

Réactualisation des inventaires de la flore vasculaire terrestre des îlots du Rascas et de la Gabinière, situés en réserve intégrale du parc national de Port-Cros (Var, France)

Annie ABOUCAYA^{1*}, Cyril COTTAZ^{1,2}, Mathias PIRES²,
Pierre LACOSSE³, Frédéric MÉDAIL⁴

¹Parc national de Port-Cros, 181 allée du Castel Sainte-Claire, BP 70220, 83418 Hyères CEDEX, France.

²Conservatoire botanique national méditerranéen, 34 avenue Gambetta, 83400 Hyères, France.

³Parc national de Port-Cros, secteur du cap Lardier, 1412 boulevard de Gigaro, 83420 La Croix Valmer, France.

⁴Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE), Aix-Marseille Université, CNRS, IRD, Université Avignon. Technopôle Arbois-Méditerranée, Bât. Villemin, BP 80, 13545 Aix-en-Provence CEDEX 04, France.

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

Résumé. Le rocher du Rascas et l'îlot de la Gabinière sont deux îlots satellites de l'île de Port-Cros, en zone cœur du parc national de Port-Cros (Var, France). Ces deux îlots, classés en réserve intégrale de parc national depuis 2007, sont ainsi protégés par l'un des outils réglementaires les plus importants en France, pouvant être considérés comme des « zones de protection forte » (limitation des pressions anthropiques, protection foncière, contrôle des entrées et des activités, etc.). Ces écosystèmes insulaires méditerranéens de petite taille font l'objet d'inventaires naturalistes réguliers, notamment botaniques. La publication scientifique posant les bases de la connaissance floristique sur ces espaces insulaires (Médail, 1998) est réactualisée suite à de nouvelles prospections effectuées en 2014 et en 2021, ce qui permet aussi d'estimer la dynamique floristique (*turnover*) de ces deux îlots.

Mots-clés : Rascas, Gabinière, flore vasculaire, PIM (Petites Îles de Méditerranée), Inventaire floristique, plantes exotiques envahissantes, EVEE, Réserve intégrale.

Abstract. Updating of land vascular flora inventories of Rascas and Gabinière islets, located in strict nature reserve of Port-Cros National Park (Var, France). The Rascas rock and the Gabinière islet are two satellite islets of Port-Cros Island, in the core zone of the Port-Cros National Park (Var, France). These two islets have been classified as integral reserves of the national park since 2007 and are thus protected by one of the most important regulatory tools in France and are considered as "high protection zones" (with limitation of anthropic pressures, land protection, control of access and activities, etc.). These small Mediterranean island ecosystems are subject to regular nature inventories, particularly botanical ones. The scientific publication establishing the foundations of floristic knowledge on these island areas (Médail, 1998) has been updated following new surveys carried out in 2014 and 2021. This makes it possible to estimate the floristic dynamics (*turnover*) of these two islets.

Keywords: Rascas, Gabinière, vascular flora, PIM, botanic inventory, IAS (Invasive Alien Species), strict nature reserve.

Introduction

Les nombreuses publications de Médail (2013, 2017a,b, 2022) et Médail et Vidal (1998) ont démontré le fort intérêt biologique des territoires micro-insulaires de Méditerranée et la nécessité de protéger ces sites naturels longtemps négligés. Ils ont aussi incité nombre de gestionnaires, dont le Parc national de Port-Cros, à amplifier leurs efforts de veille et de prospection sur ces territoires, et à engager des opérations de restauration écologique notamment sur l'île de Bagaud (Passetti *et al.*, 2012 ; Ruffino et Vidal, 2012 ; Ruffino *et al.*, 2015 ; Buisson *et al.*, 2020 ; Braschi, 2021). Grâce à l'aide du programme « Îles de Méditerranée » du Conservatoire du Littoral, devenu à partir de 2017 l'Organisation non gouvernementale internationale « Initiative PIM pour les Petites Îles de Méditerranée » (ou Initiative PIM : <http://initiative-pim.org>), le Parc national de Port-Cros réalise des suivis réguliers afin d'estimer la richesse naturelle terrestre de ses petits écosystèmes insulaires et leur dynamique écologique. En effet, dans le cadre de l'Initiative PIM, une île - soit une masse de terre clairement identifiée et détachée d'une autre zone émergée, accueillant au minimum une plante vasculaire terrestre - est qualifiée de « petite île » en dessous de 1 000 hectares de surface terrestre. Au-delà de cette superficie, les îles commencent majoritairement à devenir habitées et à subir des impacts anthropiques plus drastiques et dont l'influence sur la biodiversité et les paysages est très importante (Damery *et al.*, 2021).

Ainsi, des inventaires naturalistes quinquennaux sont réalisés depuis 2009 sur la vingtaine d'îlots satellites du parc national de Port-Cros qui sont situés autour de la presqu'île de Giens, de l'île de Porquerolles, de l'île de Port-Cros et près de la côte de Bormes-les-Mimosas (Provence, France). Dans ce cadre, des inventaires de la flore vasculaire des îlots satellites ont été publiés pour les îlots satellites de Porquerolles et de la presqu'île de Giens (Aboucaya *et al.*, 2012), et réactualisés par la suite (Aboucaya *et al.*, 2016).

