

Flore vasculaire des îlots satellites de l'île de Porquerolles et de la presqu'île de Giens (Var, France)

**Annie ABOUCAYA^{1*}, Nicolas CROUZET², Daniel PAVON³,
Frédéric MEDAIL³**

¹*Parc national de Port-Cros, Allée du Castel Ste-Claire, BP 70220, 83406 Hyères cedex.*

²*gyrinus.natator@gmail.com*

³*Institut Méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE, UMR-CNRS IRD 6116), Aix-Marseille Université, Technopole de l'environnement Arbois-Méditerranée, BP 80, 13545 Aix-en-Provence cedex 04.*

**Contact : annie.aboucaya@portcros-parcnational.fr*

Résumé. L'étude de la flore vasculaire des îlots satellites de l'île de Porquerolles et de la presqu'île de Giens permet de mettre en exergue leur intérêt écologique et biogéographique. Avec un nombre d'espèces égal à 122 pour les premiers et 257 pour les seconds et la présence d'une vingtaine de plantes patrimoniales, ces territoires présentent un intérêt non négligeable pour la conservation de la flore littorale. Les principales tendances dynamiques et menaces sont également discutées.

Mots-clés : flore, îlots, Porquerolles, Giens, inventaire.

Abstract. The vascular flora from islets around the island of Porquerolles and the Giens peninsula (Var, France). This study fills a knowledge gap and shows that these islets are of obvious ecological and biogeographical interest. A significant number of species have been identified: 122 in the first group of islets, 257 in the latter. No less than 20 rare or protected (patrimonial) species have been found and this survey demonstrates that these small islands possess a high conservation value for the coastal flora. Finally, some diachronic observations about the evolution of flora and vegetation and threats are done.

Keywords: flora, little islands, Porquerolles, Giens.

Introduction

Depuis une décennie, l'étude de la biodiversité végétale des petites îles de Méditerranée a connu un regain d'intérêt en raison de leur originalité biogéographique, de leurs particularités écologiques et fonctionnelles mais aussi de leur rôle de plus en plus important en tant que dernier refuge des flores et végétations littorales, comparées aux côtes très urbanisées du continent (Médail, 2008).

La flore des grandes îles d'Hyères est désormais bien connue et a fait l'objet de nombreuses publications. Parmi les principales qui concernent l'ensemble de l'archipel et après la magistrale florule de Jahandiez (1929), citons les travaux de Lavagne (1977), Aboucaya (1989), Médail et Loisel (2001), D'Onofrio *et al.* (2003), Crouzet *et al.* (2005). L'île de Porquerolles est aussi bien connue avec les travaux spécifiques de l'Abbé Ollivier (1885), de Lavagne (1986) et la réactualisation récente de Crouzet (2009).

En revanche, probablement du fait de la difficulté d'accès ou d'un intérêt supposé moindre de la part des biologistes, les îlots satellites de Porquerolles, Port-Cros et de la presqu'île de Giens ne semblent pas avoir fait l'objet de prospections anciennes ou, en tout cas, les éventuels inventaires réalisés n'ont pas été publiés, hormis une première cartographie de la flore de l'île du Grand Ribaud réalisée par Molinier (1954). Or les petites îles de Provence, de superficie inférieure à 3-4 ha, offrent une intéressante diversité et originalité au niveau de leur composition floristique (Médail et Vidal, 1998).

Prenant conscience de cette lacune, l'un d'entre nous a alors jeté les bases d'un inventaire permanent de la flore de ces territoires micro-insulaires de la côte provençale : nombreuses prospections botaniques en vue de la création d'une base de données, publication sur la flore et la végétation des îlots satellites de Port-Cros (Médail, 1998), et sur les facteurs déterminant la diversité floristique d'une cinquantaine d'îlots (Médail et Vidal, 1998). Ses prospections sur les îlots de Porquerolles et de Giens en 1995-1996 semblent bien être les premières sur ces territoires, au moins les premières connues et formalisées. Elles ont été suivies de quelques missions par des agents du Parc national de Port-Cros sur les îlots de Porquerolles (Aboucaya *et al.* en 1997, Crouzet en 2005) et de Giens (Aboucaya *et al.* en 2000, Noble *et al.* en 2006). Toutefois, ces inventaires n'avaient jusqu'à présent pas fait l'objet d'une publication ou uniquement de façon très ponctuelle (*in* D'Onofrio *et al.*, 2003 et Crouzet, 2009).

Enfin, en juin 2009, une mission du Conservatoire du littoral et des rivages lacustres a permis, dans le cadre de l'initiative pour les Petites îles de Méditerranée (initiative PIM), de réactualiser les inventaires floristiques des îlots satellites de Porquerolles et de la presqu'île de Giens. Cette campagne de prospection a permis d'insuffler l'énergie nécessaire afin de formaliser ces divers résultats et proposer la présente synthèse.

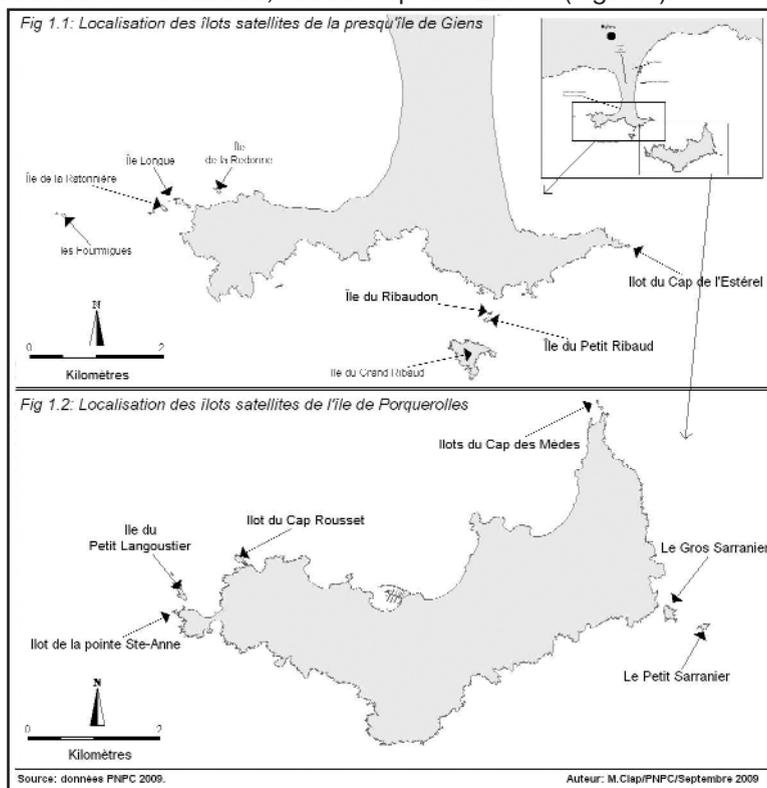
Présentation physique des territoires

Description géographique

Les îlots concernés par ce travail sont les suivants :

- pour Porquerolles : îlots de la Pointe Ste-Anne, du Petit Langoustier, du Cap Rousset, Rochers des deux Frères des Mèdes, Gros et Petit Sarranier (Fig. 1.2) ;

- pour la presqu'île de Giens : île de la Redonne, île Longue, île de la Ratonnière, îlots des Fourmiges Ouest et Est, îles du Ribaudon, du Grand Ribaud et du Cap de l'Estérel (Fig. 1.1).



Le tableau I rassemble l'essentiel des grandes caractéristiques physiques de ces territoires.

Tableau I. Principales caractéristiques physiques des îlots-satellites prospectés : d'après Cheylan (1985) et Médail et Vidal (1998), modifié.

Îlots satellites de Giens

Îlot	Surface (ha)	Altitude (m)	Distance à la côte (m)	Géologie
Les Fourmiges Ouest	0,08		1930	
Les Fourmiges Est	0,27		1790	
Île Ratonnière	0,5	15	435	Phyllades noires de ND des Anges
Île Longue	2	26	142	Phyllades noires de ND des Anges
Ilot Longue	0,17		86	
Île de la Redonne	0,6	11	143	Phyllades détritiques des Carmaures
Ilot du Ribaudon	0,01		190	Phyllades détritiques des Carmaures
Île du Petit Ribaud	0,8	17	190	Phyllades détritiques des Carmaures
Île du Grand Ribaud	18,46	52	700	Phyllades détritiques des Carmaures
Ilot du Cap de l'Estérel	0,1	5	10	Phyllades détritiques des Carmaures

Îlots satellites de Porquerolles

Îlot	Surface (ha)	Altitude (m)	Distance à Porquerolles (m)	Géologie
Îlot Pte-Ste-Anne	0,006	23	2	Phyllades détritiques des Carmaures
Îlot du Petit Langoustier	2,5	14	100	Phyllades détritiques des Carmaures
Îlot du Cap Rousset	1,2	16	10	Phyllades détritiques des Carmaures
Rocher des Mèdes, Îlot-Porquerolles	0,11	17	50	Quartzite du Temple
Rocher des Mèdes, Îlot-mer	0,1		160	Quartzite du Temple
Gros Sarranier	2,3	25	100	Phyllades des Sauvettes
Petit Sarranier	0,8	24	400	Phyllades des Sauvettes

Matériel et méthodes

La synthèse a été réalisée grâce aux divers résultats inédits de plusieurs prospections :

- missions du Conservatoire du littoral sur les îlots de Giens : Médail 29 mai et 10 juin 1995, Aboucaya *et al.*, les 4 mai et 16 juin 2000 ; mission organisée par le Parc national de Port-Cros sur le Grand Ribaud : Noble *et al.* le 2 juin 2006.

- missions du Parc national sur les îlots de Porquerolles : Médail et Aboucaya le 26 juin 1995, Aboucaya *et al.*, les 30 avril et 22 mai 1996 et le 5 mars 1997, Cruzet les 16 mai et 7 juin 2005.

