches-du-Rhône et l'ouest du Var.

1 : Spartio juncei - Clematidetum vitalbae ; 9 relevés : Loisel 1976 (4), V. Noble inédit (3), J. Givord inédit (1), J. Baret inédit (1).

2 : Cotoneastro nebrodensis - Amelanchieretum ovalis ; 30 relevés : Charles 2016 (18), V. Noble inédit (1), J. Baret inédit (11).

	Type biologique	**1**	**2**
Espèces indicatrices			
Spartium junceum L., 1753	nPhan.	**V**	r
Clematis vitalba L., 1753	Phan. lian.	**IV**	r
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.	**IV**	r
Prunus spinosa L., 1753	nPhan.	**III**	r
Rosa agrestis Savi, 1798	nPhan.	**III**	I
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.	**III**	
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.		**V**
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Phan.		**V**
Acer monspessulanum L., 1753	Phan.		**V**
Juniperus communis L. subsp. communis	nPhan.		**IV**
Lonicera etrusca Santi, 1795	Phan. lian.		**IV**
Cotoneaster delphinensis Châtenier, 1923	nPhan.		**IV**
Cotoneaster tomentosus Lindl., 1822	nPhan.		**III**
Cotoneaster nebrodensis (Guss.) K.Koch, 1853	nPhan.		**II**
Rhamno catharticae - Prunetea spinosae			
Rosa canina L., 1753	nPhan.	II	II
Crataegus monogyna Jacq., 1775	nPhan.	III	I
Ligustrum vulgare L., 1753	nPhan.	II	I
Rubus canescens DC., 1813	nPhan.	II	
Pyrus spinosa Forssk., 1775	nPhan.	II	
Rhamnus alpina L., 1753	nPhan.		III
Prunus mahaleb L., 1753	nPhan.		III
Viburnum lantana L., 1753	nPhan.		III
Buxus sempervirens L., 1753	nPhan.		II
Rosa montana Chaix, 1785	nPhan.		II
Rhamnus saxatilis Jacq., 1762	nPhan.		II
Euonymus europaeus L., 1753	nPhan.		II
Cornus mas L., 1753	nPhan.		II
Cotoneaster x intermedius (Lecoq & Lamotte) H.J.Coste, 1923	nPhan.		I
Ribes alpinum L., 1753	nPhan.		+
Autres ligneux			
Hedera helix L., 1753	Phan. lian.	II	III
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.	I	II
Ulmus minor Mill., 1768	Phan.	II	
Cytisus spinosus (L.) Bubani, 1899 (s. str.)	nPhan.	II	
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.	II	
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.	II	
Quercus ilex L., 1753	Phan.		IV
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843	nPhan.		III
Hippocrepis emerus (L.) Lassen, 1989	nPhan.		II
Phillyrea media L., 1759	nPhan.		II
Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea	nPhan.		II
Taxus baccata L., 1753	Phan.		II
Pinus sylvestris L., 1753	Phan.		II
Lonicera xylosteum L., 1753	nPhan.		I

Compagnes herbacées			
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	IV	
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.	II	
Clinopodium nepeta subsp. nepeta	Hémi.	II	r
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	II	
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.	II	
Echinops ritro L., 1753	Hémi.	II	
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.	II	
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	II	
Foeniculum vulgare subsp. vulgare	Hémi.	II	
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	II	
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.	II	
Osyris alba L., 1753	Cham.	II	
Cistus monspeliensis L., 1753	Cham.	II	
Euphorbia spinosa L., 1753	Cham.	II	
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Thér.	II	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	II	
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	II	III
Silene italica (L.) Pers., 1805	Hémi.	II	II
Satureja montana L., 1753	Cham.	II	I
Rubia peregrina L. subsp. peregrina	Cham.	I	II
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.	I	II
Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763	Hémi.		III
Hieracium sect. Hieracium	Hémi.		III
Lavandula angustifolia Mill. subsp. angustifolia	Cham.		III
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.		II
Genista pilosa L. subsp. pilosa	Cham.		II
Genista hispanica L. subsp. hispanica	Cham.		II
Pimpinella tragium Vill., 1779	Cham.		II
Anemone hepatica L., 1753	Hémi.		II
Asplenium fontanum (L.) Bernh., 1799	Hémi.		II
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.		II
Hypericum hyssopifolium Chaix, 1785	Hémi.		II
Mercurialis perennis L., 1753	Géo. rhiz.		II

Salicetea purpureae Moor 1958

Végétation sous-arbustive ou arbustive pionnière, hygrophile, des substrats minéraux de la bordure, généralement le lit mineur, des cours d'eau de l'Europe tempérée à arctique.

Espèces indicatrices : ***Salix purpurea, S. triandra, S. viminalis*** (rare et certainement seulement naturalisé dans les Bouches-du-Rhône).

Note : Classe globalement méprisée des phytosociologues provençaux pour laquelle peu de relevés historiques sont disponibles. L'alliance du *Tamarici parviflorae - Salicion purpureae* B. Foucault *in* B. Foucault & Cornier *in press* regroupe les végétations arbustives des berges graveleuses des petits cours d'eau de l'étage mésoméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale, qui occupent une position climatique intermédiaire avec les végétations plus strictement méditerranéennes des *Nerio oleandri - Tamaricetea africanae*. Cette végétation arbustive associant *Tamarix gallica* et *Salix purpurea* ou *S. eleagnos* (cf. *Tamarici gallicae - Salicetum elaeagni* Arènes *ex* B. Foucault *in* B. Foucault & Cornier *in press*) pourra être recherchée dans le département en particulier dans les petits cours d'eau du versant sud de la Sainte-Victoire où ces différentes espèces se côtoient.

Salicetalia purpureae Moor 1958

Unique ordre pour la classe.

Alno glutinosae - Salicion cinereae Doing *ex* H. Passarge & Hofmann 1968

Végétation arbustive hygrophile de bas niveau topographique, des substrats eutrophes de la bordure des eaux calmes à faiblement mobiles de l'Europe occidentale.

Espèces indicatrices : ***Salix atrocinerea, S. cinerea.***

Note : Des végétations relevant de cette alliance sont présentes dans le département (voir par ex. Gallois-Montbrun 1985) mais n'ont pas fait l'objet d'études développées. En l'absence d'un nombre satisfaisant de relevés, nous ne pouvons proposer à l'heure actuelle de groupements définis. Elles pourront être recherchées, avec *Salix cinerea* généralement associé à des roselières ou des cariçaies, dans la vallée de la Durance ou en bordure de petits cours d'eau, au niveau de secteurs de faible pente. Une autre végétation, associant *Salix atrocinerea* et colonisant les marais plus ou moins tourbeux de la Crau humide, semble également à définir.

Salicion elaeagno - daphnoidis (Moor 1958) Grass *in* Mucina *et al.* 1993

Végétation arbustive, dominée par des espèces du genre *Salix*, des berges graveleuses des cours d'eau des étages supraméditerranéen, montagnard et subalpin des montagnes de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Hippophae rhamnoides* subsp. *fluviatilis, Myricaria germanica*** (rare), ***Salix eleagnos, S. purpurea,*** *Alnus incana* (arbustif).

Myricarietum germanicae Beger *ex* Soó 1927

Syn. : *Myricarietum germanicae* Beger 1922 ; *Salici elaeagni - Myricarietum germanicae* Moor 1958.

Physionomie : Végétation arbustive basse dominée par *Myricaria germanica* accompagnée de quelques *Salix* en pieds isolés.

Espèces indicatrices : ***Myricaria germanica,*** *Salix purpurea, Hippophae rhamnoides* subsp*. fluviatilis.*

Écologie : Végétation pionnière hygrophile colonisant les berges caillouteuses recouvertes de limons grossiers du lit mineur de la Durance, en retrait immédiat des zones régulièrement inondées dans des secteurs d'écoulement rapide, sous un microclimat à tendance localement continentale. Le contexte durancien permet l'incursion de cette végétation sous un climat méditerranéen. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Vallée de la Durance où cette communauté est au mieux marginale sur le cours inférieur en aval de Pertuis – Meyrargues ; peut-être même aujourd'hui éteinte.

Précision dynamique : Végétation pionnière succédant aux communautés du *Chenopodion rubri*.

Bibliographie : Gallois-Montbrun 1985 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Salici incanae - Hippophaetum fluviatilis Braun-Blanq. *in* Volk 1940

Syn. : *Salicetum elaeagno - daphnoidis* (Braun-Blanq. 1940) Moor 1958.

Physionomie : Végétation arbustive haute de 2 à 4 m, assez dense, dominée par l'épineux *Hippophae rhamnoides,* montrant une strate herbacée assez conséquente.

Espèces indicatrices : ***Hippophae rhamnoides* subsp*. fluviatilis, Salix purpurea, S. eleagnos,*** *Myricaria germanica* (rare)**.**

Écologie : Végétation pionnière hygrophile colonisant les berges sablo-limoneuses humides du lit mineur de la Durance, légèrement en retrait des zones régulièrement inondées, sous un microclimat à tendance localement continentale. Le contexte durancien permet l'incursion de cette végétation sous un climat méditerranéen. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Vallée de la Durance, entre la clue de Mirabeau et la Roque-d'Anthéron ; relictuelle voire éteinte.

Précision dynamique : Végétation pionnière assez mature succédant au *Myricarietum germanicae* Beger *ex* Soó 1927.

Bibliographie : Gallois-Montbrun 1985 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Saponario officinalis - Salicetum purpureae Tchou 1948

Syn. : *Salicetum elaeagno - daphnoidis* (Braun-Blanq. 1940) Moor 1958.

Physionomie : Végétation arbustive dense dominée par *Salix purpurea* ou *S. elaeagnos* parfois accompagnés d'autres espèces arbustives et de jeunes arbres (*Populus nigra*).

Espèces indicatrices : ***Salix eleagnos, S. purpurea,*** *S. triandra, S. alba* (arbustif).

Écologie : Végétation pionnière colonisant les berges sablo-limoneuses à caillouteuses du lit mineur, rapidement asséchées mais soumises à de fortes crues annuelles ou, plus mature, sur des niveaux topographiques périphériques légèrement plus élevés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Sur l'ensemble de la vallée de la Durance.

Bibliographie : Molinier 1980 ; Gallois-Montbrun 1985 ; Varèse 1994 ; de Foucault & Cornier *in press.*

VÉGÉTATIONS FORESTIÈRES ET PRÉFORESTIÈRES

Quercetea ilicis Braun.-Blanq. *ex* A. Bolòs & O. Bolòs *in* A. Bolòs y Vayreda 1950

Végétation arbustive ou arborescente, xérophile à mésoxérophile, dominée par des espèces sempervirentes ou marcescentes, de la Méditerranée et de l'Europe thermo-tempérée.

Espèces indicatrices : ***Arbutus unedo, Asparagus acutifolius, Laurus nobilis, Lonicera implexa, Phillyrea angustifolia, Ph. latifolia, Pinus halepensis, P. pinea, Rubia peregrina, Smilax aspera.***

Quercetalia ilicis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934

Végétation arborescente forestière fermée, mésoxérophile, dominée par des chênes sclérophylles ou marcescents, de la Méditerranée centrale et occidentale et de l'Europe atlantique thermo-tempérée.

Espèces indicatrices : ***Rosa sempervirens.***

Note : Une alliance a récemment été décrite en Italie du Nord pour regrouper les pinèdes de pin maritime (*Pinus pinaster*) : ***Genisto pilosae - Pinion pinastri* Biondi & Vagge 2015**. Les quelques pinèdes de pin maritime qui s'observent dans le département sur les grès siliceux de la région de Trets, parfois ailleurs sur dolomies, sont toutes issues de plantations anciennes et ne forment pas de peuplements stables. Il ne nous semble pas pertinent de vouloir nommer ces peuplements.

Quercion ilicis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934

Végétation arborescente forestière fermée, mésoxérophile, dominée par des chênes sclérophylles ou marcescents, de la Méditerranée centrale et occidentale et de l'Europe atlantique thermo-tempérée.

Espèces indicatrices : ***Quercus ilex*** (arborescent)**, *Q. suber, Viburnum tinus, Ruscus aculeatus, Asplenium onopteris, Carex distachya, Epipactis microphylla.***

Note : La présence dans le département de chênaies vertes matures relevant de l'*Epipactido microphyllae - Quercetum ilicis* Barbero & Loisel 1983 n'est pas avérée à notre connaissance.

Arisaro vulgaris - Quercetum ilicis (Barbero & Loisel 1983) Barbero *et al.* 1992

Syn. : *Lauro - Quercetum ilicis sensu* Barbero & Loisel 1983.

Physionomie : Végétation arborescente fermée, structurée par *Quercus ilex,* associant parfois *Pinus halepensis.* Les strates arbustive et herbacée montrent généralement des recouvrements très faibles, ne comprenant que quelques espèces tolérant l'ombre.

Espèces indicatrices : ***Quercus ilex, Arisarum vulgare, Ruscus aculeatus,*** *Pistacia lentiscus, Laurus nobilis, Myrtus communis, Asplenium onopteris.*

Écologie : Végétation forestière thermophile, mésophile à mésoxérophile, indifférente à la nature du substrat mais qui nécessite des sols évolués. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Forêt très marginale dans le département, présente uniquement dans le secteur du Bec de l'Aigle (La Ciotat) où elle est réduite à de très faibles surfaces.

Bibliographie : Barbero & Loisel 1983 ; Barbero *et al.* 1992.

Viburno tini - Quercetum ilicis (Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934) Rivas Mart. 1975

Syn. : *Quercetum ilicis galloprovincialis* Braun-Blanq. 1931 ; *Quercetum galloprovincialis* Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934.

Physionomie : Végétation arborescente plus ou moins fermée, structurée par *Quercus ilex*, associant généralement *Pinus halepensis,* parfois *Quercus pubescens*, formant des taillis peu élevés (< 10 m). La couverture arborescente n'est pas totalement jointive et permet la présence d'une strate arbustive conséquente, riche en espèces sclérophylles, et d'une strate herbacée.

Espèces indicatrices : ***Quercus ilex, Viburnum tinus, Lonicera implexa, Phillyrea latifolia, Rhamnus alaternus, Arbutus unedo, Ruscus aculeatus, Carex distachya,*** *Pinus halepensis, Smilax aspera, Rubia peregrina.*

Écologie : Végétation forestière évoluée mais non mature, mésoxérophile, des substrats calcaires ou dolomitiques, sur sols peu profonds. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Tout le département à l'exception de la Camargue.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1942, 1952, 1957, 1964, 1980 ; Molinier & Nègre 1947 ; Molinier & Tallon 1949a, 1965b, 1970 ; Nègre 1950 ; David 1954.

Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis R.J. Loisel *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Syn. : *Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis* Loisel 1976 *nom. ined. et inval.* (art. 1, 3b, 3c) ; *Lathyro - Quercetum pubescentis* Barbero, Gruber & Loisel 1971 (phantom).

Type nomenclatural : Rel. 1160, *typus nominis*, du tab. 65 h.t. *in* Loisel 1976 (La végétation de l'étage méditerranéen…: 291). Localisation : Cuges-les-Pins, Bouches-du-Rhône ; reproduit ici avec une actualisation nomenclaturale (tableau 36).

Physionomie : Végétation arborescente fermée, structurée par *Q. pubescens* et *Q. ilex* en proportions variables, associant généralement *Pinus halepensis*. La strate arbustive est riche en espèces sclérophylles mais incorpore des éléments caducifoliés (*Hippocrepis emerus* par exemple).

Espèces indicatrices : ***Quercus pubescens, Q. ilex, Lonicera implexa, Asparagus acutifolius, Ruscus aculeatus, Rubia peregrina,*** *Cytisophyllum sessilifolium, Hippocrepis emerus.*

Écologie : Végétation forestière thermophile, mésophile, des substrats basiques sur sols profonds et évolués. Elle s'observe donc principalement dans les plaines ou en ambiance fraîche (ubacs). Étage mésoméditerranéen.

Bibliographie : Barbero *et al.* 1971 ; Loisel 1976.

Tableau 36 : *typus nominis* du *Lathyro latifolii - Quercetum pubescentis*.

Quercus pubescens Willd., 1805	4
Cytisus spinosus (L.) Bubani, 1899	1
Lathyrus latifolius L., 1753	1
Campanula medium L., 1753	+
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	+
Quercus ilex L., 1753	+
Lonicera etrusca Santi, 1795	+
Phillyrea latifolia L., 1753	1
Smilax aspera L., 1753	+
Asparagus acutifolius L., 1753	+
Rhamnus alaternus L., 1753	1
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip., 1844	1
Rubus canescens DC., 1813	+
Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus L., 1753	1
Euphorbia nicaeensis All., 1785	+
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	+
Pinus halepensis Mill., 1768	1
Thymus vulgaris L., 1753	+
Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum Scop., 1772	1
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	+
Ononis minutissima L., 1753	+

Taxo - Quercetum ilicis Barbero & Quézel 1994

Physionomie : Végétation arborescente fermée, stucturée par *Quercus ilex,* parfois *Q. pubescens*. La strate arbustive est marquée par les espèces laurifoliées qui peuvent parfois devenir arborescentes : *Taxus baccata, Ilex aquifolium, Arbutus unedo*.

Espèces indicatrices : ***Quercus ilex, Q. pubescens, Taxus baccata, Ilex aquifolium, Acer monspessulanum, Arbutus unedo, Daphne laureola.***

Écologie : Végétation forestière thermophile, mésophile, des substrats basiques sur sols profonds et évolués en ambiance fraîche donc préférentiellement en ubac ou en fond de vallons.

Chorologie : Ubac de la Sainte-Victoire ; vallons encaissés des ubacs de la vallée de Cuges-les-Pins.

Bibliographie : Molinier 1957 ; Barbero & Quézel 1994 ; Charles 1994.

Pinetalia halepensis Biondi *et al. in* Biondi *et al.* 2014

Végétation arborescente xérophile, thermophile, dominée par *Pinus halepensis* des substrats rocheux sous bioclimat méditerranéen.

Pistacio lentisci - Pinion halepensis Biondi *et al. in* Biondi *et al.* 2014

Végétation arborescente xérophile, thermophile, dominée par *Pinus halepensis* ou *P. pinea* des étages thermo- et mésoméditerranéen inférieur de la Méditerranée centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Pinus halepensis,*** *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* (arbustif), *Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Rosmarinus officinalis*

Pistacio lentisci - Pinetum halepensis De Marco *et al.* 1984

Syn. : *Pistacio lentisci - Pinetum halepensis* Rivas Mart. *et al.* 2011 syn. syntax. ; *Querco - Pinetum halepensis* Loisel 1971 *p.p.*

Physionomie : Végétation arborescente, plus ou moins haute selon l'exposition aux vents et aux embruns, parfois anémomorphosée, montrant une strate haute peu dense dominée par *Pinus halepensis* et une strate arbustive assez diversifiée riche en espèces xéro-thermophiles. *Quercus ilex,* lorsqu'il est présent, reste généralement arbustif et peu abondant.

Espèces indicatrices : ***Pinus halepensis*** (arborescent), *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata, Olea europaea, Erica multiflora, Pistacia lentiscus*.

Écologie : Végétation xérophile et thermophile des pentes rocailleuses littorales, généralement fortes, bien exposées, en conditions thermiques particulièrement douces en hiver du fait de la proximité de la mer, sur des substrats plutôt superficiels et rocheux. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Littoral rocheux de l'ensemble du département, parfois d'extension réduite dans les secteurs les moins escarpés : Côte Bleue, Calanques, cap Canaille et Bec de l'Aigle.

Précision dynamique : Végétation climacique.

Bibliographie : Loisel 1971, 1976.

Note : Le *Querco - Pinetum halepensis* Loisel 1971 est une association complexe qui selon la conception de l'auteur semble regrouper plusieurs végétations intégrant *Pinus halepensis*, aujourd'hui mieux individualisées : chênaie verte thermophile, bois de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, fruticées littorales à *Pistacia lentiscus* et *Myrtus communis*. C'est sa sous-association « *oleo-letiscetosum* » qui correspond le mieux à la conception actuelle de ces pinèdes xéro-thermophiles stables.

Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Rivas Mart. 1975

Végétation arbustive à arborescente, dominée par des espèces sclérophylles, sous bioclimat méditerranéen.

