



Documents
Phytosociologiques

Revue de la Société française de phytosociologie

Documents Phytosociologiques

Revue éditée par la Société française de phytosociologie

Fondateur

Jean-Marie GÉHU †

Directeur de la publication

Frédéric BIORET

Rédacteurs

Guillaume CHOISNET
Christian GAUBERVILLE
Frédéric BIORET
Camille ROUX
Françoise DUHAMEL

Mise en page

Christian GAUBERVILLE



Comité éditorial

ABDELKRIM H. (Alger, Algérie)
BLASI C. (Rome, Italie)
BOULLET V. (Frugère-le-Pin, France)
BOX E. (Athens, USA)
CAPELO J. (Lisboa, Portugal)
CARNI A. (Ljubljana, Slovénie)
CHYTRY M. (Brno, République Tchèque)
CRISTEA V. (Cluj-Napoca, Roumanie)
FUJIWARA K. (Yokohama, Japon)
KADID Y. (Alger, Algérie)
LOIDI J. (Bilbao, Espagne)
PEDROTTI F. (Camerino, Italie)
PENAS Á. (León, Espagne)
PINTO GOMES C. (Évora, Portugal)
POTT R. (Hannover, Allemagne)
RODWELL J. (Lancaster, Royaume Uni)
SCHAMINÉE J. (Wageningen, Pays-Bas)
THÉBAUD G. (Clermont-Ferrand, France)
THEURILLAT J.-P. (Genève, Suisse)
WILLNER W. (Vienne, Autriche)

Numéro mis en ligne le 15 décembre 2023

ISSN 2966-9316

Éditeur : Société française de phytosociologie, Paris

Muséum national d'Histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, 57 rue Cuvier, 75231 - Paris cedex 05

Société française de phytosociologie 2022 © Tous droits réservés pour tous pays. Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, de cet ouvrage, faite sans le consentement des auteurs ou de leurs ayants droit ou ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par l'article L. 335-2 du code de la propriété intellectuelle.

1^{er} de couverture : lande, fourré et roselière - Kergalan, Plovan (photo E. Glémarec) ; 4^e : *Schoenus nigricans* (Photo F. Bioret).

Contribution au prodrome des végétations de France : les *Stipo capensis*-*Trachynietea distachyae* Brullo *in* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001

Olivier Argagnon

Antenne Languedoc-Roussillon – Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, Parc scientifique Agropolis / B7, 2214 boulevard de la Lironde, F-34980 Monferrier-sur-Lez ; o.argagnon@cbnmed.fr

Résumé

Dans le cadre du prodrome des végétations de France, sous l'égide de la Société française de phytosociologie, l'auteur présente ici les *Stipo capensis*-*Trachynietea distachyae*. Il s'agit d'une déclinaison de la classe au niveau français élargie à la péninsule Ibérique et à l'Italie.

Mots-clefs

Stipo capensis-*Trachynietea*, syntaxonomie, *Thero*-*Brachypodietea*, végétation méditerranéenne, végétation thérophytique.

Abstract

As a part of the French vegetation prodromous, under the sponsorship of the French society of plant sociology, the author presents the *Stipo capensis*-*Trachynietea distachyae*. As well as France, this work also encompasses the Iberian Peninsula and Italy.

Keywords

Mediterranean vegetation, *Stipo capensis*-*Trachynietea*, syntaxonomy *Thero*-*Brachypodietea*, therophytic vegetation.

PRÉAMBULE

La rédaction de ce travail a été achevée en 2016, elle n'a malheureusement pas pu être finalisée dans la foulée. Depuis, de nombreuses publications concernant des syntaxons relevant de cette classe ont vu le jour et un nouveau code de nomenclature a été publié (Theurillat *et al.*, 2021). Il semble aujourd'hui illusoire de penser mettre à jour le présent article sans le reprendre profondément, ce que nous n'avons pas les moyens d'entreprendre. Nous prenons néanmoins le parti de publier ce travail, de manière à ce que la synthèse réalisée puisse bénéficier à la communauté scientifique, tout en assumant que les données les plus récentes n'aient pu être prises en compte.

INTRODUCTION

Cette déclinaison des *Stipo capensis–Trachynietea distachtyae* s'inscrit dans la poursuite du prodrome des végétations de France (Bioret & Royer, 2009 ; Bioret *et al.*, 2013 ; Bioret *et al.*, 2014).

Afin d'avoir une vision d'ensemble sur cette classe, le cadre de ce travail dépasse les limites du territoire français et inclut les syntaxons décrits du Portugal, d'Espagne et d'Italie. La dition ainsi retenue correspond au cœur de l'aire de répartition des *Stipo capensis–Trachynietea distachtyae* dont les limites méridionales et orientales restent encore à préciser. Cependant seules les associations présentes en France font l'objet d'une fiche détaillée ; elles sont indiquées par un numéro de type **F69-xx** (69 étant le numéro des *Stipo–Trachynietea* dans Bardat *et al.*, 2004). La nomenclature utilisée suit la version 5 du référentiel taxonomique *TAXREF*¹. Il a parfois été nécessaire de simplifier l'acception de certains taxons afin de rendre compte du flou existant quant à la conception qu'en avaient les anciens auteurs (il n'était évidemment pas envisageable de consulter leurs herbiers de façon exhaustive...). Pour les taxons absents de France et par conséquent de *TAXREF*, tout en gardant une cohérence par rapport aux choix faits dans ce dernier, nous avons suivi *Euro + Med Plantbase*² et le cas échéant *Flora Iberica* (Castroviejo, 1986-2014) ou Conti *et al.* (2005).

Avant de rentrer dans le vif du sujet, il convient de préciser que cette synthèse a majoritairement été bâtie à partir d'éléments bibliographiques. Vu les lacunes existant encore dans la connaissance des végétations de cette classe, nos conclusions mériteront d'être mises à l'épreuve dans les zones peu ou mal couvertes par la littérature.

STIPO CAPENSIS–TRACHYNIETEA DISTACHYAE Brullo *in* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (*La Vegetazione dell'Aspromonte* : 215).

[syn. : *Stipo–Trachynietea distachtyae* Brullo 1985 (*Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 3) *nom. inval.* (art. 30, 5)]

Les végétations de cette classe ont longtemps fait partie des *Thero–Brachypodietea* Braun-Blanq. *ex* A. Bolòs & O. Bolòs *in* A. Bolòs 1950. C'est Rivas-Martínez (1978) qui le premier répartit le contenu des *Thero–Brachypodietea* dans deux classes différentes : une à dominante hémicryptophytique qu'il va nommer *Lygeo sparti–Stipetea tenacissimae* (mais dont le nom correct est *Thero–Brachypodietea*) et une à dominante thérophytique comprenant aussi bien des végétations acidiphiles que calcicoles, les *Tuberarietea guttatae*. Nos *Stipo–Trachynietea* se retrouvèrent donc inclus dans les *Tuberarietea guttatae*, jusqu'à ce que Brullo (1985) sépare les végétations plutôt calcicoles, c'est-à-dire les *Stipo–Trachynietea*, du reste des *Tuberarietea guttatae*.

Typus classis : *Stipo capensis–Bupleuretalia semicompositi* Brullo *ex* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 désigné dans Brullo, Scelsi & Spampinato (*La Vegetazione dell'Aspromonte* : 215).

Végétations dominées par les annuelles, neutrophiles ou basiphiles, se rencontrant sur substrats calcaires, dolomitiques, marneux, argileux, sableux ou volcaniques. Il s'agit

¹ Gargominy, O., Terceire, S., Daszkiewicz, P., Régner, C., Ramage, T., Dupont, P. & Poncet L., 2012–*TAXREF v5.0, référentiel taxonomique pour la France : mise en œuvre et diffusion*. Rapport SPN 2012 – 32, 75 p.

² Euro+Med,2006... - *Euro+Med PlantBase, the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Published on the internet <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/>

généralement de pelouses à faible biomasse à cycle hivernal ou printanier, caractérisées physionomiquement par la dominance d'un riche cortège de thérophytes, qui s'accompagne parfois de petits géophytes. Ce type de végétation joue un rôle pionnier, généralement sur substrats rocheux à sols superficiels ou peu évolués. Cette végétation est liée au domaine méditerranéen, mais on peut aussi la rencontrer en position finicole dans les climats de transition qui bordent cette région.

Taxons caractéristiques : *Brachypodium distachyon* (= *Trachynia distachya*), *Linum strictum*, *Euphorbia exigua*, *Helianthemum salicifolium*, *Filago pyramidata*, *Filago pygmaea*, *Hippocrepis ciliata*, *Ononis reclinata*, *Campanula erinus*, *Bupleurum semicompositum*, *Bupleurum baldense*, *Sideritis romana*, *Polygala monspeliaca*, *Asteriscus aquaticus*, *Limonium echioides*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Neatostema apulum*, *Parentucellia latifolia*, *Alyssum simplex*, *Minuartia mediterranea*, *Medicago monspeliaca*.

Ordre 1. **Stipo capensis–Bupleuretalia semicompositi** Brullo *ex* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (*La vegetazione dell'Aspromonte* : 215).

[syn. : *Stipo capensis–Bupleuretalia semicompositi* Brullo 1985 (*Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 2) *nom. inval.* (art. 30, 5)]

Typus ordinis : *Plantagini coronopodis–Catapodion marini* Brullo 1985, désigné par Brullo, Scelsi & Spampinato (2001 : 215).

Végétation de thérophytes éphémères se développant sur des substrats variés, généralement basiques à neutres, pouvant tolérer un certain degré de salinité qui peut être dû soit au climat, soit à la position sublittorale de certains syntaxons. Cet ordre est plutôt thermophile puisqu'il s'étend de l'étage thermoméditerranéen à l'étage mésoméditerranéen. Il couvre le quart nord-ouest du bassin méditerranéen, mais ses limites méridionales et orientales restent mal connues.

Taxons caractéristiques : *Stipa capensis*, *Scorpiurus muricatus*, *Atractylis cancellata*, *Moraea sisyrrinchium*, *Ononis ornithopodioides*, *Hedysarum spinosissimum* subsp. *spinosissimum*, *Plantago amplexicaulis*, *Tripodion tetraphyllum*.

Taxons différentiels par rapport au reste de la classe : *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis*, *Medicago littoralis*, *Filago gallica*, *F. lutescens*, *Misopates orontium*, *Lobularia maritima*, *Crassula tillaea*.

Les *Stipo–Bupleuretalia* comportent un certain nombre d'alliances recouvrant des conditions écologiques et biogéographiques variées, on peut proposer une structuration de l'ordre en deux sous-ordres, selon les modalités suivantes :

- d'une part un sous-ordre regroupant les végétations marquées par des conditions édaphiques particulières liées soit au bioclimat aride ou semi-aride, soit à la nature gypseuse du substrat qu'on appellera *Stipo capensis–Plantagenalia ovatae subord. nov. hoc loco*, comprenant le *Stipion retortae* Braun-Blanq. *ex* O. Bolòs 1956 et le *Sedo gypsophilae–Ctenopsion gypsophilae* Rivas Mart. & Izco *ex* Izco 1974, et dont le type, *holotypus subordinis*, est le *Stipion retortae* Braun-Blanq. *ex* O. Bolòs 1956. Les taxons caractéristiques ou différentiels permettant de reconnaître ce sous-ordre sont *Plantago ovata*, *Chaenorhinum grandiflorum*, *Erodium lacinia-tum* subsp. *pulverulentum*, *Linaria oligantha*, *Bellis microcephala* ;

– d'autre part un sous-ordre regroupant les alliances à la pédologie plus classique, où les associations s'inscrivent le plus souvent dans des séries de végétation dont les têtes appartiennent aux *Pistacio-Rhamnetalia* ou aux *Quercetalia ilicis*. Ce *Lino stricti-Hypochoeridenalia achyrophori* subord. nov. hoc loco comporte, outre son type (*typus subordinis* : *Hypochoeridion achyrophori* Biondi & Guerra 2008), les alliances suivantes : l'*Onobrychido capitis-galli-Ptilostemonion stellati* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 et le *Plantagini coronopodis-Catapodion marini* Brullo 1985. Les **taxons caractéristiques ou différentiels** de ce sous-ordre sont les suivants : *Hypochoeris achyrophorus*, *Sideritis romana*, *Reichardia picroides*, *Avena barbata*, *Romulea columnae*, *Bromus fasciculatus*, *Lotus edulis*, *Briza maxima*, *Plantago bellardii* subsp. *bellardii*, *Melilotus sulcatus*, *Urospermum dalechampii*, *Medicago truncatula*, *Gastridium ventricosum*, *Nigella damascena*, *Blackstonia perfoliata*, *Trifolium cherleri*.

Alliance 1a.1. ***Stipion retortae*** Braun-Blanq. ex O. Bolòs 1956 (*Collect. Bot. Barcelona V* (I) : 223).

[syn. : *Stipion retortae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954 (*Collect. Bot. Barcelona IV* (II) : 236) nom. inval. (art. 2b, 8) ; *Stipion capensis* Braun-Blanq. ex O. Bolòs 1956 nom. mut. propos. Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern.Gonz., Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 (*Itinera Geobot.* 15 : 281)]

Typus allianceae : *Plantagini amplexicaulis-Stipetum retortae* O. Bolòs 1956 (*Collect. Bot. Barcelona V* (I) : 223).

Végétations de thérophytes éphémères, sur substrats calcaires, marneux voire gypseux mais aussi exceptionnellement sur des substrats moins basiques (schistes, sables, ardoises). Cette alliance se rencontre principalement dans le sud-est de l'Espagne à l'étage thermoméditerranéen semi-aride et aride, atteignant parfois l'horizon inférieur du mésoméditerranéen semi-aride. Elle a aussi été mentionnée d'Afrique du Nord (voir par exemple Braun-Blanquet & Bolòs, 1954) sans qu'aucun relevé ne soit jamais venu étayer cette affirmation ; sa présence, bien que plausible, devra y être confirmée.

Taxons caractéristiques : *Eryngium ilicifolium*, *Leysera leyseroides*, *Ononis viscosa* subsp. *sicula*, *Erodium sanguis-christi*, *Erodium aethiopicum* subsp. *pilosum*, *Delphinium halteratum*, *Limonium lobatum*, *Diploaxis ilorcitana*, *Diploaxis harra* subsp. *lagascana*, *Pteranthus dichotomus*, *Maurantherum decipiens*, *Senecio flavus*, *Galium setaceum*, *Koelpinia linearis*, *Neotorularia torulosa*, *Filago ramosissima*, *Filago fuscescens*, *Linaria nigricans*, *Lasiopogon muscoides*, *Silene littorea* subsp. *adscendens*.

Taxons différentiels au sein de la classe : *Silene tridentata*, *Filago desertorum*, *Filago mareotica*, *Loeflingia hispanica*, *Guiraoa arvensis*.

Associations

1. *Plantagini amplexicaulis-Stipetum retortae* O. Bolòs 1956 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 10) ;
2. *Lygeo sparti-Scorpiuretum sulcati* O. Bolòs 1957 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 2) ;
3. *Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae* Esteve 1973 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 11) ;
4. *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae* Alcaraz, Sánchez Gómez & De la Torre 1987 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 15) ;

5. *Leysero leyseroidis-Rumicetum gallici* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 18) ;
6. *Stipo capensis-Diploaxis ilorcitanae* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 4) ;
7. Communauté à *Guiraoa arvensis* (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 6) ;
8. *Plantagini ovatae-Diploaxis ilorcitanae* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 7) ;
9. *Plantagini ovatae-Chaenorhinetum grandiflori* Lázaro & Asensi 1985 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 14) ;
10. *Spergulo fallacis-Plantaginetum ovatae* Dana, L. Rodríguez & Mota 1999 (Dana Sánchez *et al.*, 1999, tab. 1) ;
11. *Scillo autumnalis-Narcissetum serotinae* Fern.Casas 1970 (Fernandez Casas, 1970 : p. 282) ;
12. *Iflogo spicatae-Silenetum adscendentis* Mota, Cabello, Gómez Mercado & Peñas 1993 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 16) ;
13. *Ammochloo palaestinae-Linarietum nigricantis* Mota, Cabello, Gómez Mercado & Peñas 1993 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 6 : col. 17).

Alliance 1a.2. ***Sedo gypsicolae-Ctenopsion gypsophilae*** Izco 1974 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XXXI* (I) : 216).

[syn. : *Crucianellion patulae* Rivas Goday & Borja 1958 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XVI* : 474) nom. inval. (art. 2b, 8) ; *Vulpion gypsophilae* Rivas Goday & Borja 1958 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XVI* : 481) nom. inval. (art. 2b, 3a, 8) ; *Sedo gypsicolae-Ctenopsion gypsophilae* Rivas Mart. & M.C. Costa 1970 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XVII* : 199) nom. inval. (art. 2b, 8) ; *Sedo-Ctenopsion* Izco 1973 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XXX* : 218) nom. inval. (art. 2b, 8)]

Typus allianceae : *Chaenorrhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae* Rivas Mart. & Izco ex Izco 1974 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles XXXI* (I) : 216).

Végétations de thérophytes éphémères se développant sur des lithosols gypseux, connues seulement d'Espagne.

Taxons caractéristiques : *Campanula fastigiata*, *Sedum gypsicola*, *Ctenopsis gypsophila*, *Chaenorrhino reyesii*, *Ch. exile*, *Trisetum loeflingianum*, *Ziziphora hispanica*, *Centaureum quadrifolium*.

Taxons différentiels au sein de la classe : *Reseda stricta*, *Calendula tripterocarpa*.

Associations

14. *Chaenorrhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae* Rivas Mart. & Izco ex Izco 1974 (Izco, 1974, tab. 3) ;
15. *Campanulo fastigiatae-Chaenorhinetum rupestris* Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998 (Alcaraz *et al.*, 1998, tab. 2) ;
16. *Ctenopsio gypsophilae-Linarietum amethystae* Izco, Molina & Fern.Gonz. 1986 (Izco *et al.*, 1986, tab. III) ;
17. *Plantagini ovatae-Chaenorhinetum grandiflori* Lázaro & Asensi 1986 (Lázaro & Asensi, 1986, tab. 1).

Alliance 1b.1. **Hypochoeridion achyrophori** Biondi & Guerra 2008 (*Fitosociologia* 45 (1), suppl. 1 : 108).

[syn. : *Sideritido romanae–Hypochoeridion achyrophori* B. Foucault 1999 (*Doc. Phytosociol.*, NS, XIX : 64) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 5, 8, 17)]

Typus allianceae : *Trifolium scabri–Hypochoeridetum achyrophori* Biondi, Izco, Ballelli & Formica 1997 (*Fitosociologia* 32 : 274).

Végétations de thérophytes éphémères, réparties sur la rive nord de la Méditerranée centrale, principalement dans la péninsule italienne, mais aussi en France. Ces végétations croissent principalement sur des substrats basiques (calcaires, marnes, sables, argiles) en mosaïque avec d'autres formations.

Taxons caractéristiques : *Securigera securidaca*, *Convolvulus althaeoides* subsp. *tenuissimus*, *Trifolium echinatum*, *Trifolium squarrosum*, *Polygala flavescens*, *Saponaria calabrica*, *Onobrychis aequidentata*, *Trigonella esculenta*, *Crepis neglecta*.

Les différentielles par rapport au reste de la classe proviennent surtout des *Thero–Brometalia* et des *Festuco–Brometea* ; on peut citer *Lotus ornithopodioides*, *Coronilla scorpioides*, *Odontites luteus*, *Petrorhagia saxifraga* subsp. *saxifraga*, *Lysimachia arvensis* subsp. *caerulea*, *Micromeria graeca* subsp. *graeca*, *Galium lucidum*, *Phleum hirsutum*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Carlina vulgaris*, *Trifolium scabrum* subsp. *lucanicum*, *Linaria purpurea*, *Tyrimnus leucographus*, *Melica transsilvanica*, *Salvia viridis*, *Carthamus caeruleus*, *Leontodon hirtus*, *Eryngium amethystinum*, *Aethionema saxatile* subsp. *saxatile*, *Stachys heraclea*, *Vulpia geniculata*, *Phalaris minor*, *Biscutella ambigua*, *Galium obliquum*, *Loncomelos narbonensis*, *Pistorinia breviflora*, *Carduus corymbosus*, *Calendula officinalis*, *Knautia integrifolia*, *Medicago orbicularis*, *Tordylium apulum*, *Dasypyrum villosum*.

Associations

18. *Trifolium scabri–Hypochoeridetum achyrophori* Biondi, Izco, Ballelli & Formica 1997 (Fanelli *et al.*, 2010 : synthèse des rel. 20 à 68 du tab. 1) ;
19. *Crucianello latifoliae–Hypochoeridetum achyrophori* Filesi, Balesi & Di Marzio 1996 (Fanelli *et al.*, 2010 : synthèse des rel. 113 à 132 du tab. 1) ;
20. *Medicagini rigidulae–Trifolietum scabri* Fanelli, Bianco, De Sanctis & Serafini Sauli 2010 (Fanelli *et al.*, 2010 : synthèse des rel. 1 à 19 du tab. 1 ; **F69-01**) ;
21. *Hippocrepido siliquosae–Brachypodietum distachyi* *nom. inval.* (Fanelli *et al.* 2010 : synthèse des rel. 69 à 92 du tab. 1) ;
22. *Trigonello gladiatae – Brachypodietum distachyi* Fanelli, Bianco, De Sanctis & Serafini Sauli 2010 (Fanelli *et al.*, 2010 : synthèse des rel. 93 à 112 du tab. 1) ; 23. *Hypochoerido achyrophori–Stipetum capensis* Scoppola 1999 (Biondi & Guerra, 2008, tab. 25a : col. 7) ;
24. *Onobrychido aequidentatae–Stipetum capensis* Biondi & Guerra 2008 (Biondi & Guerra, 2008, tab 25a : col. 6) ;

25. *Medicagini disciformis–Brachypodietum distachyi* Biondi & Guerra 2008 (Biondi & Guerra, 2008, tab25a : col. 1).

Alliance 1b.2. **Onobrychido capitis-galli–Ptilostemonion stellati** Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (*La vegetazione dell'Aspromonte* : 216).

Typus allianceae : *Onobrychido capitis-galli–Plantaginetum amplexicaulis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (*La vegetazione dell'Aspromonte* : 216).

À l'origine, l'*Onobrychido capitis-galli–Ptilostemonion stellati* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 a été décrit uniquement à partir de relevés provenant de l'Aspromonte (Calabre). Il nous semble que certaines végétations ibériques et françaises s'intègrent assez bien à cette alliance, même si nous devons avouer avoir encore du mal à cerner les déterminismes écologiques et biogéographiques en jeu. Peut-être faudrait-il aller voir du côté de l'autécologie des espèces caractéristiques ? Il est probable que d'autres syntaxons appartenant à cette alliance restent à décrire.

Taxons caractéristiques : *Onobrychis caput-galli*, *Ptilostemon stellatus*, *Crupina crupinastrum*, *Hedysarum spinosissimum* subsp. *capitatum*, *Filago eriocephala*, *Astragalus sesameus*, *Astragalus epiglottis*, *Astragalus echinatus*, *Hippocrepis biflora*, *Bupleurum gracile*, *Ononis pubescens*.

Il nous faut mentionner ici le *Sideritidi romanae–Brachypodion distachyi* que de Foucault (1999) typifie par le *Rostrario cristatae–Ononidetum pubescentis* lui-même typifié par la colonne synthétique du *Convolvulo lineati–Ononidetum pubescentis* (Braun-Blanquet, Roussine & Nègre, 1952 : 164) réduite aux seuls thérophytes. Mais le nom *Rostrario cristatae–Ononidetum pubescentis* n'a pas été publié valablement (art. 2b, 7), et par conséquent le nom *Sideritidi romanae–Brachypodion distachyi* non plus (art. 17).

Ces questions de nomenclature mises à part, il nous serait quand même difficile de prendre en considération un syntaxon basé sur des données bibliographiques modifiées après coup. On pourrait considérer le *Rostrario cristatae–Ononidetum pubescentis* B. Foucault 1999 comme un synonyme complexe du *Convolvulo lineati–Ononidetum pubescentis* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 ; plutôt qu'une synonymie peu explicite, nous préférons qualifier le *Rostrario cristatae–Ononidetum pubescentis* de synusie thérophytique du *Convolvulo lineati–Ononidetum pubescentis* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 pour lever toute ambiguïté sur les concepts en jeu.

Associations

26. *Echinario capitatae–Wangenheimietum limae* Velasco 1983 (Velasco, 1983, tab. 3) ;
27. *Convolvulo lineati–Ononidetum pubescentis* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (Braun-Blanquet *et al.*, 1952 : 164 ; **F69-02**) ;
28. *Barbulo gracilis–Onobrychidetum caput-galli* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (Braun-Blanquet *et al.*, 1952 : 155 ; **F69-03**) ;
29. *Onobrychido capitis-galli–Plantaginetum amplexicaulis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 106) ;

30. *Ptilostemono stellati*–*Bupleuretum gracilis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 107) ;
31. *Plantagini deflexae*–*Allietum pentadactyli* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 108) ;
32. *Filagini eriocephalae*–*Bupleuretum semicompositi* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 109) ;
33. *Crucianello angustifoliae*–*Ononidetum ornithopodioidis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 110) ;
34. *Parapholido incurvae*–*Aizoetum hispanicae* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 111) ;
35. *Onobrychido capitis-galli*–*Crepidetum neglectae* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 112) ;
36. *Psiluro incurvi*–*Astragaletum echinati* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 113) ;
37. *Trifolio cherleri*–*Gastridium ventricosi* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 114) ;
38. *Plantagini bellardi*–*Stipetum capensis* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 115) ;
39. *Alyso minoris*–*Silenetum conicae* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 (Brullo *et al.*, 2001, tab. 116).

Alliance 1b.3. **Plantagini coronopodis**–**Catapodion marini** Brullo 1985 (*Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 6)

Typus allianceae : *Filagini cossyrensis*–*Daucetum lopadusani* Brullo 1985 (*Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 7).

Végétations de thérophytes à cycles brefs, souvent en position littorale subhaline, plus ou moins indifférentes à la nature du substrat (sol superficiel et souvent peu carbonaté).

Taxons caractéristiques : *Allium chamaemoly*, *Hyoseris scabra*, *Merendera filifolia*, *Valerianella microcarpa*, *Ononis viscosa* subsp. *sieberi*, *Anthemis secundiramae*, *Micropus supinus*, *Lonas annua*.

Taxons différentiels au sein de la classe : *Echium parviflorum*, *Silene neglecta*, *Trigonella maritima*, *Reichardia tingitana*, *Sedum litoreum*, *Convolvulus althaeoides* subsp. *althaeoides*, *Ophrys bombyliflora*, *Romulea ramiflora*, *Thymbra capitata*, *Centaureum maritimum*, *Lotus cytisoides*, *Diplotaxis muralis*, *Limonium lopadusanum*, *Matricaria aurea*, *Micromeria inodora*, *Micromeria microphylla*, *Ononis natrix*, *Allium lojaconoi*, *Allium subhirsutum*, *Desmazeria sicula*, *Eryngium tricuspdatum* subsp. *bocconeii*.