Enfin, les prospections du 31 mai au 5 juin 2009, organisées par la mission internationale du Conservatoire du littoral, ont permis la présente synthèse des inventaires botaniques sur l'ensemble des îlots de Giens et de Porquerolles avec, selon les cas, une réactualisation, un complément d'inventaire, voire un premier travail de prospection sur certains territoires comme l'îlot du Cap de l'Estérel ou les deux Rochers des Mèdes. De plus, durant les missions les plus récentes, l'accent a été mis sur certains taxa de groupes réputés difficiles : *Elytrigia*, *Spergularia*, *Fumaria*, qui avaient été quelque peu négligés précédemment.

La bibliographie ancienne et les données floristiques récentes ont été recherchées au moyen d'une interrogation de la Base de données flore SILENE du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (www.flore.silene.eu).

La nomenclature utilisée pour les plantes vasculaires (phanérogames et ptéridophytes) est celle de TaxRef, le référentiel taxonomique de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (INPN-MNHN), référence officielle consultable en ligne (<http://inpn.mnhn.fr/>).

La liste des espèces dites "patrimoniales" a été élaborée en utilisant les arrêtés relatifs aux plantes protégées par la loi, la synthèse de

Roux et Nicolas (2001) en retenant les taxons cités comme rares et menacés pour le Var (cotations 0 à 4 incluses) et *Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées* (Cruon, 2008). L'inscription au Livre rouge national, tome 1 (Olivier *et al.*, 1995) a été également prise en compte. Les individus et les variétés cultivées d'espèces protégées n'ont par contre pas été reconnus en tant qu'espèce patrimoniale (pieds plantés de *Nerium oleander*, semis de *Chamaerops humilis*, etc.).

Résultats et discussion

La flore

La synthèse des différentes missions de prospections de 1995 à 2009 figure dans la liste des plantes vasculaires des îlots de Porquerolles (Tableau II) et dans celle des îlots de Giens (Tableau III).

Le nombre total de plantes vasculaires inventorié est signalé dans la 3^{ème} colonne du tableau IV, suivi entre crochets du nombre de plantes patrimoniales, puis du nombre de plantes exotiques envahissantes.

Le nombre de taxons inventoriés lors de la mission de 2009 est donné en colonne 4.

Les colonnes 5 et 6 permettent respectivement de mentionner par îlot les taxons nouveaux (non observés précédemment ou apparus depuis les derniers inventaires) et les taxons non revus en 2009.

Tableau IV. Nombre total de taxons inventoriés dans les diverses missions 1995-2009 (synthèse) et dénombrement des taxons listés lors de la mission de 2009.

Ilots satellites de la presqu'île de Giens

Ilot	Nbre taxons selon Médail et Vidal (1998)	Nbre taxons - synthèse	Nbre taxons - mission 2009	Nbre taxons «nouveaux» 2009	Nbre taxons non revus 2009
Les Fourmigues	1	1 [0, 0]	1	0	0
Ile Ratonnière	9	11 [2, 0]	9	1 [0, 0]	2 [1, 0]
Ile Longue	58	90 [7, 1]	63	17 [4, 0]	27 [0, 1]
Îlot Longue	-	23 [5, 1]	23	23 [5, 1]	Sans objet
Ile de la Redonne	39	49 [4, 0]	31	4 [1, 0]	18 [0, 0]
Îlot du Ribaudon	-	0	0	0	0
Ile du Petit Ribaud	73	86 [6, 9]	67	14 [1, 2]	19 [2, 1]
Ile du Grand Ribaud	145	216 [13, 12]	161	42 [1, 2]	55 [3, 4]
Îlot du Cap de l'Estérel	14	15 [3, 1]	9	3 [0, 0]	6 [2, 0]

Ilots satellites de Porquerolles

Ilot	Nbre taxons Médail et Vidal, 1998	Nbre taxons synthèse globale	Nbre taxons mission 2009	Nbre taxons «nouveaux» 2009	Nbre taxons non revus 2009
Îlot Pte-Ste-Anne	-	19 [2, 2]	15	4 [0, 0]	4 [0, 1]
Îlot du Petit Langoustier	58	80 [6, 4]	50	9 [0, 1]	30 [1, 1]

Îlot	Nbre taxons Médail et Vidal, 1998	Nbre taxons synthèse globale	Nbre taxons mission 2009	Nbre taxons «nouveaux» 2009	Nbre taxons non revus 2009
Îlot du Cap Rousset	48	59 [5, 0]	36	4 [0, 0]	23 [1, 0]
Rocher des Mèdes, Îlot-Porquerolles	-	5 [0, 2]	5	5 [0, 2]	Sans objet
Rocher des Mèdes, Îlot-mer	-	0	0	0	Sans objet
Gros Sarranier	40	65 [4, 1]	45	14 [1, 0]	20 [0, 1]
Petit Sarranier	5	7 [2, 0]	Non prospecté	Non prospecté	Non prospecté

Si l'on additionne le nombre total de plantes inventoriées pour les îlots satellites de Giens et pour les îlots satellites de Porquerolles, on trouve 257 pour les premiers et seulement 122 pour les seconds, soit moins de la moitié. L'explication envisageable trouve probablement sa source dans la différence des surfaces cumulées (plus de 22 ha pour l'ensemble des îlots de Giens contre seulement un peu plus de 7 ha pour les îlots de Porquerolles, soit moins du tiers), et sans doute aussi dans la proximité plus grande au continent des petites îles de Giens.

Dans leur étude sur la richesse et la composition floristique des 48 îles de Provence, Médail et Vidal (1998) montrent que la richesse floristique totale des îles de Provence est très liée à la superficie de l'île, constat classique puisque la relation aire-espèce constitue l'une des rares "lois" en biogéographie et écologie insulaires (Whittaker et Fernandez-Palacios, 2007).

Pour les petites et très petites surfaces (respectivement moins de 3,5 et moins de 0,2 ha), il existe de grandes variations de richesse, et la part des fluctuations dues au hasard (stochasticité environnementale) devient importante. Le lien entre la surface de l'îlot et le nombre de plantes vasculaires recensées se vérifie avec nos résultats : 216 taxa sur le Grand Ribaud (19 ha) contre 15 taxa pour le minuscule îlot du Cap de l'Estérel (0,1 ha).

Pour Médail et Vidal (1998), la relation entre la richesse floristique et la distance à la côte la plus proche est beaucoup moins évidente. On notera simplement le nombre élevé de taxons pour certains îlots proches de la côte : 90 espèces pour l'Île Longue sur une superficie de 2 ha seulement, 86 pour le Petit Ribaud sur 0,8 ha seulement, 80 pour le Petit Langoustier avec ses 2,5 ha, 59 pour l'îlot du Cap Rousset sur une superficie minimale de 1,2 ha. *A contrario*, certains cailloux proches de la terre s'avèrent très pauvres tels que l'îlot du Cap Estérel ou les rochers des Mèdes mais avec des superficies très faibles.

Enfin, l'apport massif de matière organique par les Goélands leucophée et la perte de sol semblent jouer un rôle très négatif sur certains îlots : 11 taxa recensés au total sur l'îlot de la Ratonnière (0,5 ha, proche du continent) dont seulement 9 revus en 2009, 7 sur le Petit

Sarranier (0,8 ha). Ce constat rejoint les résultats des travaux approfondis conduits sur la “dérive floristique” engendrée par des densités croissantes de Goéland leucopnée, nicheur sur les archipels marseillais (Bonnet *et al.*, 1999 ; Vidal *et al.*, 1998, 2000).

Les plantes patrimoniales

Une vingtaine d’espèces jugées d’intérêt patrimonial a été dénombrée dans notre dition et ces taxons sont présentés ci-dessous.

Allium acutiflorum Loisel., Ail à fleurs aiguës

Cette géophyte bulbeuse sténoméditerranéenne croît dans les lieux proches du littoral, sur substrat sableux ou rocailleux. La plante était déjà connue sur le Petit et le Grand Ribaud. La mission Petites Iles de Méditerranée a en outre permis de l’inventorier sur les îles de la Redonne, Longue et sur l’îlot Longue.

Anthyllis barba-jovis L., Barbe de Jupiter

Cette Fabacée arbustive occupe une aire restreinte dans le bassin méditerranéen occidental, avec les plus belles populations françaises situées dans le Var, sur le littoral des Maures, les îles d’Hyères et la côte de l’Estérel (Cruon, 2008). Sur les îlots de notre dition, on trouve une belle population sur le Petit Langoustier (*Anthyllido-Thymelaetum*, estimation entre 100 et 1000 pieds pour Morvant, 3 juin 2009, mission PIM, similaire à Aboucaya. *et al.* 26 juin 1995) et sur l’îlot du Cap Rousset (entre 100 et 1000, Aboucaya *et al.*, 26 juin 1995, population clairsemée et dépérissante pour Crouzet, 2005). Curieusement, nous n’avons pas trouvé l’espèce sur les îlots de Giens, alors qu’elle est bien présente sur la presqu’île.

Brassica montana Pourr. (= *B. robertiana* J. Gay), Chou de Robert

Le taxon a une distribution sténoméditerranéenne nord-occidentale, depuis la Catalogne jusqu’au littoral de la Toscane. Pour le Var, il est surtout présent sur les éboulis calcaires des collines de la région toulonnaise. Ce Chou est bien plus rare sur silice, et quelques populations existent sur les rochers littoraux de la presqu’île de Giens et du Cap Bénat. Pour les îlots de Porquerolles et de Giens, l’espèce n’est présente que sur l’île Longue, où elle a été découverte en mai 1995 par l’un de nous qui avait recensé environ 300 individus (Médail.). Les comptages plus récents semblent indiquer la régression de la population estimée à plusieurs dizaines de pieds (Aboucaya inéd.), sans doute en raison de la progression de l’espèce exotique envahissante *Carpobrotus edulis*. Ces populations littorales sur silice sont intéressantes à conserver du fait de leur écologie particulière qui peut induire une adaptation locale des individus et un pool génétique particulier pour cette espèce progénitrice du Chou cultivé.