Concernant les îlots de Port-Cros (Fig. 1), l'île de Bagaud (58 ha, située à l'ouest de l'île de Port-Cros), l'îlot de la Gabinière (3,4 ha, au sud de Port-Cros) et le rocher du Rascas (0,7 ha, au nord-est de Port-Cros) ont déjà fait l'objet d'une étude initiale de la flore vasculaire et de la végétation terrestres par Médail (1998). Depuis 2007, ces trois îlots sont protégés par un statut de protection forte de réserve intégrale de parc national : « Réserve intégrale des îlots de Port-Cros ». Ce statut implique, entre autres, une interdiction de prélèvements d'espèces, de prise d'images et de sons, de travaux, d'activités non autorisées par le Conseil scientifique du Parc national, d'amarrage des embarcations, de pénétration et de circulation pour les personnes non habilitées.

Présentation physique des territoires

Le tableau I résume les principales caractéristiques physiques des deux îlots étudiés.

Tableau I. Principales caractéristiques physiques des îlots prospectés.

Îlot	Surface (ha)	Altitude maximale (m)	Distance à Port-Cros (m)	Géologie (d'après BRGM., 1969)
Rocher du Rascas	0,7	22	environ 185	Phyllades des Sauvettes
Îlot de la Gabinière	3,4	56	environ 390	Micaschistes à minéraux



Figure 2. Rocher du Rascas (Archipel de Port-Cros). Photo © Annie Aboucaya.



Figure 3. Îlot de la Gabinière (Archipel de Port-Cros), vu depuis l'île de Port-Cros. Photo © Cyril Cottaz.

Matériel et méthodes

L'article de Médail (1998) a fourni une base de travail pour constater les dynamiques floristiques dans le temps depuis la prospection initiale réalisée le 30 avril 1995. Ce premier inventaire a été complété plus récemment par les missions coorganisées avec l'Initiative PIM pour le rocher du Rascas (25 avril 2014 ; botaniste : A. Aboucaya ; et 21 avril 2021 ; botanistes : M. Pires, P. Lacosse, E. Tankovic) et pour l'îlot de la Gabinière (22 avril 2021 ; botanistes : C. Cottaz, M. Pires, P. Lacosse, J. Cerisier), complété pour ce dernier par la visite de terrain du Bureau du Conseil scientifique du Parc national de Port-Cros le 21 mai 2021 (botanistes : A. Aboucaya, F. Médail, J. Cerisier). Le temps passé sur chaque îlot pour les missions 2014 et 2021 est d'environ 2 heures par botaniste.

Une consultation de la base de données d'occurrences botaniques hébergée dans le système d'information interne du Conservatoire botanique national méditerranéen (nommé Simethis), a été réalisée pour vérifier s'il existait des données supplémentaires : A. Lavagne, prospections des 15/08/1967 et 15/05/1968, synthétisées *in* Lavagne (1972) pour la Gabinière ; J.-P. Hébrard, prospection bryologique et des plantes vasculaires du 10/05/1978 *in* Hébrard (1979) pour le Rascas ; P. D'Onofrio, 2001 (inédit) et S. Sant, prospection du 15/08/2002 (inédit) pour la Gabinière.

Le référentiel utilisé pour présenter les données taxonomiques est le référentiel TAXREF v.15 (Gargominy *et al.*, 2021).

Résultats et discussion

La flore

La liste des plantes vasculaires connues pour le rocher du Rascas et l'îlot de la Gabinière figure dans le tableau II, en annexe. Le tableau III synthétise les résultats obtenus. La deuxième colonne présente le nombre de taxons selon l'inventaire initial de Médail (1998). La 3^{ème} colonne matérialise l'apport des missions de 2014 et 2021 en totalisant les taxons inventoriés durant ces trois dates.

Le nombre total de plantes vasculaires inventorié (synthèse des connaissances) est signalé dans la 4^{ème} colonne, suivi entre crochets du nombre de plantes patrimoniales, puis du nombre de plantes exotiques envahissantes. Ce cumul ne correspond pas forcément à la somme des taxons des colonnes 2 et 5. En effet, une analyse raisonnée a été conduite pour ne pas compter en doublon des taxons dont la détermination n'est pas aisée, qui peuvent avoir été signalés sous des noms différents lors des différentes missions (ex : *Allium* sp., *Allium commutatum*, *Allium porrum*, finalement identifiés sous le nom de *A. commutatum* x *porrum*). Le cumul inclut par contre les taxons non revus ou disparus de la colonne 6.

Les colonnes 5 et 6 mentionnent respectivement le nombre de taxons « nouveaux » (taxons découverts durant les missions de 2014 ou 2021) et le nombre de taxons signalés précédemment et non revus. Notons qu'un taxon « nouveau » découvert en 2002 ou en 2014 peut ne pas avoir été revu lors des missions suivantes. Il est alors comptabilisé à la fois dans les colonnes 5 et 6.

Tableau III. Nombre de taxons inventoriés sur le rocher du Rascas et l'îlot de la Gabinière. Dans la colonne « Nombre total de taxons cumulés » entre crochets, le nombre de taxons « patrimoniaux » suivi du nombre de taxons exotiques.

