



Carnets botaniques

Contribution à l'étude phytosociologique des forêts à *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus* et *Quercus ilex* à l'étage mésoméditerranéen des Alpes- Maritimes

ISSN 2727-6287 - LSID 20027545-1

Références Mir@bel / Sherpa Romeo

Article n° 309 – 21 juin 2026

DOI : <https://doi.org/10.34971/B15J-H912>



Benoît Offerhaus

Conservatoire botanique national méditerranéen, antenne des Alpes-Maritimes,
Jardin botanique de la Villa Thuret, 90 chemin Raymond, F-06160 Antibes ;
b.offerhaus@cbnmed.fr

Title

Contribution to the phytosociological study of Carpinus ostrya, Fraxinus ornus and Quercus ilex forests in the mesomediterranean zone of the Alpes-Maritimes

Résumé

Sur la base de nouveaux relevés phytosociologiques, l'étude de la végétation forestière à *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus* et *Quercus ilex* à l'étage mésoméditerranéen des Alpes-Maritimes a permis de décrire deux associations nouvelles : la yeuseraie à Frêne à fleurs du *Polypodio cambrici-Fraxinetum ornii* (auparavant englobé dans l'*Orno-Quercetum ilicis*) et l'ostryaie mésophile du *Viburno tini-Carpinetum ostryae*. L'ostryaie mésohygrophile du *Melico uniflorae-Ostryetum* est réétudiée et redéfinie en *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*. Trois nouvelles unités phytosociologiques forestières sont également formellement identifiées pour la première fois en France continentale : le *Fraxino ornii-Quercion ilicis*, le *Lauro nobilis-Quercenion pubescentis* et le *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae*.

Abstract

Based on new phytosociological relevés, the study of the *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus*, and



Quercus ilex forest vegetation in the mesomediterranean zone of the Alpes-Maritimes region has led to the description of two new associations: the holm oak forest of *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni* (previously included in *Orno-Quercetum ilicis*), and the mesophilic hop hornbeam forest of *Viburnum tini-Carpinetum ostryae*. The mesohygrophilic hop hornbeam forest of *Melico uniflorae-Ostryetum* has been re-examined and redefined as *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*. Three new forest phytosociological units are also formally identified for the first time in mainland France: *Fraxino orni-Quercion ilicis*, *Lauro nobilis-Quercion pubescentis* and *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae*.

1. Introduction

Si le terme de « carrefour biogéographique » est parfois galvaudé pour qualifier des secteurs abritant une riche biodiversité et soumis à des influences diverses, il s'applique néanmoins parfaitement aux Alpes maritimes franco-italiennes. Sur ce territoire, la richesse de la flore et de la végétation s'explique notamment par une complexité géologique, topographique, climatique, la présence de nombreux microrefuges durant les périodes glaciaires et leur position à l'interface des régions eurosibérienne et méditerranéenne, qui a fait de ce secteur de l'extrémité des Alpes un croisement des voies de recolonisation de la flore postglaciaire et une source d'endémisme important de la flore (Diadema & Noble, 2011).

Une des particularités des étages inférieurs (principalement le supraméditerranéen) des Alpes maritimes est la présence et l'abondance dans la végétation forestière de *Fraxinus ornus* et *Carpinus ostrya*, deux arbres ici en limite occidentale de leur aire de répartition. Cette originalité a permis à Ozenda (1966) de définir une série (supraméditerranéenne) de l'*Ostrya* se distinguant par les ostryaies du *Carpinion orientalis*, et un secteur préligure s'étendant approximativement de la vallée du Loup jusqu'au col de Cadibone en Ligurie (classiquement considéré comme la frontière entre les Alpes et l'Apennin ligure), relayant à l'est le secteur haut-provençal caractérisé par les chênaies pubescentes du *Quercion pubescenti-petraeae*.

L'étage mésoméditerranéen est en Provence le domaine des *Querceta ilicis* : forêts à *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, avec un sous-bois riche en arbustes et lianes sclérophylles. Dans les Alpes-Maritimes, ces forêts sont encore présentes, mais en raison de la pluviométrie plus importante que dans la Provence occidentale, et de la topographie accidentée, elles sont largement infiltrées d'espèces des étages supérieurs, notamment dans les ubacs et les fonds de vallon. Ozenda (1966) avait déjà souligné que "la descente de l'*Ostrya* dans l'étage méditerranéen et presque jusqu'à la côte représente une des principales originalités de la végétation des parties basses des Alpes maritimes". La végétation forestière mésoméditerranéenne est donc particulièrement représentée par des chênaies pubescentes, des chênaies vertes codominées par *Fraxinus ornus* ou *Carpinus ostrya*, ainsi que des ostryaies pures dans les fonds de vallon.

Ces forêts ont fait l'objet de descriptions phytosociologiques dans les années 1970 (Barbero *et al.*, 1971 ; Loisel, 1976 ; Lapraz, 1975, 1979). Cependant, ces travaux importants méritaient d'être actualisés avec de nouveaux relevés phytosociologiques, car d'une part les relevés de l'époque correspondent souvent à des peuplements jeunes encore infiltrés d'espèces héliophiles des garrigues et marteaux, tandis que, depuis un demi-siècle, la végétation forestière a continué son évolution et sa maturation. D'autre part, les associations décrites posent quelques difficultés d'interprétation concernant le rattachement à la nomenclature phytosociologique actuelle.

Une nouvelle étude de ces forêts de l'étage mésoméditerranéen à *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus* et *Quercus ilex* est donc présentée ici, sur la base de 64 relevés phytosociologiques inédits, réalisés entre 2002 et 2025, donnant lieu à la redéfinition de deux associations (*Polypodio cambrici-Fraxinetum orni*, *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*) et à la description d'une nouvelle association (*Viburno tini-Carpinetum ostryae*).

2. Méthodes

Les relevés de végétation stratifiés ont été réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Royer, 2009) et sont présentés dans des tableaux phytosociologiques triés manuellement (tableaux 1 à 3). Les associations mises en évidence sont caractérisées sur les plans de la physionomie, la composition floristique, la synsystème, l'écologie, la répartition, et des enjeux de conservation.



La nomenclature taxonomique suit le référentiel national *TaxRef* v. 18 (Gargominy *et al.*, 2025). La nomenclature phytosociologique suit, sauf précision, le catalogue des végétations de France (Lafon *et al.*, 2024). Les numéros des relevés correspondent aux identifiants des relevés de la base de données du CBNMed via le portail web *Simethis*.

3. La yeuseraie à Frêne à fleurs

Depuis les années 1970, des phytosociologues français (Barbero *et al.*, 1971 ; Barbero *et al.*, 1973 ; Loisel, 1976) ont mis en évidence les affinités fortes de la flore et de la végétation maralpines des étages inférieurs avec les régions italo-tyrrhéniennes, apennino-balkaniques et adriatiques. C'est le cas des forêts méditerranéennes à *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus ostrya* des Alpes maritimes, qui ont été assimilées à l'*Orno-Quercetum ilicis* (Horvatić 1939) Horvatić 1958, décrit du littoral adriatique croate (Horvatić, 1958). Par la suite, Lapraz (1975) a à son tour étudié ces forêts dans la région niçoise et indique qu'elles « rappellent l'*Orno-Quercetum ilicis* mais avec des listes floristiques différentes ». Et d'après lui, « comme *Fraxinus ornus* manque souvent dans les Alpes-Maritimes françaises et qu'*Ostrya* est toujours présent », il propose le nom d'*Ostryo-Quercetum ilicis* pour désigner ces forêts.

Le nom d'*Orno-Quercetum ilicis* a aussi été utilisé par divers auteurs pour caractériser les yeuseraies à *Fraxinus ornus* des côtes méditerranéenne et adriatique d'Italie. Cette association cadre a été démembrée par Biondi *et al.* (2003), qui restreignent désormais la répartition du *Fraxino orni-Quercetum ilicis* à la côte est-adriatique, de l'Istrie à la Dalmatie. Ces auteurs décrivent pour le territoire italien diverses associations à *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus ostrya*, qu'ils intègrent dans une nouvelle alliance spéciale aux régions tyrrhénienne et adriatique : le *Fraxino orni-Quercion ilicis*, qui relaie à l'est le *Quercion ilicis* ibéro-provençal. Ces auteurs donnent comme caractéristiques pour cette nouvelle alliance *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Festuca exaltata*, et comme espèces différentielles par rapport au *Quercion ilicis* : *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*, *Carpinus ostrya*, *Dioscorea communis*, *Cotinus coggygria*, etc.