Crepis leontodontoides All., Crépide faux Dent-de-lion

Endémique provenço-tyrrhénienne, cette plante herbacée en rosette présente une chorologie limitée au littoral français méditerranéen, à la Corse, à la péninsule italienne, à la Sardaigne et à la Sicile. En France continentale, l'espèce n'est actuellement connue que de l'archipel de Riou dans les Bouches-du-Rhône (vue en 2008 à Riou et mentionnée en 1998 à Maire) et de quelques rares points de la côte varoise entre le Cap Sicié et la Londe, archipel hyérois inclus : Giens, Porquerolles, Port-Cros, le Levant et Bagaud (Lavagne *in* Cruon, *op.cit.*).

Médail (1998) signalait l'espèce en plusieurs populations sur l'îlot de Bagaud en donnant les précisions écologiques suivantes : « *Sur les îles d'Hyères, l'espèce se rencontre en ourlet de la yeuseraie ou de la pinède de pin d'Alep, sur les micro-talus argilo-limoneux un peu humides qui bordent certaines pistes et sentiers* ». L'espèce est bien présente dans ce type d'habitat, en ubac frais, en bordure de sentier sur l'îlot du Grand Ribaud.

Fumaria flabellata Gasparrini, Fumeterre en éventail

Cette Fumeterre strictement méditerranéenne, découverte très récemment dans le Var (littoral sur les principaux caps entre Hyères et Ramatuelle, et archipel d'Hyères) a certainement été confondue jusqu'à là avec *Fumaria capreolata* (Noble *in* Cruon, *op. cit.*), y compris dans les inventaires plus anciens de notre dition. Déjà connue sur les îlots du Grand Ribaud et du Petit Langoustier, elle vient d'être découverte, dans le cadre de la mission PIM, également sur le Gros Sarranier, le Cap Rousset, l'île et l'îlot Longue et l'îlot du Petit Ribaud. Ces localités supplémentaires confirment le diagnostic de Noble (*op. cit.*) « (...) de nouvelles prospections sur les caps et autres îles de la Méditerranée française pourraient révéler une aire de répartition plus vaste ». Par ailleurs, les deux espèces de Fumeterre cohabitent sur l'îlot du Grand Ribaud.

Galium minutulum Jordan, Gaillet nain

Le Gaillet nain est connu du Portugal, des côtes méditerranéennes françaises, de la Sardaigne et de l'Archipel toscan. Très localisé en France, il ne se trouve encore que sur les îles d'Hyères, essentiellement les grandes îles (Porquerolles, Port-Cros, le Levant) et celles de taille moyenne : Bagaud (Médail, 1998 ; Aboucaya et Médail, assez commun dans les rochers littoraux de la côte ouest, obs. inéd. juin 2011) et le Grand Ribaud, où il fut signalé comme très rare par Médail (inéd., juin 1995) mais n'a pas été revu lors des dernières prospections. Deux cytotypes distincts ont été mis en évidence : un cytotype tétraploïde en situation forestière ou préforestière, et un cytotype hexaploïde localisé dans les habitats côtiers (Médail *et al.*, 2000).

Genista linifolia L., Genêt à feuilles de Lin

Cet arbuste croît aux Canaries, dans la péninsule ibérique, en Italie et en Afrique du Nord. En France, l'indigénat n'est certain que dans le

Var, en limite nord de son aire. Les plus belles populations sont celles de l'île de Porquerolles (Aboucaya *in* Cruon *op. cit.*). L'espèce a été signalée par Médail (1996, inéd.) et Aboucaya (2000, inéd.) sur le Grand Ribaud, mais non revue.

Limonium pseudominutum Erben, Statice nain

Cette petite plante halophile est endémique du littoral provençal, depuis Martigues (Bouches-du-Rhône) jusqu'au golfe de Saint-Tropez (Var). Elle n'est pas rare sur les rochers littoraux du Var (excepté l'est varois), mais peut être menacée par le piétinement et par les embruns pollués. Connue des trois grandes îles de l'archipel hyérois et de la presqu'île de Giens, la plante est présente sur les îlots de la Pointe Sainte-Anne, le Petit Langoustier, le Cap Rousset, le Gros Sarranier, l'île Redonne, l'île et l'îlot Longue, les Petit et Grand Ribaud, l'îlot du Cap Estérel. L'espèce n'a pas été revue sur l'îlot Ratonnière, très probablement en raison de la nitrification très forte sur ce bout de rocher.

Lotus angustissimus L., Lotier très étroit

Petit Lotier annuel des zones humides temporaires sur sols sablonneux, cette espèce discrète vient d'être découverte sur le Grand Ribaud.

Orobanche fuliginosa Reut. ex Jordan, Orobanche fuligineuse :

C'est une espèce méditerranéenne localisée qui, dans notre dition, parasite *Senecio cineraria* sur le littoral. Nos prospections récentes montrent qu'elle est présente sur l'île Longue et le Grand Ribaud.

Orobanche sanguinea C. Presl (= *O. crinita* Viv.), Orobanche sanguine

Cette espèce méditerranéenne rare, parasite de *Lotus cytisoides*, est connue en France uniquement de Corse et du Var. Dans ce département, elle n'était connue que de la presqu'île de Giens, Port-Cros et Bagaud (Michaud *in* Cruon, 2008), tandis qu'elle a été trouvée très récemment dans l'archipel des Embiez (Michaud, Morvant et Pavon 2008 et 2009 *in* Base de données flore Silene). Signalée en 2004 par l'une d'entre nous sur l'îlot du Petit Langoustier, elle n'y a pas été revue depuis, y compris lors des prospections approfondies menées en juin 2009 lors de la mission PIM, au cours d'une année très favorable (importante pluviosité). Curieusement, elle n'a pas été découverte sur les îlots satellites de Giens, alors qu'existent quelques belles populations sur la presqu'île. Cette espèce rare et localisée mériterait une protection par la loi.

Pancratium maritimum L., Lis de mer

Cette plante des dunes atlantiques et méditerranéennes est très menacée dans le Var en raison de la pression de fréquentation des

plages. Une forte population de plusieurs centaines d'individus s'est toutefois bien développée dans l'enceinte du fort du Petit Langoustier et sur le talus extérieur, suite à l'éradication de la Griffes de sorcière.

Plantago subulata L., Plantain à feuilles en alène

Ce Plantain en coussinet est rare en France et dans le Var, où il est cantonné au littoral de Sanary, Six-Fours et Hyères (Cruon, 2008). L'espèce est présumée disparue de l'îlot du Cap Rousset où elle n'a pas été revue pendant les missions de 2005 et de 2009, alors qu'une douzaine d'individus avait été répertoriée en 1997 (Aboucaya, inéd.). On peut vraisemblablement incriminer l'accumulation de nitrates dans le sol, liée aux déjections des Goélands leucophée. Assez abondante sur l'extrémité de la presqu'île de Giens, la plante, découverte par Médail (20 touffes, 1995, inéd.) sur l'îlot du Cap Estérel, est présumée disparue, n'ayant pas été revue en 2009.

Polypogon maritimus Willd. subsp. *subspathaceus* (Req.) Richter, Polypogon subengaîné

On trouve cette plante annuelle discrète dans les mares temporaires et suintements littoraux, et les pelouses halophiles. Ce taxon présente une répartition limitée, littorale et souvent insulaire, Corse, Alpes-Maritimes et Var, pour la France. Dans le Var, cette graminée a disparu du continent et n'est connue que des îles d'Hyères et de Giens : Porquerolles, Port-Cros, le Levant pour les grandes îles et pour les plus petites : Grand Ribaud et Bagaud (Crouzet *in* Cruon, *op. cit.*).

Polypogon maritimus Willd. subsp. *maritimus*, Polypogon maritime

Cette plante annuelle de plus grande taille présente dans notre pays une répartition méditerranéo-atlantique plus vaste que le taxon précédent. Elle a été trouvée sur le Gros Sarranier et le Grand Ribaud.

Senecio leucanthemifolus Poiret subsp. *crassifolius* (Willd.) Ball, Sénéçon à feuilles grasses

Cette plante annuelle halophile est une endémique provençoligure. Le Sénéçon à feuilles grasses, fréquent sur les îles d'Hyères, est inventorié sur les îles de la Redonne, île et îlot Longue, île de la Ratonnière, Grand Ribaud, îlot de la Pointe Sainte-Anne, du Petit Langoustier, du Cap Rousset, du Gros et du Petit Sarranier. Cette plante semble bien tolérer l'augmentation des nitrates dans le sol, voire être favorisée par ceux-ci.

Silene badaroi Breistr. (= *S. salzmännii* Badaro ex Morettin non Otth., *S. tyrrenia* Jeanmonod et Bocquet), Silène de Badaro

Ce taxon endémique franco-italien très localisé, récemment découvert sur l'île de Porquerolles, l'îlot du Petit Ribaud et sur la presqu'île de Giens (Crouzet *et al.*, 2005) pourrait cependant n'être

qu'un écotype littoral selon Jeanmonod (in Crouzet *et al.*, 2005). Confondu en 2000 avec *S. italica* (L.) Pers., dont il est très proche, il vient d'être identifié sur l'île Longue, à proximité des localités connues sur le littoral ouest de la presqu'île de Giens.

