

FLORE VASCULAIRE TERRESTRE DES PETITES ÎLES DE SAINT-FÉREOL ET TRADELIÈRE (ARCHIPEL DE LÉRINS, CANNES, ALPES-MARITIMES)

par Frédéric MÉDAIL

Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE), Aix
Marseille Université, CNRS, IRD, Université Avignon. Technopôle
Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, 13545 Aix-en-Provence
cedex 04, France.

Contact : frederic.medail@imbe.fr

En approchant de l'île Saint-Honorat, nous passons auprès d'un rocher nu, rouge, hérissé comme un porc-épic, tellement rugueux, armé de dents, de pointes et de griffes qu'on peut à peine marcher dessus ; il faut poser le pied dans les creux, entre ses défenses, et avancer avec précaution ; on le nomme Saint-Féréol.

Un peu de terre venue on ne sait d'où s'est accumulée, dans les trous et les fissures de la roche ; et là-dedans ont poussé des sortes de lis et de charmants iris bleus, dont la graine semble tombée du ciel.

Guy de Maupassant, *Sur l'eau*, 6 avril 1886 (sic). Éditions Artaud (2019), p. 185.

RÉSUMÉ.

Cette étude a pour objectif de présenter l'inventaire de la flore et végétation vasculaires de deux petites îles du sud-est de la France, Saint-Féréol et Tradelière, situées au sein de l'archipel de Lérins (Alpes-Maritimes, Cannes).

Ces petites îles rocheuses avaient reçu la visite de quelques botanistes à la fin du XIX^e siècle, et le célèbre écrivain Guy de Maupassant y avait même débarqué. Ces données historiques ont permis de préciser les modifications de composition floristique, liées en particulier aux perturbations induites par les goélands leucophée (*Larus michahellis*) nicheurs. En dépit de leur superficie réduite, Saint-Féréol et Tradelière présentent un intérêt floristique notable. Elles abritent des populations de végétaux rares (*Allium acutiflorum*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Fumaria bicolor*, *Limonium cordatum*, *Polypogon* cf. *subspatheus*, *Sonchus asper* subsp. *glaucescens*) ou non revus et probablement disparus sur le littoral continental des Alpes-Maritimes (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, *Pancratium maritimum*, *Suaeda spicata*). Il existe également une diversité phytocénotique importante avec des faciès originaux de végétation.

Ces données floristiques et phytocénotiques soulignent la situation de refuge écologique actuel et de réservoir de biodiversité joué par l'archipel de Lérins, face à un littoral continental presque entièrement artificialisé le long de la Côte d'Azur. L'originalité des assemblages biotiques et la persistance de végétaux disparus sur le proche continent démontrent l'importance cruciale de ces petites îles dans la préservation de la biodiversité littorale méditerranéenne.

MOTS-CLÉS.

Alpes maritimes, Goéland leucophée, Initiative PIM, inventaire floristique, impacts humains, petite île de Méditerranée, végétaux rares.

ABSTRACT.

This study deals with the inventory of the vascular flora and vegetation of two small islands in the south-east of France, Saint-Féréol and Tradelière, located in the Lérins archipelago (Alpes-Maritimes, Cannes).

These small rocky islands had been visited by a few botanists at the end of the 19th century, and the famous writer Guy de Maupassant had even landed there. These historical data have made it possible to document the changes in the floristic composition, linked in particular to the disturbances induced by nesting yellow-legged gulls (*Larus michabellis*). Despite their small surface area, Saint-Féréol and Tradelière are of notable floristic interest. They are home to populations of rare plants (*Allium acutiflorum*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Fumaria bicolor*, *Limonium cordatum*, *Polypogon cf. subspathaceus*, *Sonchus asper* subsp. *glaucescens*) or plants that have not been seen again and have probably disappeared from the continental coast of the Alpes-Maritimes (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Limbarida crithmoides* subsp. *longifolia*, *Pancratium maritimum*, *Suaeda spicata*). These islands include also significant phytocenotic diversity with original vegetation facies.

These floristic and phytocenotic data highlight the current ecological refuge and biodiversity reservoir situation played by the Lérins archipelago, facing an almost entirely artificial continental coastline along the Côte d'Azur. The originality of the biotic assemblages and the persistence of plants that have disappeared on the nearby continent demonstrate the crucial importance of these small islands in the preservation of Mediterranean coastal biodiversity.

KEYWORDS.

Maritime Alps, Yellow-legged Gull, PIM Initiative, floristic inventory, human impacts, small Mediterranean island, rare plants.

INTRODUCTION

Depuis une quinzaine d'années, de multiples travaux ont montré l'importance des petites îles de Méditerranée en tant que refuges actuels de biodiversité littorale (ex. Médail, 2017, 2022). Ce constat se vérifie en particulier pour les régions qui subissent de très forts impacts anthropiques et dont les écosystèmes littoraux ne sont plus que relictuels sur le continent (Doxa *et al.*, 2017). La dynamique de la biodiversité littorale continentale des Alpes-Maritimes (sud-est de la France) est un cas bien documenté d'altération drastique des écosystèmes côtiers et de leurs espèces caractéristiques. Une évaluation précise dressée il y a trente ans montrait les profonds changements subis par cette flore littorale depuis le XIX^e siècle, incluant des extinctions locales d'espèces, notamment celles liées aux plages sableuses, ou de très sévères raréfactions et fragmentations de populations chez les végétaux qui arrivaient encore à persister (Salanon *et al.*, 1994). Dans ce contexte de très forte urbanisation littorale, le petit archipel de Lérins, au large de Cannes, constitue un territoire plutôt préservé des impacts anthropiques les plus délétères. Ces petites îles abritent encore des espèces très intéressantes sur le plan biogéographique, tel le Phyllocladyle d'Europe (*Euleptes europaea*), un rare reptile à distribution tyrrhénienne surtout micro-insulaire, ou le coléoptère *Tschitscherinellus cordatus* présent sur l'île Saint-Honorat dans sa seule localité française connue (Ponel, 2015).

Les deux îles principales de l'archipel, Sainte-Marguerite et de Saint-Féréol (Figure 1), ont fait l'objet

des principaux travaux relatifs à la biodiversité terrestre (Augier, 1978; Médail *et al.*, 2015). Il existe aussi deux petites îles satellites situées à quelques encablures des deux îles principales, l'île Saint-Féréol située à l'est de l'île de Saint-Honorat et l'île Tradelière située à l'est de l'île de Sainte-Marguerite (Figure 1). Toutes deux ont une superficie voisine – de 1 à 1,5 ha – et un modelé topographique similaire formé d'un lapiaz de roches calcaires ne dépassant le niveau marin moyen que de quelques mètres.

Depuis les premières mentions floristiques de Guy de Maupassant (*cf. supra*), il y a près de 140 ans, les petites îles satellites de Saint-Féréol et Tradelière n'avaient jamais fait l'objet d'une analyse complète de leur flore vasculaire (trachéophytes) terrestre, et les données floristiques restaient éparpillées (Salanon *et al.*, 1994). Outre la prise en compte des données floristiques anciennes publiées ou inédites pour certaines, la présente synthèse repose sur deux missions de l'Initiative PIM (Petites îles de Méditerranée) réalisées en avril 2021 et en juin 2024 (F. Médail *et al.*, inéd.). Ces deux années favorables en termes de précipitations printanières ont facilité l'expression de la flore vasculaire, de sorte que les inventaires floristiques obtenus paraissent fournir une image robuste de ce compartiment biologique. La présente étude synthétise donc l'ensemble des taxons (espèces et sous-espèces) de trachéophytes cités sur les deux petites îles de Saint-Féréol et Tradelière, puis discute de la dynamique de leur cortège floristique depuis plus d'un siècle et des enjeux de conservation.



Figure 1. Vue aérienne de l'archipel de Lérins, au large de Cannes (Alpes-Maritimes) incluant les quatre îles abritant des trachéophytes (source © Google Earth).

HISTORIQUE DE L'EXPLORATION BOTANIQUE

Les premières mentions ou récoltes attestées de plantes vasculaires concernant les îles Saint-Féréol et Tradelière ne datent que de la fin du XIX^e siècle, mais il est probable que plusieurs moines de l'abbaye de Lérins toute proche y aient herborisé à diverses reprises, soit pour y rechercher des plantes médicinales ou comestibles, soit par simple curiosité naturaliste. Cette hypothèse est d'autant plus plausible que le monastère de Saint-Honorat recrutait la plupart de ses moines en Provence et ce dès le Haut Moyen Âge (Jolly *et al.*, 2017), soit des hommes pouvant être familiers de la flore locale. On ne dispose toutefois à ce jour d'aucune information tangible au sujet de ces possibles « herborisations monastiques » (Frère Vincent, comm. pers.)

Ce n'est semble-t-il qu'au cours des années 1880s qu'eurent lieu quelques herborisations conduites par des botanistes patentés. Suite à la *Session extraordinaire à Antibes* de la Société botanique de France tenue en mai 1883 – dont une excursion aux îles de Lérins le 16 mai – le Dr. Xavier Gillot (1842-1910), un membre éminent de cette Société, rédige une courte note floristique qui évoque Saint-Féréol et Tradelière, ces « deux îlots d'une

superficie très restreinte, mais dont la flore diffère singulièrement » (Gillot, 1883) (voir encadré); certaines de ses indications seront reprises dans le compte-rendu complet de cette Session (Malinvaud, 1883). L'année suivante, en mai 1884, Alexandre Constant (1829-1901), retraité à Golfe-Jouan, lui aussi membre de la Société botanique de France et qui avait participé à la Session de 1883, revint botaniser à la Tradelière; il distribue des parts d'une carotte halophile (alors nommée *Daucus carota* var. *gingidium* et qui correspond au taxon appelé de nos jours *Daucus carota* subsp. *commutatus*: cf. *infra*) via l'une des séries de l'*Herbarium normale* de F.W. Schultz (Burnat, 1906, p. 250). En juin 1888, il collecte l'*Allium acutiflorum* à la Tradelière (Figure 2) et en distribue des parts via la *Société dauphinoise pour l'échange des plantes* (1873-1892), l'une de ces sociétés dénuées d'existence officielle qui regroupaient des botanistes-collectionneurs afin de faciliter les échanges de spécimens entre ses membres, grâce aux *exsiccata*, des « collections de plantes sèches soigneusement préparées et étiquetées » (Bange, 2012).



Figure 2. Une des parts de l'ail à fleurs aiguës (*Allium acutiflorum*) collectée par Alexandre Constant en juin 1888 dans les « rocailles » de l'île de la Tradelière, et distribuée via la Société dauphinoise d'échanges de plantes vasculaires (Herbier de Louis Corbière, Cherbourg, n°CHE002306, in Recolnat, <https://explore.recolnat.org>).

À cette époque, les deux petites îles cannoises sont décidément très prisées des botanistes puisqu'en avril 1885 Hervé de Maupassant (1856-1889), frère cadet du célèbre écrivain qui s'était installé à Cannes avec sa mère en 1883, s'y rend pour herboriser. Lors de ses visites familiales à Cannes, Guy de Maupassant navigua à plusieurs reprises dans les parages de ces îles à bord de la *Louissette*, une petite baleinière que l'auteur à succès avait acquise en 1883 (Ritchie, 1985). L'écrivain a très certainement débarqué sur Saint-Féréol qu'il décrit avec justesse dans son ouvrage *Sur l'eau*, en mentionnant « des sortes de lis et de charmants iris bleus ». Sans doute a-t-il parcouru l'îlot au tout début d'avril 1885 (soit juste avant le départ de son voyage en Italie, le 4 avril)¹ avec son frère Hervé qui collecte justement l'*Iris lutescens* sur les deux îlots (Charpin & Salanon, 1988, p. 152), échantillons communiqués à l'éminent botaniste suisse Émile Burnat (1828-1920). Après un début de carrière militaire, Hervé de Maupassant s'était en effet investi dans sa passion pour la botanique en créant une entreprise d'horticulture à Antibes. Membre de la Société botanique de France depuis 1884, il fut durant quelques

années un correspondant assidu de Burnat avant de sombrer dans la folie et d'être interné près de Lyon où il mourut précocement.

