



Carnets botaniques

L'association à Osmonde royale et Listère à feuilles ovales (*Neottia ovatae-Osmundetum regalis*) dans le massif de l'Estérel (Var, Alpes-Maritimes)

ISSN 2727-6287 - LSID 20027545-1

Références Mir@bel / Sherpa Romeo

Article n° 288 – 25 janvier 2026

DOI : <https://doi.org/10.34971/NGW0-3190>



Benoît Offerhaus & Pauline Bravet

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

Title

The association of Royal Fern and Common Twayblade (Neottia ovatae-Osmundetum regalis) in the Estérel massif (Var, Alpes-Maritimes)

Résumé

Une nouvelle association dominée par *Osmunda regalis* (*Neottia ovatae-Osmundetum regalis* ass. nov.) est décrite à partir de relevés phytosociologiques réalisés dans le massif siliceux de l'Estérel (Var, Alpes-Maritimes). La physionomie, la composition floristique, l'écologie et la répartition sont présentées. La position synsystématique de l'association est discutée et son intérêt pour la conservation abordé.

Abstract

A new association dominated by *Osmunda regalis* (*Neottia ovatae-Osmundetum regalis* ass. nov.) is described from phytosociological relevés carried out in the siliceous Estérel Massif (Var, Alpes-Maritimes, southeastern France). Its physiognomy, floristic composition, ecology and distribution are presented. The syntaxonomic position of the association is discussed, and its conservation value is highlighted.



1. Introduction

L'*Osmunda royale* (*Osmunda regalis*), spectaculaire fougère de répartition subcosmopolite, est largement présente en France, notamment dans la moitié ouest du pays, ainsi que dans presque tous les départements méditerranéens, Corse comprise (Prelli & Boudrie, 2021). C'est une plante calcifuge inféodée aux milieux humides, qu'elle colonise activement grâce à ses rhizomes.

Dans le domaine atlantique européen, *Osmunda regalis* se rencontre dans les aulnaies marécageuses (*Alnion glutinosae*), les fourrés hygrophiles de l'*Osmundo regalis-Myricion gale* (de Foucault & Royer, 2015 ; Lafon, 2024), ainsi que dans les magnocariçaies (*Magnocaricion elatae*), notamment dans les Landes de Gascogne (Lafon, 2021). Elle apparaît également dans des ourlets à dominance de fougères du *Potentillo erectae-Holcicion mollis* (Clément & Touffet, 1983). Dans la région méditerranéenne, cette espèce caractérise les ripisylves de l'*Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (Cutini *et al.*, 2010 ; Landi & Angiolini, 2010 ; Mandžukovski *et al.*, 2021), notamment en Espagne, en Italie et en France. En Corse, elle est caractéristique de la sous-alliance des ripisylves de l'*Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* et participe également à des aulnaies marécageuses du *Sphagno-Alnion glutinosae* et à des fourrés marécageux de l'*Ericion terminalis* (Gamisans, 2013).

Dans le massif siliceux de l'Estérel, situé dans le Var et les Alpes-Maritimes, l'*Osmunda royale* est connue de longue date dans les fonds de ravins et gorges étroites, comme le vallon du Mal Infernet, où elle constitue des peuplements importants en bord de rivière (Poirion *et al.*, 1969). Elle est commune dans la plupart des vallons de l'Estérel oriental, comme l'a montré l'inventaire floristique systématique de Salanon (2007). Du point de vue phytosociologique, son habitat n'a été étudié que par Loisel (1976), qui rattache les osmondaies des Maures et de l'Estérel à une végétation forestière de ripisylve (*Tilio cordatae-Alnetum glutinosae osmundetosum*). Cependant, la diversité floristique et structurale de ces formations reste peu documentée et leur position synsystématique demeure à préciser dans le contexte méditerranéen. Afin de combler cette lacune, nous avons réalisé de nouveaux relevés phytosociologiques dans différents vallons du massif. Cette étude vise ainsi à mieux caractériser les communautés à *Osmunda regalis* de l'Estérel, à en définir la place au sein des végétations hygrophiles méditerranéennes et à en évaluer la valeur patrimoniale.