Tamarix africana Poiret, Tamaris africain

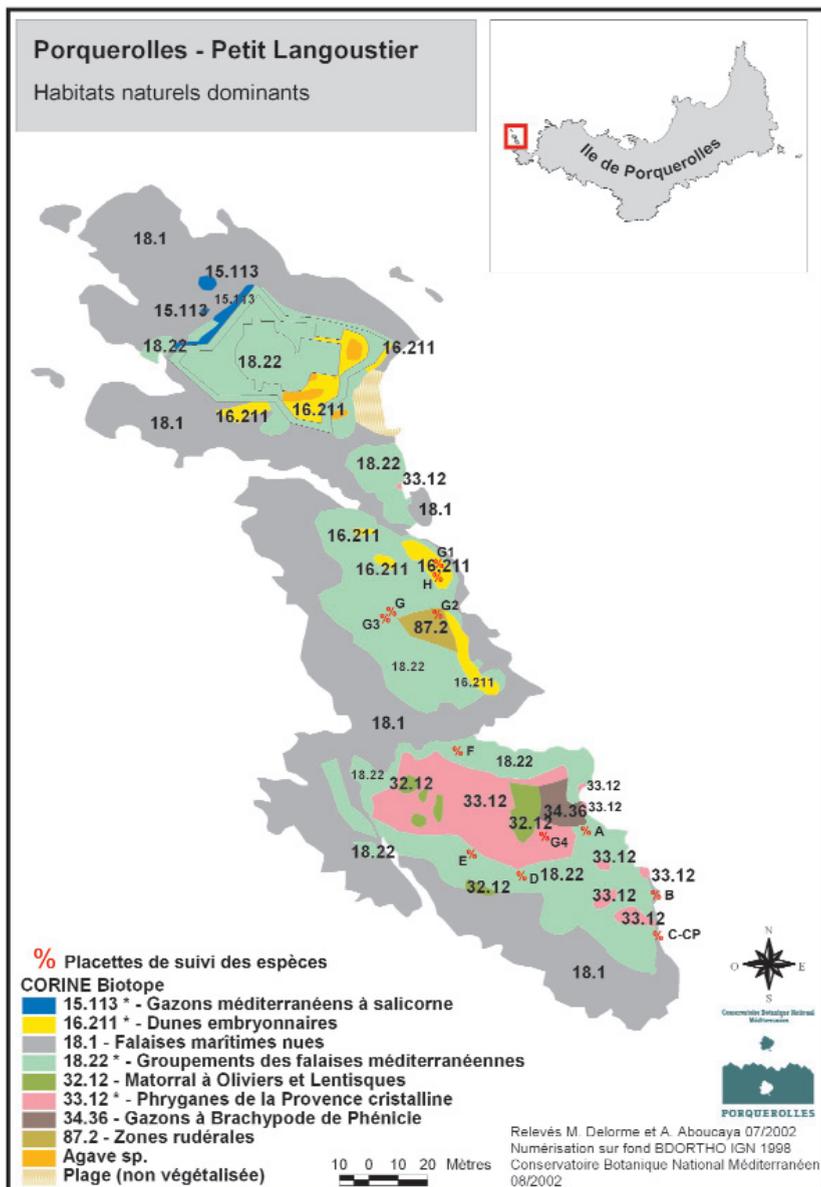
Ce petit arbre a une distribution centrée sur le bassin méditerranéen occidental. Le Var possède encore quelques belles populations sur les sables maritimes, principalement entre Hyères et Fréjus. Il est présent sur les îles d'Hyères (Porquerolles, Port-Cros, le Levant) et sur le Grand Ribaud. Toutefois, sa présence effective sur ce dernier nécessite confirmation en raison de la difficulté de sa détermination et des risques de confusion avec d'autres espèces de Tamaris.

Thymelaea hirsuta (L.) Endler, Passerine velue

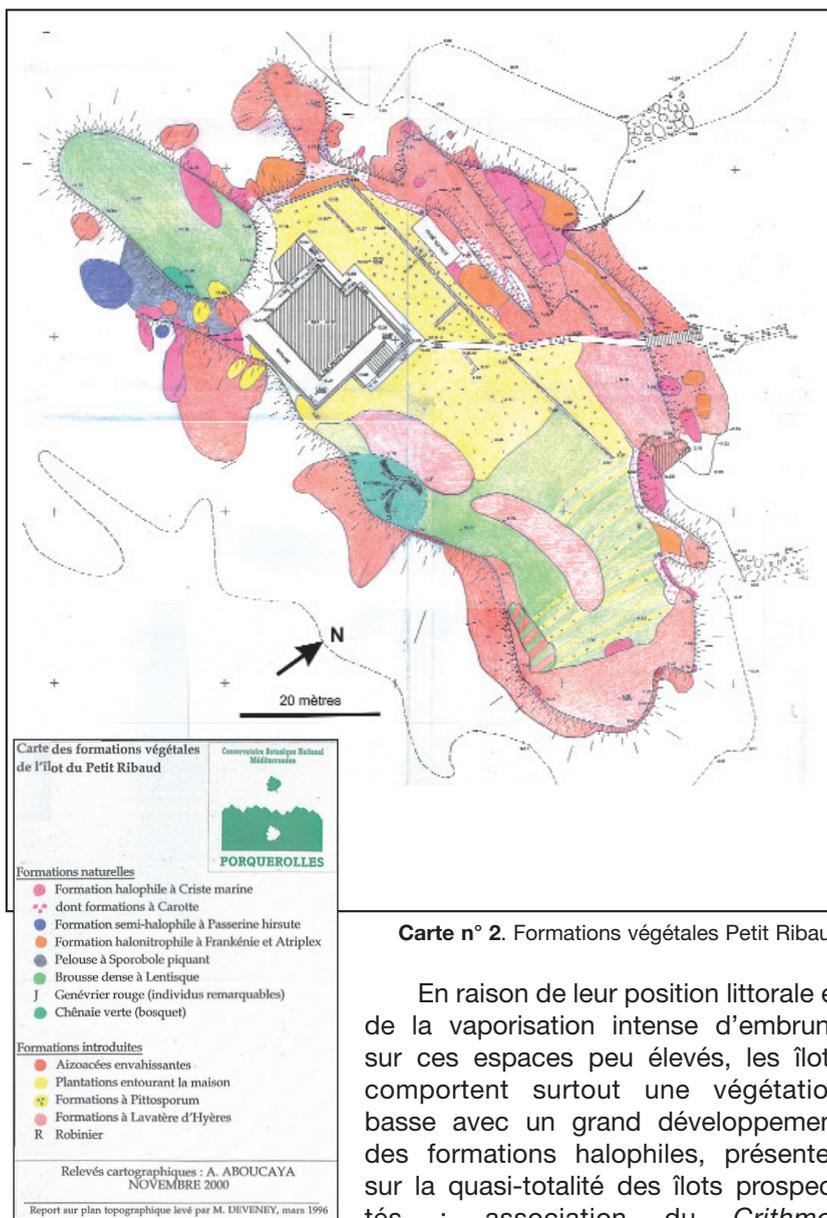
Ce petit arbuste circumméditerranéen se développe dans la ceinture halo-résistante, souvent associé à *Anthyllis barba-jovis*. Présent en diverses localités de la côte rocheuse varoise, mais plus abondant sur la côte cristalline, il est connu de la presqu'île de Giens et de Porquerolles. Pour les îlots, il vient d'être revu sur l'île Redonne (effectif recensé pendant la mission PIM en juin 2009 : 18 individus adultes vivants, 1 mort, 1 jeune pied), sur l'îlot du Petit Ribaud (12 pieds et 1 jeune, Médail 1996, inéd. et seulement 1 gros pied à moitié mort, mission PIM 2009), sur l'îlot du Cap Rousset (9 pieds en 1997, 1 pied en 2005, inéd.) et sur l'îlot du Petit Langoustier (entre 100 et 1000 en 1995, maximum 100 pieds recensés lors de la mission PIM 2009, inéd.). La dynamique des diverses populations de cette espèce semble malheureusement régressive sur ces îlots, à l'instar des îles de la région marseillaise.

La végétation

Dans le cadre de cartographies plus générales, la végétation de la plupart de ces îlots a été étudiée par Lavagne (1979) pour les îlots satellites de Porquerolles et par Lavagne et Moutte (1977) pour les îlots satellites de Giens. Toutefois, des cartographies précises et détaillées de la végétation n'existent que pour le Grand Ribaud et l'îlot Ribaudon (Molinier, 1954), le Petit Langoustier (Delorme et Aboucaya, 2002, inéd., carte n° 1) et le Petit Ribaud (Aboucaya, 2000, inéd., carte n° 2).



Carte n° 1. Habitats dominants Petit Langoustier



Carte n° 2. Formations végétales Petit Ribaud

En raison de leur position littorale et de la vaporisation intense d'embruns sur ces espaces peu élevés, les îlots comportent surtout une végétation basse avec un grand développement des formations halophiles, présentes sur la quasi-totalité des îlots prospectés : association du *Crithmo-Limonietum pseudominuti*, groupement à *Senecio cineraria* et *Dorycnium hirsutum*, voire halonitrophiles ou halo-ornithocoprophiles : groupement à *Frankenia sp. pl.* et *Camphorosma monspeliaca*, groupement à *Frankenia sp. pl.* et *Lavatera arborea* (Ile Redonne).

De façon beaucoup plus occasionnelle, plusieurs types de pelouses psammophiles ou apparentées ont été individualisées : pelouses à *Sporobolus pungens* et *Elytrigia sp.*, pelouses des rochers maritimes à

Dactylis hispanica et *Daucus carota* s.l. La première formation a vu sa surface globale bien progresser sur l'îlot du Petit Langoustier suite à l'opération totale d'élimination de la Griffes de sorcière de 1995, en particulier sur les talus du fort.

Peu fréquentes également, et très vraisemblablement en régression, les phryganes halotolérantes de l'*Anthyllido-Thymelaetum* sont encore bien représentées sur l'îlot du Petit Langoustier où elles constituent la raison première de l'opération d'enlèvement de la Griffes de sorcière. La formation est encore présente sur l'île Redonne et sur l'îlot du Cap Rousset, mais en plus mauvais état de conservation.

