



Title

Phytosociological description of some fringes on basic to acidocline soils in the Alpes-Maritimes and Var

Résumé

Dans les Alpes-Maritimes et l'est du Var, des ourlets et pelouses préforestières appartenant aux *Trifolio-Geranietea sanguinei* et aux *Melampyro-Holcetea mollis* sont fréquents et bien développés, depuis l'étage mésoméditerranéen jusqu'au montagnard. 73 relevés effectués selon la méthode phytosociologique sigmatiste ont permis d'individualiser six associations, dont quatre sont nouvellement décrites. Pour chacune d'elle, un tableau phytosociologique est présenté et sont précisées la physiognomie, la composition floristique, la synsystème, l'écologie, la répartition et les affinités avec les associations proches. Enfin le grand intérêt scientifique et écologique de ces communautés est abordé.

Abstract

In the Alpes-Maritimes and eastern Var, fringes and pre-forest grasslands belonging to the *Trifolio-Geranietea sanguinei* and *Melampyro-Holcetea mollis* are frequent and well developed, from the Mesomediterranean to the montane vegetation belt. 73 phytosociological relevés carried out according to the sigmatist phytosociological method have made it possible to individualise six associations, four of which are newly described. For each of them, a phytosociological table is presented, and the physiognomy, floristic composition, synsystematics, ecology, distribution and affinities with close associations are specified. Finally, the great scientific and ecological interest of these communities is discussed.

1. Introduction

La classe des *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* rassemble des communautés herbacées d'ourlets et de pelouses préforestières basiphiles, thermophiles, oligotrophes, subméditerranéennes et médioeuropéennes. Réunissant des espèces forestières, de pelouses et de fruticées, les lisières ne sont pourtant pas des mélanges d'associations ou des transitions, mais bien des communautés autonomes, d'une grande richesse floristique, et importantes au niveau écologique comme refuge pour de nombreuses espèces animales, en particulier les arthropodes. Selon la vision des phytosociologues, les ourlets acidiphiles sont, quant à eux, soit intégrés à la classe des *Trifolio-Geranietea* en tant qu'ordre des *Melampyro-Holcetalia mollis* (Mucina *et al.*, 2016), soit inclus dans une classe propre, les *Melampyro pratensis-Holcetea mollis*, positionnement syntaxonomique suivi par le prodrome des végétations de France (Royer, 2015), mais qui ne fait pas l'unanimité au niveau européen.

Dans le sud-est de la France, les ourlets des *Trifolio-Geranietea* et des *Melampyro-Holcetea* ont été peu étudiés, alors que ce type de végétation est très répandu dans les Alpes-Maritimes et dans une moindre mesure dans le Var. Barbero *et al.* (1973) signalent en premier la présence dans les Alpes-Maritimes du *Diantho seguieri-Peucedanetum oreoselini* décrit par Oberdorfer (1964) dans la région insubrienne, mais sans fournir de nouveaux relevés. Par la suite, Loisel (1976) décrit dans son travail de thèse une association provisoire regroupant les relevés d'ourlet de l'étage méditerranéen, le *Potentillo hirtae-Geranium lanuginosi*, récemment typifiée (Royer, 2015) et renommée *Potentillo pedatae-Geranium lanuginosi*, sur la seule base des relevés originaux de Loisel, faute de matériel nouveau disponible. Dans les Alpes internes, Royer (2010) décrit plusieurs ourlets (*Lathyro heterophylli-Vicetum onobrychioidis*, *Lilio crocei-Laserpitietum sileris*, *Digitalio grandiflorae-Trifolietum medii*, groupement à *Melampyrum nemorosum* et *Vicia cracca* subsp. *incana*), présents en Ubaye et potentiellement dans les Alpes-Maritimes. Enfin, à l'occasion de la déclinaison du Prodrome des végétations de France (Royer, 2015), deux associations spéciales aux Alpes-Maritimes ont été décrites, le *Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris* et le *Geranio sanguinei-Seslerietum argenteae*.

Ces dernières années, des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans ces types de végétation dans les Alpes-Maritimes et l'est du Var, sur substrat calcaire et siliceux, et permettent de mettre en évidence plusieurs communautés non encore décrites. Ce sont 73 relevés se répartissant en six associations qui sont présentées ici, chacune avec un tableau détaillé.

2. Méthodes

L'ensemble des relevés a été réalisé dans les départements des Alpes-Maritimes et du Var, selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Royer, 2009). Le tri des relevés présentés dans les tableaux phytosociologiques a été fait selon la méthode manuelle, couplée à des analyses statistiques (analyse factorielle des correspondances et classification ascendante hiérarchique) à l'aide du logiciel *Ginkgo*. La nomenclature floristique suit le référentiel

taxonomique de l'Inventaire national du patrimoine naturel TAXREF v. 12. La nomenclature phytosociologique utilisée suit sauf indication contraire la déclinaison par classe du Prodrome des végétations de France (Royer, 2015).

3. L'association à *Teucrium scorodonia* et *Serratula tinctoria*

Teucrio scorodoniae-Serratuletum tinctoriae ass. nov. hoc loco (tableau 1), *typus nominis hoc loco* : relevé 3 du tableau 1 hoc loco reproduit ci-dessous :

Tanneron (Var), Saint-Cassien-des-Bois, au bord de la D 94, gneiss, alt. 109 m, 28 mai 2014, rec. 80 %, 43 taxons
Serratula tinctoria 2, *Pteridium aquilinum* 3, *Brachypodium rupestre* *r. 3, *Teucrium scorodonia* 1, *Leucanthemum pallens* (non différencié de *L. esterellense*) +, *Rubus canescens* 1, *Solidago virgaurea* *v. +, *Fragaria vesca* +, *Tanacetum corymbosum* 1, *Geranium sanguineum* 1, *Vicia incana* +, *Digitalis lutea* +, *Lathyrus niger* 1, *Campanula rapunculus* 1, *Anthericum liliago* +, *Ferulago campestris* +, *Hypochaeris maculata* +, *Melittis melissophyllum* +, *Campanula trachelium* +, *Viola riviniana* +, *Cytisus triflorus* +, *Genista pilosa* *p. 2, *Rubia peregrina* +, *Luzula forsteri* +, *Erica scoparia* +, *Asplenium onopteris* +, *Dioscorea communis* +, *Lonicera implexa* +, *Phillyrea latifolia* 1, *Cytisus villosus* 1, *Hedera helix* 2, *Euphorbia amygdaloides* *a. 1, *E. dulcis* *incompta 2, *Quercus pubescens* +, *Sorbus torminalis* 1, *Ligustrum vulgare* +, *Potentilla micrantha* +, *Prunus avium* 1, *Carpinus betulus* 1, *Crataegus monogyna* +, *Cornus sanguinea* +, *Melica uniflora* +, *Acer campestre* +, *Tilia cordata* +, *Daphne laureola* +, *Hieracium cinerascens* 1, *Symphytum tuberosum* +, *Ranunculus bulbosus* +, *Carex flacca* +, *Hieracium* sp. +, *Holcus mollis* 1, *Orobanche gracilis* +, *Polygala vulgaris* +.