2. Présentation de la dition

Le massif de l'Estérel, situé dans le Var et les Alpes-Maritimes, s'étend depuis le littoral de Saint-Raphaël à l'ouest jusqu'à Mandelieu-la-Napoule à l'est. Il est constitué de roches acides, principalement des rhyolites issues d'une importante période de volcanisme permien. Le relief, très accidenté, est marqué par de nombreux pics et sommets — dont le mont Vinaigre (614 m) — entaillés par des ravins profonds, drainés par des rivières et ruisseaux à régime torrentiel temporaire. Sur le versant sud, les principaux cours d'eau sont les ruisseaux du Perthus (photo 1) et du Grenouillet, tributaires du petit fleuve côtier l'Agay. Le versant nord appartient au bassin-versant de l'Argentière qui se jette dans la Méditerranée à la Napoule. La présence de sources permanentes ou semi-permanentes, souvent localisées dans les vallons amont au niveau d'éboulis, compense partiellement l'assèchement estival des cours d'eau (Salanon, 2007).

Le climat est de type méditerranéen, avec une pluviométrie annuelle moyenne de 880 mm (données Météo France, 1981-2010), variant de 800 mm à Saint-Raphaël au bord de mer jusqu'à 930 mm au col des Trois Termes, avec un gradient croissant d'ouest en est.

Le massif appartient à l'étage de végétation mésoméditerranéen, subdivisé en étages inférieur et supérieur. La végétation actuelle résulte en grande partie d'une longue histoire de perturbations, notamment liée à la fréquence et à l'intensité des incendies, qui ont contribué à l'érosion des sols et à la régression des forêts originelles. Aujourd'hui encore majoritairement boisé, le massif est occupé par les principaux habitats forestiers suivants : la subéraie du *Quercus suberis-Genistetum candicantis*, la yeuseraie à *Asplenium onopteris* (*Asplenio onopteridis-Quercetum ilicis*), souvent remplacées par la pinède à *Pinus pinaster* (*Genisto pilosae-Pinion pinastri*). Les stades de dégradation les plus fréquents sont représentés par le maquis haut de l'*Erico arboreae-Arbutetum unedonis* et le maquis bas de l'*Helichryso stoechadis-Cistetum albidum*.



Photo 1. Vallon du Perthus, Saint-Raphaël (Var) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

3. Méthodes

Les relevés de végétation ont été réalisés selon la méthode phytosociologique sigmatiste (Royer, 2009) et sont présentés dans un tableau phytosociologique trié manuellement (tableau 1). L'association mise en évidence est caractérisée sur les plans de la physionomie, la composition floristique, la synsystème, l'écologie, la répartition, et des enjeux de conservation. Ses caractéristiques écologiques sont précisées pour les valeurs indicatrices suivantes, basées sur les indices d'Ellenberg harmonisés à l'échelle européenne (Tichý *et al.*, 2023) : humidité édaphique (F), lumière (L), niveau trophique (N). À partir des valeurs renseignées pour chaque taxon, une valeur moyenne a été calculée pour chaque relevé, puis pour l'ensemble du tableau de relevés d'association. La nomenclature taxonomique suit le référentiel national *TaxRef* version 18. La nomenclature phytosociologique suit, sauf précision, le catalogue des végétations de France (Lafon *et al.*, 2024).

4. L'association à *Neottia ovata* et *Osmunda regalis*

Neottia ovata-*Osmundetum regalis* ass. nov. *hoc loco*, *typus nominis hoc loco* : relevé 12129596 du tableau 1 *hoc loco*.