Associations

40. *Filagini cossyrensis*–*Daucetum lopadusani* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 3) ;
41. *Velezio rigidae*–*Asteriscetum aquatici* Rivas Goday 1964 (Galán de Mera, 1993, tab. 46) ;
42. *Irido sisyrinchii*–*Stipetum retortae* O. Bolòs & Molin. 1958 (Bolòs, 1996 : p. 116) ;

43. *Allietum lojaconoi* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 9) ;
44. *Allietum chamaemolyos* Molin. 1953 (Bolòs *et al.*, 1970, tab. 14 ; **F69-04**) ;
45. *Anthemido secundirameae*–*Desmazerietum siculae* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 8) ;
46. *Sileno sedoidis*–*Bellietum minuti* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 4) ;
47. *Oglifetum lojaconoi* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 5) ;
48. *Plantagini zwierleinii*–*Erodietum linosae* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 6) ;
49. *Sedo litorei*–*Valantietum calvae* Brullo 1985 (Brullo, 1985, tab. 7).

ORDRE 2. **BRACHYPODIETALIA DISTACHYI** Rivas Mart. 1978 (*Colloq. Phytosociol.* VI : 59).

[syn. : *Trachynietalia* Rivas Mart. 1978 (*Colloq. Phytosociol.* VI : 59) *nom. inval.* (art 2d, 3a)]

Typus ordinis : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999 (*Itinera Geobot.* 13 : 387).

Végétations à thérophytes éphémères, se rencontrant le plus souvent sur des sols calcaires ou basiques, mais parfois aussi sur des substrats plus neutres.

Taxons caractéristiques : *Clypeola jonthlaspi*, *Centranthus calcitrapae*, *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia*.

Taxons différentiels au sein de la classe : *Erophila verna*, *Hornungia petraea*.

Alliance 2.1. **Trachynion distachyae** Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999 (*Itinera Geobot.* 13 : 387).

[syn. : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. 1978 (*Colloq. Phytosociol.* VI : 59) *nom. inval.* (art. 2d, 3b) ; *Thero–Brachypodion* Braun-Blanq. ex Rivas Mart. 1978 (*Colloq. Phytosociol.* VI : 59) *nom. illeg.* (art. 24) ; pseud. : *Thero–Brachypodion auct.* non Braun-Blanq. 1925]

Typus allianceae : *Saxifraga tridactylitae*–*Hornungietum petraeae* Izco 1974 (*Colloq. Phytosociol.* VI : 64).

Formations de thérophytes éphémères basiphiles et calciphiles, à recouvrement faible et biomasse peu importante, qui se développent sur des sols généralement superficiels. L'optimum de ces végétations se situe au printemps, même si les pluies d'automne peuvent aussi favoriser une seconde vague de floraison pour certaines espèces. Cette alliance est plus tolérante au froid que les autres de la classe et on peut la retrouver jusqu'à l'étage oroméditerranéen ; sa limite avec l'*Alyso–Sedion* Oberd. & T. Müll. in T. Müll. 1961 n'est d'ailleurs pas toujours évidente. À l'inverse, elle est absente des territoires chauds et secs plus favorables au *Stipion retortae* Braun-Blanq. ex O. Bolòs 1956.

Taxons caractéristiques : *Echinaria capitata*, *Scandix australis*, *Arabis auriculata*, *Arabis parvula*, *Alyssum granatense*, *Omphalodes linifolia*, *Rochelia disperma*, *Myosotis pusilla*.

Taxons différentiels au sein de la classe : *Minuartia hybrida* subsp. *hybrida*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia*, *Vulpia unilateralis*, *Sedum album*, *Cerastium pumilum*, *Saxifraga tridactylites*, *Bombycilaena erecta*, *Cerastium ramosissimum*, *Alyssum alysooides*, *Androsace maxima*, *Sedum acre*, *Trifolium suffocatum*.

Associations

50. *Hornungio petraeae*–*Linarietum haenseleri* Pinto Gomes & Paiva Ferreira 2005 (Pinto Gomes & Paiva Ferreira, 2005, tab. III/XLV) ;
51. *Saxifrago tridactylitae*–*Hypochoeridetum achyrophori* Biondi, Izco, Ballelli & Formica 1997 (Biondi *et al.*, 1997 : synthèse des relevés 17 à 21 du tab. 1) ;
52. *Carici nitidae*–*Crepidetum suffreniana* Molin. 1934 (Molinier, 1934, tab. XIII ; **F69-05**) ;
53. *Sedetum albo-caespitosi* (Molin. 1934) *stat. nov.* (Braun-Blanquet *et al.*, 1952 : 157 ; **F69-06**) ;
54. *Chaenorhino rubrifolii*–*Crucianelletum latifoliae* Noble (**F69-07**) ;
55. *Sileno psammitis*–*Linarietum aragonensis* Estes & Peris 1991 (Estes & Peris, 1991, tab. III) ; nous suivons la position de Rivas-Martínez *et al.* (2001) et considérons comme synonymes de ce syntaxon, représenté en colonne 55a, le *Rochelio dispermae*–*Myosotidetum ramosissimae* Estes & Peris 1991 en colonne 55b (Estes & Peris, 1991, tab. V p. 189) et l'*Avellino michellii*–*Linarietum amethystae* Estes & Peris 1991 en colonne 55c (Estes & Peris, 1991, tab. II p. 185) ;
56. *Erophilo spathulatae*–*Hornungietum petraeae* Alcaraz 1984 (Alcaraz, 1984, tab. 50) ;
57. *Minuartio hybridae*–*Saxifragietum tridactylitae* T.E. Díaz & Penas 1984 (Díaz González & Penas, 1984, tab. 4) ;
58. *Jonopsidio prolongoi*–*Hornungietum petraeae* Torres & Cano *in* Torres, García-Fuentes, Salazar & Cano 2011 (Torres *et al.*, 2001, synthèse des rel. 16 à 28 du tab. 1) ;
59. *Erodio macradeni*–*Arenarietum conimbricensis* A. Bolòs & O. Bolòs 1950 (Lapraz, 1974 : p. 173) ;
60. *Clypeolo jonthlaspi*–*Psiluretum incurvi* C. Casas, Guàrdia & Ninot 1989 (Casas Arcarons *et al.*, 1989, tab. I) ;
61. *Bupleuro baldensis*–*Arenarietum ciliaris* Izco, Molina & Fern.Gonz. 1986 (Izco *et al.*, 1986, tab. II) ;
62. *Brachypio dichotomae*–*Callipeltetum cucullaris* Izco, Molina & Fern.Gonz. 1986 (Izco *et al.*, 1986, tab. I) ; ce syntaxon a été désigné par de Foucault (1999) comme le type du *Bupleuro baldensis*–*Brachypodium distachyi* B. Foucault 1999 *nom. inval.* (art. 2b, 8) alliance que l'on pourrait presque considérer comme synonyme syntaxonomique du *Trachynion distachyae* Rivas Mart. *ex* Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999 au bémol près de l'approche synusiale adoptée par de Foucault dans son travail ;
63. *Saxifrago tridactylitae*–*Hornungietum petraeae* Izco 1974 (Izco, 1974, tab. 1) ;
64. *Astragalo scorpioidis*–*Medicaginetum tribuloidis* Rivas Goday & Borja 1958 (Rivas Goday & Borja Carbonell, 1958, cuad. 2) ;
65. Communauté à *Bufonia paniculata* (Rivas Goday & Borja Carbonell, 1961, cuad. 46) ;

66. *Teucrio botryos*–*Nepetum braun-blanquetii* O. Bolòs 1973 (Bolòs, 1973, tab. 5) ;
67. *Sedetum hispanico-caespitosi* Viciani, Maffei & Selvi 2013 (Viciani *et al.*, 2013, tab. 1) ;
68. *Stacitetum echioidis* Tallon *ex* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (Molinier & Tallon, 1968, tab. 1 ; **F69-08**).

Alliance 2.2. **Omphalodion brassicifoliae** Rivas Mart., Izco & M.C. Costa *ex* Izco 1975 (*La flore du bassin méditerranéen, essai de systématique synthétique* : 453)

[syn. : *Omphalodion brassicifoliae* Rivas Mart., Izco & M.C. Costa 1973 (*Trab. Dept. Bot. Fis. Veg.* **6** : 26) *nom. inval.* (art. 2b, 8)]

Typus allianceae : *Arenario capillipedis*–*Iberidetum fontqueri* Rivas Mart., Izco & M.C. Costa *ex* Izco 1975 (*La flore du bassin méditerranéen, essai de systématique synthétique* : 454).

Végétations de thérophytes éphémères se rencontrant principalement sur les sols dolomitiques ou serpenticoles d'Andalousie (province biogéographique bétique). Ces sols possèdent un pH proche de la neutralité ainsi qu'une teneur importante en éléments toxiques.

Taxons caractéristiques : *Arenaria retusa*, *Omphalodes commutata*, *Arenaria capillipes*, *Iberis fontqueri*, *Jasione penicillata*, *Linaria saturejoides*, *Linaria platycalix*, *Linaria salzmanii*.

Associations

69. *Arenario retusae*–*Linarietum salzmanii* Asensi, Díez Garretas & Esteve 1979 (Asensi *et al.*, 1979, tab. 4) ;
70. *Violo demetriae*–*Jonopsidietum prolongoi* Asensi, Díez Garretas & Esteve 1979 (Asensi *et al.*, 1979, tab. 3) ;
71. *Arenario capillipedis*–*Iberidetum fontqueri* Rivas Mart., Izco & M.C. Costa *ex* Izco 1975 (Asensi *et al.*, 1979, tab. 2) ;
72. *Jasonio penicillatae*–*Linarietum saturejoidis* Rivas Mart., Izco & M.C. Costa *ex* Izco 1975 (Asensi *et al.*, 1979, tab. 1).

FICHE N° 69-01

Association : *Medicagini rigidulae–Trifolietum scabri* Fanelli, Bianco, De Sanctis & Serafini Sauli 2010 (*Ann. Bot. Rome* 2010 : 44).

Synonymes : *Trifolio scabri–Hypochoeridetum achyrophori* Lapraz 1984 (*Colloq. Phytosociol.* XI : 170, '... *Hypochoeretum*...' art. 41b) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 5 et 7) ; ass. ad *Asphodelus ramosus* e *Hymenocarpus circinnatus* Fanelli 2002 (*Braun-Blanquetia* 27 : 127) *nom. inval.* (art. 2c, 3b, 3i et 3o). Le nom *Trifolio scabri – Hypochoeridetum achyrophori* a été publié valablement pour la première fois par Biondi *et al.* (1997) qui typifient le syntaxon avec un de leurs relevés. Plus tard, lors de la révision des *Stipo – Trachynietea* d'Italie centrale, Fanelli *et al.* (2010) subdivisent ce syntaxon. Il se trouve que les relevés de Lapraz sont plus proches du *Medicagini rigidulae–Trifolietum scabri* décrit pour l'occasion que du groupe de relevés hébergeant le type du *Trifolio scabri–Hypochoeridetum achyrophori*.

Unités supérieures : *Hypochoeridion achyrophori* Biondi & Guerra 2008, *Lino stricti–Hypochoeridenalia achyrophori* Argagnon, *Stipo capensis–Bupleuretalia semicompositi* Brullo *ex* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001.

Type nomenclatural : rel. 15 du tab. 1 *in* Fanelli, Bianco, De Sanctis & Serafini Sauli 2010 (*Ann. Bot. Rome* 2010 : 51).

Physionomie : groupement végétal dominé par les thérophytes, il occupe généralement des surfaces faibles, souvent en mosaïque avec les autres groupements végétaux de sa tesselle. Ce groupement connaît son optimum de végétation lors des pluies printanières, la plupart des plantes le composant se desséchant avec l'été. Les pluies d'automne donnent lieu à une nouvelle vague de floraison, toutefois moins importante que la première.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Lotus ornithopodioides*, *Melilotus sulcatus*, *Avena barbata*, *Sideritis romana*, *Hymenocarpus circinnatus*, *Medicago truncatula*, *Trifolium squarrosum*, *Coronilla scorpioides*.

Synécologie : association plutôt thermophile, qui semble centrée sur l'étage méso-méditerranéen inférieur. Les substrats sur lesquels on la rencontre sont variables : calcaires, marnes, sables et argiles d'origine alluviale.

Variations : Fanelli *et al.* (2010) distinguent deux variantes peut-être liées au niveau trophique du sol.

Synchorologie : l'association est pour l'instant connue des environs de Nice (Lapraz, 1984), ainsi que des parties les plus basses de la Toscane méridionale et du Latium (Fanelli, 2002 ; Fanelli *et al.*, 2010).

Axes à développer : la publication de Lapraz ne comprend aucun relevé, mais seulement une colonne synthétique. Un jeu de relevés réalisés dans cette zone permettrait de vérifier que les groupements présents appartiennent bien au *Medicagini rigidulae–Trifolietum scabri*.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.311 (uniquement pour les stations françaises) ou E1.3131.

Bibliographie : Fanelli G., 2002 ; Fanelli G., *et al.*, 2010 ; Lapraz G., 1984.

FICHE N° 69-02

Association : *Convolvulo lineati–Ononidetum pubescentis* Braun-Blanq. *ex* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 164)

Synonymes : ass. à *Ononis pubescens* et *Convolvulus lineatus* Braun-Blanq. 1931 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 9 : 39) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 3f et 7) ; association à *Ononis pubescens* et *Convolvulus lineatus* Bharucha 1933 (*Beih. Bot. Centrabl.* L (II) : 284) *nom. inval.* (art. 2b, 7) ; association à *Ononis pubescens* et *Convolvulus lineatus* Soroceanu 1936 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 40 : 24) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 3f, et 7).

Unités supérieures : *Onobrychido capitis-galli–Ptilostemonion stellati* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001, *Lino stricti–Hypochoeridenalia achyrophori* Argagnon, *Stipo capensis–Bupleuretalia semicompositi* Brullo *ex* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001.

Type nomenclatural : il n'existe pas de relevé publié de ce syntaxon.

Physionomie : groupement végétal assez dense.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Ononis pubescens*, *Onobrychis caput-galli*, *Convolvulus lineatus*, *Hedysarum spinosissimum* subsp. *spinosissimum*.

Synécologie : association se trouvant sur des sols marneux riches en base, peu perméables, gardant longtemps l'humidité après les pluies.

Variations : -.

Synchorologie : l'association est pour l'instant uniquement connue des coteaux marneux du Biterrois (Braun-Blanquet, Roussine & Nègre 1952).

Axes à développer : la publication de Braun-Blanquet, Roussine & Nègre (1952) ne comprend aucun relevé, mais seulement une colonne synthétique. Un jeu de relevés permettrait d'une part de mieux comprendre la variabilité de l'association et d'autre part de typifier le syntaxon.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : Bharucha F.R., 1933 ; Braun-Blanquet J., 1931 ; Braun-Blanquet J. *et al.*, 1952 ; Soroceanu E., 1936.

FICHE N° 69-03

Association : *Barbulo gracilis–Onobrychidetum caput-galli* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 155) *nom. invers. propos.*

Synonymes : association à *Helianthemum hirtum* et *Onobrychis caput-galli* Braun-Blanq. 1924 (*Bull. Soc. Bot. France LXXI* : 885) *nom. inval.* (art. 2b, 3f, 7) ; assoziationen von *Helianthemum hirtum* und *Onobrychis caput galli* Braun-Blanq. 1925 (*Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 3* : 319) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 3f, 7) ; ass. à *Barbula gracilis* et *Onobrychis caput-galli* Braun-Blanq. 1931 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier 9* : 39) *nom. inval.* (art. 2b, 2d, 3f, 7) ; association à *Barbula gracilis* et *Onobrychis caput-galli* Bharucha 1933 (*Beih. Bot. Centrabl. L (II)* : 282) *nom. inval.* (art. 2b, 7) ; association à *Onobrychis caput-galli* et *Astragalus sesameus* Molin. 1934 (*Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille XXVII* : 134) *nom. inval.* (art. 3b) ; *Barbuletum gracilis* Soroceanu 1936 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier 41* : 203) *nom. inval.* (art 2b, 7) ; *Barbuletum gracilis* Braun-Blanq., Emb. & Molin. 1947 (*Instructions pour l'établissement de la carte des groupements végétaux* : carte modèle) *nom. inval.* (art. 2b, 7).

Unités supérieures : *Onobrychido capitis-galli–Ptilostemonion stellati* Brullo, Scelsi & Spampinato 2001, *Lino stricti–Hypochaeridenalia achyrophori* Argagnon, *Stipo campensis–Bupleuretalia semicompositi* Brullo ex Brullo, Scelsi & Spampinato 2001.

Type nomenclatural : les relevés de Molinier (1934) ne conviennent pas car ils ne contiennent pas *Barbula gracilis* (art. 16) ; de plus d'après Braun-Blanquet, Roussine & Nègre (1952), ils correspondent à un faciès très appauvri. Les autres relevés parmi lesquels on pourrait choisir le néotype sont ceux de de Bolós (1962) et Loisel (1976), cependant, pour respecter l'esprit de la recommandation 21A du Code de nomenclature (Weber *et al.* 2000), nous préférons un relevé fait en Languedoc (cf. Braun-Blanquet, Roussine & Nègre, 1952 : 156).

Physionomie : formation végétale généralement développée sur de petites surfaces, dominée par les thérophytes mais où de nombreuses mousses, notamment *Barbula gracilis*, sont présentes accompagnées par quelques lichens. Ces groupements se développent pendant l'hiver jusqu'au printemps (avril-mai) pour ensuite disparaître à peu près complètement.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Onobrychis caput-galli*, *Astragalus sesameus*, *Helianthemum salicifolium*, *Paronychia capitata*.

Synécologie : présent à l'étage mésoméditerranéen (sauf peut-être les stations espagnoles), sur des sols basiques peu épais et très perméables, donc très secs. Le sol peut être caillouteux ou plus ou moins sablonneux.

Variations :

– *plantaginetosum albicantis* O. Bolós 1962 (*El paisaje vegetal barcelonés* : 70), dont l'holotype est l'unique relevé du tableau 21 ; il s'agit de la variante méridionale

du syntaxon, différenciée, d'après l'auteur, par *Plantago albicans*, *Stipa parviflora*, *Lobularia maritima* et d'autres espèces d'affinité méridionale ;

– *hedysaretosum spinosissimi* Loisel 1976 *nom. inval.* (*La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français* : 166). Il s'agit de la variante orientale du syntaxon différenciée selon Loisel par *Hedysarum spinosissimum* et *Astragalus incanus* ;

– *typicum* : pelouses languedociennes différenciées par *Parentucellia latifolia*, *Cerastium semidecandrum* (incl. *C. balearicum*), *Velezia rigida*, *Medicago truncatula*, *Euphorbia sulcata* selon Loisel (1976).

Synchorologie : en Languedoc, cette association est surtout développée sur la molasse burdigalienne (Braun-Blanquet *et al.*, 1952). En Provence, elle est rare, on la rencontre dans la région de Toulon ainsi qu'au pied des massifs de la Nerthe et de l'Étoile, sous une forme appauvrie (Loisel, 1976). Elle a aussi été mentionnée des environs de Barcelone où elle est donnée comme extrêmement rare (de Bolós, 1962).

Axes à développer : des relevés complémentaires aussi bien en Languedoc qu'en Provence et en Catalogne permettraient d'avoir une meilleure image du syntaxon et de vérifier la pertinence d'une définition géographique des sous-associations.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : Bharucha F.R., 1933 ; Bolós O. de, 1962 ; Braun-Blanquet J., 1924, 1925, 1931 ; Braun-Blanquet J. *et al.*, 1947 ; Braun-Blanquet J. *et al.*, 1952 ; Loisel R., 1976 ; Molinier R., 1934 ; Soroceanu E., 1936.

FICHE N° 69-04

Association : *Allietum chamaemolyos* Molin. 1953 (*Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille XIII* : 67).

Synonymes : *Tuberario guttatae–Allietum chamaemolyos* Brullo 1985 (*Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 12) *nom. illeg.* (art. 22).

Unités supérieures : *Plantagini coronopodis–Catapodion marini* Brullo 1985, *Lino stricti–Hypochaeridenalia achyrophori* Argagnon, *Stipo capensis–Bupleuretalia semi-compositi* Brullo ex Brullo, Scelsi & Spampinato 2001.

Type nomenclatural : rel. 1 in Molinier (1953, *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille XIII* : 68) désigné par Brullo (1985, *Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 11).

Physionomie : pelouse rase présentant un aspect hivernal dominé par les géophytes et un aspect printanier dominé par les thérophytes.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Allium chamaemoly*, *Romulea columnae*, *Bellis annua*, *Plantago bellardii*, *Filago pygmaea*, *Parentucellia latifolia*.

Synécologie : cette association se rencontre sur différents types de substrat, aussi bien cristallins que calcaires. En revanche le sol est toujours sableux, avec une légère tendance à la décalcification dans l'horizon supérieur. La nature sableuse du sol peut provenir d'apports marins ou bien de la désagrégation de la roche mère (comme par exemple sur les molasses du Miocène). Ces pelouses s'inscrivent dans des séries de végétation dont les têtes appartiennent au *Quercion ilicis* ou à l'*Oleo–Ceratonion*. Leur déterminisme bioclimatique semble plutôt lié à un faible éloignement de la mer.

Variations : l'indifférence au substrat de ce syntaxon a encouragé la description de sous-associations basées sur la nature du substrat.

– *evacetosum pygmaeae* O. Bolòs, Molin. & P. Monts. 1970 (*Acta Geobot. Barcinon.* 5 : 76), dont le type est le rel. 3 du tab. 14 ; il s'agit d'une sous-association calcicole, répandue à Minorque, différenciée par *Hyoseris scabra*, *Filago pygmaea*, *Asteriscus aquaticus* ainsi que par des mousses et des lichens (*Barbula acuta*, *Toninia aromatica*, *Placodium fulgens*, *Diploschistes scruposus*, *Leconara crassa*) ;

– *ophioglossetosum lusitanici* O. Bolòs, Molin. & P. Monts. 1970 (*Acta Geobot. Barcinon.* 5 : 76), dont le type est le relevé p. 76-77 ; il s'agit d'une sous-association calcifuge de contact avec l'*Isoetion*, observée à Minorque ; elle est différenciée par plusieurs espèces de l'*Helianthemion* et de l'*Isoetion* ;

– *typicum* [syn : *filaginetosum gallicae* O. Bolòs 1996 *nom. inval.* (art. 14)] dont le type a été désigné par Bolòs comme étant le rel. 29 in Molinier (1954, *Bull. Soc. Linn. Provence XIX* : 29).

Bolòs (1996) évoque aussi un groupement observé à Majorque qui pourrait constituer une autre sous-association avec *Crassula tillaea*, *Crepis pusilla*, *Bellis annua*, *Erodium*

cicutarium, etc. ; cependant aucun relevé ne vient étayer cette observation. Enfin Brullo (1985) décrit une nouvelle association, le *Tuberario guttatae–Allietum chamaemolyos* Brullo 1985 en regroupant les relevés provenant de l'île des Embiers, de Corse et de Sardaigne.

L'examen des relevés existant dans la bibliographie fait plutôt ressortir une logique biogéographique au sein du syntaxon, si bien que, si nous devions proposer un découpage, nous proposerions le suivant : un groupe sarde (Valsecchi, 1976) avec *Romulea requienii*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Trifolium cherleri*..., un groupe baléare (Bolòs & Molinier, 1958 ; Bolòs *et al.*, 1970) avec *Hyoseris scabra*, *Merendera filifolia*, *Valerianella microcarpa*..., un groupe corse (Ro. Molinier, 1959) avec *Trifolium subterraneum*, *Anemone hortensis*, *Aphanes arvensis*... et enfin un groupe catalano-provençal (Molinier, 1953 et 1954 ; Gesti Perich, 2006) avec *Lobularia maritima*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Plantago albicans*, etc. Des relevés complémentaires, mieux répartis dans le quart nord-ouest du bassin méditerranéen (voire sur la rive méridionale) seraient cependant nécessaires pour faire une proposition pertinente.

Synchorologie : pour l'instant, on possède des relevés de Provence (Molinier, 1953, 1954, 1956), des îles Baléares (Bolòs & Molinier, 1958 ; Bolòs *et al.*, 1970), de Corse (Ro. Molinier, 1959), de Sardaigne (Valsecchi, 1976) et de Catalogne (Gesti Perich, 2006). Cependant le syntaxon a aussi été mentionné des côtes de la péninsule italienne et a été donné comme à rechercher en Afrique du Nord.

Axes à développer : des relevés complémentaires seraient nécessaires aussi bien au sein de l'aire déjà connue qu'en dehors (Italie, Afrique du Nord) afin de mieux cerner la variabilité interne du syntaxon et éventuellement les raisons de cette variabilité.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : Bolòs O. de, 1996 ; Bolòs O. de *et al.*, 1970 ; Bolòs O. de & Molinier R., 1958, 1969 ; Brullo S., 1985 ; Gesti Perich, 2006 ; Molinier R., 1953, 1954, 1956 ; Molinier Ro., 1959 ; Valsecchi F., 1976.

FICHE N° 69-05

Association : *Carici nitidae*–*Crepidetum suffrenianae* Molin. 1934 (*Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille XXVII* : 137).

Unités supérieures : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999, *Brachypodietalia distachyi* Rivas Mart. 1978.

Type nomenclatural : rel. 1 (*lectotypus nominis*) du tab. XIII in Molinier (1934, *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille XXVII* : 138).

Physionomie : il s'agit d'une pelouse rase, bien souvent dominée par *Poa bulbosa* où les thérophytes tiennent une part importante.

Combinaison caractéristique d'espèces : *Carex liparocarpos* (= *C. nitida*), *Crepis suffreniana*, *Armeria arenaria* subsp. *bupleuroides*, *Achillea tomentosa*, *Scandix australis*, *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia*.

Synécologie : l'association se rencontre sur les crêtes élevées dont l'altitude est supérieure à 500 m, au sein du *Genistetum lobelii* vers lequel elle peut évoluer. Elle apprécie les dépressions de quelques mètres carrés qui permettent l'accumulation de sable issu de la décomposition des calcaires dolomitiques, ainsi que de dépôts apportés par le vent. Le sol ainsi constitué est peu épais et faiblement carbonaté. Parfois on peut y observer des argiles de décalcification qui sont entraînées à la base du profil.

Variations : aucune sous-association n'a été décrite. Molinier, à deux reprises, évoque, sans relevés, des variantes appauvries : dans le Luberon (Molinier, 1938) et au sud de Saint-Cassien, dans la Sainte-Baume (Molinier, 1939). Cependant, aujourd'hui dans ces zones, l'association ne semble pas particulièrement appauvrie (V. Noble, comm. pers.).

