



Réserve Naturelle ARCHIPEL DE RIOU



Plan de gestion

2011 - 2015

Section A : Diagnostic et enjeux



Auteurs

Alain MANTE - *conservateur de la réserve naturelle de l'archipel de Riou*, CEEP ;

Elodie DEBIZE - *chargée de mission*, CEEP ;

Julie DELAUGE - *chargée de mission*, CEEP ;

Yannick TRANCHANT - *chargé de mission*, CEEP.

Ont également contribué à la réalisation de ce document :

(Par ordre alphabétique)

Lorraine ANSELME – *chargée de mission au Parc Maritime des îles du Frioul*, CEEP ;

Nicolas BAZIN - *garde-technicien à la réserve naturelle de l'archipel de Riou*, CEEP ;

Timothée CUCHET- *garde-technicien à la réserve naturelle de l'archipel de Riou*, CEEP ;

Jean-Patrick DURAND – *garde-technicien à la réserve naturelle de l'archipel de Riou*, CEEP ;

Mathieu IMBERT - *chargée de mission au Parc Maritime des îles du Frioul*, CEEP ;

Patrick VIDAL - *chargé de mission responsable de la gestion du Parc Maritime des îles du Frioul*, CEEP ;

Sommaire

A.1. Informations générales sur la réserve naturelle	1
A.1.1. La création de la réserve naturelle	1
A.1.1.1. Historique de création de la réserve naturelle	1
A.1.1.2. Acte de création de la réserve naturelle	3
A.1.1.3. Patrimoine visé	4
A.1.2. La localisation de la réserve naturelle	6
A.1.3. Les limites administratives et la superficie de la réserve naturelle	7
A.1.4. La gestion de la réserve naturelle	9
A.1.5. Le cadre socio-économique général	12
A.1.5.1. Une situation périurbaine et une pression démographique croissante	12
A.1.5.2. Une urbanisation arrivée au contact des espaces naturels	14
A.1.5.3. Un tourisme en pleine croissance	14
A.1.5.4. Une capitale euro-méditerranéenne de la plaisance	15
A.1.5.5. Une volonté de protection du patrimoine des îles partagée par l'ensemble des collectivités locales	17
A.1.6. Les inventaires et classement en faveur du patrimoine naturel	19
A.1.6.1. Inventaires d'espaces naturels	19
A.1.6.2. Engagements internationaux	20
A.1.6.3. Une réserve naturelle incluse dans un réseau local d'espaces naturels protégés	21
A.1.6.4. Une réserve naturelle incluse dans un réseau d'espaces naturels insulaires protégés de Méditerranée	22
A.1.7. Évolution historique de l'occupation du sol de la réserve naturelle	23
A.1.7.1. Quelques constructions et aménagements sommaires, et des bâtiments militaires	23
A.1.7.2. Plusieurs siècles de pâturage par des troupeaux de chèvres	27
A.1.7.3. La production de chaux	27
A.1.7.4. L'exploitation des sablières	28
A.2. L'environnement et le patrimoine naturel de la réserve naturelle	29
A.2.1. Le climat	29
A.2.1.1. Données générales	29
A.2.1.2. Particularités locales	30
A.2.2. L'insularité	33
A.2.3. L'eau	34
A.2.4. La géologie	35
A.2.4.1. État des connaissances et des données disponibles	35
A.2.4.2. Histoire géologique de la région marseillaise	36

A.2.4.3.	Les formes du relief et leur dynamique	39
A.2.4.4.	Les sols de la réserve	40
A.2.4.5.	Patrimoine géologique de la réserve naturelle et enjeux de conservation	41
A.2.5.	Les habitats naturels et les espèces	42
A.2.5.1.	L'état des connaissances et des données disponibles	42
A.2.5.1.1.	<i>La flore</i>	42
A.2.5.1.2.	<i>La faune</i>	42
A.2.5.2.	Les habitats naturels	45
A.2.5.2.1.	<i>Description des habitats</i>	45
A.2.5.2.2.	<i>Évaluation de la valeur patrimoniale des habitats naturels</i>	56
A.2.5.2.3.	<i>Les facteurs limitant les habitats et influençant leur conservation</i>	62
A.2.5.2.4.	<i>L'état de conservation des habitats</i>	68
A.2.5.2.5.	<i>Synthèse sur les habitats</i>	70
A.2.5.3.	Les espèces animales et végétales	71
A.2.5.3.1.	<i>La flore</i>	71
A.2.5.3.2.	<i>La faune</i>	81
A.2.5.3.3.	<i>Évaluation de la valeur patrimoniale des espèces</i>	96
A.2.5.3.4.	<i>Les facteurs limitant des populations d'espèces</i>	100
A.3.	Le cadre socio-économique et culturel de la réserve naturelle	106
A.3.1.	Les représentations culturelles de la réserve naturelle	106
A.3.2.	Le patrimoine culturel, paysager, archéologique et historique de la réserve naturelle	107
A.3.2.1.	Paysages	107
A.3.2.2.	Archéologie et histoire	108
A.3.3.	Le régime foncier et les infrastructures dans la réserve naturelle	110
A.3.4.	Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle	110
A.3.4.1.	Rappel du cadre réglementaire	110
A.3.4.2.	La fréquentation humaine et les activités touristiques sur le territoire et le rivage de la réserve	111
A.3.4.2.1.	<i>Répartition spatiale et temporelle de la fréquentation</i>	112
A.3.4.2.2.	<i>Actes contrevenant et police de la nature</i>	117
A.3.4.3.	La fréquentation humaine et les activités socio-économiques sur le milieu marin autour de la réserve	119
A.3.4.3.1.	<i>Les activités professionnelles</i>	120
A.3.4.3.2.	<i>Les activités récréatives</i>	122
A.4.	La vocation à accueillir et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle	124
A.4.1.	Les activités pédagogiques et les équipements en vigueur	124
A.4.1.1.	Les équipements et aménagements réalisés sur le site pour l'information des visiteurs	125
A.4.1.2.	Documents de communication et matériel pédagogique réalisés sur le patrimoine naturel de la réserve naturelle et des îles de Marseille	128

A.4.2. La capacité à accueillir du public	130
A.4.2.1. La capacité de charge	130
A.4.2.2. La capacité d'accueil	131
A.4.3. L'intérêt pédagogique de la réserve naturelle	131
A.4.4. La place de la réserve naturelle dans le réseau local d'éducation à l'environnement	132

A.5. La valeur et les enjeux de la réserve naturelle **133**

A.5.1. La valeur du patrimoine naturel de la réserve naturelle	133
A.5.2. Les enjeux de la réserve naturelle	135
A.5.2.1. Les enjeux de conservation	135
A.5.2.2. Les enjeux de connaissance du patrimoine naturel et du fonctionnement des écosystèmes insulaires méditerranéens	137
A.5.2.3. Les enjeux pédagogiques et socioculturels	139
A.5.2.4. Synthèse des enjeux	141

A.1. Informations générales sur la réserve naturelle

A.1.1. La création de la réserve naturelle

A.1.1.1. Historique de création de la réserve naturelle

Par sa situation géographique proche de l'agglomération marseillaise et l'altitude des îles Maire (130 m) et Riou (191 m), l'archipel de Riou a toujours présenté un intérêt stratégique d'avant poste d'observation marin pour la défense de la Ville. Le site a ainsi bénéficié depuis le Moyen Age de statuts successifs de terrains militaires qui ont contribué à limiter les aménagements et la fréquentation humaine et à préserver le patrimoine naturel des îles malgré la proximité de la Ville.

Dès la fin du XIII^{ème} siècle, des gardiens sont affectés par la Ville à la vigie de Riou. Ils correspondaient de jour par signaux (hissages de voiles codées ou fumées) ou la nuit par feu avec une seconde vigie située sur le sommet de Marseilleveyre, qui transférait à son tour les messages à la vigie du mont de la Garde située à l'emplacement actuel de la basilique du même nom. Le 24 août 1793, l'archipel devient propriété de l'État et est affecté à « l'administration de la guerre », puis en 1897, les îles sont remises à l'administration de la Marine.

Dès le début du XX^{ème} siècle, les richesses naturelles des îles sont connues par les zoologues (MOURGUES 1920, HEIM DE BALSAC 1923), les botanistes (REYGNIER 1880, LAURENT 1925) et les archéologues (FOURNIER 1898). De nombreux travaux ont par la suite démontré la valeur patrimoniale de l'archipel de Riou pour la conservation de la flore et de la faune littorale de la région marseillaise, et plus particulièrement pour les populations d'oiseaux marins pélagiques qui viennent s'y reproduire.

A partir de 1964, l'intérêt de protéger ce site sauvage proche de la Ville est déjà présent et un gardien (Mr Jean THROUDE) est affecté par la marine à la surveillance de Riou et y demeure 6 à 7 mois par an. Un ordre de la marine nationale du 17 septembre 1973 limite l'accès à l'île de Riou à quelques scientifiques et interdit « les feux, le camping, l'utilisation de transistors, l'abandon de déchets, la pratique du nudisme, la chasse et les armes à feu ».

La volonté de créer une Réserve Naturelle Nationale sur l'archipel de Riou est apparue pour la première fois dans les années 80, avec l'objectif prioritaire de protéger les fonds marins. Elle était portée par des biologistes marins et des plongeurs locaux et avait reçu le soutien d'élus municipaux. Cependant, ce projet, avant d'être instruit par les instances officielles, a fait l'objet d'articles de presse, ce qui a suscité une forte opposition des pêcheurs et de certains usagers et la démarche n'a pas été poursuivie.

L'archipel de Riou devient propriété du Conservatoire du littoral en juillet 1992, avec l'aide de la Ville de Marseille qui l'achète au Ministère de la Défense pour le rétrocéder immédiatement au Conservatoire du littoral.

En 1993, en accord avec les collectivités locales, le Conservatoire du littoral confie la gestion du site au Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence / Alpes du Sud (CEEP) et un garde-gestionnaire est recruté. Ce sera le seul poste affecté à la gestion du site jusqu'en 1997. Puis à partir de 1998 et 1999, deux autres postes de technicien-garde du littoral seront créés pour renforcer le dispositif de gestion et de surveillance du site et répondre aux impératifs de sécurité.

Après quelques années d'inventaires naturalistes et de suivi des usages, il est apparu nécessaire de renforcer la protection de l'archipel par une réglementation et un dispositif de gestion à la hauteur de l'intérêt écologique du site. Une proposition de classement du site en Réserve Naturelle Nationale a été rédigée et présentée à la DREAL (ex DIREN) par le CEEP et le Conservatoire du littoral dès 1995. Elle a été finalisée et instruite en 1998.

Dans un premier temps il était envisagé de créer une réserve à la fois marine et terrestre. Mais après quelques concertations, devant l'opposition locale toujours forte face à la restriction des usages sur le milieu marin et l'urgence de protéger les îles, il a été décidé de limiter le périmètre de la réserve au milieu terrestre. La totalité du territoire étant propriété du Conservatoire du littoral, le dossier a pu être instruit en procédure simplifiée et a abouti à la création de la réserve en août 2003 (Tableau 1).

Tableau 1 : Tableau chronologique de l'histoire de la création de la réserve naturelle.