Émile Burnat se rend à son tour sur ces petites îles le 18 avril 1885, et indique avoir récolté à la Tradelière la fameuse carotte halophile (*Daucus carota* var. *gingidium*) (Burnat, 1906, p. 250) et un ornithogale (*Ornithogalum divergens*) (Charpin & Salanon, 1988, p. 137). Le 9 août 1885, il retourne collecter sur les deux îlots la singulière carotte maritime, alors en fruits (Burnat, 1906, p. 250), et prélève d'autres espèces (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Lotus hirsutus*, *Pancratium maritimum*) sur la Tradelière. Ces quelques observations (Tableaux 3 et 4) figurent dans la *Flore des Alpes maritimes* du botaniste genevois (Burnat *et al.*, 1892-1931; Charpin & Salanon, 1985-1988) qui repose en grande partie sur son monumental herbier, riche de près de 220 000 spécimens (Salanon *et al.*, 1994; Jeanmonod & Charpin, 2017). Enfin, Gustave-Prospér Vidal (1835-1906), un autre correspondant de Burnat, herborise à la Tradelière le 4 juillet 1891, et y récolte l'incontournable carotte en fleurs et fruits qu'il communique au savant genevois (Burnat, 1906, p. 250).

Après cette phase surprenante mais éphémère de « renommée botanique », les deux îlots semblent retomber dans l'oubli. La chute drastique du nombre de mentions floristiques après 1900 concerne d'ailleurs toute la flore littorale des Alpes maritimes, traduisant peut-être une perte d'intérêt de cette côte désormais bien connue comparativement aux secteurs plus riches et méconnus de l'intérieur des terres (Salanon *et al.*, 1994).

Il faut attendre la fin du xx^e siècle pour que le botaniste Robert Salanon de l'université de Nice dresse un premier inventaire floristique de ces petites îles, dans le cadre de son analyse très documentée portant sur l'évolution de la flore littorale des Alpes-Maritimes (Salanon *et al.*, 1994), mais ce travail précieux ne discute pas spécifiquement de la flore insulaire de l'archipel de Lérins. R. Salanon s'est rendu sur ces îlots les 6 (Tradelière) et 12 (Saint-Féréol) novembre 1993, puis les 7-8 juillet 1994 (R. Salanon, inéd. in : Base de données Simethis, <http://simethis.eu>). Enfin, Benoit Offerhaus (Conservatoire botanique national méditerranéen) a noté quelques espèces déjà connues à Saint-Féréol (19.02.1995) et à la Tradelière (26.05.2011) (Base de données Simethis, <http://simethis.eu>).

1 Guy de Maupassant décrit la première fois l'îlot Saint-Féréol dans une chronique publiée le 21 juin 1885 dans *Le Journal de Rouen* (Ritchie, 1985). La date de sa visite sur l'îlot le 6 avril 1886 figurant dans son opus *Sur l'eau* est donc fantaisiste, mais il est bien connu que Maupassant réutilisait fréquemment des textes antérieurs pour ses romans. Le début du texte initial de 1885 décrivant Saint-Féréol diffère d'ailleurs légèrement de celui proposé dans le « journal de bord » (sic) qui forme la trame de son récit *Sur l'eau*.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIOGRAPHIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

Petites îles plates et rocailleuses, émergeant de quelques mètres seulement au-dessus du niveau marin (Tableau 1), Saint-Féréol (Figures 3 et 4) et Tradelière (Figures 5 et 6) s'avèrent singulières comparées aux autres îles et îlots du littoral provençal qui ont un modelé topographique en général plus accidenté.

Les superficies planitaires indiquées dans la littérature sont disparates : selon Fouchard (2013), Saint-Féréol a une surface légèrement plus grande que la Tradelière (1,47 ha

vs. 1,35 ha), tandis que Augier (1978) indique une superficie plus élevée pour la Tradelière comparée à Saint-Féréol (1,6 ha vs. 1,4 ha). Des mesures plus précises, basées sur la digitalisation fine du contour côtier à partir de photographies aériennes, montrent que la superficie de Saint-Féréol avoisine 1 ha (0,93 ha) tandis que celle de la Tradelière dépasse 1,5 ha (1,64 ha) (G. Daniel / Initiative PIM, comm. pers.). La distance minimale à l'île principale est similaire, légèrement supérieure à 170 m.

Tableau 1. Caractéristiques physiographiques des petites îles Saint-Féréol et Tradelière.

	Surface (ha)	Périmètre (m)	Altitude (m)	Distance à l'île principale (m)	Coordonnées géographiques
Saint-Féréol	0,93 ha	800 m	4 m	171 m (St-Honorat)	43°30'22"N / 7°03'28" E
Tradelière	1,64 ha	937 m	2 m	173 m (Ste-Marguerite)	43°30'55"N / 7°04'23" E

Les fonds marins entourant ces deux petites îles sont peu profonds, inférieurs à 5 m (Augier, 1978), ce qui indique un isolement assez récent par rapport aux îles principales de l'archipel, estimé à 5500–6000 ans avant le présent selon les reconstructions bathymétriques relatives au nord-ouest de la Méditerranée (ex. Poher *et al.*, 2017).



Figure 3. Vue aérienne de l'île Saint-Féréol (archipel de Lérins, Cannes), 2024 (© image Google Earth).

Sur plan géologique, l'ossature des deux petites îles est constituée de roches sédimentaires sous forme de calcaires dolomitiques gris du Jurassique inférieur (Lias), plus précisément de l'Hettangien (*ca.* 200 millions d'années) disposés en bancs de faible pendage et formant une côte rocheuse très découpée (Augier, 1978; Salanon *et al.*, 1994). Ces roches presque imperméables déterminent un modelé topographique acéré, caractérisé par des lapiaz, entrecoupés de sillons, de petites cuvettes ou de vasques plus ou moins colmatées par de la terra rossa, un limon argileux de couleur rouge (Figure 7).



Figure 4. Île Saint-Féréol vue de l'extrémité orientale de l'île Saint-Honorat (archipel de Lérins, Cannes); au centre, se distinguent le fourré à mauve arborescente (*Malva arborea*) puis, un peu plus à gauche, le fourré arboré à olivier sauvage (*Olea europaea*), avril 2013 (cliché F. Médail / IMBE).



Figure 5. Vue aérienne de l'île de la Tradelière (archipel de Lérins, Cannes), 2024 (© image Google Earth).



Figure 6. Île de la Tradelière (archipel de Lérins, Cannes), avril 2021 (cliché F. Médail / IMBE).

Du point de vue tectonique, les îles de Lérins forment l'extrémité orientale et méridionale de la Provence calcaire. Si les deux îles principales ont des structures tout à fait différentes et complexes, les deux îlots de Saint-Féréol et Tradelière appartiennent au même ensemble tectonique que l'île Saint-Honorat (Augier, 1978).

Les données climatiques caractérisant l'ensemble de l'archipel de Lérins sont anciennes et très incomplètes en dépit de l'étude d'Augier (1978) et d'Augier et Mazeau (1979). Quand il existait une station météorologique à Sainte-Marguerite (années 1951-1970), la température moyenne annuelle relevée s'élevait à 15,86°C et les précipitations annuelles moyennes atteignaient 875 mm (Augier, 1978). Selon Augier et Mazeau (1979), les deux îles principales se caractérisent par « des températures minimales dont la moyenne annuelle est parmi les plus basses et des températures maximales dont la moyenne est parmi les plus élevées » comparativement aux stations du littoral des Alpes-Maritimes, et « des températures maximales absolues parmi les plus élevées des Alpes-Maritimes ». Toutefois, la microclimatologie des îles de Saint-Féréol et Tradelière doit être sensiblement différente de celle des îles principales, avec une humidité atmosphérique et des précipitations occultes (rosée) plus importantes. Se référer à la

station météorologique de Cannes n'a donc qu'une valeur indicative du climat local continental : pour la période 2014-2020, les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 557 mm et la température moyenne annuelle est égale à 17,3°C (<https://www.infoclimat.fr>), ce qui corrobore la tendance vers une aridification et réchauffement du climat local (et global) depuis quelques décennies.



Figure 7. Lapiaz formé de calcaires dolomitiques du Jurassique inférieur (Lias), parsemé de touffes de *Crithmum maritimum*, *Atriplex prostrata* et *Lotus hirsutus*; au fond, fourré à mauve arborescente (*Malva arborea*), et à gauche fourré arboré à olivier sauvage (*Olea europaea*), partie occidentale de l'île Saint-Féréol, 30 avril 2021 (cliché F. Médail / IMBE).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les inventaires floristiques récents ont été réalisés lors de deux missions organisées par l'Initiative PIM : la première a eu lieu le 30 avril 2021, la seconde les 19 (Saint-Féréol) et 20 (Tradelière) juin 2024. La topographie simplifiée de ces

deux îles a permis la prospection complète de tous les secteurs, en parcourant les différents habitats naturels durant un laps de temps suffisant (1h à 1h20 pour Saint-Féréol et 35 à 50 mn pour Tradelière) ce qui a assuré la bonne

délectabilité des végétaux présents. De plus, les précipitations importantes (267 mm de pluies cumulées) qu'ont connu les îles de Lérins entre début janvier et fin mai 2024 (<https://www.historique-meteo.net>), ont permis la bonne expression de la flore vasculaire printanière.

Cette synthèse repose également sur l'analyse la plus complète possible des données floristiques publiées (tableaux 3 et 4) : les résultats des herborisations conduites lors de la *Session extraordinaire à Antibes* de la Société botanique de France (Gillot, 1883; Malinvaud, 1883); les données éparses incluses dans la *Flore des Alpes maritimes* (Burnat *et al.*, 1892-1931), complétées par celles des *Matériaux pour la Flore des Alpes maritimes* (Charpin & Salanon, 1985-1988); les données de l'étude *La flore littorale des Alpes-Maritimes: évolution depuis le XIX^e siècle et bilan actuel* (Salanon *et al.*, 1994). Ces données issues de la littérature ont été complétées par diverses observations

inédites : prospections de Robert Salanon les 6 et 12 novembre 1993 et les 7-8 juillet 1994, et de Michel-Jean Delaugerre, les 20 et 21 mai 2016.

De plus, des recherches dans les bases de données regroupant des parts d'herbiers numérisées ont été effectuées, notamment dans les herbiers du Muséum national d'histoire naturelle (Paris) et des Conservatoire et jardin botanique de la ville de Genève, mais aucun spécimen récolté sur ces petites îles et scanné à ce jour n'a pu être trouvé; toutefois, un spécimen d'*Allium acutiflorum* récolté en 1888 a été décelé dans l'herbier de Cherbourg (Figure 2).

Le référentiel taxonomique utilisé suit celui de la base de données Simethis (<http://simethis.eu>) du Conservatoire botanique national méditerranéen qui repose sur le référentiel national français *Taxref* version 17, modifié (accès le 30.06.2024).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

RICHESSSE FLORISTIQUE

En dépit d'une superficie réduite, environ un hectare, ces deux petites îles abritent une richesse floristique en trachéophytes importante, comparativement à d'autres situations micro-insulaires méditerranéennes.