Fréjus (Var), vallon affluent de la rive droite du Vallon de l'Estérel, alt. 286 m, 02 mai 2022, recouvrement de la strate arbustive 5%, recouvrement de la strate herbacée 50 %, 21 taxons :

Osmunda regalis 3, *Molinia caerulea* 2, *Schoenus nigricans* +, *Neottia ovata* 1, *Pteridium aquilinum* +, *Serratula tinctoria* +, *Struthiopteris spicant* +, *Brachypodium rupestre* 1, *Carex flacca* +, *C. pallescens* 1, *Erica scoparia* (arbustif) 1, *Rubus incanescens* 1, *Calluna vulgaris* +, *Hedera helix* 1, *Euphorbia dulcis* subsp. *purpurata* 1, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *amygdaloides* +, *Smilax aspera* 1, *Rubia peregrina* +, *Viburnum tinus* (arbustif) +, *Viburnum tinus* (herbacé) +, *Cytisus villosus* (arbustif) +, *Phillyrea angustifolia* +, *Pinus pinaster* +, *Carex depressa* 1.

4.1. Position dans la classification phytosociologique (synsystème)

Melampyro pratensis-*Holcetea mollis*

Melampyro pratensis-*Holcetalia mollis*

Potentillo erectae-*Holcicion mollis*

4.2. Physionomie

C'est une mégaphorbiaie au recouvrement herbacé moyen à important (moyenne de nos relevés 71 %), généralement largement dominée par *Osmunda regalis* qui forme des touradons (photo 2), avec *Molinia*



caerulea et *Schoenus nigricans*, parfois *Carex elata* et *Cladium mariscus*. La strate arborescente est généralement inexistante ou à recouvrement faible (10 %), alors représentée par un ou deux individus isolés de *Pinus pinaster*. Une strate arbustive à recouvrement faible (en moyenne 10 %) est présente dans moins de la moitié de nos relevés. Elle est surtout représentée par *Erica scoparia* et *Alnus glutinosa*.



Photo 2. *Neottia ovatae*-*Osmundetum regalis*, Saint-Raphaël (Var) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

4.3. Composition floristique

Cette association, de richesse floristique moyenne (18 taxons), se définit par la combinaison de *Osmunda regalis*, *Molinia caerulea*¹, *Schoenus nigricans* et *Neottia ovata*. Les espèces des *Melampyro pratensis*-*Holcetea mollis* les plus fréquentes sont *Pteridium aquilinum*, *Serratula tinctoria*, *Viola riviniana*. Outre *Osmunda regalis*, les autres espèces caractéristiques de l'alliance (*Potentilla erectae*-*Holcetea mollis*) représentées sont rares : *Potentilla erecta* et *Struthiopteris spicant*. Cette dernière espèce de fougère a été méthodiquement recherchée et cartographiée dans l'Estérel par Salanon (2007). Il apparaît qu'elle est pratiquement toujours liée à l'osmonde dans ses stations, mais semble plus exigeante en eau, se localisant à proximité des sources et trous d'eau à assèchement tardif. Elle se rencontre aussi plus souvent en situation ombragée sous couvert arborescent ou arbustif (*Alnus glutinosa*, *Ilex aquifolium*). Parmi les taxons caractérisant les *Trifolium medii*-*Geranietaea sanguinei*, *Brachypodium rupestre* et *Cervaria rivini* sont les plus fréquentes. On relève plusieurs caractéristiques des *Agrostietea stoloniferae* : *Scirpoides holoschoenus*, *Carex flacca*, *C. pallescens*, *Dittrichia viscosa* notamment. Parmi les espèces compagnes les plus fréquentes, on relève *Erica scoparia*, *Hedera helix*, *Smilax aspera*, *Rubus ulmifolius*, *Calluna vulgaris*, *Rubia peregrina*.