Dates	Événements
De 1897 à 1972	- Diverses données naturalistes attestent d'une faune et d'une flore riches et remarquables sur les îles de l'archipel de Riou.
1975	- L'archipel de Riou est englobé dans le périmètre classé du Massif des Calanques et est décrété « site pittoresque d'intérêt général ».
1976	- Un décret étend le classement du site des Calanques au domaine marin sur une distance de 500m à partir du rivage du continent et des îles.
1991	- Rédaction d'un mémoire par Christian RIES sur le bilan des connaissances sur l'archipel de Riou en vue de l'acquisition du site par le Conservatoire du littoral. - Désignation de l'archipel de Riou en ZICO.
1992	- La Ville de Marseille achète l'archipel de Riou à l'État. - La Ville de Marseille rétrocède l'archipel de Riou au Conservatoire du littoral.
1993	- Désignation du CEEP comme gestionnaire de l'archipel de Riou. - Réalisation d'un premier document de gestion de l'archipel de Riou. - De 1993 à 2003, un comité de gestion réunit chaque année les partenaires institutionnels et financiers de la gestion du site du Conservatoire du littoral et les représentants des usagers. Un bilan annuel d'activités et un programme prévisionnel pour l'année suivante sont présentés par le CEEP.
1995	- Début des démarches de classement de l'archipel de Riou en réserve naturelle nationale.
1997	- Rédaction d'un premier plan de gestion 1997-2002 de l'archipel de Riou.
2002	- Désignation de la ZPS « îles marseillaises » par arrêté ministériel du 28 octobre.
2003	- Désignation du site Natura 2000 ZSC FR9301602 « Calanques, Iles Marseillaises, Cap Canaille et Massif du Grand Caunet ». - Décret de création de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou.
2003-2007	- Proposition et mise en œuvre par le CEEP d'un programme européen LIFE-Nature « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille ».
2004	- Désignation du CEEP comme gestionnaire de la réserve naturelle de l'archipel de Riou et signature d'une convention de gestion entre l'État et le CEEP.

A.1.1.2. Acte de création de la réserve naturelle

Le Décret du 22 août 2003 portant création de la réserve naturelle de l'archipel de Riou a été signé par M. Jean-Pierre RAFFARIN, Premier Ministre, et Mme Roselyne BACHELOT-NARQUIN, Ministre de l'Écologie et du Développement Durable (NOR : DEVN0310060D). Il est paru le 29 août 2003 au Journal Officiel de la

République Française. Un rectificatif (NOR : DEVN0310060Z) du décret du 22 août 2003 portant création de la réserve naturelle de l'archipel de Riou est par la suite paru au Journal Officiel du 11 octobre 2003 pour corriger quelques fautes d'orthographe et rajouter quelques références à des articles du code de l'environnement (Annexe 1).

A.1.1.3. Patrimoine visé

L'intérêt majeur de l'archipel de Riou, ayant motivé son classement en réserve naturelle, réside dans son statut de seul site français où se reproduisent en sympatrie quatre espèces d'oiseaux marins endémiques de Méditerranée : le Puffin cendré, le Puffin yelkouan, l'Océanite tempête de Méditerranée et le Cormoran huppé de Desmaret.

L'archipel de Riou est également l'un des rares sites français qui abrite des populations importantes d'un gecko « relictuel » et rarissime, endémique de Méditerranée occidentale, le Phyllodactyle d'Europe.

Enfin, l'un des intérêts principaux de l'archipel de Riou en termes de patrimoine naturel réside également dans la richesse de sa flore et des habitats littoraux qu'il abrite. Certaines espèces végétales ne sont présentes sur le continent que sur la frange littorale des Calanques, les îles constituent pour elles des sites refuges à l'abri de la forte fréquentation humaine et de l'urbanisation du littoral.

La réglementation mise en place au sein de la réserve naturelle de l'archipel de Riou reprend dans ces grandes lignes l'essentiel des interdictions communes à de très nombreuses réserves naturelles, telles que l'interdiction d'introduire des animaux ou des végétaux, de porter atteinte aux espèces, de collecter des minéraux ou fossiles, de chasser, de déposer des ordures, de créer des troubles sonores, etc.

Cette réglementation a également pour objectif spécifique, lié à la proximité d'une grande agglomération et de nombreux ports de plaisance, de limiter la fréquentation à certains secteurs littoraux accessibles et peu sensibles de trois des principales îles. Toute activité économique et toute activité de groupe organisées sur le territoire de la réserve sont interdites, ce qui permet d'éviter le débarquement de passagers et de groupes de visiteurs par navette maritime.

La réglementation en vigueur sur la réserve naturelle tient également compte des spécificités du site et consiste essentiellement à limiter l'accès aux îles ainsi qu'à canaliser et gérer les usages et la fréquentation touristique. Ainsi, pour éviter tout dérangement des colonies d'oiseaux marins, le débarquement et le stationnement sur les îles sont interdits la nuit et réglementés le jour. De même, le camping, le bivouac et le feu sont interdits sur l'ensemble des îles et îlots. Toute activité sportive ou touristique organisée est interdite sur les îles et les pratiques sportives libres sont également réglementées puisque l'escalade et la varappe, tout comme les décollages et atterrissages de planeurs ultralégers (parapente, deltaplane) sont prohibés sur l'ensemble de la réserve. Enfin, en raison des pressions touristiques locales, toute activité industrielle ou commerciale est également interdite dans la réserve, ce qui interdit aux bateliers et autres professionnels le débarquement de passagers sur les îles (Tableau 2).

Tableau 2 : Résumé de la réglementation de la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

Faune/Flore et minéraux	Art. 5	Il est interdit : 1° D'introduire à l'intérieur de la réserve des animaux d'espèce domestique ou non domestique quel que soit leur état de développement, 2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux animaux d'espèce non domestique ainsi qu'à leurs œufs, couvées, portées ou nids, 3° De troubler ou de déranger les animaux, par quel que moyen que ce soit.
	Art. 6	Il est interdit : 1° D'introduire dans la réserve tous végétaux sous quelque forme que ce soit, 2° De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux végétaux non cultivés.
	Art. 8	La collecte de minéraux, de fossiles ou de matériel archéologique est interdite.
	Art. 9	La chasse est interdite.
Déchets et nuisances	Art. 11	Il est interdit : 1° D'abandonner, de déposer ou de jeter tout produit quel qu'il soit de nature à nuire à la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou du site ou à l'intégrité de la faune et de la flore, 2° D'abandonner, de déposer ou de jeter des débris de quelque nature que ce soit, 3° D'utiliser du feu, 4° De faire des inscriptions, 5° De troubler la tranquillité des lieux en utilisant tout instrument sonore.
	Art. 15	4° La nuit, l'utilisation de source lumineuse, quel que qu'elle soit, est interdite que ce soit dans la réserve ou en direction de la réserve.
Activités organisées	Art. 12	Les travaux publics ou privés modifiant l'état ou l'aspect de la réserve sont interdits.
	Art. 13	Toute activité de recherche ou d'exploitation minière est interdite dans la réserve.
	Art. 14	Toute activité industrielle ou commerciale est interdite dans la réserve.
	Art. 19	Toute activité sportive ou touristique organisée est interdite dans la réserve naturelle.
Fréquentation et Usages	Art. 10	Les chiens sont interdits, sauf sur les secteurs autorisés au débarquement et à la circulation, où ils doivent être tenus en laisse.
	Art. 15	L'accostage, le débarquement et la circulation des personnes sont ainsi réglementés : 1° Le débarquement, la circulation et le stationnement des personnes sont interdits entre le coucher et le lever du soleil, 2° Entre le lever et le coucher du soleil, le débarquement, la circulation et le stationnement des personnes sont interdits sauf : - sur la côte nord de Jarre et de Jarron, du cap de Jarre à la pointe est de l'anse de Jarre et Jarron, - sur la côte nord de Plane dans la calanque de Pouars, - sur la côte nord-ouest et ouest de Riou entre la calanque de Monastério et la calanque de Boulegeade, 3° La circulation des personnes est interdite à l'intérieur de la réserve sauf sur les deux sentiers balisés de l'île de Riou : calanque de Monastério-col de la Culatte et calanque de Monastério-calanque de Boulegeade, 5° L'escalade et la varappe sont interdites sur l'ensemble de la réserve.
	Art. 16	L'utilisation de tout véhicule, motorisé ou non, est interdite sur l'ensemble de l'archipel.
	Art. 17	Le survol de la réserve à moins de 150 mètres au-dessus du sol ou de l'eau est interdit aux aéronefs.
	Art. 18	Les décollages et atterrissages de planeurs ultralégers (parapente, deltaplane) sont interdits sur l'ensemble de la réserve naturelle.
	Art. 20	Le campement sous une tente, dans tout autre abri, ainsi que le bivouac sont interdits.

A.1.2. La localisation de la réserve naturelle

La réserve naturelle de l'archipel de Riou se situe sur la côte méditerranéenne, dans la partie ouest de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle se trouve sur le territoire de la commune de Marseille, préfecture du département des Bouches-du-Rhône, face au massif des Calanques.

Les îles de Maire, Jarre et Jarron sont dans le 8^{ème} arrondissement de la ville de Marseille, alors que les îles Plane, Riou, les îlots des Congloués sont cadastrés dans le 7^{ème}.

Cet archipel est constitué d'une quinzaine d'îles et îlots, qui font face au Massif des Calanques de Marseille à Cassis, par 43°12' - 43°10' N et 05°19' - 05°24' E.

Il s'étire sur 7,5 km selon un axe nord-ouest / sud-est, depuis l'île Maire, éloignée d'une cinquantaine de mètres du continent, jusqu'à l'île de Riou, distante de 3 km (Figure 1).