Parmi les nouvelles associations de chênaies vertes issues du démembrement de l'*Orno-Quercetum ilicis*, les plus proches de notre territoire maralpin sont le *Cyclamini repandi-Quercetum ilicis* Rivas-Mart., Cantó, Fern.-Gon. & Sánchez-Mata 1995, le *Cyclamini hederifolii-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003 et le *Roso sempervirentis-Quercetum ilicis* Biondi, Casavecchia & Gigante 2003. Ces trois associations ont des points communs sur le plan floristique avec la yeuseraie à Frêne à fleurs des Alpes-Maritimes, mais aussi des différences significatives : le *Cyclamini repandi-Quercetum ilicis* est une association thermophile caractérisée notamment par *Cyclamen repandum*, *Arisarum vulgare*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides* ; le *Cyclamini hederifolii-Quercetum ilicis* est également une association thermophile, elle a été notamment étudiée par Barbero & Bono (1970) dans l'Apennin ligure (sous le nom d'*Orno-Quercetum ilicis*), mais est présente aussi sur la côte adriatique italienne (Biondi *et al.*, 2003), elle est caractérisée par *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*, *Viola alba*, *Myrtus communis*, *Arisarum vulgare*, accompagnés notamment de taxons absents de France comme *Carpinus orientalis*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides* ; les espèces des *Quercetea pubescentis* sont rares (*Quercus pubescens*, *Carpinus ostrya*). Le *Roso sempervirentis-Quercetum ilicis* est présent en Toscane et dans le Latium. C'est une association plus mésophile, pénétrée par les espèces des *Quercetea pubescentis* : *Carpinus ostrya* est constant et abondant, et *Acer monspessulanum* est fréquent. On retrouve aussi *Cyclamen repandum* et *C. hederifolium*. Les autres associations mentionnées par Biondi *et al.* (2003), présentes dans des territoires italiens plus éloignés encore, ne permettent pas un rapprochement avec l'association maralpine, bien que possédant une base floristique commune.

L'*Ostryo-Quercetum ilicis* Lapraz 1975 ne peut être retenu pour nommer l'association maralpine, car c'est un homonyme de l'*Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis* (Horvatić 1958) Trinajstić (1965) 1974. C'est donc un nom illégitime selon l'article 31 du code de nomenclature phytosociologique (Theurillat *et al.*, 2021). Et ces deux associations ne sont pas synonymes, car l'*Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis* (Horvatić 1958) Trinajstić (1965) 1974 est une forêt mésophile localisée à la côte est-adriatique, caractérisée par *Carpinus ostrya*, *Sesleria autumnalis*, *Frangula rupestris*, *Viola alba*, *Brachypodium retusum*, *Colutea arborescens*, *Dryopteris pallida*, *Silene italica* (Biondi *et al.*, 2003). Ensuite, l'analyse des relevés de l'*Ostryo-Quercetum ilicis* Lapraz 1975 montre que les relevés contiennent beaucoup d'espèces de milieux héliophiles, avec un nombre de taxons qui paraît beaucoup trop élevé pour ce type de forêt (jusqu'à 92 !), ce qui signifie que les





relevés ont été réalisés soit dans des peuplements très jeunes, soit de manière trop extensive, en incluant des clairières et des lisières, rendant par conséquent difficile la comparaison de ce travail avec nos relevés. Il ressort donc de cette analyse la nécessité d'adopter un nouveau nom et de redéfinir la yeuseraie à frêne à fleurs des Alpes-Maritimes. Il est donc proposé ici le nom de *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni* ass. nov.

L'association à *Polypodium cambricum* et *Fraxinus ornus*

Polypodio cambrici - Fraxinetum orni Offerhaus & Frachon ass. nov. hoc loco

Synonymes : *Orno-Quercetum ilicis* auct., *Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis* Lapraz 1975 nom. illeg. (art. 31) pro parte.

typus nominis hoc loco : relevé 641287 du tableau 1 hors texte hoc loco publié ci-après

Alpes-Maritimes, La Gaude, chemin de la Clue, alt. 105 m, 09 mai 2014, 22 taxons :

- strate arborescente (recouvrement 100 %) : *Quercus ilex* 3, *Fraxinus ornus* 3, *Carpinus ostrya* 2, *Quercus pubescens* 2 ;
- strate arbustive (rec. 20%) : *Quercus ilex* 2, *Fraxinus ornus* 2, *Hippocrepis emerus* subsp. e. 1, *Smilax aspera* 1, *Viburnum tinus* +, *Myrtus communis* + ;
- strate herbacée (rec. 30%) : *Quercus ilex* 2, *Asplenium onopteris* 1, *Polypodium cambricum* 1, *Hippocrepis emerus* subsp. e. 1, *Daphne laureola* +, *Rubia peregrina* 2, *Smilax aspera* 1, *Asparagus acutifolius* +, *Ruscus aculeatus* +, *Viburnum tinus* +, *Myrtus communis* +, *Laurus nobilis* +, *Clematis flammula* +, *Hedera helix* 2, *Carex halleriana* 1, *Cotinus coggygria* +, *Melittis melissophyllum* +, *Arum italicum* +, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrialeans* +.

Rattachements aux typologies européennes :

EUNIS 2012 : G1.7C11 *Ostryaies mésoméditerranéennes franco-italiennes*

Natura 2000 : 9340 *Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia*

Position dans la classification phytosociologique (synsystème)

Quercetea ilicis Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952

Quercetalia ilicis Braun-Blanq. ex Molin. 1934

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante ex Biondi, Casavecchia & Gigante in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gigante & Pesaresi 2013

Physionomie

C'est une forêt dont la strate arborescente dense est codominée par *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus ostrya*, qui peuvent parfois dominer seuls. *Quercus pubescens* est également codominant assez fréquemment, et plus rarement *Quercus suber* (variante acidiphile). *Pinus halepensis* est assez fréquent, rarement recouvrant. La strate arbustive, au recouvrement faible à moyen (28 % en moyenne dans les relevés), est dominée par *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Laurus nobilis*, *Smilax aspera*, *Phillyrea latifolia*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emerus*. La strate herbacée a un recouvrement moyen (43 % en moyenne dans les relevés) et est dominée par *Hedera helix*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium rupestre*, et les stades juvéniles des espèces ligneuses. L'aspect le plus typique est une yeuseraie à *Fraxinus ornus*, qui se pare de fleurs blanches spectaculaires en avril-mai (photo 1).



Photo 1. Le *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni*, Tournefort (Alpes-Maritimes) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

Composition floristique

La yeuseraie à frêne à fleurs possède comme combinaison caractéristique *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus ostrya*, *Asplenium onopteris*, *Polypodium cambricum*. La variante normale comprend *Carpinus ostrya*, *Hippocrepis emerus*, *Acer opalus*, *Daphne laureola*, *Sesleria argentea*. La variante acidiphile observée dans le massif volcanique de Biot/Villeneuve-Loubet comprend *Quercus suber*, *Erica arborea*, *Luzula forsteri*, *Carex depressa*, *Quercus xmorisii*. L'association comporte de nombreuses espèces des *Quercetea ilicis* : *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Asplenium onopteris*, *Quercus suber*, *Erica arborea*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia lentiscus*, *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa sempervirens*, *Arbutus unedo*... Les espèces compagnes se recrutent principalement au sein des *Quercetea pubescentis* : *Quercus pubescens*, *Hedera helix*, *Brachypodium rupestre*, *Ligustrum vulgare*, *Carex halleriana*, *Cotinus coggygria*, *Acer campestre*.

Écologie

La yeuseraie à frêne à fleurs est une forêt mésoxérophile qui occupe les versants d'ubac de l'étage mésoméditerranéen à ombroclimat subhumide, entre 17 et 460 m d'altitude (altitude moyenne des relevés : 169 m), sur des pentes moyennement accusées, des fonds de vallons secs, plus rarement des plateaux. Dans les vallons profonds comme ceux du réseau hydrographique de la basse vallée du Var, elle se cantonne sur la position moyenne des versants. Elle affectionne particulièrement les stations à hygrométrie élevée, dans des systèmes de gorges (gorges du Loup, gorges de la Mescla, vallons obscurs de Nice) et sur des reliefs abrupts soumis à des entrées maritimes (Grande Corniche entre Nice et Menton). Cette forêt est bien développée sur calcaire, mais on la rencontre aussi sur marnes, poudingues et conglomérats andésitiques.

Communautés associées et en contact

Le tableau 4 précise quelles sont les principales communautés végétales et lichéniques dépendantes du microclimat forestier associées au *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni*, qui permettent de mieux caractériser la phytocénose forestière de la yeuseraie à frêne à fleurs mésoméditerranéenne, avec toutes ses composantes.