Îlot	Nombre de taxons (Médail, 1998)	Nombre de taxons (nos inventaires : 2014 et 2021)	Nombre total de taxons cumulés	Nombre de taxons « nouveaux »	Nombre de taxons non revus ou disparus
Rocher du Rascas	31	40	45 [6 ; 2]	15	10
Îlot de la Gabinière	19	24	30 [7 ; 2]	11	6

On note une prévisible progression des connaissances, avec l'observation de taxons nouveaux, liée à la réalisation de plusieurs prospections supplémentaires sur les sites, mais aussi à l'amélioration des outils taxonomiques, en particulier la publication de la flore de la France méditerranéenne continentale (Tison *et al.*, 2014). On peut ainsi rapporter à une meilleure connaissance la découverte de taxons de genres difficiles à déterminer comme le genre *Fumaria* (*F. flabellata*, *F. bicolor*, auparavant identifiés comme *F. capreolata*, cf. ci-dessous) ou des genres *Frankenia*, *Sonchus*, ou encore *Allium*. Malgré la sécheresse extrême de l'année 2021, plusieurs espèces annuelles ont toutefois été découvertes telles que *Catapodium rigidum*, *Parapholis incurva*, *Capsella bursa-pastoris*. La remarquable découverte d'*Asplenium marinum* sur la Gabinière (M. Pires) en 2021 montre la nécessité de prospections plus minutieuses et plus systématiques, dans les lieux difficiles d'accès. L'augmentation significative du nombre de taxons rencontrés sur La Gabinière s'explique aussi sans doute par l'arrachage des *Carpobrotus*, ce qui a pu favoriser la recolonisation de certaines zones par la flore indigène, soit grâce à la banque de graines du sol, soit par dispersion à longue distance de diaspores par le vent (anémochorie) ou les oiseaux (ornithochorie). Enfin et malheureusement, les observations nouvelles concernent parfois des espèces exotiques envahissantes, comme *Oxalis pes-caprae* et *Lepidium didymum* sur le rocher du Rascas.

A contrario, plusieurs taxons n'ont pas été revus, parfois depuis fort longtemps. C'est le cas en particulier d'*Orobanche sanguinea* à la

Gabinière, non revu depuis sa mention par Lavagne (1972) et de *Cuscuta approximata*, découvert en 2014 et non revu sur le Rascas en 2021. La non-observation ou la disparition de certaines espèces pourrait faire penser à une évolution des milieux, avec la perte des espèces des milieux forestiers : *Pinus halepensis* sur le rocher du Rascas, *Asparagus acutifolius* sur l'îlot de la Gabinière. Les difficultés de prospection sur la Gabinière (accessibilité de l'îlot mais aussi terrain très accidenté et faillé) pourraient aussi expliquer que la fougère hygrophile *Adiantum capillus-veneris* n'ait pas été revue depuis l'observation de Sant en 2002 ; cette espèce sera à rechercher. La probable disparition de *Crithmum maritimum* sur le Rascas - disparition déjà notée sur des îlots satellites de Porquerolles : îlots du cap Rousset et du Gros Sarranier (Aboucaya *et al.*, 2012) - pourrait être due selon l'hypothèse avancée à la nitrification du sol engendrée par les oiseaux marins. Mentionnons aussi la forte sécheresse de 2021 qui a impacté de façon très aléatoire des espèces annuelles comme celles du genre *Anisantha* et *Hordeum murinum* non revus sur le Rascas. Certains « changements » sont par contre liés à un traitement taxonomique différent, comme pour les genres *Allium*, *Frankenian* et *Fumaria* par exemple.

Une première analyse rapide (Tabl. III) montre, qu'avec 45 taxons recensés (nombre cumulé), le rocher du Rascas, d'une superficie de 0,7 ha, est significativement plus riche en espèces végétales que l'îlot de la Gabinière qui ne comporte que 30 taxons recensés (nombre cumulé) sur 3,4 ha, soit une superficie cinq fois plus importante. Cette différence ne s'observe pas seulement pour le nombre de taxons cumulés (qui peut être trompeur, car dépendant de la variabilité d'un habitat), mais aussi pour chacun des inventaires (Tabl. II). Ce fait semble paradoxal au regard de la relation superficie-richesse spécifique (ou « aire-espèces »), établissant une proportionnalité croissante entre les deux métriques (Whittaker et Fernandez-Palacios 2007 ; Médail et Vidal 1998). Toutefois, cette relation linéaire est bien plus aléatoire pour les îlots de quelques hectares de superficie ou moins (« effet petites îles » ou « *small islands effect* ») car la stochasticité environnementale et biologique devient alors prépondérante. Le rocher du Rascas est également plus proche de l'île de Port-Cros. Le faible nombre d'espèces recensées sur la Gabinière pourrait peut-être augmenter si l'on accentuait l'effort de prospection, pour l'instant inférieur à celui des autres sites, en passant un temps plus important sur l'îlot, très accidenté et difficile à parcourir. Cependant, cet îlot est directement soumis à la houle du large et copieusement arrosé par les embruns, ce qui limite les possibilités d'implantation des espèces non halorésistantes (glycophytes) ; de plus, il est régulièrement visité par les populations de goélands et il est donc sans doute aussi impacté par une nitrification des sols au même titre que d'autres îlots satellites du parc national de Port-Cros.

Le nombre de taxons végétaux des deux îlots de Port-Cros semble plus faible que pour d'autres îlots satellites du parc national de taille comparable (cf. Aboucaya *et al.*, 2012, 2016) comme l'île Longue (2 ha ; 96 taxons recensés), le Petit Ribaud (0,8 ha ; 91), le Petit Langoustier (2,5 ha ; 83), le Gros Sarranier (2,3 ha ; 72). Il se rapproche de la richesse floristique de l'îlot du cap Rousset (1,2 ha ; 61), également proche de l'île de Porquerolles.

Les plantes patrimoniales

Dix plantes patrimoniales (espèces protégées, endémiques, rares à l'échelle départementale ou régionale et ayant le plus souvent un enjeu fort à très fort dans la hiérarchisation des espèces en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur : Le Berre *et al.*, 2020) ont été identifiées : sept sur l'îlot de la Gabinière et six sur le rocher du Rascas.