Espèces indicatrices : ***Pistacia lentiscus, P. terebinthus, Euphorbia characis* subsp*. characias, Jasminum fruticans, Daphne gnidium, Clematis flammula, Rhamnus alaternus, Osyris alba, Bupleurum fruticosum.***

Oleo - Ceratonion siliquae Braun-Blanq. ex Guinochet & Drouineau 1944

Végétation arbustive à arborescente, dominée par des espèces sclérophylles, des étages thermo- et mésoméditerranéen inférieur de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Olea europaea* var*. sylvestris, Euphorbia dendroides, Chamaerops humilis*** (naturalisé)**,** ***Cytisus spinosus*, *Myrtus communis*** (localement)**,** ***Juniperus phoenicea* subsp*. turbinata*** (arbustif).

Myrto communis - Pistacietum lentisci (Molin. 1954) Rivas Mart. 1975

Syn. : *Oleo - Lentiscetum provinciale* Molin. 1954.

Physionomie : Végétation arbustive, haute de 0.5-3 m, dense, souvent anémomorphosée en situation littorale, dominée par *Pistacia lentiscus* ou *Myrtus communis* où s'enchevêtrent fréquemment des lianes sclérophylles et en particulier *Smilax aspera*. Le recouvrement est presque total mais la physionomie varie selon les situations topographiques et l'exposition aux embruns.

Espèces indicatrices **:** ***Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Olea europaea* subsp*. sylvestris,*** *Smilax aspera.* Végétation peu caractérisée dans le département.

Écologie : Végétation mésoxérophile, thermophile, se développant sur des sols peu profonds mais constitués dans les vallons ou sur les replats du littoral rocheux. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Calanques, formations appauvries sur les îles des archipels du Frioul et de Riou ; quelques vallons de la Côte Bleue.

Bibliographie : Molinier 1936, 1954, 1957, 1964 (évocation), 1980 ; Knoerr 1960.

Oleo sylvestris - Juniperetum turbinatae Arrigoni *et al.* 1985 *in* De Marco *et al.* 1985 *corr.* 1992

Physionomie : Végétation arbustive, haute de 1.5-3 m, plus ou moins dense, dominée par *Juniperus phoenicea* subsp*. turbinata* généralement accompagné de *Pistacia lentiscus* ou *d'Olea europaea* var*. sylvestris* laissant parfois s'exprimer une strate chaméphytique.

Espèces indicatrices : ***Juniperus phoenicea* subsp*. turbinata, Pistacia lentiscus, Olea europaea var. sylvestris,*** *Euphorbia dendroides* (rare)*, Phillyrea angustifolia.*

Écologie : Végétation thermophile, xérophile des sols superficiels en situation plus ou moins escarpée sur le littoral rocheux. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : localisée à quelques secteurs abrités du littoral rocheux : cap Canaille, Calanques, Côte Bleue.

Bibliographie : Géhu *et al.* 1992a.

Juniperion turbinatae Rivas Mart. 1975 *corr.* 1987

Végétation arbustive à arborescente, dominée par des genévriers, des substrats sableux dunaires du littoral de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*** (arborescent).

Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae Arrigoni *et al.* 1985 *corr.* Bartolo *et al.* 1992

Syn. : *Oleo - Lentiscetum provinciale juniperetosum sensu* Molin. ; *Quercetum galloprovinciale* Braun-Blanq. (1915) 1936 *juniperetosum* (Tallon 1931) Braun-Blanq. 1951.

Physionomie : Végétation arbustive à arborescente haute de 5-8 m, plus ou moins dense, structurée par *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* accompagné de *Phillyrea angustifolia* et *Pistacia lentiscus*. *Pinus pinea* peut localement coiffer le groupement en Petite Camargue. La strate arbustive est composée d'arbustes sclérophylles formant un taillis dense.

Espèces indicatrices : ***Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Daphne gnidium*,** *Cistus salvifolius, Clematis flammula.*

Écologie : Végétation thermophile des substrats perméables sablonneux ou limoneux du littoral hors d'influence de la nappe salée. Elle colonise donc les dunes et montilles intérieures les plus consolidées. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Camargue sous influence littorale directe : principalement aux bois des Rièges et Petite Camargue.

Précision dynamique : Cette végétation représente le stade final d'évolution de la végétation sur susbtrat sableux littoral.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Molinier 1980.



Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae ; Clamadour, Saintes-Maries-de-la-Mer © H. Michaud



Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae au second plan ; Saintes-Maries-de-la-Mer © J.-C. Arnoux

Ericion arboreae (Rivas Mart. *ex* Rivas Mart. *et al.* 1986) Rivas Mart. 1987

Végétation arbustive à arborescente, composée d'espèces sclérophylles, des substrats neutres à acides sous bioclimat méditerranéen.

Espèces indicatrices : ***Erica arborea, Arbutus unedo.***

Erico arboreae - Arbutetum unedonis Molin. 1937

Physionomie : Végétation arbustive à arborescente, haute de 2-5 m, très dense, dominée par *Erica arborea* et *Arbutus unedo* qui constituent une strate arbustive très dense et souvent impénétrable ne laissant guère de lumière pour la strate herbacée qui montre un recouvrement très faible.

Espèces indicatrices : ***Erica arborea, Arbutus unedo,*** *Cistus monspeliensis, C. salviifolius, Quercus ilex* (arbustif).

Écologie : Végétation héliophile, mésoxérophile, des substrats neutres à acides. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Sur les poudingues du Bec de l'Aigle (La Ciotat) et les grès calcaires des environs de Ceyreste.

Bibliographie : Molinier 1934 (p.193), 1957.

Note : Communauté peu typique dans les Bouches-du-Rhône où s'intègrent nombre d'espèces du *Rhamno lycioidis - Quercion cocciferae*.

Rhamno lycioidis - Quercion cocciferae Rivas Goday *ex* Rivas Mart. 1975

Végétation arbustive xérophile, dominée par des espèces sclérophylles, sur substrats basiques, des étages méso- à supraméditerranéen de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Cistus albidus, Ephedra major, Juniperus phoenicea*** **subsp.** ***phoenicea, Quercus coccifera,*** *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus.*

Jasmino fruticantis - Phillyreetum angustifoliae Tallon *in* Noble & Baret *ass. nov. hoc loco*

Type nomenclatural : rel 1, *typus nominis* du tableau II p. 148 *in* Molinier & Tallon 1965 (Vers la forêt en Camargue. *La Terre et la Vie* **1-2**, 135-185).

Syn. : Ass. à *Phyllirea angustifolia* et *Jasminum fruticans* Tallon 1931 *nom. inval.* (art. 7) ; *Phillyreetum angustifoliae sensu* Molin. & Tallon 1965 ; *Quercetum ilicis galloprovinciale* Braun-Blanq. (1915) 1936 *phillyreetosum* Molin. & Tallon 1970.

Physionomie : Végétation arbustive à arborescente, haute de 4-5 m, formant un fourré dense, impénétrable, dominé par *Phillyrea angustifolia* accompagnée de nombreuses espèces sclérophylles et en particulier de nombreuses lianes.

Espèces indicatrices : ***Jasminum fruticans, Phillyrea angustifolia,*** *Ruscus aculeatus, Clematis flammula.*

Écologie : Végétation mésophile, thermophile, des substrats perméables, sablonneux ou limoneux, situés à différents niveaux topographiques mais toujours hors d'influence de la nappe d'eau salée. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Précision dynamique : Formation pouvant évoluer vers des ormaies (niveaux bas) ou une chênaie verte ; stable en position topographique basse à la limite de concentrations de sel supportables.

Bibliographie : Tallon 1931 ; Molinier & Tallon 1965a, 1965b.

Quercetum cocciferae Braun-Blanq. 1924

Syn. : *Junipero oxycedri - Quercetum cocciferae* (Braun-Blanq. 1924) B. Foucault & Julve 1991

Physionomie : Végétation sous-arbustive, composée de chaméphytes et de nanophanérophytes ; de hauteur variable (0.5 à 1,5 m), souvent dense mais globalement discontinue avec localement des plages herbacées ouvertes, formant une garrigue ou des fourrés dominés par *Quercus coccifera*. L'abondance des différents nanophanérophytes est très variable selon deux facteurs principaux : la nature du substrat (calcaires compact / calcaires friables) et la température (mésoméditerranéen inférieur / mésoméditerranéen supérieur). Ainsi, un faciès à *Rosmarinus officinalis* est fréquent sur les sols marno-calcaires et un faciès thermophile à *Pistacia lentiscus* s'observe en position plus proche du littoral. La fréquence des incendies peut également temporairement favoriser certaines espèces plus résistantes comme *Ulex parviflorus* ou des espèces de *Cistus*.

Espèces indicatrices : ***Quercus coccifera, Cistus albidus, Juniperus oxycedrus*** **subsp.** ***oxycedrus,*** *Rhamnus alaternus, Lonicera implexa.*

Écologie : Végétation héliophile, xérophile des substrats basiques peu profonds, souvent rocailleux sur calcaires francs. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Majeure partie du département à l'exception de la Camargue et des plaines (Crau, vallées du Rhône et de la Durance).

Bibliographie : Molinier 1934, 1935a, 1935b, 1937, 1942, 1952, 1955, 1980 ; Lapraz 1940 ; Molinier & Nègre 1947 ; Nègre 1950 ; David 1954 ; Loisel 1976 ; Devaux *et al.* 1983 ; Vila & Lavagne 2001.

Staehelino dubiae - Rhoetum coriariae ass. nov. hoc loco

Type nomenclatural : rel. 1, *typus nominis,* du tab. 37 p. XX.

Physionomie : Végétation arbustive haute de 1-2 m, peu diversifiée, au recouvrement variable, caractérisée par la forte dominance de *Rhus coriaria,* espèce caducifoliée, qui laisse s'exprimer une strate herbacée caractéristique (*Pimpinello tragium - Gouffeion arenarioidis*).

Espèces indicatrices : ***Rhus coriaria, Staehelina dubia, Amelanchier ovalis,*** *Euphorbia characias* subsp. *characias, Rubia peregrina, Pinus halepensis.*

Écologie : Végétation xérophile pionnière colonisant les éboulis calcaires fins de blocs gros à moyens, peu ou pas mouvants, sur des pentes plus ou moins fortes.

Chorologie : Calanques, mont Gibaou, le Montounier.

Bibliographie : Kühnholtz-Lordat 1952 (évocation p. 61).

Note : L'indigénat de *Rhus coriaria* sur les massifs provençaux pose question et il n'est pas impossible que sa présence actuelle soit le fruit d'une naturalisation ancienne liée aux usages passés. Si l'on observe régulièrement l'espèce dans des conditions clairement anthropiques (talus remaniés par exemple), elle constitue néanmoins, dans les éboulis, des formations stables et semblant en équilibre.

Buxo sempervirentis - Juniperetum phoeniceae Rivas Mart. 1969

Syn. : *Rosmarino - Lithospermetum* subass. à *Juniperus phoenicea* et *Stipa juncea* Molin. 1934 ; *Stipo - Juniperetum phoeniceae* (Molin. 1934) O. Bolòs & Vigo 1984 ; *Juniperetum oxycedro - phoeniceae* Molin. 1958 *phoeniceetosum* Molin. 1958 ; *Junipero phoeniceae - Quercetum ilicis* Loisel 1976 *nom. ined. et inval.* (art. 1).

Physionomie : Végétation arbustive haute de 2-3 m, plutôt ouverte, formant un mattoral dominé par *Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea* accompagné parfois de *Quercus ilex* (arbustif)*, Amelanchier ovalis, Phillyrea latifolia ou Buxus sempervirens* (Alpilles). Elle est composée uniquement d'une strate arbustive plus ou moins haute (parfois *Quercus ilex* peut dominer) et d'une strate herbacée qui héberge selon la couverture des arbustes un cortège variable d'espèces des *Rosmarinetea officinalis*.

Espèces indicatrices : ***Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea, Amelanchier ovalis, Pistacia terebinthus,*** *Phillyrea latifolia, Rosmarinus officinalis.*

Écologie : Végétation xérophile des substrats rocailleux superficiels (lapiaz en particulier) en situation de pente, de crête, parfois sur replats ou au bénéfice de larges fissures dans les parois rocheuses. Étages méso- et supraméditerranéen.

Chorologie : massifs de l'est du département et Alpilles.

Précision dynamique : Cette végétation est globalement stable.

Bibliographie : Molinier 1934, 1958 ; David 1954 ; Loisel 1976.

Note : La nomenclature est particulièrement confuse autour de cette association. Nous typifions ici le *Juniperetum oxycedro - phoeniceae* Molin. 1958 par le rel. 11 du tableau IV *in* Molinier 1958 (Le massif de la Sainte-Baume. Considération d'ensemble d'après la nouvelle carte de 1/20.000eme. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 18 : 45-104).

Groupement à *Buxus sempervirens* et *Ephedra major nom. prov.*

Physionomie : Végétation arbustive haute de 1.5-2.5 m, souvent ouverte et peu diversifiée, formant des fourrés dominés par *Ephedra major* souvent accompagné de *Buxus sempervirens* et *Juniperus phoenicea*. Les plages ouvertes laissent s'exprimer un cortège herbacé riche en espèces des *Ononidetalia striatae* (*Festuco - Brometea*).

Espèces indicatrices : ***Ephedra major, Juniperus phoenicea* subsp. *phoenicea, Buxus sempervirens,*** *Valeriana tuberosa, Teucrium aureum.*

Écologie : Végétation xérophile des premières pentes exposées au nord, sous les crêtes, ou des replats et autres corniches rocheuses sur substrat calcaire. Elle recherche des expositions plus fraîches que l'association précédente.

Chorologie : Alpilles.

Précision dynamique : Cette végétation est globalement stable.

Bibliographie : David 1954.

Note : Cette végétation est parfois considérée comme une simple variante du *Buxo sempervirentis - Juniperetum phoeniceae* mais ses exigences écologiques nous semblent justifier son individualisation. Des relevés complémentaires permettront de mieux cerner sa composition floristique.



Quercetum cocciferae ; Roquefort-la-Bédoule © V. Noble



Staehelino dubiae - Rhoetum coriariae ; le Montounier, Ceyreste © V. Noble



Buxo sempervirentis - Juniperetum phoeniceae ; Sainte-Baume, Riboux (Var) © V. Noble



Groupement à *Buxus sempervirens* et *Ephedra major* ; Saint-Rémy-de-Provence © B. Huynh-Tan

Tableau 37 : *Staehelino dubiae - Rhoetum coriariae.*

Origine et localisation des relevés :

1 : Ceyreste, le Montounier : V. Noble, 01/02/2013 ; S ; rec=60% ; 150 m².
2 : Roquefort-la-Bédoule, Baou Redon : V. Noble, 12/05/2017 ; S ; rec=40% ; 100 m².
3 : Roquefort-la-Bédoule, le Montounier : V. Noble, 12/05/2017 ; S ; rec=70% ; 100 m².
4 : Roquefort-la-Bédoule, le Montounier : V. Noble, 12/05/2017 ; S ; rec=50% ; 70 m².
5 : Ceyreste, le Montounier : V. Noble, 12/05/2017 ; S ; rec=70% ; 60 m².
6 : Cassis, route des crêtes : J. Baret, 31/05/2017 ; SE ; rec=25% ; 250 m².
7 : Ceyreste, pas d'Ouillier : J. Baret, 31/05/2017 ; NE ; rec=60% ; 100 m².
8 : Cassis, route des crêtes : J. Baret, 31/05/2017 ; SE ; rec=40% ; 250 m².
9 : Roquefort-la-Bédoule, le Montounier : J. Ugo, 15/06/2018 ; NNO ; rec=40% ; 100 m².
10 : Roquefort-la-Bédoule, le Montounier : V. Noble, 12/05/2017 ; S ; rec=30% ; 40 m².

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espèces caractéristiques											
Rhus coriaria L., 1753	nPhan.	4	4	4	4	4	3	4	3	2	3
Staehelina dubia L., 1753	Cham.	+	+	1	3	1	1	1	2	1	
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.	1			+					2	+
Quercetea ilicis											
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Cham.	1	+	+	+		r	+	1	1	1
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.	2	+	1	+	+	+	1	1		+
Euphorbia characias subsp. characias L., 1753	Cham.	+		+	+		+	+	1	+	+
Quercus coccifera L., 1753	nPhan.	1	+	+	+	+	+				
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	+		1		+				+	+
Smilax aspera L., 1753	Phan. lian.		1					r			
Phillyrea latifolia L., 1753	nPhan.	+		+							
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.			+				r			
Quercus ilex L., 1753	Phan.	+									
Pistacia terebinthus L., 1753	nPhan.									2	
Lonicera implexa Aiton, 1789	Phan. lian.									+	
Rosmarinetea officinalis											
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	+	+	+	+	+					1
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.			+		+		1	+		+
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.						1		1		
Coronilla juncea L., 1753	Cham.								1		
Santolina decumbens Mill., 1768	Cham.									2	
Thlaspietea rotundifolii											
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Cham.		+	2	2	2	+	1	1		2
Laserpitium gallicum L., 1753	Hémi.		1	1	+	+				2	+
Iberis linifolia subsp. linifolia L., 1759	Hémi.				1	+	r		1		
Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon, 1876	Hémi.		+		+			1	r		
Cephalaria leucantha (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818	Hémi.		+							+	
Herbacées vivaces associées											
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	1		2	1	2	+	1	1	1	2
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	+	+	1	+	+	+	1	1		+
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.			+	1		1	1	2	1	+
Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Hémi.		+	+		+	r	1	+		
Melica minuta var. minuta L., 1767	Hémi.		+		+		r	+	+		
Echinops ritro L., 1753	Hémi.			+	+	+		r			
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.			1		+					+
Asperula cynanchica subsp. cynanchica L., 1753	Hémi.	+			+						
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.						+		1		
Ononis minutissima L., 1753	Cham.			+		+					+
Centaurea paniculata L., 1753	Hémi.					+					+
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.			+		+					
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	Hémi.					+					+
Cerastium arvense subsp. suffruticosum (L.) Ces., 1844	Cham.										1
Herbacées annuelles associées											
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	+	+		+	+					
Odontites luteus subsp. luteus (L.) Clairv., 1811	Thér.			1	1	+					+
Crucianella latifolia L., 1753	Thér.				1	1					