Dans quelques rares cas, les conditions mésologiques permettent l'apparition de strates de végétation plus élevées, souvent très réduites et localisées aux secteurs plus abrités des vents dominants et comportant un peu plus de substrat. Il s'agit de la brousse à lentisque (*Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Olea europaea*, *Myrtus communis*) sur l'île Longue, Petit et Grand Ribaud, le Petit Langoustier, Cap Rousset, Gros Sarranier et du maquis haut à *Erica arborea* et *Arbutus unedo* sur le Grand Ribaud et le Cap Rousset. Une variante de la brousse à lentisque comportant une forte densité de *Juniperus phoenicea* se développe parfois sur les crêtes rocheuses, comme sur le Cap Rousset. Dans les trouées, probablement liées aux zones de nidification du Goéland leucophaé directement posées sur la brousse à lentisque, on observe des faciès à grandes Malvacées en particulier *Lavatera olbia* et *L. arborea* (île Longue, île Redonne, Petit Ribaud).

Si l'on observe quelques arbres isolés comme le Pin d'Alep sur le Petit Langoustier, le développement de formations forestières plus matures est par contre exceptionnel. L'îlot du Grand Ribaud abrite toutefois une belle pinède de Pin d'Alep.

Les formations spécifiques aux zones humides sont très rares, cantonnées aux petits vallons parcourus par des oueds et non totalement envahis par les Griffes de sorcière : *Lythrum hyssopifolia* et *Polypogon monspeliensis* sur le Gros Sarranier. Une splendide coulée à *Narcissus tazetta* de plusieurs milliers d'individus occupe un vallon de quelques centaines de mètres sur l'îlot du Grand Ribaud. Cette formation a été signalée par Médail (1998) sur l'îlot de Bagaud.

Tendances dynamiques

Si l'ensemble de ces résultats fait évoluer les connaissances sur la distribution des espèces végétales, il pose nombre de questions concernant en particulier les causes des évolutions constatées de certaines populations ou de certaines espèces entre deux inventaires successifs.

La découverte récente de plusieurs taxons dont certains patrimoniaux : *Fumaria flabellata*, *Crepis leontodontoides*, *Silene badaroi*, peut

s'expliquer par la pression d'inventaires et surtout par la meilleure qualité des outils taxonomiques à disposition.

La disparition vraisemblable de plusieurs populations d'espèces rares est plus préoccupante. Tel est le cas de *Plantago subulata* au Cap Estérel mais également au Cap Rousset, d'autant plus que les populations de Porquerolles subissent une forte pression de fréquentation littorale. De même, *Orobanche sanguinea*, découvert sur l'îlot du Petit Langoustier en 2004 n'a pas été retrouvé en 2009. Il a pourtant fait l'objet de prospections à une époque idéale du point de vue de sa phénologie lors d'une année pluvieuse favorable. Sa disparition méritera d'être confirmée par des prospections ultérieures. *Limonium pseudominutum* n'a pas été revu sur l'île de la Ratonnière, ni *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* sur le Petit Ribaud et sur l'îlot du Cap Estérel. *Crithmum maritimum* n'ayant pas été retrouvé sur les îlots du Cap Rousset et du Gros Sarranier, on peut invoquer l'absence d'une prospection exhaustive récente de toute la façade littorale très escarpée pour le Gros Sarranier, mais peut-être aussi l'accumulation de nitrates dans le sol pour les deux îlots. Les populations de *Thymelaea hirsuta* de la plupart des îlots semblent en régression. De même, *Genista linifolia* et *Galium minutulum* n'ont pas été revus en 2009 sur le Grand Ribaud.

En l'absence d'un suivi précis et régulier de ces populations d'espèces rares et de la couverture végétale dans son ensemble, on ne peut qu'émettre les hypothèses suivantes, basées sur des menaces constatées mais à l'impact non quantifié.

Certaines disparitions peuvent vraisemblablement s'expliquer par une nitrification croissante due aux déjections des populations de Goéland leucophée (*Larus michahellis*), voire de Tadorne de Bellon (*Tadorna tadorna*). Ce phénomène élimine de nombreuses espèces pour les remplacer par des plantes nitrophiles et/ou allochtones (Médail et Vidal, 1998 ; Vidal *et al.*, 1998, 2000). Les îlots semblant les plus concernés sont la Ratonnière, le Petit et le Gros Sarranier, l'île Redonne et dans une moindre mesure le Cap Rousset et le Petit Langoustier. La régression des formations ligneuses comme la brousse de l'oléo-lentisque ou des formations halophiles ou halotolérantes vivaces par des plantes annuelles semble s'accompagner d'une perte du sol, qui n'est plus suffisamment retenu, phénomène qui pourrait bien être irréversible sur ces sites minuscules et isolés. Ainsi, *Rhamnus alaternus* et *Pinus halepensis* n'ont pas été revus sur le Cap Rousset.

Certaines espèces n'ont pas été revues en 2009 sans doute en raison de la date un peu plus tardive des prospections. Cet argument est bien sûr valable essentiellement pour les plantes annuelles. Dans certains cas, des confusions peuvent être invoquées en raison de la difficulté d'identification : genres *Spergularia*, *Erodium*, *Bromus*, confusion possible entre *Fumaria capreolata* et *Fumaria flabellata*.

Les plantes exotiques envahissantes du genre *Carpobrotus* (Suehs *et al.*, 2001), mais également *Aptenia cordifolia*, *Drosanthemum floribundum*, *Opuntia stricta*, *Agave americana* pour les principales, occupent de façon très variable les îlots prospectés. Le genre *Carpobrotus* est très présent sur le Grand Ribaud où il occupe de façon quasi monospécifique plusieurs hectares et sur l'îlot du Cap Estérel. L'îlot du Petit Ribaud voit l'essentiel de sa façade littorale recouvert de *Carpobrotus* spp., *Drosanthemum floribundum* et *Aptenia cordifolia*.

L'îlot du Petit Langoustier a fait l'objet d'une éradication du genre *Carpobrotus* par le Parc national de Port-Cros, débutée en 1995. Apparemment réussie malgré quelques repousses ponctuelles, l'opération a fait l'objet pendant une dizaine d'années d'un protocole de suivi de la recolonisation par la végétation spontanée et continue de bénéficier d'une veille. Par contre, l'inquiétante arrivée récente d'*Aptenia cordifolia* est à surveiller. Sur l'îlot de la Pointe Sainte-Anne, l'éradication des Griffes de sorcière se poursuit mais n'est pas encore terminée au bout de plusieurs années d'efforts.

Azolla filiculoides, espèce envahissante découverte il y a quelques années dans la citerne ruinée du Petit Langoustier, a été éliminé par restauration de la couverture supérieure du bâtiment.

Ces espèces exotiques éliminent peu à peu les habitats naturels présents (y compris arbustifs) et menacent souvent des populations de plantes indigènes (Suehs *et al.*, 2004). Sur l'île Longue, une tache de Griffes de sorcière se multiplie dans la seule localité de notre dition où croissent deux espèces patrimoniales : *Brassica montana* et *Silene badaroi*. L'éradication de ces plantes envahissantes peut parfois conduire à une explosion des populations de certaines plantes patrimoniales. C'est le cas pour *Pancratium maritimum* sur le Petit Langoustier, noté rare par Médail en 1995 (inéd.), alors que plusieurs centaines de pieds sont inventoriés en 2009.

Conclusions

La mise en place de cartographies à échelle fine, combinée à des suivis réguliers de la végétation, permettrait de vérifier les schémas possibles de dynamique de ces formations, telles que : la régression des formations ligneuses (brousse à lentisque, phryganes), l'augmentation des formations halophiles et des formations nitrophiles.

Dans l'optique de suivre à long terme l'évolution des îles et îlots face aux changements globaux (usages et fréquentation, espèces invasives, changements climatiques, etc.), il apparaît aussi nécessaire d'envisager la mise en place de placettes d'observations permanentes. Ainsi, les travaux réalisés cette dernière décennie sur les îles et îlots de la côte marseillaise notamment nous permettent un retour d'expérience suffisant pour pouvoir imaginer la mise en œuvre d'une méthode de

suivi de la végétation à la fois simple et fiable (voir par exemple Bonnet *et al.*, 1999 ; Médail et Vidal, 1998). Cette idée a donc été reprise très récemment dans l'étude de Baumberger (2008). Nous ne rentrerons pas dans les détails du protocole utilisé, mais nous rappellerons qu'il consiste dans la mise en place de placettes rondes de 100 m² (rayon de 5,64 m) dans lesquelles sont réalisés des relevés floristiques simplifiés de type phytosociologique, accompagnés de relevés mésologiques (description physique et visuelle de la placette). Ce protocole vient tout récemment d'être réalisé dans le nord de la Tunisie sur l'île de Zembretta (Serrano, 2008) et sur la réserve intégrale du Parc national de Port-Cros (Passetti, 2010) dans le cadre d'une mission de l'initiative PIM en vue de la mise en place du réseau «Iles sentinelles».

Remerciements. Il nous est agréable de remercier ici toutes les personnes physiques et les établissements ayant permis notre travail. La mission internationale du Conservatoire du Littoral, en organisant une semaine de prospections en rade d'Hyères a certainement donné le déclic nécessaire à cette publication, qu'elle en soit remerciée. Un grand merci aussi est destiné aux pilotes des bateaux lors des différentes missions depuis 1995, dont la virtuosité a permis des débarquements et des embarquements parfois acrobatiques mais toujours sûrs parmi lesquels Patrick Vandenbrouck, André Royer, Richard Barety, Sébastien Renou, Gilles Farny, Claude Lefebvre. Nous remercions également les différents propriétaires ou attributaires de baux ayant autorisé le débarquement des scientifiques.

La consultation de la bibliographie a été rendue beaucoup plus confortable et exhaustive grâce à l'énorme base de données flore du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles maniée avec dextérité par Virgile Noble, qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude. Nous avons aussi sollicité nos collègues sigistes Marie Clap puis Ludovic Boitel qui ont répondu avec efficacité à nos demandes, ainsi que Marie Jarin qui a traduit en anglais notre résumé.