Au sein de l'association, deux variantes notables sont à distinguer :

- une variante mésohygrocline à *Carex elata*, *Succisa pratensis*, *Alnus glutinosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Frangula alnus*, correspondant à des formations développées sur les berges des cours d'eau les plus importants et à débit plus régulier du fait de la présence de retenues en amont (ruisseau du Perthus, ruisseau du Mal Infernet) ;
- une variante à *Cladium mariscus*, observée notamment dans les vallons côtiers de la Grosse Grue et des Petites Grues à Théoule-sur-Mer.

4.4. Synsystématique

Loisel (1976) décrit le *Tilio cordatae*-*Alnetum glutinosae* comme une ripisylve occupant les vallons froids des massifs siliceux de Provence orientale (Maures et Estérel). Au sein de cette association, il distingue

¹ D'après Dančák *et al.* (2012), ce serait *Molinia caerulea* qui est présent dans l'Estérel et non *M. arundinacea*, ce qui semble confirmé par des analyses cytotoxonomiques récentes du CBNMed.



une sous-association *osmundetosum plumieri*, majoritairement asylvatique (strate arborescente très réduite), comprenant une strate arbustive clairsemée et une strate herbacée dominée par *Osmunda regalis* (sub. nom. *Osmunda regalis* var. *plumieri*), *Molinia arundinacea* (sub. nom. *Molinia caerulea* var. *laxa*) et des géophytes, qu'il subordonne à la présence de vallons très étroits ou résultant de la destruction de la ripisylve originelle. Salanon (2007), dans son étude floristique des ravins à fougères de l'Estérel, observe également cette sous-association et fait le constat que « les osmondaies les plus exubérantes et étendues sont héliophiles, [...] indépendantes de l'aulnaie mature ».

Cette sous-association correspond bien au groupement à osmonde observé dans l'Estérel, décrit ici. Cependant, la position de Loisel rattachant ces formations à osmonde à une forme asylvatique du *Tilio cordatae-Alnetum glutinosae* n'est plus tenable dans une approche moderne. Ce type de végétation regroupe ainsi des espèces d'ourlets (*Melampyro-Holcetea*, *Trifolio-Geranietae*), de prairies hygrophiles, voire de bas-marais (*Molinio-Holoschoenion*), de maquis (*Cistion ladaniferi*, *Ericion arboreae*) et des espèces forestières de la ripisylve (*Osmundo regalis-Alnion glutinosae*), et correspond à une formation herbacée forestière régressive ayant évolué naturellement vers un groupement hygrophile, enrichi en espèces des bas-marais. Cette structure de végétation représente une charnière floristique et dynamique entre les ourlets, les landes et les bas-marais (végétation à structure de « *Molinion* », conceptualisée par de Foucault, 1984).

Dans l'Estérel, le déboisement brutal initial de la ripisylve du *Tilio cordatae-Alnetum glutinosae* est probablement dû à la récurrence des incendies qui ravagent régulièrement le massif (plus de 120 depuis 1828, dont quatre ayant parcouru la totalité du massif d'après Salanon, 2007), bien que ceux-ci puissent épargner en partie les fonds de vallon les plus encaissés. Les crues automnales violentes sont aussi un facteur potentiel de destruction de ces forêts.