La richesse floristique totale (tous inventaires confondus) de Saint-Féréol s'élève à 80 taxons (espèces et sous-espèces) dont 67 actuellement présents (données postérieures à 2015) : 64 taxons indigènes et 3 exotiques (Tableaux 2 et 3). R. Salanon n'avait observé que 46 taxons sur cette petite île dans les années 1990 (Tableau 3).

Bien que de superficie un peu plus grande, la Tradelière est significativement moins riche, puisque sa richesse floristique totale égale 53 taxons dont 41 taxons indigènes actuellement présents (Tableaux 2 et 4), soit un

tiers de moins d'espèces qu'à Saint-Féréol. R. Salanon avait observé 32 taxons sur cet îlot dans les années 1990 (Tableau 4).

La topographie et l'altitude de ces deux entités étant similaires, il est probable que l'exposition plus au moins forte à la houle venant du large joue un rôle prépondérant. En effet, Saint-Féréol est en partie protégé par l'île Saint-Honorat à l'ouest et par l'île Sainte-Marguerite au nord, mais aussi par un écueil important situé dans sa partie sud-orientale qui joue un rôle efficace de brise-lames (Figures 1 et 3). Au contraire, la Tradelière se situe dans le prolongement oriental de Sainte-Marguerite et se retrouve directement soumise aux tempêtes venant du large (Figures 1 et 5). Cette disparité de richesse se traduit aussi dans des différences de composition floristique avec l'absence de deux ligneux (olivier et pin d'Alep) présents à Saint-Féréol mais qui fuient l'ambiance franchement salée de la Tradelière.

Tableau 2. Bilan de la richesse floristique en plantes vasculaires (espèces et sous-espèces) inventoriées sur les petites îles de Saint-Féréol et Tradelière (archipel de Lérins, Cannes).

	Richesse floristique totale	Richesse floristique actuelle (> 2015)	Richesse actuelle en végétaux indigènes	Richesse actuelle en végétaux exotiques
St Féréol (S = 0,93 ha)	80	67	64	3
Tradelière (S = 1,54 ha)	53	41	41	0



Figure 8. Friche halo-nitrophile à dactyle (*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*) et chardon tomenteux (*Galactites tomentosus*), sur l'île de la Tradelière, avec au fond à gauche l'île Saint-Honorat puis le massif de l'Esterel, 20 mai 2016 (cliché M.-J. Delaugerre).

Tableau 3. Bilan synthétique des espèces et sous-espèces de plantes vasculaires inventoriées sur la petite île de Saint-Féréol (archipel de Lérins, Cannes).

Archipel de Lérins - ÎLOT SAINT-FÉREOL						
synthèse : F. Médail, 06/2024						
Surface : 1,47 ha	Gillot (1883)	Burnat (1892-1931)	Salanon et al. (1994)	M. Delaugerre	F. Médail	Mission PIM (F. Médail et al.)
	V.1883	Charpin & Salanon (1988)	Salanon, inéd. (08.VII.1994)	inéd. (21.V.2016)*	inéd. (30.IV.2021) = 1h	inéd. (19.06.2024) = 1h20
<i>Allium acutiflorum</i> Loisel.			x		x	x (AR)
<i>Amaranthus albus</i> L.						x (RR)
<i>Amaranthus deflexus</i> L.			x			
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev						x (RR)
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934					x	x (AC)
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz.			x		x	x (AR)
<i>Artemisia gallica</i> Willd.			x			
<i>Arthrocaulon macrostachyum</i> (Moric.) Piirainen & G.Kadereit			x			
<i>Asparagus acutifolius</i> L.			x		x	x (R)
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.			x	x	x	x (AC)
<i>Avena barbata</i> Link					x	x (R)
<i>Carlina hispanica</i> Lam.			x			
<i>Catapodium marinum</i> (L.) C.E.Hubbard			x		x	x (AR)
<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>opulifolium</i> (Schrad.ex W.D.J.Koch & Ziz)			x		x	
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.			x		x	x (R)
<i>Crithmum maritimum</i> L.			x	x	x	x (AR)
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			x		x	x (AR)
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman			x		x	x (AC)
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.		x	x	x	x	x (CC)
<i>Diplotaxis erucooides</i> (L.) DC.						x (RR)
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter			x			x (RR)
<i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev (= <i>E. atherica</i> (Link) Kerguélen)			x		x	x (C)
<i>Erigeron cf. sumatrensis</i> Retz.						x (RR)
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.					x	
<i>Filago pygmaea</i> L.	x	x				
<i>Frankenia hirsuta</i> L.					x	x (R)
<i>Frankenia laevis</i> L.			x			
<i>Fumaria bicolor</i> Sommier ex Nicotra			(x)		x	x (AR)
<i>Galactites tomentosus</i> Moench			x		x	x (AC)
<i>Galium aparine</i> L.					x	x (AR)
<i>Geranium dissectum</i> L.					x	
<i>Geranium rotundifolium</i> L.					x	x (RR)

<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen			x	x	x	x (C)
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt						x (RR)
<i>Heliotropium europaeum</i> L.						x (RR)
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.			(x)	x	x	x (AC)
<i>Iris lutescens</i> Lam.		x	x			
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pelsér & Meijden			x			x (R)
<i>Limonium cordatum</i> (L.) Miller			x	x	x	x (AC)
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.			x			x (RR)
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	x		x		x	x (AR)
<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>			x	x	x	x (R)
<i>Lotus edulis</i> L.	x					
<i>Lotus hirsutus</i> L. (= <i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.)			x	x	x	x (R)
<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.				x	x	x (CC)
<i>Malva sylvestris</i> L.			x		x	x (AC)
<i>Medicago arborea</i> L.			x			
<i>Mercurialis ambigua</i> L.f.					x	x (R)
<i>Olea europaea</i> L. subsp. <i>europaea</i>			x		x	x (R)
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha						x (RR)
<i>Ononis reclinata</i> L.	x	x				
<i>Pancratium maritimum</i> L.			x	x	x	x (R)
<i>Papaver somniferum</i> L. s.l. <i>somniferum</i>						x (RR) 1 pied
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubbard			x			x (RR)
<i>Parietaria judaica</i> L.						x (R)
<i>Pinus halepensis</i> Miller			x		x	x (R)
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	x		x	x	x	x (AC)
<i>Poa annua</i> L.						x (RR)
<i>Poa pratensis</i> L.					x	
<i>Portulaca oleracea</i> L.						x (R)
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i> (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens			(x)			x (R)
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth			x			x (RR) 1 pied
<i>Rubia peregrina</i> L.			x		x	
<i>Ruta chalepensis</i> L.	x		x		x	x (AC)
<i>Sideritis romana</i> L.	x					
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>			x	x	x	x (R)
<i>Smilax aspera</i> L.			x	x	x	x (R)
<i>Solanum lycopersicum</i> L.						x (R) 10n
<i>Solanum nigrum</i> L.				x	x	x (RR)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. subsp. <i>asper</i>				x	x	x (AR)
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) P.W.Ball						x (RR)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.			x		x	
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.			x			x (RR)
<i>Spergularia bocconeii</i> (Scheele) Graebn.					x	x (R)
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.					x	
<i>Suaeda spicata</i> (Willd.) Moq.					x	x (R)
<i>Trifolium scabrum</i> subsp. <i>scabrum</i>			x			
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt					x	x (R)
<i>Urtica membranacea</i> Poir.					x	x (R)
<i>Valantia muralis</i> L.			x			
RICHESSSE TOTALE = 80 taxons	7	4	46	15	47	60
* det. Daniel Pavon / IMBE						

espèce patrimoniale
espèce exotique

x	espèce non revue depuis 1994 ou le XIX ^e siècle
x	espèce nouvelle (> 2015)

Tableau 4. Bilan synthétique des espèces et sous-espèces de plantes vasculaires inventoriées sur la petite île de la Tradelière (archipel de Lérins, Cannes).

Archipel de Lérins - ILOT DE LA TRADELIERE						
						synthèse : F. Médail, 06/2024
Surface : 1,35 ha	Gillot (1883), Malinvaud (1883)	Burnat (1892- 1931)	Salanon et al. (1994)	M. Delaugerre	F. Médail	Mission PIM (E. Tankovic et al.)
	V.1883	Charpin & Salanon (1988)	Salanon, inééd. (07. VII.1994)	inééd. (20.V.2016) *	inééd. (30. IV.2021) = 35 mn	inééd. (20. VI.2024) = 50 mn
<i>Allium acutiflorum</i> Loisel.	x		x	x	x	x
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934					x	
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz.			x			
<i>Artemisia gallica</i> Willd.		x	x			
<i>Arthrocaulon macrostachyum</i> (Moric.) Piirainen & G.Kadereit		x	x	x	x	x
<i>Asparagus acutifolius</i> L.				x	x	x
<i>Atriplex prostrata</i> DC.			x	x	x	x
<i>Cakile maritima</i> Scop. subsp. <i>maritima</i>					x	x
<i>Carex divisa</i> subsp. <i>chaetophylla</i> (Steudel) Nyman		x	x			
<i>Catapodium marinum</i> (L.) C.E. Hubbard			x		x	x
<i>Chenopodium album</i> L.				x	x	
<i>Crithmum maritimum</i> L.			x	x	x	x
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	x			x	x	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.			x		x	x
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman			x	x	x	x
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>commutatus</i> (Paol.) Thell.	x	x	x	x	x	x
<i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev (= <i>E. atherica</i> (Link) Kerguelen)			x		x	x
<i>Euphorbia spinosa</i> L.			x			
<i>Frankenia hirsuta</i> L.	x	x	x	x	x	x
<i>Frankenia laevis</i> L.			x			
<i>Fumaria bicolor</i> Sommier ex Nicotra					x	x
<i>Galactites tomentosus</i> Moench			x	x	x	x
<i>Galium verrucosum</i> Huds.	x					
<i>Geranium molle</i> L.					x	
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen		x	x	x	x	x
<i>Heliotropium europaeum</i> L.						x
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.				x	x	x
<i>Hyoscyamus albus</i> L.				x	x	x
<i>Iris lutescens</i> Lam.	x	x				
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pelsler & Meijden			x	x	x	x
<i>Limbarda crithmoides</i> subsp. <i>longifolia</i> (Arcang.) Greuter	x	x	x	x	x	x
<i>Limonium cordatum</i> (L.) Miller	x		x			x
<i>Lonicera implexa</i> Aiton			x			
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>cytisoides</i>	x		x	x	x	x
<i>Lotus hirsutus</i> L. (= <i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.)	x	x	x	x	x	
<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.					x	x
<i>Malva sylvestris</i> L.				x	x	x
<i>Mercurialis annua</i> L.					x	
<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau		x				
<i>Pancratium maritimum</i> L.	x	x	x	x	x	x
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubbard			x		x	x
<i>Parietaria judaica</i> L.			x	x	x	x
<i>Pistacia lentiscus</i> L.			x	x	x	x
<i>Poa annua</i> L.						x
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i>						x
<i>Polypogon</i> cf. <i>subspathaceus</i> Req.					x	
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i> (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens			x	x	x	
<i>Smilax aspera</i> L.	x		x	x	x	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>				x	x	x

<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) P.W.Ball					x	x
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.			x (1 ind.)			
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.			x			
<i>Valantia muralis</i> L.	x	x	x			
RICHESSSE TOTALE = 53 taxons	13	12	32	25	37	32
* det. Daniel Pavon / IMBE						

espèce patrimoniale
espèce exotique

x	espèce non revue depuis 1994 ou depuis le XIX ^e siècle
x	espèce nouvelle (> 2015)

DES CHANGEMENTS SIGNIFICATIFS DE COMPOSITION FLORISTIQUE

Bien qu'elles soient partielles, les mentions floristiques de la fin du XIX^e siècle (années 1883-1891) et de la fin du XX^e siècle (années 1993-1994) sont précieuses car elles permettent d'envisager un tapis végétal de composition floristique assez différente, comparé à la situation actuelle (tableaux 3 et 4).