Nous ne saurions oublier nos amis botanistes, Henri Michaud, au savoir encyclopédique, qui a vérifié les déterminations de tous les échantillons récoltés avec sa gentillesse habituelle et Yves Morvant, toujours disponible pour prodiguer son expérience de naturaliste chevronné dans la bonne humeur. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre sincère amitié. Enfin, nous remercions Robert Salanon qui a assumé avec sagacité et minutie le rôle ardu de relecteur.

Références

- ABOUCAÏA A., 1989. - *La flore des îles d'Hyères. Etude des rapports phytogéographiques et biosystématiques avec les Maures et la Corse*. Thèse de Doctorat en Sciences naturelles. Université d'Aix-Marseille III, Marseille, 361 p. + 1 tome d'annexes.
- BAUMBERGER T., 2008. - *Etude diachronique de l'impact des goélands leucophaea sur les communautés végétales des îles de Marseille*. Mémoire de Master Recherche BIOECO 2^{ème} année, Université Paul Cézanne Aix-Marseille III, Marseille.
- BONNET V., VIDAL E., MÉDAIL F., TATONI T., 1999. - Analyse diachronique des changements floristiques sur un archipel méditerranéen périurbain (îles du Frioul, Marseille). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 54 : 3-18.
- BRONNER G., 1986. - *De schiste et d'eau, archipel d'Hyères*. Cahier de découverte n°8 Ed. Parc national de Port-Cros, 1-84.

- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.), 2001. - *Carte géologique Hyères-Porquerolles, Côte occidentale des Maures, XXXIV-46-47*. Collection Carte géologique de la France au 1/50000^{ème}, 2^{ème} éd., Editions BRGM, une carte et une notice.
- CROUZET N., 2009. - La flore vasculaire de Porquerolles et de ses îlots : mise à jour critique des inventaires. (Hyères, Var, France). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 23: 47-87.
- CROUZET N., D'ONOFRIO P., BLANC G., ABOUCAYA A., MICHAUD H., NOBLE V., 2005. - Nouvelle contribution à la connaissance de la flore des îles d'Hyères, France. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 21: 117-146.
- CRUON R. (sous la direction de), 2008. - *Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées*. Association Inflovar, Solliès-Ville, Naturalia Editions, Turleries, Coll. Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen, 1-544.
- D'ONOFRIO P., LEOTARD G., CROUZET N., ABOUCAYA A., MICHAUD H., 2003. - Contributions à la connaissance de la flore des îles d'Hyères. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 19: 41-62.
- JAHANDIEZ E., 1929. - Florule des îles d'Hyères et de la presqu'île de Giens. In : *Les îles d'Hyères. Monographie des îles d'Or*. Rébufa et Rouard, Toulon, (J. Lafitte reprints, 1977) : pp. 205-366.
- LAVAGNE A., 1977. - Note sur les espèces végétales endémiques ou rares présentes sur les îles d'Hyères. *Trav. Sci. Parc Natl. Port-Cros*, 3: 181-189.
- LAVAGNE A., 1979.- *Carte phytosociologique au 1/5000^{ème} de l'île de Porquerolles*. Edition du Parc national de Port-Cros. I.G.N. éditeur, Paris.
- LAVAGNE A., 1986. - Addition à la flore des végétaux vasculaires de l'île de Porquerolles Var. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 12: 55-71.
- LAVAGNE A., MOUTTE P., 1977. - Carte phytosociologique de Hyères-Porquerolles au 1/50000^{ème}. *Rev. biol. écol. médit.*, 4 : 147-238 + 1 carte h.-t.
- MEDAIL F., 1998. - Flore et végétation des îles satellites (Bagaud, Gabinière, Rascas) du Parc national de Port-Cros (Var, S.E. France). *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 17: 55-80.
- MEDAIL F., 2008. - A natural history of the islands' unique flora. In : Arnold C. (ed.). *Mediterranean islands*. Mediterranean Islands c/o Survival Books, London, pp. 26-33.
- MEDAIL F., LOISEL R., 2001. - Contribution à la connaissance de la flore des îles d'Hyères (Var, Sud-Est France) *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 18: 107-115.
- MEDAIL F., LOISEL R., ROLANDO C., VERLAQUE R., 2000. - Biologie et écologie du Gaillet nain (*Galium minutulum* Jordan, Rubiaceae) sur les îles d'Hyères (Var, France); implication pour la conservation de l'espèce. *Acta Bot. Gallica*, 147 : 267-286.
- MEDAIL F., VIDAL E., 1998. - Organisation de la richesse et de la composition floristiques d'îles de la Méditerranée occidentale (sud-est de la France). *Can. J. Bot.*, 76 : 321-331.
- MOLINIER R., 1954. - *Carte des groupements végétaux terrestres et des peuplements marins superficiels de l'île du Grand Ribaud (Var)*. CNRS, 1-8 + 1 carte h.-t.
- MUSEUM NATIONAL HISTOIRE NATURELLE éd., 2003-2010. - *Inventaire national du Patrimoine naturel*. Site Web : <http://inpn.mnhn.fr>
- OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H., ROUX J.-P., 1995. - *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Collection Patrimoines, Editions Muséum national d'histoire naturelle-Service du patrimoine naturel-Conservatoire botanique national de Porquerolles-Ministère de l'Environnement-Direction de la nature et des paysages, 1-486 + annexes bibliographiques.

- OLLIVIER L. (Abbé), 1885. - Catalogue de la flore de l'île de Porquerolles. *Soc. Hort. Bot. Marseille & J. Cayer*, Marseille, 1-22.
- PASSETTI A., 2010. - *Programme de restauration écologique de la réserve intégrale de l'île de Bagaud. Phase 1 2010-2011 : Etude « T zéro »*. Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie/Parc national de Port-Cros/Conservatoire du Littoral et des Rivages lacustres/Fondation Total/Initiative « Petites Iles de Méditerranée »/ Association Reptil'Var.
- ROUX J.-P., NICOLAS I., 2001. - *Catalogue des espèces rares et menacées de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Rapport Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 1-265 + annexes.
- SERRANO M., 2008. - *Les Petites Iles de Méditerranée (Initiative PIM) : élaboration d'une base de données et premiers éléments de gestion*. Mémoire de Master Professionnel EEGB 2^{ème} année, Université Paul Cézanne Aix-Marseille III, Marseille, 1-58.
- SERVICE HYDROGRAPHIQUE ET OCEANOGRAPHIQUE DE LA MARINE (SHOM), INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL (IGN), 2010. - *Trait de côte, Histolitt. V2*.
- SUEHS C.M., MÉDAIL F., AFFRE L., 2001. - Ecological and genetic features of the invasion by the alien *Carpobrotus* plants in Mediterranean island habitats. *In*: Brundu G., Brock J., Camarda I., Child L., Wade M., (eds.). *Plant invasions: species ecology and ecosystem management*. Backhuys Publisher, Leiden, pp. 145-158.
- SUEHS C.M., AFFRE L., MÉDAIL F., 2004. - Dynamique d'invasion de deux végétaux introduits dans le bassin méditerranéen, *Carpobrotus spp* (Aizoaceae) sur l'île de Bagaud (Parc national de Port-Cros, S.E. France : hybridation, structure clonale et stratégies de reproduction. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 20: 19-46.
- 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). *Biol. Conserv.*, 84: 235-243.
- VIDAL E., MÉDAIL F., TATONI T., BONNET V., 2000. - Seabirds drive plant species turnover on small Mediterranean islands at the expense of native taxa. *Oecologia*, 122: 427-434.
- WHITTAKER R.J., FERNÁNDEZ-PALACIOS J.M., 2007. - *Island biogeography. Ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press, Oxford, 1-416.

Tableau II. liste des plantes des îlots de Porquerolles

- 1 : mission PIM, 2009
 2 : prospections Crouzet, 2005
 3 : prospections AA, VDB, MV, GF, 1987
 4 : prospections F'Médail, AA, MV, 1995
 5 : Crouzet *et al.*, 2005
 6 : D'Onofrio *et al.*, 2003
 7 : autres observations

Taxon	Ilôt Pointe Ste-Anne	Petit Langoustier	Cap Roussel	Ilôt-Pri 2 Frères	Ilôt-mer 2 Frères	Gros Sarranier	Petit Sarranier
<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.		1:3	1:2:3:4			1	
<i>Agave americana</i> L.		1:3:4					
<i>Anagallis arvensis</i> L.		1:4				2:3:4	
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.		1:3:4:7	1:2:3:4:7				
<i>Aptenia cordifolia</i> (L.f.) Schwantes	1	3:4	1:2:3			1:2:3	
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.-Tozz.		3:4	1:2:3:4			1:2:3:4	
<i>Asparagus acutifolius</i> L.		3					
<i>Atriplex halimus</i> L.		3	1:2:4			1:2:4	4
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	1	1:4					
<i>Atriplex tornabeni</i> Theoc		3					
<i>Atriplex</i> sp.		1:4	1			3	2:3
<i>Avena barbata</i> Link		1:4				1:4	
<i>Avena sterilis</i> L.		6				4	
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.		4					
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.		4	1:4				
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.		1:7:AL 1975					
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.						3:4	
<i>Bromus diandrus</i> Roth		1	4				
<i>Bromus hordeaceus</i> L.		1:4				1:4	
<i>Bromus madritensis</i> L.		1:4	4				
<i>Bromus rubens</i> L.		1:3:4				1:2:3:4	
<i>Campylosma monspeliaca</i> L.						1	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	1						
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis						4	
<i>Carpobrotus acniaciformis</i> (L.) L. Bolis	2:3	1:3		1:2			
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	1:2:3	1:3:4		1:2			
<i>Catapodium bilazeum</i> (Huds.) Link (=C. maritimum (L.) C.E. Hubb.)	1:2	1:3:4	1:2:4			1:2:4	
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubb. (= Desmazaria rigida (L.) Tutin)		1	4				
<i>Centaurium</i> sp.		4				1:7:AL 1975	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.		4					
<i>Chenopodium</i> sp.		4	4			4	
<i>Chenopodium album</i> L.						1	
<i>Chenopodium murale</i> L.			1			1	
<i>Crepis foetida</i> L.							
<i>Cynidium</i> sp.							
<i>Cynidium maritimum</i> L.	1:2:3	1:3:4	3:4	1		2	
<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.		4					
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		4					
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	2:3	1:3:4	1:2:3:4			1:2:3:4	
<i>Dactylis carota</i> Sibth.		1:3:4	1:3			1:2:3:4	
<i>Dibapsis encocleoides</i> (L.) DC.							
<i>Diffranchia viscosa</i> (L.) Greuter		4				7:AL 1975	