Parmi les communautés en contact, d'après Lapraz (1975), sur calcaire et marne, la dynamique progressive de la série s'établit à partir de la garrigue du *Dorycnio pentaphylli-Aphyllanthesetum monspeliensis* Lapraz 1976, pouvant évoluer ensuite vers un fourré semi-caducifolié du *Rubus ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae*. La variante acidiphile sur conglomérats andésitiques diffère dans ses stades régressifs, avec un maquis haut de l'*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* et un maquis bas du *Cistion ladaniferi*. Dans les fonds de vallon et les gorges, la yeuseraie à *Fraxinus ornus* peut être au contact d'autres communautés forestières comme le matorral arborescent à *Laurus nobilis* (*Fraxino orni-Lauretum nobilis* Allegrezza, Biondi & Felici 2006), l'ostryaie mésoméditerranéenne mésophile (*Viburno tini-Carpinetum ostryae* ass. nov.), ou même parfois directement avec la ripisylve à *Carpinus ostrya* et *Melica uniflora* du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* Lapraz ass. nov.

Tableau 4. Communautés associées à la phytocénose de yeuseraie à frêne à fleurs mésoméditerranéenne.

	Conditions écologiques	Espèces indicatrices
Associations trachéophytiques		
<i>Polypodietum serrati</i>	Fissures humifères de rochers intraforestiers	<i>Polypodium cambricum</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrialeans</i>
<i>Rubus ulmifolii-Coriarietum myrtifoliae</i>	Lisières, clairières, sur sol basique	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Coriaria myrtifolia</i> , <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
<i>Erico arboreae-Arbutetum unedonis</i>	Lisières, clairières, sur sol neutre à acide	<i>Erica arborea</i> , <i>Arbutus unedo</i>
Associations bryophytiques		
Groupe du <i>Plasteurhynchion meridionalis</i> Guerra & Varo 1981	Fissures humifères de rochers intraforestiers	<i>Plasteurhynchium meridionale</i>
Associations lichéniques		
<i>Flavoparmelio caperatae-Parmotremetum perlati</i> Delzenne & Géhu ex Van Haluwyn 2010	Écorces des troncs et branches des houppiers	<i>Flavoparmelia caperata</i> , <i>Parmotrema perlata</i>
Groupe à <i>Fuscopannaria mediterranea</i> Abbassi Maaf & Roux 1987	Écorces des parties moyennes des troncs	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>
<i>Striguletum affinis</i> Bricaud & Roux 1994	Écorces des troncs de <i>Quercus ilex</i>	<i>Strigula affinis</i>
<i>Normandino pulchellae-Frullanietum dilatatae</i> Delzenne, Géhu & Wattez 1975	Troncs moussus de <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus pubescens</i>	<i>Normandina pulchella</i>
<i>Ramonio subsphaeroides-Striguletum ziziphii</i> Bricaud & Roux ex Roux et al. 2008	Écorces des troncs de <i>Quercus ilex</i> dans les peuplements fermés	<i>Ramonia subsphaeroides</i> , <i>Strigula ziziphii</i>

Répartition

L'association est répandue sur la région littorale des Alpes-Maritimes et les proches reliefs. Elle pénètre assez peu dans les vallées : basse Roya à Breil-sur-Roya, gorges de la Vésubie, gorges de la Mescla et bas de la Tinée, gorges du Loup, bas de la vallée de l'Estéron. Sa limite ouest de répartition se situe vers Mougins (Parc naturel départemental de la Valmasque). Elle coïncide avec la répartition naturelle de *Fraxinus ornus* et de *Carpinus ostrya* qui arrivent en limite d'aire dans l'ouest du département. Loisel (1976) fournit quatre relevés du massif de l'Estérel varois (vallon du Mal Infernet) dans son tableau de l'*Orno-Quercetum ilicis*. Ces relevés qui correspondent plutôt à du maquis où *Fraxinus ornus* et *Quercus ilex* participent ne se rattachent pas à notre association. Les yeuseraies rencontrées dans les ubacs de l'Estérel se rattachent à l'*Asplenio onopteridis-Quercetum ilicis*.

Localisation des relevés du tableau 1 (tous proviennent des Alpes-Maritimes) - rel. 419605 : Levens, canal de la Vésubie, 14/08/2012, C. Frachon ; rel. 627761 : Villeneuve-Loubet, vallon de Colle Longue, 07/05/2010, C. Frachon ; rel. 627833 : Villefranche-sur-Mer, la Condamine, 12/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627868 : Vence, vallon de Font Antique, 16/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627867 : Vence, vallon de Font Antique, 16/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627832 : Eze, l'Ibac, 12/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627825 : La Trinité, fort de la Drête, 12/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 236086 : Nice, vallon de Saint-Pancrease, 10/10/2005, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 627964 : Le Broc, le Brusquet, 18/02/2014,



B. Offerhaus ; rel. 236079 : Gourdon, Saint-Arnoux, 13/06/2002, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 641287 : La Gaude, chemin de la Clue, 09/05/2014, B. Offerhaus ; rel. 1160132 : Biot, les Soullières, 25/05/2015 ; rel. 8647938 : Vence, le Poutaouchoun, 12/06/2020, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 15403790 : Tournettes-sur-Loup, gorges du Loup, 12/11/2025, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 1133549 : Villeneuve-Loubet, vallon de Mardaric, 09/04/2015, B. Offerhaus ; rel. 628356 : Carros, vallon des Rougières, 30/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 628355 : Aspremont, vallon de Massac, 20/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627828 : Villefranche-sur-Mer, l'Ibac, 12/02/2014 ; rel. 10388191 : Roquefort-les-Pins, le Sinodon, 16/03/2021, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 627767 : Villeneuve-Loubet, Aspres de Redon, 15/04/2010, C. Frachon ; rel. 227904 : Biot, vallon des Horts, 07/05/2009, C. Frachon ; rel. 227905 : Biot, vallon des Horts, 18/05/2009, C. Frachon ; rel. 227906 : Biot, Vallon des Horts, 18/05/2009, C. Frachon ; rel. 627645 : Villeneuve-Loubet, les Maurettes, 06/02/2014, B. Offerhaus ; rel. 627660 : Mougins, parc naturel départemental de la Valmasque, 28/01/2014, B. Offerhaus ; rel. 418264 : Nice, 21/03/2013, B. Offerhaus ; rel. 627766 : Villeneuve-Loubet, la Verrière, 16/04/2010, C. Frachon ; rel. 627669 : Valbonne, parc naturel départemental de la Valmasque, 28/01/2014, B. Offerhaus.

Enjeux de conservation

La yeuseraie à frêne à fleurs du *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni* est une association forestière rare en France, uniquement présente dans les Alpes-Maritimes, où elle est néanmoins assez fréquente, à l'étage mésoméditerranéen. Les forêts que l'on peut observer sont souvent des peuplements relativement jeunes issus de la dynamique de recolonisation forestière qui a débuté à partir de la Première Guerre mondiale avec la déprise pastorale et agricole. Les peuplements matures ou en voie de maturation sont rares et à préserver. La yeuseraie à frêne à fleurs est susceptible d'héberger des lichens rares comme *Gyalecta derivata*, *G. liguriensis*, *Ramonia subsphaeroides* (Bricaud, 2005).

4. L'ostryaie mésophile mésoméditerranéenne

L'étude de la yeuseraie à frêne à fleurs dans les Alpes-Maritimes dans de nombreux vallons encaissés à l'étage mésoméditerranéen montre que, dans les bas de versants d'ubac et les fonds de vallon, la forêt semi-sempervirente du *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni* laisse la place à une forêt plus mésophile largement dominée dans la strate arborescente par des essences caducifoliées, principalement *Carpinus ostrya*. *Quercus ilex* n'est plus dominant et se retrouve subordonné en sous-étage. Si les espèces des *Quercetea ilicis* sont encore bien présentes (du moins les moins thermoxérophiles), le sous-bois est considérablement enrichi en espèces eurosibériennes et centro-européennes des *Quercetea pubescentis* et des *Carpino betuli-Fagetetea sylvaticae*. Il apparaît dès lors difficile de rattacher ce type de forêt de feuillus à la classe des *Quercetea ilicis*. Ce type d'ostryaie mésophile en contexte méditerranéen infiltrée d'espèces des *Quercetea ilicis* a été étudié par Biondi (1982) qui décrit l'*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* sur le littoral adriatique des Marches en Italie. L'auteur souligne la difficulté de rattacher son association à une alliance tout en faisant un rapprochement avec l'*Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1959 (= *Carpinion orientalis*). Par la suite, l'*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* a été proposé par Ubaldi (1995) comme type de la nouvelle sous-alliance thermophile du *Lauro-Quercenion pubescentis* de l'*Ostryo-Carpinion orientalis*. Cette sous-alliance comprend d'après Ubaldi (1995) comme espèces différentielles vis-à-vis des autres sous-alliances du *Carpinion orientalis* *Laurus nobilis*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*, *Iris foetidissima*, *Carex grioletii*, *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris*, *Viola reichenbachiana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Sanicula europaea*, *Ajuga reptans*, *Campanula trachelium*, *Acer obtusatum*. Ce positionnement peut être adopté aussi pour l'ostryaie mésophile des Alpes-Maritimes décrite ici.