L'analyse des végétaux non revus depuis des décennies et probablement disparus est instructive (Tableau 5). Au total pour les deux îlots, 21 taxons n'ont pas été revus, soit douze espèces pour chaque entité insulaire. Si l'on note une grande différence dans ce cortège entre les deux îlots, ce sont surtout des espèces stress-tolérantes et thermophiles, caractéristiques des pelouses littorales et garrigues basses méditerranéennes qui se sont éteintes localement. Citons en particulier la disparition de l'armoise de France (*Artemisia gallica*) et de l'iris nain (*Iris lutescens*) qui se rencontraient sur les deux îlots, ou encore celle d'espèces xérophiles, non halophiles et pérennes comme la carline (*Carlina hispanica*) et l'euphorbe épineuse (*Euphorbia spinosa*), ou de plantes annuelles comme la bugrane penchée (*Ononis reclinata*) et l'évax pygmée (*Filago pygmaea*). Remarquons aussi que la majorité de ces extinctions probables (n = 8 à Saint-Féréol et n = 9 à la Tradelière) se sont produites à la fin du XX^e siècle (Tableau 5).

A contrario, les inventaires récents (postérieurs à 2015) ont permis de mettre en évidence la présence d'un nombre important de végétaux qui n'avaient pas encore

été mentionnés sur ces îlots : 29 taxons sont nouveaux à Saint-Féréol, soit 43 % de la richesse floristique actuelle, et 15 taxons sont nouveaux à la Tradelière, soit 36 % de la richesse floristique actuelle. La majorité de ces végétaux nouvellement implantés sont des espèces rudérales, aptes à se maintenir sur des substrats perturbés, enrichis en nutriments, et l'action des goélands joue sans doute un rôle déterminant dans ces colonisations et changements phytocénotiques (cf. *infra*). Parmi ces taxons, figurent plusieurs graminées inféodées aux friches et talus perturbés (*Anisantha madritensis*, *Avena barbata*, *Oloptum miliaceum*, *Poa annua*), des nitrophiles notables (*Chenopodium album*, *Heliotropium europaeum*, *Hyoscyamus albus*, *Parietaria judaica*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea*), et quelques espèces exotiques (*Amaranthus albus*, *Erigeron cf. sumatrensis*).

L'implantation la plus spectaculaire concerne toutefois la mauve arborescente (*Malva arborea*) qui n'était pas encore signalée à la fin du XX^e siècle sur les deux îlots (Salanon *et al.*, 1994) et qui couvre maintenant des surfaces importantes, en particulier à Saint-Féréol où elle constitue un puissant fourré au centre de l'île (Figure 11).

Toutes ces observations montrent la rapidité et l'ampleur des changements floristiques survenus, même si quelques plantes qui imprimaient déjà la physionomie du tapis végétal dans les années 1880s (Gillot, 1883; voir encadré) restent communes : c'est le cas de la rue de Chalep (*Ruta chalepensis*) à Saint-Féréol (Figures 24 et 25) et de la carotte maritime (*Daucus carota* subsp. *commutatus*) à la Tradelière (Figure 20).

Tableau 5. Plantes vasculaires (espèces et sous-espèces) anciennement signalées sur les petites îles de Saint-Féréol et Tradelière (archipel de Lérins, Cannes), mais non revues depuis au moins 1994 et probablement disparues; x = végétaux signalés à la fin du XIX^e siècle; xx = végétaux signalés à la fin du XX^e siècle (Salanon *et al.*, 1994).

Taxons	Saint-Féréol	Tradelière	Types biologiques
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	xx		Hémicryptophyte
<i>Arisarum vulgare</i> O.Targ.Tozz.		xx	Géophyte
<i>Artemisia gallica</i> Willd.	xx	xx	Chaméphyte
<i>Arthrocaulon macrostachyum</i> (Moric.) Piirainen & G.Kadereit	xx		Nanophanérophyte
<i>Carex divisa</i> subsp. <i>chaetophylla</i> (Steudel) Nyman		xx	Hémicryptophyte
<i>Carlina hispanica</i> Lam.	xx		Hémicryptophyte
<i>Euphorbia spinosa</i> L.		xx	Chaméphyte
<i>Filago pygmaea</i> L.	x		Thérophyte
<i>Frankenia laevis</i> L.	xx	xx	Chaméphyte
<i>Galium verrucosum</i> Huds.		x	Thérophyte
<i>Iris lutescens</i> Lam.	xx	x	Géophyte
<i>Lonicera implexa</i> Aiton		xx	Phanérophyte lian.
<i>Lotus edulis</i> L.	x		Thérophyte
<i>Medicago arborea</i> L.	xx		Nanophanérophyte
<i>Ononis reclinata</i> L.	x		Thérophyte
<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau		x	Géophyte
<i>Sideritis romana</i> L.	x		Thérophyte
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.		xx	Thérophyte
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.		xx	Thérophyte
<i>Valantia muralis</i> L.		xx	Thérophyte
<i>Trifolium scabrum</i> L.	x		Thérophyte
Total des taxons non revus	12	12	

La flore des petites îles de Saint-Féréol et Tradelière observée en 1883 par le botaniste Xavier Gillot :

Au sud-ouest (*sic*) de l'île Saint-Honorat, s'élèvent deux îlots d'une superficie très restreinte, mais dont la flore diffère singulièrement. L'îlot Saint-Féréol, plus élevé au-dessus de la mer, est presque entièrement couvert de Rue, *Ruta bracteosa*, dont l'odeur pénétrante et fétide se fait sentir de loin. Quelques Lentisques rabougris et de petits buissons de *Lonicera implexa* dépassent çà et là les touffes de Rue. Ces broussailles étouffent presque toute autre végétation, et nous n'y avons guère recueilli que : *Ononis reclinata*, *Lotus edulis*, *Evax pygmaea*, *Sideritis romana*.

L'îlot de Tradelière n'est qu'un récif d'accès difficile et que les vagues recouvrent dans le gros temps. Aussi, à distance, le rocher a-t-il l'air nu, et l'on est tout surpris, quand on l'aborde, des richesses qu'il révèle. C'est le seul point où nous ayons trouvé en abondance : *Daucus gummifer*, *Pancratium maritimum* et *Iris olbiensis* Hénon. Le *Dorycnium hirsutum* y croît en fortes touffes qui entrelacent les tiges volubiles de *Smilax aspera* et *Convolvulus althaeoides*. Les rochers sont couverts par le *Statice pubescens*. Enfin sur le sable croissent : *Frankenia intermedia*, *Lotus Allionii*, *Vaillantia muralis*, *Galium tricorne*, *Allium acutiflorum*, etc.

Source : Gillot X., 1883. Promenades botaniques aux environs de Cannes et d'Antibes. *Bulletin de la Société botanique de France*, 30(9) : CLXXIV-CLXXVII.

L'impact des oiseaux marins nicheurs, en premier lieu ceux du goéland leucophée (*Larus michabellis* Naumann, 1840) (Figure 10), joue très probablement un rôle primordial dans les modifications de flore et végétation vasculaires survenues sur ces deux îlots depuis quelques décennies. De tels changements drastiques sont bien connus en situation micro-insulaire (Médail, 2017). Ils ont été étudiés en détail, par exemple, sur les îles de Marseille (ex. Vidal *et al.*, 1998, 2000; Mutillod *et al.*, 2023) qui avaient subi une augmentation considérable des effectifs nicheurs de goéland, espèce opportuniste, durant les années 1990-2000. Les déjections riches en azote et phosphore, l'apport constant de composés organiques exogènes, la dispersion de graines d'espèces allochtones, mais aussi le piétinement répété et l'utilisation de matériaux végétaux pour la confection des nids, engendrent des niveaux très élevés de perturbation qui modifient la richesse et la composition floristiques, et la structure de la végétation des petites îles qui abritent ces colonies.

L'augmentation des effectifs de goélands dans l'archipel de Lérins est bien plus récente qu'en Provence occidentale, et les impacts le sont également puisque dans les années 1990s le nombre de couple nicheurs restait très faible et les impacts sur les phytocénoses non documentés (Salanon *et al.*, 1994). Le pic eût lieu à l'orée des années 2000, notamment sur la Tradelière où 82 couples nicheurs de goélands avaient été recensés (Figure 9). Depuis une vingtaine d'années, la tendance est la baisse mais on note cependant une augmentation d'une dizaine de couples nicheurs sur Saint-Féréol lors du dernier recensement du GISOM, en 2021 (Figure 9).

Les conséquences de cet accroissement des goélands nicheurs – sans oublier tous les individus ératiques non comptabilisés – sont multiples sur la flore vasculaire des deux îlots : (i) augmentation des végétaux rudéraux et des espèces allochtones (*cf. supra*), pour l'essentiel des plantes à cycle de vie annuel ou bisannuel, à petites graines

(dispersion par anémochorie ou épizoochorie), avec une vaste distribution géographique ; (ii) diminution des taxons stress-tolérants *sensu* Grime ; (iii) important *turnover* floristique observé entre les inventaires anciens et actuels ; (iv) extinction locale de végétaux spécialisés, oligotrophes, tels l'armoïse de France (*Artemisia gallica*), l'iris nain (*Iris lutescens*) ou l'euphorbe épineuse (*Euphorbia spinosa*) ; (v) modification de l'appareil végétatif de certains ligneux structurants comme le lentisque (*Pistacia lentiscus*) qui servent de reposoir aux goélands.

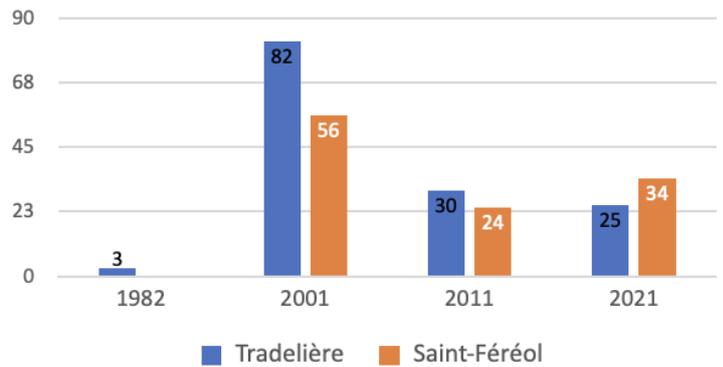


Figure 9. Évolution des effectifs de couples nicheurs de goéland leucophée (*Larus michabellis*) sur les îles de la Tradelière et de Saint-Féréol entre 1982 et 2021 (d'après les données de Guyot *et al.*, 1985; Menetrier *et al.*, 2012; GISOM, 2023).



Figure 10. Goéland leucophée (*Larus michabellis*) devant un fourré de mauve arborescente (*Malva arborea*), côte nord de l'île Saint-Féréol, 21 mai 2016 (cliché M.-J. Delaugerre).



Figure 11. Fourré à mauve arborescente (*Malva arborea*), une espèce abondante dans la partie centrale de l'île Saint-Féréol mais d'implantation récente (< 30 ans), 30 avril 2021 (clichés F. Médail / IMBE).