3.1. Physionomie

Formation herbacée dense, se développant souvent en linéaire, largement dominée par *Brachypodium rupestre* et *Pteridium aquilinum* (photo 1). L'optimum de floraison se situe plutôt en début d'été avec *Leucanthemum pallens*, *Knautia collina*, *Serratula tinctoria*, *Betonica officinalis*, *Teucrium scorodonia*, *Euphorbia amygdaloides*. Les ronces *Rubus canescens*, *R. ulmifolius* et parfois *R. incanescens* sont également bien représentées. Les ligneux bas, chaméphytes et jeunes arbustes, peuvent être rapidement abondants en l'absence de gestion (débroussaillage) et annoncent les stades dynamiques futurs : *Calluna vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Erica scoparia*, *Viburnum tinus*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, etc.

3.2. Composition floristique et systématique

La combinaison de *Serratula tinctoria*, *Teucrium scorodonia* et *Pteridium aquilinum* est caractéristique et permet de reconnaître le *Teucrio scorodoniae-Serratuletum tinctoriae* par rapport aux autres associations d'ourlet de la région, notamment le *Cervario rivini-Brachypodietum phoenicoidis* (*Geranium sanguinei*) méditerranéen. L'association est riche en espèces caractérisant les *Melampyro-Holcetea*, avec *Serratula tinctoria*, *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago virgaurea*, *Viola riviniana*, *Fragaria vesca*, *Betonica officinalis*, *Hieracium cinerascens*, *Luzula forsteri*, *Viola incana* pour les plus fréquentes, mais elle est également riche en taxons caractérisant le *Geranium sanguinei* et les *Trifolio-Geranietea*, avec *Brachypodium rupestre*, *Leucanthemum pallens* (incl. *L. esterellense*, présent dans la dition mais morphologiquement difficile à distinguer de *L. pallens*), *Knautia collina*, *Rubus canescens*, *Tanacetum corymbosum*, *Geranium sanguineum*, *Galatella sedifolia* parmi les plus fréquentes. On peut distinguer deux variantes de l'association, l'une développée sur gneiss et grès (différenciée par *Geranium sanguineum*, *Melica uniflora*, *Vicia incana*, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta*), riche en espèces des *Trifolio-Geranietea*, et une variante sur rhyolites, plus pauvre (ces roches volcaniques formant des sols plus caillouteux,



Photo 1. Le *Teucrio scorodoniae-Serratuletum tinctoriae*, Théoule-sur-Mer (Alpes-Maritimes) ; © B. Offerhaus.

filtrants et secs), différenciée par *Calluna vulgaris*, *Asphodelus macrocarpus*, *Lavandula stoechas*, *Pulicaria odora*. La richesse moyenne de l'association est de 29 espèces. Les autres espèces compagnes se recrutent presque exclusivement parmi les unités caractérisant les stades dynamiques postérieurs : *Cistion ladaniferi* (callunaie avec *Calluna vulgaris*, *Cistus salviifolius*, *Cytisus triflorus*, *Genista pilosa*, *Lavandula stoechas*), *Quercetea ilicis* (maquis haut de l'*Erico arboreae*-*Arbutetum unedonis* Molin. 1937, pinède de pin maritime du *Genisto pilosae*-*Pinion pinastri* Biondi & Vagge 2015, yeuseraie de l'*Asplenio onopteridis*-*Quercetum ilicis* (Braun-Blanq. 1936) Rivas Mart. 1975, avec *Quercus ilex*, *Rubia peregrina*, *Luzula forsteri*, *Erica scoparia*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Arbutus unedo*), *Pruno spinosae*-*Rubion ulmifolii* et *Rhamno-Prunetea spinosae* (fourré du *Rubo ulmifolii*-*Coriarietum myrtifoliae* O. Bolòs 1954 avec *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*), *Quercetea pubescentis* (*Quercus pubescens*, *Hedera helix*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. dulcis* subsp. *incompta*). Le *Teucro scorodoniae*-*Serratuletum tinctoriae* se situe à la charnière de la classe des *Melampyro-Holcetea* et des *Trifolio-Geranietea*. Cependant, compte-tenu de la fréquence et du recouvrement des espèces caractéristiques, notamment *Serratula tinctoria*, *Teucrium scorodonia* et *Pteridium aquilinum*, c'est un rattachement à la première classe qui a été fait. Au niveau du rattachement à l'alliance, c'est le *Conopodio majoris*-*Teucrium scorodoniae* Julve ex Boulet & Rameau in Bardat et al. 2004, unité rassemblant des communautés planitiaires à collinéennes atlantiques à subatlantiques avec irradiations méridionales (Royer, 2015) qui est retenu provisoirement, en attendant d'avoir plus de données sur les ourlets acidiphiles du domaine méditerranéen.

3.3. Écologie

Ourlet acidiphile de l'étage mésoméditerranéen, noté entre 43 et 170 m d'altitude, sur substrat siliceux : gneiss du Tanneron, rhyolites et grès. Il occupe les fonds de vallons et bas de versants, en exposition fraîche ou intermédiaire, souvent le long de chemins ou de pistes, où il borde les maquis hauts, pinèdes de pin maritime, yeuseraies ou chênaies caducifoliées à *Quercus pubescens* et *Q. cerris*.

3.4. Répartition et affinités

Cette association est présente dans les massifs du Tanneron et de l'Estérel (Var et Alpes-Maritimes). Elle est à rechercher plus à l'ouest dans le massif des Maures où elle est probablement présente. L'association décrite par Loisel (1976), le *Potentillo pedatae*-*Geranietum lanuginosi*, a été décrit également dans les Maures et le Tanneron (Var), mais elle pose plusieurs problèmes : la combinaison caractéristique retenue est discutable car *Geranium lanuginosum* est plutôt observée dans des pelouses d'annuelles développées en mosaïque dans un tapis herbacé ouvert relevant de l'*Helianthemion guttati* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molin. & H. Wagner 1940, de l'*Echio lycopsis*-*Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molin. 1969 ou du *Cicendio filiformis*-*Solenopsis laurentiae* Brullo & Minissale 1998 ; *Campanula rapunculoides* a vraisemblablement été noté par erreur par Loisel car cette espèce semble absente de Provence siliceuse ; enfin la plupart de ses relevés sont très pauvres floristiquement et certains pourvus d'espèces acidiphiles pourraient se rattacher au *Teucro scorodoniae*-*Serratuletum tinctoriae*, tandis que d'autres plus basiphiles pourraient s'intégrer au *Cervario rivini*-*Brachypodietum phoenicoidis*.

L'ourlet à *Cervaria rivini* mentionné par Foucault (2021) dans le Bas-Vivarais sur la base de deux relevés s'en rapproche également.

Localisation des relevés du tableau 1 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : A.-M., Mouans-Sartoux, bois des Maures, 28/06/2013 ; rel. 2 : Var, Le Tignet, vallon de l'Atelée, 28/05/2014 ; rel. 3 : Var, Tanneron, Saint-Cassien-des-Bois, au bord de la D 94, 28/05/2014 ; rel. 4 : Var, Bagnols-en-Forêt, La Michèle, 03/06/2020 ; rel. 5 : Var, Bagnols-en-Forêt, piste des Escolles, 03/06/2020 ; rel. 6 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon de la Rague, 10/06/2013 ; rel. 7 : A.-M., Mandelieu-la-Napoule, vallon des Baumes, 17/06/2013 ; rel. 8 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon de la Rague, 10/06/2013 ; rel. 9 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon affluent de la rive droite du vallon de la Rague, 05/05/2020 ; rel. 10 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon affluent de la rive droite du vallon de la Rague, 05/05/2020 ; rel. 11 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon affluent de la rive droite du vallon de la Rague ; rel. 12 : A.-M., Théoule-sur-Mer, vallon de la Rague, 05/05/2020.