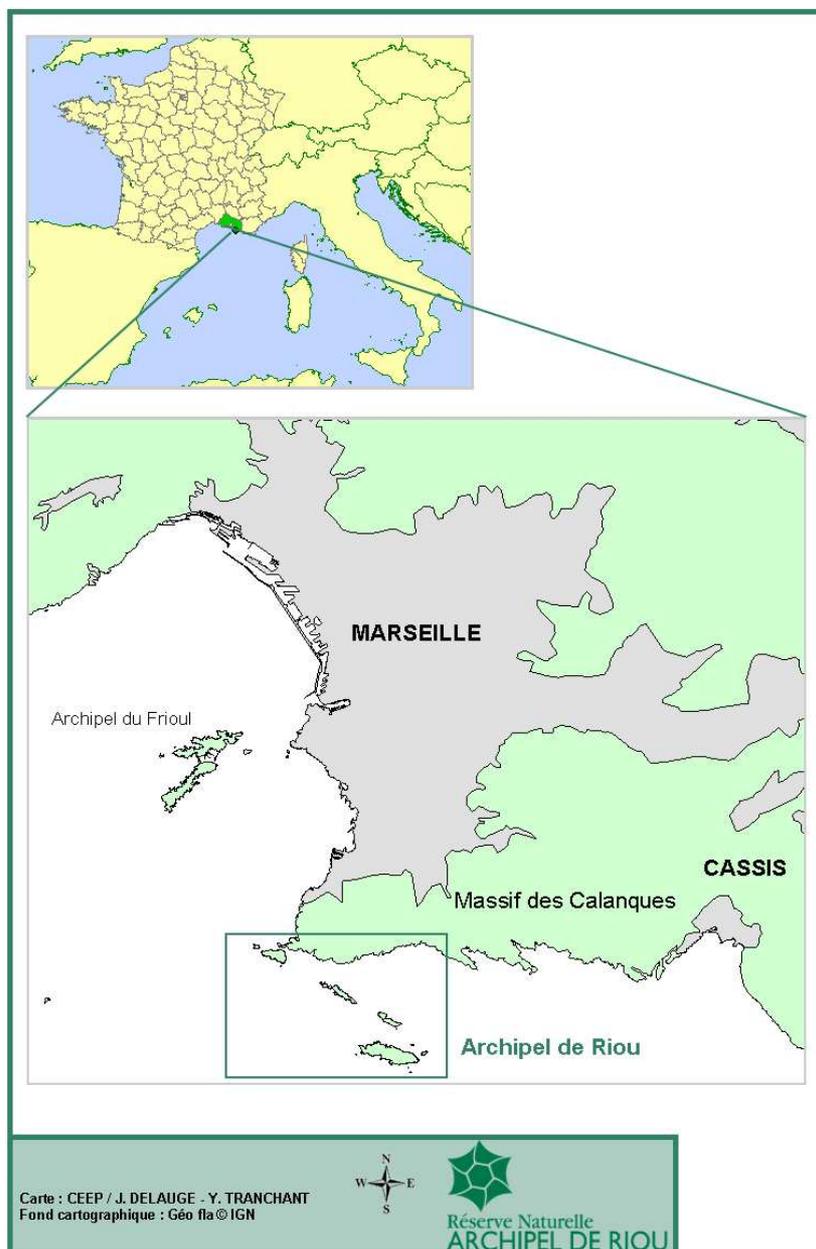
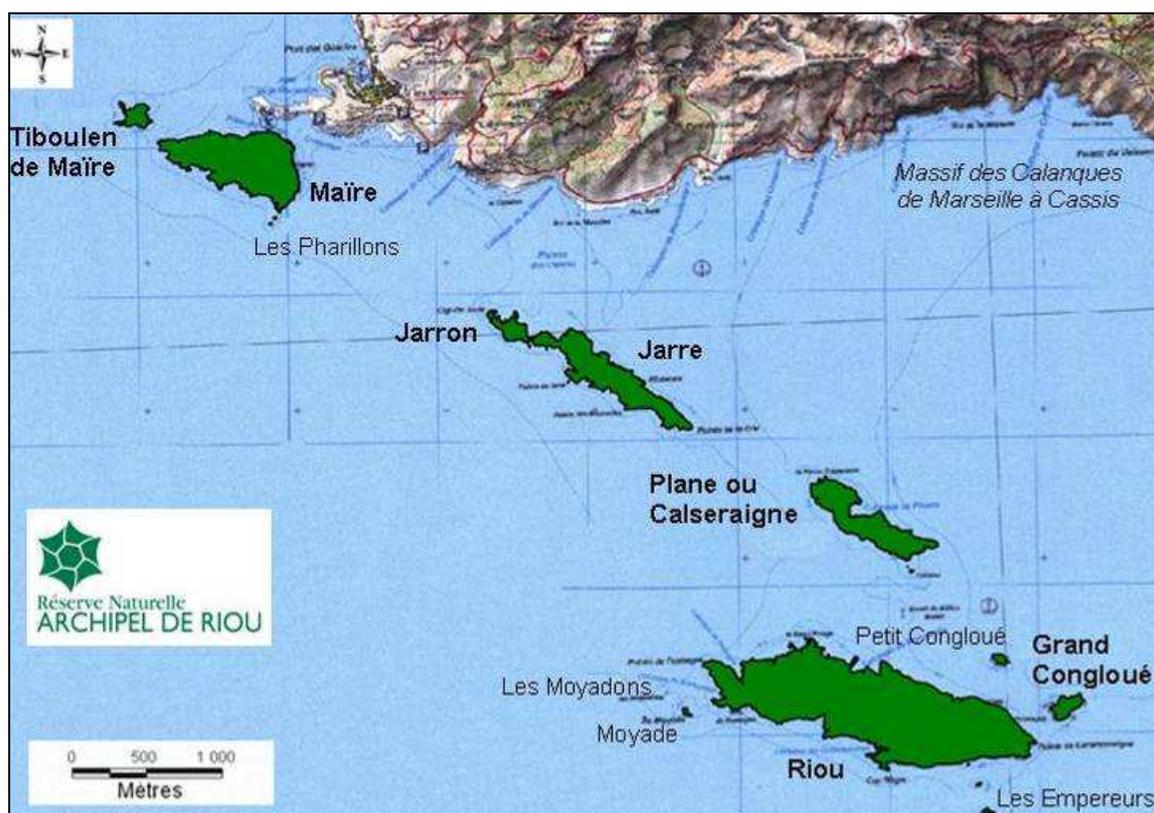


Figure 1 : Carte de localisation de la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

A.1.3. Les limites administratives et la superficie de la réserve naturelle

La réserve naturelle de l'archipel de Riou est constituée par le domaine terrestre de sept îles cadastrées et toutes situées sur la commune de Marseille : Maire, le Tiboulen de Maire, Jarre, Jarron, Plane (ou Calseraigne), Riou et le Grand Congloué ; l'ensemble ayant une superficie totale de 157 ha 53 a 75 ca. La réserve naturelle comprend également dans ses limites des îlots rocheux avoisinants, non cadastrés, d'une surface d'environ 0,9 hectare, soit de l'ouest à l'est et du nord au sud, les Pharillons, le Petit Congloué, les Empereurs, l'île Moyade et les Moyadons, ainsi que l'ensemble des secs et rochers émergents à proximité des îles (Figure 2 et Annexe 2).



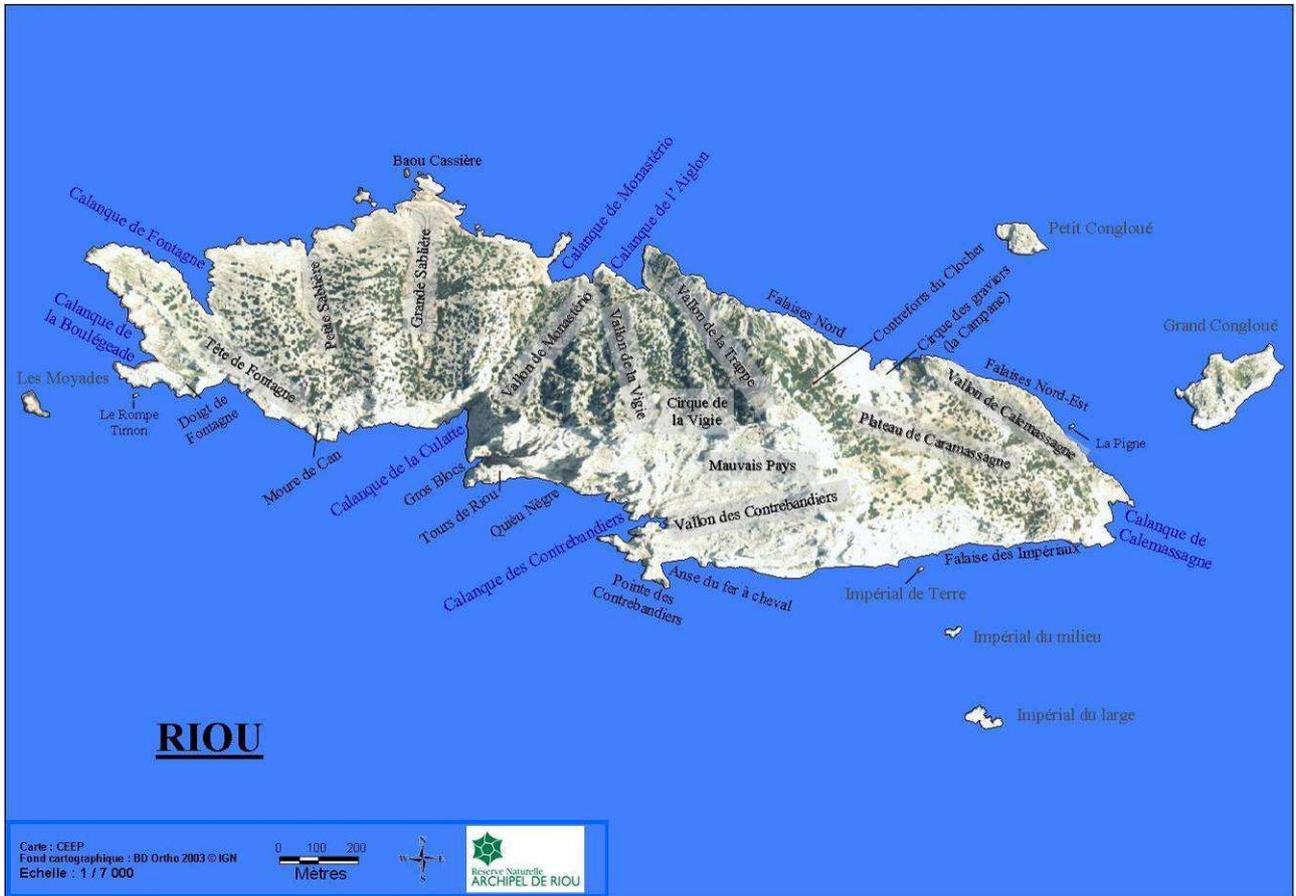
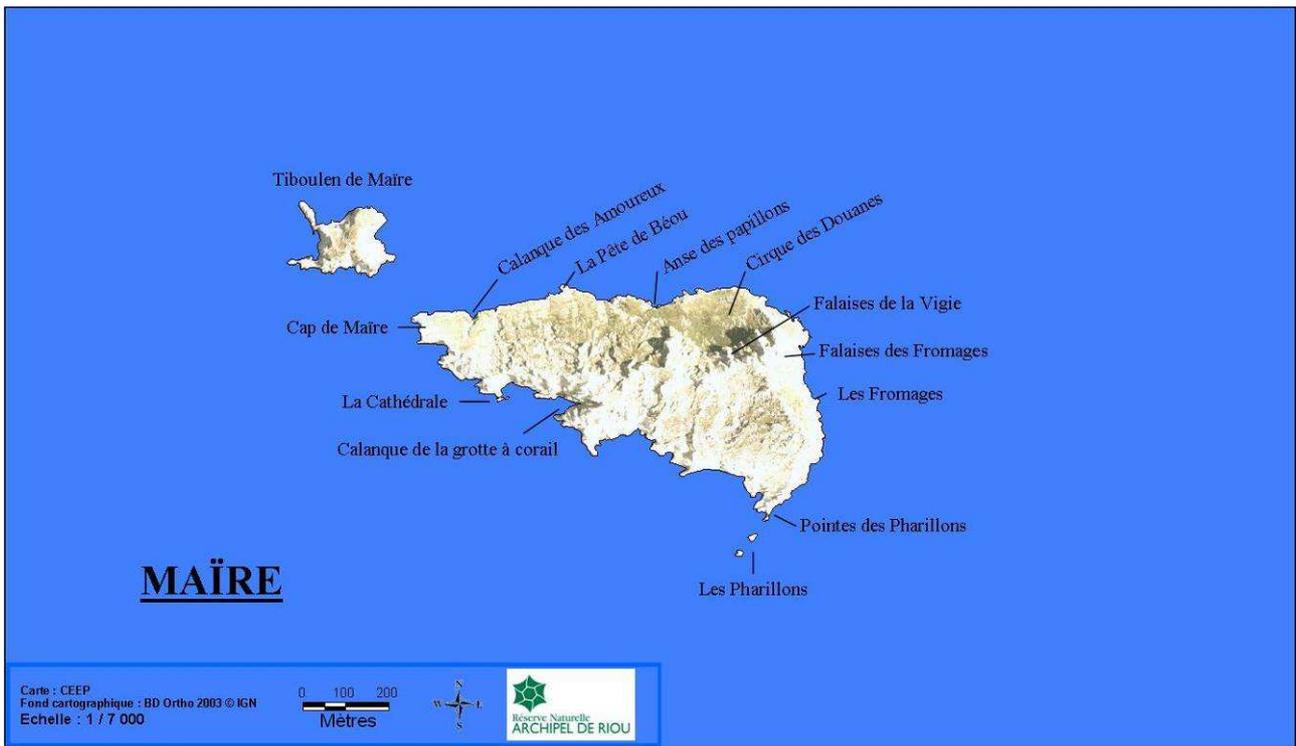


Figure 2 : Toponymie de la réserve naturelle de l'archipel de Riou (Toponymie détaillée pour les îles de Riou et Maïre).