* *Anthyllis barba-jovis* L., la Barbe-de-Jupiter (Fabaceae)

Cette Fabacée arbustive des rochers littoraux occupe une aire de répartition limitée dans le bassin méditerranéen occidental. Les plus belles populations françaises se trouvent dans le Var (Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021). Une belle population croît sur l'îlot du Rascas, en bon état de conservation, avec des recrutements.

Statut patrimonial : Protection nationale, Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), UICN FR : LC populations stables.

* *Asplenium marinum* L., la Doradille marine (Aspleniaceae)

Cette espèce à répartition méditerranéenne et atlantique est rarissime en région Sud PACA, où elle bénéficie d'ailleurs d'une protection réglementaire. Elle vient d'être découverte sur l'îlot de la Gabinière (M. Pires) lors de la mission PIM 2021, ce qui double le nombre de localités varoises actuelles de cette espèce déjà connue des falaises de l'île de Porquerolles. Six pieds ont ainsi été dénombrés en 2021 sur l'îlot. Située au fond d'une faille peu accessible (Fig. 4), la plante était passée inaperçue jusqu'alors sur cette île abrupte, ayant fait l'objet de peu de missions de prospections (difficulté d'accès et statut de protection de l'îlot).

Statut patrimonial : Protection régionale PACA, Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), UICN FR : LC populations stables, UICN PACA : CR.



Figure 4. *Asplenium marinum*. Photo © Frédéric Médail, 21 mai 2021.

* *Cuscuta approximata* Bab., la Cuscute proche (Convolvulaceae)

De façon étonnante, cette espèce rare, plutôt montagnarde, mais d'une grande plasticité écologique (plantes hôtes et milieux) a été découverte en 2014 sur le rocher du Rascas lors de la mission PIM par A. Aboucaya (Aboucaya *et al.*, 2016, dét. H. Michaud). Il y avait alors une très petite population implantée sur *Smilax aspera* à l'extrémité est de l'îlot, non revue lors de la mission PIM 2021.

Statut patrimonial : Cotation UICN FR : DD, cotation UICN PACA : NT.

* *Fumaria bicolor* Sommier ex Nicotra, la Fumeterre bicolore (Papaveraceae)

Plante longtemps méconnue dans le Var, sans doute en raison d'une confusion avec *F. capreolata* (cf. Noble *in* Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021). Elle pousse dans les maquis thermophiles de l'*Oleo-Ceratonion* dans les secteurs littoraux, insulaires ou péninsulaires (sans doute en raison de conditions microclimatiques favorables). Déjà connue des trois grandes îles de l'archipel hyérois, de l'île de Bagaud et de l'îlot de Brégançon à Bormes-les-Mimosas, l'espèce vient d'être découverte sur le rocher du Rascas durant la mission PIM 2021.

Statut patrimonial : Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), cotation UICN FR : LC populations stables, cotation UICN PACA : NT.

* *Fumaria flabellata* Gasp., la Fumeterre en éventail (Papaveraceae)
 Cette plante strictement méditerranéenne, en limite nord-ouest de son aire de répartition dans le Var, a certainement longtemps été confondue avec *F. capreolata* (cf. Noble *in* Cruon 2008 et *in* Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021 ; Aboucaya *et al.*, 2012). Elle vient d'être découverte sur la Gabinière à la faveur de la mission PIM 2021. Les trois principales espèces de Fumeterre présentes en bord de mer (*F. capreolata*, *F. bicolor*, *F. flabellata*) sont parfois difficiles à distinguer de façon sûre et cela peut engendrer des erreurs dans les inventaires. Statut patrimonial : Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), cotation UICN FR : LC populations stables, cotation UICN PACA : NT.

* *Limonium pseudominutum* Erben, le Statice nain de Provence (Plumbaginaceae)
 Plante endémique d'une partie du littoral provençal des Bouches-du-Rhône et du Var, inféodée aux rochers littoraux, elle est présente sur les deux îlots de la dition. Statut patrimonial : Protection nationale, Enjeu très fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), cotation UICN FR : LC populations stables.

* *Malva arborea* (L.) Webb & Berthel., la Lavatère arborescente (Malvaceae)
 On trouve cette grande malvacée à floraison longue et esthétique dans les zones nitrophiles surtout littorales (espèce thermophile et halorésistante) (Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021). Sur certains îlots, elle croît en bordure des formations forestières ou dans leurs trouées, liées probablement à l'apport de nitrates lors de la nidification des goélands. L'espèce est connue du Rascas et de la Gabinière. Statut patrimonial : Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al* 2020), Cotation UICN FR : LC populations stables.

* *Orobanche sanguinea* C.Presl, l'Orobanche sanguine (Orobanchaceae)
 Cette espèce parasite, méditerranéenne, est très rare en France, seulement connue de Corse et du Var sur *Lotus cytisoides*. Elle est menacée par le piétinement, l'eutrophisation des îlots par les populations de goélands et la prolifération des griffes de sorcières (Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021). Citée par Lavagne (1972) sur l'îlot de la Gabinière, elle n'y a jamais été revue, de même que la population observée au Petit Langoustier (Aboucaya *et al.*, 2012). Cependant, les milieux favorables sont encore présents sur ces deux îlots (formations halophiles ouvertes du *Crithmo-*

Lotetum) et cette espèce sporadique (H. Michaud, com. pers.) est à rechercher lors d'années favorables.

Statut patrimonial : Enjeu très fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), Cotation UICN FR : NT populations stables, Cotation UICN PACA : VU.