L'association à *Viburnum tinus* et *Carpinus ostrya*

Viburno tini-Carpinetum ostryae Offerhaus ass. nov. hoc loco

synonymes : *Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis* Lapraz 1975 nom. illeg. (art. 31) pro parte, *Melico*

uniflorae-Ostryetum Lapraz 1979 nom. inval. (art. 5) pro parte

typus nominis hoc loco : relevé 8127947 du tableau 2 hors texte hoc loco publié ci-après

Alpes-Maritimes, Aspremont, vallon de Donaré, alt. 229 m, 09 mai 2018, 36 taxons :

- strate arborescente (recouvrement 80 %) : *Carpinus ostrya* 4, *Quercus ilex* 1, *Hedera helix* 1 ;

- strate arbustive (rec. 15%) : *Quercus ilex* 1, *Smilax aspera* 1, *Phillyrea latifolia* +, *Arbutus unedo* 1, *Crataegus monogyna* 1, *Laurus nobilis* +, *Carpinus ostrya* +, *Rubia peregrina* +, *Viburnum tinus* + ;

- strate herbacée (rec. 60%) : *Hedera helix* 2, *Ruscus aculeatus* 2, *Melica uniflora* 1, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris* 1, *Hepatica nobilis* 1, *Rubia peregrina* 1, *Viola alba* 1, *Hippocrepis emerus* subsp. *emerus* 1, *Cotinus coggygria* 1, *Quercus ilex* 1, *Smilax aspera* 1, *Viburnum tinus* 1, *Pistacia lentiscus* +,





Dioscorea communis +, *Sanicula europaea* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Quercus pubescens* +, *Luzula forsteri* +, *Viola reichenbachiana* +, *Cephalanthera longifolia* +, *Solidago virgaurea* subsp. *virgaurea* +, *Rubus ulmifolius* +, *Crataegus monogyna* +, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata* +, *Clematis vitalba* +, *Polypodium cambricum* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Cornus sanguinea* +, *Lactuca muralis* +, *Helleborus foetidus* +, *Daphne laureola* +, *Asplenium onopteris* +, *Carex* sp. +.

Rattachements aux typologies européennes :

EUNIS 2012 : G1.7C11 Forêts de charmes-houblons franco-italiennes méso-méditerranéennes



Photo 2. Le *Viburno tini-Carpinetum ostryae*, Aspremont (Alpes-Maritimes) ;
B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

Position dans la classification phytosociologique (synsystème)

Quercetea pubescentis Doing ex Scamoni & H. Passarge 1959

Cotino coggygriae-Fraxinetalia orn Jakucs 1960

Carpinion orientalis Horvat 1958

Lauro nobilis-Quercenion pubescentis Ubaldi (1988) 1995

Physionomie

L'association se présente sous l'aspect d'une futaie haute majoritairement dominée par *Carpinus ostrya*, rarement par *Quercus ilex*, ou à codominance de *Quercus pubescens*, accompagnés d'*Acer opalus*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex* (photos 2 et 3). La strate arbustive est marquée par l'abondance de *Laurus nobilis*, avec *Viburnum tinus*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emerus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Smilax aspera*. La strate herbacée est bien fournie, avec un recouvrement moyen (entre 20 et 80 %, en moyenne 56 % dans les relevés). Sur une base tapissante de *Hedera helix*, se développent *Ruscus aculeatus*, *Melica uniflora*, *Sanicula europaea*, *Primula vulgaris*, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata*, *Daphne laureola*, *Brachypodium sylvaticum*, *Brachypodium rupestre*, *Rubia peregrina*, etc.



Photo 3. Le *Viburno tini-Carpinetum ostryae*, Vence (Alpes-Maritimes) en hiver ;
B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

Composition floristique

La combinaison caractéristique rassemble *Carpinus ostrya*, *Viburnum tinus*, *Laurus nobilis*, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata*, *Viola reichenbachiana*, *Melica uniflora*, *Sanicula europaea*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*. Les espèces des *Quercetea pubescentis* sont nombreuses : *Hedera helix*, *Quercus pubescens*, *Daphne laureola*, *Hippocrepis emerus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola alba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dioscorea communis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cotinus coggygria*, *Ligustrum vulgare*, *Fraxinus ornus* sont les plus fréquentes. Les espèces sempervirentes des *Quercetea ilicis* sont aussi bien représentées, avec notamment *Quercus ilex*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Asplenium onopteris*, *Asparagus acutifolius*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Rosa sempervirens*. Parmi les compagnes, la classe des *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* est représentée surtout par *Lactuca muralis*, *Ajuga reptans*, *Luzula forsteri*, *Corylus avellana*, *Prunus avium*, *Symphytum tuberosum*. Les autres espèces compagnes viennent principalement des *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae*, des *Trifolio medii-Geranieta sanguinei* et des *Galio aparines-Urticetea dioicae*, avec *Rubus ulmifolius*, *Clematis vitalba*, *Brachypodium rupestre*, *Tanacetum corymbosum*, *Clinopodium vulgare*, *Arum italicum*, *Geum urbanum*.

Écologie

Le *Viburno tini-Carpinetum ostryae* se rencontre à l'étage mésoméditerranéen, à basse altitude, entre 33 et 271 m (altitude moyenne des relevés : 158 m), sous ombroclimat subhumide, où il occupe des stations mésophiles sur des pentes faibles (20 ° en moyenne) ou des anciennes terrasses de cultures abandonnées depuis la déprise agricole en cours depuis la Première Guerre mondiale, sur colluvions au fond de vallons encaissés et sur le bas des pentes exposées majoritairement au nord, sur des sols bruns fertiles permettant à la futaie de charme-houblon d'atteindre communément les 25 m de hauteur. Les roches mères sous-jacentes sont les calcaires du Jurassique et les poudingues pliocènes.

Communautés associées et en contact

Le tableau 5 précise quelles sont les principales communautés végétales et lichéniques dépendantes du microclimat forestier associées au *Viburno tini-Carpinetum ostryae*, qui permettent de mieux caractériser la phytocénose forestière de l'ostryaie mésophile mésoméditerranéenne, avec toutes ses composantes.

Les successions végétales secondaires sont peu observées. On peut supposer que la forêt se reconstitue à partir de la garrigue du *Dorycnio pentaphylli-Aphyllanthesetum monspeliensis* Lapraz 1976, probablement après un stade ourliifié du *Geranion sanguinei* à *Brachypodium rupestre* (proche du *Xanthoselino veneti-Brachypodietum rupestris*), colonisé ensuite par le fourré semi-caducifolié du *Rubus ulmifolii-Corarietum myrtifoliae*. Celui-ci peut prendre la forme de nappes étendues et impénétrables de ronces après déboisement.

Dans les fonds de vallon, les communautés forestières susceptibles de jouxter le *Viburno tini-Carpinetum ostryae* sont le matorral arborescent à *Laurus nobilis* (cf. *Fraxino orni-Lauretum nobilis*), et la ripisylve à *Carpinus ostrya* et *Melica uniflora* du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* Lapraz ass. nov.



Tableau 5. Communautés associées à la phytocénose d'ostryaie mésophile mésoméditerranéenne structurée par le *Viburno tini-Carpinetum ostryae*.