Tableau 38 : Synthèse des *Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Myrto communis - Pistacietum lentisci* ; 23 relevés : Molinier 1936 (1), Molinier 1957 (2), V. Noble & H. Michaud inédit (8), J. Baret inédit (9), V. Noble inédit (3). 34 espèces accidentelles.
2 : *Oleo sylvestris - Juniperetum turbinatae* ; 10 relevés : Géhu *et al.* 1992a (1), J. Baret inédit (1), V. Noble inédit (1). 11 espèces accidentelles.
3 : *Phillyreo angustifoliae - Juniperetum turbinatae* ; 31 relevés : Molinier & Tallon 1965a (8), Molinier & Tallon 1965b (22), J. Baret inédit (1). 52 espèces accidentelles.
4 : *Erico arboreae - Arbutetum unedonis* ; 7 relevés : Molinier 1934 (1), Molinier 1957 (3), J. Baret inédit (3). 9 espèces accidentelles.
5 : *Jasmino fruticantis - Phillyreetum angustifoliae* ; 17 relevés : Molinier & Tallon 1965a (8), Molinier & Tallon 1965b (9). 17 espèces accidentelles.
6 : *Quercetum cocciferae* ; 61 relevés : Molinier 1934 (17), Molinier 1935 (1), Lapraz 1940 (14), Molinier 1942 (2), Nègre 1950 (9), Loisel 1976 (2), Vila & Lavagne 2001 (2), V. Noble inédit (3), M. Pires inédit (4), J. Baret inédit (2), J. Givord inédit (4), J. Ugo inédit (1). 60 espèces accidentelles.
7 : *Staehelino dubiae - Rhoetum coriariae* ; 15 relevés : J. Baret inédit (8), V. Noble inédit (6), J. Ugo inédit (1). 28 espèces accidentelles.
8 : *Buxo sempervirentis - Juniperetum phoeniceae* ; 35 relevés : Molinier 1934 (13), Molinier 1937 (2), Lapraz 1940 (1), Nègre 1950 (2), David 1954 (6), Loisel 1976 (3), V. Noble inédit (3), J. Baret inédit (4). J. Givord inédit (1). 47 espèces accidentelles.
9 : Groupement à *Juniperus phoenicea* et *Ephedra major* ; 6 relevés : David 1954 (6). 14 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Espèces indicatrices										
Myrtus communis L., 1753	nPhan.	**II**								
Pistacia lentiscus L., 1753	nPhan.	**V**	IV	V	II		II		r	
Juniperus phoenicea subsp. turbinata (Guss.) Arcang., 1882	nPhan.		**V**	**V**						
Cistus salviifolius L., 1753	Cham.			**V**	III	+	+			
Daphne gnidium L., 1753	Cham.			**IV**		+	II			
Arbutus unedo L., 1753	nPhan.				**V**		r			
Erica arborea L., 1753	nPhan.		+		**V**					
Cistus monspeliensis L., 1753	Cham.				**III**		I		r	
Jasminum fruticans L., 1753	Cham.			r		**IV**	+		r	
Quercus coccifera L., 1753	nPhan.	I	+	I	IV		**V**	III	II	
Cistus albidus L., 1753	nPhan.		II		I		**IV**	+	I	
Juniperus oxycedrus L. subsp. oxycedrus	nPhan.	I			III		**III**		II	
Rhus coriaria L., 1753	nPhan.						r	**V**	r	
Juniperus phoenicea L. subsp. phoenicea	nPhan.	+					+		**V**	V
Buxus sempervirens L., 1753	nPhan.						r		I	**V**
Ephedra major Host, 1831	Cham.									**V**
Quercetea ilicis										
Rubia peregrina L. subsp. peregrina	Cham.	II	II	III	III	IV	IV	IV	I	
Smilax aspera L., 1753	Phan. lian.	IV	III	IV	III	III	III	II	r	
Asparagus acutifolius L., 1753	Géo. rhiz.	IV	III	V	IV	V	IV	II	r	
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.	III	V	r	III		IV	IV	II	
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.	I	IV	V	III	V	III		r	
Quercus ilex L., 1753	Phan.	I	+	+	V		III	I	II	
Pistacia terebinthus L., 1753	nPhan.	I		+	I		I	+	I	
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.	II		IV	II	V	II	I	r	
Lonicera implexa Aiton, 1789	Phan. lian.	III		II	III	II	III	+	r	
Rhamnus alaternus L., 1753	nPhan.	I	III	IV		V	III		I	
Ruscus aculeatus L., 1753	Géo. rhiz.	II	+	III	I	IV	r		+	
Osyris alba L., 1753	Cham.	+		II	I	I	r		r	
Phillyrea latifolia L., 1753	nPhan.	+	+		II		I	I	I	
Euphorbia characias L. subsp. characias	Cham.	+	+				III	IV	I	II
Viburnum tinus L., 1753	nPhan.	+			I		r		r	
Bupleurum fruticosum L., 1753	nPhan.				I		+			
Olea europaea var. sylvestris (Mill.) Lehr, 1779	nPhan.	I	I		II				r	
Cytisus spinosus (L.) Bubani, 1899 (s. str.)	nPhan.	r			I		r			
Pinus pinea L., 1753	Phan.			II		+				
Rosmarinetea officinalis										
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.	II	III	II	II		IV	III	IV	V
Staehelina dubia L., 1753	Cham.		+				II	V	I	
Coronilla juncea L., 1753	Cham.	II	II				II	I	II	
Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794	Cham.		I	r			II	IV	I	
Globularia alypum L., 1753	Cham.	r	+				II		III	II
Fumana ericifolia Wallr., 1840	Cham.						III		II	II
Ulex parviflorus Pourr., 1788	Cham.						III	+	r	
Erica multiflora L., 1753	nPhan.	I	II		I		+			
Fumana laevipes (L.) Spach, 1836	Cham.		+				r		+	
Coris monspeliensis L., 1753	Cham.						I		+	
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838	Cham.						+		r	
Autres phanérophytes										
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.						I	I	II	
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.	r		+		II	+	+		

Hedera helix L., 1753	Phan. lian.						r		r	
Acer monspessulanum L., 1753	Phan.						r		r	
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.						+		r	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	nPhan.				I	II				
Tamarix gallica L., 1753	nPhan.			II		II				
Herbacées										
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.	IV	III		III		V	V	IV	V
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.	II	+	+						
Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837	nPhan.	II								
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.		+	III	I	III				
Geranium purpureum Vill., 1786	Thér.	+		III		I	r	II		
Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857	Géo. rhiz.			II		+	r			II
Sonchus bulbosus (L.) N.Kilian & Greuter, 2003	Géo.	r		II		+				
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.			II						
Iris foetidissima L., 1753	Géo. rhiz.			II						
Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják, 1972	Hémi.			II		II				
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum	Cham.		I	I	III		III			
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.			+	III	+	IV	+	I	
Carex halleriana Asso subsp. halleriana	Hémi.				III		III	+	+	
Arum italicum Mill., 1768	Géo. tub.			I		IV	r			
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.		+		I		IV		r	
Ononis minutissima L., 1753	Cham.						IV	I	+	
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.			r			IV	II	IV	V
Galium corrudifolium Vill., 1779	Hémi.	r					II	IV	II	V
Odontites luteus (L.) Clairv. subsp. luteus	Thér.						II	II	r	
Helictochloa bromoides (Gouan) Romero Zarco, 2011	Hémi.						I	I	I	
Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909	Cham.	r		r				IV	II	V
Centranthus ruber (L.) DC., 1805	Cham.							V	+	
Melica minuta var. minuta	Hémi.							IV	r	
Stipa offneri Breistr., 1950	Hémi.						r		IV	III
Festuca inops De Not.	Hémi.						+		II	V
Rhaponticum coniferum (L.) Greuter, 2003	Hémi.						II			
Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968	Cham.						II			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl subsp. elatius	Hémi.							III		
Laserpitium gallicum L., 1753	Hémi.						+	II	r	
Iberis linifolia L. subsp. linifolia	Hémi.						r	II		
Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon, 1876	Hémi.							II	+	
Echinops ritro L., 1753	Hémi.						r	II		
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.						r	II		
Lactuca perennis L., 1753	Hémi.							II	r	
Asperula cynanchica L. subsp. cynanchica	Hémi.							II		
Jacobaea maritima (L.) Pelser & Meijden, 2005	Cham.		+					II	I	
Sedum ochroleucum Chaix, 1785	Cham.						r	I		IV
Teucrium aureum Schreb., 1773	Cham.								r	IV
Valeriana tuberosa L., 1753	Géo. rhiz.									IV
Bupleurum baldense Turra, 1764	Thér.									III
Helianthemum italicum (L.) Pers., 1806	Cham.								I	III
Sedum album L., 1753	Cham.							+		III
Tulipa sylvestris subsp. australis (Link) Pamp., 1914	Géo. bulb.									III
Anthericum liliago L., 1753	Géo. rhiz.									II
Anthyllis montana L., 1753	Cham.									II
Carex humilis Leyss., 1758	Hémi.									II
Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838	Thér.						r			II
Ruta angustifolia Pers., 1805	Cham.	I		+		+		I		II
Stipa gallica Celak., 1883	Hémi.									II
Valantia muralis L., 1753	Thér.	r		+						II

Quercetea pubescentis Doing-Kraft *ex* Scamoni & H. Passarge 1959

Végétation arborescente, généralement dominée par des espèces caducifoliées, xérocline à xérophile, plutôt thermophile, des régions chaudes de l'Europe tempérée et méditerranéenne, de l'Asie Mineur et du Moyen-Orient.

Espèces indicatrices : ***Acer campestre, Acer opalus* subsp. *opalus, Cotinus coggygria, Cytisophyllum sessilifolium, Hippocrepis emerus, Quercus pubescens, Sorbus aria, Sorbus domestica,*** *Ligustrum vulgare, Viburnum lantana, Viola alba, Pinus sylvestris.*

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Végétation arborescente, généralement dominée par *Quercus pubescens* ou *Q. petraea*, xérophile et thermophile, de la Méditerranée et des régions chaudes de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Sorbus torminalis,*** *Amelanchier ovalis.*

Quercion pubescenti-petraeae Braun-Blanq. 1932

Végétation arborescente, généralement dominée par *Quercus pubescens*, xérophile et thermophile, de la Méditerranée et des régions chaudes de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Lonicera xylosteum****, Buxus sempervirens.*

Buxo sempervirentis - Quercetum pubescentis Braun-Blanq. *ex* Bannes-Puygiron 1933

Syn. : Ass. à *Quercus pubescens* et *Buxus sempervirens* Braun-Blanq. 1933 ; *Buxo sempervirentis - Quercetum humilis* Braun-Blanq. *ex* Bannes-Puygiron 1933 *nom. mut.* Rivas Mart. *et al.* 2001.

Physionomie : Végétation arborescente dominée par *Quercus pubescens* accompagné d'arbres caducifoliés (*Sorbus* spp., *Acer* spp.) intégrant une strate arbustive assez diversifiée marquée le plus souvent par la présence de *Buxus sempervirens*.

Espèces indicatrices : ***Acer monspessulanum, Amelanchier ovalis, Buxus sempervirens, Caerx humilis, Cytisophyllum sessilifolium, Cornus mas, Hippocrepis emerus, Lonicera etrusca, Sorbus domestica, Helleborus foetidus, Quercus pubescens, Pinus sylvestris.***

Écologie : Végétation xérophile et thermophile des sols peu profonds sur substrat calcaire, plutôt en situation d'ubac dans le département. Étage supraméditerranéen (voire mésoméditerranéen supérieur).

Chorologie : Extension réduite à la partie nord-est du département ; en îlots sur les ubacs des chaînes les plus méridionales (Étoile, Ragagnas, etc.).

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1940, 1952, 1980 ; Nègre 1950 ; Martin & Molinier 1971.

Ilici aquifolii - Quercetum pubescentis Barbero & Quézel 1994

Physionomie : Végétation arborescente mature, plutôt haute (15-20 m), dominée par *Quercus pubescens* accompagné d'espèces caducifoliées au niveau des strates arborescente et arbustive (*Acer* spp., *Sorbus* spp., *Tilia platyphyllos*) et intégrant de nombreux éléments laurifoliés et en particulier *Ilex aquifolium* et *Taxus baccata*. La strate herbacée est peu couvrante, peu diversifiée et constituée pour l'essentiel d'espèces sciaphiles.

Espèces indicatrices : ***Acer monspessulanum, A. opalus, Cytisophyllum sessilifolium, Daphne laureola, Evonymus latifolius, Ilex aquifolium, Lonicera estrusca, Quercus pubescens, Rubia peregrina* subsp. *peregrina, Sorbus aria, S. domestica, S. torminalis, Taxus baccata, Tilia platyphyllos, Viola alba, Cephalanthera rubra***.

Écologie : Végétation mésoxérophile et thermophile des sols profonds sur substrat calcaire en ubacs et bas de versants. Étage supraméditerranéen.

Chorologie : Ubacs de l'Étoile et de la Sainte-Victoire et localement sur l'ubac de Saint-Jean-du-Puy ; bien développée en limite du département, dans le Var, au niveau de la forêt de la Sainte-Baume.

Bibliographie : Molinier 1934 ; Barbero & Quézel 1994.

Groupement à *Quercus pubescens* et *Erica scoparia nom. prov.*

Physionomie : Végétation arborescente dominée par ***Quercus pubescens*** associant généralement *Pinus pinaster* et *P. halepensis* et intégrant un cortège d'espèces acidiclines en strates arbustive (*Erica scoparia*, *Arbutus unedo*) et herbacée (*Genista pilosa* subsp. *pilosa*).

Espèces indicatrices : ***Quercus pubescens, Pinus pinaster, Erica scoparia, Arbutus unedo.***

Écologie : Végétation mésoxérophile et thermophile des sols profonds sur substrat gréseux en ubacs et bas de versants. Étage mésoméditerranéen supérieur.

Chorologie : Ubac de l'ermitage Saint-Jean-du-Puy.

Tableau 39 : Synthèse des *Quercetea pubescentis* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Buxo sempervirentis - Quercetum pubescentis* ; 11 relevés : Molinier 1934 (4), Martin & Molinier 1971 (2), Nègre 1950 (2), M. Pires inédit (1), J. Baret inédit (2).

2 : *Ilici aquifolii - Quercetum pubescentis* ; 12 relevés : Molinier 1934 (2), Barbero & Quézel 1994 (4), J. Baret inédit (5), M. Pires inédit (1).

3 : Groupement à *Quercus pubescens* et *Erica scoparia* ; 5 relevés : J. Baret inédit (4), V. Noble inédit (1).

	Type biologique	1	2	3
Espèces indicatrices				
Cornus mas L., 1753	nPhan.	**III**	I	I
Hippocrepis emerus (L.) Lassen, 1989	nPhan.	**III**	I	
Buxus sempervirens L., 1753	nPhan.	**I**		
Ilex aquifolium L., 1753	nPhan.		**IV**	
Daphne laureola L., 1753	nPhan.	I	**IV**	I
Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817	Géo. rhiz.	+	**III**	
Taxus baccata L., 1753	Phan.		**II**	
Erica scoparia L., 1753	nPhan.			**V**
Arbutus unedo L., 1753	nPhan.		+	**II**
Pinus pinaster Aiton, 1789	Phan.			**II**
Quercetea pubescentis & *Rhamno catharticae - Prunetea spinosae*				
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.	V	V	V
Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843	nPhan.	V	III	I
Acer monspessulanum L., 1753	Phan.	V	III	III
Amelanchier ovalis Medik., 1793	nPhan.	IV	III	V
Lonicera etrusca Santi, 1795	Phan. lian.	IV	III	III
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Phan.	IV	IV	III
Hedera helix L., 1753	Phan. lian.	III	V	IV
Sorbus domestica L., 1753	Phan.	III	III	IV
Hieracium cinerascens Jord., 1849	Hémi.	III	IV	IV
Juniperus communis subsp. communis L., 1753	nPhan.	III	III	II
Crataegus monogyna Jacq., 1775	nPhan.	III	II	III
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.	III	II	III
Viburnum lantana L., 1753	nPhan.	II	III	II
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.	I	II	III
Acer campestre L., 1753	Phan.	II	III	
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Phan.	II	I	
Clematis vitalba L., 1753	Phan. lian.	II	I	
Acer opalus subsp. opalus Mill., 1768	Phan.	I	II	
Pinus sylvestris L., 1753	Phan.	+	III	I
Ligustrum vulgare L., 1753	nPhan.	I	III	III
Colutea arborescens subsp. gallica Browicz, 1963	nPhan.	I	+	I
Rosa canina L., 1753	nPhan.		II	I
Rosa agrestis Savi, 1798	nPhan.		+	II
Viola alba Besser, 1809	Hémi.		II	
Tilia platyphyllos Scop., 1771	Phan.		I	
Trifolio medii - Geranietea sanguinei				
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	IV	III	III
Teucrium chamaedrys L., 1753	Cham.	II	II	II
Catananche caerulea L., 1753	Hémi.	+	II	III
Betonica officinalis L., 1753	Hémi.	II		I
Melittis melissophyllum L., 1753	Hémi.	IV	III	
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip., 1844	Hémi.	III	II	
Lathyrus latifolius L., 1753	Hémi.	III	I	
Campanula trachelium L., 1753	Hémi.	II	II	
Inula conyza DC., 1836	Hémi.	II	+	
Knautia collina Jord., 1848	Hémi.	II	+	
Primula veris var. columnae (Ten.) B.Bock, 2012	Hémi.	II	+	
Clinopodium vulgare L., 1753	Hémi.	I	II	
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Géo. rhiz.	I	I	
Campanula medium L., 1753	Hémi.	II		
Silene italica (L.) Pers., 1805	Hémi.	II		
Saponaria ocymoides subsp. ocymoides L., 1753	Cham.	II		
Helleborus foetidus L., 1753	Hémi.	+	II	
Quercetea ilicis				
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Cham.	IV	IV	IV
Quercus ilex L., 1753	Phan.	IV	III	IV
Phillyrea latifolia L., 1753	nPhan.	II	III	
Ruscus aculeatus L., 1753	Géo. rhiz.	II	II	I
Pinus halepensis Mill., 1768	Phan.		I	III
Phillyrea angustifolia L., 1753	nPhan.		+	IV
Rhamnus alaternus L., 1753	nPhan.	I		

Quercus coccifera L., 1753	nPhan.	I		II
Viburnum tinus L., 1753	nPhan.	+	+	II
Osyris alba L., 1753	Cham.		+	III
Autres compagnes				
Rubus canescens DC., 1813	nPhan.	II	+	IV
Genista hispanica subsp. hispanica L., 1753	Cham.	II	II	II
Anemone hepatica L., 1753	Hémi.	III	II	
Carex humilis Leyss., 1758	Hémi.	I	II	III
Viola L., 1753		I	II	III
Genista pilosa subsp. pilosa L., 1753	Cham.	I	+	II
Lotus corniculatus subsp. delortii (F.W.Schultz) Nyman, 1878	Hémi.	II	+	I
Poa nemoralis L., 1753	Hémi.	II	II	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Hémi.	II	II	
Viola riviniana Rchb., 1823	Hémi.	II	I	
Festuca heterophylla Lam., 1779	Hémi.	II	I	
Hypericum hyssopifolium Chaix, 1785	Hémi.	II	+	
Campanula rapunculus L., 1753	Hémi.	II	+	
Lavandula angustifolia subsp. angustifolia Mill., 1768	Cham.	II	+	
Euphorbia dulcis subsp. incompta (Ces.) Nyman, 1890	Géo. rhiz.	I	I	
Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769	Géo. rhiz.	I	II	
Viola odorata L., 1753	Hémi.	+	II	
Euphorbia amygdaloides subsp. amygdaloides L., 1753	Cham.	+	II	
Ranunculus bulbosus L., 1753	Géo. tub.	II		I
Symphytum tuberosum L., 1753	Géo. tub.	II	I	
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.			III
Carex flacca Schreb., 1771	Hémi.			III
Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus L., 1753	nPhan.			II
Aphyllanthes monspeliensis L., 1753	Hémi.			II
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Hémi.		+	II
Cistus salviifolius L., 1753	Cham.			II



Groupement à *Quercus pubescens* et *Erica scoparia*, Trets © J. Baret

Nerio oleandri - Tamaricetea africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation arbustive, parfois arborescente, des berges et du lit des cours d'eau temporaires plus ou moins oligohalophiles des étages inférieurs de la Méditerranée et de Macaronésie, faiblement caractérisée dans le département par *Tamarix gallica*. *Tamarix africana, Nerium oleander* ou encore *Vitex agnus-castus* sont ici absents.

Tamaricetalia africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation arbustive à arborescente, hygrophile et plus ou moins oligohalophile, des berges sur sols superficiels, des cours d'eau temporaires, soumises à longue période d'assec ou des berges des eaux saumâtres des étages inférieurs de la Méditerranée et de Macaronésie.

Tamaricion africanae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation arbustive à arborescente, hygrophile et subhalophile à dominance de *Tamarix*, des berges des cours d'eau douce ou saumâtre des étages inférieurs de la Méditerranée occidentale et des secteurs thermo-atlantiques.

Espèces indicatrices : ***Tamarix gallica.***

Tamaricetum gallicae Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Physionomie : Végétation arbustive à arborescente, dense, dominée par *Tamarix gallica*, souvent monospécifique au niveau de la strate supérieure.

Espèces indicatrices : ***Tamarix gallica***.

Écologie : Végétation hygrophile et subhalophile des berges limoneuses des cours d'eau, des canaux et de la bordure des étangs et des dépressions saumâtres, restant humides toute l'année.

Chorologie : Camargue et bordures de l'étang de Berre.

Précision dynamique : Stade ultime de l'évolution de la végétation sur substrat sablo-limoneux salé.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965b ; 1970 (évocation page 98).

Note : Les végétations que nous rattachons par défaut à cette association sont peu diversifiées et consistent, le plus souvent, en des fourrés monospécifiques sans véritable constitution d'une communauté de phanérophytes. Il s'agit peut-être simplement d'une communauté basale qui représente néanmoins un stade terminal de la dynamique végétale dans des conditions écologiques bien particulières.