* *Senecio leucanthemifolius* Poir. subsp. *crassifolius* (Willd.) Ball, le Sénéçon à feuilles grasses (Asteraceae)

Endémique provenço-ligure, cette plante annuelle de petite taille pousse sur les rochers littoraux (Association pour l'inventaire de la flore du Var, 2021). Elle semble bien supporter la nitrification des sols, poussant souvent dans les zones de reposoir à goélands. On peut assister à un grand développement des populations de cette espèce pendant quelques années après un arrachage des griffes de sorcière (pratiqué à la Gabinière par les agents du Parc national de Port-Cros). L'espèce est aussi connue du Rascas.

Statut patrimonial : Protection régionale PACA, Enjeu très fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), Cotation UICN FR : LC populations tendance inconnue.

* *Tamarix africana* Poir., le Tamaris africain (Tamaricaceae)

Cet arbre sténo-méditerranéen occidental est plutôt établi sur les sables maritimes et les bordures de zones humides littorales. Difficile à déterminer en dehors de sa période de floraison, son identification mériterait confirmation. La plante croît sur la Gabinière à la faveur d'une faille profonde et suintante située en ubac de l'îlot.

Statut patrimonial : Protection nationale, Enjeu fort selon la Hiérarchisation PACA (Le Berre *et al.*, 2020), Cotation UICN FR : LC.

Pour plus d'informations sur les espèces patrimoniales : consulter le site RESEDA-Flore du Conservatoire botanique national méditerranéen et partenaires (<http://www.reseda-flore.eu>).

La végétation

L'îlot de la Gabinière, battu par les vents, comporte une végétation halophile ou halorésistante rase, adaptée à des conditions écologiques très difficiles. Lavagne (1972) avait cartographié les formations suivantes : association ornithocoprophile à *Frankenia intermedia*, *Crithmo maritimi-Limonietum pseudominuti* Arènes ex Molinier 1934, *Camphorosmo monspeliacae-Frankenietum hirsutae* Molinier 1934.

La mission poly-naturaliste PIM de 2021 a permis d'identifier les principales formations végétales suivantes (Krebs et Noble, 2017 *in* Cottaz *et al.*, 2021) :

- groupement à *Frankenia laevis* et *Limonium pseudominutum*, principalement sur la face sud de l'île ;
- groupement à *Lotus cytisoides* et *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* (nitrophiles), éventuellement accompagné de *Malva arborea* (*Crithmo-Limonietum* et *Crithmo-Lotetum*). Cette végétation couvre une grande partie de la zone centrale de l'île ;
- suintements à *Asplenium marinum* (*Crithmo maritimi* - *Limonietum pseudominuti* Arènes ex Molinier 1934) : végétation des falaises soumises aux embruns, peu présente, uniquement dans quelques failles en face nord de l'îlot ;
- pelouses oligotrophes à *Catapodium marinum*, largement réparties tout autour de l'île.

Le rocher du Rascas comporte des formations halophiles du *Crithmo-Lotetum* et une belle population de barbes de Jupiter (*Anthyllis barba-jovis*) : *Anthyllido barbae-jovis* - *Thymelaeetum hirsutae* Molinier 1954 (Cottaz et al., 2021).

Les plantes exotiques envahissantes

* *Carpobrotus* spp. soit *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br. et *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus, les griffes de sorcière (Aizoaceae)

Les griffes de sorcière sont des plantes grasses vivaces rampantes provenant d'Afrique du Sud et formant des tapis végétaux monospécifiques qui s'étalent sur les zones ouvertes du littoral méditerranéen (côtes rocheuses et falaises, dunes côtières et plages de sables, etc.). En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les impacts des griffes de sorcière ont été bien étudiés et se révèlent importants (catégorie « majeure ») : diminution très nette de l'abondance et de la richesse spécifique des plantes indigènes, modification des propriétés du sol, restructuration des réseaux de pollinisateurs indigènes, forte menace pour des espèces rares et menacées des écosystèmes littoraux méditerranéens, etc.

Sur l'îlot de la Gabinière, les griffes de sorcière sont connues au moins depuis 1967 (A. Lavagne), revues en 1995 par F. Médail et en avril 2011 par P. Gillet et A. Audevard lors d'inventaires réalisés pour la prospection de nichoirs artificiels pour l'océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) dans le cadre d'un programme Life européen. Dès novembre 2011, le Parc national de Port-Cros (J. Cerisier, E. Baudin et G. Garnier) a réalisé une cartographie des stations connues sur l'îlot.

En janvier 2012, un arrachage initial des griffes de sorcière a été opéré sur l'îlot, suivi par une première repasse en novembre 2012. Lors de la mission PIM d'avril 2021, une deuxième repasse a été réalisée en situation accessible (Fig. 5), car la situation en falaise nécessite du personnel cordiste habilité. En février 2022, un repérage a été effectué afin qu'une prestation par une entreprise spécialisée dans le travail en hauteur puisse finaliser l'éradication prévue des griffes de sorcière.

* *Lepidium didymum* L., la Corne-de-cerf à deux lobes ou Passerage didyme (Brassicaceae)

Cette petite brassicacée annuelle à odeur forte a été repérée pour la première fois en fruits sur le rocher du Rascas lors de la mission PIM 2021 (par P. Lacosse et M. Pires). Quelques pieds épars ont pour l'instant été recensés. Cette espèce se reproduit par graines, qui sont dispersées par le vent, l'eau, la boue accrochée aux animaux et l'espèce possède donc une bonne capacité à coloniser de nouveaux habitats. En région Sud PACA même si cette espèce est très répandue sur la côte méditerranéenne, aucun impact écologique avéré et publié n'a été recensé, ce qui a conduit à une catégorisation de cette espèce en « alerte » par le Conservatoire botanique national méditerranéen (Cottaz, 2020).