4. L'association à *Cervaria rivini* et *Brachypodium phoenicoides*

Cervario rivini-*Brachypodietum phoenicoidis* ass. nov. *hoc loco* (tableau 2), *typus nominis hoc loco* : relevé 5 du tableau 2 *hoc loco* reproduit ci-dessous :

Mougins (Alpes-Maritimes), parc naturel départemental de la Valmasque, alt. 149 m, 25 juin 2014, rec. 100 %, 39 taxons :

Cervaria rivini +, *Agrimonia eupatoria* 2, *Brachypodium phoenicoides* 3, *Centaurea jacea* subsp. *timbalii* 2, *Lathyrus latifolius* +, *Knautia collina* +, *Teucrium chamaedrys* +, *Betonica officinalis* 1, *Leucanthemum pallens* 1, *Hypericum perforatum* +, *Clinopodium vulgare* 1, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare* +, *Fragaria vesca* +, *Helleborus foetidus* +, *Cephalaria leucantha* +, *Osyris alba* +, *Stachys heraclea* +, *Picris hieracioides* +, *Dianthus barbisi* +, *Poterium sanguisorba* +, *Galium obliquum* +, *Ononis spinosa* +, *Potentilla pedata* +, *Salvia pratensis* +, *Plantago lanceolata* 1, *Trisetum flavescens* +, *Plantago major* +, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* +, *Rosa sempervirens* 2, *Clematis flammula* +, *Rubus ulmifolius* 2, *Cornus sanguinea* 2, *Prunus spinosa* 2, *Ligustrum vulgare* +, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides* 1, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Centaureum erythraea* +, *Cirsium vulgare* +, *Verbascum blattaria* +.

4.1. Physionomie

Ourllet au recouvrement important, dominé par un fond graminéen constitué de *Brachypodium phoenicoides* principalement ou moins fréquemment *Brachypodium rupestre*, sur lequel s'implantent *Cervaria rivini*, *Centaurea jacea* subsp. *timbalii*, *Agrimonia eupatoria*, *Knautia collina*, *Betonica officinalis*, *Leucanthemum pallens*, *Origanum vulgare*, *Jacobaea erucifolia* parmi les espèces les plus recouvrantes (photo 2). Les jeunes ligneux et lianes sont bien présents avec *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*.



Photo 2. Le *Cervario rivini-Brachypodietum phoenicoidis*, Valbonne (Alpes-Maritimes) ; © B. Offerhaus.

4.2. Composition floristique et systématique

L'association est caractérisée par la combinaison de *Cervaria rivini*, *Agrimonia eupatoria*, *Brachypodium phoenicoides*, *Centaurea jacea* subsp. *timbalii*, *Lathyrus latifolius*. Les espèces typiques du *Geranion sanguinei* et des *Trifolio-Geranietea* sont nombreuses avec *Knautia collina*, *Teucrium chamaedrys*, *Betonica officinalis*, *Leucanthemum pallens*, *Hypericum perforatum*, *Clinopodium vulgare*, *Filipendula vulgaris*, *Jacobaea erucifolia*, *Origanum vulgare*, *Brachypodium rupestre*, *Geranium sanguineum* parmi les plus fréquentes. La richesse moyenne de l'association est de 41 espèces. Les espèces compagnes appartiennent aux *Rosmarinetea officinalis* (*Catananche caerulea*, *Euphorbia nicaeensis*, *Cephalaria leucantha*), aux *Agropyreteae repentis* (*Brachypodium phoenicoides*, *Picris hieracioides*, *Dianthus balbisii*, *Scabiosa atropurpurea* var. *maritima*) ; les *Festuco-Brometea* sont bien représentés avec *Phleum nodosum*, *Poterium sanguisorba*, *Bromopsis erecta*, *Galium obliquum*, *Thesium humifusum* subsp. *divaricatum*, etc. On relève aussi des espèces caractérisant les *Arrhenatheretea elatioris* et des *Agrostietea stoloniferae* (*Deschampsion mediae*) comme *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Trisetum flavescens*, *Prunella hyssopifolia*. Les taxons caractérisant les *Quercetea ilicis* sont discrets avec *Rosa sempervirens*, *Quercus ilex*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera*. Sont plus abondants en revanche les ligneux et lianes des *Rhamno-Prunetea* (*Pruno spinosae-Rubion ulmifolii*) : *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*.

4.3. Écologie

Ourllet de l'étage mésoméditerranéen, observé entre 79 à 200 m d'altitude, sur substrat calcaire, en lisière ou dans des clairières de forêts à *Quercus pubescens*, le plus souvent en exposition nord ou intermédiaire.

4.4. Répartition et affinités

Le *Cervario rivini-Brachypodietum phoenicoidis* s'observe dans la partie ouest de la zone littorale des Alpes-Maritimes. Il est à rechercher dans l'Est varois, au nord du Tanneron. Il est proche du *Lathyro latifolii-Brachypodietum rupestris* Misset in J.-M. Royer 2015, ourlet collinéen décrit de la Drôme, et s'en différencie par un caractère méditerranéen plus marqué et floristiquement par la présence de *Brachypodium phoenicoides*, *Agrimonia eupatoria*, *Knautia collina*, *Leucanthemum pallens*, *Dianthus balbisii*.

Localisation des relevés du tableau 2 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : A.-M., Valbonne, parc naturel départemental de la Brague, 16/07/2015 ; rel. 2 : A.-M., Valbonne, vallon du Bruguet, 13/06/2018 ; rel. 3 : A.-M., Valbonne, parc naturel départemental de la Valmasque, 26/06/2018 ; rel. 4 : A.-M., Mouans-Sartoux, Le Plan Sarrain, 28/06/2013 ; rel. 5 : A.-M., Mougins, parc naturel départemental de la Valmasque, 25/06/2014 ; rel. 6 : A.-M., Biot, parc naturel départemental de la Brague, 25/05/2015 ; rel. 7 : A.-M., Valbonne, chemin du Bruguet, 13/06/2018 ; rel. 8 : A.-M., Mougins, parc

naturel départemental de la Valmasque, 25/06/2014 ; rel. 9 : A.-M., Mouans-Sartoux, Le Plan Sarrain, 28/06/2013 ; rel. 10 : A.-M., Mougins, parc naturel départemental de la Valmasque, 25/06/2014.

5. L'association à *Fritillaria involucrata* et *Melittis melissophyllum*

Fritillario involucratae-Melittietum melissophylli ass. nov. hoc loco (tableau 3), *typus nominis hoc loco* : relevé 4 du tableau 3 hoc loco reproduit ci-dessous :

Bézaudun-les-Alpes (Alpes-Maritimes), montagne du Chier, alt. 1 004 m, 28 mai 2014, rec. 70 %, 48 taxons :

Melittis melissophyllum 1, *Mercurialis perennis* +, *Filipendula vulgaris* +, *Fritillaria involucrata* +, *Delphinium fissum* 1, *Brachypodium rupestre* 3, *Teucrium chamaedrys* 1, *Betonica officinalis* +, *Rubus canescens* 1, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Geranium sanguineum* 2, *Tanacetum corymbosum* 1, *Fragaria vesca* +, *Lathyrus filiformis* 1, *Knautia collina* +, *Polygonatum odoratum* +, *Vicia sepium* +, *Trifolium alpestre* +, *Galatella sedifolia* subsp. *sedifolia* +, *Rosa spinosissima* subsp. *spinosissima* 2, *Cyanus semidecurrens* 1, *Galium album* 1, *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia* 2, *Polygala vulgaris* +, *Ranunculus bulbosus* 1, *Scorzonera hispanica* subsp. *asphodeloides* +, *Stachys recta* +, *Achillea millefolium* +, *Arrhenatherum elatius* 1, *Klasea lycopifolia* 2, *Anemone hepatica* +, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta* +, *Quercus pubescens* 2, *Sorbus aria* +, *Erythronium dens-canis* +, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides* +, *Loncomelos pyrenaicus* +, *Hyacinthoides italica* 1, *Poa chaixii* +, *Prunus spinosa* +, *Lonicera etrusca* 2, *Prunus mahaleb* +, *Cytisophyllum sessilifolium* +, *Rhamnus cathartica* +, *Viburnum lantana* 1, *Anthoxanthum odoratum* 2, *Lamium maculatum* +, *Geum urbanum* +.