Fourré du *Tamaricetum gallicae* à l'étang de Bolmon, Châteauneuf-les-Martigues © V. Noble



Fourré du *Tamaricetum gallicae* à l'étang de Bolmon, Châteauneuf-les-Martigues © V. Noble

Populo albae - Salicetea albae B. Foucault & Cornier *in press*

Végétation arborescente forestière pionnière, hygrophile, structurée par des espèces à bois tendre, du genre *Salix* en particulier, des berges des cours d'eau permanents de l'Eurasie tempérée et de la Méditerrannée.

Espèces indicatrices : ***Populus nigra, Salix alba.***

Fraxino angustifoliae - Populetalia albae B. Foucault & Cornier *in press*

Végétation arborescente forestière pionnière, mésophile à hygrophile, structurée par des espèces à bois tendre, du genre *Salix* en particulier, des berges des cours d'eau permanents de la Méditerranée occidentale.

Espèces indicatrices : ***Fraxinus angustifolia.***

Rubo ulmifolii - Populion albae B. Foucault & Cornier *in press*

Végétation arborescente forestière, hygrophile, pionnière, structurée par des espèces à bois tendre, du genre *Salix* en particulier, des berges des cours d'eau permanents de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Populus nigra* subsp. *neapolitana.***

Note : Les saulaies blanches du Rhône, plutôt rares du fait de la maîtrise du fleuve, doivent encore être étudiées pour préciser leur rattachement phytosociologique (voir Schnitzler 2014).

Alno incanae - Salicetum albae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press*

Syn. : *Alno incanae - Salicetum albae* Varèse 1994.

Physionomie : Végétation arborescente forestière dominée par *Salix alba* et *Alnus incana,* plus rarement *A. glutinosa,* intégrant une strate herbacée d'espèces hygrophiles. *Populus alba* peut être présent en strate arbustive.

Espèces indicatrices : ***Alnus incana, A. glutinosa, Carex pendula, Lysimachia vulgaris, Salix alba,*** *Iris pseudacorus.*

Écologie : Végétation forestière riveraine juvénile à bois tendre, mésohygrophile, liée à une nappe superficielle se développant sur des substrats limoneux à sablo-limoneux eutrophes dans des secteurs de bras secondaires ou de bras morts. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Durance.

Précision dynamique : Evolution possible vers une frênaie ou frênaie-ormaie qui reste à étudier.

Bibliographie : Varèse 1994 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Phalarido arundinaceae - Populetum nigrae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press*

Syn. : *Phalarido arundinaceae - Populetum nigrae* Varèse 1994.

Physionomie : Végétation arborescente forestière, haute de 6-8 m, dominée par *Populus nigra* subsp. *neapolitana*, associant parfois *Alnus incana*, hébergeant une strate arbustive avec *Salix purpurea* et *S. eleagnos* abondants et une strate herbacée marquée par la présence de *Brachypodium phoenicoides, Agrostis stolonifera* ou *Phalaris arundinacea.*

Espèces indicatrices : ***Populus nigra* subsp. *neapolitana, Alnus incana, Salix eleagnos, S. purpurea, Cornus sanguinea,*** *Brachypodium phoenicoides, Agrostis stolonifera, Phalaris arundinacea.*

Écologie : Végétation forestière riveraine juvénile à bois tendre, mésophile, se développant au sein du lit mineur (niveaux topographiques inférieurs) sur des substrats limoneux à sablo-limoneux eutrophes. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Durance.

Précision dynamique : Végétation pouvant succéder dynamiquement aux saulaies arbustives du *Salicion elaeagno - daphnoidis*. En l'absence de perturbation naturelle liée à la dynamique fluviale, elle évoluera vers une forêt alluviale à bois dur (*Populion albae*).

Bibliographie : Varèse 1994 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Brachypodio phoenicoidis - Populetum nigrae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press*

Syn. : *Brachypodio phoenicoidis - Populetum nigrae* Varèse 1994.

Physionomie : Végétation arborescente forestière, haute de 6-8 m, dominée par *Populus nigra* subsp. *neapolitana* qui montre généralement des signes de dépérissement, associant ponctuellement *Quercus pubescens* ou *Pinus halepensis*. La strate arbustive est plutôt bien développée intégrant des espèces mésoxérophiles à xérophiles (*Crataegus monogyna, Spartium junceum, Rosmarinus officinalis, Juniperus* spp.). La strate herbacée est dominée par *Brachypodium phoenicoides* et intègre quelques espèces xérophiles.

Espèces indicatrices : ***Populus nigra* subsp. *neapolitana, Quercus pubescens, Brachypodium phoenicoides,*** *Juniperus communis, J. oxycedrus, Spartium junceum.*

Écologie : Végétation forestière riveraine juvénile à bois tendre, mésoxérophile, des substrats limoneux à sablo-limoneux ayant perdu le contact avec la nappe alluviale par réhaussement du substrat ou modification du cours principal du cours d'eau. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Durance.

Précision dynamique : Végétation de transition qui dérive, par assèchement du susbtrat, de la peupleraie du *Phalarido arundinaceae - Populetum nigrae* et qui évoluera progressivement vers des forêts zonales des *Quercetea pubescentis*.

Bibliographie : Gallois-Montbrun 1985 ; Varèse 1994 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Rubio peregrinae - Populetum albae Varèse *ex* B. Foucault & Cornier *in press*

Syn. : *Rubio peregrinae - Populetum albae* Varèse 1994.

Physionomie : Végétation arborescente forestière, dominée par *Populus alba* et *Populus nigra* subsp. *neapolitana*, associant parfois *Fraxinus angustifolia, Ulmus minor* ou *Quercus pubescens*. La strate arbustive est dominée par *Cornus sanguinea* et *Ligustrum vulgare* et la strate herbacée plutôt pauvre avec un fort recouvrement des ronces.

Espèces indicatrices : ***Populus alba, Populus nigra* subsp. *neapolitana,*** *Ulmus minor, Rubia peregrina* subsp. *peregrina.*

Écologie : Végétation forestière riveraine à bois tendre, mésophile, se développant, à l'abri de la dynamique alluviale, en ceinture externe du lit mineur. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Durance.

Précision dynamique : Evolution potentielle théorique vers une chênaie-ormaie mais cela reste à étudier.

Bibliographie : Gallois-Montbrun 1985 ; Varèse 1994 ; de Foucault & Cornier *in press.*

Alno glutinosae - Populetea albae P. Fukarek & Fabijanic 1968

Végétation arborescente mésohygrophile, riveraine des cours d'eau, sur terrasses alluviales à nappe phréatique élevée, parfois inondées, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Ulmus minor.***

Populetalia albae Braun-Blanq. ex Tchou 1949

Végétation arborescente mésohygrophile, riveraine des cours d'eau, sur terrasses avec sols alluvionnaires riches en éléments minéraux, à nappe phréatique élevée, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Populus alba.***

Populion albae Braun-Blanq. *ex* Tchou 1949

Végétation arborescente mésohygrophile, riveraine des cours d'eau, sur terrasses avec sols alluvionnaires riches en éléments minéraux, à nappe phréatique élevée, de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : *Rubus caesius.*

Populetum albae Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

Physionomie : Végétation arborescente forestière, postpionnière, haute et fermée, à bois mixtes (tendres et durs), dominée par *Populus alba* qui forme des peuplements d'extension linéaire le long des cours d'eau, plutôt homogènes, abritant une sous-strate arborescente composée le plus souvent de *Fraxinus angustifolia* et *Ulmus campestris*. La strate arbustive peut être dense et, associée aux nombreuses lianes, rend le milieu souvent impénétrable.

Espèces indicatrices : ***Fraxinus angustifolia, Iris foetidissima, Populus alba, Ulmus minor,*** *Cucubalus baccifer, Cornus sanguinea, Euphorbia amygdaloides* subsp*. amygdaloides, Humulus lupulus, Rubus caesius.*

Écologie : Végétation forestière riveraine mésohygrophile se développant, à l'abri de la dynamique alluviale, en ceinture extérieure du lit mineur sur des terrasses alluviales à placages limoneux épais riches en nutriments et en calcium (neutres à basiques). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Rhône principalement et autres cours d'eau du département (Arc …). Répartition à préciser.

Bibliographie : David 1954 ; Molinier 1955, 1980 ; Molinier & Tallon 1965a, 1965b, 1970 ; Loisel 1976 ; Devaux *et al.* 1983 ; Schnitzler & Carbiener 2006.

Carici remotae - Fraxinion oxycarpae Pedrotti *ex* Pedrotti, Biondi, Allegrezza et Casavecchia *in* Biondi *et al.* 2014

Végétation arborescente mésohygrophile à hygrophile, dominée par *Fraxinus angustifolia*, des sols alluvionnaires riches en éléments minéraux, régulièrement inondés l'hiver par remontée de la nappe, des plaines et vallées alluviales de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : *Fraxinus angustifolia.*

Note : Végétation non rivulaire donnée comme présente dans la plaine de l'Huveaune, la basse vallée de l'Arc (Bensettiti & Barbero 2009) qui serait représentée par le ***Carici remotae - Fraxinetum oxycarpae* Pedrotti 1970 *corr.* 1992**. Bien que fortement potentielle, nous ne disposons pour l'heure d'aucun relevé pouvant confirmer la présence de cette végétation dans le département.

Alno - Fraxinetalia excelsioris Passarge 1968

Végétation arborescente des plaines inondables sur sols alluviaux riches de l'Europe tempérée et boréale.

Espèces indicatrices : *Quercus robur.*

Fraxino - Quercion roboris Passarge 1968

Végétation arborescente riveraine des plaines alluviales des grands cours d'eau, à *Ulmus* spp. et *Quercus* spp., sur sols bruns, riches en éléments nutritifs, de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Quercus robur,*** *Q. pubescens. Fraxinus angustifolia, Ulmus minor****,*** *Populus alba.*

Note : Cette végétation, située en arrière des bordures du fleuve hors de portée des inondations potentielles, constitue théoriquement la forêt rivulaire la plus mature des bords du Rhône. Elle est cependant très dégradée (défrichée de longue date) et relictuelle dans le département et de ce fait peu étudiée (voir cependant Schnitzler & Carbiener 2006 ; Schnitzler 2014). Nous ne pouvons pour le moment proposer une association pour les ripisylves matures intégrant *Quercus robur* qui sont affines de communautés médio-européennes mais qui en diffèrent par leur caractère bien plus méridional (abscence de *Fraxinus excelsior* par exemple).

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965b.

Tableau 40 : *Synthèse des Alno glutinosae - Populetea albae* dans les Bouches-du-Rhône

1 : *Populetum albae* ; 16 relevés : Molinier & Tallon 1965b (8), Loisel 1976 (2), Gallois-Montbrun 1985 (2), N. Yavercovski inédit (2), J. Baret inédit (2).
2 : Ripisylve du *Fraxino - Quercion roboris* ; 9 relevés : Molinier & Tallon 1965b (4), N. Yavercovski inédit (1), J. Baret inédit (4).

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Populus alba L., 1753	Phan.	**V**	IV
Ulmus minor Mill., 1768	Phan.	**V**	V
Fraxinus angustifolia Vahl, 1804	Phan.	**V**	V
Iris foetidissima L., 1753	Géo. rhiz.	**III**	**III**
Quercus robur L., 1753	Phan.		**V**
Quercus pubescens Willd., 1805	Phan.	+	**III**
Autres arbres			
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Phan.	I	
Salix alba var. alba L., 1753	Phan.	I	
Populus nigra subsp. neapolitana (Ten.) Maire, 1932	Phan.	+	I
Acer negundo L., 1753	Phan.		II
Quercus ilex L., 1753	Phan.		II
Arbustes			
Cornus sanguinea L., 1753	nPhan.	V	IV
Hedera helix L., 1753	Phan. lian.	IV	IV
Rubus ulmifolius Schott, 1818	nPhan.	IV	IV
Crataegus monogyna Jacq., 1775	nPhan.	IV	III
Rubus caesius L., 1753	nPhan.	III	II
Laurus nobilis L., 1753	nPhan.	II	III
Prunus spinosa L., 1753	nPhan.	II	II
Ligustrum vulgare L., 1753	nPhan.	II	II
Clematis vitalba L., 1753	Phan. lian.	II	II
Euonymus europaeus L., 1753	nPhan.	I	II
Ficus carica L., 1753	nPhan.	I	II
Clematis flammula L., 1753	Phan. lian.	I	II
Viburnum tinus L., 1753	nPhan.	+	III
Sambucus nigra L., 1753	nPhan.	+	I
Vitis vinifera L., 1753	Phan. lian.	+	II
Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810	nPhan.	+	I
Rosa L., 1753	nPhan.	I	I
Humulus lupulus L., 1753	Phan. lian.	I	
Amorpha fruticosa L., 1753	nPhan.	I	
Smilax aspera L., 1753	Phan. lian.	I	
Herbacées			
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Hémi.	IV	III
Arum italicum Mill., 1768	Géo. tub.	IV	III
Ruscus aculeatus L., 1753	Géo. rhiz.	II	II
Equisetum ramosissimum Desf., 1799	Géo. rhiz.	II	III
Aristolochia rotunda subsp. rotunda L., 1753	Géo. tub.	II	I
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Hél.	II	II
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	+	II
Solanum dulcamara L., 1753	Hémi.	I	II
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	I	I
Silene latifolia Poir., 1789	Hémi.	I	II
Carex otrubae Podp., 1922	Hémi.	I	I
Agrimonia eupatoria L., 1753	Hémi.	+	II
Rubia peregrina subsp. peregrina L., 1753	Cham.	II	
Silene baccifera (L.) Roth, 1788	Hémi.		II
Aristolochia clematitis L., 1753	Géo. rhiz.		II
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Géo. rhiz.		II
Osyris alba L., 1753	Cham.		II

VÉGÉTATIONS RUDÉRALES ET ANTHROPOGÈNES

Polygono arenastri - Poetea annuae Rivas Mart. 1975 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 1991

Végétation annuelle vernale rase, subnitrophile, des terrains fortement piétinés, devenue subcosmopolite.

Espèces indicatrices : ***Lepidium didymum, Plantago coronopus* subsp*. coronopus, Poa annua, Polygonum aviculare* subsp*. aviculare, P. aviculare* subsp*. depressum, Spergula rubra*.**

Note : Se développant dans des biotopes peu convoités des botanistes, les communautés de cette classe sont aujourd'hui encore très méconnues dans le département. L'état des connaissances présenté ici est donc bien fragmentaire.

Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen *in* Géhu *et al.* 1972 *corr.* Rivas Mart. *et al.* 1991

Végétation annuelle vernale rase, subnitrophile, des terrains fortement piétinés de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Lepidium squamatum, L. ruderale.***

Sclerochloo durae - Coronopodion squamati Rivas Mart. 1975

Végétation annuelle vernale, des sols piétinés argileux du nord de la Méditerranée et de l'Europe sud-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Sclerochloa dura.***

Note : La distinction de cette alliance méridionale n'est pas unanimement admise par les auteurs européens et elle pourrait être dissoute au sein de l'alliance du *Polygono - Coronopodion* Sissingh 1969 (Mucina *et al.* 2016).

Coronopodo procumbentis - Sclerochloetum durae Braun-Blanq. 1936

Syn. : Ass. à *Sclerochloa* et *Coronopus ruelli* Braun-Blanq. 1931 ; *Sclerochloetum durae* Braun-Blanq. 1931.

Physionomie : Végétation annuelle rase généralement assez ouverte, formant des pelouses sur de faibles surfaces, marquées par les touffes de *Lepidium squamatum*.

Espèces indicatrices : ***Lepidium squamatum, Poa annua, Polygonum aviculare* subsp*. aviculare, Sclerochloa dura*** (rare)*, Hordeum murinum* subsp*. leporinum.*

Écologie : Végétation des sols argileux lourds, fortement tassés et compacts (surtout du fait du piétinement des troupeaux), temporairement inondés par les pluies, souvent dans les ornières des chemins peu fréquentés. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau humide.

Précision dynamique : Végétation édaphophile maintenue par la perturbation permanente du piétinement.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1980 ; de Foucault 2010.

Note : Le « groupement caractérisé par *Coronopus procumbens* » donné en Crau par Moliner & Tallon (1950) reste à étudier plus finement car il semble se distinguer de l'association classique par l'absence de *Sclerochloa dura* et la constance de *Myosurus minimus.*

Sagino apetalae - Polycarpetalia tetraphylli B. Foucault 2010

Végétation annuelle vernale, subnitrophile, thermophile, des terrains fortement piétinés de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum, Sagina apetala.***

Polycarpion tetraphylli Rivas Mart. 1975

Végétation annuelle vernale, subnitrophile, xérophile et thermophile des sols piétinés aux étages thermo- à mésoméditerranéen de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Crassula tillaea, Filago pygmaea, Herniaria cinerea, Trifolium suffocatum.***

Note : Sur les îles, des végétations intermédiaires entre la présente classe et les *Saginetea maritimae* s'observent en conditions aérohalines sur les zones les plus piétinées et les trottoirs. On y observe *Filago pygmaea*, *Cerastium semidecandrum*, *Polycarpon tetraphyllum, Lepidium didymum* associés à des espèces plus halophiles comme *Sagina maritima* ou *Catapodium marinum.*

Psiluro aristati - Plantaginetum coronopodis Loisel *et al.* 1990

Physionomie : Végétation annuelle rase (tonsure) très ouverte, couvrant de faibles surfaces, marquée par les nombreuses rosettes de *Plantago coronopus,* seule espèce montrant un recouvrement conséquent, et par la présence régulière de petites taches de *Filago pygmaea*. Un cortège assez conséquent d'espèces annuelles des *Stipo capensis - Trachynietea distachyae* peut être présent.

Espèces indicatrices : ***Filago pygmaea, Plantago coronopus* subsp. *coronopus, Psilurus incurvus, Trifolium suffocatum,*** *Erodium cicutarium, Polygonum aviculare, Spergularia rubra.*

Écologie : Végétation subnitrophile, xérophile, des sols filtrants, s'asséchant rapidement, régulièrement piétinés (bordures des voies de passage).

Chorologie : Crau sèche ; végétation affine aux abords de l'étang de Bolmon.

Précision dynamique : Végétation édaphophile, maintenue par la perturbation permanente du piétinement, dérivant par dégradation et eutrophisation de l'*Asphodelo ayardii - Brachypodietum retusi* (*Lygeo sparti - Stipetea tenacissimae*).

Bibliographie : Loisel *et al.* 1990.

Crassulo tillaeae - Saginetum apetalae Rivas Mart. 1975

Physionomie : Végétation annuelle rase (tonsure), vernale, plutôt ouverte, couvrant de faibles surfaces d'extensions souvent linéaires, marquée dès les premières chaleurs par les petites taches rouges de *Crassula tillaea*.

Espèces indicatrices : ***Crassula tillaea, Sagina apetala, Polycarpon tetraphyllum* subsp. *tetraphyllum, Trifolium suffocatum.***

Écologie : Végétation pionnière xérophile, subnitrophile, acidiphile, des sols filtrants, sablonneux à sablo-limoneux, tassés par le piétinement, légèrement humides en hiver et très secs en été. Elle s'observe généralement sur les bords de chemins.

Chorologie : Méconnue dans le département : observée ponctuellement à Port-de-Bouc.

Précision dynamique : Végétation édaphophile maintenue par la perturbation permanente du piétinement pouvant dériver, par dégradation et eutrophisation, d'une végétation plus oligotrophile comme le *Tillaeetum muscosae* (*Helianthemetea guttati*).

Tableau 41 : *Coronopodo procumbentis - Sclerochloetum durae* et *Psiluro aristati - Plantaginetum coronopodis* dans les Bouches-du-Rhône.