* *Oxalis pes-caprae* L., l'Oxalis pied-de-chèvre (Oxalidaceae)

Cette herbacée vivace pubescente, reconnaissable à ses grandes fleurs jaunes, a une croissance rapide et une période de développement précoce (formation de rosettes à la fin de l'automne et sénescence de la plante au début du printemps). Elle a la capacité de former des colonies denses, ce qui n'est pour l'instant pas le cas sur le rocher du Rascas où elle a été aperçue pour la première fois lors de la mission PIM 2021. Cette plante se reproduit préférentiellement de manière végétative, et ses bulbilles sont souvent disséminées dans des habitats secondaires (éboulis, maquis méditerranéens dégradés, etc.). En région Sud PACA, cette espèce est très répandue sur la côte méditerranéenne et son développement important pouvant causer une perte de biodiversité locale a conduit à une catégorisation de cette espèce en « majeure » par le Conservatoire botanique national méditerranéen (Cottaz, 2020).

Pour plus d'informations sur les espèces végétales exotiques envahissantes : consulter le site INVMEF-Flore des Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et corse (www.invmef.fr).



Figure 5. Repasse arrachage de griffes de sorcière *Carpobrotus* spp. sur l'îlot de la Gabinière. Photo © Cyril Cottaz, 22 avril 2021.

Conclusions

Les inventaires effectués dans le cadre de missions conjointes Parc national de Port-Cros/Initiative PIM/Conservatoire botanique national méditerranéen permettent une actualisation régulière des données floristiques des petites îles et îlots du parc national de Port-Cros. Les prospections de 2021 portent à 45 taxons recensés (cumulés) au total pour le rocher du Rascas et à 30 taxons (cumulés) pour l'îlot de la Gabinière. En raison de la logistique nécessaire, ces missions n'ont lieu que tous les 5 ans, ce que l'on peut peut-être regretter au regard des dynamiques d'évolution constatées. D'intéressantes découvertes continuent d'être faites comme la spectaculaire découverte en 2021 d'*Asplenium marinum*, montrant la nécessité et l'utilité de prospections naturalistes minutieuses, régulières et approfondies sur chaque site.

Par contre, au fur et à mesure des missions, la variabilité de la biodiversité semble se manifester avec de nombreuses espèces disparues ou non revues, en particulier des milieux forestiers ou préforestiers et certains taxons plus hygrophiles ou peut-être plus sporadiques ? Une évolution des milieux est constatée, plus finement surveillée sur l'îlot de Bagaud au moyen d'un protocole standardisé d'étude de la flore (Passetti *et al.*, 2012 ; Buisson *et al.*, 2020) et d'une cartographie régulière de la végétation (Lavagne, 1972 ; Lavagne *et al.*, 2007 ; Krebs et Noble, 2017). Le plan de gestion 2022-2031 de la réserve intégrale des îlots de Port-Cros (Cottaz *et al.*, 2021) prévoit la réalisation de cartes de végétation spécifiques pour les îlots du Rascas et de la Gabinière, ce qui permettra de bénéficier d'éléments plus robustes pour estimer les dynamiques phytoécologiques de ces écosystèmes originaux.

Remerciements. Les auteurs remercient l'ensemble des agents des secteurs de Port-Cros, de Giens et de Porquerolles pour leur investissement et leur participation au bon déroulement des missions. Ils remercient aussi les agents du Parc national de Port-Cros ayant participé aux missions botaniques (M. Couturier, Y. Corbobesse, etc.) ainsi que les botanistes du Conservatoire botanique national méditerranéen ayant apporté leur précieux concours lors des missions. Ils ont une pensée sincère pour l'ONG Initiative PIM qui coorganise les missions, y assiste et encourage à les développer. Toujours prêt à assurer des déterminations délicates, Henri Michaud, du Conservatoire botanique national méditerranéen doit être grandement remercié pour ce travail indispensable et sa gentillesse.

Par son avis favorable au débarquement et aux prélèvements indispensables pour identification, le Conseil scientifique du Parc national de Port-Cros a rendu possible ces diverses missions naturalistes en réserve intégrale, qu'il en soit remercié. C'est avec reconnaissance que nous remercions également les relecteurs, Guilhan Paradis et Charles-François Boudouresque, qui ont permis par leurs suggestions d'améliorer le manuscrit initial et Chris Walley qui a retravaillé l'abstract.

Références

- ABOUCAYA A., CROUZET N., PAVON D., MÉDAIL F., 2012. Flore vasculaire des îlots satellites de l'île de Porquerolles et de la presqu'île de Giens (Var, France). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park.*, 26: 17-43.
- ABOUCAYA A., KREBS É., NOBLE V., MICHAUD H., PAVON D., 2016. Compléments d'inventaires floristiques des îles et îlots satellites du parc national de Port-Cros (Porquerolles, Port-Cros et Giens, commune d'Hyères) et de l'île du Grand Rouveau (commune de Six-Fours) (Var, France). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park.*, 30: 261-268.
- ASSOCIATION POUR L'INVENTAIRE DE LA FLORE DU VAR, 2021. *Atlas-catalogue de la flore vasculaire du Var*. Association pour l'inventaire de la flore du Var/Naturalia Publications, 1184 p.
- BRASCHI J., 2021. *Conséquences du contrôle d'espèces exotiques envahissantes sur la dynamique des assemblages d'araignées et de coléoptères de l'île de Bagaud (Parc national de Port-Cros) : cas de la griffe de sorcière (Carpobrotus) et du rat noir (Rattus rattus)*. Thèse de doctorat. Aix-Marseille Université, Marseille, France.