5.1. Physionomie

Ourlet au recouvrement important, largement dominé par *Brachypodium rupestre*, avec *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Geranium sanguineum*, *Rubus canescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Iris graminea*, *Sesleria argentea*, *Lavandula angustifolia*, *Arrhenatherum elatius*, *Genista hispanica* (photo 3). Les jeunes arbustes et arbres les plus abondants sont *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca*, *Corylus avellana*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*.

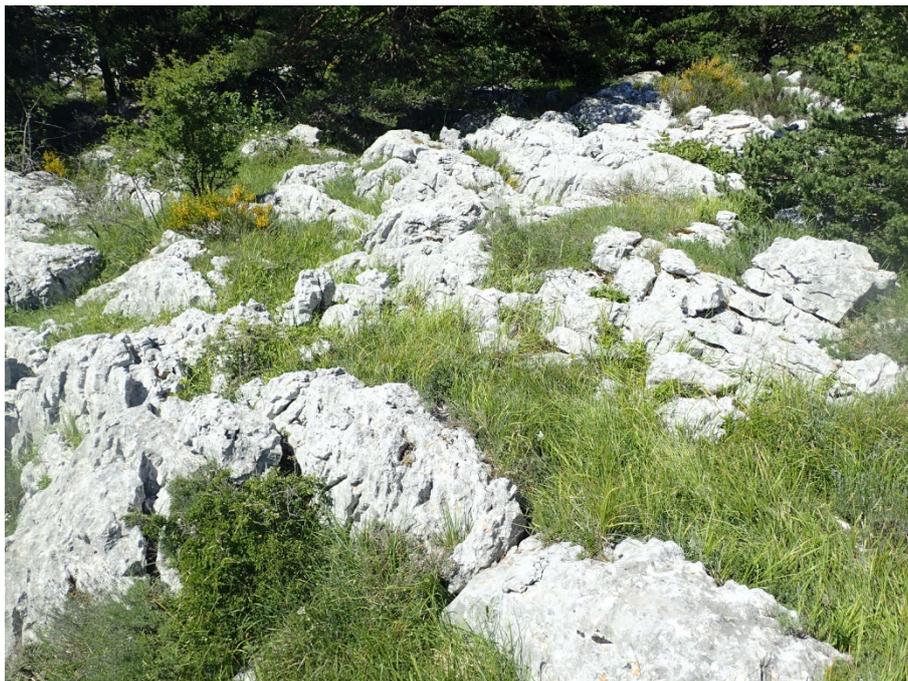


Photo 3. Le *Fritillario involucratae-Melittietum melissophylli*, Caussols (Alpes-Maritimes) ; B. Offerhaus.

5.2. Composition floristique et systématique

La combinaison caractéristique de cet ourlet est constituée de *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Filipendula vulgaris*, *Fritillaria involucrata*, *Iris graminea* et *Delphinium fissum*. Les espèces typiques du *Geranium sanguinei* et des *Trifolio-Geranietae* sont nombreuses avec *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*, *Betonica officinalis*, *Rubus canescens*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Geranium sanguineum*, *Tanacetum corymbosum*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus filiformis*, *Knautia collina*, *Polygonatum odoratum* parmi les plus fréquentes. La richesse moyenne de l'association est de 37 espèces. Les espèces compagnes proviennent principalement des pelouses et garides supraméditerranéennes (*Bromion erecti*, *Lavandulo angustifoliae-Genistion cinereae*, classe des *Festuco-Brometea*) : *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Bunium bulbocastanum*, *Galium obliquum*, *Polygala vulgaris*, *Ranunculus bulbosus*, *Scorzonera hispanica* subsp. *asphodeloides*, *Bromopsis erecta*, ainsi que des *Arrhenatheretea elatioris*

(*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*), des *Rosmarinetea officinalis* (*Genista hispanica* subsp. *hispanica*, *Thymus vulgaris*), des fourrés arbustifs caducifoliés (*Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* : *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera etrusca*) et des forêts de chênes pubescents (*Quercion pubescenti-petraeae*, *Quercetea pubescentis* : *Anemone hepatica*, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta*, *Quercus pubescens*, *Sorbus aria*).

5.3. Écologie

Étage supraméditerranéen, observé entre 654 et 1 112 m (altitude moyenne 950 m). Ourlet mésoxérophile à mésophile se développant dans les lapiaz, fentes résultant de la dissolution du calcaire par les eaux pluviales. Les fissures étroites maintiennent une fraîcheur favorisant la présence d'espèces forestières sciaphiles, en l'absence de strate arborée.

5.4. Répartition

Cette végétation particulière abritant nombre de joyaux floristiques (*Iris graminea*, *Delphinium fissum*) typique du karst des Préalpes de Grasse (Alpes-Maritimes) avait déjà été remarquée et inventoriée floristiquement par Poirion (1961a, 1961b). Le *Fritillario involucretae-Melittietum melissophylli* se rencontre sur les plateaux karstiques, depuis Caussols à l'ouest jusqu'au Plan des Noves (Vence) à l'est.

Localisation des relevés du tableau 3 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : A.-M., Courmes, la Bégude Route, 23/05/2014 ; rel. 2 : A.-M., Courmes, plateau de Saint-Barnabé, 27/05/2014 ; rel. 3 : A.-M., Bézardun-les-Alpes, montagne du Chier, 28/05/2014 ; rel. 4 : A.-M., Bézardun-les-Alpes, montagne du Chier, 28/05/2014 ; rel. 5 : A.-M., Gourdon, plateau de Cavillone, 16/06/2015 ; rel. 6 : A.-M., Gourdon, col de l'Écre, 18/06/2014 ; rel. 7 : A.-M., Gourdon, col de l'Écre, 16/06/2015 ; rel. 8 : A.-M., Courmes, Sambre Brune, 02/10/2013 ; rel. 9 : A.-M., Gourdon, col de l'Écre, 18/06/2014 ; rel. 10 : A.-M., Coursegoules, bois de Garavagne, 18/06/2014 ; rel. 11 : A.-M., Vence, Mangia Pau, 23/06/2014 ; rel. 12 : A.-M., Vence, Le Génévrier près du col de Vence, 22/05/2014 ; rel. 13 : A.-M., Coursegoules, col de Vence, 22/05/2014 ; rel. 14 : A.-M., Vence, Le Petit Plan des Noves, 23/06/2014 ; rel. 15 : A.-M., Vence, Le Génévrier près du col de Vence, 11/05/2007 ; rel. 16 : A.-M., Vence, Le Petit Plan des Noves, 23/06/2014.



Photo 4. Aspect estival du *Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris*, Bouyon (Alpes-Maritimes) ; B. Offerhaus.