Synchorologie : le syntaxon est cantonné aux zones dolomitiques des crêtes des principaux massifs de Provence occidentale (Braun-Blanquet *et al.*, 1952 ; Molinier, 1934) : monts Olympe et Aurélien (Molinier, 1935), Sainte-Victoire (Nègre, 1950), Sainte-Baume, chaîne de l'Étoile (Molinier, 1938) et Luberon (Molinier, 1939) dans une version appauvrie.

Axes à développer : vérifier la présence de variantes appauvries dans les zones mentionnées par Molinier (1938, 1939).

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : Braun-Blanquet J. *et al.*, 1952 ; Molinier R., 1934, 1935, 1938, 1939 ; Nègre R., 1950.

FICHE N°69-06

Association : *Sedetum albo-caespitosi* (Molin. 1934) *stat. nov. hoc loco*.

Synonymes, corresp. syntax. : *Phlomido lychinitidis*–*Brachypodietum ramosi sedetosum micranthi* Molin. 1934 (*Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille XXVII* : 131) ; *Onobrychido capitis-galii*–*Barbuletum gracilis sedetosum micranthi* Molin. ex Braun-Blanq., Rous-sine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 155). Il faut aussi mentionner le groupement à *Minuartia mediterranea*–*Vulpia ciliata* proposé par de Foucault (1999) qui ne prend en compte que la partie thérophytique de ce syntaxon.

Unités supérieures : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999, *Brachypodietalia distachyi* Rivas Mart. 1978.

Type nomenclatural : rel. 1 (*lectotypus nominis*) du tab. XI in Molinier (1934, *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille XXVII* : 132).

Physionomie : formation de thérophytes de petite taille, dominées par des *Crassulaceae* et en particulier *Sedum album*.

Combinaison d'espèces caractéristique : *Sedum album*, *Sedum caespitosum*, *Centranthus calcitrapae*, *Hornungia petraea*, *Scandix australis*, *Clypeola jonthlaspi*, *Saxifraga tridactylites*.

Synécologie : se développe sur des dalles calcaires ou des replats rocheux quasi horizontaux où de petits débris forment un lithosol assez pauvre. L'abondance des mousses et des lichens permet à l'eau d'être retenue suffisamment longtemps pour que les thérophytes puissent en profiter, ce qui n'est pas le cas de la plupart des vivaces.

Variations : -.

Synchorologie : le syntaxon a été décrit de Provence (massifs de la Nerthe et de l'Étoile).

Axes à développer : syntaxon peu connu, étude à poursuivre.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : Braun-Blanquet J. *et al.*, 1952 ; de Foucault B., 1999 ; Molinier R., 1934.

FICHE N° 69-07

Association : *Chaenorrhino rubrifolii*–*Crucianelletum latifoliae* Noble ass. nov. *hoc loco*.

Unités supérieures : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999, *Brachypodietalia distachyi* Rivas Mart. 1978.

Type nomenclatural : rel. 1 (*typus nominis*) du tab. 1 *hoc loco*.

Physionomie : association composée majoritairement de petits thérophytes qui occupent de faibles surfaces (autour de 10 m²) sur des affleurements de calcaires compacts. D'expression vernale et variable selon les pluies de fin d'hiver, la végétation montre un recouvrement faible et se dessèche très rapidement à la fin du printemps pour ne laisser visibles que quelques rares espèces vivaces, en particulier *Sedum anopetalum*, *S. sediforme* ou *S. album* qui toutefois, ne présentent pas ici un fort recouvrement.

Combinaison d'espèces caractéristique : *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Crucianella latifolia*, *Saxifraga tridactylites*, *Catapodium rigidum*, auxquelles s'ajoutent, de par leur forte fréquence, *Erophila verna*, *Hornungia petraea*, *Cerastium pumilum* et *Arenaria serpyllifolia* subsp. *leptoclados*.

Synécologie : l'association se développe, à l'étage mésoméditerranéen, sur des affleurements de calcaires compacts (dalles karstiques, corniches rocheuses), bien exposés, montrant de préférence un lithosol squelettique. Elle a pour le moment été observée entre 400 et 800 m d'altitude. 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 cocciferae* Rivas Goday ex Rivas Mart. 1975 ou du *Rosmarinion officinalis* Braun-Blanq. ex Molin. 1934 avec qui elle cohabite spatialement.

Variations : en limite supérieure altitudinale et en fonction des conditions microtopographiques (orientation moins strictement sud), l'association s'appauvrit en espèces des *Stipo*–*Trachynietea* pour s'enrichir en espèces moins xérophiiles, souvent affines des *Geranio purpurei*–*Cardaminetalia hirsutae* Brullo in Brullo & Marcenò 1985 comme *Arabis verna*, *Geranium robertianum* subsp. *purpureum*, etc. Il est cependant encore trop tôt pour classifier ces variations.

Synchorologie : l'association a été repérée sur les reliefs de la Provence varoise : massif de la Sainte-Baume au sens large et Mourre d'Agnis, plateau de Siou Blanc et ses marges. Elle s'étend très probablement à tous les reliefs calcaires provençaux entre Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône) et Toulon (Var), mais son aire de répartition reste encore à préciser, en particulier pour établir sa limite septentrionale (Verdon et Luberon ?).

Axes à développer : syntaxon peu connu, étude à poursuivre.

Correspondances : EUR28 : 6220 ; CORINE biotopes : 34.5131 ; Eunis : E1.3131.

Bibliographie : -.

Localisation et dates des relevés du tableau 1 :

1 : Signes (83), La Baou de Serein, 22/05/2013. 2 : Plan-d'Aups-Sainte-Baume (83), Tour de Cauvin, 05/07/2013. 3 : Signes (83), Le Haut Cauvet, 22/05/2013. 4 : Le Beausset (83), vallon de Fauvy, 28/03/2014. 5 : Signes (83), La Baou de Serein, 22/05/2013. 6 : Le Beausset (83), La Garenne, 11/04/2013. 7 : Plan-d'Aups-Sainte-Baume (83), rocs de la Caïre, 27/06/2013. 8 : Riboux (83), Sainte-Baume, 29/05/2013. 9 : Solliès-Toucas (83), forêt domaniale de Morières, 06/06/2013.



Chaenorrhino rubrifolii–*Crucianelletum latifoliae*, Le Beausset - 83. © V. Noble (11/04/2013).

FICHE N° 69-08

Association : *Stacitum echioidis* Tallon ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952 (*Les groupements végétaux de la France méditerranéenne* : 158).

Synonymes : groupement à *Catapodium loliaceum* et *Myosotis pusilla* Tallon 1930 (*Actes Réserve Botanique de Camargue* : 18) *nom. inval.* (art. 3c) ; ass. à *Scleropoa loliacea* et *Statice echioides* Braun-Blanq. 1931 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 9 : 39) *nom. inval.*, ass. à *Scleropoa loliacea* et *Statice echioides* Bharucha 1933 (*Beih. Bot. Centralbl. L* (II) : 283) *nom. inval.*, association à *Scleropoa loliacea* et *Statice echioides* Soroceanu 1936 (*Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 40 : 24) *nom. inval.* (art. 2b, 7) ; association à *Catapodium loliaceum* et *Myosotis pusilla* Molin. & Tallon 1968 (*Terre & Vie* 4 : 426) *nom. illeg.* (art. 22).

Unités supérieures : *Trachynion distachyae* Rivas Mart. ex Rivas Mart., Fern.Gonz. & Loidi 1999, *Brachypodietalia distachyi* Rivas Mart. 1978.

Type nomenclatural : rel. 3 du tab. 1 in Molinier et Tallon (1968, *Terre & Vie* 4 : 426) désigné par Brullo (1985, *Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 9).

Physionomie : association composée majoritairement de thérophytes qui occupe une surface faible, déjà bien développée sur 10 à 30 m². Son plein épanouissement est précoce et à l'approche de l'été les espèces qui la composent commencent à se dessécher.

Combinaison d'espèces caractéristique : *Limonium echioides*, *Catapodium maritimum*, *Myosotis pusilla*, *Bupleurum semicompositum*, *Avellinia michelii*, *Filago pygmaea*.

Synécologie : l'association se développe généralement en arrière de la plage, sur sable grossier, mélangé avec des débris de coquilles de *Cardium*. Sur l'archipel de Riou, l'association se rencontre sur des placages sableux sur les rochers. À l'inverse, en Petite Camargue, l'association se développe plutôt dans des zones plates ou légèrement inclinées, abritées du vent. La présence de semis de plusieurs espèces d'arbustes montre que, au moins dans certains cas, le syntaxon peut s'inscrire dans une série de végétation dont la tête appartient aux *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

Variations : Zarzycki (1961) note qu'une variante appauvrie dominée par *Vulpia longiseta* se développe surtout dans les forêts clairiérées de pin pignon, à l'ombre pendant une partie de la journée. Molinier & Tallon (1969) ont fait quelques relevés à *Cerastium siculum* qu'ils rapprochent du *Stacitum echioides*, la question mériterait d'être approfondie. Il est possible que les relevés de Petite Camargue constituent un groupement différent de ceux du reste de la Camargue.

Synchorologie : surtout mentionné en Camargue, mais aussi parmi les étangs du Languedoc (Braun-Blanquet *et al.*, 1952) et sur l'archipel de Riou (Knoerr, 1960).

Axes à développer : l'écologie du syntaxon variant entre l'archipel de Riou, la Camargue et la Petite Camargue, des études complémentaires permettraient peut-être de mettre en évidence différents syntaxons. À rechercher sur le littoral languedocien.

Correspondances : UR28 : 2240, 6220 ; CORINE biotopes : 16.229, 34.5131 ; Eunis : B1.49, E1.3131.

Bibliographie : Bharucha F.R., 1933 ; Braun-Blanquet J., 1931 ; Braun-Blanquet J. *et al.* 1952 ; Brullo S., 1985 ; Knoerr A., 1960, Molinier R. & Tallon G., 1965, 1968, 1969, 1970 ; Soroceanu E., 1936 ; Tallon G., 1930 ; Zarzycki K., 1961



Limonium echioides, Gros de la Vieille Nouvelle - 66. © F. Andrieu (01/06/2009).

Tableau 1 - relevés du *Chaenorrhino rubrifolii*-*Crucianelletum latifoliae* Noble ass. nov. hoc loco.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Surfaces (m)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	11 à 100	< 10	< 10	< 10	
Recouvrement (%)	15	40	30	20	10	20	20	60	30	
Exposition	S	E-S-E	S	S-O	S	S	S	S	S-O	
altitude (m)	820	800	610	460	755	390	700	730	595	
Nombre de taxons	72	72	72	72	72	72	72	72	72	
Combinaison caractéristique										
<i>Catapodium rigidum</i>	+	2	1	+	1	.	1	+	+	V
<i>Chaenorrhinum rubrifolium</i>	1	+	1	1	+	.	.	1	+	IV
<i>Crucianella latifolia</i>	1	+	+	+	.	1	1	1	.	IV
<i>Saxifraga tridactylites</i>	2	.	1	1	.	2	+	1	2	IV
Autres espèces annuelles										
<i>Erophila verna</i>	+	+	.	2	+	1	+	+	+	V
<i>Hornungia petraea</i>	+	.	+	+	1	1	+	+	+	V
<i>Cerastium pumilum</i>	+	2	1	+	+	.	2	.	1	IV
<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i>	+	1	.	1	+	+	2	2	.	IV
<i>Orlaya platycarpus</i>	+	+	.	.	.	.	+	+	.	III
<i>Silene nocturna</i> subsp. <i>nocturna</i>	+	1	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Crepis sancta</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>	+	.	.	.	1	.	+	.	.	II
<i>Arabis auriculata</i>	+	.	.	.	.	.	+	1	.	II
<i>Bromus squarrosus</i>	.	+	.	.	.	.	+	1	.	II
<i>Valantia muralis</i>	.	.	1	+	.	1	.	.	.	II
<i>Galium parisiense</i> subsp. <i>parisiense</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	+	II
<i>Lysimachia linum-stellatum</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	.	II
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>purpureum</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	+	III
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Trifolium scabrum</i> subsp. <i>scabrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Scandix australis</i> subsp. <i>australis</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Alyssum alyssoides</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium verticillatum</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Euphorbia exigua</i> subsp. <i>exigua</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Linaria supina</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Petrorhagia prolifera</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>laxa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Bromus rubens</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Medicago coronata</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Vulpia ciliata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Clypeola jonthlasi</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Vulpia unilateralis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Linaria simplex</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Helianthemum salicifolium</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Minuartia mediterranea</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Picris pauciflora</i>	.	+	I
<i>Arenaria modesta</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	+	I
<i>Medicago minima</i>	.	.	.	+	I
<i>Medicago monspeliaca</i>	.	.	.	+	I
<i>Urospermum picroides</i>	+	.	.	.	I
<i>Papaver dubium</i>	+	.	I
<i>Veronica arvensis</i>	+	.	I
<i>Bupleurum baldense</i>	+	I
<i>Campanula erinus</i>	+	I
<i>Sideritis romana</i>	1	I
<i>Lathyrus setifolius</i>	+	I
<i>Melilotus sulcatus</i>	+	I
<i>Arabis verna</i>	+	I
<i>Aira cupaniana</i>	+ I
<i>Arabidopsis thaliana</i>	+ I
<i>Geranium columbinum</i>	+ I
<i>Myosotis arvensis</i>	+ I
Autres espèces vivaces										
<i>Sedum anopetalum</i>	.	.	1	1	+	1	.	.	.	III
<i>Sedum album</i>	+	.	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Poa bulbosa</i>	.	+	+	2 II
<i>Sedum sediforme</i>	+	+	II
<i>Muscari neglectum</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Odontites luteus</i> subsp. <i>luteus</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i>	+	I
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	.	+	I
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	.	+	I
<i>Avenula bromoides</i>	+	.	.	.	I
<i>Fumana ericoides</i> subsp. <i>montana</i>	+	.	.	.	I
<i>Narcissus dubius</i>	+	.	.	.	I
<i>Ophrys fusca</i>	+	.	.	.	I
<i>Aethionema saxatile</i> subsp. <i>saxatile</i>	+	I

BIBLIOGRAPHIE

- Alcaraz Ariza F.J., 1984 – *Flora y vegetación del NE de Murcia*. Universidad de Murcia, Murcia, 406 p.
- Alcaraz F., Ríos S., De la Torre A., Delgado M.J., Inocencio C., 1998 – Los pastizales terofíticos no nitrófilos murciano-almerienses. *Acta Bot. Barcinon.* 45 : 405-437.
- Asensi A., Diez Garretas B. & Esteve F., 1979 – Contribución al estudio del *Omphalodion brassicaefoliae* Rivas Martínez, S. Izco, J., Costa M., 1973 en el sur de la Península Iberica. *Acta Bot. Malacitana, Malaga* 4 : 63-70.
- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., Touffet J., 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61 p.
- Bharucha F.R., 1933 – Étude écologique et phytosociologique de l'association à *Brachypodium ramosum* et *Phlomis lychnitis* des garigues languedociennes. *Beih. Bot. Centralbl.* L (II) : 247-379.
- Biondi E., Guerra V. 2008 – Vegetazione e paesaggio vegetale delle gravine dell'arco jonico. *Fitosociologia* 45 (1 - suppl. 1) : 57-125.
- Biondi E., Izco J., Ballelli S., Formica E. 1997 – La vegetazione dell'ordine *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia* 32 : 273-278.
- Bioret F., Bensettiti F., Royer J.-M., 2014 – Présentation du Prodrome des végétations de France, de la première version (PVF1) à la seconde, déclinaison au niveau association végétale (PVF2). *Acta Bot. Gallica: Bot. Lett.* 161 (4): 395-402.
- Bioret F., Gaudillat V., Royer J.-M., 2013 – The Prodrome of French vegetation: a national synsystem for phytosociological knowledge and management issues. *Pl. Sociology* 50 (1) : 17-21.
- Bioret F., Royer J.-M., 2009 – Présentation du projet de déclinaison du Prodrome des végétations de France. *J. Bot. Soc. Bot. France* 48 : 47-48.
- Bolòs O. de, 1956 – De vegetazione notulae, II. *Collect. Bot., Barcelona* V (I) : 195-267.
- Bolòs O. de, 1962 – *El paisaje vegetal barcelonés*. Universidad de Barcelona, Barcelone, 191 p.
- Bolòs O. de, 1973 – La vegetación de la Serreta Negra de Fraga. *Mem. Real Acad. Ci. Artes Barcelona* 42 (6) : 269-313.
- Bolòs O. de, 1996 – *La vegetació de les Illes Balears. Comunitats de plantes*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelone, 267 p.
- Bolòs O. de, Molinier R., 1958 – Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque. *Collect. Bot., Barcelona* V (III) : 699-865.
- Bolòs O. de, Molinier R., 1969 – Vue d'ensemble de la végétation des îles Baléares. *Vegetatio* XVII (1-6) : 251-270.
- Bolòs O. de, Molinier R., Montserrat P., 1970 – Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque. *Acta Geobot. Barcinon.* 5 : 1-150.

Bolòs y Vayreda A. de, 1950 – *Vegetación de las comarcas barcelonesas. Descripción geobotánica y catálogo florístico, según estudios efectuados por el propio autor y por Oriol de Bolòs y Capdevila*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos, Barcelona, 579 p.

Braun-Blanquet J., 1924 – Études sur la végétation méditerranéenne III. Concentrations en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garigue languedocienne. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 71 : 639-647, 879-891

Braun-Blanquet J., 1925 – Die *Brachypodium ramosum-Phlomis lychnitis*-Assoziation der Roterböden Südfrankreichs. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich* 3 : 303-320.

Braun-Blanquet J., 1931 – Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. *Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 9 : 35-40.

Braun-Blanquet J., Bolòs O. de, 1954 – Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro medio. *Collect. Bot. (Barcelona)* IV (II) : 235-242.

Braun-Blanquet J., Emberger L., Molinier R., 1947 – *Instructions pour l'établissement de la Carte des Groupements Végétaux*. CNRS, Paris, 44 p.

Braun-Blanquet J., Roussine N., Nègre R., 1952 – *Les groupements végétaux de la France méditerranéenne*. CNRS, Montpellier, 297 p.

Brullo S. 1985 – Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques des territoires stepiques de l'Europe sud-occidentale. *Doc. Phytosociol.*, NS, IX : 1-17.

Brullo S., Scelsi F., Spampinato G., 2001 – *La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*. Laruffa, Reggio de Calabre, 368 p.

Casas Arcarons C., Guàrdia Rúbies R., Ninot Sugrañes J.M., 1989 – Dues noves comunitats de *Thero-Brachypodium* a les Terres Catalanes. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 57 (Sec. Bot. 7) : 95-103.

Castroviejo S., 1986-2014 – *Flora Iberica, I-VIII, X-XV, XVII-XVIII, XX-XXI*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Rome, 420 p.

Costa J. C., Neto C., Aguiar C., Capelo J., Espírito Santo M. D., Honrado J., Pinto-Gomes C., Monteiro-Henriques T., Sequeira M., Lousã M., 2012 – Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). *Global geobotany* 2 : 1-180.

Dana Sánchez E., Rodríguez-Tamayo L., Mota Poveda J.F., 1999 – Los pastizales anuales semiáridos del sector Almeriense: *Spergulo fallacis-Plantaginetum ovatae*, una nueva comunidad endémica. *Lazaroa* 20 : 49-53.

Diáz Gonzalez T.E., Penas A., 1984 – Datos sobre la vegetación terofíticas y nitrofila leonesa. *Acta Bot. Malacitana, Malaga* IX : 233-254.

Esteso F., Peris J.B., 1991 – Los pastizales de terófitos efímeros del Campo de Montiel (Albacete, Ciudad Real). *Ecología* 5 : 181-195.

Fanelli G., 2002 – Análisi fitosociologica dell'Area metropolitana di Roma. *Braun-Blanquetia* 27 : 1-272.

- Fanelli G., Bianco P.M., De Sanctis M., Serafini Sauli A., 2010 – The alliance *Trachynion distachyae* Rivas-Martinez 1978 in central Italy. *Ann. Bot. (Roma)* : 39-51.
- Fernandez Casas J., 1970 – Notas fitosociológicas breves, I. *Ars Pharm.* XI : 273-298.
- Foucault B. de, 1999 – Nouvelle contribution à une synsystème des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosociol.*, NS, XIX : 47-105.
- Galán de Mera, 1993 – *Flora y vegetación de los terminos municipales de Alcala de los Gazules y Medina Sidonia (Cadiz, España)*. Thèse, Universidad Complutense de Madrid. 538 p.
- Gesti Perich J., 2006 – El poblament vegetal dels Aiguamolls de l'Empordà. *Arxius Secc. Ci. Inst. Est. catalans CXXXVIII* : 1-862.
- Izco J., 1973 – Aspectos dinámicos sobre los pastizales terofíticos mediterráneos de la provincia de Madrid. *Anales Inst. Bot. Cavanilles XXXI* : 215-223.
- Izco J., 1974 – Pastizales terofíticos de la Provincia de Madrid. *Thero-Brachypodion y Sedo-Ctenopsion. Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31 (1) : 209-224.
- Izco J., 1975 – Influence du substrat dans la composition floristique des *Thero-Brachypodietea*. In : *La flore du bassin méditerranéen : essai de systématique synthétique*, Montpellier 1975, CNRS : 447-456.
- Izco J., Molina A., Fernández-González F., 1986 – Pastizales nanoterofíticos mediterráneos: *Thero-Brachypodion y Sedo Ctenopsion*. II. *Ecol. Medit., Marseille* XII (3-4) : 89-103.
- 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. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XX : 89-173.
- Lapraz G., 1974 – Recherches phytosociologiques en Catalogne. *Collect. Bot. Barcelona* IX : 77-181.
- Lapraz G., 1984 – Les pelouses du *Thero-Brachypodion* entre Nice et Menton : l'association à *Trifolium scabrum* et *Hypochoeris achyrophorus* (*Trifolium scabri-Hypochoerium achyrophori*). *Colloq. Phytosociol.* XI : 169-183.
- Lázaro Suau R., Asensi Marfil A., 1986 – *Plantagini (ovatae)-Chaenorhinetum grandiflorii (Sipion capensis)*, ass. nova par los yesos del sector Almeriense. *Lazaroa* 8 : 269-274.
- Loisel R., 1976 – *La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français*. Thèse, Université d'Aix-Marseille III. 384 p.
- Molinier R., 1934 – Études phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille* XXVII : 1-274.
- Molinier R., 1935 – Principes de cartographie phytosociologiques appliqués aux monts Olympe et Aurélien (Basse-Provence). *Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 41 : 1-39.
- Molinier R., 1938 – La végétation du massif du Lubéron. *Chêne* 45 : 78-103.
- Molinier R., 1939 – Les associations végétales du massif de la Sainte-Baume (Provence occidentale). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* LXXIII : 27-69.
- Molinier R., 1953 – Observations sur la végétation de la presqu'île de Giens (Var). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XIII : 57-69.
- Molinier R., 1954 – La végétation des îles des Embiers (Var). *Bull. Soc. Linn. Provence* 19 : 26-32.
- Molinier R., 1956 – La végétation de la presqu'île du Cap Sicié (Var). *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XVI : 1-23.
- Molinier R., 1959 – Étude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XIX : 5-75.
- Molinier R., Tallon G., 1965 – Études botaniques en Camargue. *Terre & Vie* 1-2 : 6-185.
- Molinier R., Tallon G., 1968 – Fiches et prairies de Camargue. *Terre & Vie* 4 : 423-457.
- Molinier R., Tallon G., 1969 – À propos de trois espèces rares ou peu communes observées en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XXIX : 5-23.
- Molinier R., Tallon G., 1970 – Prodrôme des unités phytosociologiques observées en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* XXX : 5-110.
- Nègre R., 1950 – *Les associations végétales du massif de Sainte-Victoire (Provence occidentale)*. Paul Lechevalier, Paris, 85 p.
- Pinto Gomes C.J., Paiva Ferreira R.J.P., 2005 – *Flora e vegetação. Barrocal algarvio, Tavira - Portimão*. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve, 354 p.
- Rivas Goday S., Borja Carbonell J., 1958 – Posición fitosociológica de la *Astragalus scorpioides* Pourr., en la clase *Therobrachypodietea* Br. Bl. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* XVI : 473-484.
- Rivas Goday S., Borja Carbonell J., 1961 – Estudios de Vegetación y Flora, del Macizo de Gudar y Javalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* XIX : 1-550.
- Rivas-Martínez S., 1978 – Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques de l'Europe occidentale. *Colloq. Phytosociol.* VI : 55-71.
- Rivas-Martínez S., Costa M., 1970 – Comunidades gipsícolas del centro de España. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* XXVII : 193-223.
- Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J., 1999 – Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level. *Itinera Geobot.* 13 : 353-451.
- Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J., Lousã M., Penas A., 2001 – Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobot.* 14 : 5-341.
- Rivas-Martínez S., Díaz T. E., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M., Penas, Á. 2002 – Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* 15 (1) : 5-432.
- Rivas-Martínez S., Izco J., Costa M., 1973 – *Asplenium cuneifolium* Viv. (*A. serpentini* Tausch) en Sierra Bermeja (Malaga). Comentarios sobre la flora y vegetación serpentinicola y dolomiticola. *Trab. Dept. Bot. Fisiol. Veg. Madrid* 6 : 23-30.

Soroceanu E., 1936 – Recherches phytosociologiques sur les pelouses méso-xéro-philés de la plaine languedocienne (*Brachypodium phoenicoidis*). *Commun. Stat. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 40 : 1-251.

Tallon G. 1930 – Observations botaniques. *Actes de la Réserve zoologique et botanique de Camargue* 2 : 18-20.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H., 2021 – International code of phytosociological nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science* 24 (e12491) : 1-62.

Torres J.A., García-Fuentes A., Salazar C., Cano E., 2001 – Aportaciones al estudio de la alianza *Trachynion distachyae* Rivas-Martínez 1978 en el sector Subbético (Andalucía, España). *Lazaroa* 21 : 19-23.

Valsecchi F., 1976 – Sui principali aspetti della vegetazione costiera della Nurra nord-occidentale (Sardegna settentrionale). *Giorn. Bot. Ital.* 110 : 21-63.

Velasco A., 1983 – De vegetazione toletana. *Lazaroa* 4 : 189-199.

Viciani D., Maffei B., Selvi F., 2013 – Plant communities of travertine outcrops of the Saturnia area in southern Tuscany (central Italy). *Hacquetia* 12 (1) : 141-164.

Weber H., Moravec J., Theurillat J.-P., 2000 – International code of phytosociological nomenclature, 3rd edition. *Journal of Vegetation Science* 11 : 793-769.

Zarzycki K., 1961 – Étude sur la végétation des dunes anciennes en Petite Camargue. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 30 (3-4) : 577-610.