	Conditions écologiques	Espèces indicatrices
Associations trachéophytiques		
<i>Rubus ulmifolii-Coriarium myrtifoliae</i>	Lisières, clairières	<i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Coriaria myrtifolia</i> , <i>Cytisophyllum sessilifolium</i> , <i>Cotinus coggygria</i>
Groupement du <i>Geranium sanguinei</i>	Lisières, clairières	<i>Brachypodium rupestre</i> , <i>B. sylvaticum</i> , <i>Digitalis lutea</i> , <i>Campanula medium</i>
Associations bryophytiques		
Groupement de l' <i>Eurhynchion striati</i> Waldheim 1944	Sol frais de colluvions	<i>Eurhynchium striatum</i> , <i>Plagiomnium undulatum</i> , <i>Thamnobryum alopecurum</i>
Groupement à <i>Myriocoleopsis minutissima</i>	Écorce lisse des parties moyennes des troncs	<i>Myriocoleopsis minutissima</i> , <i>Cryphaea heteromalla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Metzgeria furcata</i>
Groupement du <i>Neckerion complanatae</i> Smarda & Hadac in Klika & Hadač 1944	Écorce des troncs et branches aérohygrophiles	<i>Alleniella complanata</i> , <i>Exsertotheca crispa</i>
Groupement à <i>Nowellia curvifolia</i>	Écorce des troncs et souches pourrissantes acides (<i>Pinus pinaster</i>)	<i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i>
Groupement à <i>Lewinskya affinis</i> , <i>Lewinskya striata</i>	Écorce des troncs et branches	<i>Lewinskya affinis</i> , <i>L. striata</i>
Associations lichéniques		
<i>Graphidetum scriptae</i> (Hil. 1925) Ochsner 1928	Écorce lisse des parties moyennes des troncs	<i>Graphis scripta</i> , <i>Arthonia didyma</i> , <i>Opegrapha atra</i>
Groupement à <i>Zamenhofia hibernica</i> Bricaud 1996	Écorce des parties hautes des troncs	<i>Zamenhofia hibernica</i>
Groupement à <i>Fuscopannaria mediterranea</i> Abbassi Maaf & Roux 1987	Écorce des parties moyennes des troncs	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>
<i>Cladonietum coniocreae</i> Duvigneaud 1942	Vieilles souches et bases des troncs	<i>Cladonia coniocrea</i>

Répartition

L'ostryaie mésophile mésoméditerranéenne colonise les vallées encaissées proches du littoral des Alpes-Maritimes : vallées de la Cagne, du Loup et de la Brague, réseau des affluents de la basse vallée du Var et petits ravins côtiers (vallons obscurs). Dans ces localités, elle ne couvre pas de grandes surfaces.

Localisation des relevés du tableau 2 (tous proviennent des Alpes-Maritimes) - rel. 236085 : Aspremont, vallon de Massac, 17/06/2005, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 8127736 : Vence, rive droite de la Cagne, 18/05/2018, B. Offerhaus ; rel. 635974 : Castagniers, rive droite du vallon de Porcio, 17/04/2014, B. Offerhaus ; rel. 8127947 : Aspremont, rive gauche du vallon de Donaré, 09/05/2018, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 236084 : Saint-Blaise, rive gauche du vallon de Costa Rasta, 13/06/2005, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 236083 : Aspremont, rive gauche du vallon de Donaré, 10/06/2005, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 8127734 : Vence, rive droite de la Lubiane, 18/05/2018, B. Offerhaus ; rel. 641291 : Carros, vallon des Rougières, 09/05/2014, B. Offerhaus ; rel. 8127735 : Vence, vallon de la Cagne, 18/05/2018, B. Offerhaus ; rel. 8127945 : Levens, vallon de Saint-Blaise, 09/05/2018, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 418262 : La Colle-sur-Loup, vallon de Clarel, 21/03/2013, B. Offerhaus ; rel. 8647936 : Vence, confluence de la Lubiane et de la Cagne, 12/06/2020, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 1133548 : Vence, vallon du Malvan, 09/04/2015, B. Offerhaus ; rel. 12959869 : Colomars, ravin des Vallières, 12/05/2023, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 8127946 : Aspremont, rive gauche du vallon de Donaré, 09/05/2018, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 8127737 : Vence, rive droite de la Cagne, 18/05/2018, B. Offerhaus ; rel. 8127883 : Gattières, vallon de l'Aspre, 15/05/2018, B. Offerhaus & M. Le Berre ; rel. 8125395 : Biot, rive gauche de la Brague, 27/03/2018, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 8127948 : Castagniers, rive droite du vallon de Donaré, 09/05/2018, B. Offerhaus & P. Bravet.



Synsystématique

L'association est très proche de l'*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae* Biondi ex Ubaldi 1995. Cette dernière s'en distingue essentiellement par la présence de *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides* et de *Cyclamen repandum*, et se différencie surtout par l'absence de *Melica uniflora*, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Cotinus coggygria*, *Asplenium onopteris*, *Phillyrea latifolia*, *Brachypodium rupestre*.

Le *Viburno tini-Carpinetum ostryae* correspond partiellement à l'*Ostryo carpinifoliae-Quercetum ilicis* Lapraz 1975, que l'auteur décrit en partie dans les mêmes localités. Cependant, le tableau de Lapraz rassemble des relevés mésoxérophiles de yeuseraie à Frêne à fleurs et des relevés plus mésophiles correspondant à des forêts dominées par *Carpinus ostrya*. Le *Viburno tini-Carpinetum ostryae* est également à rapprocher du *Melico uniflorae-Ostryetum* Lapraz 1979, association complexe qui a été mal définie et parfois mal comprise par la suite, dont le tableau fourni par Lapraz (1979) est hétérogène, avec une partie des relevés correspondant à une ripisylve et une partie pouvant correspondre au *Viburno tini-Carpinetum ostryae* (relevés 9, 18, 19, 23, 24, 25).

Par rapport à la yeuseraie à frêne à fleurs du *Polypodio cambrici-Fraxinetum orn* décrite précédemment, l'ostryaie mésophile du *Viburno tini-Carpinetum ostryae* s'en distingue floristiquement sur les points suivants : présence de *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata*, *Viola reichenbachiana*, *Melica uniflora*, *Sanicula europaea*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Campanula trachelium*, *Acer campestre*, *Cephalanthera longifolia*, *Lactuca muralis*, *Ajuga reptans*, *Symphytum tuberosum*, *Tanacetum corymbosum*, *Clinopodium vulgare*, etc., et absence de *Myrtus communis*, *Pinus halepensis*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus suber*, *Erica arborea*.

Enjeux de conservation

L'ostryaie mésophile du *Viburno tini-Carpinetum ostryae* est une association forestière très rare en France, uniquement présente au fond de quelques vallons encaissés des Alpes-Maritimes, où elle ne couvre pas des surfaces importantes. Ses stations méritent une protection stricte, d'autant plus que ce milieu forestier abrite de nombreuses espèces rares et d'intérêt patrimonial : *Asplenium scolopendrium* (protection régionale PACA), *Carex griotii* (protection nationale), les bryophytes *Myriocoleopsis minutissima*, *Cryphaea heteromalla*, *Nowellia curvifolia*, *Herzogiella seligeri* et les lichens *Parmeliella testacea*, *Zamenhofia hibernica*, *Arthonia stellaris*, *A. ruana*, *Biatoridium monasteriense*, *Gyalecta derivata*, *Leptogium brebissonii*, *Ramonia subsphaeroides* (Bricaud, 2005).

5. La ripisylve mésoméditerranéenne à Aulne glutineux et Charme-houblon

Les petits fleuves côtiers, rivières et ruisseaux permanents des vallées encaissées et fonds de ravin de la région littorale des Alpes-Maritimes à l'étage mésoméditerranéen sont bordés par une végétation riveraine arborée mésohygrophile originale, structurée par *Carpinus ostrya*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba* et dans une moindre mesure *Fraxinus angustifolia* et *Ulmus minor*. Ce type de ripisylve a été décrit par Lapraz (1979) sous le nom de *Melico uniflorae-Ostryetum*. Grâce à l'encaissement des ravins et la présence de cours d'eau permanents favorisant une l'humidité constante, la flore de ce milieu est remarquablement riche en espèces eurosibériennes, eurasiatiques, européennes et méditerranéo-atlantiques, avec la présence de certains taxons montagnards comme *Geranium nodosum*, *Salvia glutinosa* et *Petasites albus* qui se retrouvent à très basse altitude.

L'association à *Melica uniflora* et *Carpinus ostrya*

Melico uniflorae-Carpinetum ostryae Lapraz nom. mut. nov. et ass. nov. hoc loco

Synonyme : *Melico uniflorae-Ostryetum* Lapraz 1979 nom. inval. (art. 5) pro parte

typus nominis hoc loco : rel. 236081 du tableau 3 hors texte hoc loco reproduit ici :

Alpes-Maritimes, Saint-Blaise, vallon de Saint-Blaise, alt. 147 m, 15 mai 2005, B. Offerhaus & C. Frachon, 37 taxons

- strate arborescente (recouvrement 80 %) : *Carpinus ostrya* 4, *Alnus glutinosa* 2, *Tilia platyphyllos* +, *Laurus nobilis* +, *Acer opalus* subsp. *opalus* 1, *Quercus ilex* 1, *Hedera helix* 1 ;

- strate arbustive (rec. 20%) : *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea* 1, *Laurus nobilis* 2, *Rubus ulmifolius* 2, *Dioscorea communis* + ;





- strate herbacée (rec. 70%) : *Hedera helix* 3, *Melica uniflora* 2, *Aegopodium podagraria* 3, *Carex pendula* +, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris* +, *Salvia glutinosa* +, *Geranium nodosum* +, *Rubus caesius* 2, *Hepatica nobilis* +, *Daphne laureola* +, *Carex sylvatica* 1, *Ruscus aculeatus* +, *Rubia peregrina* +, *Hippocrepis emerus* subsp. *emerus* +, *Quercus pubescens* +, *Smilax aspera* +, *Viburnum tinus* +, *Dioscorea communis* 1, *Sanicula europaea* +, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Viola reichenbachiana* +, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea* 1, *Lactuca muralis* 1, *Pteridium aquilinum* +, *Laurus nobilis* +, *Ligustrum vulgare* 1, *Acer opalus* subsp. *opalus* +, *Acer campestre* +, *Symphytum tuberosum* +, *Mercurialis perennis* +, *Epipactis* sp. +.