6. L'association à *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum* et *Brachypodium rupestre*

Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris Offerhaus in J.-M. Royer 2015 (tableau 4)

6.1. Physionomie

Pelouse préforestière ou ourlet au recouvrement important, à dominance de *Brachypodium rupestre*, avec *Bituminaria bituminosa*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Betonica officinalis*. En été, l'association se couvre d'ombelles blanches avec la floraison de *Cervari rivini* et de *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum* (photo 4). Début octobre est marqué par la floraison de *Galatella sedifolia* et d'*Odontites luteus* subsp. *provincialis*.

6.2. Composition floristique et systématique

La combinaison caractéristique comprend *Odontites luteus* subsp. *provincialis*, *Bituminaria bituminosa*, *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum*, *Cervaria rivini*, *Cephalaria leucantha*. L'association appartient au *Geranion sanguinei* avec de nombreuses espèces de l'alliance et de la classe des *Trifolio-Geranietea* : *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Brachypodium rupestre*, *Lathyrus latifolius*, *Agrimonia eupatoria*, *Hypericum perforatum*, *Galatella sedifolia* subsp. *sedifolia*, *Campanula trachelium*, *Inula conyza*, *Betonica officinalis*, *Clinopodium vulgare*, *Coronilla varia*, *Teucrium chamaedrys* parmi les plus fréquentes. L'association se situe à la limite de l'*Antherico ramosi-Geraniunion sanguinei* et est proche du *Trifolio medii-Geraniunion sanguinei* (Royer, 2015). Les espèces compagnes viennent principalement de la classe des *Festuco – Brometea* (*Poterium sanguisorba*, *Catananche caerulea*, *Bromopsis erecta*, *Hippocrepis comosa*, *Eryngium campestre*, *Galium corrudifolium*, *Ranunculus bulbosus*, *Achillea millefolium*), de la classe des *Arrhenatheretea elatioris* (*Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Daucus carota*, *Trisetum flavescens*) et de la classe des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* (*Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*).

6.3. Écologie

Ourlet des étages mésoméditerranéen supérieur et supraméditerranéen, de 190 à 820 m, xérocline, thermophile, d'exposition sud ou non marquée, essentiellement sur calcaire, parfois sur pérites rouges. C'est un ourlet linéaire ou le plus souvent en nappe, colonisant les anciennes terrasses de culture (restanques) abandonnées, observé moins fréquemment en lisière ou en clairière de chênaie pubescente.

6.4. Répartition et affinités

Le *Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris* est répandu dans les Préalpes de Grasse et la vallée de l'Estéron, étant aussi présent à l'est de Nice, ainsi que dans la haute vallée du Var. L'association s'appauvrit vers l'ouest du département (perte de *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum*). À basse altitude et en s'approchant du littoral, elle peut être confondue avec le *Cervario rivini-Brachypodietum phoenicoidis*. Ces deux associations possèdent notamment en commun *Cervaria rivini*, *Agrimonia eupatoria*, *Brachypodium rupestre*, *Lathyrus latifolius*, *Betonica officinalis*, *Clinopodium vulgare*. La présence de *Brachypodium phoenicoidis* et *Centaurea jacea* subsp. *timbalii* caractérise bien le *Cervario rivini-Brachypodietum phoenicoidis* par rapport au *Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris*, qui se discrimine lui par *Odontites luteus* subsp. *provincialis* et *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum*.

Localisation des relevés du tableau 4 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : A.-M., Bouyon, Le Colombier, 04/10/2013 ; rel. 2 : A.-M., Daluis, route du Liouc, 21/06/2013 ; rel. 3 : A.-M., Le Broc, La Fougassière, 25/07/2004 (= rel. 1 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 4 : A.-M., Le Broc, La Fougassière, 25/07/2004 (= rel. 3 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 5 : A.-M., Le Mas, Les Tardons, 15/06/2006 (= rel. 8 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 6 : A.-M., Bézaudun-les-Alpes, au-dessus de la D 8 ; rel. 7 : A.-M., Roquestéron, Le Plan, 11/06/2021 ; rel. 8 : A.-M., Pierrefeu, 11/08/2004 (= rel. 2 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 9 : A.-M., Gourdon, chemin du Paradis, 27/08/2002 (= rel. 5 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 10 : A.-M., Gréolières, Les Neyguets, 07/08/2002 (= rel. 6 du tableau 7 in Royer, 2015, avec une erreur dans la localisation) ; rel. 11 : A.-M., Cipières, Les Cabanes, 14/06/2002 (= rel. 2 du tableau 7 Royer, 2015).



Photo 5. Le *Geranio sanguinei-Seslerietum argenteae*, Sospel (Alpes-Maritimes) ; © C.Frachon.

7. L'association à *Geranium sanguineum* et *Sesleria argentea*

Geranio sanguinei-Seslerietum argenteae Offerhaus in J.-M. Royer 2015 (tableau 5)

7.1. Physionomie

Ourllet dense, reconnaissable aux colonies denses de *Sesleria argentea* qui forme généralement des tapis étendus. Cette espèce endémique sud-ouest-alpine, présente des Préalpes provençales aux Alpes ligures, est très commune dans les Alpes-Maritimes en moyenne montagne (Diadema & Noble, 2011). Elle est accompagnée de *Brachypodium rupestre* au recouvrement notable aussi, avec *Geranium sanguineum*, *Buphthalmum salicifolium*, *Teucrium chamaedrys*, *Galatella sedifolia* subsp. *sedifolia*, *Leucanthemum pallens*, *Primula veris* var. *columnae*, *Peucedanum officinale* var. *officinale*, *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Hedera helix*, *Anemone hepatica*, *Genista hispanica* subsp. *hispanica* (photo 5).

7.2. Composition floristique et synsystème

La combinaison de *Sesleria argentea*, *Geranium sanguineum*, *Silene italica*, *Buphthalmum salicifolium* est caractéristique de l'association. Celle-ci se rattache au *Geranio sanguinei* et à la sous-alliance de l'*Antherico ramosi-Geraniion sanguinei*. Les espèces de l'alliance et de la classe des *Trifolio-Geraniea* sont très nombreuses avec *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*, *Clinopodium vulgare*, *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea*, *Lathyrus latifolius*, *Galatella sedifolia* subsp. *sedifolia*, *Hypericum perforatum*, *Knautia collina*, *Galium album*, *Campanula persicifolia*, *Leucanthemum pallens*, *Primula veris* var. *columnae*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Peucedanum officinale* var. *officinale*, *Campanula trachelium*, *Fragaria vesca*, *Leucanthemum virgatum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Melittis melissophyllum*, *Tanacetum corymbosum* parmi les plus fréquentes. Les espèces compagnes proviennent surtout des *Festuco-Brometea* (*Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Polygala vulgaris*, *Poterium sanguisorba*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus bulbosus*, *Carex halleriana*, *Lotus corniculatus*, *Centaurea scabiosa* subsp. *scabiosa*, *Echinops ritro*, *Genista cinerea*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Catananche caerulea*). Les espèces forestières des *Quercetea pubescentis* et des manteaux des *Rhamno-Prunetea* sont également bien présentes avec *Quercus pubescens*, *Hedera helix*, *Acer campestre*, *Cotinus coggygria*, *Daphne laureola*, *Anemone hepatica*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides*, *Mercurialis perennis*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Clematis vitalba*, *Buxus sempervirens*, *Prunus spinosa*, *Hippocrepis emerus*, *Rubus ulmifolius*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*.