1 : *Coronopodo procumbentis - Sclerochloetum durae* ; 7 relevés : Molinier & Tallon 1950 (5). 11 espèces accidentelles.
2 : *Psiluro aristati - Plantaginetum coronopodis* ; 10 relevés : Loisel *et al.* 1990 (9), V. Noble inédit (1). 45 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Lepidium squamatum Forssk., 1775	Thér.	IV	
Myosurus minimus L., 1753	Thér.	V	
Trifolium resupinatum L., 1753	Thér.	V	
Filago pygmaea L., 1753	Thér.		IV
Trifolium suffocatum L., 1771	Thér.		IV
Erodium cicutarium (L.) L'Her. subsp. cicutarium	Thér.		V
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Thér.		III
Polygono arenastri - Poetea annuae			
Plantago coronopus L. subsp. coronopus	Thér.	IV	V
Poa annua L., 1753	Thér.	V	IV
Polygonum aviculare L., 1753	Thér.	III	II
Spergula rubra (L.) D.Dietr., 1840	Thér.	I	II
Sagina apetala Ard., 1763	Thér.		II
Herniaria cinerea DC., 1815	Thér.		I
Annuelles associées			
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Thér.	III	
Polypogon maritimus Willd., 1801 (s. str.)	Thér.	III	
Cichorium intybus L., 1753	Thér.	III	
Juncus ranarius Songeon & Perrier, 1860	Thér.	II	
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.		IV
Bromus hordeaceus subsp. molliformis (J.Lloyd ex Godr.) Maire & Weiller, 1955	Thér.		IV
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.		IV
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.	I	III
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.		III
Filago pyramidata L., 1753	Thér.		III
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.		III
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.		III
Sideritis romana L., 1753	Thér.		III
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.		III
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.		II
Hypochaeris achyrophorus L., 1753	Thér.		II
Trifolium tomentosum L., 1753	Thér.		II
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805 (s. str.)	Thér.		II
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.		II
Astragalus stella Gouan, 1773	Thér.		II
Geranium molle L., 1753	Thér.		II
Linaria arvensis (L.) Desf., 1799	Thér.		II
Trifolium scabrum L. subsp. scabrum	Thér.		II
Vivaces associées			
Lolium perenne L., 1753	Hémi.	I	III
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	II	IV
Alopecurus bulbosus Gouan, 1762	Hémi.	V	
Bellis perennis L., 1753	Hémi.	II	
Leontodon hirtus L., 1759	Hémi.	II	
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.		III
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.		III
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.		II
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.		II
Clinopodium nepeta subsp. nepeta	Hémi.		II
Scabiosa triandra L., 1753	Hémi.		II
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Hémi.		II

Papaveretea rhoeadis S. Brullo *et al.* 2001

Végétation annuelle, nitrophile, commensale des cultures annuelles ou sarclées des régions tempérées de l'Eurasie.

Note : En régression partout en France, elle est caractérisée dans le département par un cortège encore bien diversifié.

Espèces indicatrices : ***Adonis annua, A. flammea, Anchusa italica, Bifora radians, B. testiculata, Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis, Bupleurum rotundifolium, Camelina microcarpa* subsp. *sylvestris, Caucalis platycarpos, Centaurea benedicta, Ceratocephala falcata, Cyanus segetum, Delphinium consolida, D. orientale, Gagea villosa, Galium tricornutum, Legousia hybrida, Neslia paniculata* subsp. *thracica, Papaver rhoeas, P. argemone, P. dubium, P. hybridum, Ranunculus arvensis, Vaccaria hispanica, Vicia pannonica* var. *purpurascens.***

Papaveretalia rhoeadis Hüppe & Hofmeister *ex* Theurillat *et al.* 1995

Végétation annuelle, commensale des cultures annuelles des sols neutres à basiques de l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Nigella hispanica* var. *parviflora.***

Caucalidion Tüxen *ex* von Rochow 1951

Végétation annuelle, commensale des cultures de céréales sur sols basiques en Europe.

Espèces indicatrices : ***Androsace maxima, Iberis pinnata, Delphinium pubescens.***

Iberidetum pinnatae Braun-Blanq. 1915

Syn. : *Androsaco maximae - Iberidetum pinnatae* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936.

Physionomie : Végétation annuelle tardi-vernale se développant au sein des cultures de céréales marquée par la floraison blanche d'*Iberis pinnata* et les petites rosettes d'*Androsace maxima*.

Espèces indicatrices : ***Androsace maxima, Iberis pinnata, Delphinium pubescens, Nigella hispanica* var. *parviflora, Ceratocephala falcata,*** *Centaurea melitensis, Legousia hybrida.*

Écologie : Végétation pionnière des moissons de céréales, principalement des cultures cynégétiques, sur sols calcaires pierreux et peu profonds, très perméables. Étages mésoméditerranéen et supraméditerranéen.

Chorologie : Végétation principalement localisée entre Aix-en-Provence et Salon-de-Provence et au nord de la montagne Sainte-Victoire.

Bibliographie : Molinier 1980.

Polycnemo arvensis - Linarietum spuriae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936

Physionomie : Végétation basse, peu dense, dominée par des espèces annuelles d'expression estivo-automnale (*Polygonum spp*., *Kickia spp*.) se développant après la moisson des céréales ou durant la première année de jachère de la parcelle.

Espèces indicatrices : ***Polycnemum majus, Kickxia spuria, K. elatine, Euphorbia falcata, Glaucium corniculatum, Papaver rhoeas.***

Écologie : Végétation pionnière colonisant les terres annuellement cultivées sur des sols basiques, marneux ou argileux, compacts et peu perméables. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Présence possible dans toutes les plaines du département.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Molinier 1955, 1964, 1965, 1980.

Note : Cette association se rapproche des communautés rudérales et post-culturales de la classe des *Digitario sanguinalis - Eragrostietea minoris* mais la fréquence des espèces messicoles peut appuyer son maintien au sein de la présente classe.

Gladiolo italici - Ridolfietalia segeti Mucina *ined. in* Mucina *et al.* 2016

Végétation annuelle vernale, commensale des cultures annuelles ou sarclées de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Platycapnos spicata*.**

Roemerion hybridae Rivas Mart., Fernández-González & Loidi *in* Loidi *et al.* 1997

Végétation annuelle, commensale des cultures annuelles des étages méso- et supraméditerranéen de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Hypecoum pendulum, Roemeria hybrida, Legousia pentagonia.***

Bunio incrassati - Galietum tricornis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936

Physionomie : Végétation annuelle, plutôt basse caractérisée par la présence de *Galium tricornutum* associé à un cortège d'espèces messicoles assez diversifié comportant un nombre important de représentants des brassicacées.

Espèces indicatrices : ***Galium tricornutum, Neslia paniculata* subsp. *thracica, Centaurea benedicta, Bifora radians, B. testiculata.***

Écologie : Végétation pionnière colonisant les cultures de céréales ou de colza, généralement des cultures cynégétiques, sur des sols calcaires profonds et perméables. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Communauté la plus commune de la classe et certainement la plus variable, elle est présente dans une grande partie du département à l'exception de la Camargue et du nord-ouest.

Bibliographie : Molinier 1935b ; 1942, 1964, 1980 ; Molinier & Tallon 1950 (évocation).

Roemerio hybridae - Hypecoetum penduli Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954

Physionomie : Végétation annuelle peu dense, pionnière, reconnaissable à la présence de plusieurs espèces remarquables de la famille des *Papaveraceae* à la floraison colorée et en particulier *Roemeria hybrida.*

Espèces indicatrices : ***Roemeria hybrida, Hypecoum pendulum.***

Écologie : Végétation pionnière colonisant les cultures de céréales d'hiver, plus rarement des cultures fourragères, sur des sols basiques, plutôt eutrophes. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Entre Aix-en-Provence et Lançon-de-Provence ; région d'Allauch.

Tableau 42 : synthèse des *Papaveretea rhoeadis* dans les Bouches-du-Rhône

1 : *Iberidetum pinnatae* ; 13 relevés : J.-M. Tison inédit (1), J. Givord inédit (1), H. Michaud inédit (2), M. Pires inédit (3), D. Hamard inédit (5), N. Crouzet (1).
2 : *Polycnemo arvensis - Linarietum spuriae* ; 8 relevés : Molinier & Tallon 1950 (6), Molinier 1955 (1), N. Crouzet inédit (1).
3 : *Bunio incrassati - Galietum tricornis* ; 45 relevés : F. Andrieu inédit (1), J. Baret inédit (4), C. Casiez inédit (1), N. Crouzet inédit (4), C. Dentant inédit (1), N. Georges inédit (12), CBNMed inédit (2), D. Hamard inédit (6), H. Michaud inédit (3), J. Molina inédit (1), V. Noble inédit (1), B. Offerhaus inédit (1), D. Pavon inédit (2), M. Pires inédit (4), J. Ugo inédit (2).
4 : *Roemerio hybridae - Hypecoetum penduli* ; 16 relevés : H. Michaud inédit (2), H. Signoret inédit (1), D. Hamard inédit (11), B. Rebaudo inédit (1), L. Dixon inédit (1).

	Type biologique	1	2	3	4
Espèces indicatrices					
Iberis pinnata L., 1755	Thér.	**V**		I	I
Androsace maxima L., 1753	Thér.	**IV**			
Centaurea melitensis L., 1753	Thér.	**IV**		r	
Delphinium pubescens DC., 1815	Thér.	**IV**			+
Polygonum aviculare L., 1753	Thér.	I	**V**	+	
Polycnemum majus A.Braun, 1841	Thér.		**V**		+
Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827	Thér.		**III**	+	
Glaucium corniculatum (L.) Rudolph, 1781	Thér.	+	**III**		
Galium tricornutum Dandy, 1957	Thér.	I	I	**V**	I
Bifora radians M.Bieb., 1819	Thér.			**II**	+
Neslia paniculata subsp. thracica (Velen.) Bornm., 1894	Thér.			**II**	
Bifora testiculata (L.) Spreng., 1820	Thér.			**II**	+
Legousia speculum-veneris (L.) Chaix, 1785	Thér.			**II**	
Hypecoum pendulum L., 1753	Thér.	+	I	r	**IV**
Roemeria hybrida (L.) DC., 1821	Thér.			r	**IV**
Papaveretea rhoeadis					
Euphorbia falcata L., 1753	Thér.	III	V	II	+
Papaver rhoeas L., 1753	Thér.	II	V	IV	II
Buglossoides arvensis subsp. arvensis	Thér.	I	I	II	III
Ranunculus arvensis L., 1753	Thér.	II	I	V	III
Adonis annua L., 1753	Thér.	II	II	II	III
Centaurea benedicta (L.) L., 1763	Thér.	II	III	II	I
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773	Thér.	III	III	I	
Anchusa italica Retz., 1779	Hémi.	II		II	+
Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800	Thér.	II		II	+
Bupleurum rotundifolium L., 1753	Thér.	+		I	+
Legousia pentagonia (L.) Druce, 1908	Thér.	I		I	+
Platycapnos spicata (L.) Bernh., 1833	Thér.	+		r	II
Caucalis platycarpos L., 1753	Thér.		I	III	II

Papaver argemone L., 1753	Thér.		I	+	I
Papaver hybridum L., 1753	Thér.		I	+	II
Delphinium consolida L., 1753	Thér.		I	II	
Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert, 1965	Thér.		II	r	
Sinapis arvensis L., 1753	Thér.		II	I	
Vicia pannonica var. purpurascens (DC.) Ser., 1825	Thér.			II	I
Cyanus segetum Hill, 1762	Thér.			I	+
Adonis flammea Jacq., 1776	Thér.			I	I
Papaver dubium L., 1753	Thér.			r	+
Delphinium orientale J.Gay, 1840	Thér.			r	+
Annuelles associées					
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837	Thér.	II	I	III	I
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Thér.	II	III	I	I
Rapistrum rugosum (L.) All., 1785	Thér.	+	III	II	II
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.	II	I	I	
Bunias erucago L., 1753	Thér.	II	II	I	
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.	I	III	I	
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.	I	IV	r	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009 (s. str.)	Thér.	+	V	r	
Centaurea solstitialis L., 1753	Thér.	+	IV	r	
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	+	IV	r	
Filago pyramidata L., 1753	Thér.	+	V	r	
Asteriscus aquaticus (L.) Less., 1832	Thér.	III			
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.	II		r	+
Echinaria capitata (L.) Desf., 1799	Thér.	II		r	
Picnomon acarna (L.) Cass., 1826	Thér.	II		r	
Malva setigera Spenn., 1829	Thér.	II			+
Lolium rigidum Gaudin subsp. rigidum	Thér.		III	I	
Scandix pecten-veneris L. subsp. pecten-veneris	Thér.		II	II	
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.		II	I	+
Sideritis romana L., 1753	Thér.		III		
Herniaria hirsuta L., 1753	Thér.		III		
Cichorium intybus L., 1753	Thér.	+	II	+	
Carduus pycnocephalus L., 1763	Thér.		II	r	+
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Thér.		II	+	
Senecio vulgaris L. subsp. vulgaris	Thér.		II	r	
Chenopodium album L., 1753	Thér.		II	r	
Atriplex patula L., 1753	Thér.		II	r	
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.		II		
Carthamus lanatus L., 1753	Thér.		II		
Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882	Thér.		II		
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.		II		
Carlina lanata L., 1753	Thér.		II		
Erigeron canadensis L., 1753	Thér.		II		
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Thér.		II		
Vivace associées					
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris	Hémi.	+	IV	+	+
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	II	IV	r	+
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Géo. rhiz.		III	I	I
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	+	IV		
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Cham.		IV	r	
Verbascum sinuatum L., 1753	Hémi.	I	III	r	
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Hémi.		III	r	+
Rumex pulcher L., 1753	Hémi.	+	III	r	
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.		III	r	
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.		III		
Malva sylvestris L., 1753	Hémi.		III		
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Hémi.	I	II	+	
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.	+	II	r	
Lepidium draba L., 1753	Géo. rhiz.		II	+	+
Echinops ritro L., 1753	Hémi.	+	II		
Marrubium vulgare L., 1753	Hémi.	+	II		
Scolymus hispanicus L., 1753	Hémi.		II	r	
Carduus nigrescens Vill., 1779	Hémi.		II		
Centaurea calcitrapa L., 1753	Hémi.		II		
Gladiolus italicus Mill., 1768	Géo. corm.			II	I



Iberidetum pinnatae, Saint-Cannat © B. Huynh-Tan



Roemerio hybridae - Hypecoetum penduli, Aix-en-Provence © H. Signoret

Oryzetea sativae Miyawaki 1960

Végétation annuelle commensale des cultures de riz d'Eurasie.

Cypero difformis - Echinochloetalia oryzoidis O. Bolòs & Masclans 1955

Unique ordre pour la classe en Europe.

Oryzo sativae - Echinochloion oryzoidis O. Bolòs & Masclans 1955

Végétation annuelle commensale des cultures de riz de l'Europe tempérée. Unique alliance pour l'Europe.

Espèces indicatrices : ***Ammannia coccinea, A. robusta, Cyperus difformis, Echinochloa hispidula, E. oryzicola, E. oryzoides, Schoenoplectus mucronatus.***

Oryzo sativae - Echinochloetum cruris-galli Soó *ex* Ubrizsy 1948

Syn. : *Typho angustifoliae - Scirpetum mucronati* Tallon 1950 ; *Oryzo sativae - Cyperetum difformis* Koch 1954 ; *Cypero difformis - Ammannietum coccineae* O. Bolòs & Masclans 1955.

Physionomie : Végétation clairsemée au sein des cultures de riz, composée de nombreux thérophytes et de quelques hélophytes à développement estivo-automnal, la plupart d'origine tropicale et naturalisés en France.

Espèces indicatrices : ***Ammannia coccinea, Cyperus difformis, Echinochloa hispidula, E. oryzicola, E. oryzoides, Schoenoplectus mucronatus.***

Écologie : Végétation thermophile et hygrophile pionnière colonisant les rizières irriguées les moins intensivement exploitées. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue.

Bibliographie : Tallon 1958b, 1960 ; Molinier & Tallon 1970 ; Molinier 1980 ; Carretero 1989.

Note : Nous suivons ici la position très synthétique proposée par Carretero (1989) qui propose de regrouper sous une seule et même association l'ensemble des végétations des rizières d'Europe donnant la priorité nomenclaturale à l'association décrite de Hongrie. Des évolutions rapides des cortèges et une convergence des compositions floristiques ont été observées historiquement avec l'intensification des pratiques. L'auteur distingue deux sous-associations avec une erreur de positionnement concernant la mise en synonymie de l'association décrite de Camargue. Les végétations françaises s'intègrent à la sous-association ***paspaletosum distichi* (Koch) Carretero 1989** correspondant aux végétations les plus thermophiles.



Oryzo sativae - Echinochloetum cruris-galli, Saintes-Maries-de-la-Mer ©B. Huynh-Tan



Oryzo sativae - Echinochloetum cruris-galli, Saintes-Maries-de-la-Mer ©B. Huynh-Tan

Digitario sanguinalis - Eragrostietea minoris Mucina *et al.* 2016

Végétation annuelle, thermophile, synanthropique, dominée par des espèces à phénologie estivo-automnale, de l'Europe tempérée et méditerranéenne.

Espèces indicatrices : ***Amaranthus albus, A. blitoides, A. blitum, A. deflexus, A. retroflexus, A. viridis, Cenchrus longisetus, Digitaria ischaemum, D. sanguinalis, Eleusine indica, Eragrostis barrelieri, E. cilianensis, E. minor, E. virescens, Erigeron bonariensis, E. sumatrensis, Euphorbia chamaesyce, E. maculata, E. prostrata, Polycnemum majus.***

Note : Végétation très peu étudiée dans le département. L'ordre des ***Euphorbietalia prostratae*** **Vicedo *et al.* 1997** et l'alliance de l'***Euphorbion prostratae*** **Rivas Mart. 1976** (= *Chamaesycion prostratae* Rivas Mart. 1976), décrite de la péninsule Ibérique, pourraient être recherchés sur les terrains sableux fortement piétinés, humides une partie de l'année (zones rudérales en bordure des marais ou en vallée alluviale). De Foucault (2010) les place au sein de la classe des *Polygono arenastri - Poetea annuae*. Nous suivons ici la position de Mucina *et al.* 2016 qui nous semble justifée sur le plan floristique et phénologique.

Eragrostietalia J. Tüxen *ex* Poli 1966

Végétation annuelle, synanthropique, riche en espèces thermophiles, des sols secs l'été, du sud et du centre de l'Europe.

Diplotaxion erucoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936

Végétation annuelle des sols sarclés, neutres à basiques, des étages thermo- à mésoméditerranéen de la Méditerranée centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Diplotaxis erucoides.***

Amarantho delilei - Diplotaxietum erucoidis Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936

Syn. : *Diplotaxietum erucoidis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936.

Physionomie : Végétation annuelle peu dense mais souvent assez diversifiée, composée d'espèces plus ou moins adaptées à la sécheresse, dont la composition visible et la structure varient selon les saisons. En fin d'hiver et au début du printemps la physionomie est marquée par la floraison blanche et massive de *Diplotaxis erucoides* accompagnée d'annuelles ayant germé l'hiver tandis que l'automne voit le développement des graminées et des amaranthacées.

Espèces indicatrices : ***Amaranthus retroflexus, Diplotaxis erucoides, Setaria verticillata, Setaria viridis*** **subsp. *viridis,*** *Heliotropium europaeum, Chenopodium album, Calendula arvensis.*

Écologie : Végétation pionnière des cultures sarclées, principalement les vignobles. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Plaines du département.

Bibliographie : Molinier 1942, 1955 (évocation), 1964 (évocation), 1980 ; Molinier & Tallon 1950.



Expression vernale de l'*Amarantho delilei - Diplotaxietum erucoidis*, Joncquières (Vaucluse) © J.-C. Arnoux

Sisymbrietea officinalis Korneck 1974

Végétation herbacée à dominance d'espèces annuelles ou bisannuelles, zoo-anthropogène et plus ou moins nitrophile, des terres rudéralisées et irrégulièrement perturbées de l'Eurasie tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Anisantha sterilis, A. tectorum, Sisymbrium officinalis.***

Brometalia rubenti - tectorum Rivas Mart. & Izco 1977

Végétation annuelle vernale, subnitrophile, plutôt xérophile, thermophile, des sols secs peu épais de la Méditerranée et de l'Europe thermo-atlantique.