- BUISSON É., ABOUCAYA A., AFFRE L., BRASCHI J., CHENOT J., DAILLY S., HESS M., PASSETTI A., PAVON D., RAMONE H., VIDALLER C., KREBS-AMY É., 2018. Rétablissement des communautés végétales après éradication des griffes de sorcière (*Carpobrotus* sp.) dans le cadre du programme de restauration écologique de l'île de Bagaud (Parc national de Port-Cros, France) : résultats 5 ans après éradication. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 32: 123-135.
- BUISSON É., BRASCHI J., CHENOT-LESCURE J., HESS M. C. M., VIDALLER C., PAVON D., RAMONE H., AMY-KREBS É., COTTAZ C., PASSETTI A., ABOUCAYA A., AFFRE L., 2020. Native plant community recovery after *Carpobrotus* (iceplant) removal on an island – results of a 10-year project. *Appl. Veget. Sci.*, 24 (1) : 1-14.
- BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES, 1969. *Feuille Hyères- Porquerolles au 1/50 000^{ème}*. XXXIV-46-47. Collection Carte géologique de la France au 1/ 50 000^{ème}.
- COTTAZ C., ABOUCAYA A., KREBS É., PASSETTI A., BUISSON É. (coord.), 2020. *Programme de restauration écologique de la réserve intégrale de l'île de Bagaud, Parc national de Port-Cros. Synthèse des activités et résultats du programme décennal. Phase 2010-2019. Version synthétique*. Rapport du parc national de Port-Cros et du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, 139 p. + annexes.
- COTTAZ C. (coord.), 2020. *Actualisation de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) - Avril 2020*. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. 61 p.
- COTTAZ C., ABOUCAYA A., DEBIZE É., 2021. Plan de gestion 2022-2031 de la réserve intégrale des îlots de Port-Cros, Parc national de Port-Cros, Var (France) - octobre 2021. Parc national de Port-Cros. 45 p. + annexes.
- CRUON R. (sous la direction de), 2008. *Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées*. Association pour l'inventaire de la flore du Var/Naturalia Publications, Turriers, collection « Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen, 2 », 544 p.
- DAMERY C., RIVIERE V., MARTINEZ-HUMAYOU A., TANKOVIC É., THEVENET M., BESNARD F., 2021. *Petites îles de Provence. Expériences de gestion et de conservation*. Conservatoire du littoral, Aix-en-Provence, 164 p.
- GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2021. *TAXREF v15, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN). 63 pp.
- HÉBRARD J.-P., 1979. Compléments à l'étude de la bryoflore du Parc national de Port-Cros et notes sur le pH édaphique. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 5: 35-58.
- KREBS É., AFFRE L., ABOUCAYA A., ALLEGRE A., CHENOT J., MONTEGU C., PASSETTI A., PAVON D., BUISSON É., 2015. Résilience de la flore indigène après éradication des griffes de sorcière (*Carpobrotus* sp.) sur une île méditerranéenne. *Rev. Écol. (Terre Vie)*, 70 (suppl. 12 « Espèces invasives ») : 80-90.
- KREBS É., PAVON D., PASCAL Ma., PASSETTI A., ABOUCAYA A., 2014. Actualisation de la liste des plantes vasculaires de l'île de Bagaud (archipel de Port-Cros, Var, Fr.). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 28: 87-112.
- KREBS É., NOBLE V., 2017. *Programme de restauration écologique de la réserve de l'île de Bagaud. Cartographie de la végétation - état 2011 pré-éradications. Liste commentée des groupements végétaux*. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Parc national de Port-Cros, 11 p.
- LAVAGNE A., 1972. *La végétation de l'île de Port-Cros : notice explicative de la carte phytosociologique au 1/5 000^{ème} du parc national*. Louis Jean Impr, Gap, : 1-131.
- LAVAGNE A., BIGEARD N., DELAYE F., MASOTTI V., 2007. Étude de la dynamique forestière de l'île de Port-Cros (Parc national de Port-Cros, Var, S-E France) de 1968 à 2004. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 22: 195-232.
- LE BERRÉ 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. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 34: 101-135.
- MÉDAIL 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.
- MÉDAIL F., 2013. The unique nature of Mediterranean island floras and the future of plant conservation. *Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands. 2nd Botanical Conference in Minorca*, Fraga i Arguimbau P., Cardona Pons E., Estaun Clariso I. (eds.). Recerca 20. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Mao, Minorca: 129-154.
- MÉDAIL F., 2017a. The specific vulnerability of plant biodiversity and vegetation on Mediterranean islands in the face of global change. *Reg. Environ. Change*, 17: 1775-1790.
- MÉDAIL F., 2017b. Intérêt des petites îles de Méditerranée dans la compréhension des processus écologiques et évolutifs, leur place dans la conservation de la flore littorale. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 31: 173-188.