7.3. Écologie

Ourllet xéroclinophile mésothermophile du supraméditerranéen observé entre 150 et 1 000 m, calcicole, en exposition nord ou intermédiaire, étroitement associé aux forêts de charme-houblon, chêne pubescent et pin sylvestre du *Carpinion orientalis*.

7.4. Répartition et affinités

Cet ourlet suit la répartition des ostryaies supraméditerranéennes dans les Alpes-Maritimes, dans les vallées de la Roya, de la Bévéra, de la Vésubie, de l'Estéron et de la basse vallée du Var. Le *Geranio sanguineae-Seslerietum argenteae* présente des affinités écologiques et floristiques avec les ourlets de l'alliance balkanique du *Dictamno-Ferulaginion* qui sont associés également à des forêts du *Carpinion orientalis* et ont en commun *Dictamnus albus*, *Ferulago campestris*, *Cyanus semidecurrens*, *Betonica officinalis*, et *Sesleria autumnalis* en vicariant de *S. argentea*.

Localisation des relevés du tableau 5 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : A.-M., Les Ferres, le long de la piste qui descend au pont de la Cerise, 02/06/2006 (= rel. 14 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 2 : A.-M., Lantosque, le Faïssa, 29/05/2013 ; rel. 3 : A.-M., Les Ferres, ubac de l'Estellier, au-dessus du canal de Vegay, au bord du chemin qui mène à Bouyon, 18/05/2006 (= rel. 12 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 4 : A.-M., Les Ferres, Le Suillet, au bord de la piste du canal de Vegay, 30/05/2006 (= rel. 13 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 5 : A.-M., Les Ferres, ubac de l'Estellier, au-dessus du canal de Vegay, au bord du chemin qui mène à Bouyon, 18/05/2006 (= rel. 11 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 6 : A.-M., Les Ferres, Le Rocher de Reybert, 30/05/2006 (= rel. 10 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 7 : A.-M., Sospel, vallon de Guiou, 06/08/2013, C. Frachon ; rel. 8 : A.-M., Fontan, Psor, le long du sentier valléen, 31/05/2002 (= rel. 17 du tableau 7 in Royer, 2015) ; rel. 9 : A.-M., Sospel, vallon de Callécastagne, 04/07/2013, C. Frachon ; rel. 10 : A.-M., Le Broc, La Philipone, 09/09/2013 ; rel. 11 : A.-M., Le Broc, La Philipone, 09/09/2013 ; rel. 12 : A.-M., Saint-Blaise, vallon de Saint-Blaise, 24/07/2004.

8. L'association à *Dianthus seguieri* et *Vicia incana*

Diantho seguieri-Vicietum incanae Offerhaus & Frachon ass. nov. hoc loco (tableau 6) [syn. : *Diantho seguieri-Peucedanetum oreoselini sensu* J.-M. Royer 2015]

8.1. Physionomie

Ourllet forestier ou pelouse préforestière généralement très recouvrante, colonisant d'anciennes pâtures, dominée par des graminées : *Brachypodium rupestre*, *Sesleria argentea*, *Agrostis capillaris*, parfois *Arrhenatherum elatius* ou *Molinia arundinacea*, accompagnées des espèces suivantes au recouvrement notable : *Dianthus seguieri* subsp.

seguieri, *Pteridium aquilinum*, *Vicia incana*, *Clinopodium vulgare*, *Fragaria vesca*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare*, *Genista pilosa*, *Rubus canescens*.

8.2. Composition floristique et systématique

La combinaison caractéristique comprend *Vicia incana*, *Dianthus seguieri* subsp. *seguieri*, *Sesleria argentea*, *Trifolium alpestre*, *Cruciata glabra*, *Oreoselinum nigrum*. Deux sous-associations peuvent être reconnues :

- *typicum* (relevés 1 à 7 et 12 du tableau 6), différenciée par des espèces prairiales : *Achillea millefolium*, *Lathyrus pratensis*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Agrostis capillaris* et *Trifolium pratense* var. *pratense* ; *typus nominis hoc loco* de l'association et du *typicum* : relevé 2 du tableau 6 reproduit ci-dessous

Moulinet (Alpes-Maritimes), vallon de Cabanes Vieilles, alt. 1 322 m, 10 septembre 2013, rec. 95 %, grès d'Annot, 40 taxons :

Vicia incana 1, *Dianthus seguieri* subsp. *seguieri* 1, *Sesleria argentea* 3, *Trifolium alpestre* 1, *Cruciata glabra* +, *Achillea millefolium* +, *Lathyrus pratensis* +, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* 1, *Agrostis capillaris* 2, *Lathyrus linifolius* +, *Phyteuma italicum* +, *Viola riviniana* +, *Silene nutans* subsp. *nutans* 1, *Genista sagittalis* +, *Brachypodium rupestre* +, *Teucrium chamaedrys* +, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare* +, *Galium album* +, *Verbascum chaixii* +, *Bupleurum falcatum* +, *Campanula persicifolia* +, *Vicia sepium* +, *Genista cinerea* 2, *Saponaria ocymoides* subsp. *ocymoides* +, *Phleum pratense* +, *Bromopsis erecta* +, *Campanula fritschii* +, *Centaurea paniculata* var. *leucophaea* +, *Potentilla verna* +, *Rosa canina* +, *Potentilla micrantha* +, *Anemone hepatica* +, *Festuca heterophylla* +, *Ostrya carpinifolia* +, *Salix caprea* 1, *Ervilia hirsuta* +, *Verbascum thapsus* +, *Rubus* sp. 1, *Trifolium campestre* +, *Rubus idaeus* + ;

- *genistetosum pilosae* subass. nov. *hoc loco* (relevés 8 à 11 du tableau 6), différenciée par *Genista pilosa*, *Genista germanica*, *Rubus canescens* ; *typus nominis hoc loco* : relevé 10 du tableau 6 reproduit ci-dessous

Bairols (Alpes-Maritimes), Magasin, alt. 1 467 m, 01 juillet 2004, rec. 90 %, grès d'Annot, 27 taxons

Vicia incana 1, *Dianthus seguieri* subsp. *seguieri* 1, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius* +, *Genista pilosa* subsp. *pilosa* 1, *Rubus canescens* 1, *Pteridium aquilinum* 3, *Clinopodium vulgare* +, *Fragaria vesca* 1, *Lathyrus linifolius* 1, *Phyteuma italicum* 1, *Veronica officinalis* +, *Silene nutans* subsp. *insubrica* +, *Viola riviniana* +, *Centaurea jordaniana* subsp. *verguinii* 1, *Brachypodium rupestre* 3, *Hypericum perforatum* +, *Inula conyza* +, *Melittis melissophyllum* +, *Genista cinerea* +, *Arabis hirsuta* +, *Potentilla micrantha* 1, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides* 1, *Hieracium* sp. +, *Hieracium* sect. *Hieracium* +, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Hypochaeris radicata* +, *Lactuca serriola* +.

L'association est riche, avec 34 espèces par relevé en moyenne. Les espèces des *Melampyro-Holcetalia* (et des *Melampyro-Holcetea*) sont assez nombreuses, avec *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus linifolius*, *Phyteuma italicum*, *Veronica officinalis*, *Silene nutans* subsp. *insubrica*, *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea*, *Viola riviniana* parmi les plus fréquentes. Les taxons typiques de la classe des *Trifolio-Geranieta* sont également nombreux avec *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Geranium sanguineum*, *Origanum vulgare* subsp. *vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Coronilla varia*, *Galium album*, *Verbascum chaixii*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula persicifolia*, *Knautia collina*, *Vicia sepium*, *Buphthalmum salicifolium*. Les autres espèces compagnes appartiennent principalement aux *Festuco-Brometea* (*Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*, *Thymus pulegioides*, *Genista cinerea*, *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Poterium sanguisorba*, *Festuca marginata* subsp. *laevis*), ainsi qu'aux *Quercetea pubescentis* (*Potentilla micrantha*, *Quercus pubescens*, *Anemone hepatica*, *Euphorbia dulcis* subsp. *incompta*).