VÉGÉTAUX D'INTÉRÊT PATRIMONIAL

Les îlots Saint-Féréol et Tradelière abritent une dizaine de végétaux que l'on peut qualifier d'« intérêt patrimonial » en raison de leur distribution restreinte ou de leur raréfaction significative dans les Alpes-Maritimes (Salanon *et al.*, 1994). Ce sont soit des taxons endémiques

et localisés (*Allium acutiflorum*, *Limonium cordatum*), soit des taxons rares ou devenus très rares sur le littoral continental des Alpes-Maritimes (*Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Fumaria bicolor*, *Sonchus asper* subsp. *glaucescens*), soit même des taxons probablement disparus de ce littoral (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, *Pancratium maritimum*, *Polypogon cf.*

subspathaceus, *Suaeda spicata*) et qui ne persistent de nos jours qu'aux îles de Lérins (base de données Simethis, <http://simethis.eu>).

Parmi ces végétaux remarquables, mentionnons aussi pour mémoire la présence ancienne de l'armoise de France (*Artemisia gallica* Willd.), un taxon à distribution ibéro-provençale, mais qui a disparu des deux îlots sans doute en raison de l'eutrophisation du milieu.

***Allium acutiflorum* Loisel. – Ail à fleurs aiguës**

Cet ail thermophile est une espèce nord-ouest méditerranéenne, surtout présente le long du littoral provenço-ligure où elle atteint Savone à l'est, alors qu'elle est bien plus rare dans les Pyrénées orientales et en Corse nord-occidentale. Cet ail occupe les rochers et les falaises du littoral,

les pelouses rocailleuses en bord de mer ou en mosaïque au sein de matorrals thermophiles assez ouverts. Indifférent à la nature de la roche mère, cet ail est fréquent sur les îles et îlots de Provence, tolérant l'eutrophisation des sols par les oiseaux marins. Assez commun sur la frange littorale de l'archipel de Lérins, il s'intègre à l'association du *Crithmo-Limonietum cordati* Lapraz 1979 et occupe les replats ou petites cuvettes de terra rosa (Médail *et al.*, 2015). Cet ail est signalé dès 1883 sur la Tradelière (Gillot, 1883), et s'il a fait l'objet de diverses récoltes au XIX^e siècle (Figure 2), il y est toujours bien présent et forme un faciès dense et peu commun en situation de replat (Figure 12a), tandis qu'il est bien plus rare sur l'îlot Saint-Féréol où sa colonisation semble plus récente (Salanon *et al.*, 1994).



Figure 12. *Allium acutiflorum* – Ail à fleurs aiguës ; a : faciès sur l'île de la Tradelière, 30 avril 2021 (cliché F. Médail / IMBE) ; b : inflorescence, île Verte (La Ciotat), 1^{er} juin 2012 (cliché D. Pavon / IMBE).

***Arthrocaulon macrostachyum* (Moric.) Piirainen & G. Kadereit – Salicorne à gros épis**

Cette salicorne arbustive est caractéristique des fourrés halophiles sur sols limoneux et humides en hiver, très riches en chlorures, composant les sansouires de Camargue et du littoral du Golfe du Lion où elle est commune. Très rare dans les Alpes-Maritimes, elle n'est présente qu'aux îles de Lérins sur les dalles karstiques du littoral, soumises aux embruns, sur l'île Sainte-Marguerite et les deux îlots (Salanon *et al.*, 1994). Sur la Tradelière, elle est connue depuis la fin du XIX^e siècle par Émile Burnat qui la récolte en août 1885, où elle forme actuellement un petit peuplement dans la partie nord-est ; sur Saint-Féréol la seule touffe signalée par Salanon *et al.* (1994) a disparu.

***Daucus carota* L. subsp. *commutatus* (Syme) Hook. f. (Paol.) Thell. – Carotte variable**

La taxonomie des carottes sauvages littorales demeure complexe et imparfaitement élucidée. Le taxon des rochers maritimes de Provence est actuellement considéré comme devant se référer à la sous-espèce *commutatus* (= *D. gingidium* L.; subsp. *gummifer* auct., etc.) (Tison, in prep.), un taxon halophile robuste pouvant atteindre 15 dm, et dont la base de la tige ou les feuilles sont souvent plus ou moins poilues (Figure 13).

Dans cette acceptation taxonomique, ce taxon a une distribution tyrrhénienne ; en France continentale, il est présent depuis le massif de la Nerthe (Bouches-du-Rhône) jusqu'aux Alpes-Maritimes où la seule localité continentale actuelle se situe au Fort Carré d'Antibes (B. Offerhaus, V.2022, in base de données Simethis). Son unique bastion du département est l'archipel de Lérins, notamment l'île Saint-Honorat où cette carotte est assez



Figure 13. *Daucus carota* subsp. *commutatus* – Carotte variable; a : île de la Tradelière, 20 mai 2016 (cliché M.-J. Delaugerre); b : île Saint-Féréol, 30 avril 2021 (cliché F. Médail / IMBE).



Figure 14. *Fumaria bicolor* – Fumeterre bicolor, île Saint-Féréol, 30 avril 2021 (clichés F. Médail / IMBE).

commune le long du liseré côtier (Médail *et al.*, 2015). Cette carotte a attiré l'intérêt des botanistes de la fin du XIX^e siècle qui sont venus la récolter à diverses reprises sur les deux îlots (voir : « Historique de l'exploration botanique ») : « trouvé en abondance » (sub. *Daucus gummifer*) à la Tradelière (Gillot, 1883), puis à Saint Féréol en août 1885 par E. Burnat (Burnat, 1906 : p. 250). Sur ces îlots, la carotte demeure très commune, sans doute favorisée par les goélands ; elle forme de beaux faciès parfois monospécifiques (Figure 20) dans la zone de transition comprise entre la ceinture de végétation halophile caractéristique des rochers exposés aux vagues et les fourrés anémomorphosés à lentisque.

**Fumaria bicolor Somm. ex. Nicotra –
Fumeterre bicolor**

Espèce ouest-méditerranéenne, cette fumeterre a une aire de distribution très fragmentée, et une répartition presque exclusivement insulaire (Malte, Italie, France, Espagne, Algérie et Tunisie). Très rare en France, elle n'est connue à ce jour qu'en Corse, dans une station des Pyrénées orientales et sur plusieurs îles de Provence (notamment l'archipel de Riou et les îles d'Hyères). Elle peut être localement abondante dans les secteurs de reposoir ou de nidification des oiseaux marins où elle constitue parfois un petit faciès halo-ornitho-coprophile. Dans les Alpes-Maritimes, elle n'est connue qu'au sud du Cap d'Antibes et aux îles de



Figure 15. *Limonium cordatum* – Statice pubescent, île Saint-Honorat, 18 juin 2024 (clichés F. Médail / IMBE).

Lérins, où plusieurs stations existent sur l'île de Sainte-Marguerite (base de données Simethis) et sur l'île de Saint-Honorat en cinq stations assez exiguës (Médail *et al.*, 2015). Non signalée sur les deux îlots de Lérins avant nos prospections d'avril 2021 et juin 2024, l'espèce se rencontre en lisière du maquis thermophile à *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea* (*Oleo sylvestris*–*Ceratonion siliquae*) (Figure 14). Cette fumeterre est évaluée comme ayant un enjeu de conservation fort, selon la hiérarchisation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Le Berre *et al.*, 2020).

***Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* (Arcang.)**

Greuter – Inule à longues feuilles

Cette composée halophile arbustive occupe les sansouires et prés salés du littoral languedocien et camarguais, plus rarement les plates-formes rocheuses et les rainures du karst temporairement inondées par la mer comme c'est le cas sur l'îlot de la Tradelière. Elle est connue sur cette petite île depuis le XIX^e siècle (Gillot, 1883) et se maintient bien, formant un peuplement assez important parmi les blocs calcaires. Les populations des îles de Lérins sont les seules actuellement connues dans les Alpes-Maritimes, les très rares stations littorales ayant disparu ou sont non revues (Cap d'Antibes) depuis une trentaine d'années (base de données Simethis).

***Limonium cordatum* (L.) Mill. – Statice pubescent**
(protection nationale)

Vicariant du *Limonium pseudominutum* Erben, absent des Alpes-Maritimes (Salanon *et al.*, 1994), le statice pubescent (Figure 15) est une espèce endémique provenço-ligure distribuée depuis l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône) jusqu'au cap Noli près de Savone (Italie). Indifférente au substrat, cette espèce strictement halophile se rencontre

dans les fentes des rochers littoraux et sur les replats rocaillieux soumis aux embruns marins, caractérisant l'association du *Crithmo-Limonietum cordati* Lapraz 1979. Commune sur le liseré côtier des deux îles principales de l'archipel de Lérins qui abrite les plus belles populations françaises, elle est fréquemment associée à *Artemisia gallica* (Médail *et al.*, 2015). Si elle est mentionnée dès 1883 à la Tradelière par Xavier Gillot qui souligne que «les rochers sont couverts par le *Statice pubescens*» (Gillot, 1883), l'espèce s'est nettement raréfiée depuis, et seuls quelques pieds très localisés persistent de nos jours dans les fissures parmi les blocs calcaires (E. Tankovic, obs. pers., 20.VI.2024). La saladelle pubescente demeure plus commune dans le karst de la partie occidentale de Saint-Féréol (Figure 7), où elle est co-dominante avec le perce-pierre (*Crithmum maritimum*) (F. Médail, obs. pers., 19.VI.2024).

***Pancratium maritimum* L. – Lis des sables**
(protection régionale)

Encore assez commun le long du littoral camarguais et des Maures, le lis des sables est devenu rarissime à l'Est de Fréjus, ayant disparu de la partie continentale des Alpes-Maritimes depuis des décennies (Salanon *et al.*, 1994). Cette espèce généralement psammophile, occupe aussi sur les îles de Lérins des zones plus rocailleuses, dans les petites dépressions plus ou moins colmatées du karst. Ce lis est encore assez commun à Sainte-Marguerite mais il est absent de Saint-Honorat. Signalé dès 1883 sur l'îlot de la Tradelière (Gillot, 1883), il y reste assez commun, émergeant parfois des touffes de lentisque comme aussi à Saint-Féréol où il demeure plus rare. Ces populations micro-insulaires sont importantes à préserver en regard de la grande rareté de l'espèce en Provence orientale (base de données Simethis).



Figure 16. *Suaeda spicata* – Soude en épi à l'état végétatif, île Saint-Ferréol, 19 juin 2024 (clichés V. Rivière / Agir écologique).

Polypogon cf. subspathaceus Req. – Polypogon subengainé

Nous rapportons à ce taxon le polypogon découvert sur l'îlot de la Tradelière en avril 2021, mais son état n'a pas permis une identification totalement certaine, et il conviendra de rechercher de nouveaux individus pour la confirmer. Cette petite graminée annuelle occupe les pelouses halophiles temporairement humides et les suintements temporaires au niveau des escarpements rocheux côtiers soumis aux embruns. Elle est très localisée en France méditerranéenne, et les populations provençales sont exclusivement micro-insulaires. Dans le Var, elle n'est connue qu'aux îles d'Hyères et sur l'île d'Or dans l'Estérel (F. Médail & K. Diadema, obs., 12.VII.2012). Dans les Alpes-Maritimes, elle anciennement mentionnée sur l'île Sainte-Marguerite mais non revue depuis 1881.

Sonchus asper (L.) Hill subsp. *glaucescens* (Jord.)

P.W.Ball – Laiteron glaucescent

Ce laiteron robuste, parfois pérennant, aux feuilles cras-sulescentes et épineuses se rencontre surtout sur les rochers littoraux méditerranéens où il est assez commun entre Marseille et Saint-Tropez (base de données Simethis). Il se raréfie nettement plus à l'est, et seules deux stations actuelles (Cap d'Antibes et Cap D'Ail) sont signalées sur le littoral continental des Alpes-Maritimes. Aux îles de Lérins, une mention ancienne (E. Burnat, 1879) l'indique

uniquement à Sainte-Marguerite, mais le taxon a été découvert sur les deux îlots de Saint-Féréol et la Tradelière lors des missions d'avril 2021 et juin 2024; l'espèce reste très rare et seuls quelques individus se maintiennent dans le karst soumis aux embruns.