Espèces indicatrices : ***Anisantha diandra, A. madritensis, A. rubens, Avena barbata, Brachypodium hybridum, Capsella bursa-pastoris* subsp*. rubella, Crepis foetida* subsp*. rhoedifolia, Echium plantagineum, Erodium malacoides, E. moschatum, Hedypnois rhagadioloides, Hordeum murinum, Lolium rigidum* subsp*. rigidum, Plantago lagopus, Stipella capensis.***

Echio lycopsis - Galactition tomentosae O. Bolòs & Molin. 1969

Végétation annuelle vernale, subnitrophile, thermophile, des sols perturbés, des secteurs sublittoraux (hivers doux et précipitations relativement conséquentes) de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Galactites tomentosus*, *Lotus ornithopodioides*, *Medicago murex* subsp. *sphaerocarpos.***

Echio lycopsis - Galactitetum tomentosae Molin. 1937

Physionomie : Végétation annuelle, au recouvrement généralement fort, formant des pelouses fermées, dominées par de grandes espèces de graminées et le chardon *Galactites elegans*.

Espèces indicatrices : ***Echium plantagineum, Galactites tomentosus, Lagurus ovatus,*** *Anisantha diandra.*

Écologie : Végétation thermophile des terres remaniées sèches (friches, bords de chemins, talus) sous climat doux et arrosé l'hiver, donc peu éloignée du littoral. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Végétation en limite de ses exigences climatiques dans les Bouches-du-Rhône où elle n'est observée que de façon fragmentaire dans le bassin de La Ciotat.

Bibliographie : de Foucault 2012.

Taeniathero capitis-medusae - Aegilopion geniculatae Rivas Mart. & Izco 1977

Végétation annuelle pionnière, subnitrophile, xérophile, des sols superficiels abandonnés (parfois pâturés) des terres intérieures de la Méditerranée nord-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Aegilops geniculata, A. neglecta, A. triuncialis, Helianthemum ledifolium, Taeniatherum caput-medusae, Trifolium cherleri, Trisetum paniceum.***

Note : Les végétations intégrant *Stipella capensis,* associant par exemple *Trisetum paniceum* et *Helianthemum ledifolium,* n'ont pas vraiment été étudiées dans le département bien que l'espèce soit bien représentée en Crau et dans l'ouest du massif de la Nerthe. Ils relèvent indéniablement de cette alliance sans que l'on puisse à ce stade y reconnaître les associations ibériques potentielles (*Bromo tectorum - Stipetum capensis* Rivas Mart. & Izco 1977 ou *Aegilopo neglectae - Stipetum capensis* M.T. Santos *ex* Cano *et al*. 1998) et représentent peut-être une communauté qui reste à définir.

Trifolio cherleri - Taeniatheretum capitis-medusae Rivas Mart. & Izco 1977

Physionomie : Végétation annuelle assez dense, d'expression vernale, au cortège assez diversifié, dominée par *Trifolium cherleri* ou *Taeniatherum caput-medusae*.

Espèces indicatrices : ***Taeniatherum caput-medusae, Trifolium cherleri, Vulpia myuros, Bromus hordeaceus* subsp. *thominei.***

Écologie : Végétation herbacée subnitrophile, acidicline, des substrats perméables remaniés, généralement pâturés (sols perturbés du coussou de Crau). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau sèche.

Bibliographie : de Foucault 2012.

Medicagini rigidulae - Aegilopetum geniculatae Rivas Mart. & Izco 1977

Physionomie : Végétation annuelle, au recouvrement généralement fort, largement dominée par les graminées et en particulier par les espèces du genre *Aegilops*.

Espèces indicatrices : ***Aegilops ovata, A. triuncialis, A. ventricosa, Medicago rigidula,*** *Trifolium stellatum, Anisantha madritensis.*

Écologie : Végétation herbacée xérophile, subnitrophile, basiphile, des substrats plus ou moins argileux s'assèchant rapidement l'été, qui se développe après abandon des terres cultivées ou sur des secteurs régulièrement perturbés et pâturés (talus, bords des pistes et chemins, environs des bergeries). Étage mésoméditerranéen à supraméditerranéen.

Chorologie : Asssociation identifiée sur les reliefs de l'est du département : bois de la Lare, ermitage de Saint-Jean du Puy ; à rechercher ailleurs.

Bibliographie : de Foucault 2012.

Hordeion leporini Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq. *et al.* 1947

Végétation annuelle subnitrophile, xérophile, dominée par les graminées, des zones rudérales de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Hordeum murinum* subsp. *leporinum.***

Asphodelo fistulosi - Hordeetum leporini A. & O. Bolòs *in* A. Bolòs 1950

Syn. : Association à *Hordeum murinum sensu* Molin. 1936.

Physionomie : Végétation herbacée plutôt basse, de recouvrement variable dominée au début du printemps par *Asphodelus fistulosus* avant que les graminées ne se développent complètement.

Espèces indicatrices : ***Asphodelus fistulosus, Hordeum murinum* subsp. *leporinum, Rostraria cristata.***

Écologie : Végétation herbacée rudérale, xérophile, thermophile, des terrains aménagés non régulièrement travaillés en profondeur et régulièrement fauchés (bords des routes, parterres en secteur urbain, friches en bordure de zones urbanisées). Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Environs du port du Frioul, zones urbaines de Marseille (Notre-Dame de la Garde, etc.), de Fos-sur-Mer ; certainement ailleurs le long des grands axes routiers du littoral du département.

Bibliographie : Molinier 1936 ; de Foucault 2012.

Hordeetum leporini Braun-Blanq. 1936

Physionomie : Végétation herbacée basse, assez homogène, au recouvrement fort, dominée par *Hordeum murinum* subsp. *leporinum.*

Espèces indicatrices : ***Hordeum murinum* subsp. *leporinum, Erodium ciconium, Anisantha madritensis, Malva sylvestris, Anacyclus clavatus*** (rare).

Écologie : Végétation herbacée subnitrophile des terrains perturbés, régulièrement fréquentés, sur sols profonds, secs et assez compacts (terrains vagues, bordures de cultures, bordures des chemins). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Potentiellement partout sauf peut-être sur les reliefs du nord-est du département.

Bibliographie : Molinier 1980 ; de Foucault 2012.

Tableau 43 : Synthèse du *Taeniathero capitis-medusae - Aegilopion geniculatae* dans les Bouches-du-Rhône et le Var.

1 : *Medicagini rigidulae - Aegilopetum geniculatae* ; 9 relevés : V. Noble inédit (8), M. Pires inédit (1). 78 espèces accidentelles.

2 : *Trifolio cherleri - Taeniatheretum capitis-medusae* ; 13 relevés : R. Jaunâtre inédit (12), C. Coiffait inédit (1). 3 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2
Espèces indicatrices			
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.	V	II
Medicago rigidula (L.) All., 1785	Thér.	III	
Aegilops triuncialis L., 1753	Thér.	II	
Aegilops ventricosa Tausch, 1837	Thér.	I	
Taeniatherum caput-medusae (L.) Nevski, 1934	Thér.		V
Trifolium cherleri L., 1755	Thér.		V
Centaurea solstitialis L., 1753	Thér.		IV
Trifolium glomeratum L., 1753	Thér.		V
Filago germanica L., 1763	Thér.		V
Sisymbrietea officinalis			
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	III	V
Trifolium stellatum L., 1753	Thér.	II	II
Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934	Thér.	II	V
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.	II	V
Bromus hordeaceus L., 1753 (subsp. subsp. thominei (Hardouin) Braun-Blanq., 1929)	Thér.	II	IV
Crepis foetida L., 1753	Thér.	II	III
Lolium rigidum subsp. rigidum Gaudin, 1811	Thér.	I	IV
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.	I	III
Hordeum murinum L., 1753	Thér.	+	III
Plantago lagopus L., 1753	Thér.	+	II
Bromus lanceolatus Roth, 1797	Thér.	I	II
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.	I	I
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.	II	I
Geranium molle L., 1753	Thér.	II	I
Lysimachia arvensis gpe	Thér.	I	II
Plantago afra L., 1762	Thér.	+	II
Lactuca serriola L., 1756	Thér.	+	+
Bromus squarrosus L., 1753	Thér.	II	
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.	II	
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.	I	
Euphorbia helioscopia L., 1753	Thér.	I	
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Thér.	I	
Medicago polymorpha L., 1753	Thér.	I	
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Thér.	I	
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Thér.	I	
Galactites tomentosus Moench, 1794	Thér.		II
Stipo capensis - Trachynietea distachyae			
Sideritis romana L., 1753	Thér.	II	V
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.	II	III
Filago pyramidata L., 1753	Thér.	II	+
Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841	Thér.	I	+
Galium parisiense L., 1753	Thér.	I	+
Psilurus incurvus (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Thér.		III
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss., 1844	Thér.	III	
Minuartia hybrida subsp. laxa (Jord.) Jauzein, 2010	Thér.	II	
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Thér.	II	
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Thér.	II	
Brachypodium distachyon (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	I	
Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768	Thér.	I	
Linum strictum L., 1753	Thér.	I	
Euphorbia exigua subsp. exigua L., 1753	Thér.	I	
Bupleurum baldense Turra, 1764	Thér.	I	
Scandix australis subsp. australis L., 1753	Thér.	I	
Lysimachia linum-stellatum L., 1753	Thér.	I	
Helianthemetea guttati			
Trifolium subterraneum L., 1753	Thér.		IV
Aira cupaniana Guss., 1843	Thér.		II
Logfia gallica (L.) Coss. & Germ., 1843	Thér.		II
Hypochaeris glabra L., 1753	Thér.		I
Tolpis umbellata Bertol., 1803	Thér.		I
Autres espèces annuelles			
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.	II	III
Trifolium scabrum subsp. scabrum L., 1753	Thér.	II	II
Andryala integrifolia L., 1753	Thér.	+	II
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.	II	I

Podospermum laciniatum (L.) DC., 1805	Thér.	+	+
Alyssum alyssoides (L.) L., 1759	Thér.	II	
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.	II	
Astragalus hamosus L., 1753	Thér.	I	
Erodium cicutarium subsp. cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Thér.	I	
Scorpiurus subvillosus L., 1753	Thér.	I	
Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978	Thér.	I	
Anthyllis vulneraria subsp. rubriflora Arcang., 1882	Thér.	I	
Carthamus lanatus L., 1753	Thér.	I	
Coronilla scorpioides (L.) W.D.J.Koch, 1837	Thér.	I	
Crupina vulgaris Cass., 1817	Thér.	I	
Euphorbia falcata L., 1753	Thér.	I	
Malva setigera Spenn., 1829	Thér.	I	
Nigella damascena L., 1753	Thér.	I	
Papaver rhoeas L., 1753	Thér.	I	
Phelipanche nana (Reut.) Soják, 1972	Thér.	I	
Polycarpon tetraphyllum (L.) L., 1759	Thér.		II
Cynosurus echinatus L., 1753	Thér.		I
Sonchus oleraceus L., 1753	Thér.		I
Vivaces			
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.	IV	V
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.	II	IV
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.	+	III
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.	+	II
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Hémi.	I	II
Tragopogon porrifolius subsp. porrifolius L., 1753	Hémi.	II	I
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	+	II
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.	I	I
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Hémi.	I	I
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.	I	+
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	II	
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.	II	
Echium vulgare L., 1753	Hémi.	II	
Convolvulus cantabrica L., 1753	Hémi.	II	
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.		V
Silene vulgaris subsp. vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Hémi.		IV
Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812	Hémi.		III
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.		II
Rumex pulcher L., 1753	Hémi.		II
Elytrigia campestris subsp. campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Géo. rhiz.		II
Scolymus hispanicus L., 1753	Hémi.		I



Echio



Trifolio cherleri - Taeniatheretum capitis-medusae ; Fos-sur-Mer © H. Michaud



Medicagini rigidulae - Aegilopetum geniculatae ; Martigues © M. Pires

Chenopodietalia muralis Braun-Blanq. 1936

Végétation annuelle nitrophile, rudérale, des sols perturbés, eutrophes, de la Méditerranée et de la Macaronésie.

Espèces indicatrices : ***Chenopodium murale, Ecballium elaterium, Sisymbrium irio,*** *Amaranthus deflexus, A. muricatus* et les nombreuses espèces des unités inférieures.

Note : Les végétations nitrophiles des décombres et autres lieux fortement nitratés n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie dans le département et restent bien méconnues.

Chenopodion muralis Braun-Blanq. 1936

Végétation annuelle nitrophile, rudérale, d'expression estivo-automnale, des sols perturbés eutrophes, de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Atriplex rosea, A. tatarica, Chenopodium album* subsp*. opulifolium, Ch. ambrosioides, Heliotropium europaeum, Mercurialis annua, Xanthium spinosum*.**

Chenopodietum muralis Braun-Blanq. 1936

Physionomie : Végétation annuelle assez dense, d'expression estivo-automnale, d'une teinte verte assez sombre, largement dominée par les *Chenopodiaceae* mais à la physionomie très variable selon les saisons et les années.

Une variante des substrats pertubés en situation littorale peut être distinguée (***atriplicetosum tataricae* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1952**) montrant *Atriplex tatarica* dominant, associé à quelques espèces halotolérantes.

Espèces indicatrices : ***Chenopodium murale, Ch. album subsp. album, Ch. album* subsp. *opulifolium, Sonchus oleraceus.***

Écologie : Végétation thermophile pionnière, très nitrophile des terrains perturbés eutrophes, légèrement humides (décombres, zones de reposoirs des troupeaux, dépôts divers, etc.). Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Calanques ; potentielle dans tout le département.

Bibliographie : Molinier 1980 ; Géhu *et al.* 1992a ; de Foucault 2012.

Chenopodio vulvariae - Atriplicetum roseae Molin. & Tallon 1970

Physionomie : Végétation annuelle assez dense, d'expression estivo-automnale, marquée par la présence d'*Atriplex rosea* et d'un cortège riche en *Chenopodiaceae* et *Amaranthaceae*.

Espèces indicatrices : ***Atriplex rosea, A. tatarica, Chenopodium vulvaria,*** *Ch. album.*

Écologie : Végétation thermophile, très nitrophile, des terrains enrichis en azote par la présence de bétail, au voisinage des étables. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Observée historiquement autour de Salin de Badon, la présence de cette association doit être aujourd'hui confirmée.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1970 ; Molinier & Devaux 1978 ; Molinier 1980 ; de Foucault 2012.

Malvion parviflorae (Rivas Mart. 1978) Brullo *in* Brullo & Marcenò 1985

Végétation herbacée à dominance d'espèces annuelles ou monocarpiques, thermophile, nitrophile, d'expression vernale, des terrains perturbés eutrophes des étages inférieurs de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Malva nicaeensis, M. parviflora, M. multiflora.***

Lavateretum cretico - arboreae Braun-Blanq. & Molin. 1935

Physionomie : Végétation herbacée vernale, exubérante, dense et structurée par de grandes espèces annuelles ou bisannuelles, principalement des *Malvaceae*.

Espèces indicatrices : ***Malva multiflora, M. arborea, M. parviflora,*** *Urtica pilulifera, Glebionis coronaria, Smyrnium olusatrum.*

Écologie : Végétation thermophile, nitrophile, des terrains perturbés (terrains vagues et abords des habitations), légèrement humides en hiver, des secteurs abrités, au climat doux. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Végétation très marginale dans le département, repérée sur le littoral de la Ciotat et autour des cabanons dans les Calanques. Un relevé de Molinier du Frioul peut également lui être rapporté.

Bibliographie : Molinier 1936 ; de Foucault 2012.

Agropyretea repentis Oberd.,T. Müller & Görs in Oberd. *et al.* 1967

Végétation herbacée vivace, rudérale, mésoxérophile à xérophile, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Chondrilla juncea, Daucus carota* subsp. *carota, Elytrigia repens, Hypericum perforatum, Picris hieracioides* subsp. *hieracioides, Silene latifolia,*** *Plantago lanceolata.*

Agropyretalia intermedio-repentis T. Müller & Görs 1969

Végétation herbacée vivace pionnière, dominée par des hémicryptophytes, des sols perturbés de l'Europe tempérée.

Espèces indicatrices : ***Bromus inermis, Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Diplotaxis tenuifolia, Falcaria vulgaris, Lepidium draba, Sonchus arvensis* subsp. *arvensis.***

Dauco - Melilotion Görs *ex* Rostanski & Gutte 1971

Végétation herbacée vivace, mésoxérophile, dominée par les espèces monocarpiques, des substrats grossiers de l'Europe tempérée et boréale.

Espèces indicatrices : ***Artemisia vulgaris, Crepis setosa, Erigeron annuus, Linaria vulgaris, Medicago sativa* subsp. *sativa, M. sativa* subsp. *ambigua, Melilotus albus, Oenothera pycnocarpa, Reseda lutea, R. luteola, Saponaria officinalis, Solidago canadensis, Trigonella officinalis, Verbena officinalis.***

Note : Cette alliance est variablement positionnée selon les auteurs, souvent rapprochée des *Onopordetea acanthii*.

Groupement à *Melilotus albus* et *Diplotaxis tenuifolia* Noble *nom. prov.*

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez haute (env. 1 m), d'expression estivale, assez ouverte, intégrant de nombreuses espèces monocarpiques et laissant s'exprimer une composante thérophytique assez diversifiée, en particulier en espèces de la classe des *Bidentetea tripartitae*. Elle est le plus souvent dominée par *Diplotaxis tenuifolia, Melilotus albus*, parfois *Xanthium orientale* subsp. *italicum* ou *Oenothera pycnocarpa*.

Espèces indicatrices : ***Diplotaxis tenuifolia, Echium vulgare, Melilotus albus, Oenothera pycnocarpa, Reseda lutea, Verbena officinalis, Verbascum sinuatum,*** *Glaucium flavum.*

Écologie : Végétation pionnière mésophile des substrats grossiers (bancs de galets sur limons) du lit majeur des cours d'eau régulièrement soumis aux crues ou aux travaux d'essartements. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Durance.

Note : Cette végétation correspond peut-être à une évolution assez récente, depuis les années 70, des biotopes duranciens suite aux divers aménagements visant à la production électrique ainsi qu'à la gestion préventive des crues mise en œuvre pour maintenir un bon écoulement (essartements). Elle dérive peut-être d'une potentielle communauté du *Glaucion flavi* (voir *Thlaspietea rotundifolii*) et il est difficile de juger si l'équilibre écologique est aujourd'hui suffisant pour nommer une association. Malgré une composante thérophytique importante, le rattachement à l'alliance du *Dauco - Melilotion* nous paraît justifié car les communautés annuelles pures s'observent plus proches du lit mineur sur des secteurs annuellement soumis aux crues de la Durance.

Elytrigio repentis - Dittrichietalia viscosae Mucina ined. (2016)

Végétation herbacée vivace pionnière, plus ou moins nitrophile, dominée par des hémicryptophytes, des sols anciennement perturbés de l'Europe subméditerranéenne et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Bituminaria bituminosa, Dittrichia viscosa, Lepidium graminifolium, Scabiosa atropurpurea,*** *Urospermum dalechampii.*

Bromo - Oryzopsion miliaceae O. Bolòs 1970

Végétation herbacée vivace nitrophile, mésoxérophile, dominée par des hémicryptophytes d'expression tardi-estivale, des sols profonds perturbés, des étages thermo- et mésoméditerranéen inférieur de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Oloptum miliaceum,*** *Lobularia maritima, Sonchus tenerrimus.*

Inulo viscosae - Oryzopsietum miliaceae A. & O. Bolòs 1950 *ex* O. Bolòs 1957

Physionomie : Végétation herbacée vivace assez haute (env. 1 m), plus ou moins dense, structurée par des hémicryptophytes et des chaméphytes et riche en thérophytes. Elle est généralement dominée par les grandes touffes d'*Oloptum millaceum* qui marque la physionomie au printemps tandis que *Dittrichia viscosa* s'exprime plutôt à la fin de l'été, marquant par sa floraison jaune la communauté.

Espèces indicatrices : ***Dittrichia viscosa, Lobularia maritima, Oloptum miliaceum,*** *Diplotaxis tenuifolia, Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare.*

Écologie : Végétation pionnière thermophile, xérophile, légèrement nitrophile, des sols remaniés (anciennes cultures, talus, etc.), profonds, perméables, secs et rocailleux sur pentes nulles ou faibles. Étage mésoméditerranéen inférieur.