Rattachements aux typologies européennes :

EUNIS 2012 : G1.34 Forêts galeries riveraines méditerranéennes à *Ostrya carpinifolia*

Natura 2000 : 92A0 Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*

Position dans la classification phytosociologique (synsystème)

Carpino betuli-Fagetea sylvaticae Jakucs 1967

Geranio robertiani-Fraxinenea excelsioris (Scamoni & H. Passarge 1959, H. Passarge 1968)
Renaux, Timbal, Gauberville, Thébaud, Bardat, Lalanne, J.-M. Royer & Seytre 2019

Populetales albae Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Populenalia albae (Braun-Blanq. ex Tchou 1948) Rameau in Bardat, Bioret, Botineau, Boulet,
Delpech, Géhu, Haury, Lacoste, Rameau, J.-M. Royer, Roux & Touffet 2004

Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae Poldini, Sburlino & Venanzoni in Biondi et al. 2015



Photo 4. Le *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*, faciès à *Alnus glutinosa*, ravin des Vallières, Colomars (Alpes-Maritimes) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

Physionomie

Forêt riveraine dominée majoritairement par *Carpinus ostrya*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra* subsp. *neapolitana*, *Fraxinus ornus* (photos 4 et 5). Secondairement sont recouvrants dans la strate arborée *Laurus nobilis*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus angustifolia*, *Acer opalus*



subsp. *opalus*, *Quercus pubescens*, *Q. ilex*. La strate arbustive, au recouvrement faible à moyen, comprend *Laurus nobilis*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Hippocrepis emerus*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*. La strate herbacée présente un recouvrement moyen, avec *Hedera helix*, *Melica uniflora*, *Carex pendula*, *Geranium nodosum*, *Aegopodium podagraria*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum bulbosum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Mercurialis perennis*...



Photo 5. Le *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* bordant la Cagne à La Gaude (Alpes-Maritimes) ; P. Bravet, CC-BY-NC-ND.

Composition floristique

La combinaison caractéristique réunit *Carpinus ostrya*, *Laurus nobilis*, *Melica uniflora*, *Geranium nodosum*, *Carex pendula*, *Alnus glutinosa*, *Aegopodium podagraria*, *Salvia glutinosa*. Les espèces diagnostiques et différentielles de l'alliance du *Ligustro vulgare-Alnion glutinosae* définies par Biondi *et al.* (2015) et Sciandrello *et al.* (2023) présentes dans l'association sont principalement *Aegopodium podagraria*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Rubus caesius*, *Euonymus europaeus*, auxquelles on peut adjoindre *Symphytum bulbosum* qui caractérise bien cette alliance vis-à-vis de l'*Osmundo regalis-Alnion glutinosae*, du *Populion albae* et de l'*Alnion incanae*. La classe des *Carpino betuli-Fagetea sylvaticae* est très bien représentée avec *Hedera helix*, *Acer campestre*, *Brachypodium sylvaticum*, *Primula vulgaris*, *Daphne laureola*, *Viola reichenbachiana*, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata*, *E. amygdaloides*, *Ulmus minor*, *Symphytum tuberosum*, *Sanicula europaea*, *Corylus avellana*, *Mercurialis perennis*, *Carex digitata* parmi les espèces les plus fréquentes. Parmi les espèces compagnes, la classe des *Quercetea pubescentis* est représentée avec *Hippocrepis emerus*, *Acer opalus* subsp. *opalus*, *Fraxinus ornus*, *Buxus sempervirens*, *Aegonychon purpureocaeruleum*, *Campanula trachelium*, *Quercus pubescens* parmi les plus fréquents. De la classe des *Quercetea ilicis*, *Laurus nobilis* est constant. Sont présents également *Dioscorea communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Quercus ilex*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*.

Écologie

La ripisylve du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* se rencontre à l'étage mésoméditerranéen, à basse altitude, entre 14 et 360 m (altitude moyenne des relevés : 155 m), sous ombroclimat subhumide, où elle occupe les berges de cours d'eau et de petits fleuves côtiers dans des stations confinées de gorges et de vallons encaissés, ce qui confère au milieu une atmosphère constamment humide, un abaissement des températures (surtout maximales en saison estivale) et un amortissement remarquable des écarts thermiques (Salanon & Gandioli, 1991). La pente est généralement très faible, sauf lorsque la ripisylve est installée sur une berge qui peut être abrupte. Le sol est de type alluvial, limoneux ou sablo-limoneux.

Communautés associées et en contact

Le tableau 6 précise quelles sont les principales communautés végétales et lichéniques dépendantes du microclimat forestier associées au *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*, qui permettent de mieux



caractériser la phytocénose forestière de l'ostryaie-aulnaie riveraine mésoméditerranéenne des stations confinées, avec toutes ses composantes, d'après les observations de terrain et les données bibliographiques (Bricaud, 2004, 2005 ; Offerhaus, 2000).

La forte humidité atmosphérique qui règne dans les stations occupées par l'ostryaie à Mélique à une fleur, combinée à la douceur des températures hivernales due à la faible altitude et à la proximité de la mer Méditerranée permet le développement de nombreuses communautés cryptogamiques, notamment corticoles. Une des plus remarquables est le *Pyrenuletum chlorospilae* Giralt 1991, association de lichens crustacés qui colonise les troncs d'arbres à rhytidome lisse de la ripisylve, étudiée par Bricaud (2004) dans le sud-est de la France. En particulier, la sous-association *enterographetosum elaboratae* Bricaud 1996 n'est connue que dans les Alpes-Maritimes et est inféodée quasi strictement au *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*. Une autre communauté typique de ce milieu est un groupement bryophytique corticole pionnier colonisant également les troncs lisses, en particulier *Carpinus ostrya* et *Laurus nobilis*, caractérisé par *Myriocoleopsis minutissima*, *Cryphaea heteromalla*, *Metzgeria furcata* et *Radula complanata*.

Le *Lamio maculati-Symphytetum bulbosi* est un ourlet eutrophile hémisciaphile sur sol alluvial dominé par *Symphytum bulbosum*, qui est très lié au *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* (Offerhaus, 2013), sur les rivières de la Cagne, du Loup et de la Brague. Cet ourlet peut évoluer vers un taillis eutrophile à *Sambucus nigra* et *Ficus carica* assimilable au *Symphyto bulbosi-Sambucetum nigrae* Biondi & Allegrezza 2004.

Parmi les communautés en contact soumises à des conditions écologiques un peu différentes, les clairières des berges offrant un niveau d'humidité plus élevé peuvent être colonisées par des mégaphorbiaies de l'alliance méditerranéenne du *Dorycnio recti-Rumicion conglomerati* : le *Lythro salicariae-Menthetum aquatica* Bravet & Offerhaus 2024 et le *Carici pendulae-Equisetetum telmateiae* B. Foucault 2021 (Bravet & Offerhaus, 2024). Enfin, au bord des cours d'eau importants (Loup, Cagne, Brague), sur terrasse alluviale plus élevée, on observe parfois un matorral arborescent à *Laurus nobilis* et *Fraxinus ornus*, rattachable au *Fraxino orni-Lauretum nobilis*.

Tableau 6. Communautés associées à la phytocénose d'ostryaie-aulnaie riveraine mésoméditerranéenne structurée par le *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae*.