Suaeda spicata (Willd.) Moq. – Soude en épi

Cette espèce halophile a longtemps été confondue avec *Suaeda maritima* (L.) Dumort, mais elle s'en distingue par son port plus robuste (elle peut dépasser 5 dm), la présence de plusieurs tiges dressées ou ascendantes et des premières fleurs apparaissant en haut de la tige principale (Tison, in prep.). Espèce ouest-méditerranéenne, elle est commune le long du Golfe du Lion mais bien plus rare en Provence orientale. Elle n'était plus mentionnée dans les Alpes-Maritimes depuis une trentaine d'années (base de données Simethis), R. Salanon l'ayant signalée (sub. *Suaeda maritima*) en trois stations sur l'île Sainte-Marguerite (Salanon *et al.*, 1994). L'espèce a été découverte sur l'îlot Saint-Ferréol: un pied robuste dans le lapiaz de la partie occidentale de l'île (F. Médail & V. Rivière, obs., 19.VI.2024) (Figure 16), mais aussi dans deux petites populations sur l'île Saint-Honorat où elle n'était pas mentionnée par Médail *et al.* (2015): près de la tour-monastère (F. Médail, obs., 18.VI.2024), près de la pointe Saint-Ferréol (V. Rivière, obs., 18.VI.2024).

VÉGÉTATION ACTUELLE

Les communautés végétales des petites îles de Saint-Féréol et Tradelière sont très diversifiées comparativement à leur superficie restreinte, mais leur composition et structure dépendent principalement de l'action des oiseaux marins qui engendrent une profonde eutrophisation du milieu. Cela explique la prédominance des formations halo-nitrophiles rudérales, que ce soit au niveau des communautés herbacées ou arbustives.

Les types de communautés végétales identifiés sur le terrain en avril 2021 et juin 2024 sont synthétisés avec leur présence respective sur chaque îlot (Tableau 6); le cadre syntaxinomique des types de végétations

identifiées (Tableau 7) suit le récent *Catalogue de la végétation de France métropolitaine (CatVeg)* (Lafon *et al.*, 2024). Vingt-deux types de végétation ont été identifiés sur les deux petites îles, 18 sur Saint-Féréol et 20 sur la Tradelière (Tableau 6).

À ce stade, la plupart de ces communautés sont considérées comme des « faciès de végétation », essentiellement sur la base de la physionomie et de l'espèce dominante. Il conviendrait en effet de réaliser une étude accompagnée de relevés phytosociologiques afin d'analyser et caractériser ces végétations relativement à la littérature disponible. La cartographie des communautés végétales à une échelle fine mériterait aussi d'être réalisée afin d'évaluer leurs dynamiques d'occupation spatiale au cours du temps.

Tableau 6. Inventaire des types de végétations actuellement présents (X) ou disparus (EX) sur les îles Saint-Féréol et Tradelière (archipel de Lérins, Cannes); les syntaxons indiqués au niveau de l'alliance phytosociologique suivent la nomenclature de Lafon *et al.* (2024).

Faciès de végétation identifiés	Habitats selon Natura 2000 (EUR 28)	Habitats selon Corine Biotope	Syntaxons au niveau de l'alliance et de l'association végétale	Saint-Féréol	Tradelière
Laisse de mer des côtes méditerranéennes à <i>Cakile maritima</i>	Végétation annuelle des laisses de mer (UE 1210)	Végétation annuelle des laisses de mer sur plages de galets (CB 17.2)	<i>Euphorbion peplidis</i> Tüxen ex. Oberd. 1952		X
Faciès à <i>Atriplex prostrata</i>	Id.	Id.	Id.	X	X
Rochers et falaises calcaires littoraux à <i>Limonium cordatum</i> et <i>Crithmum maritimum</i>	Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes à <i>Limonium</i> endémiques (UE 1240)	Groupements des falaises méditerranéennes (CB. 18.22)	<i>Crithmo maritimi</i> – <i>Stacion</i> Molinier 1934: <i>Crithmo maritimi</i> – <i>Limonietum cordati</i> Lapraz 1979	X	(X)
Faciès à <i>Lotus cytisoides</i>	Id.	Id.	Id.	X	(X)
Faciès à <i>Frankenia hirsuta</i>	Id.	Id.	Id.	X	X
Faciès à <i>Allium acutiflorum</i>	Id.	Id.	Id.	(X)	X
Faciès à <i>Catapodium marinum</i>			<i>Sileno sedoidis</i> – <i>Catapodium marini</i> B. Foucault & Bioret 2010	X	X
Faciès à <i>Spergularia bocconeii</i>	Végétations annuelles pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (UE 1310)		Id.	X	
Fourré à <i>Arthrocaulon macrostachyum</i> sur karst	Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>) (UE 1420)	Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i> et <i>J. acutus</i> (CB 15.51)	<i>Arthrocnemion glauci</i> Rivas-Mart. & Costa 1984	EX	X
Formation à <i>Halimione portulacoides</i> sur karst	Id.	Id.	Id.	X	X
Pré salé à <i>Elytrigia acuta</i>			<i>Elytrigio</i> – <i>Artemision coerulescentis</i> Pignatti 1953	X	X
Fourré à <i>Limbarda crithmoides</i> subsp. <i>longifolia</i>	Id.	Id.	Id.		X
Formation halo-nitrophile à <i>Malva arborea</i> et <i>Dactylis</i>	Fourrés halo-nitrophiles (UE 1430)	Fourrés halo-nitrophiles méditerranéens (CB 15.72)	<i>Medicagini citrinae</i> – <i>Lavaterion arboreae</i> O. Bolòs & Vigo 1984: <i>Dactylo hispanicae</i> - <i>Malvetum arboreae</i> (Knoerr 1960) Noble & Baret 2019 prov.	X	X

Faciès à <i>Ruta chalepensis</i>	Id.	Id.	Id.	X	
Faciès à <i>Daucus carota</i> subsp. <i>commutatus</i>	Id.	Id.	Id.	X	X
Friche nitrophile à <i>Parietaria judaica</i>		Zones rudérales (CB 87.2)	<i>Centrantho rubri</i> – <i>Parietaron judaicae</i> Rivas-Mart. 1960		X
Faciès à <i>Fumaria bicolor</i>		Zones rudérales (CB 87.2)	<i>Valantio muralis</i> – <i>Galion muralis</i> S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985	X	X
Matorral thermo-méditerranéen sclérophylle à <i>Pistacia lentiscus</i>	Forêts à <i>Olea</i> et <i>Ceratonia</i> (UE 9320)	Fruticées, fourrés et landes-garrigues thermo- méditerranéennes (CB 32.21)	<i>Oleo sylvestris</i> – <i>Ceratonion siliquae</i> Braun-Blanquet ex Guinochet	X	X
Friche nitrophile à <i>Galactites tomentosus</i>		Terrains en friche (CB 87.1)	<i>Echio lycopsis</i> – <i>Galactition</i> <i>tomentosae</i> O. Bolòs & Molinier 1969: <i>Echio lycopsis</i> – <i>Galactitetum</i> <i>tomentosae</i> Molinier 1937	X	X
Friche nitrophile à <i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>		Zones rudérales (CB 87.2)	<i>Hordeion leporini</i> Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet et al. 1947: <i>Hordeetum</i> <i>leporini</i> Braun- Blanquet 1936	X	X
<i>Chenopodietum muralis</i> Braun-Blanq. 1936		Zones rudérales (CB 87.2)	<i>Chenopodion muralis</i> Braun-Blanquet 1936: <i>Chenopodietum</i> <i>muralis</i> Braun- Blanquet 1936	X	X
Friche halo-xérophile à <i>Anisantha spp.</i>, <i>Avena barbata</i> et autres Poacées		Terrains en friche (CB 87.1)	<i>Bromo - Oryzopsis</i> <i>miliaceae</i> O. Bolòs 1970	X	X

Tableau 7. Synthèse syntaxinomique des végétations identifiées sur les îles Saint-Féréol et Tradelière (archipel de Lérins, Cannes). NB: cette synthèse suit le schéma syntaxinomique proposé dans le *Catalogue de la végétation de France métropolitaine (CatVeg)* (Lafon et al., 2024).

VÉGÉTATIONS CÔTIÈRES

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

Végétation annuelle halo-nitrophile, psammophile, pionnière des hauts de plages et de grèves correspondant aux laisses de mer.

Thero-Atriplicetalia Pignatti 1953

– *Euphorbion peplidis* Tüxen ex Oberd. 1952 (Végétation annuelle pionnière halo-nitrophile, sur sable ou substrat graveleux, des laisses de mer des rives méditerranéennes à cantabro-atlantiques).

- Faciès à *Cakile maritima*
- Faciès à *Atriplex prostrata*

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

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

Crithmo maritimi–*Staticetalia* Molinier 1934

– *Crithmo maritimi*–*Stacion* Molinier 1934 (Végétation vivace chasmophytique, halophile, des falaises et rochers littoraux soumis aux embruns de la Méditerranée nord-occidentale)

- *Crithmo maritimi*–*Limonietum cordati* Lapraz 1979
- Faciès à *Lotus cytisoides*
- Faciès à *Frankenia hirsuta*
- Faciès à *Allium acutiflorum*

***Saginetea maritimae* Westhoff et al. 1962**

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

Saginetalia maritimae Westhoff et al. 1962

– *Sileno sedoidis*–*Catapodium marini* B. Foucault & Bioret 2010 (Végétation annuelle, aérohaline, thermophile, des replats et cuvettes des rochers littoraux de la Méditerranée orientale et centrale)

- Faciès à *Catapodium marinum*
- Faciès à *Spergula bocconei*

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

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

Salicornietalia fruticosae Braun-Blanq. 1933

– *Arthrocnemion glauci* Rivas-Mart. & Costa 1984 (Végétation sous-arbustive crassulescente, halophile, des niveaux élevés, hypersalés, fortement desséchés l'été de la Méditerranée)

- Faciès à *Arthrocaulon macrostachyum*
- *Halimionion portulacoidis* Géhu 1976
- Faciès à *Halimione portulacoides* (*Obionetum portulacoidis* Kuhnholz-Lordat 1927?)

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

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

Juncetalia maritimi Braun-Blanquet ex Horvatić 1934

– *Elytrigio*–*Artemision coerulescentis* Pignatti 1953 (Végétation herbacée vivace halophile et subnitrophile de la bordure des dépressions inondables (sansouires) et des lagunes du littoral du nord de la Méditerranée)

- Faciès à *Elytrigia acuta*
- Faciès à *Limbarda crithmoides*

***Pegano harmalae*–*Salsoletea vermiculatae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958 (?)**

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

Salsolo vermiculatae–*Peganetalia harmalae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1954 (?)

– *Medicagini citrinae*–*Lavaterion arboreae* O. Bolòs & Vigo 1984 in O. Bolòs et al. 1984 (Végétation frutescente halophile et nitrophile (ornitho-coprofile) du littoral de la Méditerranée nord-occidentale)

- *Dactylo hispanicae*–*Malvetum arboreae* (Knoerr 1960) Noble & Baret 2019 *prov.*
- Faciès à *Ruta chalepensis* et *Malva arborea*
- Faciès à *Daucus carota* subsp. *commutatus*

***Parietarietea judaicae* Rivas-Martinez in Rivas Goday 1964**

Végétation herbacée vivace, chasmophytique, nitrophile, thermophile, des murs et parois rocheuses perturbés de l'Europe atlantique à subcontinentale, de la Méditerranée et du Moyen-Orient.