Si l'on considère ces mégaphorbiaies à osmonde comme un stade de régression de la ripisylve, leur rattachement à un syntaxon n'est cependant pas simple. Les espèces des prairies hygrophiles et bas-marais sont bien présentes et ont un recouvrement significatif (*Molinia caerulea*, *Schoenus nigricans*, *Cladium mariscus*, *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Scirpoides holoschoenus*, *Carex elata*). Dès lors, un rattachement au *Molinio-Holoschoenion* est tentant. Cependant, le poids des espèces d'ourlet, de sous-bois et de manteaux s'avère important (*Osmunda regalis*, *Neottia ovata*, *Pteridium aquilinum*, *Alnus glutinosa*, *Frangula alnus*, *Erica scoparia*, *Brachypodium rupestre*, *Cervaria rivini*, *Hedera helix*, *Euphorbia dulcis*, *Smilax aspera*). C'est pourquoi nous pensons que cette association est à comprendre plutôt comme un ourlet, qui pourrait être l'homologue méditerranéen du *Blechno spicant-Osmundetum regalis* du domaine atlantique, décrit en Bretagne comme un ourlet hygrophile de lande et de fourré à *Salix atrocinerea* (Clément & Touffet, 1983). Cette association est rattachée à la classe des *Melampyro-Holcetea*, l'ordre des *Melampyro pratensis-Holcetalia mollis*, et l'alliance du *Potentillo erectae-Holcion mollis*. En adoptant le même rattachement, le *Neottia ovatae-Osmundetum regalis* représenterait une irradiation méditerranéenne appauvrie de cette végétation atlantique. Dans la région méditerranéenne, on retrouve d'ailleurs de nombreux éléments océaniques en Ligurie occidentale dans la région de Gênes, où *Osmunda regalis* est présent (Bizarri, 1963). Si à notre connaissance l'alliance du *Potentillo erectae-Holcion mollis* n'est pas signalée en Italie (Biondi et al., 2014), on peut supposer que des ourlets à osmonde s'y rattachant y existent néanmoins, comme le montre le relevé 1 de Bizarri (1963) effectué le long d'un torrent à Sestri ponente (Gênes, Ligurie) qui comprend notamment *Osmunda regalis*, *Molinia caerulea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla erecta*, *Serratula tinctoria*, *Pteridium aquilinum*, *Betonica officinalis*, *Hedera helix*, *Calluna vulgaris*, *Alnus glutinosa*, *Erica arborea*. Dans le sud de la France, ce type de végétation est également à rechercher en Corse et dans les Cévennes siliceuses où l'osmonde est abondante localement, dans des vallons encaissés caractérisés par une influence atlantique marquée.

4.5. Écologie, communautés en contact

Le *Neottia ovatae-Osmundetum regalis* est une association mésohydrique à mésohydroclinophile, hémihéliophile, oligotrophile à méso-oligotrophile, neutroclinophile, de l'étage mésoméditerranéen, à ombroclimat subhumide, de basse altitude (altitude moyenne 66 m, comprise entre 17 et 286 m dans nos relevés). Elle occupe les talwegs des fonds de ravins et vallons encaissés (photos 3 et 4), en bordure de ruisseaux temporaires ou rarement permanents, sur substrat siliceux volcanique (rhyolites). Les communautés végétales susceptibles de se trouver en contact sont :



- le *Tilio cordatae* - *Alnetum glutinosae*, ripisylve rarement bien développée, se rencontrant plutôt sur des cours d'eau à débit permanent ;
- la pinède à *Pinus pinaster*, *Erica scoparia* et *Serratula tinctoria* (*Genisto pilosae*-*Pinion pinastri*) ;
- le maquis mésophile à *Ilex aquifolium*, *Viburnum tinus*, *Erica scoparia* (*Ericion arboreae*) ;
- le maquis du *Erico arboreae* - *Arbutetum unedonis* à *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Arbutus unedo* ;
- le *Teucrio scorodoniae*-*Serratuletum tinctoriae* Offerhaus 2022, ourlet mésoxérophile de bas de versant à *Brachypodium rupestre*, *Pteridium aquilinum* et *Serratula tinctoria*.



Photo 3. Le *Neottia ovata*-*Osmundetum regalis*, Saint-Raphaël (Var) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.



Photo 4. Le *Neottia ovata*-*Osmundetum regalis* occupant un talweg, Saint-Raphaël (Var) ; B. Offerhaus, CC-BY-NC-ND.

4.6. Répartition

Le *Neottia ovata*-*Osmundetum regalis* a été observé dans le massif de l'Estérel, dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes. Il est aussi potentiellement présent dans le massif des Maures, où il serait à confirmer.