Remerciements

Il m'est agréable de remercier ici Frédéric Andrieu, Farid Bensettiti, Emmanuel Catteau, Gilles Corriol, Loïc Delassus, Jean-Claude Felzines, Vincent Gaudillat, Jean-Jacques Lazare, James Molina, Martine Paquin, Jean-Marie Royer, Jean-Paul Theurillat et tout particulièrement Bruno de Foucault et Virgile Noble pour l'aide qu'ils m'ont apportée.

Aperçu des associations végétales des ronciers péri- et intraforestiers du nord-est de la France

Jean-Marie Royer⁽¹⁾, Yorick Ferrez⁽²⁾

¹ 42 bis rue Mareschal, F-52000 Chaumont

² Conservatoire botanique national de Franche-Comté-Observatoire régional des Invertébrés, 7 rue Voirin, F-25000 Besançon

Auteur correspondant : jeanmar.royer@wanadoo.fr

Résumé

La végétation des ronciers est très mal connue, en liaison avec la méconnaissance des taxons qui les composent, notamment en France. Nous avons entrepris depuis quelques années la description de diverses associations de ronciers du nord-est de la France, notamment ceux liés à la forêt. Les ronciers intraforestiers apparaissent suite à des chablis ou de coupes rases. Ils se maintiennent à la faveur des éclaircies, le long des chemins les plus larges. Les ronciers périforestiers sont moins fréquents et constituent un manteau, surtout au niveau des terrains acides. Les ronciers des forêts acidiphiles relèvent des *Rubetalia plicati*, représentés par deux alliances le *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* et le *Rubion pedatifolio-questieri*, riches en espèces de la sous-section *Rubus*. En altitude, à partir de 800 m en conditions normales (souvent dès 600 m en exposition nord), le *Rubion hirto-pedemontani*, riche en ronces basses des séries *Glandulosi* et *Hystrix*, remplace les alliances précédentes ; sa position synsystématique n'est pas arrêtée. L'alliance baso-neutro-acidiclinophile du *Pruno-Rubion radulae*, rangée dans les *Rhamno-Prunetea*, décrite en Allemagne (nord-ouest essentiellement) et dans les Pays-Bas, est potentielle dans le nord-est de la France, où elle est le plus souvent remplacée par le *Rubion grabowskii-vestiti*. Les groupements de cette alliance, dominés par *Rubus vestitus*, sont riches en espèces des séries *Discolores* et *Pallidi*. Il existe dans le nord-est d'autres associations pour lesquelles les ronces sont structurantes, notamment des associations dominées par *Cytisus scoparius* (*Cytisetea scopario-striati*) et certaines associations de haies.

Mots-clés

Ronciers péri- et intraforestiers, phytosociologie, nord-est de la France

Abstract

Blackberry-bush vegetations are still overlooked in France. We have been studying for seven years this vegetations in the north-east (Champagne, Bourgogne, Lorraine, Franche-Comté), chiefly forest blackberry-bushes which are expanded by windthrow or logging ; they are also found along edges and forestways. On acid soils, blackberry-bush associations belong to the *Rubetalia plicati*, with two alliances : the *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* and the *Rubion pedatifolio-questieri*. Above 800 m altitude (600 m in north exposition), the *Rubion hirto-pedemontani*,

with many *Rubus* species belonging to *Glandulosi* and *Hystrix* taxonomics series, takes the place of the *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* and the *Rubion pedatifolio-questieri*. On basic or neutral soils, blackberry-bush associations belong to the *Rhamno-Prunetea*, with two alliances : the *Pruno-Rubion radulae* (still uncertain in the north-east of France) and the *Rubion grabowskii-vestiti*, with many *Rubus* species belonging to *Discolores* and *Pallidi* series.

Keywords

Peri- and intraforestal Bramble communities, phytosociology, north-east of France

INTRODUCTION

La végétation des ronciers est très mal connue, en liaison avec la méconnaissance des espèces de *Rubus* qui les composent, notamment en France. L'amélioration de la connaissance taxonomique de ce genre dans le nord-est de la France est continue depuis une dizaine d'années, les découvertes successives étant publiées dans plusieurs articles (Royer, 2010, 2012, 2013 ; Ferrez, Royer, 2011, 2012 ; Royer, Ferrez, Weiss, 2014, 2016). La liste complète des taxons observés à ce jour dans le nord-est, soit 120 espèces, est présentée dans l'article de 2016. Quelques études phytosociologiques de ronciers ont été publiées par des botanistes allemands, notamment Weber (1990, 1998, 1999), et néerlandais (Haveman *et al.*, 2012). Nous avons de notre côté entrepris depuis quelques années la description de diverses associations de ronciers du nord-est de la France. Ce travail nous a permis de décrire plusieurs associations pour lesquelles la plupart des espèces sont identifiables, en particulier toutes les espèces dominantes. Nous avons axé notre travail dans un premier temps sur les ronciers intra- et périforestiers, en liaison avec les successions dynamiques, les ronces jouant un rôle fondamental dans ces processus. Les ronciers intraforestiers (fig. 1) apparaissent suite à des chablis ou de coupes rases. Ils se maintiennent à la faveur des éclaircies, ainsi que le long des chemins les plus larges. Les ronciers périforestiers (fig. 2) sont moins fréquents et constituent un manteau, surtout au niveau des terrains acides. Les associations sont souvent les mêmes dans ces deux cas de figure.

RÉSULTATS

Soixante-et-onze relevés ont été réalisés ces dernières années dans différents types de ronciers. Nous donnons ci-dessous (fig. 3) les résultats d'une classification ascendante hiérarchisée (CAH, méthode de Ward, distance de corde). Deux groupes sont nettement séparés, d'une part à gauche un ensemble de relevés effectués en conditions baso-neutroclines, plus rarement acidiclinales, correspondant au *Rubion grabowskii-vestiti*, d'autre part à droite un ensemble provenant de sites à conditions souvent nettement acidiphiles, correspondant aux *Rubetalia plicati* et au *Rubion hirto-pedemontani*. Le premier groupe est scindé en trois sous-groupes correspondant à trois associations, le second en quatre sous-groupes correspondant à quatre associations, un groupement provisoire étant inclus dans l'un des sous-groupes. Le tableau 1 donne la composition floristique de ces différentes associations.

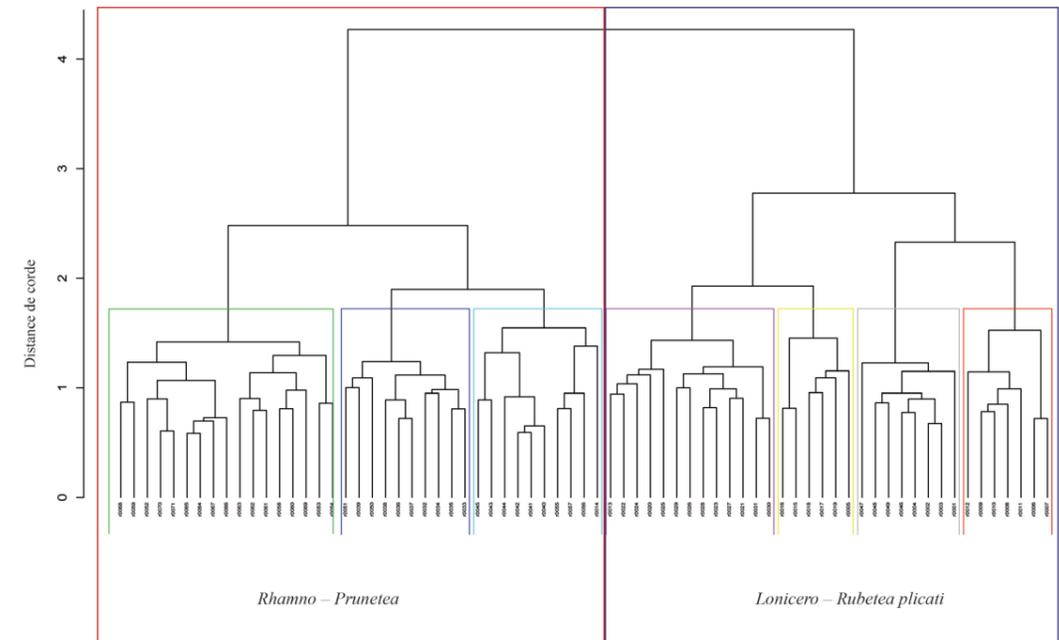


Figure 3 - Classification hiérarchique (CAH, méthode de Ward) des 71 relevés de ronciers

Les ronciers forestiers acidiphiles

Les ronciers des terrains acides se rangent dans l'ordre des *Rubetalia plicati*, rangé dans les *Franguletea* (Weber, 1990, 1998 ; De Foucault, Royer, 2014) ou plus récemment dans la nouvelle classe des *Lonicero periclymeni-Rubetea plicati* (HAVEMAN *et al.*, 2012). Les espèces généralement considérées comme caractéristiques du *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* et des *Rubetalia plicati* sont *Rubus nessensis*, *R. pyramidalis*, *R. sprengelii*, *R. silvaticus*, *R. plicatus*, *R. vigorosus*, *R. bertramii* et *R. integribasis*. Nos études ont montré (Royer, Ferrez, 2018) que seules *Rubus nessensis*, *R. plicatus*, *R. bertramii* et *R. integribasis* doivent être considérées comme caractéristiques de l'ordre. Trois alliances sont identifiées dans les *Rubetalia plicati* : *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici*, *Molino-Frangulion* (pauvre en ronces) et *Rubion pedatifolio-questieri*. Une quatrième alliance est pressentie dans le sud du Massif central, où nous avons observé à Paulinet (Tarn) un groupement inédit à *Rubus sulcatus*, *R. pedatifolius*, *R. cf. indutus*, *R. fagicola*, *R. multivagus*, *Cytisus scoparius*, *Lonicera periclymenum* et *Frangula alnus* subsp. *alnus*.

Le *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* (fig. 4 et 5) est décrit d'Allemagne (Weber, 1998) et des Pays-Bas (Haveman *et al.*, 2012) ; il se rencontre en France dans le nord et le nord-est, notamment dans les Vosges (Royer, Ferrez, 2013 ; De Foucault, Royer, 2014). Nous l'avons observé en Picardie (forêt de Retz), où nous avons trouvé un groupement non décrit à *Rubus nessensis*, *R. frederici*, *R. sulcatus*, *R. sprengelii* et *R. pyramidalis*. L'alliance est caractérisée par *Rubus pyramidalis*, *R. sprengelii*, *R. silvaticus*, *R. vigorosus* (Royer, Ferrez, 2018). Les associations du *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* présentes ou potentielles dans le nord-est de la France sont :

- le *Rubetum nessensi-integrubasis* J.-M. Royer & Ferrez 2013 (tab. I, col. 4) décrit des Vosges (Royer, Ferrez, 2013) (fig. 6), dominé par les espèces éponymes, et *Rubus idaeus*. *R. indutus* et *R. amphichloros* sont des caractéristiques peu fréquentes. Cette association est signalée dans le Morvan et la Champagne humide, où des études complémentaires sont à envisager (groupements vicariants possibles) ;
- le *Frangulo alni-Rubetum plicati* (Neumann in Tüxen 1952) Oberd. ex B. Foucault & J.-M. Royer 2014, groupement peu riche en ronces, avec *Rubus plicatus*, *Frangula dodonei* et *Sorbus aucuparia*, indiqué probable dans les Vosges par De Foucault et Royer (2014). Il pourrait s'agir en réalité d'un groupement basal ;
- le *Rubetum silvatici* H.E. Weber in Ri. Pott 1995, potentiel dans la région de Reims, où *Rubus silvaticus* et *R. plicatus* sont présents (De Foucault, Royer, 2014) ;
- le *Rubetum grati* Tüxen & Neumann ex H.E. Weber 1976, sans doute présent dans le nord de la France, douteux pour le nord-est (De Foucault, Royer, 2014).

Il faut remarquer que le *Rubetum pedemontani* H.E. Weber in Ri. Pott 1995, indiqué potentiel dans le Jura et dans les Vosges par De Foucault et Royer (2014), n'existe vraisemblablement pas en France ; *Rubus pedemontanus* y caractérise d'autres associations, typiquement montagnardes.

Une deuxième alliance, le *Rubion pedatifolio-questieri*, a été récemment proposée par Royer et Ferrez (2018). Elle est caractérisée par des espèces atlantiques et subatlantiques, absentes d'Allemagne et des Pays-Bas, notamment *Rubus imbricatus*, *R. leightonii*, *R. oblongifrons*, *R. pedatifolius* et *R. questieri*. D'autres espèces subatlantiques, comme *Rubus adscitus*, ou très communes dans une grande partie de la France, comme *Rubus gillotii*, mais à écologie plus large, différencient l'alliance par rapport au *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici*. Vers l'ouest (Maine-et-Loire par exemple), elle s'enrichit en espèces atlantiques supplémentaires, dont *Rubus holerythrus* et *R. echinatus*, à moins qu'il ne s'agisse d'une autre alliance à définir. Les associations du *Rubion pedatifolio-questieri* présentes ou potentielles dans le nord-est de la France sont :

- le *Rubetum leightonii-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018 (tab. I, col. 2), très acidiphile, décrit de l'Auxerrois et de la Puisaye, dominé par *Rubus questieri*, avec *R. leightonii* et *R. imbricatus* ;
- le *Rubetum canaliculato-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018 (tab. I, col. 1) (fig. 7), décrit de la Bresse, de la plaine Saône et de la vallée de l'Ognon, dominé par *Rubus canaliculatus*, *R. gillotii* et *R. questieri* ;
- le *Rubetum gillotii-pedatifolii* J.-M. Royer & Ferrez 2018 (tab. I, col. 3), décrit du Nivernais, vicariant du précédent, dominé par *Rubus pedatifolius*, accompagné par *Rubus gillotii*, *R. sulcatus* et *R. plicatus*. Encore peu connu (2 relevés), son étude est à compléter.

En altitude, vers 700 m (plus bas en exposition nord), les ronciers du *Lonicero periclymeni-Rubion silvatici* et du *Rubion pedatifolio-questieri* côtoient des ronciers bas qui finissent par totalement les remplacer à partir de 800 m. Ils appartiennent à une alliance inédite, récemment définie par Royer et Ferrez (2018), le *Rubion hirtio-pedemontani*, caractérisée par de nombreuses ronces basses des séries *Glandulosi* (*Rubus hirtus* coll., *R. pedemontanus*, *R. elegans*, *R. flaccidifolius*, *R. elongatifolius*, etc.) et *Hystrix*

(*Rubus horridicaulis*, *R. hebecarpos*, *R. morvennicus*, *R. offensus*, etc.) (fig. 8). On rencontre des ronciers équivalents dans les Alpes, les Pyrénées et le Massif central, non étudiés à l'heure actuelle. Les espèces des *Rubetalia plicati* et de ses alliances sont très peu fréquentes dans ces ronciers, où l'on rencontre parfois *Rubus integrubasis* et *R. plicatus*. *Rubus pedemontanus*, qui caractérise également une association du *Lonicero-Rubion silvatici* (cf. ci-dessus), est beaucoup plus fréquent dans le *Rubion hirtio-pedemontani*. Ainsi, le rattachement de ce dernier aux *Rubetalia plicati* semble actuellement difficile à envisager ; toutefois, cette alliance étant encore peu connue, il est possible que des études complémentaires puissent le permettre dans l'avenir. Une association et un groupement provisoire sont actuellement décrits dans le nord-est de la France :

- le *Rubetum flaccidifolio-horridicaulis* J.-M. Royer & Ferrez 2018 (tab. I, col. 5), actuellement connu des environs de Gérardmer, structuré par diverses espèces de la série *Glandulosi* (*Rubus hirtus* coll., *R. flaccidifolius*, *R. elegans*, *R. anoplostachys*, *R. chlorostachys*, etc.), par quelques espèces de la série *Hystrix* (*Rubus horridicaulis*, *R. hebecarpos* et *R. offensus*) et par *Rubus idaeus* ;
- le groupement provisoire à *Rubus elongatifolius* et *Rubus morvennicus* (tab. I, col. 6), décrit du Haut-Morvan, structuré par diverses espèces de la série *Glandulosi* (*Rubus hirtus* coll., *R. elongatifolius*, *R. pedemontanus*, etc.), de la série *Hystrix* (*Rubus pallidicaulis*, *R. morvennicus*) et par *R. idaeus*. L'étude de ce groupement peu connu (2 relevés) doit être approfondie.

Les ronciers forestiers baso-neuroclinophiles et acidiphiles

Les ronciers forestiers de terrains calcaires, argileux et limoneux se rangent dans la classe des *Rhamno-Prunetea* et l'ordre des *Sambucetalia racemosae* (De Foucault, Royer, 2016). Ils sont beaucoup plus nombreux et variés sur substrats neutro-acidiphiles que sur substrats baso-neuroclines. Deux alliances des *Sambucetalia racemosae* regroupent les ronciers péri- et intra-forestiers : le *Pruno spinosae-Rubion radulae* et le *Rubion grabowskii-vestiti*. Une autre alliance, plus atlantique, dans laquelle *Rubus adscitus* est très fréquente, reste à étudier et à définir.

Le *Pruno spinosae-Rubion radulae* a longtemps été la seule alliance décrite de ronciers neutro-acidiphiles, plus rarement basiphiles ; connue d'Allemagne (Weber, 1990, 1999), elle est mentionnée en France dans le nord et le nord-est (Royer *et al.*, 2006 ; De Foucault, Royer, 2016). Weber (1999) donne comme caractéristiques de l'alliance *Rubus radula*, *R. rudis*, *R. elegantispinosus*, *R. bifrons*, *R. montanus* et *R. macrophyllus*, mais, en dehors de *Rubus radula* et de *R. rudis*, les autres espèces mentionnées ci-dessus sont inféodées à seulement une ou deux associations dont elles sont aussi les caractéristiques (pour huit associations recensées). Les seules espèces ayant une distribution assez large en dehors de *Rubus radula* et de *R. rudis* proviennent des *Rubetalia plicati* : *Rubus sprengelii*, *R. plicatus* et *R. silvaticus*. Seules trois associations du *Pruno spinosae-Rubion radulae* sont présentes ou potentielles dans le nord-est de la France :

- le *Pruno spinosae-Rubetum bifrontis* H.E. Weber 1990, largement dominé par *R. bifrons*, *Prunus spinosa* et *Rosa canina*. Indiqué comme possible dans le Jura et les Vosges (De Foucault, Royer, 2016). Il pourrait s'agir dans notre région d'un groupement

basal. En effet des ronciers dominés largement par *Rubus bifrons* existent effectivement dans le nord-est, aussi bien sur terrain calcaire que sur granite ou grès, mais leur composition floristique, très variable, diffère sensiblement de celle de l'association de Weber ;

- le *Pruno spinosae-Rubetum radulae* H.E. Weber 1967, avec *Rubus radula*, *R. rudis*, *R. nemoralis* et *R. sprengelii*. Indiqué comme possible dans les Hauts-de-France et la Lorraine (De Foucault, Royer, 2016). Toutefois, nous n'avons pas encore trouvé *R. radula* dans le nord-est à l'heure actuelle ;
- le *Pruno spinosae-Rubetum praecocis* H.E. Weber 1986, avec *Rubus praecox* (= *procerus*), *R. goniophorus* et *Clematis vitalba*. Propre aux substrats riches en bases et à mull actif. Potentiel dans les vallées calcaires du nord-est, notamment la vallée du Rhin (De Foucault, Royer, 2016).

Le *Rubion grabowskii-vestiti*, récemment décrit (Royer, 2013) (fig. 9 et 10), remplace le *Pruno spinosae-Rubion radulae* dans le nord-est de la France, notamment sur les plateaux calcaires jurassiques et dans le massif de Jura. Il peut être considéré comme son vicariant méridional et regroupe également des ronciers neutro-acidophilés et basiphiles. Les caractéristiques de l'alliance sont, d'après Royer (2013), *Rubus vestitus*, *R. montanus* (incl. *bicolor*), *R. grabowskii*, *R. condensatus*, *R. ambulans*, *R. phyllostachys*, *R. amiantinus*, *R. devitatus* et *R. grossus*. *Rubus vestitus* est omniprésent et dominant dans beaucoup d'associations de l'alliance. Quatre associations sont actuellement connues :

- le *Rubetum subcordato-vestiti* J.-M. Royer 2013 (tab. I, col. 7), neutroclinophile, structuré par *Rubus vestitus*, caractérisé par *Rubus insolatus* (= *subcordatus*), *R. flexuosus*, *R. foliosus* et *R. distractus*. Observé depuis Nancy jusqu'à Dijon et Auxerre ;
- le *Rubetum canescenti-vestiti* J.-M. Royer 2013 (tab. I, col. 9), basiclinophile, mésoxérophile, structuré par *Rubus canescens*, *R. vestitus* et *R. montanus* (incl. *bicolor*), caractérisé par *Rubus canescens*, *R. rhombicus* et *R. ambulans*. Observé depuis Chaumont jusqu'à Dijon et Auxerre ;
- le *Rubetum constricto-sulcati* J.-M. Royer 2013 (tab. I, col. 8), acidophilé, structuré par *Rubus sulcatus*, *R. vestitus* et *R. montanus*, caractérisé par *Rubus sulcatus* et *R. constrictus*. Connu actuellement de la forêt d'Arc et Châteauvillain, en Haute-Marne ;
- le *Rubetum pericrispato-vestiti* J.-M. Royer in B. Foucault & J.-M. Royer 2016 (tab. I, col. 10), baso-neutrocline, xérophile, structuré par des ronces variées, caractérisé par *Rubus praecox* (= *procerus*), *R. pericrispatus* et *R. grossus*. Observé depuis le sud de l'Yonne jusqu'au sud de la Lorraine. L'étude de cette association est à reprendre, car elle semble hétérogène, certains relevés du tableau original présentant des affinités avec le *Rubetum constricto-sulcati*. Le *Rubetum pericrispato-vestiti*, bien séparé des trois autres associations par une première CAH (Royer, 2013), est éclaté dans les trois autres associations par la CAH présentée ici (fig. 1).

Autres associations dans lesquelles les ronces sont structurantes

Les ronces sont abondantes et souvent structurantes dans d'autres associations que celles indiquées ci-dessus. L'étude de ces dernières est à peine débutée. Les principales

associations riches en ronces sont des végétations de haies, de fruticées variées et de sarothamniaies. Deux associations du Morvan, récemment décrites, sont mentionnées ci-dessous.

Le *Rubo gillotii-Prunetum spinosae* J.-M. Royer in B. Foucault & J.-M. Royer 2016 (fig. 11) est une association neutro-acidophilé de haies, décrite de l'Autunois, en Saône-et-Loire, Elle se range dans le *Mespilo germanicae-Ilicion aquifolii* B. Foucault & Julve 2001 (De Foucault, Royer, 2016). Elle est structurée par *Prunus spinosa* et *Rubus gillotii*. Plusieurs espèces de ronces caractérisent l'association : *Rubus orbifolius*, *R. obvallatus*, *R. cf. spina-curva*, *R. hebes* et *R. nemorosus*. Une sous-association collinéenne est différenciée par *Rubus ulmifolius* ; une autre sous-association, submontagnarde, est différenciée par *Rubus bifrons*.

Le *Rubo gillotii-Cytisetum scoparii* Robbe ex J.-M. Royer et al. 2006 nom. corr. hoc loco a d'abord été appelé *Rubo bifrontis-Cytisetum scoparii* (Royer et al., 2006). *Rubus gillotii* a été longtemps confondue avec *Rubus bifrons* ; vérification faite l'année dernière sur le terrain, l'espèce représentative de l'association est *Rubus gillotii* et non *R. bifrons*, ce qui justifie le changement de nom proposé ici. L'association est un fourré acidiphile et thermophile pionnier des sols secs acides des pentes ensoleillées, sous climat subatlantique. Un relevé effectué l'été dernier à Uchon (Saône-et-Loire) en donne une bonne idée : *Cytisus scoparius* 3.3, *Rubus albiflorus*, 3.3, *R. gillotii* 2.2, *R. plicatus* 1.2, *R. ulmifolius* 1.1, *R. idaeus* +, *Frangula alnus* 2.2, *Castanea sativa* +, *Crataegus monogyna* +, *Teucrium scorodonia* +, *Agrostis capillaris* +, *Thymus pulegioides* +, *Solidago virgaurea* +. Le *Rubo gillotii-Cytisetum scoparii* est clairement un vicariant subatlantique du *Rubo plicati-Sarothamnetum scoparii* H.E. Weber 1987, plus continental, que nous avons observé dans les Vosges.

SYNOPSIS PHYTOSOCIOLOGIQUE DES ASSOCIATIONS CITÉES

***Cytisetea scopario-striati* Rivas-Mart. 1975**

***Cytisetalia scopario-striati* Rivas-Mart. 1975**

***Sarothamnion scoparii* Tüxen ex Oberd. 1957**

- ◆ *Rubo gillotii-Cytisetum scoparii* Robbe ex J.-M. Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006 nom. corr.
- ◆ *Rubo plicati-Sarothamnetum scoparii* H.E. Weber 1987

***Lonicero periclymeni-Rubetea plicati* Haveman, Schaminée & Stortelder in Stortelder et al. 1993**

***Rubetalia plicati* Weber in Ri. Pott 1995**

***Lonicero periclymeni-Rubion sylvatici* Tüxen & Neumann ex Wittig 1977**

- ◆ *Rubetum nessensi-integribasis* J.-M. Royer & Ferrez 2013
- ◆ *Rubetum sylvatici* H.E. Weber in Ri. Pott 1995
- ◆ *Rubetum grati* Tüxen & Neumann ex H.E. Weber 1976
- ◆ *Rubetum pedemontani* H.E. Weber in Ri. Pott 1995

Rubion pedatifolio-questieri J.-M. Royer & Ferrez 2018

- ◆ *Rubetum leightonii-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- ◆ *Rubetum canaliculato-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- ◆ *Rubetum gillotii-pedatifolii* J.-M. Royer & Ferrez 2018

Rubion hirtio-pedemontani J.-M. Royer & Ferrez 2018 (position incertaine dans les *Rubetalia plicati*)

- ◆ *Rubetum flaccidifolio-horridicaulis* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- ◆ Groupement provisoire à *Rubus elongatifolius* et *Rubus morvennicus*

Rhamno catharticae-Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge in Scamoni 1963

Mespilo germanicae-Ilicion aquifolii B. Foucault & Julve ex B. Foucault & J.-M. Royer 2014

- ◆ *Rubo gillotii-Prunetum spinosae* J.-M. Royer in B. Foucault & J.-M. Royer 2014

Pruno spinosae-Rubion radulae H.E. Weber 1974

- ◆ *Pruno spinosae-Rubetum bifrontis* H.E. Weber 1990
- ◆ *Pruno spinosae-Rubetum radulae* H.E. Weber 1967
- ◆ *Pruno spinosae-Rubetum praecocis* H.E. Weber 1986

Rubion grabowskii-vestiti J.-M. Royer 2013

- ◆ *Rubetum subcordato-vestiti* J.-M. Royer 2013
- ◆ *Rubetum canescenti-vestiti* J.-M. Royer 2013
- ◆ *Rubetum constricto-sulcati* J.-M. Royer 2013
- ◆ *Rubetum pericrispato-vestiti* J.-M. Royer in B. Foucault & J.-M. Royer 2016

BIBLIOGRAPHIE

Ferrez Y., Royer J.-M., 2011 – Le genre *Rubus* en Franche-Comté, résultats des premières investigations. *Les Nouvelles Archives de la flore jurassienne et du nord-est de la France*, 2010, 8 : 57-66.