Chorologie : Peu développée dans le département ; littoral de la Côte Bleue, région marseillaise, Cassis et La Ciotat.

Bibliographie : de Bolòs 1970 ; Loisel 1976.

Brachypodion phoenicoidis Braun-Blanq. *ex* Molin. 1934

Végétation herbacée vivace, mésoxérophile, calcicole, structurée par des hémicryptophytes, des substrats argileux profonds, anciennement remaniés, des étages méso- et supraméditerranéen du nord de la Méditerranée centrale et occidentale.

Espèces indicatrices : ***Brachypodium phoenicoides, Euphorbia serrata, Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare, Salvia verbenaca, Verbascum sinuatum.***

Brachypodietum phoenicoidis Braun-Blanq. 1924

Physionomie : Végétation herbacée vivace, dense, structurée par l'espèce rhizomateuse *Brachypodium phoenicoides* qui domine fortement de manière générale, formant une pelouse fermée haute de 50-80 cm, riche en hémicryptophytes mais où les thérophytes sont toutefois encore bien représentés. Des faciès caractérisés par l'importance prise par d'autres graminées hautes (*Bromopsis erecta, Dactylis glomerata*) ou par *Plantago sempervirens* peuvent parfois s'observer.

Une variante à *Elytrigia acuta* s'observe en Camargue sur des talus légèrement salés en position topographique supérieure par rapport aux végétations relevant des *Juncetea maritimi*.

Espèces indicatrices : ***Brachypodium phoenicoides, Ononis spinosa, Phleum nodosum, Picris hieracioides* subsp. *hieracioides.***

Écologie : Végétation pionnière mésoxérophile, légèrement nitrophile, des sols anciennement travaillés et abandonnés, parfois sur sols naturellement perturbés (situations alluviales), profonds, à forte proportion d'éléments grossiers, sur pentes nulles ou très faibles. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Tout le département ; la variante à *Elytrigia acuta* est limitée à la Camargue et à la Crau humide.

Bibliographie : Molinier 1934, 1935b, 1937, 1942, 1952, 1955, 1965, 1980 ; Nègre 1950 ; David 1954 ; Molinier & Tallon 1965a, 1968, 1969, 1970 ; Loisel 1976 ; Devaux *et al.* 1983.

Tableau 44 : Synthèse des *Agropyretea repentis* dans les Bouches-du-Rhône

1 : Groupement à *Melilotus albus* et *Diplotaxis tenuifolia* ; 8 relevés : J. Baret inédit (1), G. Guende inédit (2), V. Noble inédit (5). 24 espèces accidentelles.
2 : *Inulo viscosae - Oryzopsietum miliaceae* ; 5 relevés : Bolòs 1970 (2), J. Baret inédit (3). 20 espèces accidentelles.
3 : *Brachypodietum phoenicoidis* ; 23 relevés : Molinier 34 (16), Nègre 1950 (5), V. Noble inédit (1), J. Ugo inédit (1). 34 espèces accidentelles.
4 : *Brachypodietum phoenicoidis* variante à *Elytrigia acuta* ; 28 relevés : Molinier & Tallon 1965a (2), Molinier & Tallon 1968 (25), Molinier & Tallon 1969 (1). 11 espèces accidentelles.

	Type biologique	1	2	3	4
Espèces indicatrices					
Melilotus albus Medik., 1787	Hémi.	**V**			r
Reseda lutea L., 1753	Thér./Hémi.	**V**			
Verbena officinalis L., 1753	Hémi.	**IV**			r
Oenothera pycnocarpa G.F.Atk. & Bartlett, 1913	Hémi.	**IV**			
Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Géo. rhiz.	**III**			
Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012	Hémi.		**IV**		
Malva sylvestris L., 1753	Hémi.		**IV**		
Sonchus tenerrimus L., 1753	Thér.		**III**		
Lobularia maritima (L.) Desv., 1815	Cham.		**II**		
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Hémi.			**V**	r
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Hémi.			**III**	
Ononis spinosa L., 1753	Géo. rhiz.			**III**	r
Clinopodium nepeta subsp. nepeta (L.) Kuntze, 1891	Hémi.		II	**IV**	r
Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817	Hémi.		II	**V**	**V**
Elytrigia acuta (DC.) Tzvelev, 1973	Géo. rhiz.				**III**
Dorycnium pentaphyllum subsp. gracile (Jord.) Rouy, 1899	Hémi.				**III**

Carex divisa Huds., 1762	Géo. rhiz.				**II**
Agropyretea repentis					
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC., 1821	Cham.	V	IV		
Echium vulgare L., 1753	Hémi.	IV	I	I	+
Centaurea aspera L., 1753	Hémi.	III	III	III	I
Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973	Hémi.	IV	II	III	II
Chondrilla juncea L., 1753	Hémi.	II	I	II	r
Convolvulus arvensis L., 1753	Géo.	II	I	III	
Foeniculum vulgare subsp. vulgare Mill., 1768	Hémi.		V	III	II
Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 1903	Hémi.		III	III	III
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman, 1882	Hémi.		II	V	IV
Eryngium campestre L., 1753	Hémi.		I	IV	III
Daucus carota L., 1753	Hémi.	V		II	II
Plantago lanceolata L., 1753	Hémi.	V		III	I
Verbascum sinuatum L., 1753	Hémi.	V		III	I
Picris hieracioides subsp. hieracioides L., 1753	Hémi.	II		IV	III
Hypericum perforatum L., 1753	Hémi.	II			I
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Géo. rhiz.	I			r
Falcaria vulgaris Bernh., 1800	Hémi.	I			
Lepidium graminifolium L., 1759	Hémi.		I		
Lepidium draba L., 1753	Géo. rhiz.		I		
Elytrigia campestris subsp. campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986	Géo. rhiz.		I		
Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	Hémi.			II	
Euphorbia serrata L., 1753	Géo. rhiz.			II	
Autres espèces vivaces					
Glaucium flavum Crantz, 1763	Hémi.	III			
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805	Hémi.	II			III
Euphorbia cyparissias L., 1753	Hémi.	II			II
Artemisia verlotiorum Lamotte, 1877	Hémi.	II			
Agrostis stolonifera L., 1753	Hémi.	II			
Lythrum salicaria L., 1753	Hémi.	II			
Populus alba L., 1753	Phan.	II			r
Populus nigra subsp. neapolitana (Ten.) Maire, 1932	Phan.	II			
Arundo donax L., 1753	Géo. rhiz.	II			
Lotus glaber Mill., 1768	Hémi.	II			
Oenothera villosa Thunb., 1794	Hémi.	II			
Phalaris arundinacea L., 1753	Hél.	II			
Senecio inaequidens DC., 1838	Cham.	II			
Rumex pulcher L., 1753	Hémi.		II		r
Melica ciliata L., 1753	Hémi.		II		
Scolymus hispanicus L., 1753	Hémi.		II		+
Marrubium vulgare L., 1753	Hémi.		I		
Plantago sempervirens Crantz, 1766	Cham.	I		III	
Phleum nodosum L., 1759	Hémi.			III	I
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Géo. bulb.			II	r
Bellis perennis L., 1753	Hémi.			II	r
Reichardia picroides (L.) Roth, 1787	Hémi.			II	r
Campanula rapunculus L., 1753	Hémi.			+	II
Poa bulbosa L., 1753	Hémi.			IV	+
Thymus vulgaris L., 1753	Cham.			IV	
Poterium verrucosum Link ex G.Don, 1832	Hémi.			IV	
Echinops ritro L., 1753	Hémi.			III	
Festuca inops De Not., 1844	Hémi.			II	
Carlina hispanica Lam., 1785	Hémi.			II	
Potentilla reptans L., 1753	Hémi.			II	
Rosmarinus officinalis L., 1753	nPhan.			II	
Ulex parviflorus Pourr., 1788	Cham.			II	
Poa trivialis L., 1753	Hémi.				II
Artemisia campestris subsp. glutinosa (J.Gay ex Besser) Batt., 1889	Cham.				II
Limonium narbonense Mill., 1768	Cham.				II
Ulmus minor Mill., 1768	Phan.				II
Annuelles associées					
Lolium rigidum subsp. rigidum Gaudin, 1811	Thér.	I	I	II	r
Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Thér.	II	I		I
Bromus hordeaceus L., 1753	Thér.	II		IV	II
Torilis nodosa subsp. nodosa (L.) Gaertn., 1788	Thér.		I	II	+
Medicago lupulina L., 1753	Thér.	I		II	r
Anisantha madritensis (L.) Nevski, 1934	Thér.	II		II	II
Euphorbia segetalis subsp. segetalis L., 1753	Thér.	IV	I		
Carduus pycnocephalus L., 1763	Thér.		III	III	

Cichorium pumilum Jacq., 1771	Thér.		I	II	
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Thér.			IV	II
Trifolium campestre Schreb., 1804	Thér.			III	IV
Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953	Thér.			IV	II
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Thér.			IV	+
Vulpia ciliata subsp. ciliata Dumort., 1824	Thér.			IV	r
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Thér.			III	II
Sherardia arvensis L., 1753	Thér.			III	II
Vicia angustifolia L., 1759	Thér.			III	II
Ervum gracile (Loisel.) DC., 1813	Thér.			III	II
Medicago minima (L.) L., 1754	Thér.			III	I
Linum strictum L., 1753	Thér.			III	I
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Thér.			II	II
Blackstonia perfoliata subsp. perfoliata (L.) Huds., 1762	Thér.			II	I
Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971	Thér.			II	+
Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt, 1795	Thér.			II	r
Bidens frondosa L., 1753	Thér.	V			
Setaria italica subsp. pycnocoma (Steud.) de Wet, 1981	Thér.	V			
Xanthium orientale subsp. italicum (Moretti) Greuter, 2003	Thér.	V			
Panicum capillare L., 1753	Thér.	V			
Setaria italica subsp. viridis (L.) Thell., 1912	Thér.	V			
Reseda phyteuma L., 1753	Thér.	V			
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Thér.	IV			
Kali tragus (L.) Scop., 1771	Thér.	IV			
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Thér.	IV			
Dittrichia graveolens (L.) Greuter, 1973	Thér.	IV			
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Thér.	IV			I
Crepis foetida L., 1753	Thér.	IV			
Erigeron canadensis L., 1753	Thér.	IV			+
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Thér.	III			r
Artemisia annua L., 1753	Thér.	III			
Chaenorrhinum minus subsp. minus (L.) Lange, 1870	Thér.	III			
Chenopodium album L., 1753	Thér.	III			
Cuscuta campestris Yunck., 1932	Thér.	III			
Plantago arenaria Waldst. & Kit., 1802	Thér.	III			
Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Thér.	III			
Lactuca serriola L., 1756	Thér.	II			r
Datura stramonium L., 1753	Thér.	II			
Euphorbia maculata L., 1753	Thér.	II			
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Thér.	II			r
Echinochloa muricata var. microstachya Wiegand, 1921	Thér.	II			
Solanum nigrum L., 1753	Thér.	II			
Euphorbia helioscopia L., 1753	Thér.		II	+	
Avena sterilis L., 1762	Thér.		II		
Geranium rotundifolium L., 1753	Thér.		II		
Mercurialis annua L., 1753	Thér.		II		
Glebionis coronaria (L.) Cass. ex Spach, 1841	Thér.		II		
Hordeum murinum L., 1753	Thér.		II		
Aegilops geniculata Roth, 1797	Thér.			III	
Anthemis arvensis subsp. incrassata (Loisel.) Nyman, 1879	Thér.			II	
Hypochaeris achyrophorus L., 1753	Thér.			II	
Erodium acaule (L.) Bech. & Thell., 1928	Thér.			II	
Cynosurus echinatus L., 1753	Thér.			II	
Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776	Thér.			II	
Trifolium angustifolium L., 1753	Thér.				II

Onopordetea acanthii Braun-Blanq. 1964

Végétation herbacée vivace, dominée par de grands chardons à phénologie tardive, rudérale, des substrats perturbés de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Espèces indicatrices : ***Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Centaurea calcitrapa*, *Cirsium vulgare* subsp. *vulgare*, *Dipsacus fullonum*, *Echium vulgare*, *Marrubium vulgare*, *Onopordum acanthium*, *Tordylium maximum*, *Verbascum pulverulentum*.**

Carthametalia lanati S. Brullo *in* S. Brullo & Marcenò 1985

Végétation herbacée vivace, dominée par de grands chardons à phénologie tardive, rudérale, des substrats perturbés de la Méditerranée et de l'Europe méridionale.

Espèces indicatrices : ***Carthamus lanatus, Cynoglossum creticum, Onopordum illyricum, Picnomon acarna, Scolymus hispanicus, S. maculatus.***

Silybo mariani - Urticion piluliferae Sissingh *ex* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958

Végétation herbacée vivace, rudérale, très nitrophile, des sols profonds frais à humides l'hiver, dominée par de grands chardons et en particulier par *Silybum marianum,* de la Méditerranée centro-occidentale.

Espèces indicatrices : ***Carduus tenuiflorus, Cirsium vulgare* subsp. *crinitum*, *Silybum marianum*.**

Silybo mariani - Urticetum piluliferae Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936

Syn. : *Urtico piluliferae - Silybetum mariani* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. *et al.* 1936.

Physionomie : Végétation herbacée haute et dense mais d'extension souvent réduite (taches ou linéaires), dominée par de robustes espèces vivaces monocarpiques (*Silybum marianum, Carduus tenuiflorus*), exhubérante au printemps mais se désséchant rapidement au cours de l'été. La composante thérophytique peut être assez développée et riche en espèces des *Sisymbrietea officinalis* (en particulier des *Chenopodietalia muralis*).

Espèces indicatrices : ***Arctium minus, Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Carduus tenuiflorus*, *Marrubium vulgare*, *Silybum marianum*,** *Anthriscus sylvestris* subp. *sylvestris*, *Malva sylvestris.*

Écologie : Végétation héliophile, nitrophile, des substrats profonds et humides en marge des zones cultivées, en bordure de canaux ou de petits cours d'eau. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Végétation fréquente en plaine de la Crau et présence ponctuelle potentielle dans toutes les plaines du département.

Bibliographie : Molinier 1937, 1964, 1980 ; Molinier & Tallon 1950 ; Braun-Blanquet *et al.* 1952 ; Devaux *et al.* 1983 ; Loisel *et al.* 1990.

Carduo tenuiflori - Onopordetum illyrici (Molin. & Tallon 1950) B. Foucault 2012

Syn. : *Onopordetum illyrici sensu* Molin. & Tallon 1950 ; *Hordeo leporini - Onopordetum illyrici* Loisel *et al.* 1990.

Physionomie : Végétation herbacée haute et dense, dominée par des espèces bisannuelles épineuses associées à une strate inférieure d'espèces annuelles.

Espèces indicatrices : ***Carduus tenuiflorus, Onopordum illyricum,*** *Malva sylvestris, Chenopodium vulvaria, Bromus rubens, Hordeum murinum* subsp*. leporinum.*

Écologie : Végétation subnitrophile des terrains régulièrement perturbés par le bétail en périphérie externe des reposoirs et des bergeries. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Crau.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1950 ; Devaux *et al.* 1983 ; Loisel *et al.* 1990 ; de Foucault 2012.

Note : De Foucault (2012) place cette association, structurée et dominée par de grands chardons bisannuels, dans l'*Hordeion leporini* (*Sisymbrietea officinalis*). Il est vrai que la composante herbacée thérophytique associée relève clairement de cette alliance. Cette association reste à étudier et son placement dans la présente alliance en privilégiant l'aspect structurel peut être discuté.

Anthrisceto - Papaveretum setigeri Molin. & Tallon 1970

Physionomie : Végétation herbacée à la physionomie peu homogène comportant un petit cortège de grandes espèces bisannuelles épineuses et un cortège d'espèces annuelles nitrophiles associées très diversifié.

Espèces indicatrices : ***Anthriscus caucalis, Carduus tenuiflorus, C. pycnocephalus, Onopordum acanthium, Papaver somniferum* subsp*. setigerum, Scolymus hispanicus, Silybum marianum.***

Écologie : Végétation nitrophile située aux abords des reposoirs de taureaux. Étage mésoméditerranéen.

Chorologie : Camargue où la présence de cette association devra être confirmée.

Bibliographie : Molinier & Tallon 1965a, 1970 ; Molinier 1980.

Note : Dénomination bien mal choisie pour cette association structurée par de grands chardons.

BIBLIOGRAPHIE

Allier, C. (1971) La végétation des terrasses quaternaires du bassin moyen du Buëch. *Annales littéraires de l'université de Besançon*, Actes du colloques sur la végétation des chaînes alpine et jurassienne, 81-108.

Archiloque, A., Borel, L., Devaux, J.-P., Lavagne, A., Moutte, P. & Weiss, H. (1970) Vers une caractérisation phytosociologique de la série méditerranéenne du chêne pubescent. *Annales de la Faculté des Sciences de Marseille*, **44**, 17-42.

Aubert, G. & Loisel, R. (1971) Contribution à l'étude des groupements des Isoeto-Nanojuncetea et des Helianthemetea annua dans le sud-est méditerranéen français. *Annales de l'Université de Provence*, **45**, 203-241.

Babinot, M., Metge, G. & Simonneau, P. (1978) Les moliniaies du revers occidental de la Crau. Leur évolution de 1967 à 1976. *Colloques phytosociologiques*, **V**, 65-77.

Bacchetta, G., Brullo, S., Giusso del Galdo, G. & Guarino, R. (2005) Indagine fitosociologica sulle praterie a *Brachypodium retusum* (Pers.) Beauv. della Sardegna. *Parlatorea*, **VII**, 27-38.

Barbero, M. (2006) Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Guide technique à l'usage des opérateurs de sites Natura. Direction régionale de l'environnement de Provence-Alpes-Côte d'Azur (DIREN PACA).

Barbero, M., Gruber, M. & Loisel, R. (1971) Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes Maritimes et de la Ligurie Occidentale. *Annales de l'Université de Provence, Sciences*, **45**, 157-202.

Barbero, M. & Loisel, R. (1983) Les Chênaies vertes du sud-est de la France méditerranéenne-Valeurs phytosociologiques, dynamiques et potentielles. *Phytocoenologia*, **11**, 225-244.

Barbero, M., Loisel, R. & Quézel, P. (1972) Etude phytosociologique des pelouses à Anthyllis montana, Ononis striata et Sesleria coerulea en France méridionale. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **119**, 141-168.

Barbero, M., Loisel, R. & Quézel, P. (1992) Biogeography, ecology and history of Mediterranean *Quercus ilex* ecosystems. *Vegetatio*, **99-100**, 19-34.

Barbero, M. & Quézel, P. (1994) Place, rôle et valeur historique des éléments laurifoliés dans les végétations préforestières et forestières ouest-méditerranéennes. *Annali di Botanica*, **52**, 81-133.

Bensettiti, F. & Barbero, M. (2009) Les frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia, un habitat d'intérêt communautaire (UE 91B0) du sud de la France. Présentation et synthèse à l'échelle du domaine méditerranéen. Rapport SPN 2009. MNHN-DEGB-SPN, Paris. 48 p.

Bigot, L., Borel, L., Giudicelli, J. & Lavagne, A. (1980) Contribution à l'écologie de la Crau (Bouches-du-Rhône). Recherches sur les écosystèmes terrestres et lymniques de l'étang des Aulnes et de ses abord. *Revue de Biologie et d'Écologie méditerranéenne*, **7**, 97-110.

Bolòs (de), O. (1957) De vegetatione valentina, I. *Collectanea Botanica*, **V**, 527-596.

Bolòs (de), O. (1970) A propos de quelques groupements végétaux observés entre Monaco et Gênes. *Vegetatio*, **XXI**, 49-73.

Bolòs (de), O., Martí, M. & Romo i Díez, À.M. (1988) Comunitats vegetals higronitròfiles de la Catalunya pirinenca i de les terres properes. *Acta Botánica Barcinonensia*, **37**, 33-44.

Borel, L. & Devaux, J.-P. (1969) Etude écologique de quelques peuplements psammophiles de Provence. *Annales de la Faculté des sciences de Marseille*, **42**, 35-49.