Le périmètre de la réserve naturelle et les parcelles et emprises mentionnées ci-dessus figurent sur les cartes IGN au 1/25 000, les plans cadastraux et les cartes du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (Tableau 3).

Tableau 3 : Superficie et localisation cadastrale des îles constituant la RNN de l'archipel de Riou.

Principales îles	Sections cadastrales	Surface (ha)
Maïre	n°08.02.0A.0066	27,6
Tiboulén de Maïre	n°08.02.0A.0067	2,3
Jarre	n°08.02.0A.0064	18,0
Jarron	n°08.02.0A.0065	3,0
Plane ou Calseraigne	n°07.07.0B.0001	15,0
Riou	n°07.07.0B.0003	90,3
Grand Congloué	n°07.07.0B.0002	2,0
Superficie totale (ha)		158,2

A.1.4. La gestion de la réserve naturelle

L'organisme gestionnaire de la réserve naturelle de l'archipel de Riou est le Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence / Alpes du Sud (CEEP), association « loi 1901 » créée en 1975 et agréée au titre de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature dans un cadre régional. Le CEEP est membre de France-Nature Environnement et est affilié à la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. C'est donc en tant que Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Provence-Alpes Côte d'Azur (CREN-PACA) qu'il intervient sur environ 50 000 ha répartis sur 80 sites de cette région dont la réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau.

Dès 1993, le CEEP a été désigné gestionnaire du site de l'archipel de Riou par le Conservatoire du littoral, en accord avec les collectivités locales.

En 2003, après le classement de l'archipel en Réserve Naturelle Nationale, le CEEP, dans la continuité des onze années antérieures de gestion, s'est porté candidat pour poursuivre la gestion.

Lors de la première réunion du Comité Consultatif, le CEEP a été désigné par le Préfet, gestionnaire de la réserve naturelle de l'archipel de Riou en accord avec le Conservatoire du littoral et l'ensemble des membres du Comité Consultatif.

Une convention de gestion de la réserve naturelle de l'archipel de Riou a été signée le 12 octobre 2004 entre l'État et le CEEP (Annexe 3). Elle charge le CEEP d'assurer la conservation du patrimoine de la réserve, sous le contrôle du préfet des Bouches du Rhône et du Comité Consultatif, dans le respect de la réglementation et prévoit les missions suivantes :

- le gardiennage et la surveillance de la réserve naturelle, ce qui inclut le constat des infractions par les agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative,
- la protection et l'entretien général du milieu naturel,
- la réalisation et l'entretien du balisage et de la signalisation spécifique de la réserve naturelle, conforme à la charte signalétique des réserves naturelles,

- la réalisation des observations régulières de la faune, de la flore et du patrimoine écologique afin d'effectuer un contrôle scientifique continu du milieu naturel,
- la réalisation des travaux de génie écologique éventuellement nécessaires à la conservation, l'enrichissement du patrimoine naturel de la réserve et à la reconquête du fonctionnement de l'écosystème,
- la réalisation et l'entretien des équipements permettant d'améliorer l'accueil et l'éducation du public (pédagogie, sensibilisation, information) et de promouvoir la réserve, dans le respect des obligations de protection,
- la rédaction du Plan de gestion de la réserve.

Pour remplir l'ensemble de ces missions, l'équipe du CEEP en charge de la gestion de la réserve naturelle de l'archipel de Riou est constituée de cinq agents permanents : un Conservateur de la réserve (chargé de mission responsable du pôle de Marseille du CEEP), une chargée de mission scientifique et trois techniciens de gestion, qui travaillent en étroite collaboration avec les agents du CEEP chargés de la gestion de l'espace naturel de l'archipel du Frioul, ainsi qu'avec le personnel administratif de l'association. Cet effectif est renforcé d'avril à septembre par le recrutement d'un technicien garde supplémentaire.

Au total, les moyens en personnels affectés à la gestion de la réserve représentent 4,40 postes en équivalents temps plein (ETP).

En ce qui concerne les moyens en équipements dont dispose l'équipe de gestion de la réserve, l'essentiel a été acquis grâce à des financements du Conservatoire du littoral, de l'État (DREAL) et des collectivités locales partenaires de la gestion du site (Conseil Général des bouches du Rhône, Conseil Régional et Ville de Marseille) dans le cadre de la gestion de la réserve, ou encore de la Communauté Européenne au travers du Programme LIFE NAT/F/000102 « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille » mis en œuvre par le CEEP de 2003 à 2007.

Aujourd'hui, deux embarcations sont utilisées pour le transport de personnes et de matériel : deux bateaux pneumatiques semi-rigides, modèle Oversea[®] 16 Pro de 5,50 m équipés de moteurs Yamaha[®] de 80cv. Par ailleurs, le Programme LIFE « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille » et les budgets alloués à la gestion ont également permis l'acquisition de deux véhicules utilitaires ainsi que divers équipements et outils utilisés pour la gestion du site : pièges à rats, matériel d'observation (jumelles et longue-vue), outillage. Enfin, l'équipe de gestion dispose également de matériel informatique, pour le travail de bureau : suivi administratif et financier, stockage et analyse des données, rédaction de rapports.

Le Comité Consultatif (Annexe 4) de la réserve naturelle de l'archipel de Riou a été créé par l'arrêté préfectoral du 16 mars 2004 et s'est réuni pour la première fois le 13 septembre 2004. Il est présidé par le Préfet des Bouches du Rhône, se réunit annuellement et est composé de quatre collèges constitués par :

- des représentants des collectivités territoriales : le Conseil Régional PACA, le Conseil Général des Bouches du Rhône, la Mairie de Marseille et la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole ;
- des représentants des usagers : l'Office de la mer, la Fédération Départementale des Sociétés Nautiques, le Comité local des pêches du quartier de Marseille et la Fédération Française des Études et Sports Sous-Marins ;
- des représentants d'administrations et établissements publics : la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA, la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Bouches du Rhône, les Affaires Maritimes des Bouches du Rhône, le Groupement d'Intérêt Public des Calanques de Marseille à Cassis, le Conservatoire du littoral et l'Office National des Forêts Bouches du Rhône-Vaucluse ;
- des associations de protection de la nature et des personnalités qualifiées : la Ligue de Protection des Oiseaux, l'Union Calanque Littoral, le Comité de protection des sites et de la nature (COSINA), P. BAYLE (spécialiste des vertébrés et de la faune locale), F. MEDAIL (botaniste spécialiste de la flore locale) et D. BELLAN-SANTINI (océanologue).

Le Conseil Scientifique (Tableau 4 et Annexe 5) de la réserve naturelle de l'archipel de Riou a été institué par l'arrêté préfectoral en date du 20 février 2009 et est composé de 10 membres titulaires représentant différentes spécialités.

Tableau 4 : Nom et spécialité des membres titulaires du Conseil Scientifique de la réserve naturelle.

	Spécialité
Patrick BAYLE	Mammalogie
Carole BARTHELEMY	Sociologie
Denise BELLAN-SANTINI	Océanologie
Elise BUISSON	Écologie de la restauration
Marc CHEYLAN	Herpétologie
Jacques COLLINA-GIRARD	Préhistoire et géologie
Magali DESCHAMPS COTTIN	Entomologie
Nicolas SADOUL	Ornithologie
Thierry TATONI	Botanique
Eric VIDAL	Ornithologie

A.1.5. Le cadre socio-économique général

A.1.5.1. Une situation périurbaine et une pression démographique croissante

La réserve naturelle de l'archipel de Riou présente la singularité d'être située en zone périurbaine sur le territoire d'une agglomération de près d'un million d'habitants. L'ensemble de l'archipel est situé sur la commune de Marseille, préfecture du département des Bouches-du-Rhône (13) et chef-lieu de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Lors du recensement de 2007, Marseille avec ses 860 363 habitants se trouvait être la deuxième ville la plus peuplée de France (Figure 3). L'espace urbain s'étendait sur une superficie de 24 062 ha (pour 15 000 ha en 1975). Elle présente une densité moyenne de 3 412 habitants/km² et une densité de population en zone urbaine de 8 424 habitants/km².

Depuis le 7 juillet 2000, la commune de Marseille fait partie de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (MPM) et Marseille en est le siège administratif. Cette communauté urbaine est composée de 18 communes, sur un territoire qui s'étend de la commune de Roquefort-La Bédoule, la plus à l'est, à celle de Sausset-les-Pins, la plus à l'ouest, sur une superficie de 60 500 ha pour une population de 1 038 230 habitants en 2007, soit 53% de la population du département des Bouches-du-Rhône (et 45% pour la seule commune de Marseille). MPM constitue par l'effectif de sa population, la troisième agglomération de France et la première du littoral méditerranéen français.

Entre 1999 et 2006, le taux annuel moyen d'accroissement de la population de la communauté urbaine MPM a été de 0,6% par an et la population de la commune de Marseille augmente de 4 500 habitants par an.

Sur les bassins historiques d'emplois de Marseille et La Ciotat, la population, après avoir connu une période de déclin, a montré récemment une reprise de sa croissance démographique. Le déclin observé entre les années 1990 et 1999 semble dû à un transfert d'habitants vers les communes des environs de Marseille dont le cadre de vie est plus attrayant. Ces communes, pendant cette période, furent rendues plus accessibles par le développement des transports en communs (notamment le métro) et l'amélioration des infrastructures routières. Ce transfert de population vers les communes périphériques s'est accompagné d'une importante expansion urbaine sous forme de zones d'activités et de lotissements pavillonnaires (30% d'augmentation entre 1975 et 2005).

Cette croissance démographique continue, il est prévu entre 2005 et 2030 une augmentation de 18% de la population de la région PACA (pour une moyenne nationale de 10,7% sur cette même période). Pour la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole, les prévisions annoncent 40 000 habitants de plus en 2015.