Parietarietalia judaicae Rivas-Martinez ex Rivas Goday 1964

– *Centrantho rubri*–*Parietarion judaicae* Rivas-Martinez 1960 (Végétation vivace nitrophile, thermophile, d'affinité ouest- et centro-méditerranéenne)

- Faciès à *Parietaria judaica*

***Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999**

Végétation herbacée annuelle pionnière d'expression vernale, hémisciaphile, méso-phile à méso-xérophile, nitrophile, thermophile, formant des ourlets internes ou externes éphémères.

Geranio purpurei–*Cardaminetalia hirsutae* S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985

– *Valantio muralis*–*Galion muralis* S. Brullo in S. Brullo & Marcenò 1985 (Végétation annuelle pionnière, d'expression vernale, thermophile, hémisciaphile, méso-xérophile, sub-nitrophile, des substrats superficiels de la Méditerranée centrale et nord-occidentale)

- Faciès à *Fumaria bicolor*

***Sisymbrietea officinalis* Korneck 1974**

Végétation herbacée à dominance d'espèces annuelles ou bisannuelles, plus ou moins nitrophiles, des terres rudéralisées et irrégulièrement perturbées de l'Eurasie tempérée et de la Méditerranée.

Brometalia rubenti–*tectorum* Rivas-Martínez & Izco 1977

– *Echio lycopsis*–*Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969 (Végétation annuelle vernale, thermophile, subnitrophile, des sols perturbés, des secteurs sublittoraux de la Méditerranée nord-occidentale)

• Faciès à *Galactites tomentosus* (*Echio lycopsis*–*Galactitetum tomentosae* Molinier 1937 p.p.)
– *Hordeion leporini* Braun-Blanquet ex Braun-Blanquet *et al.* 1947 (Végétation annuelle subnitrophile, dominée par les graminées, des zones rudérales de la Méditerranée)

- *Hordeetum leporini* Braun-Blanquet 1936

Chenopodietalia muralis Braun-Blanquet 1936

– *Chenopodion muralis* Braun-Blanquet 1936 (Végétation annuelle nitrophile, rudérale, d'expression estivo-automnale, des sols perturbés eutrophes, de la Méditerranée)

- *Chenopodietum muralis* Braun-Blanquet 1936

***Agropyretea intermedio-repentis* (Oberdorfer, T. Müller & Görs in Oberdorfer *et al.* 1967) T. Müller & Görs 1969**

Végétation herbacée vivace, rudérale, mésoxérophile à xérophile, de l'Europe tempérée et de la Méditerranée.

Brachypodietalia phoenicoidis Braun-Blanquet ex Molinier 1934

– *Bromo*–*Oryzopsis miliaecae* O. Bolòs 1970 (Végétation herbacée vivace nitrophile, méso-xérophile, dominée par des hémicryptophytes tardi-estivales, sur sols profonds perturbés, des étages thermo- et méso-méditerranéen inférieur)

- Friche nitrophile-xérophile à *Anisantha* spp., *Avena barbata* et autres Poacées

Quercetea ilicis Braun.-Blanquet ex A. Bolòs & O. Bolòs in A. Bolòs & Vayreda 1950

Végétation arborée ou arbustive, dominée par des espèces sempervirentes ou marcescentes sous bioclimat méditerranéen ou thermo-tempéré.

Pistacio lentisci–*Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975

–*Oleo*–*Ceratonion siliquae* Braun-Blanquet ex Guinochet & Drouineau 1944
(Végétation arbustive à arborescente, dominée par des espèces sclérophylles, des étages thermo- et mésoméditerranéen inférieur de la Méditerranée nord-occidentale)

- Formation à *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea*, avec *Pinus halepensis* (Saint-Féréol)

La végétation côtière est sans surprise la plus diversifiée, avec sur le bord de mer une communauté annuelle, halo-nitrophile et pionnière présente sur les laisses de mer ou les replats terreux soumis aux vagues ; le faciès à *Cakile maritima* se cantonne à la Tradelière tandis que la formation à *Atriplex prostrata* occupe les deux îlots sans être abondante.

Les rochers littoraux et les replats rocailloux un peu plus internes abritent divers types de communautés halophiles, notamment l'association à criste marine et statice pubescent (*Crithmo maritimi*–*Limonieta cordati* Lapraz 1979) qui est bien représentée dans le lapiaz de la partie occidentale de Saint-Féréol (Figure 7), alors que le statice est rarissime sur la Tradelière. Divers faciès peuvent être rattachés à cet ensemble : franchement halophiles (à *Lotus cytisoides* et à *Frankenia hirsuta*) (Figure 17) ou halorésistants (à *Allium acutiflorum*).

La végétation annuelle vernale, aérohaline, sur substrat décapé et arénacé est peu représentée ; ce sont de petites pelouses de quelques décimètres carrés à *Catapodium marimum* observées ponctuellement sur les deux îlots, ou à *Spergula bocconeii* sur Saint-Féréol.

Il existe plusieurs types de végétations halophiles et sub-nitrophiles dominées par les espèces pérennes. Un fourré halophile et crassulescente, caractérisé par la salicorne à gros épis (*Arthrocaulon macrostachyum*) se développe parmi les blocs rocheux de la partie nord de la Tradelière alors que le faciès herbacé à *Halimione portulacoides* forme des tâches monospécifiques rases de quelques mètres carrés dans les dépressions planitaires un peu internes du karst (Tradelière) ou sur le liseré côtier (Saint-Féréol) (Figure 18).

La végétation herbacée vivace ou arbustive, dominée par des halophiles caractéristiques des prés salés, est constituée d'un imposant faciès à *Elytrigia acuta* bien présent au nord de la Tradelière (Figure 21) et dans la partie orientale de Saint-Féréol, et d'un fourré à *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* dans les fissures du karst, formant des bandes d'une dizaine de mètres de long pour un mètre de large (Figure 19).

La végétation vivace frutescente, xérophile, halorésistante et nitrophile, sur les sols enrichis en composés azotés et phosphorés par les oiseaux marins occupe une place significative sur les deux îlots avec le fourré à *Malva arborea* particulièrement dense à Saint-Féréol (Figure 11) où la rue (*Ruta chalepensis*) individualise un faciès peu commun (Figures 24 et 25) ; l'abondance de l'espèce avait déjà été relevé au XIX^e siècle : « L'îlot Saint-Féréol, plus élevé au-dessus de la mer, est presque entièrement couvert de Rue, *Ruta bracteosa*, dont l'odeur pénétrante et fétide se fait sentir de loin » (Gillot, 1883). Ces deux espèces sont ici associées à la carotte variable (*Daucus carota* subsp. *commutatus*) qui forme un vaste et dense faciès planitaire dans la partie nord de l'îlot de la Tradelière (Figure 19) et au dactyle (*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*) (Figure 8). Rappelons que l'imposant fourré à mauve arborescente est d'origine récente sur les deux îles puisque non signalé par Salanon *et al.* (1994).

La végétation thermophile des zones rocaillouses perturbées n'est représentée que par le faciès à *Parietaria judaica*, bien présent parmi les blocs et les cailloutis calcaires de la Tradelière, plus rare à Saint-Féréol.

Une petite communauté à *Fumaria bicolor*, encore non caractérisée sur le plan phytosociologique, se rencontre en lisière des fourrés arbustifs de lentisque, olivier ou rue (Saint-Féréol) ou parfois directement parmi les blocs calcaires (Tradelière). Une étude plus fine de l'autécologie de cette rare fumeterre micro-insulaire serait à conduire.

Les types de végétations rudérales et anthropogènes sont bien représentés du fait de l'impact des oiseaux marins. Ces friches thermo-xérophiles et nitrophiles se présentent sous forme de communautés herbacées à dominance d'espèces annuelles ou bisannuelles, caractéristiques de sols plus ou moins perturbés en zone littorale. On trouve : (i) un faciès à *Galactites tomentosus* bien développé et dense à Saint-Féréol (Figure 23), un peu plus épars à la Tradelière (Figure 8) ; (ii) un faciès à *Chenopodium album*, d'expression estivo-automnale, sur les sols les plus perturbés par les goléands et

enrichis en composés eutrophes, de la Méditerranée); (iii) un faciès de végétation herbacée annuelle subnitrophile, dominée par les graminées, notamment *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Figure 22); (iv) un faciès de végétation herbacée vivace nitrophile, méso-xérophile, dominée par des hémicryptophytes tardi-estivales, sur sols profonds perturbés, composée de divers bromes (*Anisantha* spp.), avoine (*Avena barbata*) et d'autres Poacées (*Oloptum miliaceum*, *Poa* spp.).

Enfin, les formations arbustives sclérophylles sont peu diversifiées et elles n'occupent qu'une place limitée en raison de l'influence marine prépondérante. Le lentisque (*Pistacia lentiscus*) est l'espèce la plus commune, et il forme des matorrals en mosaïque avec les communautés herbacées

halo-nitrophiles. Ces lentisques ont une faible hauteur (Figure 26), du fait des contraintes liées au vent, au sel et à l'action des goélands qui les utilisent comme reposoir. La partie centrale de Saint-Féréol abrite toutefois un fourré significatif à olivier « sauvage » (*Olea europaea*) (Figure 27) dont l'implantation pourrait être récente car non signalé par les botanistes du XIX^e siècle; sans doute est-ce le résultat d'une dispersion par les goélands friands d'olives. À proximité, se rencontre un petit peuplement de quelques pins d'Alep plus ou moins anémorphosés, et cet ensemble arboré de 1 à 4 m de hauteur facilite le développement de rares végétaux préforestiers (*Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*).



Figure 17. Communautés halophiles à *Lotus cytisoides* en fleurs (à droite) et *Halimione portulacoides* (à gauche), île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 18. Communauté halophile à *Halimione portulacoides*, avec *Malva arborea* en premier plan, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 19. Communauté à *Limbarda crithmoides* avec *Jacobaea maritima*, et faciès à *Parietaria judaica* sur cailloutis avec *Allium acutiflorum*, île de la Tradelière, 30.04.2021.



Figure 20. Faciès dense à carotte variable (*Daucus carota* subsp. *commutatus*), dans la partie nord de l'île de la Tradelière, 20.06.2024.



Figure 21. Pré salé à *Elytrigia acuta*, en mosaïque avec le matorral anémomorphosé à lentisque (*Pistacia lentiscus*), île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 22. Friche à *Hordeum murinum* subsp. *leporinum* et *Malva sylvestris* en bordure du fourré à *Malva arborea*, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 23. Friche à *Galactites tomentosus*, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 24. Faciès à *Ruta chalepensis*, avec *Daucus carota* subsp. *commutatus* en mosaïque avec le fourré à *Malva arborea*, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 25. Faciès à *Ruta chalepensis* en mosaïque avec un pin d'Alep anémomorphosé, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 26. Lentisque recouvert par le liseron fausse-guimauve (*Convolvulus althaeoides*), en contact avec le fourré à *Malva arborea*, île Saint-Féréol, 30.04.2021.



Figure 27. Fourré arbustif à olivier (*Olea europaea*) et pin d'Alep (*Pinus halepensis*), côte nord de l'île Saint-Féréol, 30.04.2021.

MENACES SUR LA FLORE ET LA VÉGÉTATION

Les petites îles de Saint-Féréol et Tradelière sont restées épargnées des grandes pressions anthropiques qu'a subi le littoral de la Côte d'Azur depuis un siècle et demi. Les hauts-fonds et la présence d'écueils dissuadent le cabotage par des navires de taille moyenne mais des accostages estivaux de petites unités sont relativement fréquents (Frère Vincent, comm. pers.). Les impacts humains directs sur la végétation restent toutefois limités, mais des traces de barbecue ont été vues à Saint-Féréol.