Localisation des relevés du tableau 1 - rel. 12129608 : Var, Saint-Raphaël, ravin des Lentisques, 04/05/2022 ; rel. 12129602 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon affluent de la rive droite du vallon de la Rague, 02/05/2022 ; rel. 12129604 : Var, Saint-Raphaël, vallon du Colombier, 04/05/2022 ; rel. 12129599 : Var, Saint-Raphaël, Gabre de Gourin, près du pont des Cantines, 02/05/2022 ; rel. 12129603 : Var, Saint-Raphaël, vallon du Colombier, 04/05/2022 ; rel. 12129600 : Var, Saint-Raphaël, Gabre de Gourin, près du pont des Cantines, 02/05/2022 ; rel. 12129607 : Var, Saint-Raphaël, ravin du Mal Infernet, 04/05/2022 ; rel. 12129606 : Var, Saint-Raphaël, ravin du Mal Infernet, 04/05/2022 ; rel. 12129605, Var, Saint-Raphaël, ravin du Mal Infernet, 04/05/2022 ; rel. 8635102 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon affluent de la rive droite du vallon de la Rague, 29/04/2020 ; rel. 10077589 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, pointe de l'Aiguille, 08/09/2020 ; rel. 12128398 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon des Petites Grues, 26/04/2022 ; rel. 12128397 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon de la Grosse Grue, 26/04/2022 ; rel. 12129596 : Var, Fréjus, vallon affluent de la rive droite du vallon de l'Estérel, 02/05/2022 ; rel. 12128400 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon de l'Aigle, 26/04/2022 ; rel. 12128399 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon de l'Aigle, 26/04/2022 ; rel. 14124941 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon du Suveret, 14/05/2024 ; rel. 8637475 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon de la Rague, 05/05/2020 ; rel. 12128395 : Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, vallon de la Grosse Grue, 26/04/2022.

4.7. Conservation

L'association revêt une haute valeur patrimoniale, tant par sa singularité dans le contexte méditerranéen que par la présence d'espèces protégées : *Osmunda regalis*, *Struthiopteris spicant*, *Carex punctata*, *C. griotii*, *Ilex aquifolium*, ou simplement rares au niveau local : *Carex elata*, *C. pallescens*, *Frangula alnus*, *Potentilla erecta*, *Cladium mariscus*, *Rubus incanescens*. La plupart des stations importantes se situent dans des zones protégées : Parc naturel départemental de l'Estérel (Alpes-Maritimes), réserves biologiques dirigées du Perthus et du Mal Infernet (Var), prochainement englobées dans un projet de réserve biologique intégrale de l'Estérel plus vaste. Cependant, la fréquence et l'intensité accrues des sécheresses estivales dans le contexte du changement climatique font peser un risque de régression de cette végétation dépendante de la ressource en eau.

5. Conclusion

Le *Neottia ovatae-Osmundetum regalis* décrit dans le massif de l'Estérel occupe les vallons frais et encaissés sur substrat siliceux, à l'interface entre ourlets mésoxérophiles, maquis hauts et ripisylves. Dominée par *Osmunda regalis*, cette association se rattache à l'alliance du *Potentilla erectae-Holcietum mollis*, constituant une irradiation méditerranéenne appauvrie de formations atlantiques analogues. Son intérêt patrimonial est élevé en raison de la présence d'espèces rares ou protégées et de sa dépendance aux ressources hydriques. La préservation de ces vallons et de leur régime hydrique est essentielle pour la conservation de cette végétation spécialisée. Cette étude enrichit la connaissance des végétations hygrophiles méditerranéennes et fournit une base pour des comparaisons avec d'autres formations à *Osmunda* du domaine méditerranéen.