Ferrez Y., Royer J.-M., 2012 – Nouvelles investigations batologiques comtoises. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 2011, 9 : 5-8.

Foucault B. (De), Royer J.-M., 2014 – Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. in V. Westh., den Held 1969. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France*, 66 : 93-112.

Foucault B. (De), 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 : 152-345.

Haveman R., De Ronde I., Weeda E.-J., 2012 – The *Rubetum taxandriae* ass. nov. (*Lonicero-Rubion silvatici*, *Lonicero-Rubetea plicati*), a new bramble association from Belgian and Dutch Campine. *Tuexenia*, 32 : 55-66.

Royer J.-M., 2010 – Observations nouvelles sur les *Rubus* du nord-est de la France. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 2009, 40 : 29-48.

Royer J.-M. 2012 – Observations nouvelles sur les *Rubus* du nord-est de la France (note 2). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 2011, 42 : 41-64.

Royer J.-M. 2013 – Observations nouvelles sur les *Rubus* du nord-est de la France (note 3). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 2012, 43 : 87-98.

Royer J.-M., 2013 – Étude phytosociologique de quelques ronciers péri- et intraforestiers des environs de Chaumont. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne*, NS 12 : 10-20.

Royer J.-M., Ferrez Y., 2013 – Le *Rubetum nessensi-integrubasis*, association nouvelle de roncier acidiphile des Vosges et du Morvan. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 10 : 25-30.

Royer J.-M., Ferrez Y., 2018 – Nouveaux syntaxons de ronciers péri- et intraforestiers dans le nord-est de la France. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France*, 15 : 191-202.

Royer J.-M., Ferrez Y., Weiss J.M., 2014 – Observations complémentaires sur les *Rubus* du nord-est de la France (note 2). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 2013, 44 : 227-238.

Royer J.-M., Ferrez Y., Weiss J.M., 2016 – Observations complémentaires sur les *Rubus* du nord-est de la France. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 2015, 46 : 227-238.

Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C., Thévenin S., 2006 – Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, n° spécial 25, 394 p.

Weber H.E., 1990 – Übersicht über die Brombeergebüsche der *Pteridio-Rubetalia* (*Franguletea*) and *Prunetalia* (*Rhamno-Prunetea*). in Westdeutschland mit grundsätzlichen Bemerkungen zur Bedeutung der Vegetationsstruktur. *Berichte Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, 2 : 91-119.

Weber H.E., 1998 – *Franguletea*, Faulbaum-Gebüsch. *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands*, 4 : 1-80.

Weber H.E., 1999 – *Rhamno-Prunetea* (H2A), Schlehen- und Traubenholunder-Gebüsch. *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands*, 5 : 1-108.

Tableau 1 - Ronciers du nord-est de la France

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de relevés	13	4	2	8	5	2	17	6	8	8
Caractéristiques associations du <i>Rubion leightonii-questieri</i>										
<i>Rubus canaliculatus</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus drymophilus</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus divaricatus</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus leightoni</i>	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus imbricatus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus adscitus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques du <i>Rubion leightonii-questieri</i>										
<i>Rubus questieri</i>	V	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus gillotii</i> (diff.)	V	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus pedatifolius</i>	I	1	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus oblongifrons</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques du <i>Rubetum nessensi-integribasis</i>										
<i>Rubus integribasis</i>	I	3	.	V	I	.	.	.	.	.
<i>Rubus pyramidalis</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus indutus</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques des <i>Rubetalia plicati</i>										
<i>Rubus sulcatus</i>	III	.	2	I	.	.	.	V	I	II
<i>Rubus macrophyllus</i>	III	4	2	.	.	.	.	I	I	.
<i>Rubus nessensis</i>	III	.	1	V	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus bertramii</i>	.	1	1	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus plicatus</i>	.	1	2	I	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques associations <i>Rubion hirto-pedemontani</i>										
<i>Rubus anoplostachys</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus chlorostachys</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus flaccidifolius</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus horridicaulis</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus erythradenes</i>	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus elegans</i>	I	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus podophyllos</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus uncinatus</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus euryphyllus</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus gerard-martinii</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus hebecarpos</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus morvennicus</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Rubus pallidicaulis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Rubus elongatifolius</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Caractéristiques du <i>Rubion hirto-pedemontani</i>										
<i>Rubus hirtus</i> coll.	.	.	.	V	2	.	.	.	.	.
<i>Rubus pedemontanus</i>	I	.	.	II	1	.	.	.	.	.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caractéristiques associations <i>Rubion grabowskii-vestiti</i>										
<i>Rubus flexuosus</i>	.	1	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Rubus distractus</i>	.	.	.	I	.	.	II	.	I	I
<i>Rubus foliosus</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	I	.
<i>Rubus constrictus</i>	.	.	.	.	.	.	IV	II	I	.
<i>Rubus canescens</i>	.	.	.	.	.	.	I	V	I	.
<i>Rubus rhombicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.
<i>Rubus praecox</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	III	.
<i>Rubus pericrispatus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	IV	.
<i>Rubus orthostachys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Caractéristiques du <i>Rubion grabowskii-vestiti</i>										
<i>Rubus vestitus</i>	.	.	.	.	.	.	V	V	V	IV
<i>Rubus montanus</i>	.	.	.	.	.	.	I	V	V	V
<i>Rubus grabowskii</i>	I	.	.	.	.	.	III	IV	III	III
<i>Rubus condensatus</i>	.	.	.	.	.	.	IV	II	III	III
<i>Rubus subcordatus</i>	.	.	.	.	.	.	V	II	.	III
<i>Rubus ambulans</i>	I	.	.	.	.	.	I	II	III	I
<i>Rubus phyllostachys</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	I	III
<i>Rubus devitatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.
<i>Rubus amiantinus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.
<i>Rubus grossus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Caractéristiques du <i>Pruno-Rubion radulae</i>										
<i>Rubus rudis</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	.	II
<i>Rubus bifrons</i>	.	.	I	.	.	.	I	.	II	II
Autres espèces de <i>Rubus</i>										
<i>Rubus</i> sp. pl.	III	3	2	V	I	2	IV	I	I	III
<i>Rubus idaeus</i>	III	.	.	V	V	2	IV	V	III	III
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	I	III
<i>Rubus armeniacus</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
Espèces différentielles des ronciers acidiphiles										
<i>Agrostis capillaris</i>	III	1	.	V	IV	2	.	I	.	.
<i>Betula pendula</i>	III	4	.	IV	.	.	I	I	III	.
<i>Cytisus scoparius</i>	II	2	1	V	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	II	1	2	V	I	.	.	.	.	.
<i>Frangula dodonei</i>	I	2	1	III	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i>	II	3	2	II	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	1	.	IV	1	.	.	.	.	.
<i>Holcus mollis</i>	I	1	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum pulchrum</i>	I	.	1	I	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula flexuosa</i>	.	.	2	II	.	.	.	.	.	.

- 1 - *Rubetum canaliculato-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- 2 - *Rubetum leightonii-questieri* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- 3 - *Rubetum gillotii-pedatifolii* J.-M. Royer & Ferrez 2018
- 4 - *Rubetum nessensi-integribasis* J.-M. Royer & Ferrez 2013
- 5 - *Rubetum flaccidifolio-horridicaulis* J.-M. Royer & Ferrez 2018

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espèces différentielles des ronciers acidiphiles montagnards										
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	.	III	IV	2	.	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	I	.	.	III	III	1	.	.	.	.
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.
Espèces différentielles des ronciers baso-neuro-acidclines										
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	I	.	.	.	.	.	IV	III	V	V
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	III	III	II	II
<i>Hypericum hirsutum</i>	I	.	.	.	.	.	III	.	III	II
<i>Rosa arvensis</i>	I	.	.	.	.	.	II	.	IV	I
<i>Clematis vitalba</i>	I	.	.	.	.	.	II	.	I	III
<i>Ligustrum vulgare</i>	I	.	.	.	.	.	V	.	I	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	III	III	I	.
<i>Cornus sanguinea</i>	I	.	.	.	.	.	II	.	I	I
<i>Acer campestre</i>	I	.	.	.	.	.	II	.	III	I
<i>Prunus spinosa</i>	II	1	.	.	.	.	I	II	II	II
<i>Crataegus laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	V	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	III	I
<i>Carex flacca</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	III	I
<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>menthifolia</i>	.	.	.	.	.	.	II	I	I	I
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	.	I	I	II	I
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I
Autres espèces										
<i>Salix caprea</i>	III	.	.	III	II	.	IV	II	.	III
<i>Corylus avellana</i>	III	1	1	.	.	.	V	I	.	III
<i>Carpinus betulus</i>	III	.	1	.	.	.	IV	III	V	IV
<i>Fagus sylvatica</i>	I	.	.	II	.	.	III	II	III	I
<i>Eupatorium cannabinum</i>	V	4	.	I	.	.	II	III	I	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I	3	.	.	III	.	I	III	I	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	II	1	.	I	V	1	I	IV	I	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	II	3	.	III	II	1	I	I	III	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>parviflora</i>	III	.	.	.	.	.	III	I	I	.
<i>Juncus effusus</i>	IV	1	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	I	.	.	II	.	.	II	I	I	I
<i>Quercus robur</i>	III	.	.	I	.	.	.	.	.	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	I	.	.	I	I	.	I	I	.	I
<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	.	.	II	1	.	.	.	.	I
<i>Populus tremula</i>	II	2	.	.	.	.	.	III	.	I

- 6 - Groupement provisoire à *Rubus elongatifolius* et *Rubus morvennicus*
- 7 - *Rubetum subcordato-vestiti* J.-M. Royer 2013
- 8 - *Rubetum constricto-sulcati* J.-M. Royer 2013
- 9 - *Rubetum canescenti-vestiti* J.-M. Royer 2013
- 10 - *Rubetum pericrispato-vestiti* J.-M. Royer in B. Foucault & J.-M. Royer 2016



Figure 1 - Roncier intra-forestier, forêt de Retz.



Figure 4 - Lonicero-Rubion, Bérulles, Pays d'Othe.



Figure 2 - Roncier péri-forestier, vallée de la Loue.



Figure 5 - Lonicero-Rubion, forêt de Retz.



Figure 6 - *Rubetum nessensi-integribasis*, Mélisey, Vosges.



Figure 8 - *Rubion hirto-pedemontani*, Gérardmer.



Figure 7 - *Rubetum canaliculato-questieri*, Bresse comtoies, Jura.



Figure 9 - *Rubion grabowskii-vestiti*, Crenay, Haute-Marne.

Comportement phytosociologique du Pin laricio de Corse dans les falaises granitiques supraméditerranéennes

Frédéric Bioret⁽¹⁾, Christian Gauberville⁽²⁾

¹ Laboratoire Géoarchitecture. Territoires, Urbanisation, Biodiversité, Environnement, Université de Bretagne occidentale, Brest, France

² Impasse de Men ar pont, 29910 Trégunc, France

Auteur correspondant : frederic.bioret@univ-brest.fr

Résumé

En complément d'une étude phytosociologique récente des forêts de pin laricio de Corse (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire) (Gauberville *et al.* 2019a), une nouvelle association est identifiée et décrite, l'*Amelanchio rhamnoidi-Pinetum laricionis* ass. nov. Elle se développe dans les fissures subverticales des falaises granitiques de l'étage supraméditerranéen.

Mots-clés

Phytosociologie, étage supraméditerranéen, complexe rocheux, Corse.

Summary

Completing a recent phytosociological study of Laricio pinus of Corsica (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire) (Gauberville *et al.* 2019), a new plant association is described, *Amelanchio rhamnoidi-Pinetum laricionis* ass. nov. It develops on subvertical granitic cliffs cracks of the supramediterranean floor.

Keywords

Phytosociology, supramediterranean floor, rocky complex, Corsica.

INTRODUCTION

En complément de l'étude récente consacrée à l'analyse phytosociologique des forêts de Pin laricio de Corse (Gauberville *et al.*, 2019a), des prospections de terrain menées en 2022 ont permis de mettre en évidence et de décrire un nouvel habitat colonisé par le Pin laricio. Il s'agit de fissures rocheuses des falaises granitiques de l'étage supraméditerranéen de la Corse. L'analyse des relevés phytosociologiques réalisés dans ces fissures rocheuses est présentée dans le cadre de cette publication.



Figure 10 - *Rubion grabowskii-vestiti*, Crenay, Haute-Marne.



Figure 11 - *Rubo gillotii-Prunetum spinosae*, Autun.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

La nomenclature botanique retenue est celle de *Flora Corsica* (Jeanmonod, Gamisans, 2013).

Des relevés phytosociologiques, ont été réalisés selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (Braun-Blanquet, 1928 ; Géhu, Rivas-Martínez, 1981 ; Géhu, 1986). La nomenclature phytosociologique suit les recommandations du Code international de nomenclature phytosociologique en vigueur (Theurillat *et al.*, 2020).

RÉSULTATS

L'analyse des relevés phytosociologiques des végétations à Pin laricio des fissures des falaises granitiques (tableau 1) est présentée.

PHYSIOGRAPHIE

Le Pin laricio se développe dans des fissures encaissées des parois granitiques verticales ou subverticales de l'étage supraméditerranéen (Fig.1 et 2).

PHYSIONOMIE

Il s'agit d'espèces nanophanérophytiques, plus ou moins continues et dont la taille n'excède pas 3 à 5 m. Le port de certains individus est fortement façonné par le vent. Le recouvrement, très variable, peut atteindre 100 %. Aucune des espèces ligneuses n'imprime une physionomie particulière.

SYNÉCOLOGIE

Les contraintes écologiques sont fortes : impossibilité d'accumulation de matière organique et de terre fine, absence de réserve utile en lien avec la verticalité des fissures, impact direct de l'action mécanique du vent sur la forme des plantes et sur l'effet desséchant sur leur physiologie. Ces végétations ne sont pas impactées par la dent des herbivores.

SYNFLORISTIQUE

Les 9 relevés phytosociologiques effectués en juillet 2022 sont rassemblés dans le tableau 1.

Cette végétation présente une combinaison caractéristique associant *Pinus nigra* subsp. *laricio*, *Amelanchier ovalis* var. *rhamnoides*, et *Fraxinus ornus* (Fig. 3). Elle est paucispécifique, avec un nombre spécifique moyen de 5,6. D'autres espèces arbustives sont présentes : des arbustes pionniers ou postpionniers comme *Sorbus aria* (Fig.4) et *S. aucuparia* subsp. *praemorsa*, une espèce transgressive du maquis haut éricoïde, *Erica arborea*.

Compte tenu de ses caractéristiques synfloristiques et synécologiques, cette végétation peut être considérée comme une association végétale originale que nous proposons de nommer *Amelanchio rhamnoidis-Pinetum laricionis* ass. nov. *hoc loco* (holotypus : relevé 7, tableau 1).

SYNDYNAMIQUE

Compte tenu de ses contraintes écologiques, cette végétation ne présente aucune dynamique particulière et peut être considérée comme une végétation permanente : *Amelanchio rhamnoidis-Pino laricionis permasigmetum* (permasérie édaphoxérophile, rupicole, supraméditerranéenne de Corse à *Amelanchier ovalis* subsp. *rhamnoides* et *Pinus nigra* subsp. *laricio*).

SYNCHOROLOGIE

L'*Amelanchio rhamnoidis-Pinetum laricionis* a été observé dans le Cortenais, sur les falaises de la haute vallée de la Restonica, au-dessus des Bergeries des Grotelles, ainsi que dans l'Alta Rocca, dans le massif des aiguilles de Bavella.

Cette association synendémique des falaises supraméditerranéennes de Corse présente une distribution restreinte ; elle serait à rechercher dans les falaises des autres massifs centraux.

VALEUR PATRIMONIALE

La présence de trois taxons endémiques structurants (*Pinus nigra* subsp. *laricio*, *Amelanchier ovalis* var. *rhamnoides*, *Sorbus aucuparia* subsp. *praemorsa*) et les faibles superficies occupées par l'association, lui confèrent une valeur patrimoniale très élevée.

SYNSYSTÉMATIQUE

En suivant Renaux *et al.*, (2019), nous proposons le rattachement de l'*Amelanchio-Pinetum* au synsystème suivant :

Carpino betuli-Fagenea sylvatica Jajucs 1967

Luzulo luzuloidis-Fagetalia sylvatica Scamoni & H. Passarge 1959

Galio rotundifolii-Fagion sylvatica Gamisans 1977

◆ *Amelanchio rhamnoidis-Pinetum laricionis* ass. nov.

CONCLUSION

La description de l'*Amelanchio rhamnoidis-Pinetum laricionis* vient compléter le Prodrome des végétations de la Corse (Reymann *et al.*, 2016) et la synthèse sur les forêts de Pin laricio en Corse (Gauberville *et al.*, 2019a).

BIBLIOGRAPHIE

Braun-Blanquet J., 1928 – *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Biologische Studienbücher 7, Éd. Springer, Berlin, 330 p.

Gauberville C., Panaïotis C., Bioret F., Capelo J., 2019a – Analyse phytosociologique et phytoécologique des formations forestières à Pin laricio de Corse (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire) *Ecologia Mediterranea*, 45(1) : 85-103.

Gauberville C., Panaïotis C., Bioret F., Capelo J., 2019b – Analyse phytosociologique et phytécologique des formations forestières à Pin laricio de Corse (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire). Addendum. *Ecologia Mediterranea*, 45(2) : 83-85.

Géhu J.-M., 2006 – *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Édition J. Cramer, Berlin-Stuttgart, 899 p.

Géhu J.-M., Rivas-Martínez S., 1981 – Notions fondamentales de phytosociologie. In Dierschke H. (ed.) : *Syntaxonomie*. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde : 5-33.

Jeanmonod D., Gamisans J., 2013 – *Flora Corsica* (2^e édition). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, 39 : 1072 p.

Renaux B., Timbal J., Gauberville C., Thébaud G., 2019 – Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. *Documents Phytosociologiques*, Série 3, 11 : 1-424 p.

Reymann, J., Panaïotis, C., Bioret, F., Delbosc, P., Gamisans, J., Paradis, G., Pioli, A., Gauberville, G., Piazza, C., O'Deye-Guizien, K., Hugot, L., 2016 – Prodrome des végétations de Corse. *Documents Phytosociologiques* série 3, 4 : 1–175.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Carni, A., Gigante D., Mucina L., Webber H., 2020 – *International code of Phytosociological Nomenclature*. 4th edition, *Applied Vegetation Science*, 24(2), 62 p.

Tableau 1 : *Amelanchio rhamnoidis-Pinetum laricionis* ass. nov.

Date (2022)	7/4	7/4	6/8	6/7	6/8	6/8	6/8	6/8	6/8	
Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Localité (Res. : Restonica ; Bav. : Bavella)	Res.	Res.	Bav.	Bav.	Bav.	Bav.	Bav.	Bav.	Bav.	
Altitude (m)	1400	1353	1272	1305			1300	1300	1360	
Exposition	S	S	S	E	S-E		NE	SE	ENE	
Géologie (Gran. : Granite)	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	Gran.	
Topographie (Fv : Falaise verticale)	Fv	Fv	Fv	Fv	Fv	Fv	Fv	Fv	Fv	
Hauteur (m)		6-8					2-5			
Surface (m)	7,5 m	6	5	4	30	20	25	30	10	
Recouvrement (%)	50	90	100	100	60	80	75	75	20	
Nombre spécifique	6	5	5	5	6	4	8	7	4	5,6
										Fréquence
Combinaison caractéristique d'association										
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	23	44	54	55	r	23	23	23	23	V
<i>Amelanchier ovalis</i> var. <i>rhamnoides</i>	+2	11	.	.	23	.	+2	12	.	IV
<i>Fraxinus ornus</i>	11	33	22	.	34	22	33	33	.	IV
Autres espèces										
<i>Erica arborea</i>	22	23	23	23	12	34	+2	12	.	V
<i>Juniperus sibirica</i>	+2	23	.	.	.	.	+	.	.	III
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	+	22	.	+	.	.	11	III
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	+	.	.	23	23	23	III
<i>Juniperus oxycedrus</i>	.	.	22	.	+2	.	.	.	.	II
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	12	+2	.	II
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>praemorsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	+	II
<i>Rhamnus alpina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alnus suaveolens</i>	.	.	.	.	+3	.	.	.	.	I
<i>Hypochaeris robertia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Sesleria caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	.	I

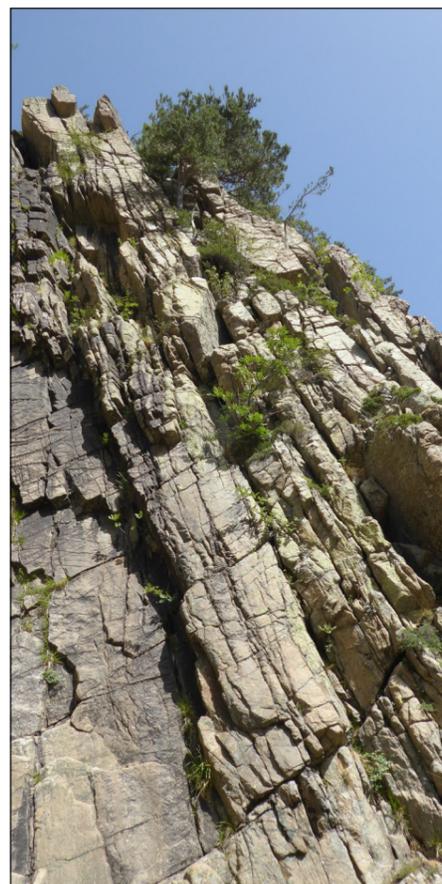


Figure 1 - Fissure rocheuse, Vallée de la Restonica, près des Bergeries de Grotelle. © F. Bioret.

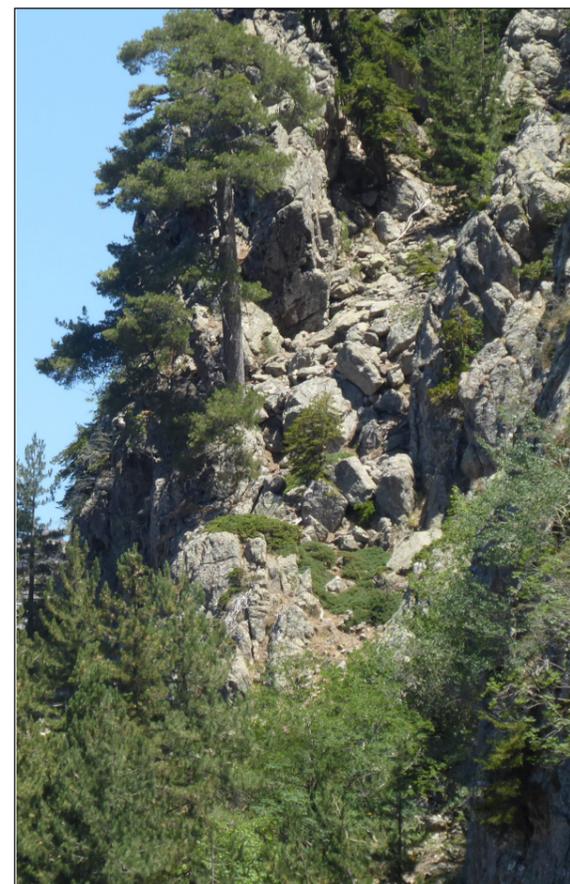


Figure 2 - Paroi rocheuse, Bavella, au-dessus du col. © F. Bioret.

Contribution à la connaissance et à la conservation des landes sur roches basiques du Pays bigouden (Finistère)

Erwan Glemarec⁽¹⁾, Frédéric Bioret⁽¹⁾

¹ Laboratoire Géoarchitecture, Territoires, Urbanisation, Biodiversité Environnement, Université de Bretagne Occidentale, 29200 Brest, France.

Auteur correspondant : erwan.glemarec@univ-brest.fr

Résumé

Les landes et végétations associées sur les roches basiques à ultrabasiques du Pays bigouden sont étudiées d'un point de vue phytosociologique, paysager et historique. Une comparaison des communautés situées sur le littoral avec celles similaires de l'intérieur des terres est proposée. Les applications de cette étude à la gestion conservatoire de ces landes relictuelles sont discutées.

Mots-clés

Landes, roches basiques, Pays bigouden, phytosociologie et paysage, Histoire des landes et conservation

Summary

Heathlands and associated vegetation on basic to ultrabasic bedrocks of the Pays bigouden are studied from a phytosociological, landscaped and historical point of view. A comparison of plant coastal communities with similar inland ones is proposed. The applications of this study to the conservatory management of these relict heathlands are discussed.

Keywords

Heathlands, basic bedrocks, Pays bigouden, phytosociology and landscape, History of heathlands and conservation management

INTRODUCTION

Les landes, qui associent ajoncs et bruyères, sont les vestiges d'usages agraires qui ont décliné depuis le début du XX^e siècle, jusqu'à leur quasi disparition aujourd'hui.

Le Pays bigouden (sud-ouest du Finistère) ne possède plus que quelques lambeaux de landes qui se cantonnent sur les zones littorales les plus exposées aux conditions maritimes (vents et embruns) et sur les affleurements rocheux intérieurs, notamment de serpentines et d'amphibolites. La lecture des cadastres napoléoniens du secteur datant du début du XIX^e siècle, confirme l'abondance historique de ces landes. Pour l'essentiel disparues, ces landes ont été labourées, cultivées ou enrésinées.



Figure 3 - *Pinus nigra* subsp. *laricio* et *Fraxinus ornus*. © F. Bioret.



Figure 4 - *Sorbus aria*. © F. Bioret.

L'originalité floristique principale des landes et des pelouses localisées sur les roches basiques est la présence de la Fétuque du Pays bigouden, *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolicola* (syn. *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis*), taxon endémique et protégé.

Outre la combinaison floristique associant la forme littorale de l'ajonc d'Europe et la Bruyère cendrée, ces landes sont caractérisées par un cortège d'espèces neutroclines, favorisé par les minéraux libérés par l'altération de la roche mère.