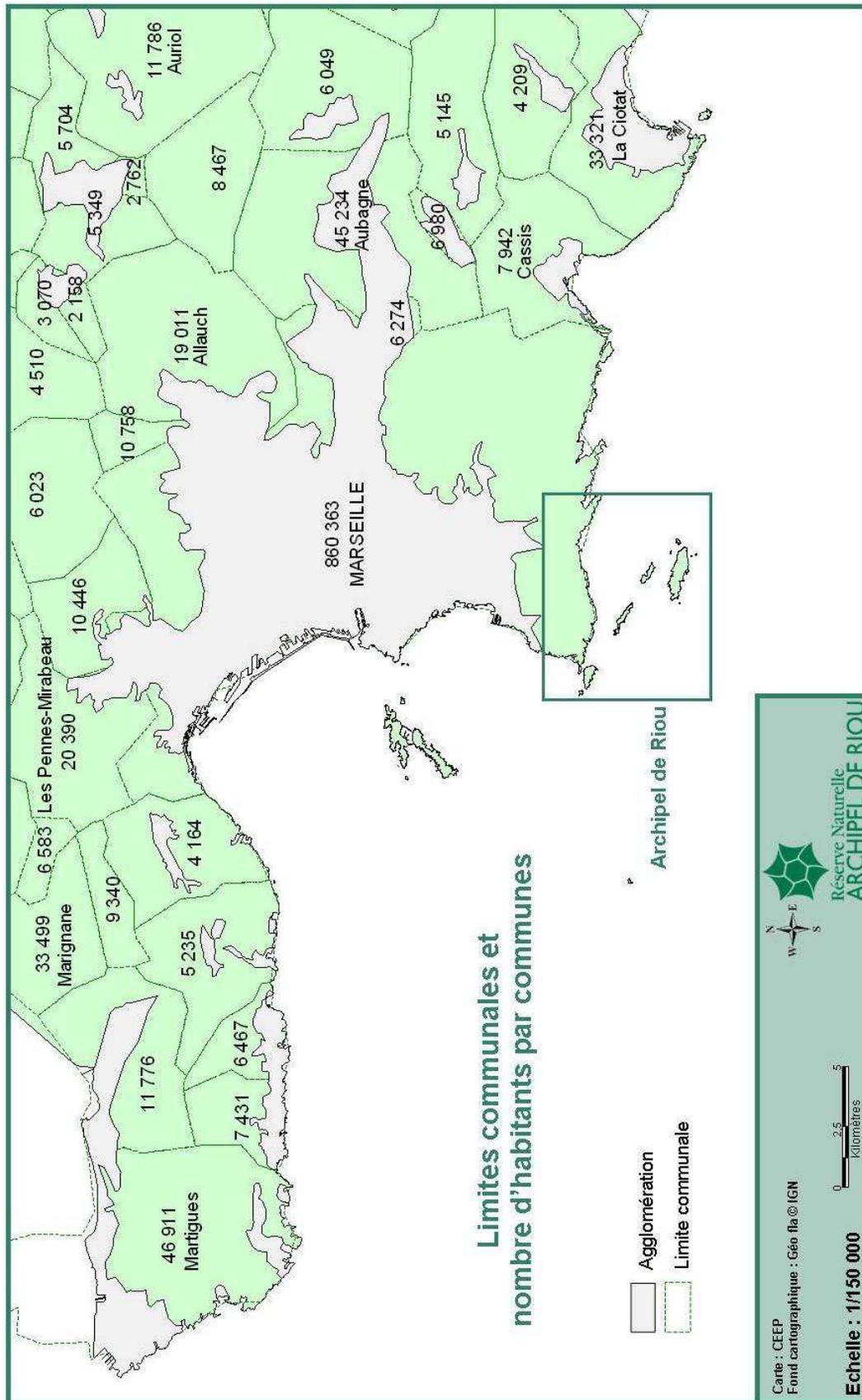


Figure 3 : Limites et nombre d'habitants des communes constitutives de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (Données INSEE 2007).

A.1.5.2. Une urbanisation arrivée au contact des espaces naturels

Dès la fin des années cinquante, la ville s'est développée à partir des noyaux villageois des quartiers périphériques au détriment des espaces agricoles.

Ce phénomène s'est accentué au cours des vingt dernières années pendant lesquelles le nombre d'exploitations agricoles a reculé de 80% et la Surface Agricole Utile (qui compte 40% de friches) a diminué de 60%.

Cette expansion de l'agglomération marseillaise est aujourd'hui freinée par la raréfaction des espaces agricoles, le littoral et les grands espaces naturels protégés qui entourent la ville (le massif de la Nerthe à l'ouest, le massif de l'Etoile au nord et à l'est et le massif des Calanques au sud).

La ville est ainsi arrivée au contact des espaces naturels qui par ailleurs sont tous facilement accessibles en voiture individuelle ou transport en commun par l'ensemble des habitants de l'agglomération marseillaise.

A.1.5.3. Un tourisme en pleine croissance

Avec 35 millions de visiteurs par an, la région PACA est la première région d'accueil des touristes français et la deuxième pour les touristes étrangers.

La Ville de Marseille accueille également un nombre de touristes en forte croissance depuis quelques années et cette tendance devrait se maintenir dans le futur. Plusieurs raisons sont à l'origine de ce développement touristique :

- le confortement d'une image positive de la Ville, avec une valorisation de l'ensemble de ses atouts touristiques : Histoire, mer, soleil, culture,... mais aussi ses espaces naturels remarquables.
- l'augmentation de son accessibilité :
 - o depuis la mise en service en 2001 de la ligne TGV Paris-Marseille qui transporte deux millions de passagers par an (sur les 10 millions qui arrivent à la Gare St Charles chaque année).
 - o depuis l'installation en 2007 de l'aéroport Marseille Provence 2 et le développement des compagnies de transport aérien « à bas prix ». En 2009, MP2 a accueilli 1 670 000 passagers (pour un trafic total sur l'aéroport Marseille Provence de 7 290 000 passagers).
 - o le développement récent de l'accueil de bateaux de croisière qui font escale à Marseille tout au long de l'année. 630 000 passagers de paquebots de croisière ont ainsi débarqué à Marseille en 2009 (soit 19% de plus qu'en 2008).
- l'augmentation des capacités d'accueil, de restauration et d'hébergement : le tourisme, avec 11 872 emplois salariés, représente 5,26% des emplois sur Marseille en 2008.

A.1.5.4. Une capitale euro-méditerranéenne de la plaisance

La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole, avec 24 ports de plaisances et 8 600 anneaux, est le premier pôle de plaisance français et le deuxième d'Europe. A ce chiffre il faut rajouter les 1 262 places de bateaux de 4 ports du Conseil Général et 2 433 places des 3 ports privés de Corbière, La Lave et l'Estaque (Figure 4). Soit un total de 12 295 embarcations stationnées dans les ports situés aux environs de la réserve, auxquelles il faut rajouter un nombre estimé à 20 000 petites embarcations légères sur remorques qui sont stockées dans les jardins et garages des propriétés privées.

La plaisance à Marseille est majoritairement côtière (80% des bateaux inférieurs à 9,5 m) et elle est dédiée aux plaisanciers locaux (80% habitent MPM).

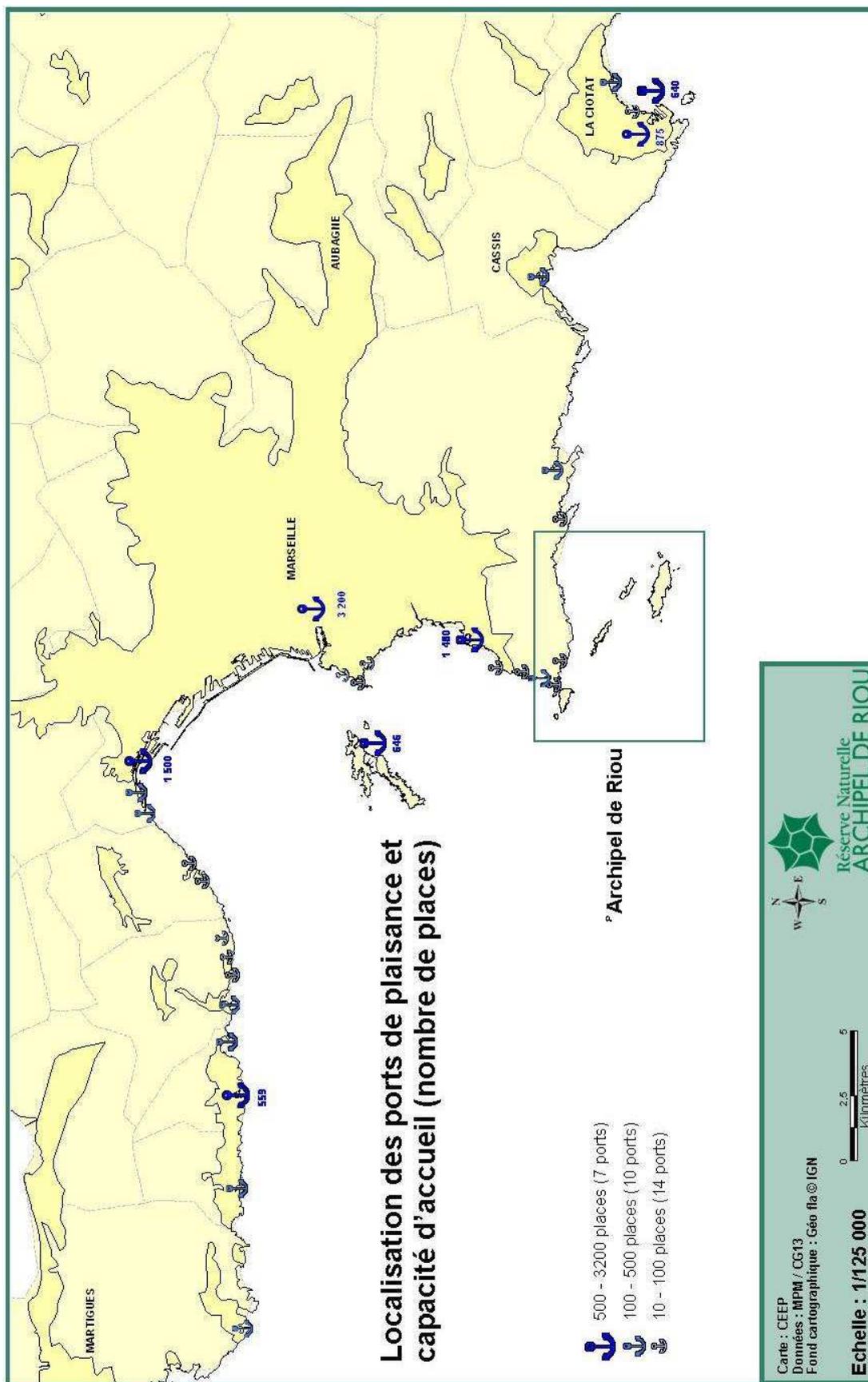


Figure 4 : Répartition des ports de plaisance de la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole (Données MPM, CG13).

A.1.5.5. Une volonté de protection du patrimoine des îles partagée par l'ensemble des collectivités locales

Les schémas d'aménagements et des politiques institutionnelles locales récentes intègrent tous dans une démarche de Gestion Intégrée des Zones Côtières, les objectifs de protection de la biodiversité littorale et de conservation des patrimoines naturels et paysagers des îles de Marseille.

► La Politique Mer du Conseil Régional PACA

La protection du patrimoine naturel littoral régional, et notamment celui des massifs littoraux et des îles de Marseille, est un des objectifs poursuivis par le Conseil Régional PACA et par les préconisations du Conseil Consultatif Régional de la Mer.

A ce titre, le Conseil Régional PACA, en partenariat avec le Conservatoire du littoral, soutient financièrement, depuis 1992, les actions de gestion et de conservation réalisées sur l'archipel de Riou.

► La Politique de l'eau et des milieux aquatiques du Conseil Général des Bouches-du-Rhône

Le Conseil Général des Bouches-du-Rhône a fait de la **protection et de la valorisation du littoral**, un des axes majeurs de sa politique de l'eau et des milieux aquatiques. Son objectif principal est de concilier le développement des différents usages avec la préservation de la diversité et de la qualité biologique des écosystèmes. Par ailleurs, au travers de sa politique de protection des espaces naturels sensibles, le Conseil Général des Bouches-du-Rhône est un partenaire privilégié du Conservatoire du littoral et soutient financièrement la gestion de l'archipel de Riou depuis 1992.

► Le Schéma de Cohérence Territoriale de Marseille Provence Métropole

Le SCOT a pour objectif d'assurer la cohérence des politiques publiques d'urbanisme dans les domaines du développement économique, de l'habitat, des déplacements et de l'environnement de l'ensemble des 18 communes (dont 7 littorales) de la communauté urbaine. La protection et la valorisation des espaces naturels terrestres et marins constituent un des objectifs affichés. Il a été repris dans un document qui définit la stratégie littorale de la Communauté Urbaine et qui a été élaboré en complément du SCOT, le Schéma des Vocations Littorales.