Bibliographie / Webographie

- Biondi E., Blasi C., Allegranza M., Anzellotti I., Azzella M.M., Carli E., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Facioni L., Galdenzi D., Gasparri R., Lasen C., Pesaresi S., Poldini L., Sburlino G., Taffetani F., Vagge I., Zitti S. & Zivkovic L., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrome. *Plant Biosystems* 148 (4) : 728-814.
- Bizarri M.P., 1963. Ricerche geobotaniche su « *Osmunda regalis* » in Liguria. *Webbia* XVII (2) : 367-405.
- Clément B. & Touffet J., 1983. Contribution à l'étude des groupements préforestiers issus des landes méso-hygrophiles, des tourbières et des prairies marécageuses de Bretagne. *Colloques phytosociologiques* VIII, Les lisières forestières : 229-236.
- Cutini M., Cancellieri L., Cioffi M.T. & Licursi C., 2010. Phytosociology and phytogeography of fragmented *Alnus glutinosa* forests in a Tyrrhenian district (Central Italy). *Ecologia Mediterranea* 36 (2) : 55-73.
- Dančák M., Duchoslav M. & Trávníček B., 2012. Taxonomy and cytogeography of the *Molinia caerulea* complex in central Europe. *Preslia* 84 : 351-374.
- Foucault B. (de), 1984. *Systématique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises*. Thèse de doctorat d'État, Université de Rouen, 675 p., 248 tab. h.t.
- Foucault B. (de) & Royer J.-M., 2015. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Franguletea alni* Doing ex V. Westh. in V. Westh. & den Held 1969. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 66 : 83-106.
- Gamisans J., 2013. Forêts marécageuses, ripisylves et fruticées ripicoles de Corse. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, n. s., 44 : 383-452.





- Lafon P., 2021. Contribution à la connaissance des végétations des *Phragmites australis*-*Magnocaricetea elatae* des Landes de Gascogne. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, n. s., 52 : 234-249.
- Lafon P., 2024. Contribution à la connaissance des fourrés marécageux des Landes de Gascogne (Aquitaine). *Carnets botaniques* 176 : 1-6.
- 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, 372 p.
- Landi M. & Angiolini C., 2010. *Osmundo-Alnion* woods in Tuscany (Italy): a phytogeographical analysis from a west European perspective. *Plant Biosystems* 144 (1) : 93-110.
- Loisel R., 1976. *La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français*. Thèse de doctorat d'État, Université de Marseille, 384 p.
- Mandžukovski, D., Čarni, A. & Sotirovski K. (eds.) 2021. *Interpretative manual of European riparian forests and shrublands*. Ss Cyril and Methodius University in Skopje, Hans Em Faculty of Forest Sciences Landscape Architecture and Environmental Engineering, Skopje, 158 p.
- Poirion L., Barbero M. & Loisel R., 1969. Aperçu général de la flore de l'Estérel (suite et fin). *Riviera Scientifique* (3) : 65-72.
- Prelli R. & Boudrie M., 2021. *Les fougères et plantes alliées d'Europe*. Éditions Biotope, Mèze, 528 p.
- Royer J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, n. s., numéro spécial 33 : 1-86.
- Salanon R., 2007. Un microcosme méconnu : les ravins à fougères du versant nord-oriental de l'Estérel (Var et Alpes-Maritimes). *Riviera Scientifique* 91 : 27-52.
- Tichý L. et al., 2023. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science*, 34, e13168, <https://doi.org/10.1111/jvs.13168>.

Tableau 1. Le *Neottia ovata*-*Osmundetum regalis*.