LES ROCHES BASIQUES DU HAUT-PAYS BIGOUDEN ET LEURS INFLUENCES SUR LA FLORE

Le Pays bigouden est situé à l'ouest de la Cornouaille dans le sud-ouest du Finistère. Il fait face à l'Atlantique entre deux caps rocheux granitiques, au nord le cap Sizun et au sud la presqu'île de Penmarc'h (Figure 1). Le Haut-pays bigouden, qui s'étend sur la partie littorale de Plozévet à Plouneour-Lanvern, se caractérise par un socle géologique principal constitué par deux ensembles métamorphiques de schistes cristallins. Le secteur de Peumerit, Plovan et Tréogat se distingue par des roches basiques à caractère ophiolitiques (lithosphère océanique) (Figure 2). Il s'agit notamment des «serpentinites de la formation de Ty Lan» (Plaine *et al.*, 1981). L'origine de ce complexe de roches basiques à ultrabasiques provient du métamorphisme de roches sédimentaires, de gabbro à olivine, ou d'une coulée sous-marine de type ophiolitique (Peucat, 1973).



Figure 1 - Localisation du secteur étudié.

Ce secteur de roches basiques à ultrabasiques se compose d'un ensemble de micaschistes dans la vallée de Trunvel, de schistes verts sur le secteur de Tréogat, puis des serpentines dont les affleurements, entre Plovan et Peumerit, sont signalés à Lespurit Ellen (Peumerit), Ty Lan, Moulin verts, Kerantrevez et Kerguelmes (Pierrot *et al.* 1973), jusqu'au sud de l'étang de Kergalan (Tréogat). Ces serpentines sont associées, dans le complexe des roches du «groupe de Peumerit-Tréogat», à des métagabbros, amphibolites, schistes verts et micaschistes riches en chloritoides.

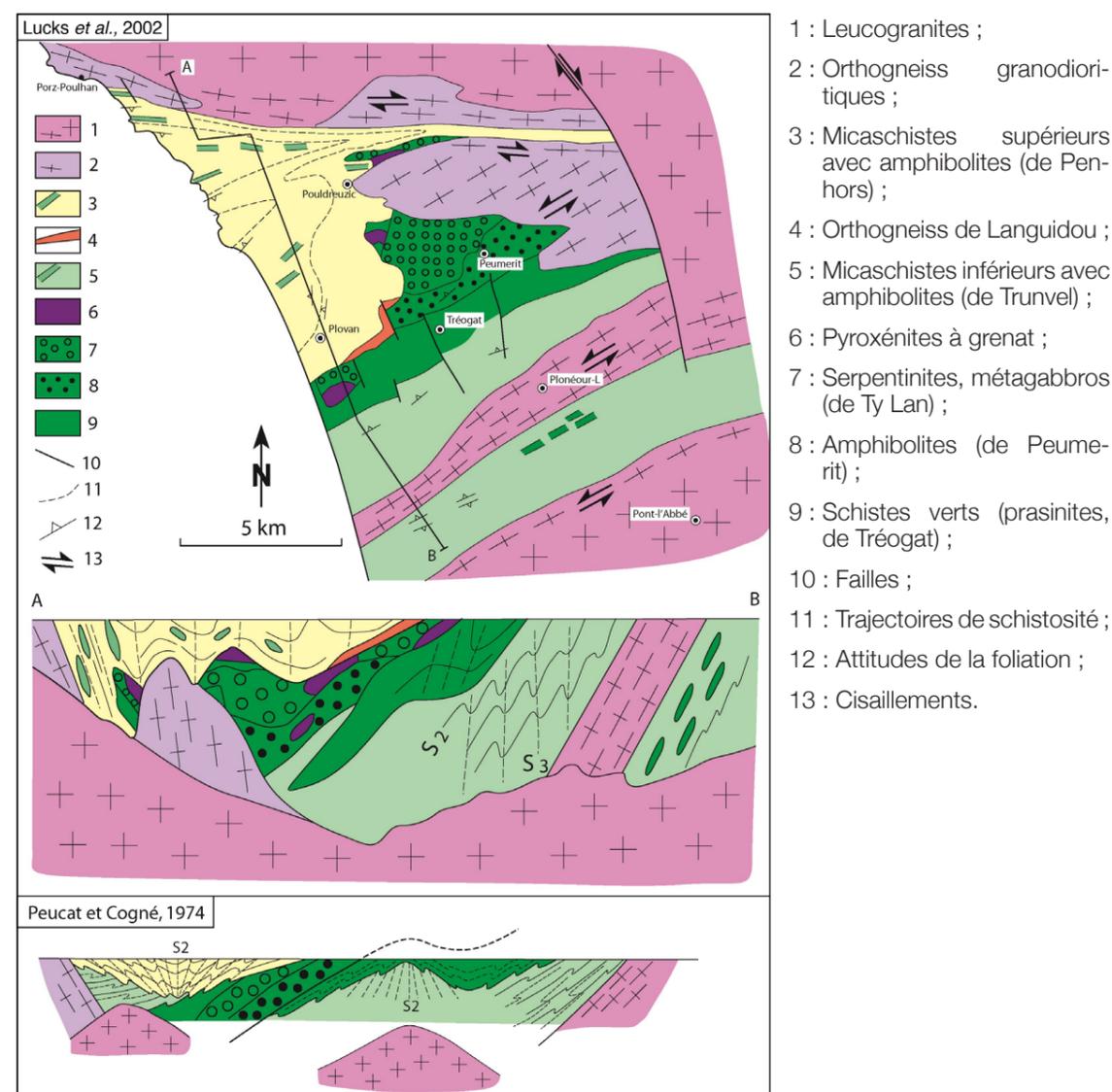


Figure 2 - Localisation détaillée des roches basiques du Haut-pays bigouden ; par Pierre Jégouzo (SGMB) d'après les publications indiquées en références.

La flore des végétations serpentiniocolles n'est que partiellement connue. La serpentine provient de l'altération hydrothermique des péridotites qui sont des silicates de magnésium. En principe, la serpentine est un substrat composé par un seul minéral qui, dès lors, présente pour la végétation, des conditions nutritives particulières car les seuls éléments chimiques qui atteignent une concentration élevée sont le silicium, le magnésium et le fer (Duvigneaud, 1966). Cela est confirmé par les analyses de la serpentine à Plovan et Peumerit, de Kerguelmes, Kerantrevez, Moulin verts et Ty Lan (Bouladon, Chauris, 1961) ou plus récemment des amphibolites (Peumerit) et Piroxénite à grenat (Kergroaz, Pouldreuzic) (Lucks *et al.*, 2022). Le secteur abrite également des métagabbros et des schistes riches en chloritoides, constituant également des roches dites basiques à ultrabasiques possédant des compositions minérales proches ayant une influence sur la végétation.

En région tempérée humide, ces roches horizontales peuvent subir un lessivage rapide du calcium, la formation d'un humus de type mull et la constitution d'un horizon à texture argileuse. Ces processus s'accompagnent du remplacement de la végétation initiale xérociphile par une végétation acidiphile (Duvigneaud, 1966). Les caractéristiques biochimiques particulières de la serpentine induisent des conditions écologiques strictes qui favorisent la présence d'espèces dépendantes ou favorisées par certains minéraux, notamment le magnésium. Ces espèces, dites serpenticoles (ou serpentiphytes), sont accompagnées par d'autres espèces plus ubiquistes, constituant des phytocénoses originales. Dans ce contexte, des pelouses basiclines à neutroclines peuvent se mêler à des landes acidiphiles. À Ty Lan (Plovan) ou Kergalan (Tréogat), le sol est peu profond et la roche affleure. Les terrains n'ayant pas été transformés par l'agriculture moderne, abritent des landes et des pelouses à la composition floristique originale mêlant flore acidiphile, neutrocline et serpenticole.

Les serpentines bigoudènes, métagabbros et affleurements schisteux proches abritent la Fétuque du Pays bigouden, *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolicola* (Kerguelen) Boeuf *et al.* (synonyme de *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* Kerguelen & Plonka). Il faut également noter les seules stations spontanées «intérieures» du Finistère d'*Armeria maritima*, *Koeleria glauca* ou encore *Pimpinella saxifraga* à Ty Lan. L'ajonc présent sur les affleurements «intérieurs» présente une croissance faible et possède la même phénologie que l'ajonc maritime *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* var. *maritimus* Hy (Cubas) 1979. Le cortège neutrocline se complète par *Filipendula vulgaris*, *Sanguisorba minor*, *Schoenus nigricans*, ou encore *Carex flacca* (Bioret, Davoust, 2000). *Asplenium adiantum-nigrum* présente une forme serpenticole, au statut taxonomique non fixé (Prelli, 2001), nommée var. *silesiacum* (Milde) Milde, localisée aux serpentines de Ty Lan (Figure 3). Les relevés inédits présentés dans cet article confirment la présence de *Carex caryophyllea*, *Brachypodium rupestre*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Petrosedum rupestre*, taxons aux affinités basiclines.

Il est connu que certaines plantes maritimes peuvent être observées sur des sols serpentiniques intérieurs, elles apprécient les sols pourvus en bases provenant de la mer et sont également capables de pousser sur les sols riches en magnésium (Kruckeberg, 1954 ; Ferreira, 1963). Cette affinité écologique est probablement liée au rapport magnésium/calcium élevé dans l'eau de mer (Proctor, 1971). Le déterminisme des écotypes littoraux est le plus souvent considéré comme établi par la dureté des conditions de vents et d'embruns. Les éléments minéraux semblent cependant prépondérants, qu'ils soient apportés par la mer ou issus de l'altération de la roche mère. L'Ajonc maritime à Ty Lan, observé à plusieurs kilomètres de la mer, serait donc favorisé par les conditions minéralogiques des sols, et ne serait pas uniquement lié aux conditions de vents des falaises littorales. *Armeria maritima* (Figure 4) est un autre exemple : observée également sur les serpentines de Ty Lan, cette espèce peut-être rencontrée sur les affleurements rocheux des montagnes écossaises (Ferreira, 1959) mais également sur les sols aux particularités minéralogiques, riches en zinc, calaminaires, du Nord de la France (Lefèbvre, 1974).



Figure 3 - *Asplenium adiantum-nigrum* var. *silesiacum*. Ty Lan (Plovan) 07/2020.



Figure 4 - *Armeria maritima* et *Koeleria glauca*, écotypes serpentiniques? Ty Lan (Plovan) 06/2020.

Festuca guestfalica* subsp. *ophiolicola

Kerguelen et Plonka (1988) décrivent *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* comme une nouvelle espèce inféodée aux des roches basiques du Pays bigouden. Cette description fait suite à de nombreux travaux, notamment Huon (1970) qui rattache une fétuque présente dans le Pays bigouden à *Festuca ovina* subsp. *vulgaris*.

Kerguélen (1975) décrit un nouveau type d'après un échantillon prélevé sur la commune de Peumerit qu'il nomme *Festuca ophiolitica*. Auquier (1977) désigne plusieurs sous-espèces de *F. ophiolitica* Kerguélen. Wilkinson et Stace (1991), d'après l'échantillon type provenant de Peumerit, considèrent cette fétuque comme appartenant à *Festuca ovina* s. l., rattachée pour partie à *Festuca ovina* subsp. *ophiolitica* (Kerguélen) M. Wilkinson. Tison et de Foucault (2014) considèrent *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* Kerguélen & Plonka comme un taxon inclus, tout comme *F. ophiolitica* Kerguélen, dans *Festuca ovina* subsp. *guestfalica* (Rchb.) K. Richt. L'identité de *F. guestfalica* a été discutée en détail par Wilkinson et Stace (1991) qui ne peuvent avec certitude regrouper ce taxon avec *F. ovina* subsp. *ophiolitica* ou le traiter comme un taxon distinct. Récemment, Boeuf *et al.* (2022), à la lumière de nouvelles comparaisons morpho-anatomiques et biométriques, considèrent la Fétuque du Pays bigouden comme une sous-espèce de *F. guestfalica*, nommée *ophiolitica* (Kerguélen).

Ce taxon reste donc à étudier, notamment par la réalisation de nouvelles mesures et coupes (Figure 5) et des études génétiques complémentaires. Afin de s'accorder avec les dernières avancées taxonomiques, le nom retenu dans cet article est *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica* (Kerguélen) *comb. et stat. nov in* Boeuf *et al.* (2022) (Figure 6). La rareté et la vulnérabilité de ce taxon en Bretagne restent confirmées : cette fétuque, protégée en Bretagne, est endémique de landes sur serpentines et amphibolites, localisée d'après Kerguélen (1993) sur les communes de Pouldreuzic, Plovan, Peumerit, Tréogat et Tréguennec. La Figure 7 présente la carte non exhaustive des stations localisées en 2021.

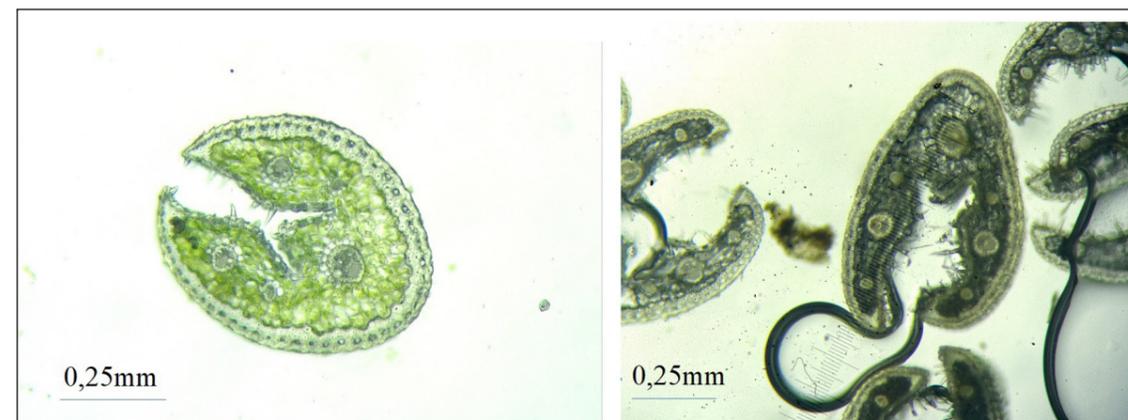


Figure 6 - Coupe de feuille de *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica* prélevé sur les serpentines de Ty Lan (Plovan) 07/2021.

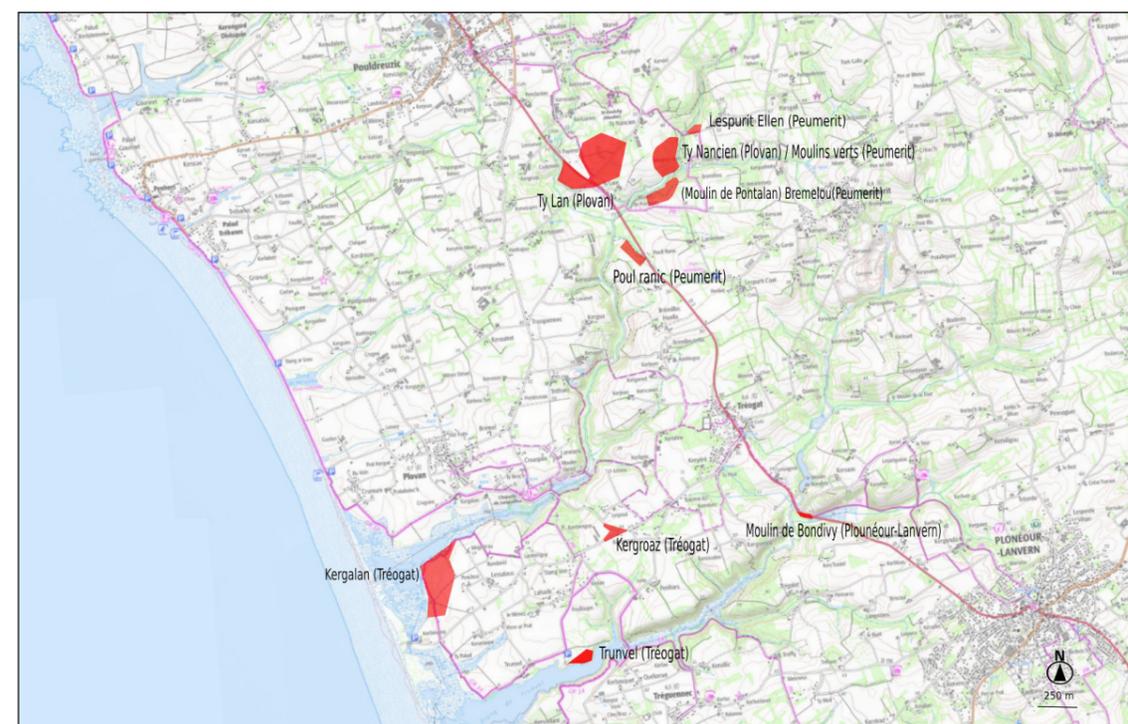


Figure 7 - Carte de répartition de *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica* - observations 2021.

HISTOIRE DES LANDES SUR ROCHES BASIQUES

Les landes ont été très répandues dans le Pays bigouden jusque dans les années 1950, puis ont fortement régressé lorsque la modernisation de l'agriculture a entraîné la transformation des sols et leur mise en culture. Les données extraites du cadastre napoléonien de 1828 confirment une large présence de ces landes, alors incluses dans le fonctionnement agraire ; ces terres fournissant litière, pâture, nourriture pour les chevaux et combustible de chauffage. L'étude du cadastre napoléonien des secteurs de Ty Lan et de Kergalan, qui abritent aujourd'hui les dernières étendues de landes, démontre l'existence de cette végétation depuis le début du XIX^e siècle, mais égale-



Figure 5 - *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica*, Kergalan (Plovan) 06/2021.

ment l'abondance de landes aux alentours, aujourd'hui disparues. La microtoponymie confirme l'importance passée des landes dans le paysage. Ty Lan, Pontalan ou Kergalan contiennent le mot breton *lan(n)* qui signifie ajonc ou lande et qui est couramment utilisé dans la dénomination des noms de lieux. C'est également dans les noms des parcelles cadastrées, pour exemple dans le secteur de Ty Lan, qu'apparaissent par exemple les mots *roz* et *menez*, que l'on peut traduire par coteau et montagne, et qui correspondent à des hauteurs physiques qui étaient presque entièrement occupées par des landes incultes (Flatrès, 1963 ; Goyat, 2012). La nature de ces propriétés est indiquée en «lande» dans les états de registres cadastraux.

Les travaux de Flatrès font partie des derniers écrits qui témoignent de l'importance des landes dans le paysage bigouden. Flatrès (1946) précise, concernant les terres intérieures du Pays bigouden (Gorre), que «*pendant très longtemps le hameau et les trests (longs talus) ont été comme un îlot au milieu d'une lande commune dépendant du village. Mais les défrichements récents ont fait disparaître une grande partie de ces landes. Depuis le XVIII^e siècle jusqu'à la fin du XIX^e, le dessin du défrichement a été le même : la lande était découpée par un quadrillage de talus. Depuis la suppression, au début de ce siècle, de la vaine pâture sur les landes, les talus ne sont plus nécessaires pour protéger les cultures, et les parcelles nouvellement créées sont ouvertes, sans clôtures.*» Ce même auteur (Flatrès, 1957) indique que dans le Finistère, des enclos irréguliers (5 à 10 ha et plus) abritaient des landes incultes, faits observés par l'analyse des anciens cadastres, et qu'ils étaient nombreux dans les régions des Montagnes noires, Monts d'Arrée et dans «*certaines régions particulières infertiles du plateau cornouaillais*», notamment «*la région accidentée du cœur du Pays bigouden*». Il s'agit très probablement des affleurements des roches basiques à ultrabasiques étudiés.

Lorsque les landes ont pu être exploitées à des fins agricoles, elles ont été transformées en pâtures ou en champs céréaliers. Les valeurs locatives élevées des terres agricoles en Pays bigouden dans les années 1960 (Le Guen, 1964 *in* Meynier, 1966) confirment l'attraction du secteur pour la production agricole.

En se basant sur l'exemple de la commune voisine de Plozévet (sol granitique), les défrichements ont probablement eu lieu dès la fin du XIX^e siècle. Lequin (1967) donne les chiffres suivants : au milieu du XIX^e siècle plus d'un millier d'hectares de landes, 200 à 300 ha en 1914 et il n'en subsiste plus que des lambeaux en 1967.

Les roches serpentiniques, les métagabbros et les schistes verts affleurants ont été les derniers socles à abriter des landes. Flatrès (1944) précisait que sur ces «*secteurs de roches dures, s'allongeaient sur de grandes étendues des landes désertes qui rappelaient les aspects actuels des montagnes bretonnes*». L'exemple des secteurs de Ty Lan et Ty Nancien (cité ci-dessous) est évoqué dans les travaux de Fortunel (1983), où il est précisé que les terrains ont été ouverts à la culture à partir des années 1960 et étaient recouverts auparavant de landes et de bois de pins. La lecture des photographies aériennes de 1952 permet, par la présence de végétations aux textures déstructurées sur les plateaux, d'envisager la répartition potentielles des landes à cette époque, beaucoup plus étendues qu'aujourd'hui (Figure 11).

Si les landes n'ont pas fait l'objet de culture agricole, elles sont aujourd'hui en majorité enrésinées ou urbanisées. Les landes non transformées, sur des sols favorables à une dynamique végétale progressive, se sont embroussaillées suite à leur abandon et sont devenues des fourrés denses impénétrables. Aujourd'hui, les landes se cantonnent strictement aux affleurements rocheux et aux zones littorales très exposées aux vents et aux embruns.

Les roches serpentiniques ont été exploitées sous forme de carrière depuis le néolithique (Tinévez *et al.*, 2015) jusqu'au début du siècle dernier. Durant le second Âge du Fer, les gisements de serpentinites étaient exploités de manière intense pour la production de «*céramiques proto-onctueuses*» (Gehres, 2016). Les altérations de serpentinites de Ty Lan étaient utilisées vers 3000 BP pour façonner des urnes funéraires et des poteries sur des sites en marge du massif (Giot *et al.*, 1988).

La prasinite, présente dans le complexe des roches basiques à ultrabasiques du «*groupe de Peumerit-Tréogat*», était connue sous l'appellation de *Pierre de Kerlafine*, du nom d'un village situé à l'ouest de Tréogat (Chauris, 2011a). Un témoin de l'emploi de cette roche est la chapelle romane de Languidou en Plovan, mais également les églises de Peumerit, Plovan, Plounéour-Lanvern et Plogastel-Saint-Germain (Chauris, 2011b).

La carrière du Moulin de Pontalan est aujourd'hui considérée comme un site d'intérêt écologique départemental, en raison de la «*présence des roches serpentiniques et des ptéridotites, considérées comme le manteau primitif de la Terre, témoin d'une croûte océanique obductée pendant le carbonifère (-350 millions d'années)*» (Société géologique et minéralogique de Bretagne, 2018).



Figure 8 - Lande littorale au sud de Gronval en Pouldreuzic, sur micaschistes acidoclinales.

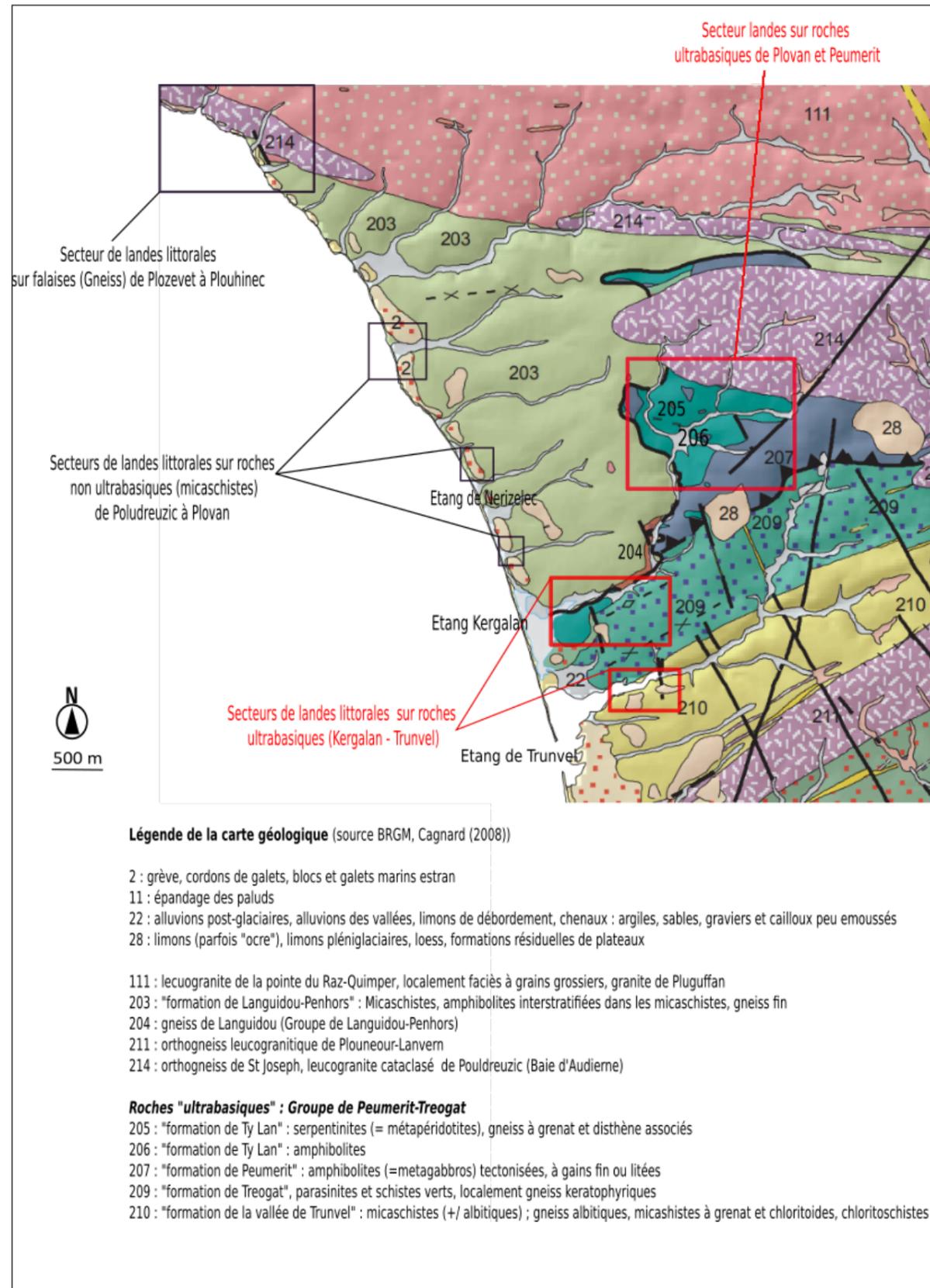


Figure 9 - Répartition des secteurs de landes sur roches basiques à ultrabasiqes du Haut-pays bigouden.

RÉPARTITION ACTUELLE DES LANDES SUR ROCHES BASIQUES

En préambule, des landes sont ponctuellement présentes sur d'autres types de roches. Le nord-ouest du Pays bigouden abrite des landes sur falaises littorales ou en arrière de cordons de galets. Elles se situent sur des falaises de gneiss à Plozevet (Menez Goret) et à Plouhinec (Pors Poulhan à Menez Dregan) ou au revers des grèves, sur micaschistes acidiclins («formation de Languidou-Penhors», au sud du littoral de Plozevet (Keristenvet), à Pouldreuzic à Gourinet, au sud de Penhors-Gronval (Figure 8) et au sud de l'étang de Nerizelec.