Taxon	Ilôt Pointe Ste-Anne	Petit Langoustier	Cap Roussel	Ilôt-Prl 2 Freres	Ilôt-mer 2 Freres	Gros Sarranier	Petit Sarranier
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.			4				
<i>Elytorgia atherica</i> (Link) Kerqueulen ex Carreras		1 : 7 : AL 1974				1	
<i>Erica arborea</i> L.		1 : 4				7:AL 1975	
<i>Erodium ciliatum</i> (L.) Willd.		4				1 : 2	
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Her.			1 : 2 : 3 : 4				
<i>Euphorbia characias</i> L.			3			4	
<i>Euphorbia pepulus</i> L.	3	1 : 3 : 4					
<i>Euphorbia pithyusa</i> L.	1 : 3	1 : 3 : 4					
<i>Frankenia hirsuta</i> L.	1	1 : 3 : 7 : AL 1974	1 : 3				
<i>Frankenia laevis</i> L.		3 : 4	1 : 4			3 : 4	
<i>Frankenia capricornata</i> L.		7 : NC 2007 ; VDB 2001	3 : 4			1	
<i>Gummaria fibulata</i> Gasparini		7 : AL 1974					
<i>Gastrodium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.			3				
<i>Geranium molle</i> L.						1 : 2 : 3 : 4	
<i>Halmione portulacoides</i> (L.) Aellen (= <i>Atriplex portulacoides</i> L.)	3	3 : 4	1 : 3 : 4				
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench		1	1 : 2 : 4			1 : 2 : 4	
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.		3	3				
<i>Hordeum murinum</i> L.		3					
<i>Juncus acutus</i> L.		1 : 3 : 4	1 : 2 : 3 : 4				
<i>Juniperus phoenicea</i> L.		3 : 4	4			1 : 2 : 3 : 4	
<i>Lavatera arborea</i> L.		1					
<i>Lepidium didymum</i> L. (= <i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.)		4					
<i>Limonium pseudominutum</i> Etben	1 : 2 : 3	1 : 3 : 4	1 : 2 : 3 : 4				
<i>Limonium pseudominutum</i> (L.) Desv.		3 : 4	4			1 : 2 : 3 : 4	
<i>Lobelia maritima</i> (L.) Desv.		1					
<i>Loefelia implexa</i> (L.) Cossou & Germain (= <i>Filago gallica</i> L.)		4	1 : 2 : 3 : 4			1	
<i>Lucerna implexa</i> Alphon		1 : 3 : 7 : 4	1 : 2 : 3 : 4	1		1 : 2 : 3 : 4	2 : 3 : 4
<i>Lotus edulis</i> L. subsp. <i>oyleoides</i>	1 : 2 : 3	1 : 3	4				
<i>Lotus edulis</i> L. subsp. <i>oyleoides</i>		1 : 3					
<i>Malva parviflora</i> L.			4				
<i>Malva sylvestris</i> L.			3			1 : 3 : 4	
<i>Myrtus communis</i> L.			1 : 2 : 3 : 4			4	
<i>Olea europaea</i> L.			1 : 2 : 3 : 4				
<i>Orobanche sanguinea</i> C. Presl		7 : AA 2004					
<i>Osteospermum ecklonis</i> (DC.) Norl.						2	
<i>Panacratium maritimum</i> L.							
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	1 : 2	1 : 3 : 4 : 6 : 7	1 : 2 : 4			1 : 2 : 4	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.		3 : 4	1 : 4			1 : 3 : 4	
<i>Phillyrea latifolia</i> L. (incl. <i>P. media</i> L.)			4			1 : 4	
<i>Pinus halepensis</i> Mill.		1 : 3 : 4	4				
<i>Piptatherum milliaeum</i> (L.) Coss.		4					
<i>Pistacia lentiscus</i> L.		1 : 3 : 4	1 : 2 : 3 : 4			1 : 2 : 3 : 4	
<i>Plantago coronopus</i> s.l.		1 : 3 : 4	4				
<i>Plantago lanceolata</i> L.		1 : 3 : 4				1 : 3 : 4	
<i>Plantago lagopus</i> L.			4			2	
<i>Plantago major</i> L.						7 : AL 1975	
<i>Plantago subulata</i> L.			3 : 4				
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	1	1	1 : 2 : 4			1 : 2 : 4	
<i>Polygonum aviculare</i> L.						1	
<i>Polypogon maritimus</i> Willd. subsp. <i>maritimus</i>						1	

Taxon	Ilot Pointe Ste-Anne	Petit Langoustier	Cap Rousselet	Ilot-Pri 2 Frères	Ilot-mer 2 Frères	Gros Sarranier 4 ?	Petit Sarranier
<i>Polypogon maritimus</i> Willd. subsp. <i>subspatheus</i> (Req.) K. Richter						1	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.		1 ; 3 ; 4	4				
<i>Portulaca oleracea</i> L.		3 ; 7 ; 4	4			7 . AL 1975	
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	1 ; 2 ; 3	4	1 ; 4				
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth		4	1 ; 2 ; 4				
<i>Rhamnus alaternus</i> L.		4					
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzelev		4					
<i>Rubia perigrina</i> L.		4					
<i>Ruscus aculeatus</i> L.		4					
<i>Sagina apetala</i> Ard.		4 ; 5					
<i>Salicornia emertii</i> Duval-Jouve		1					
<i>Sarcocornia perennis</i> (Miller) A. J. Scott subsp. <i>perennis</i> (= <i>Salicornia perennis</i> Miller)	1 ; 2 ; 3	1 ; 3 ; 4	1 ; 2 ; 3 ; 4	1		1 ; 2 ; 3 ; 4	
<i>Senecio cineraria</i> DC.	1 ; 2 ; 3	1 ; 3 ; 4	1 ; 2 ; 3 ; 4			1 ; 2 ; 3 ; 4	2 ; 3 ; 4
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	1 ; 2 ; 3	1 ; 3 ; 4	1 ; 2 ; 4			1 ; 2 ; 4	
<i>Silene gallica</i> L. (incl. var. <i>quinguevulnera</i> (L.) Mert. & W.D.J. Koch)		1 ; 3 ; 4				3 ; 4	
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.		4	1 ; 2 ; 3 ; 4			1	
<i>Sisymbrium irio</i> L.		4				1 ; 2 ; 3 ; 4	
<i>Smilax aspera</i> L.		1					
<i>Solanum nigrum</i> L.		1 ; 3 ; 4	1 ; 2 ; 3 ; 4			1 ; 2 ; 3 ; 4	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>glaucescens</i> (Jordan) P.W. Ball	1 ; 2 ; 3	1 ; 3 ; 4	1			1	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.		4					
<i>Sonchus tenerimus</i> L.		1				1 ; 2	
<i>Spergularia boconii</i> (Scheele) Graebn.		3					
<i>Spergularia rubra</i> gr.		1 ; 3 ; 4	1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 7				4
<i>Spergularia</i> sp.		1 ; 3 ; 4					
<i>Sporobolus pungens</i> (Schreb.) Kunth	1	1 ; 3 ; 4 ; 7				4	
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.		1 ; 3 ; 4					
<i>Trifolium scabrum</i> L.		1 ; 3 ; 4					
<i>Valantia muralis</i> L.		3					

Tableau III. Liste des plantes des îlots de Ciens

- 1 : mission PIM, 2009
 2 : MEDO et VIDAL, 1998
 3 : Prospections AA, PD, RB, 2000
 4 : prospections Méral, 1995
 5 : prospections Noble, Crouzet et Pradeau, 2006

Taxon	Ile de la Redonne	Ile Longue	Ilot Longue	Ile de la Retomière	Fourmiquies	Ribaudo	Petit Ribaud	Grand Ribaud	Ilot Cap Estérel
<i>Acacia dealbata</i> J. H. Link									
<i>Aelthoniza buffosa</i> (L.) Cass.								1,3,4,5	4
<i>Agave americana</i> L. (incl. <i>A. americana</i> subsp. <i>marginata</i>)			3				1,4	1,4,3	
<i>Agave salmiana</i> Otto (incl. <i>A. ferox</i> K. Koch)									1
<i>Aira caryophylla</i> L.								1,5	4
<i>Aira caryophylla</i> Guss.								1,3,5	
<i>Allium triflorum</i> Loisel.	1		1				1,4		
<i>Allium porrum</i> L.			1						
<i>Allium rotundum</i> L.	3,4	3,4							4
<i>Allium triquetrum</i> L.			3						
<i>Aloe glauca</i>									4
<i>Aloe maculata</i> All. (= <i>A. saponaria</i> Haworth)									1
<i>Althaea hirsuta</i> L.			3						5
<i>Amaranthus</i> sp.			3						
<i>Anagallis</i> sp.								1,4,5	
<i>Anagallis arvensis</i> L.								1	1
<i>Andryala integrifolia</i> L.									
<i>Ageria coronaria</i> (L.) Schwanites								1	1,4,5
<i>Ageria coronaria</i> (L.) Trin.									1
<i>Atriplex</i> sp.								1,4,3	
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.-Tozz.	3,4	1,3,4						1,3,4,5	
<i>Arundo donax</i> L.							1,4	1,3,4,5	
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1,3,4	1,3,4	1				1,4	1,3,4,5	1,4
<i>Asphodelus ramosus</i> L.									
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.							1,4	1,3,4,5	
<i>Asterionon inum-stellatum</i> (L.) Duby								4	3
<i>Atriplex halimus</i> L.							1,4		1
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.							1,4	1,3,4,5	1
<i>Avena barbata</i> Link		1,3,4					1,4		1
<i>Avena sativa</i> L.									
<i>Avena vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	1,3,4							1,4,5	
<i>Bischofia javanica</i> (L.) Hance									
<i>Bombacilena erecta</i> (L.) Smolian									
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	1,3	1,4					1,4	1,4,5	1
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.									
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.								1,3,4	
<i>Brassica montana</i> Pour.		1,3,4	1						
<i>Briza maxima</i> L.			4					1,3	4
<i>Briza minor</i> L.									
<i>Bromus diandrus</i> Roth								1	1
<i>Bromus hordeaceus</i> L.									
<i>Bromus madriensis</i> L.									
<i>Bromus rubens</i> L.		1,3,4						1,4	1,4,5
<i>Bromus tectorum</i> L.	3, 4	3,7							4
<i>Calceolaria</i> sp.									
<i>Callitriche</i> Scop.									1
<i>Callitriche sp.</i>									
<i>Callitriche spinosa</i> (L.) Link									
<i>Campylocosma monspeliaca</i> L.	1,3,4	1,3,4					1,4		5