Ce document propose une stratégie globale de développement durable du littoral de MPM et constitue un cadre de référence pour les traductions du volet littoral du SCOT, les projets portuaires de MPM, la démarche de GIZC (Gestion Intégrée des Zones Côtières) et l'harmonisation des politiques menées par les communes. La préservation des espaces naturels littoraux terrestres et marins constitue une des orientations du schéma des vocations littorales de MPM.

► **Le Plan de Gestion de la Rade de Marseille**

Le PGRM concrétise une démarche engagée par la Ville de Marseille pour élaborer et développer une politique durable et cohérente d'actions opérationnelles, dans l'objectif de préserver et valoriser les milieux et les ressources de la rade.

Cette démarche globale vise à faire émerger une vision prospective et partagée des principaux enjeux et défis concernant le domaine maritime et le littoral marseillais en accord avec les acteurs institutionnels, socio-économiques, associatifs et scientifiques intervenant sur ce territoire.

Le PGRM s'articule avec le SCOT et le Schéma des Vocations Littorales de Marseille Provence Métropole. Parmi les enjeux majeurs retenus par le PGRM, on trouve la préservation et la valorisation des écosystèmes littoraux de la rade de Marseille et l'objectif affiché de protection du patrimoine naturel des îles de Marseille. La Ville de Marseille est également un partenaire privilégié de la gestion de la réserve naturelle et soutient financièrement la gestion de l'archipel de Riou depuis 1996.

Cet objectif de conservation des écosystèmes insulaires des archipels marseillais s'est par ailleurs concrétisé en 2002 par la création, par la Ville de Marseille, du Parc Maritime des îles du Frioul dont la gestion des espaces naturels a été confiée au CEEP.

Les démarches, actuellement en cours, de rétrocession au Conservatoire du littoral des espaces naturels de l'Archipel du Frioul sont également un signe fort de la politique volontariste de conservation du patrimoine naturel insulaire conduite par la Ville de Marseille.

► **Le Groupement d'Intérêt Public des Calanques et le projet de Parc National**

Le Groupement d'Intérêt Public (GIP) des Calanques créé le 17 décembre 1999, regroupe les personnes publiques (État, collectivités locales) et les personnes privées (associations, particuliers) concernées par la gestion de l'ensemble du site classé des Calanques pour répondre à deux missions :

- Animer et coordonner les actions de protection et de gestion en vue de préserver la nature exceptionnelle du site classé des Calanques,
- Préparer la création d'un parc national.

Le GIP est un des partenaires important pour la gestion de l'Archipel de Riou et de la réserve naturelle depuis sa création. Conformément aux dispositions de la loi du 14 avril 2006 sur les Parc Nationaux, le GIP des Calanques a rédigé fin 2008, après plusieurs années de concertation locale, et transmis à l'état un avant-projet de création de Parc National.

Le 30 avril 2009, le Premier Ministre a signé l'arrêté de prise en considération par l'état du projet de création du Parc National des Calanques. Cet arrêté prévoit que le périmètre de création du parc national comprenne l'ensemble des terrains classés au titre de Natura 2000 sur le massif des Calanques, les îles, le massif du Cap Canaille, les falaises Soubeyranne et le massif du Grand Caunet (Figure 5). Un projet de charte du Parc National des Calanques doit être finalisé par le GIP des Calanques et soumis à l'ensemble des membres du groupement pour être ensuite transmis à l'État.

Le décret de création du Parc National des Calanques devrait entraîner, conformément au décret d'application de la Loi du 14 avril 2006 sur les Parcs Nationaux, l'abrogation du Décret Ministériel de

création de la Réserve Naturelle Nationale de l'Archipel de Riou. La réglementation et le dispositif actuel de gestion (plan de gestion, personnel et matériel) devraient alors être transférés à l'Établissement Public Parc National des Calanques, et les modalités de ce transfert prévues dans le décret de création du Parc National.



Figure 5 : Périmètre du futur Parc National des Calanques. Espaces pris en considération par l'arrêté d'Avril 2009 (Données GIP des Calanques).

A.1.6. Les inventaires et classement en faveur du patrimoine naturel

A.1.6.1. Inventaires d'espaces naturels

Les inventaires réalisés sur les îles ont permis d'identifier la valeur patrimoniale de l'archipel de Riou et de décrire une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et une Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Il s'agit de :

- la ZNIEFF de 2^{ème} génération n°13100108 « Archipel de Riou », type Zone terrestre de type 1, décrite en 1988, (Annexe 6).
- la ZICO « Iles Marseillaises : Maire, Jarron, Jarre, Calseraigne, Riou, Congloué et Pomègues » n°PAC07 décrite en janvier 1991 (Annexe 7).

Des inventaires réalisés sur le territoire du Massif des Calanques, qui fait face aux îles, ont permis de décrire d'autres ZNIEFF situées à proximité de la réserve :

- la ZNIEFF de 2^{ème} génération n°13124165 « Mont Rose – Cap Croisette – Calanque des marseillais », type Zone terrestre de type 1, décrite en 2003,
- la ZNIEFF de 2^{ème} génération n°13126100 « Massif des Calanques », type Zone terrestre de type 2, décrite en 1988,
- la ZNIEFF de 2^{ème} génération n°13124100 « Montagne de Marseillevyre », type Zone terrestre de type 2, décrite en 1988.

Sur la partie marine de l'archipel de Riou, trois ZNIEFF de type Zone marine de type 1 ont également été décrites :

- la ZNIEFF n°13-000-011 « Sud de l'île Maïre », décrite en 1987,
- la ZNIEFF n°13-000-012 « Ile Jarre, Jarron, Plane », décrite en 1987,
- la ZNIEFF n°13-000-013 « Ile Riou, Ilots Congloué et Impériaux », décrite en 1987.

A.1.6.2. Engagements internationaux

Des propositions de Sites d'Importance Communautaires (pSIC) ont été définies sur la base des inventaires réalisés dans le cadre d'études et de la gestion des îles et ont permis d'intégrer les archipels marseillais au Réseau Natura 2000, en application des deux directives européennes 92/43/CEE dite Directive Habitats et 79-409/CEE du 2 avril 1979, dite Directive Oiseaux.

Ainsi, l'archipel de Riou a été désigné, avec l'archipel du Frioul, site Natura 2000 « Iles Marseillaises » - Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312007 par arrêté ministériel du 28 octobre 2002 (Annexe 8), conformément à la Directive Oiseaux, pour ses parties terrestres et marines.

L'espace terrestre et maritime de l'archipel de Riou est également inclus dans le périmètre du site Natura 2000 « Calanques et Iles Marseillaises, Cap Canaille et Massif du Grand Caunet » - proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) FR9301602. Ce site a été divisé en trois secteurs pour la réalisation de son Document d'Objectif, sur lesquels trois opérateurs ont été désignés. La Ville de Marseille est l'opérateur Natura 2000 pour le secteur du Frioul, le Groupement d'Intérêt Public des Calanques pour le secteur du Massif des Calanques et de l'archipel de Riou et l'Office National des Forêts pour le Cap Canaille et le Massif du Grand Caunet.

Le CEEP, qui assure la gestion de la réserve naturelle de l'archipel de Riou et la gestion des espaces naturels du Parc Maritime des îles du Frioul pour la Ville de Marseille depuis plusieurs années, a été missionné par la DREAL PACA en juillet 2006 pour l'élaboration du Document d'Objectifs (DOCOB) de la ZPS « Iles Marseillaises », en accord avec les opérateurs concernés.

Après réunion de son groupe de travail « Zone Littorale » le 4 mai 2007, le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la région PACA (CSRPN), lors de la séance plénière du 24 mai 2007, a validé le DOCOB du SIC « Calanques et Iles Marseillaises, Cap Canaille et Massif du Grand Caunet » et de la ZPS « Iles Marseillaises » (avis n°2007-2). Ce DOCOB n'a toujours pas été validé par le COPIL.

A.1.6.3. Une réserve naturelle incluse dans un réseau local d'espaces naturels protégés

L'archipel de Riou, outre son statut de Réserve Naturelle Nationale, est inclus dans le Site Classé n°93C13033 « Massif des Calanques » classé par décret ministériel du 29 août 1975, en vertu de la loi du 2 mai 1930 sur la protection des monuments naturels et des sites de caractères artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque (Annexe 9).

L'ensemble des îles et îlots qui constituent l'archipel de Riou est également propriété du Conservatoire du littoral depuis 1993. La totalité du territoire de la réserve naturelle est donc un site naturel protégé au titre des terrains du Conservatoire du littoral sous l'appellation « site naturel protégé de l'archipel de Riou ».

Divers espaces naturels protégés se trouvent à proximité de la réserve naturelle de l'archipel de Riou sur les massifs littoraux périphériques de l'agglomération et dans la rade de Marseille.

On trouve, ainsi :

Six autres sites naturels protégés appartenant au Conservatoire du littoral :

- Le Site de La Muraille de Chine (172 ha) géré par le CEEP,
- Le Site de La Côte Bleue (3380 ha) dans le massif de la Nerthe, sur les communes de Carry-le-Rouet, Ensuès-la-Redonne et du Rove,
- Le Site du Domaine de Vaufrèges (254 ha), dans les Calanques de Marseille,
- Le Site de La Presqu'île de Port-Miou (188 ha) dans les Calanques de Cassis,
- Le Site de La Fontasse (243 ha) dans les Calanques de Cassis et Marseille,
- Le Site du Cap Canaille (12 ha) sur la Commune de La Ciotat.

Sur ces cinq derniers sites, l'Office National des Forêts assure une mission de gestion.

On trouve également à proximité de la réserve différentes entités de protection de sites naturels marins et terrestres, telles que :

- **Le Parc Marin de la côte bleue**, qui protège un cantonnement de pêche et est géré par un Syndicat Mixte créé en 1983. Sa mission est la gestion et la protection du milieu marin et du littoral des Communes de Martigues, Sausset-les-Pins, Carry-le-Rouet, Ensuès-la-Redonne et le Rove.
- **Le Parc Maritime des îles du Frioul**, entité créée par la Ville de Marseille en 2002 en partenariat avec le CEEP, dans le but de gérer et préserver les espaces naturels marins et terrestres de l'archipel du Frioul.
- **Des espaces naturels sensibles** départementaux acquis et gérés par le Conseil Général des Bouches-du-Rhône :
 - le Domaine de Marseilleveyre situé sur le massif homonyme qui fait face à l'archipel,
 - le Domaine de la Barasse situé sur le massif de Carpiagne,
 - l'île Verte située sur la commune de La Ciotat.

Il faut rajouter à cet inventaire la coordination des gestionnaires d'espaces naturels du massif des Calanques par le GIP des Calanques et le projet de création du Parc National des Calanques, qui devrait englober le territoire de la réserve nationale de l'Archipel de Riou et qui est prévu pour 2011.

A.1.6.4. Une réserve naturelle incluse dans un réseau d'espaces naturels insulaires protégés de Méditerranée

Les enjeux de conservation et les spécificités de la gestion d'un site naturel insulaire tel que l'archipel de Riou se rencontrent sur de nombreuses îles situées sur le pourtour de la Méditerranée. Les gestionnaires de ces sites sont confrontés généralement aux mêmes espèces d'oiseaux marins endémiques du bassin Méditerranéen et chacun a sa part de responsabilité dans la conservation d'une partie de la population mondiale de ces espèces. En termes d'histoire, de flore et faune, ou d'usages et d'activités humaines, on retrouve généralement aussi sur la plupart des petites îles de Méditerranée les mêmes problématiques :

- des îles avec des phares ou des bâtiments et un statut militaire,
- une flore riche en espèces rares mais de taille réduite et desséchées en été,
- des populations grandissantes et destructrices de goélands leucophées,
- une fréquentation humaine en plein essor liée au développement récent de la plaisance et du tourisme.