	Conditions écologiques	Espèces indicatrices
Associations trachéophytiques		
<i>Lamio maculati-Symphytetum bulbosi</i>	Lisières, clairières	<i>Symphytum bulbosum</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Arum italicum</i>
<i>Geranio robertiani-Impatientetum balfourii</i> Offerhaus & Bravet in prep	Sol soumis à un rajeunissement par les crues	<i>Geranium robertianum</i> , <i>Impatiens balfourii</i>
<i>Symphyto bulbosi-Sambucetum nigrae</i> Biondi & Allegrezza 2004	Lisières, clairières	<i>Sambucus nigra</i> , <i>Ficus carica</i> , <i>Symphytum bulbosum</i>
Associations bryophytiques		
Groupement à <i>Myriocoleopsis minutissima</i>	Écorce lisse des parties moyennes des troncs	<i>Myriocoleopsis minutissima</i> , <i>Cryphaea heteromalla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Metzgeria furcata</i>
Groupement du <i>Neckerion complanatae</i>	Écorce des troncs et branches aérohygrophiles	<i>Alleniella complanata</i> , <i>Exsertotheca crispa</i>
Groupement à <i>Rhizomnium punctatum</i>	Troncs d'arbres pourrissants gorgés d'eau	<i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Aneura pinguis</i> , <i>Calliergonella cuspidata</i>
Associations lichéniques		
<i>Graphidetum scriptae</i> (Hil. 1925) Ochsner 1928	Écorce lisse des parties moyennes des troncs	<i>Graphis scripta</i> , <i>Arthonia didyma</i> , <i>Opegrapha atra</i>
Groupement à <i>Zamenhofia hibernica</i> Bricaud 1996	Écorce des parties hautes des troncs	<i>Zamenhofia hibernica</i>
<i>Lobarietum pulmonariae</i> Frey 1923	Écorce des troncs et branches aérohygrophiles	<i>Lobaria pulmonaria</i> , <i>Nephroma laevigatum</i>
Groupement à <i>Arthonia spadicea</i> Bricaud 1996	Base des troncs âgés	<i>Arthonia spadicea</i>
<i>Phlyctidetum argenae</i> Ochsner 1928	Écorce lisse des troncs	<i>Phlyctis argena</i>
<i>Acrocordietum gemmatae</i> Barkman 1958	Écorce altérée à la base des troncs	<i>Acrocordia gemmata</i>



<i>Anisomeridio-Psoroglaenetum stigonemoidis</i> Bricaud 1996	Partie mouillée de l'extrême base des troncs à écorce altérée	<i>Anisomeridium nysseagenum</i> , <i>Psoroglaena stigonemoides</i> , <i>Agonimia allobata</i>
<i>Fellhaneretum bouteillei</i> Klement 1955 <i>fellhaneretosum bouteillei</i>	Feuilles de <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Laurus nobilis</i>	<i>Fellhanera bouteillei</i>
<i>Fellhaneretum bouteillei</i> Klement 1955 <i>fellhaneropsidetosum myrtillicolae</i> Bricaud 1996	Feuilles de <i>Buxus sempervirens</i> , <i>Laurus nobilis</i>	<i>Fellhaneropsis myrtillicola</i>
Groupement à <i>Bacidina vasakii</i> Bricaud 1996	Branches internes de <i>Buxus sempervirens</i>	<i>Bacidina vasakii</i>
<i>Porinetum hoehnelianae</i> Bricaud 1996	Feuilles de <i>Buxus sempervirens</i> à l'intérieur des houppiers	<i>Porina hoehneliana</i>

Répartition

L'ostryaie à Mélisque à une fleur a été observée dans les vallées encaissées proches du littoral des Alpes-Maritimes : vallées de la Cagne, du Loup et leurs affluents, Paillon de Contes, réseau des affluents de la basse vallée du Var et petits ravins côtiers (vallons obscurs).

Localisation des relevés du tableau 3 (tous proviennent des Alpes-Maritimes) – rel. 236082 : La Roquette-sur-Var, vallon de Rieu, 15/05/2005. B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 236080 : Levens, vallon de Rieu, 16/05/2005. B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 236081 : Saint-Blaise, vallon de Saint-Blaise, 15/05/2005, B. Offerhaus & C. Frachon ; rel. 8652242 : La Gaude, rive gauche de la Cagne à la Clue, 05/06/2020, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 641286 : Vence, la Cagne à la Clue, 09/05/2014, B. Offerhaus ; rel. 10432267 : La Roque-en-Provence, rive droite de l'Estéron, 25/05/2021, B. Offerhaus ; rel. 12977461 : Contes, Pont de Rio, 24/05/2023, B. Offerhaus, P. Bravet & M. Hoor ; rel. 8650588 : Vence, la Cagne, 08/07/2020, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 12116641 : Roquefort-les-Pins, confluent de la Miagne et du Loup, 29/03/2022, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 10446058 : Vence, rive droite de la Cagne à la confluence du vallon du Castelet, 02/06/2021, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 8647939 : Vence, la Cagne, 12/06/2020, P. Bravet & B. Offerhaus ; rel. 10527924 : La Roquette-sur-Var, vallon de Rieu, 07/07/2021, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 10413057 : Saint-Jeannet, rive gauche de la Cagne à la confluence du vallon du Castelet, 04/05/2021, P. Bravet, B. Offerhaus & L. Gilbertas ; rel. 10398439 : La Colle-sur-Loup, rive gauche du Loup, le Plan du Moulin, 24/03/2021, B. Offerhaus & P. Bravet ; rel. 627760 : Villeneuve-Loubet, le Mardaric, 14/04/2011, C. Frachon ; rel. 627762 : Villeneuve-Loubet, le Mardaric, 03/05/2010, C. Frachon ; rel. 8127893 : Valbonne, la Brague, 02/05/2018, B. Offerhaus & P. Bravet.

Synsystème

Lapraz (1979) souligne la richesse de son association du *Melico uniflorae-Ostryetum*, en particulier en espèces des *Populetalia albae*, des *Fagetalia sylvaticae* et des *Quercetalia pubescentis*, mais sans proposer un rattachement formel à une alliance. Par la suite, le *Melico uniflorae-Ostryetum* a fait l'objet d'une fiche dans les Cahiers d'habitats (Bensettiti *et al.*, 2001) : *Ostryaies à mélisque à une fleur des vallons encaissés des Alpes-Maritimes* (92A0-8), avec un rattachement à l'alliance du *Populion albae* et à la sous-alliance du *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*. Ce rattachement au *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* (actuellement élevé au rang d'alliance : *Fraxinion angustifoliae* F. Pedrotti 1970) n'est pas judicieux car cette unité correspond à des forêts alluviales dominées par *Fraxinus angustifolia* sur des terrasses élevées de cours d'eau. Le *Populion albae* n'est pas non plus un bon choix car il diffère notablement au niveau floristique du *Melico uniflorae-Ostryetum carpinifoliae* et a été défini sur les grands cours d'eau méditerranéens. Plus récemment, Renaux *et al.* (2019) proposent de déplacer cette association dans l'alliance nouvelle du *Buxo sempervirentis-Fraxinion angustifoliae*, elle-même placée dans l'ordre des *Ulmo minoris-Fraxinetalia excelsioris*. Cette alliance rassemble essentiellement des associations décrites du sud du Massif central (Causse et Ardèche), occupant des terrasses moyennes de cours d'eau. Ce choix ne paraît pas plus adapté, car d'une part le *Melico uniflorae-Ostryetum carpinifoliae* diffère des associations du *Buxo sempervirentis-Fraxinion angustifoliae* par son écologie, étant selon Lapraz (1979) "strictement localisé le long des ruisseaux", et d'autre part il abrite plusieurs taxons de répartition orientale (SE Europe) comme *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus*, *Symphytum bulbosum*, *Carex grioletii*. Donc, par souci de cohérence synchorologique et biogéographique, il semble plus judicieux de rattacher l'association à une alliance de ripisylve décrite récemment en Italie et qui semble correspondre parfaitement sur les plans floristique, écologique et biogéographique, le *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae* Poldini, Sburlino & Venanzoni *in* Biondi *et al.* 2015, qui vient s'insérer dans les *Populetalia albae*. Cette alliance rassemble des





communautés à *Alnus glutinosa* décrites des plaines et collines du nord de l'Italie jusqu'aux montagnes du centre-sud de la péninsule. Au nord, elle remplace l'*Alnion incanae* à basse altitude, tandis qu'au centre et au sud du pays elle se substitue à l'*Osmundo regalis-Alnion glutinosae* sur substrat neutro-alcalin (Biondi *et al.*, 2015).

Comme vu précédemment, le tableau de Lapraz est hétérogène, car une partie des relevés les moins hygrophiles (relevés 9, 18, 19, 23, 24, 25) sont rattachables au *Viburno tini-Carpinetum ostryae*. Les relevés les plus typiques correspondant à une ripisylve sont les relevés 1 à 7, 10, 14 et 21. Enfin, une partie des relevés (8, 11 à 13, 16, 20) correspondent à une situation intermédiaire entre les deux syntaxons.