Boudouresque, C.F. (2018) Cymodocea nodosa (Ucria) Asch. *La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages.* (ed. by M. Pires and D. Pavon), pp. 376-377. Biotope éditions, Mèze.

Braun-Blanquet, J., Roussine, N. & Nègre, R. (1952) *Groupements vegetaux de la France mediterraneenne.* Centre National de la Recherche Scientifique et Direction de la Carte des Groupements Végétaux de l'Afrique du Nord, Montpellier.

Brullo, S., Giusso del Galdo, G., Guarino, R., Minissale, P., Sciandrello, S. & Spampinato, G. (2013) Syntaxonomic survey of the class Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae Br.-Bl. & O. Bolos 1958 in Italy. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, **147**, 472-492.

C., L. (1982) Première journée : mardi 14 avril : Garrigues et falaises littorales. . *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, **13**, 119-129.

Čarni, A., Kostadinovski, M. & Matevski, V. (2003) Species composition and syntaxonomic consideration of two communities of the Drabo-Cardaminion hirsutae in the southern part of the Republic of Macedonia. *Acta Botanica Croatica*, **62**, 47-56.

Carretero, J.L. (1989) La vegetacion emergente de los arrozales europeos. *Anales de Biologia*, **15**

Charles, J.-P. (1994) Un remarquable peuplement d'ifs proche de la Méditerranée. Les ifs du massif de Fontblanche (Bouches-du-Rhône). *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **45**, 77-83.

Charles, J.-P. (2001) Les peuplements de Genista lobelii et de Genista pulchella de haute Provence et de Provence littorale Inventaire et analyse floristique. *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **52**, 89-137.

Charles, J.-P. (2011) Écologie et répartition des différentes espèces de Cotoneaster en Provence. Le cas des massifs de Sainte-Victoire et du Mont Aurélien. *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **62**, 45-139.

Charles, J.-P. (2016) Étude de la population de Cotoneaster delphinensis du massif de Sainte-Victoire (Bouches-du-Rhône). *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **67**, 131-145.

David, J. (1954) *Étude phytogéographique des Alpilles orientales et du Nord de la Crau*. Diplôme d'étude supérieures de botanique, Faculté des Sciences de Marseille, Marseille.

De Jong, W. (1965) Les types d'enracinement des espèces du Juncion maritimi méditerranéen. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse akademie van wetenschappen*, **68**, 175-208.

Delcoigne, A. & Gilles, T. (2018) Contribution au prodrome des végétations de France : les Phragmito - Magnocaricetea Klika in Klika & Novak 1941 nom. conserv. *Documents phytosociologiques - Série 3*, **7**, 87-178.

Devaux, J.-P., Archiloque, A., Borel, L., Louis-Palluel, J. & Bourrelly, M. (1983) Notice de la carte phytoécologique de la plaine de la Crau (Bouches-du-Rhône) à 1/50.000e. *Revue de Biologie et d'Écologie méditerranéenne*, **10**, 5-54.

Felzines, J.-C. (2012) Contribution au prodrome des végétations de France : les *Lemnetea minoris* Tüxen *ex.* O. Bolòs & Masclans 1955. *J. Bot. Soc. bot. Fr.*, **59**, 189-240.

Felzines, J.-C. (2016) Contribution au prodrome des végétations de France : les Potametea Klika in Klika & V. Novák 1941. *Documents phytosociologiques - Série 3*, **3**, 219-435.

Felzines, J.-C. & Loiseau, J.-E. (2006) Les groupements fluviatiles des Bidentetea de la Loire moyenne, du bas Allier et de la Dordogne moyenne. Modifications apportées à la synsystématique de la classe des Bidentetea. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, NS*, **36**, 159-204.

Foucault (de), B. (1999) Nouvelle contribution à une synsystématique des pelouses sèches à thérophytes. *Documents phytosociologiques*, **19**, 47-105.

Foucault (de), B. (2009) Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **48**, 49-70.

Foucault (de), B. (2010) Contribution au prodrome des végétations de France: les Polygono-Poetea annuae Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart. et al. 1991. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **49**, 55-72.

Foucault (de), B. (2011) Contribution au prodrome des végétations de France : les Filipendulo ulmariae - Convovluletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **53**, 73-137.

Foucault (de), B. (2012) Contribution au prodrome des végétations de France: les Sisymbrietea officinalis Kornek 1974. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **58**, 55-116.

Foucault (de), B. (2013) Contribution au prodrome des végétations de France : les *Isoëtetea velatae* de Foucault 1988 et les *Juncetea bufonii* de Foucault 1988 ("*Isoëto - Nanojuncetea bufonii*") (Partie 2). *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **63**, 63-109.

Foucault (de), B. (2014) Contribution au prodrome des végétations de France: les Parietarietea judaicae Rivas-Mart. in Rivas Goday 1964. *Acta Botanica Gallica*, **161**, 403-427.

Foucault (de), B. (2015a) Contribution au prodrome des végétations de France : les Adiantetea capilli-veneris Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Acta Botanica Gallica*, **162**, 375-403.

Foucault (de), B. (2015b) Contribution au prodrome des végétations de France : les Pegano harmalae - Salsoletea vermiculatae Braun-Blanq. & O. Bolos 1958. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **72**, 41-60.

Foucault (de), B. (2016a) Errata et compléments à propos du Prodrome des végétations de France, troisième note. *Journal de botanique de la Société Botanique de France*, **75**, 53-61.

Foucault (de), B. (2016b) Contribution au prodrome des végétations de France : les Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Documents phytosociologiques - Série 3*, **3**, 4-217.

Foucault (de), B. (2018) Errata et compléments à propos du Prodrome des végétations de France, cinquième note.

Journal de botanique de la Société Botanique de France, **81**, 39-52.

Foucault (de), B., Argagnon, O. & Paradis, G. (2012) Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cisto ladaniferi - Lavanduletea stoechadis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Molin. & Wagner 1940. *J. Bot. Soc. bot. Fr.*, **57**, 59-82.

Foucault (de), B. & Catteau, E. (2012) Contribution au prodrome des végétations de France : les Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **59**, 5-131.

Foucault (de), B. & Cornier, T. (in press) Contribution au prodrome des végétations de France : les Salicetea purpureae Moor 1958 et les Populo albae - Salicetea albae B. Foucault & Cornier. *Documents phytosociologiques - Série 3*,

Foucault (de), B. & Royer, J.-M. (2016) Contribution au prodrome des végétations de France : les Rhamno catharticae - Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962. *Documents phytosociologiques - Série 3*, **2**, 151-344.

Gallois-Montbrun, B. (1985) La végétation riveraine de la basse vallée de la Durance. *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **37**, 79-99.

Géhu, J., Biondi, E. & Bournique, C. (1992a) Glanures phytosociologiques sur les côtes de Provence. *Colloques phytosociologiques*, **XIX**, 147-157.

Géhu, J., Biondi, E., Géhu-Franck, J. & Costa, M. (1992b) Interprétation phytosociologique actualisée de quelques végétations psammophiles et halophiles de Camargue. *Colloques phytosociologiques*, **19**, 103-131.

Géhu, J.-M. & Géhu-Franck, J. (1984) Schéma synsystématique et synchrorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Documents phytosociologiques*, **8**, 51-70.

Géhu, J.-M., Gehu-Franck, J. & Caron, B. (1978) Les Salicornietum emerici et ramosissimae du littoral atlantique français. *Acta Botanica Malacitana*, **4**, 79-88.

Grillas, P., Fontes, H., Yavercovski, N. & Boudouresque, C.F. (2018a) Zostera marina L. in : *La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages.* (ed. by M. Pires and D. Pavon), pp. 380-381. Biotope édition, Mèze.

Grillas, P., Fontes, H., Yavercovski, N. & Boudouresque, C.F. (2018b) Zostera noltei Hornem. in : *La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages.* (ed. by M. Pires and D. Pavon), pp. 382-383. Biotopes éditions, Mèze.

Grillas, P., & Van Wijck, C. (1990) Le genre Zannichellia en Camargue. *Naturalia Monspeliensia*, **55**

Gruber, M. & Sandoz, H. (1995) Inventaire floristique et phytoécologique du parc du Jarret-la Ravelle (Marseille, Bouches-du-Rhône, France). *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **46**, 105-117.

Knoerr, A. (1960) Le milieu, la flore, la végétation, la biologie des halophytes dans l'archipel de Riou et sur la côte sud de Marseille. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, **20**, 89-173.

Kühnholtz-Lordat, G. (1952) *Le tapis végétal dans ses rapports avec les phénomènes actuels de surface en Basse-Provence (de Cassis à Bandol)*. P. Lechevalier éd., Paris.

Lapraz, G. (1940) *Etude phytogéographique du Massif d'Allauch.* Impr. marseillaise, Marseille.

Lavagne, A. & Rebuffel, G. (1997) Contribution à l'étude du Genistetum villarsii dans le centre et le nord du département du Var - Fr. *Documents phytosociologiques (n. s.)*, **XVIII**, 97-117.

Loisel, R. (1971) Séries de végétation propres, en Provence, aux massifs des Maures et de l'Estérel (ripisilves exclues). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **118**, 203-236.

Loisel, R. (1976) *La végétation de l'étage méditerranéen dans le sud-est continental français*. Thèse, Université d'Aix-Marseille III, Marseille.

Loisel, R., Gomila, H. & Rolando, C. (1990) Déterminisme écologique de la diversité des pelouses dans la plaine de la Crau (France méridionale). *Ecologia Mediterranea*, **16**, 255-267.

Martin, P. & Molinier, R. (1971) À propos du Dictamnus albus en Basse-Provence. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, **31**, 53-60.

Molinier, R. (1934) Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **27**, 7-274.

Molinier, R. (1935a) Une excursion botanique à l'Île Verte (La Ciotat). *Le Chêne*, **40**, 182-192.

Molinier, R. (1935b) Principes de cartographie phytosociologique appliqués aux Monts Olympe et Aurélien. *Annales de la Société d'Histoire Naturelle de Toulon*, **19**, 68-103.

Molinier, R. (1936) Le reboisement des Îles du Frioul. Les conditions du milieu, les possibilités, les essais. *Le Chêne*, **42**, 3-30.

Molinier, R. (1937) Carte des associations végétales des Massifs de Carpiagne, Puget et Marseilleveyre. *Le Chêne*, **44**, 89-132.

Molinier, R. (1939) Les associations végétales du Massif de la Sainte-Baume (Provence occidentale). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, **LXXIII**, 27-69.

Molinier, R. (1940) A propos des Îles du Frioul. *Le Chêne*, **46**, 4-24.

Molinier, R. (1942) Notes sur la flore et la végétation du Massif d'Allauch (Marseille). *Le Chêne*, **47**, 11-25.

Molinier, R. (1948) La végétation des rives de l'Étang de Berre (Bouches-du-Rhône). *Bull. Soc. linn. Provence*, **16**, 19-42.

Molinier, R. (1951) L'Erica multiflora L. dans le massif de la Nerthe près de Marseille. *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **18**, 7-9.

Molinier, R. (1952) Monographies phytosociologiques. Les Massifs de l'Étoile et de N.-D. des Anges de Mimet (Bouches-du-Rhône). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **12**, 15-50.

Molinier, R. (1954) Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. *Vegetatio*, **4**, 284-308.

Molinier, R. (1955) La végétation des collines de Vitrolles et du plateau d'Arbois. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **15**, 97-115.

Molinier, R. (1957) Monographies phytosociologiques. La végétation du bassin synclinal de la Ciotat-le Beausset (Var). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **17**, 45-71.

Molinier, R. (1958) Le massif de la Sainte-Baume. Considération d'ensemble d'après la nouvelle carte de 1/20.000eme. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **18**, 45-104.

Molinier, R. (1960) Aperçu sur la flore et la végétation de la Crau. *Le Monde des Plantes*, **329**, 1-3.

Molinier, R. (1964) Monographies phytosociologiques. Le massif de la Nerthe (Bouches-du-Rhône). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **24**, 5-32.

Molinier, R. (1965) La végétation des Monts Olympe, Aurélien et Régagnas. Considérations d'ensemble d'après la nouvelle carte au 1/20.000e. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, **25**, 5-24.

Molinier, R. (1980) Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **40**, 375.

Molinier, R. & Devaux, J.-P. (1978) Notice explicative de la carte phytosociologique de la Camargue. *Revue de Biologie et Écologie méditerranéenne*, **5**, 159-196.

Molinier, R., J., V., C., L. & Devaux, J.-P. (1964) Etudes phytosociologiques et écologiques en Camargue et sur le Plan de Bourg. . *Annales de la Faculté des sciences de Marseille*, **36**, 1-92.

Molinier, R. & Nègre, R. (1947) Observations géobotaniques sur la chaîne de la Sainte-Victoire (Provence occidentale). *Rec. Trav. Inst. Bot. Montpellier*, **3**, 1-7.

Molinier, R., Quézel, P. & Tallon, G. (1964) Note sur le Liparis loeselii (L.) Rich. du marais de Raphèle (B.-du-Rh.). *Bulletin de la Société Botanique de France*, **111**, 368-373.

Molinier, R. & Roig, F.A. (1968) Observations sur les Stipa de Provence. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, **28**, 5-28.

Molinier, R. & Tallon, G. (1947) L'Isoetion en Crau (Bouches-du-Rhône). *Bulletin de la Société Botanique de France*, **94**, 260-268.

Molinier, R. & Tallon, G. (1949a) La végétation de la Crau (Basse Provence). *Rev. Gén. Bot*, **56**, 525-540.

Molinier, R. & Tallon, G. (1949b) Les prairies de la Crau. *Annales Agronomiques*, **3**, 1-32.

Molinier, R. & Tallon, G. (1950) La végétation de la Crau (Basse Provence) (suite). *Rev. Gén. Bot*, **57**, 48-61, 97-127, 177-192, 235-251, 300-315.

Molinier, R. & Tallon, G. (1965a) Etudes botaniques en Camargue. I La Camargue pays de dunes. *La terre et la Vie*, **1-2**, 6-127.

Molinier, R. & Tallon, G. (1965b) Etudes botaniques en Camargue. II Vers la forêt en Camargue. *La terre et la Vie*, **1-2**, 135-185.

Molinier, R. & Tallon, G. (1968) Friches et prairies de Camargue. *La Terre et la Vie*, **4**, 423-457.

Molinier, R. & Tallon, G. (1969) A propos de trois espèces rares ou peu communes observées en Camargue. *Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, **XXIX**, 5-23.

Molinier, R. & Tallon, G. (1970) Prodrome des unités phytosociologiques observées en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **30**, 5-110.

Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Carni, A., Sumberova, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán

García, R., Milan, C., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovic, M., Schaminée, J.H.J., Lysenko, T., Didukh, Y., Pignatti, S., Rodwell, J.S., Capelo, J., Weber, H.E., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S. & Tichy, L. (2016) Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19**, 3-264.

Nègre, R. (1950) Les associations végétales du massif de Sainte Victoire (Provence occidentale). *Encycl. Biog. Ecol.*, **7**, 1-87.

Panayotidis, P.T. (1980) *Contribution à l'étude qualitative et quantitative de l'association Posidonietum oceanicae Funk, 1927*. Thèse de doctorat en océanologie. Université d'Aix-Marseille II.

Paradis, G. (1992) Observations synecologiques sur des stations corses de trois therophytes fini-etivales: Crypsis aculeata, Crypsis schoenoides et Chenopodium chenopodioides. *Le Monde des Plantes*, **444**, 11-21.

Paradis, G. & Lorenzoni, C. (1994) Étude phytosociologique de communautés thérophytiques hygronitrophiles estivo-automnales de la Corse (groupements à Crypsis aculeate, Crypsis schonoides, Glinus lotoides et Chenopodium chenopodioides), Nouvelles propositions syntaxonomiques (2e contribution). *Le Monde des Plantes*, **449**, 19-26.

Schnitzler, A. (2014) Distribution, données floristiques et architecture des boisements du delta du Rhône (sud-est de la France). *ecologia mediterranea*, **40**, 2.

Schnitzler, A. & Carbiener, R. (2006) Biodiversité comparée des ripisylves du Rhône et des ses affluents (Cèze, Ouvèze, Durance) dans la région méditerranéenne. *Forêt Méditerranéenne*, **XXVII**, 43-58.

Sutter, R. (1973) Über Vorkommen und Verbreitung von Asplenium petrarchae (Guérin) DC. und die Assoziationen Phagnalo-Asplenietum petrarchae Br.-Bl. und Parietarietum lusitanicae ass. nov. prov. *Bot. Jahrb. Syst.*, **93**, 568-602.

Tallon, G. (1930a) Observations botaniques - Actes de la Réserve zoologique et botanique de Camargue. *Bulletin de la Société nationale d'acclimatation*, **2**, 17-20.

Tallon, G. (1930b) Observations botaniques - Actes de la Réserve zoologique et botanique de Camargue. *Bulletin de la Société nationale d'acclimatation*, **3**, 37-43.

Tallon, G. (1931) Observations botaniques - Actes de la Réserve zoologique et botanique de Camargue. *Bulletin de la Société nationale d'acclimatation*, **5**, 27-32.

Tallon, G. (1936) Observations botaniques - Actes de la Réserve zoologique et botanique de Camargue. *Bulletin de la Société nationale d'acclimatation*, **20**, 15-21.

Tallon, G. (1954) Végétation de l'embouchure du Rhône et son rôle dans les atterrissements. *La terre et la Vie*, **1**, 54-62.

Tallon, G. (1957) Ruppiacées de Camargue. *La Terre et la Vie*, **2-3**, 103-116.

Tallon, G. (1958a) Les sols alcalins en Camargue et leur végétation. Comptes Rendu du Congrès des Sociétés Savantes de Paris et des départements tenu à Aix et à Marseille en 1958. Section des Sciences. *Comptes Rendu du Congrès des Sociétés Savantes de Paris et des départements tenu à Aix et à Marseille en 1958. Section des Sciences.* (ed. Gauthier-Villars) pp. 495-501, Paris.

Tallon, G. (1958b) La flore des rizières de la région d'Arles et ses répercussions sur la culture du riz. *Vegetatio*, **8**, 20-42.

Tallon, G. (1960) La flore des rizières de la région d'Arles II. Etat actuel de la question. *Journées du Riz*, pp. 47-70.

Van Vierssen, W. (1982) The ecology of communities dominated by Zannichellia taxa in western Europe. II. Distribution, synecology and productivity aspects in relation to environmental factors. *Aquatic Botany*, **13**, 385-483.

Varese, P. (1994) Les groupements ligneux riverains de la Basse Durance (Provence). *Colloques phytosociologiques*, **XXII**, 565-593.

Vela, E., Giraud, R., Morvan, Y. & Medail, F. (2000) A propos d'Astragalus tragacantha L.[syn.: A. massiliensis (Miller) Lam.], especе protegee: stations nouvelles sur la Commune de Marseille. *Le Monde des Plantes*, **95**, 10-11.

Verhoeven, J. (1975) Ruppia-communities in the Camargue, France. Distribution and structure in relation to salinity and salinity fluctuations. *Aquatic Botany*, **1**, 217-241.

Verhoeven, J. (1980) The ecology of Ruppia-dominated communities in Western Europe. II. Synecological classification. Structure and dynamics of the macroflora and macrofauna communities. *Aquatic Botany*, **8**, 1-85.

Vila, B. & Lavagne, A. (2001) Étude de la végétation du plateau de la Caume (commune de Saint-Rémy-de-Provence, Alpilles orientales, Bouches-du-Rhône) : cartographie phytoécologique au 1/7000e. *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence*, **52**, 149-160.

Zarzycki, K. (1961) Étude sur la végétation des dunes anciennes en Petite Camargue. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, **30**, 577-610.

Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Siège

34 avenue Gambetta
83400 HYÈRES
04 94 16 61 40
contact.siege@cbnmed.fr

Antenne Languedoc-Roussillon

Parc scientifique Agropolis – Bât. 7
2214 Boulevard de la Lironde
34980 Montferrier-sur-Lez
04 99 23 22 11

Bureau des Alpes-Maritimes

Villa Thuret
90 chemin Raymond
06160 Juan-les-Pins
04 97 21 25 12

Conservatoire Botanique National Méditerranéen
PORQUEROLLES