Malgré la fréquentation par les goélands, les végétaux exotiques restent curieusement rares sur ces îlots : aucun n'est mentionné à la Tradelière et seuls trois taxons (*Amaranthus albus*, *Erigeron cf. sumatrensis*, *Solanum lycopersicum*) non indigènes en Provence sont notés actuellement ; leur présence ne semble pas poser de problème

particulier, leurs effectifs étant réduits et les impacts limités. R. Salanon avait noté la présence de la luzerne arborescente (*Medicago arborea*) à Saint-Féréol (Salanon *et al.*, 1994), mais l'espèce ne s'est heureusement pas maintenue ni dispersée, contrairement aux îles principales de Lérins où elle montre un caractère envahissant préoccupant. Il convient de maintenir une veille régulière afin de limiter l'implantation et la propagation de xénophytes dynamiques, potentiellement amenées par les oiseaux marins.

L'accumulation de déchets inertes venant de la mer est assez importante, en particulier sur la Tradelière, et des campagnes de nettoyage devraient s'opérer au moins une à deux fois par an, en conservant sur place le bois flotté qui abrite une entomocénose remarquable.

À moyen terme, la remontée générale du niveau marin, conséquence du changement climatique actuel, pourrait menacer directement ces îles à très faible relief et accentuer les phénomènes d'érosion marine de leur liseré côtier.

CONCLUSION

L'archipel de Lérins constitue un réservoir crucial de biodiversité littorale pour le département des Alpes-Maritimes, territoire qui a subi une artificialisation drastique de sa frange côtière depuis 1860 conduisant à l'extinction ou à l'extrême raréfaction de nombreuses espèces (Salanon *et al.*, 1994).

En dépit de leur très faible surface et de leur situation très proche des îles principales de Sainte-Marguerite et Saint Honorat, les deux petites îles satellites de Saint-Féréol et Tradelière montrent d'intéressantes singularités floristiques, un constat qui avait déjà été dressé il y a près d'un siècle et demi par Gillot (1883). Ces deux îlots

ont connu de profonds changements de leur composition floristique à la fin du XX^e siècle, en particulier liés aux perturbations engendrées par les goélands leucophaea nicheurs. Il existe cependant des communautés végétales originales et des populations de végétaux rares (*Allium acutiflorum*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Fumaria bicolor*, *Limonium cordatum*, *Polypogon cf. subspathaceus*, *Sonchus asper* subsp. *glaucescens*) ou non revus ailleurs sur le littoral continental des Alpes-Maritimes et probablement disparus (*Arthrocaulon macrostachyum*, *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia*, *Pancratium maritimum*, *Suaeda spicata*).

La situation de refuge écologique actuel joué par l'archipel de Lérins est une claire – et malheureuse – illustration du rôle clé que les petites îles peuvent jouer dans la conservation des ultimes témoins de la biodiversité littorale, face à un liseré côtier presque entièrement artificialisé par l'action humaine le long de la Côte d'Azur.

L'originalité des assemblages biotiques et la persistance micro-insulaire de végétaux disparus sur le proche continent soulignent ainsi, une fois encore, l'importance de ces petites entités insulaires dans la préservation de la biodiversité littorale méditerranéenne (Médail, 2017, 2022).

REMERCIEMENTS

Nous remercions Frère Abbé et Frère Vincent pour leur accueil chaleureux durant notre mission de juin 2024, et l'intérêt manifesté envers la préservation de la biodiversité de l'île Saint-Honorat.

Merci à Jeanne Chaumont, Gwennaëlle Daniel, Eva Tankovic et Mathieu Thévenet (Initiative PIM), Vincent Rivière et Julie Quessada (Agir écologique), Philippe Ponel (CNRS / IMBE) pour leur aide lors des diverses prospections micro-insulaires.

Merci à Michel-Jean Delaugerre pour le partage de ses données floristiques et de clichés réalisés lors de sa mission effectuée en mai 2016.

Merci à Gwennaëlle Daniel (Initiative PIM) pour ses informations concernant les densités de goélands présents sur les deux îles étudiées.

Merci à Daniel Pavon (Aix-Marseille Université / IMBE) pour son expertise dans la validation de certains taxons, à Benoit Offerhaus et Virgile Noble (Conservatoire botanique national méditerranéen) pour leurs informations concernant certains types de végétation.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet *CAIPIM, Connaitre, Agir, Innover et Protéger les Petites Îles de Méditerranée* porté par l'Initiative PIM, le Conservatoire du littoral, Aix Marseille Université / IMBE et dont le financeur principal est le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arrigoni P.V. & Bocchieri E., 1996 – Caratteri fitogeografici della flora delle piccole isole circumsarde. *Biogeographia* **18**: 63-90.
- Augier H., 1978 – Les îles de Lérins (Méditerranée, France). 1. Description générale, historique, bilan des travaux scientifiques, prospective. *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Marseille* **38**: 9-63.
- Augier H. & Mazeau F., 1979 – Les îles de Lérins (Méditerranée, France). 2. Données climatiques concernant la température atmosphérique. *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle de Marseille* **39**: 7-32.
- Bange C., 2012 – Travail collectif en botanique et validation scientifique: les sociétés d'échange de plantes. *Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie* **19**: 175-189.
- Base de données SIMETHIS, 2024 – Base de données des Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen, corse et alpin: https://simethis.eu/src/module_home/home/index.php (consultation le 09.07.2024).
- Burnat E., Briquet J. & Cavillier F., 1892-1931 (inachevé) – *Flore des Alpes maritimes, ou Catalogue raisonné ou catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes-Maritimes*. H. Georg, Genève & Bâle; Conservatoire botanique, Genève, 7 vol. + 2 cartes h.-t.
- Charpin A. & Salanon R., 1985-1988 – Matériaux pour la Flore des Alpes maritimes. Catalogue de l'herbier d'Emile Burnat déposé au Conservatoire botanique de la ville de Genève. *Boissiera* **36**: 1-258 + 1 carte h.-t.; *Boissiera* **41**: 1-339.

- Doxa A., Albert C.H., Leriche A. & Saatkamp A., 2017 – Prioritizing conservation areas for coastal plant diversity under increasing urbanization. *Journal of Environmental Management*, **201**: 425-434.
- Flahault C. & Malinvaud E., 1883 – Compte-rendu des herborisations dans la zone littorale du 12 au 16 mai 1883 (Cap d'Antibes, Golfe Jouan, Massif de L'Estérel, Colline de Biot, Iles de Lérins). *Bulletin de la Société botanique de France* **30**(9): CXLII-CLXI.
- Fouchard M., 2013 – *La biodiversité des petites îles de Provence-Côte d'Azur: éléments de synthèse en vue d'une stratégie régionale de conservation*. Rapport de stage, Master 2 Sciences de la biodiversité et écologie, Parcours EEGB. Aix-Marseille Université, Aix-en-Provence, 1-35, 1 vol. d'annexes: 1-22, 1 CD-Rom.
- Gillot X., 1883 – Promenades botaniques aux environs de Cannes et d'Antibes. *Bulletin de la Société botanique de France* **30**(9): CLXXIV-CLXXVII.
- GISOM, 2023 – *Recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine (ROMN). Enquête 2020-2022. Résultats des suivis*. Office français de la biodiversité & Ministère de la transition écologique et solidaire, Paris, 61 p.
- Guyot I., Launay G. & Vidal P., 1985 – Oiseaux de mer nicheurs du Midi de la France et de la Corse: évolution et importance des effectifs. In: Thibault J.-C., Guyot I. & Cheylan G. (coords.), *Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse Annales du C.R. O.P.* **2**: 31-47.
- Jeanmonod D. & Charpin A., 2017 – L'Herbier Burnat (G-BU). *Candollea* **72**: 143-153.
- Jolly A, Kinossian Y. & Lauwers M. (coords.), 2017 – *Entre ciel, mer et terres: l'île monastique de Lérins (V^e-XX^e siècle)*. Éditions Snoeck, Gand, 272 p.
- 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 de Botanique du Nord de la France*, numéro spécial: 372 p.
- Le Berre M., Diadema K., Pires M., Noble V., De Barros G. & Gavotto O., 2020 – Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. 1. Hiérarchisation des enjeux. *Scientific Reports of the Port-Cros National Park* **34**: 101-135.
- Malinvaud E., 1883 – Liste méthodique des plantes phanérogames et cryptogames supérieures récoltées pendant la session d'Antibes (mai 1883), suivie d'observations sur quelques espèces. *Bulletin de la Société botanique de France* **30**(9): CLXXX-CXCVI.
- Maupassant de G., 2019 – *Sur l'eau*. In: *Récits de voyage*. Éditions Artaud, Paris, 424 p.
- Médail F., 2017 – Intérêt des petites îles de Méditerranée dans la compréhension des processus écologiques et évolutifs; leur place dans la conservation de la flore littorale. *Scientific Reports of the Port-Cros National Park* **31**: 173-188.
- Médail F., 2022 – Plant biogeography and vegetation patterns of the Mediterranean Islands. *The Botanical Review* **88**: 63-129.
- Médail F., Pavon D. & Diadema K., 2015 – Flore et végétation vasculaires terrestres de l'île Saint-Honorat (archipel de Lérins, Cannes, Alpes-Maritimes). *Le Journal de Botanique de la Société botanique de France* **69**: 3-32.
- Menetrier F., Scoffier F. & Scoffier S., 2012 – *Suivi de la colonie de Sterne pierregarin de la Réserve biologique dirigée de Sainte-Marguerite, année 2012*. Rapport, Conservatoire d'espaces naturels de Provence Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA), 32 p.
- Mutillod C., Baumberger T., Prudent P., Saatkamp A., Vidal E., Le-Mire-Pêcheux L. & Affre L., 2023 – Yellow-legged gull populations (*Larus michahellis*) link the history of landfills to soil eutrophication and time-related vegetation changes on small Mediterranean islands. *Science of the Total Environment* **878**: 162948.

- Poher Y., Ponel P., Guiter F., Andrieu-Ponel V. & Médail F., 2017 – Erosion of insect diversity in response to 7000 years of relative sea-level rise on a small Mediterranean island. *Biodiversity and Conservation* **26**: 1641-1657.
- Ponel P., 2015 – Redécouverte en France de *Tschitscherinellus cordatus* (Dejean 1825) sur l'île Saint-Honorat (Cannes, Alpes-Maritimes) (Coleoptera, Carabidae). *L'Entomologiste* **70**(6): 369-372.
- Ritchie A.C., 1985 – Encore une « source » de *Sur l'eau* de Maupassant. *Les Amis de Flaubert, Bulletin* **66**: 35-37.
- Salanon R., Gandioli J.-F., Kulesza V. & Pintaud, J.-C., 1994 – La flore littorale des Alpes-Maritimes : évolution depuis le XIX^e siècle et bilan actuel. *Biocosme mésogéen* **11**: 53-329.
- Vidal E., Médail F., Tatoni T., Roche P. & Vidal P., 1998 – Impact of gull colonies on the flora of the Riou archipelago (Mediterranean islands of S.E. France). *Biological Conservation* **84**: 235-243.
- Vidal E., Médail F., Tatoni T. & Bonnet V., 2000 – Seabirds drive plant species turn-over on small Mediterranean islands at the expense of native taxa. *Oecologia* **122**: 427-434.



Île Saint-Féréol vue de l'extrémité sud-orientale de l'île Saint-Honorat (archipel de Lérins, Cannes), avril 2013 (cliché F. Médail / IMBE).