Cette communauté a initialement été rattachée au *Diantho seguieri-Peucedanetum oreoselini* Oberd. 1964, association décrite dans le secteur insubrien d'Italie (Oberdorfer, 1964), puis reconnue dans les Alpes maritimes par Barbero *et al.* (1973). Royer (2015), dans la déclinaison du Prodrome des végétations de France (PVF2) sur les *Trifolio-Geranieta*, avait également rattaché les relevés des Alpes-Maritimes disponibles à cette association, classée dans le *Geranion sanguinei*, mais à la limite de cette alliance et proche du *Trifolion medii* et du *Conopodio-Teucrium scorodoniae*. Cependant, en examinant les relevés originaux de Oberdorfer, il apparaît que le *Diantho seguieri-Peucedanetum oreoselini* semble plus acidiphile, et donc beaucoup plus pauvre floristiquement que notre association des Alpes-Maritimes, et cantonné à l'étage collinéen. Les caractéristiques données sont *Dianthus seguieri*, *Peucedanum oreoselinum* (= *Oreoselinum nigrum*), *Sedum telephium* (= *Hylotelephium telephium*). Cette dernière espèce manque dans le *Diantho seguieri-Vicietum incanae*, qui est enrichi en outre de *Vicia incana*, *Sesleria argentea*, *Trifolium alpestre*, *Cruciata glabra*, *Lathyrus linifolius*, *Phyteuma italicum*, *Agrostis capillaris*, *Lathyrus pratensis*, *Achillea millefolium*, *Teucrium chamaedrys*, etc.

Le *Diantho seguieri-Vicietum incanae* (ainsi que le *Diantho seguieri-Peucedanetum oreoselini* d'ailleurs) pourrait s'intégrer davantage aux *Melampyro-Holcetea* qu'aux *Trifolio-Geranieta*. En revanche, il est plus difficile de faire le rattachement à une alliance. Reichhoff et Warthemann (2003) ont décrit dans le centre de l'Allemagne l'*Agrostio-Peucedanion oreoselini* pour ranger une nouvelle association d'ourlet forestier (*Agrostio-Peucedanetum oreoselini*) mêlant taxons thermophiles et acidiphiles d'ourlet et espèces oligotrophes prairiales. Le *Diantho seguieri-Vicietum incanae* se rapproche de cette unité, toutefois cette alliance n'est pas reconnue dans la classification phytosociologique

de la végétation européenne de Mucina *et al.* (2016), qui la mettent en synonymie avec le *Melampyrion pratensis* H. Passarge 1979. En attendant des données complémentaires sur les ourlets acidoclines à acidiphiles des Alpes du Sud, le *Diantho seguieri-Vicietum incanae* peut être classé au moins provisoirement dans le *Melampyrion pratensis*, unité non encore signalée dans les Alpes-Maritimes.

8.3. Écologie

Ourllet collinéen à montagnard, de 500 à 1 600 m d'altitude, xérophile à mésoxérophile, thermophile, sur des pentes exposées au sud, parfois au nord ou en exposition intermédiaire à basse altitude, acidoclinophile à acidiphile, sur roche siliceuse : grès, flysch, migmatites, pélites rouges.

8.4. Répartition

Cet ourlet est présent dans le massif cristallin du Mercantour et sa bordure sédimentaire, dans les vallées de la Roya, de la Bévéra, de la Vésubie, de la Tinée et du Cians. Il a ponctuellement aussi été observé dans la vallée de l'Estéron. Il est très probablement présent en Italie dans les Alpes ligures dans les vallées voisines (Nervia et Argentina).

Localisation des relevés du tableau 6 (A.-M. = Alpes-Maritimes) – rel. 1 : Moulinet, Baisse de Patronel, 02/07/2013 ; rel. 2 : A.-M., Moulinet, vallon de Cabanes Vieilles, 10/09/2013 ; rel. 3 : A.-M., Belvédère, vallon de Férisson, 05/08/2014 ; rel. 4 : A.-M., Belvédère, Béourore, 10/07/2012 ; rel. 5 : A.-M., La Brigue, cime de la Male, 02/08/2007 ; rel. 6 : A.-M., Saint-Sauveur-sur-Tinée, vallon de Mollières, Peyre Blanche, 06/07/2015 ; rel. 7 : A.-M., Saint-Sauveur-sur-Tinée, La Coletta., 08/10/2004 ; rel. 8 : A.-M., La Roque-en-Provence, forêt domaniale de la rive droite de l'Estéron, vallon de l'Olive, 18/07/2006 ; rel. 9 : A.-M., Lucéram, crête de l'Albaréa, 16/06/2021 ; rel. 10 : A.-M., Bairols, Magasin, 01/07/2004 ; rel. 11 : A.-M., Bairols, Magasin, 03/07/2013 ; rel. 12 : A.-M., la Bollène-Vésubie, vallon de Coste Pélaou, 13/07/2021.

9. Intérêt et rôle écologique des ourlets

Les lisières, zones de transition entre la forêt et le milieu ouvert, sont plus riches en diversité végétale et animale que le milieu forestier, notamment le groupe des papillons, qui sont plus abondants dans les lisières de milieu ouvert que dans les milieux ouverts adjacents (Deconchat *et al.*, 2014). Les lisières les plus riches ont une structure étagée avec une zone arborée correspondant à la bordure de la forêt, une zone arbustive de manteau et une zone herbacée plus ou moins large, l'ourlet. Cette structure offre une transition progressive et diffuse entre la forêt et le milieu ouvert, procurant d'importants avantages écologiques (Joly, 2020). En effet, l'étagement progressif d'une lisière est favorable aux espèces animales qui y trouvent un lieu de quiétude, une ressource alimentaire variée. Il favorise aussi les interactions entre individus et espèces différentes, en facilitant la reproduction, la prédation et le déplacement des espèces. Les papillons étant des insectes inféodés à leur(s) plante(s)-hôte, il peut être tentant d'essayer de relier la présence de ces plantes-hôtes lorsqu'elles sont caractéristiques d'association ou fréquentes dans les associations d'ourlet à des espèces de papillons présentes régionalement. Il est donc permis d'émettre comme hypothèse qu'une espèce de papillon monophage se développant sur une plante assez fortement liée à une association végétale donnée aura statistiquement plus de chance de se rencontrer dans cette association-là plutôt que dans une autre. Toutefois, ces relations papillon-association végétale ne peuvent être pertinentes qu'à une échelle locale (départementale), car une espèce consommée par un papillon dans une région donnée ne l'est pas forcément dans une autre région, même proche, et ne peuvent être établies qu'en connaissant bien la répartition locale des papillons qui peut parfois être surprenante. Les facteurs primordiaux qui comptent pour qu'une espèce de papillon soit présente sont la présence de sa plante-hôte, la composition chimique de celle-ci, l'étagement et la structure de la végétation. Sont indiquées ci-après pour chacune des associations présentées ici les espèces végétales à valeur patrimoniale qui s'y rencontrent (espèces protégées, rares, ou endémiques), ainsi que quelques espèces de papillons à enjeu de conservation fortement susceptibles de s'y trouver (par F. Rymarczyk).