- MÉDAIL F., 2022. Plant biogeography and vegetation patterns on Mediterranean islands. *Bot. Rev.*, 88: 63-129.
- MÉDAIL F., VIDAL É., 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.
- PASSETTI A., ABOUCAYA A., BUISSON É., GAUTHIER J., MÉDAIL F., PASCAL M., PONEL P., VIDAL É., 2012. Restauration écologique de la Réserve intégrale de l'île de Bagaud (Parc national de Port-Cros, Var, France) et « état zéro » des suivis scientifiques : synthèse méthodologique. *Sci. Rep. Port-Cros Natl Park*, 26: 149-171.
- RUFFINO L., KREBS É., PASSETTI A., ABOUCAYA A., AFFRE L., FOURCY D., LORVELEC O., BARCELO A., BERVILLE L., BIGEARD N., BROUSSET L., DE MERINGO H., GILLET P., LEQUILLIEC P., LIMOUZIN Y., MÉDAIL F., MEUNIER J.Y., PASCAL Ma., PASCAL M., PONEL P., RIFFLET F., SANTELLI C., BUISSON É., VIDAL É., 2015. Eradications as scientific experiments: progress in simultaneous eradications of two major invasive taxa from a Mediterranean island. *Pest Manag. Sci.*, 71: 189-198.
- RUFFINO L., VIDAL É., 2012. Importance de la griffe de sorcière *Carpobrotus* spp. comme ressource pour les rats noirs *Rattus rattus* de l'île de Bagaud, (Parc national de Port-Cros, Var, France). *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 26: 173-193.
- TISON J.-M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications/Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, 2078 p.
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. Paris, France : 32 p.
- WHITTAKER R. J., FERNANDEZ-PALACIOS J. M., 2007. *Island biogeography. Ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press, Oxford: 1-416.

Tableau II : Inventaire des plantes vasculaires du Rascas et de la Gabinière.

1 : F. Médail 1998 (prospections du 30/4/1995)

3 : Mission PIM 2014 (prospections du 25/4/2014)

5 : Mission PIM 2021 (prospections du 21 et 22/4/2021)

6 : Bureau du Conseil scientifique 21/5/2021

7 : Autres sources

Taxon	RASCAS	GABINIERE
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.		7 : Sant, 15/8/2002
<i>Allium commutatum</i> x <i>Allium porrum</i>	5	
<i>Allium</i> spp.	1	
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski (= <i>Bromus madritensis</i> L.)	3	
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski (= <i>Bromus rubens</i> L.)	1	
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.	1 ; 3 ; 5	
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.-Tozz.	1 ; 3 ; 5	
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1 ; 3 ; 5	1
<i>Asplenium marinum</i> L.		5 ; 6
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link		1 ; 5 ; 6
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.		1 ; 5 ; 6 ? ; 7 : Lavagne, 15/5/1968, 1972
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv. (incluant <i>B. hybridum</i> Catalán, Joch.Müll., Hasterok & G.Jenkins)	3 ; 5	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> gpe	5	
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus		5

Taxon	RASCAS	GABINIERE
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.		1 ; 5
<i>Catapodium marinum</i> (L.) C.E. Hubb.	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 15/8/1967, 1972
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.	5	
<i>Crithmum maritimum</i> L.	1	1 ; 5 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Cuscuta approximata</i> Bab.	3	
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman (incl. subsp. <i>hackellii</i> (Asch. & Graebn.) Cif. & Giacom.)	1 ; 3 ; 5	
<i>Frankenia hirsuta</i> L.		5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Frankenia laevis</i> L.		1
<i>Fumaria bicolor</i> Sommier ex Nicotra	5	
<i>Fumaria capreolata</i> L.	3 ; 5	1
<i>Fumaria flabellata</i> Gasp.		5 ; 6
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	1	
<i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pelser & Meijden	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman	1 ; 3 ; 5	
<i>Lepidium didymum</i> L.	5	
<i>Limonium pseudominutum</i> Erben	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	1 ; 3 ; 5	
<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6
<i>Mercurialis annua</i> gpe (3 : <i>M. ambigua</i> L.f.)	1 ; 3	
<i>Olea europaea</i> L. (5 : subsp. <i>europaea</i>)	1 ; 3 ; 5	

Taxon	RASCAS	GABINIERE
<i>Orobanche sanguinea</i> C. Presl		7 : Lavagne, 1972
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	5	
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C. E. Hubb.	5	
<i>Parietaria judaica</i> L.		1 ; 5
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	1 ; 5	
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1	
<i>Piptatherum caerulescens</i> (Desf.) P. Beauv.	1 ; 5	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1 ; 3 ; 5 ; 7 : Hébrard 1978 in Hébrard 1979	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. subsp. <i>alsinifolium</i> (Biv.) Ball	1 ; 3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne 15/8/1967
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	1 ; 3	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	1 ; 3 ; 5	
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	3 ; 5	1 ; 5 ; 6
<i>Silene gallica</i> L.	1 ; 3 ; 5	5 ; 6
<i>Smilax aspera</i> L.	1 ; 3 ; 5	5
<i>Solanum nigrum</i> L.	1	6
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. subsp. <i>asper</i>	3? ; 5 ?	
<i>Sonchus asper</i> L. (Hill.) subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) P. W. Ball	3 ; 5	1 ; 5 ; 6 ; 7 : Lavagne, 1972
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1 ; 3 ; 5	
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	3	
<i>Spergularia bocconeii</i> (Scheele) Asch. & Graebner	1 ; 3	5
<i>Spergularia marina</i> (L.) Besser		5

Taxon	RASCAS	GABINIERE
<i>Tamarix</i> sp. (<i>africana</i> ou <i>gallica</i>)		1 ; 5 ; 7 : D'Onofrio, 2001
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	1 ; 3 ; 5	1