		12129602	12129604	12129609	12129603	12129600	12129607	12129606	12129605	8635102	10077589	12128398	12128397	12129596	12128400	12128399	14124941	8637475	12128395	P
	Numéro de relevé	44	71	93	47	101	48	36	34	73	17	21	32	83	286	45	36	100	50	47
	Altitude (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rec Strate A (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rec Strate a (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rec Strate H (%)	45	70	90	80	80	80	80	80	75	70	80	70	60	50	40	50	90	90	80
	Nombre de taxons	15	21	19	20	19	23	24	19	18	13	14	12	22	21	16	18	14	15	19
Strate	Combinaison caractéristique																			
H	<i>Osmunda regalis</i> L., 1753	3	4	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2	4	3	3	3	5	3	2
H	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	+	1	2	3	3	2	2	2	4	4	+	2	2	2	2	+	1	4	3
H	<i>Schoenus nigricans</i> L., 1753	-	-	2	2	2	1	2	1	1	2	-	1	-	+	-	-	1	3	3
H	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	-	-	-	-	1	2	+	1	+	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
	Différentielles de variantes																			
H	<i>Carex elata</i> All., 1785	-	1	3	2	2	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	-	+	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	+	-	-	-	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	-	-	-	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	-	-	+	-	+	+	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Frangula alnus</i> Mill., 1768	-	-	1	+	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-
	Melampyro-Holcetea mollis																			
H	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	1	+	1	1	+	-	-	1	1	-	2	1	+	+	+	+	2	2	4
H	<i>Serratula tinctoria</i> L., 1753	+	+	+	+	+	1	-	2	-	-	1	+	+	+	+	+	+	+	+
H	<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
H	<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
H	<i>Hieracium cinerascens</i> Jord., 1849	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Struthiopteris spicant</i> (L.) Weiss, 1770	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
H		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trifolio-Geranietea sanguinei																			
H	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	1	1	1	+	-	-	+	-	-	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1
H	<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Betonica officinalis</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agrostiotea stoloniferae																			
H	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	-	+	1	1	+	-	-	+	1	1	2	1	-	-	+	-	-	1	1
H	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	+	+	+	+
H	<i>Carex pallidescens</i> L., 1753	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
H	<i>Didrichia viscosa</i> (L.) Graeter, 1973	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Carex punctata</i> Gaudin, 1811	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	Autres espèces																			
a	<i>Erica scoparia</i> L., 1753	-	-	-	-	+	1	-	2	-	-	2	1	1	-	1	-	-	-	-
H	<i>Erica scoparia</i> L., 1753	-	+	+	1	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	1	+	1	+	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Rubus incanescens</i> (DC.) Bertol., 1844	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+	-	-	-
H	<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	+	+	-	1	+	-	-
a	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	+	+	-	-	-	1	-	-
H	<i>Centaurea erythraea</i> Rafn, 1800	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
H	<i>Genista pilosa</i> subsp. <i>pilosa</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
H	<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb., 1831	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Selaginella denticulata</i> (L.) Spring, 1838	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Cotinus coggygria</i> Scop., 1771	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Asplenium macrocarpum</i> subsp. <i>macrocarpum</i> Parl., 1857	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Ficus carica</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Hypericum androsaemum</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	Carpino-Fagetea sylvaticae et Quercetea pubescentis																			
H	<i>Hedera helix</i> L., 1753	1	2	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-
H	<i>Euphorbia dulcis</i> subsp. <i>purpurata</i> (Thuill.) Murr., 1923	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	+	+	-	+	-	-
H	<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp. <i>amygdaloides</i> L., 1753	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
H	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
H	<i>Torminalis glaberrima</i> (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Carex grioteii</i> Roem., 1806	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
H	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	Quercetea ilicis																			
H	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	-	+	-	+	-	+	+	-	2	2	1	1	1	+	1	+	1	2	4
H	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	1	+	1	+	1	+	1
a	<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
H	<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	1	+	1	-	-	1	-	-
H	<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-
a	<i>Cytisus villosus</i> Pourr., 1788	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
H	<i>Cytisus villosus</i> Pourr., 1788	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
H	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
A	<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
a	<i>Fraxinus ornus</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Fraxinus ornus</i> L., 1753	-	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Myrtus communis</i> L., 1753	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
H	<i>Ostrya alba</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	+	-	-
H	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-	-	-	-	-
H	<i>Carex depressa</i> Link, 1800	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
H	<i>Acacia dealbata</i> Link, 1822	-	-	-	-	-</														