Taxon	lie de la Redonne	lie Longue	lie Longue	lie de la Ratonnère	les Fourmaigues	Ribaudo	Petit Ribaudo	Grand Ribaudo	ilot Cap Estérel
<i>Carposella bursa-pastoris</i> (L.) Meick.							1		
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.			1					1	
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis								4	
<i>Carex flacca</i> Hub. var. <i>cratichloides</i> (Staud.) Nyman	3,4								
<i>Carex flacca</i> Hub.								1,4,5	
<i>Carex sp.</i>			3						
<i>Cerifolia corymbosa</i> L.	1,3,4							1,3,4	
<i>Carpathribus acneiformis</i> (L.) Bolus							1		
<i>Carpathribus edulis</i> (L.) N.E. Br.	1,3,4		1			1,4		1,3,4,5	1,4
<i>Callagrostis hollicum</i> (Hudson) Link (= <i>C. maritimum</i> (L.) C.E. Hubb.)	1,3,4		1	1,3,4				1,3,4,5	
<i>Callagrostis rigida</i> (L.) C.E. Hubb. (= <i>Desmaziera rigida</i> (L.) Tutin)	1,3,4		1	1,3,4				1,4,5	
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Vill.								1,4,5	
<i>Centaurea cyathosa</i> Roth								1,4,5	1
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.									
<i>Ceratonia siliqua</i> L. (plante)								1,3,4	
<i>Chamaenerion humilis</i> L. (plante)						1,4		1,3	
<i>Chenopodium album</i> L.	1,4						1		
<i>Chenopodium murale</i> L.									
<i>Chenopodium vulgare</i> (Savi) Ten.								1,3,4	
<i>Cirsium discolor</i> (L.) B.S.P.								1,3,4,5	
<i>Cistus salvifolius</i> L.								1,3,4,5	
<i>Clematis flammula</i> L.								1,3,4,5	
<i>Convolvulus altheoides</i> L.							4		
<i>Conyza sp.</i>			3					1,3,4,5	
<i>Crepis leontodontoides</i> All.								1,3,4,5	1,4
<i>Critinum maritimum</i> L.	1,3,4					1,4		1,3,4,5	
<i>Crocus sativus</i> L. (plante)								1,3,4	
<i>Crocus sativus</i> L. (plante)								1,3,4	
<i>Cucumis esculentus</i> (L.) Pers.	3,4								
<i>Cucurbita pepo</i> (L.) Pers.	3,4								
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	1,3,4		1	1,3,4				1,3,4,5	
<i>Daucus carota</i> s.l.	1,3,4		1					1,3,4,5	4
<i>Diploxixis erucoides</i> (L.) DC.									
<i>Ditrichia viscosa</i> (L.) Greuter	1,4								
<i>Dryocoryn hirsutum</i> (L.) Scribn.								1,3,4	3
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) L.									
<i>Equisetum hyemale</i> (L.) Huxw.									
<i>Equisetum telmateium</i> (Haw.) Schwantes									
<i>Elymus farctus</i> (L.) Gaertn.									
<i>Elytrigia aethiops</i> (Link) Kerguelen ex Carreiras	1,3,4		3						
<i>Erica arborea</i> L.								1,3,4,5	1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) Willd.			3						
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Her.	3,1,4		1					3,4	
<i>Eucalyptus sp. planté</i>							4		
<i>Euphorbia exigua</i> L.									
<i>Euphorbia hibernica</i> (L.) Gaertn.								1,4	
<i>Euphorbia palustris</i> L.								1,3,4	
<i>Euphorbia pycnantha</i> L.			1					1,3,4,5	
<i>Euphorbia sagittalis</i> L.							4	1,3,4,5	
<i>Euphorbia sagittalis</i> L.								1,3,4,5	
<i>Ficus carica</i> Miller naturalisé									
<i>Frankenia hirsuta</i> L.	1,1,3		1					1,5	1
<i>Frankenia laevis</i> L.	3,4							1,5	4
<i>Fraxino alba</i> (C.D. Myx.) Grumbhton								3,5	
<i>Fraxino alba</i> (C.D. Myx.) Grumbhton			4					1,3,4,5	
<i>Fraxino alba</i> (C.D. Myx.) Grumbhton								1,5	
<i>Fraxino alba</i> (C.D. Myx.) Grumbhton								1,5	
<i>Galactites elegans</i> (All.) Sordano			1						
<i>Galium aparine</i> L.	1,3,4		3					1,3,4	
<i>Galium minutulum</i> Jord.									
<i>Galium murale</i> (L.) All.								1,3,4,5	4

Taxon	île de la Redonne	île Longue	îlot Longue	île de la Ratonnère	les Fourmaigues	Ribaudo	Petit Ribaudo	Grand Ribaudo	îlot Cap Estérel
<i>Myrtus communis</i> L.							4	1,3,4,5	
<i>Nerissus terebinthifolia</i> L.								1,3,4,5	
<i>Olea europaea</i> L.		1,3,4					1,4	1,3,4,5	
<i>Ononis spinosa</i> L.								1,3	
<i>Oxycoccus (Haw.) Haw.</i>							1,4	1,5	
<i>Orobanchaceae (L.) Cass.</i>			1					1,5	
<i>Palafoxia spinosa</i> (L.) Cass.								1,3,4,5	
<i>Parapholis incana</i> (L.) C.E. Hubb.	1,4						1,4	1,4	
<i>Parthenocissus vitacea</i> L.							1,4	1,5	
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fensholt									4
<i>Phillyrea angustifolia</i> (L.) Cass.	1,3,4		1				1,4	1,3,4,5	
<i>Phillyrea bifida</i> L. (incl. <i>P. media</i> L.)									
<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud, planté							1,4		
<i>Pinus halepensis</i> Mill., planté ?							1,4		1
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, planté							1,4		
<i>Pinus pinea</i> L. (2 pieds plantés)	3,4						1,4		
<i>Plantaginum minusimum</i> (L.) Cass. (incl. var. <i>thomasi</i> (Duby) Boss.)	1,3,4	1,3,4	1				1,4	1,3,4,5	
<i>Plantago coronopus</i> s.l.							1,4		
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>							1,4	1,3	
<i>Plantago subulata</i> L.							4		
<i>Poa annua</i> L.							1	1	4
<i>Poa minima</i> Kunth								1,3,4,5	
<i>Polygonum aviculare</i> L.							1,4	1,4	5
<i>Polygonum maritimum</i> Willd. subsp. <i>maritimum</i>								1,4	
<i>Polygonum maritimum</i> Willd. subsp. <i>subspinaeae</i> (Req.) K. Richter			3					1,5	
<i>Portulaca oleracea</i> L.									
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.								1,3,4,5	
<i>Quercus ilex</i> L.							1,4		
<i>Richardia picoides</i> (L.) Roth	1,3,4						1,4		
<i>Rumex acetosella</i> L.		3,4					4	1,3,4,5	4
<i>Rumex crispus</i> L.		1,3,4					1,4	1,3,4,5	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.							1,4		
<i>Rosmarinus officinalis</i> L., planté									
<i>Rostkonia cristata</i> (L.) Tzelev							1,4		
<i>Rubia perigrina</i> L.	3,4	1,3,4					1,4	1,4	
<i>Rubus cuneolens</i> DC.									
<i>Ruscus aculeatus</i> L.							1,4	1,3,4,5	
<i>Ruta angustifolia</i> Pers.								1,3,4,5	
<i>Sagina papillosa</i> (L.) Spring								1,3,4	
<i>Sagina maritima</i> G. Don									4
<i>Scorpiurus muricatus</i> L. subsp. <i>subvillosum</i> (L.) Thell.								1	
<i>Scrophularia peregrina</i> L.								1,3,4,5	
<i>Senecio anapsalutis</i> L.		1,3						1,3	
<i>Senecio chierensis</i> DC.	3,4	1,3,4	1				1,4	1,3,4,5	1,4
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	1,3,4	1,3,4	1	1,3,4			4	1,3,4,5	4
<i>Senecio jacobina</i> (L.) DC.									
<i>Senecio galicus</i> Vill. in Chateaux									
<i>Senecio jacobina</i> (L.) DC.			1					1,3,5	4
<i>Senecio milianoides</i> Olin ex Walp.)									
<i>Senecio vulgaris</i> L.									1
<i>Serratula aenariensis</i> L.								3,4	
<i>Silene badiera</i> Brastr.							4		
<i>Silene gallica</i> L. (incl. var. <i>quinquevulvez</i> (L.) Merr. & W. D. J. Koch	1,3,4	1,3,4 (sub <i>italica</i>)					1,4	1,4,5	