C'est pourquoi il est important pour un gestionnaire de travailler en relation étroite avec d'autres gestionnaires de sites insulaires de Méditerranée, d'harmoniser les méthodologies de suivis et d'intervention entre différents sites et d'échanger régulièrement sur les expériences de gestion et les résultats de suivis. Cela permet à chacun de savoir si les tendances d'évolution des populations enregistrées sur son site sont liées à un élément local ou à un facteur plus global qui peut toucher différents sites de Méditerranée. Pour les oiseaux marins pélagiques par exemple, cela permettra de savoir si un faible succès de reproduction observé sur un site est lié à un problème sur les colonies de reproduction à terre ou bien à un danger rencontré en mer sur les zones d'alimentation ou d'hivernage.

Pour ces raisons, dès la mise en place de la gestion du site en 1993, des contacts ont été pris avec les gestionnaires des îles d'Hyères et des îlots de Corse. Puis à partir de 2003, dans le cadre du programme LIFE « Conservation des oiseaux marins des îles de Marseille », ces échanges ont été étendus à des gestionnaires italiens, espagnols, maltais, algériens, tunisiens, et marocains. Ils ont été ensuite maintenus et renforcés dans le cadre d'un partenariat avec la Délégation Europe et International du Conservatoire du littoral qui coordonne « l'initiative internationale PIM » (en faveur de la protection des Petites Iles de Méditerranée).

A.1.7. Évolution historique de l'occupation du sol de la réserve naturelle

Bien que situé sur le territoire de la doyenne des villes de France et à une demi-heure de bateau du centre ville, l'archipel de Riou est aujourd'hui le dernier archipel sauvage et inhabité du littoral métropolitain. L'examen de l'évolution historique de l'occupation du sol de la réserve montre qu'à part l'île de Maire qui a été fortifiée au XIX^{ème} siècle, les traces d'occupation humaine sont rares et localisées sur la plupart des autres îles. Si la fréquentation des îles a toujours été limitée à quelques militaires et gardiens qui habitèrent épisodiquement sur Riou et Maire, des activités temporaires d'exploitation des ressources naturelles ont également existé à différentes périodes et ont laissé quelques stigmates sur les milieux naturels (Annexe 10).

A.1.7.1. Quelques constructions et aménagements sommaires, et des bâtiments militaires

► *La vigie de Riou*

Les archives départementales des Bouches-du-Rhône font état de la présence de guetteurs sur les îles de Maire et Riou dès 1264, mais la tour de la vigie de Riou n'est mentionnée qu'en 1295 sous Philippe IV le Bel dans le registre de la cour des comptes et l'existence d'une tour de guet à Maire, qu'en 1385.

Les premières constructions d'habitations pour les gardiens de Riou sont mentionnées dans des documents de 1442, avec les prix payés par le conseil de la Ville à un maçon pour construire trois petites maisons (4 mètres sur 3) à proximité de la vigie de Riou et une citerne qui recueille les eaux de ruissellement de la face nord du Pic de la Culatte. Il en reste aujourd'hui quelques alignements de pierres au nord du sommet de la vigie et la citerne, dont la couverture est effondrée mais dont les murs restent en bon état. En 1859, une illustration montre une tour de vigie qui s'élevait encore à plus de 5 mètres, mais il n'en reste aujourd'hui que la base (Figure 6).

Des gardiens (un à quatre en fonction des périodes) seront affectés de manière épisodique pendant quatre siècles à la vigie de Riou, jusqu'à la fermeture du poste de garde en 1695.

Les gardiens de Riou avaient notamment le monopôle de capture des faucons de l'île qui étaient offerts aux rois de France. Charles IX en 1564, Louis XII en 1617, puis Louis XIV à partir de 1646 reçurent des faucons de Riou pour leurs chasses royales.

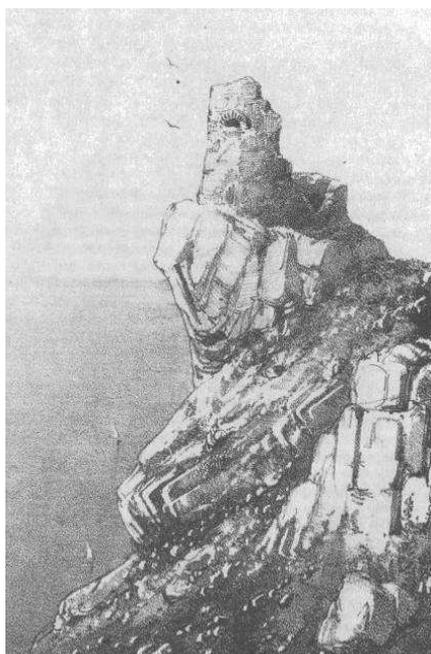


Figure 6 : La Vigie de Riou en 1859 (gravure sur bois de F.Farmin) et en 2010 (Photos : CEEP).

► ***Peu d'habitants et de constructions sur Riou au cours de l'histoire***

A part les abris des gardiens de la vigie, il ne semble pas qu'il y ait eu d'autres habitations permanentes sur les îles avant le XIX^{ème} siècle.

L'île de Jarre a été utilisée aux XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles comme zone de quarantaine où étaient débarqués les marchandises, passagers et équipages des bateaux porteurs de malades de la peste. Il reste de cette époque des bittes d'amarrages taillées dans les rochers littoraux : « les aurails ». C'est sur cette île qu'en 1720 est débarquée la cargaison du Grand Saint-Antoine, qui sera à l'origine de l'épidémie de peste qui ravagea la Provence. Les marchandises de grandes valeurs furent récupérées sur l'île par des embarcations venant des calanques et avec elles la maladie. BOUILLON-LANDAIS rapporte qu'à cette époque des pêcheurs locaux et leurs familles se seraient réfugiés sur Riou, une jeune femme aurait alors accouché d'une fille sur l'île, qui restera la seule personne née sur les îles connue à ce jour.

En 1853, une bâtisse est construite sur l'arrière plage de Monastério pour héberger les ouvriers travaillant sur le site à l'extraction du sable de la Grande Sablière. Ce sera jusqu'en 1964, date de la construction du petit cabanon de la calanque de Fontagne par le docteur Albert (médecin des Goudes), la seule habitation de l'île (Figure 7).

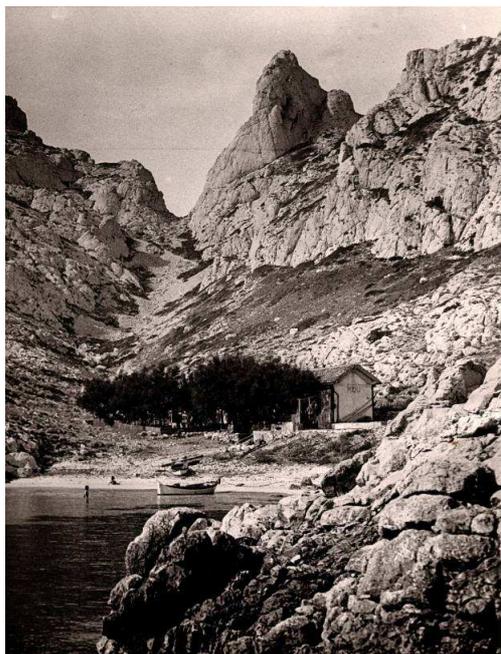


Figure 7 : La Calanque de Monastério vers 1950 et le cabanon de Fontagne de nos jours (Photos : CEEP).

Sur Riou, l'occupation de ces habitations sera toujours épisodique et temporaire. De 1866 à 1935, des locataires en charge de la surveillance de l'île de Riou vont se succéder sur l'île. Devant les vols de sable et l'exploitation des bancs de corail par des pêcheurs catalans installés sous des tentes à Monastério, la marine décide de louer en 1866 la bâtisse de Riou et un jardin attenant. Le locataire a le droit de pêche et de chasse sur l'île, mais l'obligation d'assurer une surveillance active de l'île et de prévenir les services du génie en cas d'infraction. Il est interdit de s'établir sous tente sur l'île, d'enlever des matériaux ou de couper du bois. Seuls les pêcheurs locaux peuvent se réfugier dans les calanques de Monastério et de Fontagne.

On trouve également, disséminés sur l'île, divers murets et abris sous roche bâtis de main d'homme et difficiles à dater. Ils pourraient être soit des abris temporaires de pêcheurs ou de bergers, soit des affûts de chasse, soit des points de bivouacs plus récents de randonneurs et de grimpeurs. Parmi eux se trouvent aussi certainement des caches de contrebandiers qui ont longtemps utilisé l'île comme point de débarquement et de stockage de marchandises prohibées, qui étaient ensuite récupérées de nuit par temps calme pendant les périodes sans surveillance.

Dans les années 60, des pêcheurs locaux assuraient régulièrement le transport de passagers sur les îles de l'archipel et deux petits pontons de débarquement en béton avaient été aménagés sur Riou, un sur Plane et un sur Jarre. Cette pratique ne s'est pas poursuivie par la suite et les deux seuls pontons qui restent aujourd'hui en état sont celui de Plane et celui de la calanque de Fontagne sur Riou.

Parmi les aménagements réalisés dans la deuxième partie du XX^{ème} siècle, on trouve également :

- à la pointe est de Plane, une grande dalle de béton qui a été réalisée dans les années 80 par une entreprise d'activités sous-marines pour amarrer et tester sur Marseille du matériel de forage et de recherche en haute mer.
- sur l'îlot du Grand Congloué, des traces d'aménagements et des ferrailles et câbles rouillés qui sont les vestiges de l'exploration par l'équipe du commandant Cousteau en 1954 de l'épave antique qui se trouve

devant l'îlot. Pendant une année, les plongeurs et techniciens se sont relayés sur le site et habitaient dans une cabane aménagée provisoirement au centre de l'îlot.

Le dernier habitant de l'archipel fut Jean TROUDE, qui en 1964 s'installa sur l'île avec un mandat de la marine nationale pour assurer la surveillance du site. D'abord installé dans la maison de Monastério, il devra déménager au bout de quelques années dans le cabanon de Fontagne à la suite de l'explosion de cette bâtisse. Des « habitués » des îles auraient dynamité sa maison en représailles de son intervention auprès des services de gendarmerie pour dénoncer leurs activités illicites de chasse sur l'île. Cette bâtisse restera longtemps en ruine. Lors de l'acquisition de l'archipel par le Conservatoire du littoral, elle était devenue un dépotoir d'arrière plage et a été rasée.

La seule habitation sommaire existante aujourd'hui sur l'archipel est donc le petit cabanon de Fontagne qui sert de base sur l'île à l'équipe de gestion de la réserve.

► **Les aménagements militaires de l'île Maire**

C'est l'île Maire qui fut la plus impactée par les constructions et les aménagements militaires. En 1850, elle est encore décrite par Marius CHAUMELIN (1854) comme une île non aménagée malgré sa proximité de la côte.