Une association décrite de Toscane est très proche de l'ostryaie à Mélisque à une fleur des Alpes-Maritimes : le *Geranio nodosi-Alnetum glutinosae* Sciandrello *et al.* 2023, et en particulier la sous-association *cornetosum sanguineae* (Sciandrello *et al.*, 2023). Cette association italienne se différencie du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* par la présence de *Circaea lutetiana*, *Petasites hybridus*¹, *Alliaria petiolata*, *Stachys sylvatica*, *Cardamine impatiens*, *Symphytum tuberosum* subsp. *angustifolium*, *Ranunculus lanuginosus*, *Pulmonaria hirta*, *Helleborus viridis* subsp. *bocconeii*, et par l'absence de *Populus alba*, *Symphytum tuberosum* subsp. *tuberosum*, *Carex digitata*, *Tilia platyphyllos*, *Acer opalus* subsp. *opalus*, *Buxus sempervirens*, *Smilax aspera*, *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, et la rareté de *Laurus nobilis*.

Enjeux de conservation

Comme l'ostryaie mésophile du *Viburno tini-Carpinetum ostryae*, l'ostryaie riveraine du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* est également une association forestière très rare en France, uniquement présente au fond de quelques vallons encaissés des Alpes-Maritimes où elle borde les cours d'eau. Ses stations méritent également une protection stricte, d'autant plus que ce milieu forestier abrite de nombreuses espèces rares et d'intérêt patrimonial : *Asplenium scolopendrium* (protection régionale PACA), *Carex grioletii* (protection nationale), les bryophytes *Myriocoleopsis minutissima*, *Cryphaea heteromalla*, *Rhizomnium punctatum*, et les lichens et champignons lichénicoles d'intérêt national ou régional *Agonimia allobata*, *Megalaria laureri*, *Enterographa elaborata*, *Bacidina arnoldiana*, *Fellhaneropsis myrtillicola*, *Mycoporum obscurum*, *Zwackhia viridis*, *Snippocia nivea*, *Dichoporis angustata*, *Swinscowa jamesii*, *Dichoporis minor* (Bricaud, 2005).

6. Conclusion

Cette nouvelle étude phytosociologique des forêts à *Carpinus ostrya*, *Fraxinus ornus* et *Quercus ilex* de l'étage mésoméditerranéen des Alpes-Maritimes a permis de redéfinir deux associations : la yeuseraie à Frêne à fleurs du *Polypodio cambrici-Fraxinetum orni*, l'ostryaie à Mélisque à une fleur du *Melico uniflorae-Carpinetum ostryae* et de décrire une nouvelle association d'ostryaie mésophile, le *Viburno tini-Carpinetum ostryae*. Au niveau synsystématique, deux alliances et une sous-alliance sont formellement identifiées comme nouvelles pour la France continentale, le *Fraxino orni-Quercion ilicis*, le *Lauro nobilis-Quercenion pubescentis* et le *Ligustro vulgaris-Alnion glutinosae*. La présence dans les Alpes-Maritimes de ces unités décrites en Italie confirme à nouveau les affinités fortes de la flore et la végétation maralpine avec les régions italo-tyrrhéniennes, apennino-balkaniques et adriatiques.

Bibliographie / Webographie

- Barbero M. & Bono G., 1970. La végétation sylvatique thermophile de l'étage collinéen des Alpes apuanes et de l'Apennin ligure. *Lavori della Società italiana di biogeografia*, n. s., 1 : 148-182.
- Barbero M., Gruber M. & Loisel, R., 1971. Les forêts caducifoliées de l'étage collinéen de Provence, des Alpes Maritimes et de la Ligurie occidentale. *Annales de l'Université de Provence* 45 : 157-202.
- Barbero M., Bono G., Ozenda P. & Mondino G.P., 1973. Carte écologique des Alpes au 1/100 000. Nice-Menton (R 21) et Viève-Cuneo (R 20). Coupe des Alpes maritimes et ligures. *Documents de cartographie écologique* 12 : 49-76.
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. *Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. et 423 p.

¹ cette espèce est citée par Lapraz (1979) dans ses relevés du *Melico uniflorae-Ostryetum* des vallons obscurs de Nice, mais il s'agit probablement d'une confusion avec *Petasites albus*.



- Biondi E., 1982. L'*Ostrya carpinifolia* Scop. sul litorale delle Marche (Italia centrale). *Studia geobotanica* 2 : 141-147.
- Biondi E., Casavecchia S. & Gigante D., 2003. Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* L. woods of the Central European Mediterranean Basin. *Fitosociologia* 40 (1) : 129-156.
- Bravet P. & Offerhaus B., 2024. Contribution à l'étude phytosociologique de la végétation herbacée rivulaire des fleuves côtiers méditerranéens du Var et des Alpes-Maritimes. *Carnets botaniques* 199 : 1-12.
- Bricaud O., 2004. Les peuplements lichéniques corticoles sciaphiles et foliicoles méditerranéens de la France méridionale. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence*, n° sp. 12 : 1-324.
- Bricaud O., 2005. *Inventaire de la végétation lichénique des vallons obscurs de Nice et de Saint-Blaise*. Association française de lichénologie, rapport d'étude inédit + tab. annexes, 33 p.
- Bricaud O. 2010. *Les lichens des forêts de la région méditerranéenne française et leur relation avec la continuité écologique des boisements*. Rapport WWF, Marseille, 118 p.
- Diadema K. & Noble V. (dir.), 2011. *La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. Originalité et diversité*. Naturalia Publications, Turriers, 504 p.
- Horvatić S., 1958. Tipolosko rasclanjenje primorske vegetacije gariga i borovih suma. *Acta Botanica Croatica* 17 : 7-98.
- Gargominy O., Terceirie S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Daszkiewicz P. & Poncet L. 2025. *TAXREF, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en oeuvre et diffusion*. Rapport PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 47 pp.
- Lafon P., Argagnon O., Belaud A., Catteau E., Causse G., Corriol G., Culat A., Delassus L., Dumoulin J., Gaudillat V., Goret M., Mangeat M., Millet J., Noble V., Paulin D. & Soucanye de Landevoisin C.-A., 2024. Catalogue de la végétation de France métropolitaine (*CatVeg*). Harmonisation jusqu'au rang de la sous-alliance et répartition départementale. *Bulletin de la Société botanique du nord de la France*, n° spécial : 1-372.
- Lapraz G., 1975. Les forêts méditerranéennes mésophiles à chêne vert, chêne pubescent, *Ostrya* et *Fraxinus ornus* de la région niçoise : l'association à *Ostrya carpinifolia* et *Quercus ilex* (*Ostryo-Quercetum ilicis*). *Riviera scientifique* (1) : 6-26.
- Lapraz G., 1979. Les forêts méso-hygrophiles de basse altitude des ravins et vallées affluents du Var, du Paillon et du Loup : l'association à *Melica uniflora* et *Ostrya carpinifolia* (*Melico uniflorae-Ostryetum*). *Riviera scientifique* (3-4) : 33-46.
- Loisel R., 1976. *La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français*. Thèse, Univ. Marseille, 384 p.
- Offerhaus B., 2000. La répartition de quelques bryophytes rares, méconnues ou nouvelles dans les Alpes-Maritimes (France). *Biocosme mésogéen* 16 (1-2) : 1-15.
- Offerhaus B., 2013. L'ourlet nitrophile à consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum* Schimp., Boraginaceae) de la région littorale des Alpes Maritimes (France et Italie). *Biocosme mésogéen* 30 (2) : 27-34.
- Ozenda P., 1966. Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. *Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes* IV : 1-198.
- Renaux B., Timbal J., Gauberville Ch., Thébaud G., Bardat J., Lalanne A., Royer J.-M. & Seytre L., 2019. Contribution au Prodrome des végétations de France : les *Carpino betuli* - *Fagetea sylvaticae* Jakucs 1967. *Documents Phytosociologiques*, série 3, XI : 1-423.
- Royer J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, n. s., n° spécial 33 : 1-86.
- Salanon R. & Gandioli J.-F., 1991. Cartographie floristique en réseau des ravins et des vallons côtiers ou affluents du Var dans les environs de Nice, Alpes-Maritimes. *Biocosme mésogéen* 8 (3), 394 p.
- Sciandrello S., Angiolini C., Bacchetta G., Cutini M., Dumoulin J., Fois M., Gabellini A., Gennai M., Gianguzzi L., Landi M., et al. 2023. *Alnus glutinosa* Riparian Woodlands of Italy and Corsica : Phytosociological Classification and Floristic Diversity. *Land* 12, 88, 44 p.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., & Weber H., 2021. International code of phytosociological nomenclature (4th ed.). *Applied Vegetation Science* 24(1) : 1-62.
- Ubaldi D., 1995. Tipificazione di sintaxa forestali appenninici e siciliani. *Annali di Botanica* (Roma), 51, suppl Studi sul Territorio 10 (1) : 113-127.

Remerciements - Ils s'adressent à Corinne Frachon (Office national des forêts), Pauline Bravet, Maëlle Le Berre, Henri Michaud, Virgile Noble (Conservatoire botanique national méditerranéen) pour la relecture.