Les landes sur roche mère basique à ultrabasiqes («groupe de Peumerit-Tréogat») sont quant à elles réparties en deux secteurs principaux (Figure 9) :

- secteur littoral (Figure 10) : sur serpentines/amphibolites («formation de Ty Lan») au sud de l'étang de Kergalan (Tréogat, au nord de Kerbinigou), sur parasinites et schistes verts («formation de Tréogat») sur les berges des étangs de Kergalan (Lespoul-Kermenguy à Plovan) et de Trunvel (Tréogat) et sur micaschistes/chloroschistes («formation de la vallée de Trunvel») au nord de Kerbasquet (Tréguennec);
- secteur «intérieur» (Figure 11) : sur serpentines («formation de Ty Lan»), amphibolites ou métagabbros («formation de Peumerit») dans le secteur de Ty Lan, Ty Nancien (Plovan), Moulins verts et Lespurit Ellen (Peumerit).

APPROCHE PHYTOSOCIOLOGIQUE ET SYMPHYTOSOCIOLOGIQUE DES LANDES SUR ROCHES BASIQUES

Le référentiel taxonomique suivi est Taxref 15 (Gargominy *et al.*, 2021). La nomenclature phytosociologique suit les recommandations du code synomencatural en vigueur (Theurillat *et al.*, 2020). Des relevés phytosociologiques, selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (Braun-Blanquet, 1964 ; Géhu, Rivas-Martínez, 1981 ; Géhu, 1987) ont été réalisés afin de décrire les végétations sur les roches basiques du Pays bigouden. L'étude des liens dynamiques entre ces végétations repose sur la méthode symphytosociologique (Choisnet *et al.*, 2019).

Les landes littorales de Kergalan à Trunvel (Tréogat-Tréguennec)

Les landes littorales de Plozevet et Pouldreuzic sur roches acidiclins sont phytosociologiquement rattachées à l'*Ulici maritimi-Ericetum cinerae* Géhu & Géhu-Franck 1975

Les parties les plus exposées aux vents et aux embruns, au contact des pelouses aérohalines de l'*Armerio maritima-Festucetea pruinosa* Bioret & Géhu 2008, sont anémorphosées et ne présentent pas de signe de dynamique progressive. Les landes plus éloignées du trait de côte présentent quant à elle une dynamique vers le fourré de l'*Ulici maritimi-Prunetum spinosa* Bioret *et al.* 1988. Lorsque les sols de ces landes ont été cultivés, leur modification est favorable à l'implantation de fourrés bas dominés par les ronces, notamment *Rubus ulmifolius*.



Figure 10 - Localisation des landes littorales sur roches basiques à ultrabasiques.

Les landes sur roches basiques de Kergalan, étudiées par Bioret et Davoust (2000), sont rattachées au *Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae* Bioret & Davoust 2000 *nom. mut propos. hoc loco*¹. Compte-tenu de l'originalité de la composition floristique et la présence d'espèces neutroclines, ces auteurs différencient cette association de la lande de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*. Cette lande considérée comme synendémique de la commune de Tréogat est présente aux abords de l'étang de Kergalan et de Trunvel (avec une incursion, de faibles surfaces, sur la commune de Tréguennec). Elle se développe sur les affleurements des serpentines et amphibolites, sur des sols maigres, inférieurs à 20-30 cm de profondeur.

Cette lande s'observe en mosaïque avec des pelouses très rases, cantonnées sur de faibles surfaces, dont les espèces caractéristiques sont *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica*, *Filipendula vulgaris*, *Thymus drucei*, *Poterium sanguisorba*, *Carex caryophyllea* et *Agrostis vinealis*. Cette pelouse associe une flore serpentinicole, basiphile, et des espèces acidiphiles. Il s'agit en général de sols superficiels, rankosols de 10 à 30 cm de profondeur, ou de landes fortement abruties par les lapins. L'optimum de *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica* et du cortège associé cité précédemment est une pelouse qui peut être considérée comme une association originale, physiologiquement et écologiquement homogène, qu'il est proposé de nommer *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* ass. nov. *hoc loco* (*holotypus* : rel. 5, tableau 1). Cette pelouse (Figure 12) constitue le stade herbacé d'une dynamique primaire ou d'une dynamique secondaire lors de l'abrutissement par les lapins, en lien avec la lande du

1 - art.45 in Theurillat, 2020 : taxon éponyme : *Festuca ovina* subsp. *ophiolitica* (Kerguelen) Boeuf et al. 2022 (syn. *Festuca ovina* subsp. *bigoudenensis* Kerguelen & Plonka, 1988. Synonyme syntaxonomique : *Festuco bigoudenensis-Ericetum cinereae* Bioret & Davoust 2000 (Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest NS, 31 : 272).

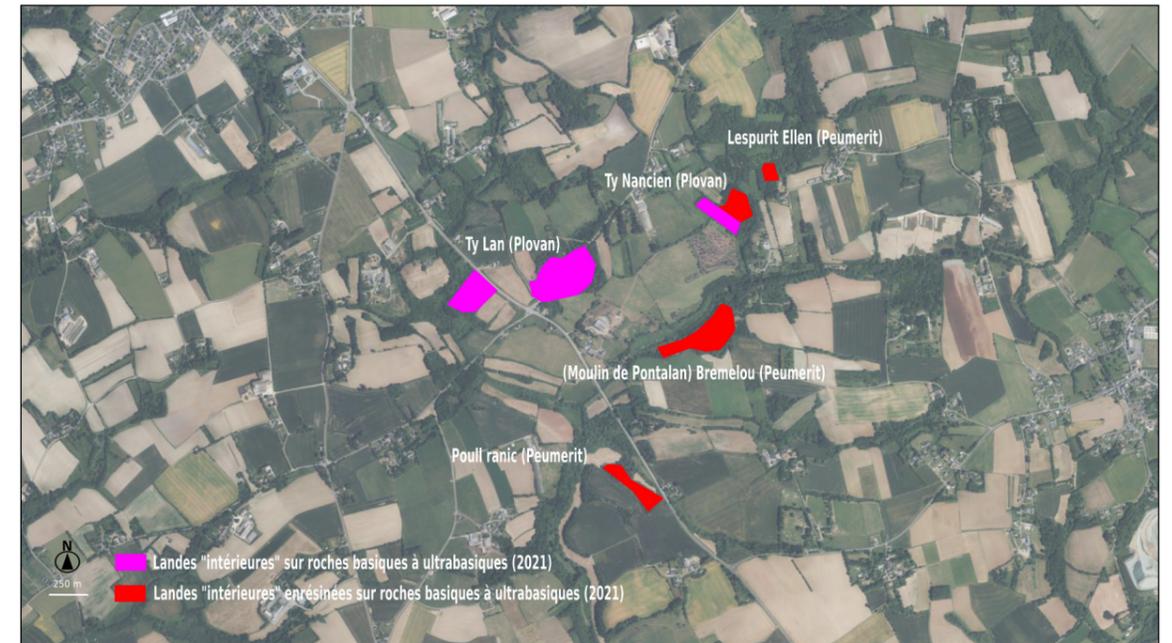


Figure 11- Localisation des landes «intérieures» sur roches basiques à ultrabasiques en 2021 et des landes «intérieures» potentielles sur le même secteur en 1952.

Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae. Cette pelouse présente une variation littorale à *Poterium sanguisorba* et *Pilosella officinarum* (rel. 14 à 18, tableau 1).

Historiquement ces landes littorales ont été exploitées et la présence d'un pastoralisme est indiquée en 1828 sur le cadastre napoléonien sous le terme de «pâturage sableuse» (Figure 13). L'hypothèse peut être admise qu'un pâturage favorise le développement de la pelouse. Les surfaces restreintes aujourd'hui sont les vestiges d'une ancienne activité de pâturage qui a probablement perduré jusqu'à la moitié du XX^e siècle.

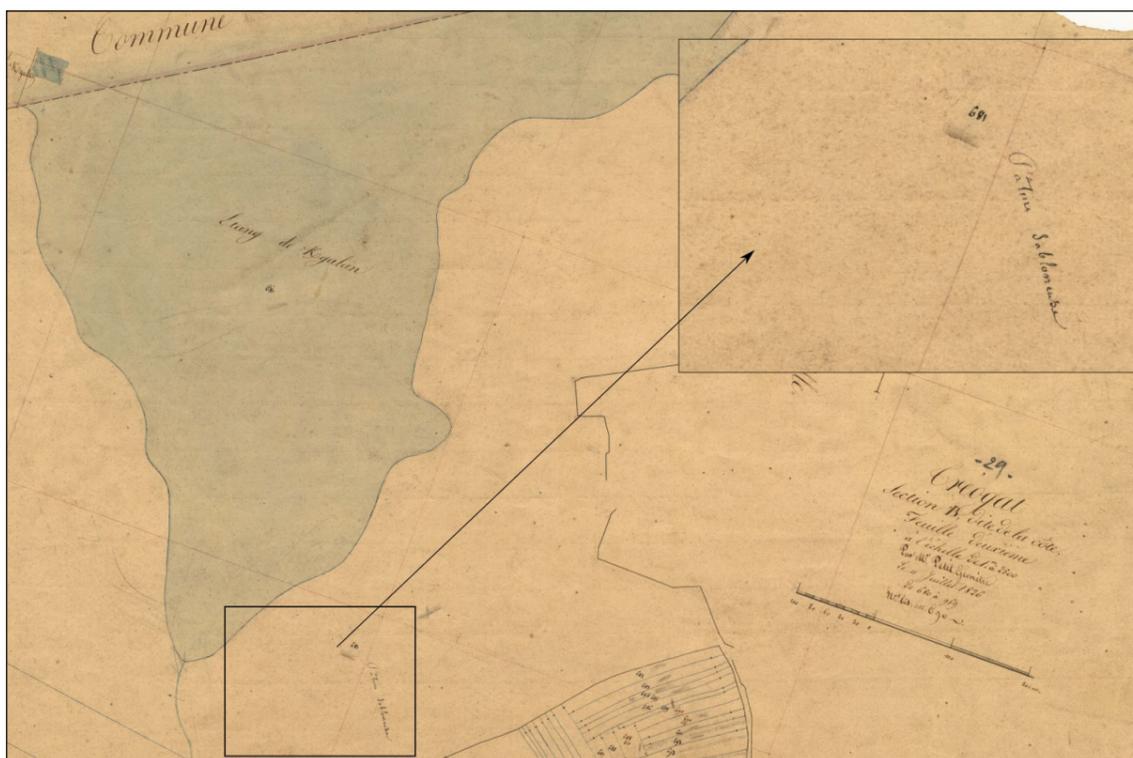


Figure 13 - Lande de Kergalan, pâture sablonneuse en 1828. Extrait du cadastre napoléonien.

L'éloignement de la mer, la diminution de l'intensité d'exposition aux vents et aux embruns, ainsi que l'augmentation de la profondeur de sol, permettent le développement ponctuel, au contact de parcelles cultivées, du fourré de l'*Ulici maritimi-Prunetum spinosae*. Les sols plus profonds, en arrière du trait de côte, ont quant à eux été cultivés. La dynamique progressive semble être bloquée au stade de lande maritime sur les lithosols les plus superficiels.

Sur le plan syntaxonomique, le *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* peut-être inclus dans l'*Agrostion curtisii* B. Foucault 1986, alliance regroupant les associations atlantiques méso-xérophiles, sur sols acides, associées aux landes acidiphiles atlantiques. Cette pelouse peut constituer le penchant neutrocline de cette alliance. Elle est présente également sur les serpentines des landes intérieures bigoudènes du secteur de Ty Lan. Sa description est complétée dans le paragraphe suivant.

Des sols limoneux-argileux, plus profonds et humides, pouvant atteindre 70 à 80 cm de profondeur, sont présents entre la roselière et la lande mésoxérophile. Un fourré à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* var. *maritimus* et *Schoenus nigricans* s'y développe, correspondant à l'*Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis* Bioret & Davoust 2000 (Figure 14). Il n'y a pas de lien dynamique, en raison de la différence écologique, entre la lande rase mésoxérophile et ce fourré mésohygrophile. La présence de *Schoenus nigricans* dans le *Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae* marque la transition spatiale et écologique entre ces deux végétations. Le fourré de l'*Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis* présente une dynamique progressive, par la constitution d'humus et d'un sol plus élaboré, vers un autre fourré plus haut et dense à *Prunus spinosa* et *Eupatorium*



Figure 12 - Mosaïque de la pelouse du *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* et du *Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae*, étang de Kergalan (06/2021).



Figure 14 - *Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis*, étang de Kergalan (06/2021).

cannabinum (Figure 15) : *Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae* ass. nov. hoc loco (holotypus rel. 3, tableau 4). Cette communauté végétale est observée également au contact supérieur des roselières des étangs bigoudens. Ce fourré dominé par *Prunus spinosa* abrite des espèces de l'*Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis*, mais elles disparaissent dans les stades les plus matures de l'association. Une pelouse à *Carex flacca* et *Elytrigia acuta*, observée de manière relictuelle, pourrait être associée à cette série de végétation. Mais le matériel est insuffisant pour procéder à des relevés.



Figure 15 - *Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae*, étang de Kergalan (06/2021).

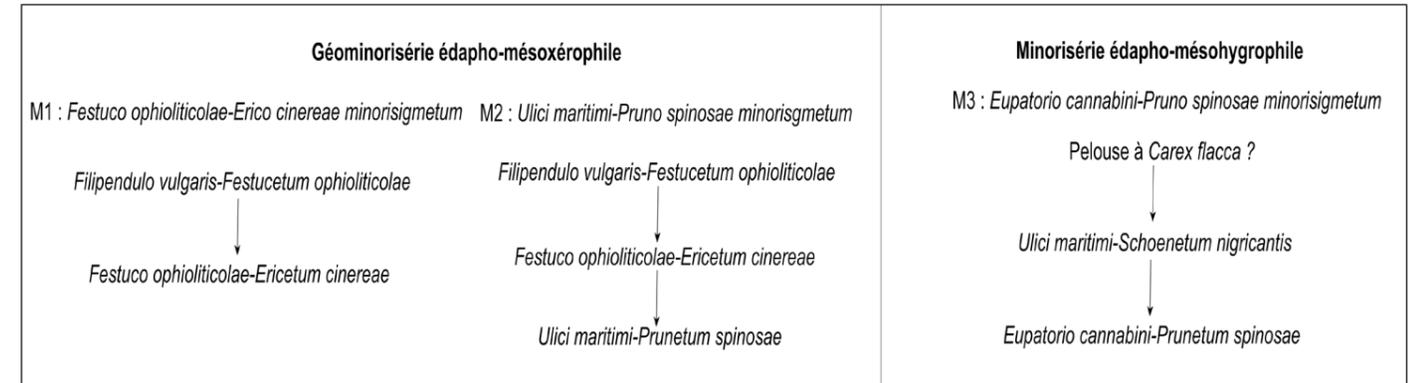


Figure 16 : Minoriséries des végétations littorales des roches basiques autour de Kergalan et Trunvel.

de nommer *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestre ass. nov. hoc loco* (*holotypus* : rel.8, tableau 2) (Figure 18). La présence conjointe, en faible quantité, des espèces de pelouses et des espèces landicoles dans le cortège de cette association confirme les liens dynamiques entre la pelouse et la lande.

Le lien dynamique avec le *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* est confirmé par la persistance ponctuelle dans le *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestre* des graminées pelousaires comme *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica*, *Festuca nigrescens* ou *Agrostis vinealis*.

Le *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* s'enrichit quant à lui de certaines espèces présentes dans l'ourlet, notamment *Galium verum* subsp. *verum*, *Pimpinella saxifraga*, *Centaurea* cf. *decipiens* et *Brachypodium rupestre*.

Au sein de la pelouse, des espèces aux affinités littorales sont présentes, mais localisées : *Elytrigia atherica*, *Koeleria glauca* ou *Armeria maritima*. Une variation «intérieure» de la pelouse peut être mise en évidence par la présence de *Festuca nigrescens*, *Brachypodium rupestre* ou encore *Pimpinella saxifraga*, absente des pelouses littorales (rel. 1 à 13, tableau 1).

Au contact de cet ourlet, la lande est dominée par *Erica cinerea*, plus rarement *Calluna vulgaris*, et *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (tableau 3). En raison de son port parfois en boule, contraint, et surtout à sa phénologie tardivernale à estivale, décalée d'environ deux mois par rapport aux autres Ajoncs d'Europe de l'intérieur, cet *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* se rapporte à la var. *maritimus* de l'espèce. Cela correspond aux observations menées sur le littoral de Tréogat mais également sur d'autres sites littoraux (Lloyd, 1897 ; Corillion, 1951 ; Gloaguen, 1986). Godeau (1985) a mis en évidence les différences génétiques de la var. *maritimus* (syn. var. *biferus*) et le caractère héréditaire de son port. Pour cette raison, d'un point de vue phytosociologique, cette association correspond à l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*. Le choix de ne pas rattacher cette association au *Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae* est lié à la

Sur le plan symphytosociologique, différentes séries peuvent être distinguées :

- deux minoriséries édapho-mésoxérophiles se caractérisent par des stades matures de lande (*Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae*) ou de fourré (*Ulici maritimi-Prunetum spinosae*) ; regroupées en une géominorisérie édapho-mésoxérophile : *Ulici maritimi-Pruno spinosae geominorisigmetum* (M1 : *Festuco ophioliticolae-Erico cinereae minorisigmetum* (synrelevé type : synrelevé 2, tableau 5) ; M2 : *Ulici maritimi-Pruno spinosae minorisigmetum*) ;
- une minorisérie édapho-mésohygrophile dont le stade mature est un fourré (M3 : *Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae*) : *Eupatorio cannabini-Pruno spinosae minorisigmetum* (synrelevé type : synrelevé 7, tableau 5).

Les stades dynamiques et les trajectoires de ces minoriséries sont présentés à la figure 16.

Les landes de Ty Lan à Lespurit Ellen (Plovan-Peumerit)

Les affleurements de serpentines «intérieures» qui possèdent une végétation landicole se situent dans le secteur de Ty Lan (Plovan) et Lespurit Ellen à Poul ranic (Peumerit). Le *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae*, tout comme sur les serpentines et amphibolites de Kergalan et Trunvel, est la pelouse qui précède la lande (Figure 17). L'enchaînement dynamique entre la pelouse et la lande se différencie ici par la présence d'un ourlet dominé par *Brachypodium rupestre* auquel sont associées des espèces neutroclines : *Pimpinella saxifraga*, *Galium verum* subsp. *verum* et *Filipendula vulgaris*.

En raison du caractère écologique original lié aux roches basiques et de sa combinaison floristique homogène, cet ourlet des *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* Müller 1962 peut-être considéré comme une association originale qu'il est proposé



Figure 17 : Complexe sérial des végétations sur serpentines et amphibolites du secteur de Ty Lan, mosaïque du *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae*, *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestris* et de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, Ty Nancien (2021).



Figure 18 : *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestris*.

quasi-absence de la fétuque dans la lande (tableau 3) et à l'absence des conditions maritimes contraignantes. Cependant, le lien dynamique peut-être établi avec le *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae*, en raison de la présence d'un cortège d'espèces (xéro)basiclinales au sein de la lande. Cette lande «intérieure» se différencie également de la lande littorale, par la présence diffuse d'un cortège d'espèces préforestières et la présence ponctuelle de variations hygrophiles à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Erica ciliaris*.

Dès que les sols deviennent plus profonds, la lande évolue vers un fourré à *Prunus spinosa*, pouvant être rattaché à l'*Ulici maritimi-Prunetum spinosae*, accompagné d'un ourlet à *Pteridium aquilinum*. Sur les substrats plus frais, *Frangula dodonei* ou *Salix atrocinerea* sont présents. Le stade forestier semble se caractériser par *Ilex aquilifolium* et *Quercus robur*. L'analyse de la dynamique forestière devient plus complexe car les landes intérieures ont été, lorsque les conditions de sol sont plus favorables, cultivées ou enrésinées. Les séries sont tronquées par l'agriculture ou la sylviculture.

La particularité du site est également la présence d'un groupement à *Petrosedum forsterianum* et *Festuca guesfalica* subsp. *ophioliticola*, rattaché au *Sedion anglici* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952, qui constitue une permasérie associée à la pelouse.

Trois séries dynamiques des landes sur roches basiques du secteur de Ty lan se distinguent par l'humidité des sols. Nous ne pouvons pas clairement identifier les têtes de séries, les stades forestiers les plus matures étant des plantations de pins :

- une série édapho-mésoxérophile se caractérisant la présence du *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae*, du *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestris*, de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, de l'*Ulici maritimi-Prunetum spinosae*, d'un fourré à *Ilex aquilifolium* des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962 et une chênaie mésophile du *Quercion roboris* Malcuit 1929 ;
- une série édapho-mésohygrophile avec la variation mésohygrophile de l'*Ulici maritimi-Ericetum cinereae*, un fourré des *Franguletea alni* Doing 1962 et une chênaie mésohygrophile du *Quercion roboris* Malcuit 1929 ;
- une série édapho-hygrophile, où la lande est peu caractéristique, la végétation étant dominée largement par la molinie, puis un boisement à *Salix atrocinerea* et *Quercus robur* qui peut être rattaché au *Molinio caeruleae-Quercion roboris* Scamoni & Passarge 1959.

Ces séries dynamiques sont présentées à la figure 19. Les relevés symphytosociologiques sont présentés dans le tableau 6.

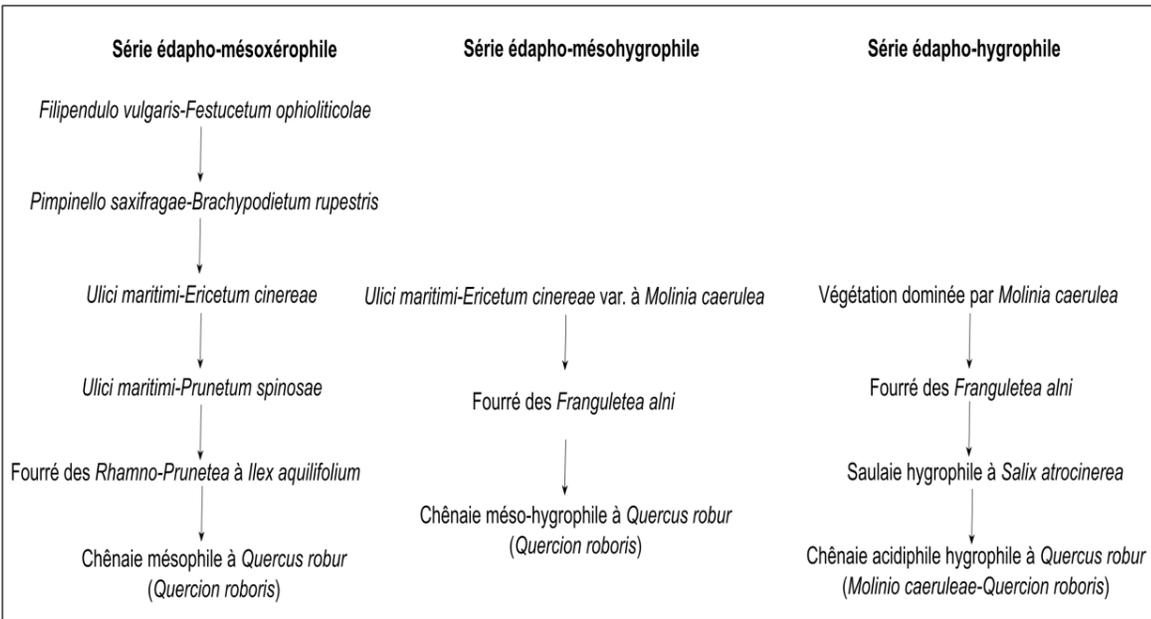


Figure 19 : Séries landicoles sur serpentinite et amphibolite de Ty Lan.



Figure 20 : Lande littorale au nord-ouest de Trunvel.

SYNSYÈME DES VÉGÉTATIONS ÉTUDIÉES

Calluno vulgaris-Ulicetea minoris Braun-Blanquet & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

Ulicetalia minoris Quantin 1935

Dactylido oceanicae-Ulicion maritimi Géhu 1975

- ◆ *Ulici maritimi-Ericetum cinereae* Géhu & Géhu-Franck 1975
- ◆ *Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae* Bioret & Davoust 2000 nom. mut. propos.

Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Nardetalia strictae Oberdorfer ex Preising 1950

Agrostion curtisii B.Foucault 1986

- ◆ *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* ass. nov.

Rhamno catharticae-Prunetea spinosae Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

Lonicerion periclymeni Géhu, B. Foucault & Delelis ex B. Foucault & J.-M. Royer 2016

- ◆ *Ulici maritimi-Prunetum spinosae* Bioret, Bouzillé, B. Foucault, Géhu & Godeau ex Géhu 1996
- ◆ *Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis* Bioret & Davoust 2000
- ◆ *Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae* ass. nov.

Sedo albi-Scleranthetea biennis Braun-Blanquet 1955

Sedo albi-Scleranthetalia biennis Braun-Blanquet 1955

Sedion anglici Braun-Blanquet in Braun-Blanquet & Tüxen 1952

- ◆ Groupement à *Petrosedum rupestre* et *Festuca guestfalica* subsp. *ophiolitica*

Trifolio medii-Geranietea sanguinei Müller 1962

Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003

Galio veri-Geranion sanguinei Géhu & Géhu-Franck 1983

- ◆ *Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestris* ass. nov.

DISCUSSION

Les landes du sud de l'étang de Kergalan constituent, avec moins de 2,5 ha, la dernière étendue ouverte de landes sur roches basiques du littoral bigouden. Les abords de l'étang de Trunvel possèdent également des landes mais elles sont plus dynamiques et leur surface reste très restreinte. Les affleurements de roches basiques à l'«intérieur», sur les communes de Plovan et de Peumerit, sont localisés entre Ty Lan, Lespurit Ellen et Poul ranic. Les roches affleurantes avec des sols maigres sont propices au maintien de landes qui couvrent environ 3 ha, dont 1,5 ha sont enrésinées.

La série dynamique landicole «intérieure» se différencie de la série littorale par la présence d'un ourlet à *Brachypodium rupestre* et d'un stade mature forestier. Cette observation permet de conforter l'hypothèse de l'absence d'ourlet dans les dynamiques primaires et son existence dans les dynamiques secondaires (Glemarec, Bioret, 2023). La présence d'espèces aux affinités préforestières dans les landes «intérieures» valide cette proposition.