Teucro scorodoniae* -*Serratuletum tinctoriae

Espèces végétales : *Rubus incanescens* (rareté régionale PACA), *Cytisus triflorus* (rareté régionale PACA), *Ferulago campestris* (protection départementale Var). Sont rarement rencontrés *Geranium lanuginosum* (protection régionale PACA) et *Carex grioletii* (protection nationale).

Papillons : *Melitaea ornata* Christoph, 1893 dont la chenille a été trouvée à plusieurs reprises dans le massif de l'Estérel sur *Serratula tinctoria*. Il paraît donc pertinent de la rechercher sur *Serratula tinctoria* dans cette association afin d'élargir son aire de répartition actuelle.

Cervario rivini*-*Brachypodietum phoenicoidis

Espèces végétales : *Ferulago campestris*, *Malope malacoides* (rareté régionale PACA).

Papillons : *Zygaena cynarae* (Esper, 1789) dont la chenille se développe uniquement sur *Cervaria rivini*.

Fritillario involucratae* -*Melittietum melissophylli

Espèces végétales : *Fritillaria involucrata* (endémique SW Alpes), *Iris graminea* (protection régionale PACA), *Delphinium fissum* (protection régionale PACA), *Sesleria argentea* (endémique Méd-Mont-NW), *Lilium pomponium* (endémique SW Alpes), *Cytisus ardoini* (protection nationale), *Hyacinthoides italica* (endémique Méd-Mont-NW), *Arum*

cylindraceum (rareté régionale PACA). Il s'y rencontre exceptionnellement *Klasea lycopifolia* (protection nationale et européenne).

Papillons : l'association peut abriter les chenilles de *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (protection nationale), sur *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* et *Amelanchier ovalis* ; *Brenthis hecate* (Denis & Schiffermüller, 1775) (espèce déterminante ZNIEFF) sur *Filipendula vulgaris* ; *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) (protection nationale) sur *Aristolochia pallida*.

Xanthoselino veneti* -*Brachypodietum rupestris

Espèces végétales : *Xanthoselinum alsaticum* subsp. *venetum* (rareté régionale PACA), rarement *Kengia serotina* (protection régionale PACA).

Papillons : *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758) (protection nationale), chenille sur *Origanum vulgare* et *Thymus* spp. puis fin de développement dans les fourmilières de fourmis du genre *Myrmica* ; *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (protection nationale) sur *Cephalaria leucantha*.

Geranio sanguinei* -*Seslerietum argenteae

Espèces végétales : *Sesleria argentea*, *Leucanthemum virgatum* (endémique SW Alpes), *Euphorbia canutii* (endémique SW Alpes), *Viola jordanii* (protection régionale PACA), *Dictamnus albus* (protection régionale PACA), *Ferulago campestris*.

Papillons : présence potentielle de *Eumedonia eumedon* (Esper, 1780) (espèce déterminante ZNIEFF) sur *Geranium sanguineum* à l'étage collinéen. Nommé par J. Nel *Eumedonia eumedon montriensis* Nel, 1976, classé Vu D2 sur la liste rouge PACA. Cette sous-espèce est toutefois mise en synonymie dans TAXREF. Il faut cependant signaler que les populations de *Eumedonia eumedon* sur *Geranium sanguineum* sont en nette régression aujourd'hui en région PACA.

Diantho seguieri* -*Vicietum incanae

Espèces végétales : *Sesleria argentea*, *Phyteuma italicum* (rareté régionale PACA), *Silene nutans* subsp. *insubrica* (rareté régionale PACA), *Centaurea jordaniana* subsp. *verguinii* (endémique A.-M.), *Dichoropetalum schottii* (rareté régionale PACA), *Festuca marginata* subsp. *laevis* (rareté régionale PACA), *Cytisus polytrichus* (rareté régionale PACA), *Cytisus triflorus*, *Crocus ligusticus* (protection régionale PACA), *Molopospermum peloponnesiacum* (protection régionale PACA). Très rarement *Geranium bohemicum* (protection régionale PACA).

10. Conclusion

Jusqu'à présent encore insuffisamment étudiés dans les Alpes-Maritimes et le Var, bien que répandus, les ourlets relevant des *Trifolio-Geranieae* et des *Melampyro-Holceteae* ont fait l'objet de relevés phytosociologiques à l'étage mésoméditerranéen, dans le massif de l'Estérel et les collines littorales calcaires, et aux étages supraméditerranéen à montagnard, dans les secteurs de moyenne montagne des Préalpes et les contreforts du Mercantour. Les 73 relevés phytosociologiques se répartissent en six associations, dont quatre sont nouvellement décrites. Ces communautés présentent un grand intérêt par leur richesse floristique avec de nombreux éléments rares et ou endémiques, et aussi pour leur importance en tant que milieu de vie pour la faune invertébrée. Ce travail mériterait d'être poursuivi afin de mieux connaître les ourlets du centre et du nord du Var, ainsi que ceux des hautes vallées des Alpes-Maritimes.

Bibliographie

- Barbero M., Bono G., Ozenda P. & Mondino G.P., 1973. Carte écologique des Alpes au 1/100 000, Nice-Menton (R21) et Viève-Cuneo (R20). *Documents pour la cartographie écologique* XII : 49-76.
- Deconchat M., Ouin A. & Andrieu E., 2014. *BILISSE : La biodiversité des lisières forestières*. Programme Biodiversité Gestion forestière & Politiques publiques, synthèse du rapport final, 7 mars 2014, 82 p.
- Diadema K. & Noble V. (coord.), 2011. *La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. Originalité et diversité*. Naturalia Publications, Turriers, 504 p.
- Foucault B. (de), 2021. Quelques aspects de la végétation forestière et de lisière du Bas-Vivarais. *Carnets botaniques* 49 : 1-5.
- Joly L., 2020. *Connaître, valoriser et préserver les lisières forestières, guide pratique*. Syndicat mixte de gestion du Parc naturel régional de la Montagne de Reims, 24 p.
- Loisel R., 1976. *La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français*. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Université d'Aix-Marseille III, 384 p.
- Mucina L. et al., 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19 : 3-264.
- Oberdorfer E., 1964. Der insubrische Vegetationskomplex, seine Struktur und Abgrenzung gegen die submediterrane Vegetation in Oberitalien und in der Südschweiz. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* XXIII : 141-187.
- Poirion L., 1961a. La végétation du karst des Préalpes de Grasse. *Riviera scientifique* 46-48 : 35-54.

- Poirion L., 1961b. L'*Iris graminea* sur la Côte d'Azur. *Le Monde des plantes* 331 : 3-4.
- Reichhoff L. & Warthemann G., 2003. Thermophilic and acidophilic fringe communities of *Peucedanum oreoselinum* as forest edges in the middle of Germany. *Hercynia* 36 (1) : 13-22.
- Royer J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, n° sp. 33 :1-86.
- Royer J.-M., 2010. Quelques associations inédites des *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* des vallées internes des Alpes occidentales. *Braun-Blanquetia* 46 : 395-401.
- Royer J.-M., 2015. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Trifolio medii-Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. *Documents phytosociologiques*, 3^e série, 2 : 3-148.

Remerciements — Ils s'adressent à Frédéric Rymarczyk, botaniste-entomologiste, qui s'est prêté à l'exercice de mettre en relation les papillons avec les associations végétales auxquelles ils sont liés.