La particularité des landes sur roches basiques est la présence d'espèces favorisées par certains minéraux dans le sol, assimilables par les végétaux lors de l'altération de la roche mère. Le rôle des minéraux, notamment du magnésium et du calcium, semble prépondérant. *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* var. *maritimus* est un ajonc anémomorphosé, à la phénologie décalée, caractéristique du littoral. Dans les landes étudiées, il est présent sur la côte mais aussi à l'«intérieur» sur roches basiques. Cette présence «intérieure» pourrait démontrer que l'un des déterminismes de cet ajonc est l'apport de magnésium et d'autres éléments minéraux, issus soit de la roche mère, soit apportés par les embruns.

En complément d'informations, les sites de Ty Lan et Ty Nancien, qui n'ont jamais été côtiers, possèdent des vestiges mésolithiques fortement apparentés aux autres sites littoraux bretons avec la présence d'une fosse énigmatique creusée dans la serpentine altérée (Giot *et al.*, 1998) et l'abondance des outillages, trapèzes de forme symétrique et courte (Berrou et Gouletquer, 1973). Kervouyen (à proximité de Ty Lan) et Kergalan (secteur des landes littorales étudiées), à Plovan, font partie des plus vastes superficies d'habitats mésolithiques attribués au groupe de Berthaume.

Les landes ont fait partie intégrante des usages agraires jusqu'au début du XX^e siècle. Les pratiques agro-pastorales (fauche, pâturage, brûlis) maintenaient les landes en l'état, ou les «rajeunissaient» au stade de pelouse. Les vents forts ou l'abroustissement des lapins peuvent également conditionner la présence d'une lande rase et stable. En condition semi-abritée, comme en bordure et en amont de l'étang de Trunvel (figure 20), ou comme à l'«intérieur», les landes présentent une dynamique de fermeture vers le fourré, potentiellement vers la forêt. Dans un objectif de conservation des surfaces de landes, la fauche ou le pâturage sont à préconiser, avec un calendrier en fonction des dates de floraison des espèces dont la conservation est souhaitée.

Les landes de Kergalan sont aujourd'hui propriété du Conservatoire de l'Espace littoral. Elles font l'objet d'une veille par la communauté de communes du Haut-pays bigouden et leur conservation est appuyée par leur intégration dans un site Natura 2000. Ces landes, sur des sols superficiels, sont en bon état de conservation et nécessitent peu d'entretien. Les végétations sur sols humides et profonds possèdent quant à elles une dynamique de fermeture.

Les landes «intérieures» ont été le plus souvent enrésinées ou détruites. Lorsqu'elles ont été abandonnées, elles se sont embroussaillées. Les lithosols des affleurements conditionnent le maintien de la lande. Le secteur de Ty Lan fait aujourd'hui l'objet d'un entretien par la société de chasse locale.

En raison de l'originalité des végétations sur roches basiques, de la présence d'espèces végétales rares et/ou protégées, du potentiel d'accueil pour une faune spécialisée, mais également du grand intérêt de conservation du sous-sol géologique, à l'image de la carrière du Moulin de Pontalan (Société géologique et minéralogique de Bretagne, 2018), ou encore des vestiges mésolithiques attribués au groupe de Berthaume (Blanchet *et al.*, 2006), des mesures de protection devraient être rapidement mises en place pour leur conservation : *a minima* une extension du site Natura 2000 pour la conservation et la gestion des landes (fauche ou pâturage, désenrésinement). Il conviendrait également de mettre en place une protection réglementaire, de type arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), d'inclure les landes de Ty Lan dans le projet de réserve naturelle régionale *Dunes et paluds bigoudènes* et d'encourager l'acquisition des autres terrains abritant des landes par le Conservatoire de l'Espace littoral ou le Conseil départemental du Finistère dans le cadre de sa politique des espaces naturels sensibles (ENS).

Remerciements : nous tenons à remercier Max Jonin, Rémy Ragot, Aurélie Roussel, Joachim Houbib, Gaétan Guyot et Élise Laurent pour les informations transmises, nécessaires à la rédaction de cet article.

RÉFÉRENCES

- Auquier P., 1977 – Taxonomie et nomenclature de quelques *Festuca* tétraploïdes du groupe de *F. ovina* L. s.l. (Poaceae) en Europe moyenne. *Bulletin Du Jardin Botanique National de Belgique / Bulletin van de National Plantentuin van België*, 47(1-2) : 99-116.
- Berrou P., Gouletquer P., 1973 – L'Épipaléolithique de la région de Plovan (Finistère) (note préliminaire). *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 70, n°6 : 166-172.
- Bioret F., Davoust M., 2000 – la végétation des affleurements de roches ultrabasiqes de la baie d'Audierne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest*, NS, 31 : 269-278.

Blanchet S., Kayser O., Marchand G., Yven E., 2006 – Le Mésoolithique moyen en Finistère : de nouvelles datations pour le groupe de Bertheaume. *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 103, n°3 : 507-517.

Braun-Blanquet J., 1964 – *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*, 3^d Ed. Springer, Berlin, 865 p.

Bœuf R., Hardion L., Omarda P., Lazare J.-J., Thébaud G., Gregor T., Portal R., Höcker R., Riba Mazas S., Besnard G., Holveck P., 2022 – Des Carpates aux Pyrénées, centres sur l'Alsace et les Vosges, analyses génétiques de quelques fétuques à feuilles fines (*Festuca* sect. *Festuca*) estimées d'intérêt régional à européen : considérations taxinomiques et syntaxinomiques. *Botanique*, 8 : 33-137.

Cagnard F., 2008 – Carte géologique harmonisée du département du Finistère. BRGM/RP- 56273 - FR, 435 p.

Chauris L., 2011a – *Pays bigouden. Des pierres et des hommes*. Morlaix, Skol Vreizh, 160 p.

Chauris L., 2011b – Pour une géo-archéologie du Patrimoine : pierres, carrières et constructions en Bretagne. Troisième partie : Roches métamorphiques. *Revue archéologique de l'Ouest* [En ligne], 28 | 2011, mis en ligne le 30 mars 2014.

Choisnet G., Delbosc P., Bioret F., Demartini C., Bensettiti F., Boulet V., Chalumeau A., Cianfaglione K., Lalanne A., 2019 – Methodology for symphytosociological and geosymphytosociological relevés. *Contributii Botanice*, 54 : 25-45.

Corillion R., 1951 – Sur l'existence et la répartition des *Ulex* hybrides des landes bretonnes. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, 232(4) : 344-346.

Duvigneaud P., 1966 – Note sur la biogéochimie des serpentines du sud-ouest de la France. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique/Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging*, 99(2) : 271-329.

Ferreira R.E.C., 1959 – Scottish Mountain vegetation in relation to geology. *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh*, 37 : 229-250.

Ferreira R.E.C., 1963 – Some Distinctions between Calciphilous and Basiphilous Plants. *Transactions of the Botanical Society of Edinburgh*, 39(4) : 399-413.

Flatrès P., 1944 – Le Pays nord-bigouden. *Annales de Bretagne*, 51(1) : 158-205.

Flatrès P., 1946 – Le Pays nord-bigouden. *Annales de Géographie*, 55^e Année, 298 : 139-141.

Flatrès P., 1957 – La structure rurale du Sud-Finistère d'après les anciens cadastres. *Norois*, 16 : 425-453.

Flatrès P., 1963 – La deuxième « Révolution agricole » en Finistère. *Études rurales*, 8: 5-55.

Fortunel E., 1983 - Pays et paysages agricoles. Le sud de la Cornouaille. *Les Annales de la recherche urbaine*, 18 : 81-88.

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

Gehres B., 2016 – *Connaissances des sociétés insulaires armoricaines par l'étude archéométrique du mobilier céramique : les réseaux d'échanges îles-continent : évolution du Néolithique à la période gallo-romaine*. *Archéologie et Préhistoire*. Thèse de doctorat. Université Rennes 2, 478 p.

Géhu J.-M., Rivas-Martínez S., 1981 – Notions fondamentales de Phytosociologie. *Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*, «Syntaxonomie», Rinteln 1980: 1-33.

Géhu J.-M., 1987 – Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine. *Informatore Botanico Italiano*, 18 (1-2-3): 53-83.

Giot P.-R., Daire M.-Y., Morzadec H., Querré G., 1988 – Pétroarchéologie d'un groupe de poteries armoricaines, une esquisse. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 85(6) : 168-171.

Giot P.-R., L'Helgouach J., Monnier J.-L., 1998 – *Préhistoire de la Bretagne*. Nouvelle édition. Édition Ouest-France, 588 p.

Glemarec E., Bioret F., 2021 – Historical ecology of the Armorican sea cliffs : methodological approach to the origin and the dynamics of coastal heathlands in Book of abstracts *Historical ecology for the future. International Online Conference* : 42.

Glemarec E., Bioret F., 2023 – Assessment of the dynamic trajectories and maritime character of Armorican cliff-top coastal heathlands. *Plant Sociology*, 60 (2) : 1-24.

Gloaguen J.-C., 1986 – Les Ajoncs de Bretagne. *Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques*, 133(4-5) : 363-385.

Godeau M., 1985 - *Contribution à la connaissance du microendémisme de la flore du Massif armoricain : recherches sur la valeur systématique de quelques taxons*. Thèse de doctorat: Université de Nantes. 368 p.

Goyat G., 2012 – Morphosyntactic description of the spoken Breton of Plozevet (Finistère). Linguistique. Thèse de doctorat. Université Rennes 2, 675 p.

Huon A., 1970 – Les fétuques de l'Ouest de la France. Recherche de biosystématique et de biogéographie. *Botanica Rhedonica*, Série A, 9, 298 p.

Kérguélen M., 1975 – Les *Graminae* (*Poaceae*) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia* NS, 75, 343 p.

Kérguélen M., 1993 – Les fétuques du Massif armoricain. *ERICA*, 3 : 7-19

Kérguélen M., Plonka F., 1988 – Le genre *Festuca* dans la flore française. Taxons nouveaux, observations nomenclaturales et taxonomiques. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, NS, 19 : 15-30.

Kruckeberg, A. R., 1954 – The ecology of serpentine soils. III. Plant species in relation to serpentine soils. *Ecology*, 35 : 267-274.

Lefèbvre C., 1974 – Note sur la génétique de la tolérance au zinc chez *Armeria maritima* (Mill.) Willd. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique / Bulletin van de Koninklijke Belgische Botanische Vereniging*, 107(2) : 217-222.

Lloyd J., 1897 – *Flore de l'Ouest de la France*. (5^e édition), 1 vol. , 460 p.

Lucks, H., Schulz, B., Audren, C., Triboulet, C., 2002 – Variscan pressure-temperature evolution of garnet pyroxenites and amphibolites in the Baie d'Audierne metamorphic series, Brittany (France), in Martínez Catalán, J.R. *et al.* eds., Variscan-Appalachian dynamics : The building of the late Paleozoic basement: Boulder, Colorado. *Geological Society of America Special Paper* 364 : 89–103.

Meynier A., Goales A.-M., 1966 – Chronique de Bretagne et du Bas-Maine. *Norais*, 50 : 298- 308.

Tinévez J.-Y., Hamon G., Querré G., Marchand G., Pailler Y., Darboux J.-R., Donnart K., Marcoux N., Pustoc'h F., Quesnel L., Oberlin C., Roy E. Villard J.-F., Nicolas É., 2015 – Les vestiges d'habitat du Néolithique ancien de Quimper, Kervouyec (Finistère). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112 : 269-316.

Peucat J.-J., 1973 – *Les schistes cristallins de la baie d'Audierne (Massif Armoricaïn, France) - Étude pétrographique et structurale*. Thèse 3^e cycle, Université de Rennes, 110 p.

Peucat J.-J., Cogné J., 1974 – Les schistes cristallins de la Baie d'Audierne (Sud-Finistère) : Un jalon intermédiaire dans le socle antécambrien entre la Mesetaibérique et les régions sud armoricaines. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 278: 1809–1812.

Pierrot R., Chauris L., Laforet C., 1973 – *Inventaire minéralogique de la France n°3 : Finistère*. Éd. BRGM, 117 p.

Plaine J. (coord.), Morzadec-Kerfourn M.-T., Peucat J.-J., 1981 – *Carte géologique de la France au 1: 50 000. Pont-Croix - Baie d'Audierne : notice explicative*. BRGM, 48 p.

Prelli R., 2001 – *Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Belin, Paris, 432 p.

Proctor J., 1971 – The Plant Ecology of Serpentine: II. Plant Response to Serpentine Soils. *The Journal of Ecology*, 59(2) : 397-410.

Société Géologique et Minéralogique de Bretagne, 2018 – Site d'intérêt géologique : la carrière du Moulin de Pontalan. DREAL Bretagne, dossier préparatoire des arrêtés listes- départementaux des sites d'intérêt géologique, 6p.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann, H., Carni, A., Gigante D., Mucina L., Weber H., 2020 – International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*, 24(2), 62 p.

Wilkinson M.J., Stace C. A., 1991 – A new taxonomic treatment of the *Festuca ovina* L. aggregate (*Poaceae*) in the British Isles. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 106(4) : 347–397.

Tableau 1: *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* ass. nov.

n° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
date	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	15/06/21	16/07/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	14/06/21	15/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	16/06/21	
Lieu	Ty Nancien	Moulin vert	Moulin vert	Moulin vert	Ty Lan (nord-ouest)	Ty Lan (nord-ouest)	Ty Lan (nord-est)	Ty Nancien	Ty Lan (nord-est)	Ty Lan (nord-est)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (nord-ouest)	Ty Lan (sud)	Kergalan	Kergalan	Kergalan	Kergalan	Kergalan	
Commune	Plovan	Peumerit	Peumerit	Peumerit	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Tréogat	Tréogat	Tréogat	Tréogat	Tréogat	
Surface (m²)	4	10	6	7	8	8	8	4	8	6	5	5-25	6	5	5	6	8	5-35	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	90	80	100	80	100	
Hauteur (cm)	5-35	5-30	30-60	30-60	5-15	5-25	15-45	5-25	5-30	10-30	5-30	5-25	5-30	5-25	5-25	5-25	5-35	5-25	
Caractéristiques d'association																			Fréquence
<i>Festuca guesfalicae</i> subsp. <i>ophiolitica</i>	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	V
<i>Agrostis vinealis</i>	3	2	.	+	1	.	+	2	2	.	2	+	2	2	2	2	2	3	V
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	1	+	1	1	+	2	1	+	.	1	2	.	+	.	.	+	.	.	IV
<i>Thymus drucei</i>	1	+	+	1	1	1	2	1	1	1	+	.	1	1	2	1	1	.	V
<i>Carex caryophylla</i>	1	1	.	+	1	1	1	1	1	.	.	.	+	.	1	+	+	2	IV
<i>Festuca nigrescens</i>	1	+	1	1	1	1	1	3	3	1	3	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	1	+	.	.	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Brachypodium rupestre</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2	2	.	.	.	.	.	II
<i>Poterium sanguisorba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	2	II
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	I
Espèces des pelouses acidiphiles																			
<i>Danthonia decumbens</i>	1	1	2	1	1	+	+	1	1	.	1	1	1	+	1	+	+	+	V
<i>Centaurea cf. decipiens</i>	1	1	1	+	1	1	2	+	2	1	.	+	1	1	+	+	.	.	V
<i>Carex flacca</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	1	III
<i>Polygala serpyllifolia</i>	+	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	+	1	+	.	+	+	.	III
<i>Agrostis capillaris</i> (incl. <i>xmurbeckii</i>)	.	1	2	2	1	1	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	+	III
<i>Viola riviniana</i>	.	+	.	+	1	.	+	.	.	.	.	+	1	+	.	+	+	.	III
<i>Serratula tinctoria</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	II
<i>Hypericum pulchrum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Calluno-Ulicetea</i>																			
<i>Erica cinerea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	1	+	
<i>Ulex europaeus</i> subsp. e. var. <i>maritimus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	1	.	+	+	.	1	1	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+

Tableau 1: *Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae* ass. nov. (fin)

n° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	+
Espèces des pelouses littorales																			
<i>Elytrigia acuta</i>	.	.	+	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	II
<i>Koeleria glauca</i>	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Armeria maritima</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Festuca rubra</i>	1	.	.	.	.	+
<i>Leucanthemum</i> cf. <i>vulgare</i>	+	+
Autres espèces																			
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	1	.	.	.	1	+	.	.	+	II
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	.	+	1	.	+	.	1	II
<i>Dactylis glomerata</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Hedera helix</i>	+	.	+	.	.	I
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rubia peregrina</i>	+	.	+	.	.	I
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	+	+	I
<i>Galium mollugo</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	+	.	.	.	I
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	+
<i>Prunus spinosa</i>	+	+
<i>Aira praecox</i>	+	+
<i>Rumex acetosella</i>	+	+
<i>Aira cariophyllea</i> s.l.	+	+
<i>Petrosedum rupestre</i>	+	+
<i>Vicia angustifolia</i>	+	+
<i>Trifolium campestre</i>	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	+
<i>Potentilla</i> cf. <i>reptans</i>	1	.	.	+
<i>Vicia segetalis</i>	+	+
Bryophytes																			
<i>Hypnum</i> cf. <i>jutlandicum</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	+	1	1	1	II
<i>Campylopus introflexus</i>	+	.	.	.	+

Tableau 2 : *Pimpinella saxifragae*-*Brachypodium rupestre* ass. nov.

n° relevé	1	6	2	7	3	4	5	8	9	10	
Date	14/06/21	15/06/21	14/06/21	15/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	
Lieu	Ty Nan- cien	Ty Lan (nord-est)	Ty Nan- cien	Ty Lan (nord-est)	Ty Nan- cien	Poul ranic	Moulin vert	Ty Lan (sud)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (sud)	
Commune	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Tréogat	Peumerit	Plovan	Plovan	Plovan	
Surface (m ²)	5	6	4	4	3	30	20	6	8	9	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Hauteur (cm)	30-60	50-60	30-50	10-40	5-30	40-90	50-60	50-60	50-60	60	
Caractéristiques d'association											Fréquence
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	1	1	2	+	2	1	2	2	2	V
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	2	+	2	+	+	+	1	+	.	IV
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	.	.	.	.	2	1	1	2	2	+	III
<i>Centaura</i> cf. <i>decipiens</i>	+	.	.	2	.	.	1	2	1	1	III
<i>Serratula tinctoria</i>	1	.	1	1	+	.	.	.	.	1	III
Espèces des <i>Calluno-Ulicetea</i>											
<i>Erica cinerea</i>	1	+	1	1	.	1	1	.	.	+	IV
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>e.</i> var. <i>maritimus</i>	1	.	.	+	.	+	1	1	1	.	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	II
Espèces des pelouses											
<i>Viola riviniana</i>	+	.	.	.	+	1	+	+	1	+	IV
<i>Hypericum pulchrum</i>	.	.	+	.	+	+	1	.	.	+	III
<i>Festuca nigrescens</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	.	+	II
<i>Agrostis vinealis</i>	+	.	.	.	2	.	+	.	.	.	II
<i>Polygala serpyllifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca guestfalicae</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	I
<i>Carex flacca</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	I
Autres espèces											
<i>Quercus robur</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Rubus</i> sp. (incl. <i>R. ulmifolius</i>)	+	.	.	1	.	+	+	.	.	.	II
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	II
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	1	.	1	.	+	.	.	.	+	II
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>	.	+	.	1	.	.	.	.	.	+	II
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Festuca arundinacea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tableau 3 : *Ulici maritimi-Ericetum cinereae* des landes «intérieures» sur roches basiques

n° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Date	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	15/06/21	14/06/21	15/06/21	15/06/21	
Lieu	Ty Nancien	Ty Nancien	Ty Nancien	Moulin vert	Moulin vert	Ty Lan (nord-ouest)	Ty Lan (nord-est)	Ty Lan (nord-est)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (sud)	Ty Lan (nord-ouest)	Ty Lan (nord-est)	Ty Lan (nord-est)	
Commune	Plovan	Plovan	Plovan	Peumerit	Peumerit	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	Plovan	
Surface (m)	25	25	30	100	15	50	20	15	30	40	30	50	30	40	40	
<i>Strate herbacée</i>																
Recouvrement (%)	95	100	100	30	100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Hauteur (cm)	30-70	60-120	40-80	30-120	30-60	70	30-70	25-90	70	80	75	40-90	160	50-70	80	
Caractéristiques d'association																Fréquence
<i>Ulex europaeus</i> subsp. e . var. <i>maritimus</i>	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	V
<i>Erica cinerea</i>	3	2	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	V
Espèces des <i>Calluno-Ulicetea</i>																
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	II
<i>Serratula tinctoria</i>	+	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Espèces (xéro-)basiclines																
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	1	1	2	1	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	IV
<i>Festuca guestfalicae</i> subsp. <i>ophiolticola</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	2	+	.	.	.	II
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Espèces mésohygrophiles																
<i>Erica ciliaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	3	II
<i>Cirsium filipendulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
<i>Frangula dodonei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I
Espèces des pelouses																
<i>Viola rivinana</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	IV
<i>Centaurea</i> cf. <i>decipiens</i>	1	1	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Festuca nigrescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis vinealis</i>	.	.	.	+	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hyperichum pulchrum</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Danthonia decumbens</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Carex flacca</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Thymus drucei</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tableau 3 : *Ulici maritimi-Ericetum cinereae* des landes «intérieures» sur roches basiques (fin)

n° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Compagnes																
<i>Rubus sp.</i>	+	+	1	1	+	.	.	+	.	.	+	+	1	.	1	IV
<i>Rubus cf. ulmifolius</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	+	.	+	1	.	I
<i>Quercus robur (j)</i>	.	+	+	+	I
<i>Prunus spinosa</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	+	+	I
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	+	+	.	+	I
<i>Elytrigia acuta</i>	+	+	I
Strate arbustive																
Recouvrement (%)	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	
Hauteur (cm)	170	.	.	.	.	.	.	.	.	.	150	
<i>Ulex europaeus</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	I
Strate arborée																
Recouvrement (%)	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hauteur (cm)	.	.	.	10-15m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus pinaster</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Tableau 4. *Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae* ass. nov.

n° relevé	1	2	3	4	5	
Date	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	14/06/21	
Lieu	Kergalan	Kergalan	Kergalan	Kergalan	Kergalan	
Commune	Tréogat	Tréogat	Tréogat	Tréogat	Tréogat	
Surface (m)	25	30	30	100	15	
Recouvrement (%)	100	100	100	30	100	
Hauteur (cm)	120-130	120-200	110-150	70-150	30-150	
Caractéristiques d'association						Fréquence
<i>Prunus spinosa</i>	5	5	5	4	4	V
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	1	2	2	2	V
<i>Hedera helix</i>	1	2	2	3	2	V
<i>Rubia peregrina</i>	1	+	+	1	.	IV
Compagnes						
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	2	.	3	III
<i>Lonicera periclymenum</i>	1	.	+	.	.	II
<i>Ulex europaeus</i> subsp. e. var. maritimus	1	.	.	.	+	II
<i>Schoenus nigricans</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Solanum dulcamara</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Pulicaria dysenterica</i>	.	+	.	.	.	I

Tableau 5. Géosynrelevés des séries de végétation littorales des roches affleurantes basiques à ultrabasiques du Haut-pays bigouden

Geominorisigmetum	Ulici maritimi-Pruno spinosae geominorisigmetum						Eupatorio cannabini-Pruno spinosae minororisigmetum		
	Festuco ophioliticolae-Erico cinereae minororisigmetum			Ulici maritimi-Pruno spinosae minororisigmetum					
Minororisigmetum	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n° synrelevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Localisation	Kergalan	Kergalan	Nord-ouest de Trunvel	Kergalan	Kergalan	Nord-ouest de Trunvel	Kergalan	Kergalan	Kergalan
Liste des communautés végétales									
Groupement à <i>Sedum anglicum</i> du <i>Sedion anglici</i> (permasérie associée)	.+								
Groupement à <i>Aira praecox</i> et <i>Romulea columna</i> du <i>Thero-Airion</i> (permasérie associée)	.+								
<i>Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae</i>	o/1	O1	O/1	o+					
<i>Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae</i>	O5	O4	O5	O2	O1	o+			
<i>Festuco ophioliticolae-Ericetum cinereae</i> var. <i>schoenus nigricans</i>		O1							
<i>Ulici maritimi-Prunetum spinosae</i>				O4	O5	O5			
Pelouse à <i>Carex flacca</i> et <i>Elytrigia acuta</i>							o+		
<i>Ulici maritimi-Schoenetum nigricantis</i>							O4	O3	
<i>Eupatorio cannabini-Prunetum spinosae</i>	.						O1	O2	O5

Tableau 6. Géosynrelevés des séries de végétation «intérieures» des roches affleurantes basiques à ultrabasiques du Haut-pays bigouden

n° synrelevés	1	2	3	4	5	6
Localisation	Ty Nancien	Poul ranic	Bremellou	Ty Lan (est)	Ty Lan (nord)	Ty Lan (ouest)
Liste des communautés végétales						
Groupement à <i>Petrosedum rupestre</i> du <i>Sedion anglici</i> (permasérie associée)					./+	
Pelouse du <i>Thero-Airion</i>					o+	
<i>Filipendulo vulgaris-Festucetum ophioliticolae</i>	./1	o1	O/1	/o1	/o1	oO1
<i>Pimpinello saxifragae-Brachypodietum rupestris</i>	o/+	O/1	O/1	/o2	/o2	oO2
<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i>	O4	O1			O4	O4
<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> sous pins			O3	O3	O1	O1
<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> var. <i>Molinia caerulea</i>			O1	O2	O1	O1
<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> (taille élevée)	O2				O2	O1
<i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> var. à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Schoenus nigricans</i>					o+	o+
<i>Ulici maritimi-Prunetum spinosae</i>	o+				O1	O1
Fourré haut des <i>Rhamno-Prunetea</i>	O1		O3		O2	O1
Fourré des <i>Franguletea dodonei</i>					O/1	o+
Groupement à <i>Pteridium aquilinum</i>			O2		O/1	
Ourlet à <i>Molinia caerulea</i> , <i>Brachypodium rupestre</i> et <i>Cirsium filipendulum</i>					/+	
Groupement pionnier à <i>Salix atrocinerea</i>				o+		
Boisement à <i>Quercus robur</i>	o+		O2			O1
Pinède à <i>Pinus pinaster</i> , sous étage à <i>Molinia caerulea</i>		O3		O2	O1	



SOMMAIRE

Contribution au prodrome des végétations de France : les <i>Stipo capensis</i> - <i>Trachynietea distachyae</i> Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001. Olivier ARGAGNON.....	3
Aperçu des associations végétales des ronciers péri- et intraforestiers du nord-est de la France. Jean-Marie ROYER, Yorick FERREZ.....	33
Comportement phytosociologique du Pin laricio de Corse dans les falaises granitiques supraméditerranéennes Frédéric BIORET, Christian GAUBERVILLE.....	49
Contribution à la connaissance et à la conservation des landes sur roches basiques du Pays bigouden (Finistère) Erwan GLEMAREC, Frédéric BIORET.....	55