Les documents de la marine évoquent la construction en 1909 d'un feu chercheur sur l'île qui permet d'éclairer les bateaux entrant dans la rade. Puis en 1919 sont aménagés les différents bâtiments militaires encore visibles aujourd'hui :

- un logement pouvant accueillir 16 hommes et deux officiers,
- une citerne pour recueillir les eaux de pluie,
- une salle de machine abritant une dynamo et un réservoir de carburant,
- un chemin d'accès aménagé avec des escaliers et garde-corps qui permettent de relier le secteur nord de l'île au poste de commandement et de combat situés sur la face sud,
- des câbles électriques qui relient le poste d'éclairage à la dynamo,
- un poste de commandement et un poste de combat accessibles par un tunnel taillé dans la roche et qui abritent le projecteur monté sur une voie ferrée.

Cet équipement a été complété en 1926 par un deuxième projecteur installé à la pointe ouest de l'île face à l'îlot du Tiboulon.

En 1943, l'armée allemande a réaménagé ces installations et installé deux pièces d'artillerie, une dans une tourelle installée au sommet de l'île et une seconde dans le bunker du sud de l'île qui abritait le projecteur. Pour alimenter la garnison en poste, l'occupant avait même construit un petit téléphérique afin de rendre l'accès possible les jours de mauvais temps par le cap croisette.

La plupart de ces bâtiments sont encore visibles aujourd'hui sur le site, mais se dégradent progressivement, notamment le casernement situé sur la partie nord de l'île (Figure 8).



Figure 8 : Le casernement militaire de la côte nord de l'île Maïre (Photo : CEEP).

A.1.7.2. Plusieurs siècles de pâturage par des troupeaux de chèvres

D'après BOUILLON-LANDAIS (1859), la Ville de Marseille puis l'État ont régulièrement affermé aux enchères les herbages des îles auprès des bergers et chevriers entre le XVI^{ème} et le XIX^{ème} siècle. Les troupeaux étaient débarqués sur les îles et paissaient en liberté tant que les fourrages disponibles leurs permettaient de survivre et de se multiplier. Les laitages n'étaient pas exploités, seule la production de viande et de cuir intéressait les éleveurs. Les archives de la Ville de Marseille nous révèlent que les herbages de Maïre furent ainsi loués en 1581, 1599, puis en 1625 et ceux de Riou en 1584 et 1612.

Il semble (CHAUMELIN, 1854) que les derniers animaux survivants et devenus sauvages aient été exterminés dans les années 1850 par « le fermier des sablières et ses complices braconniers ».

Les chèvres seront de retour dans l'archipel sur l'île Maïre en 1974, avec la réintroduction d'un couple par des pêcheurs des Goudes. En 1983, leurs descendants constituaient un troupeau de 17 individus. En 1994, le seul mâle du troupeau est mort et en 1996, il ne restait plus que 7 femelles sur l'île, qui ont à leur tour progressivement disparu. La dernière est morte en 2005.

A.1.7.3. La production de chaux

Quatre fours à chaux temporaires sont présents sur l'île de Riou. Trois sont mentionnés dans le cadastre napoléonien de 1820 : ceux de la pointe de Caramassagne, du vallon de Monastério et de la Grande Sablière, et un quatrième se trouve sur le plateau de Caramassagne.

Des fragments de poteries trouvés à proximité de trois de ces fours, leur type de construction et leurs états de conservation laissent présager de leurs présences au XVIII^{ème} siècle. En revanche, le four de Monastério pourrait être plus ancien et contemporain de la construction de la vigie et des abris des gardiens au moyen-âge.

A l'époque de leur fonctionnement, l'alimentation de ces fours en combustible a certainement entraîné périodiquement la coupe à blanc de la végétation arbustive qui se trouvait dans les vallons les surplombant. Cependant, on ne trouve aujourd'hui plus de différence entre la végétation qui entoure ces fours et celles

des autres secteurs des îles. L'étude des charbons de bois de ces fours peut apporter des informations intéressantes sur la composition de la végétation des îles à l'époque où ils étaient utilisés.

A.1.7.4. L'exploitation des sablières

A partir de 1853, les sablières de Riou furent exploitées par le « département de la guerre » pour alimenter en sable les constructions que le service du génie réalise sur Marseille. Une « baraque » est alors construite sur la calanque de Monastério pour loger les ouvriers, ainsi que des rampes et des murets de soutènement dans chacun des vallons de la Grande et de la Petite Sablière. Ils permettaient d'acheminer le sable jusqu'au littoral pour le charger dans les bateaux. Dans la Grande Sablière, ce cheminement est prolongé par un grand toboggan bâti de pierres et maçonnerie à la chaux permettant de déverser le sable directement dans les embarcations (Figure 9). Il s'agit de la principale construction encore visible sur l'île. Cet édifice étant partiellement écroulé en 1999, il a fait l'objet d'une restauration durant les étés de 1999 à 2001, grâce à la réalisation de trois chantiers de volontaires encadrés par les maçons de l'association Alpes de Lumière.



Figure 9 : Le toboggan à sable de Riou (Photo : CEEP).



Figure 10 : Fragments de poteries antiques sur la Grande Sablière (Photo : CEEP).

L'exploitation de ces sablières au XIX^{ème} siècle a fait disparaître une grande partie d'un gisement de vestiges néolithiques vieux de 8 000 ans, ainsi que des traces d'occupation massaliote datant de la création de Marseille, il y a 2 600 ans. Des restes de poteries antiques sont régulièrement remis à jour par les lapins qui abondent dans les sablières (Figure 10).

Les documents du service du génie laissent supposer que ces sablières de Riou étaient toujours exploitées en 1866, mais épisodiquement. De plus, ils indiquent que pour faire cesser le pillage de ces réserves de sable, la marine accepte la proposition d'un particulier (Mr SERRE) de louer la bâtisse de Riou. Le gisement de sable restant est alors estimé à 20 000 m³ dans les deux sablières.

A.2. L'environnement et le patrimoine naturel de la réserve naturelle

A.2.1. Le climat

A.2.1.1. Données générales

Aucune donnée concernant les conditions météorologiques mesurées directement sur l'archipel de Riou n'existe à l'heure actuelle, et la station de Météo France la plus proche, autrefois située sur le continent sur le secteur Cap Croisette – Callelongue, n'est plus en activité.

Les observations suivantes sont donc, pour la période 1960-1996/97, les données des stations Météo France du Sémaphore de Pomègues (démontée en 1999 sur l'archipel du Frioul) et celle de Marseille (Figure 11). Pour les données plus récentes, il s'agit de celles de la station météorologique Météo France de l'Hippodrome du Prado (Marseille 8^{ème} arrondissement, période 2004 à 2008), pour les données dites « continentales », et de la nouvelle station mise en place par le Centre d'Océanologie de Marseille-CNRS sur le sémaphore de Pomègues (année 2008 uniquement), pour les données dites « insulaires » (Tableau 5).

Ces résultats permettent de faire ressortir les grandes tendances rencontrées sur les archipels marseillais. La station de Météo France est continentale, donc plus soumise aux précipitations et abritée du vent de secteur Est, un des principaux vents soufflant sur l'archipel de Riou. La nouvelle station du Frioul n'est en fonctionnement que depuis janvier 2008 et le nombre de données qu'elle a fourni reste donc restreint. Une nouvelle station météo a été installée sur l'île de Riou en 2010 dans le cadre de la gestion de la réserve et devrait permettre dans l'avenir d'affiner les différences de conditions météorologiques possibles entre les deux archipels.

Les données connues sur le Frioul permettent toutefois pour l'instant de décrire les conditions climatiques qui règnent sur l'archipel de Riou.

La réserve est donc sous un régime climatique Méditerranéen typique, marqué par un microclimat qualifié de semi-aride qui se caractérise par :

- des périodes estivales chaudes et sèches durant lesquelles les températures maximales dépassent les 30°C et les précipitations deviennent rares voire inexistantes entre juin et septembre,
- des périodes hivernales douces et humides avec des minima thermiques de l'ordre de 2°C et un maxima de précipitations en automne,
- des cumuls de précipitations annuelles extrêmement faibles de l'ordre de 330 mm/an (contre 250 à 750 mm/an sur le continent), les périodes les plus arrosées se situant entre septembre et novembre (45% du total annuel) puis en mai,
- un ensoleillement important avec des valeurs supérieures à 350 J/m² entre avril et août,

– une forte dominance des vents, principalement marquée par le Mistral (vent de nord-ouest) et l'Eisserò (vent de sud-est).

Tableau 5 : Données moyennes mensuelles de la station météorologique du Sémaphore de Pomègues pour 2008 (Archipel du Frioul). Données COM-CNRS.

	Vent	Vitesse vent			Température			Humidité	Précipitation	Ensoleillement
	Direction	moy. m/s	max m/s	min m/s	moy °C	max °C	min °C	%	cumul mm	max J/m ²
Janvier	136	17	32	5	8,7	12,7	4,7	66	0	126
Février	183	8	25	1	11,2	16,4	6,0	69	9	206
Mars	287	15	33	2	9,7	16,9	2,4	63	18	248
Avril	229	13	34	2	13,6	20,0	7,1	67	19	307
Mai	178	9	35	1	19,1	25,8	12,3	69	41	309
Juin	252	10	23	2	22,1	29,8	14,4	72	7	369
Juillet	239	9	27	1	22,4	28,2	16,5	68	3	379
Août	257	7	23	1	22,3	27,7	16,8	66	0	339
Septembre	219	6	17	1	20,4	27,5	13,3	71	11	277
Octobre	227	7	21	1	15,8	23,5	8,1	75	39	201
Novembre	286	11	24	2	12,0	18,7	5,2	71	23	170
Décembre	231	10	23	1	9,5	14,7	4,2	67	4	139
Moyennes 2008	-	10,2	26,4	1,6	15,5	21,8	9,3	68,8	173	256

A.2.1.2. Particularités locales

Les îles de l'archipel de Riou, par leur situation et leur orientation, constituent le site le plus exposé du littoral provençal à l'effet dessiccateur du Mistral. En raison des températures élevées et des très faibles précipitations, cet archipel se situe dans la zone de l'étage bioclimatique semi aride. Dans ces conditions se développe une flore caractéristique de la zone de transition entre les étages thermo-méditerranéen et méso-méditerranéen avec la présence d'oliviers, lentisques, phryganes, ainsi que de garrigues et pelouses littorales.

► **Températures, ensoleillement**

Les températures moyennes annuelles observées sont de l'ordre de 16 à 17°C.

Les mois les plus chauds sont juin, juillet et août avec des moyennes de l'ordre de 22 à 25°C, et des maxima de 29 à 30°C, mais la moyenne des températures reste supérieure ou égale à 20°C de juin à septembre. Sur les îles, la chaleur estivale et la forte insolation sont des facteurs importants, accentués par le faible degré de recouvrement de la végétation et les grandes surfaces de calcaire blanc.

Les températures hivernales sont largement influencées par la présence de la mer. En effet, les moyennes des températures entre décembre et février, mois les plus froids de l'année, sont de l'ordre de 8 à 9°C et les minima descendent rarement sous les 2°C. Ainsi, aucun jour de gel n'a été enregistré sur le Frioul en 2008 et, les années les plus froides, seuls deux ou trois jours de gel sont observés.

► Précipitations

La comparaison des diagrammes ombrothermiques concernant Marseille et le Frioul (Figure 11) illustre la différence qui existe entre les îles et le continent au niveau du volume des précipitations mensuelles, et l'effet de la mer qui tempère les pics de chaleurs estivaux sur les îles.

Les données enregistrées en 2008 sur le Frioul présentent un cumul annuel des précipitations de 173 mm et confirment les données anciennes qui montrent **un net déficit hydrique sur les îles** (336 mm en moyenne par an) par rapport au continent (568 mm en moyenne par an) (Figures 11 et 12).

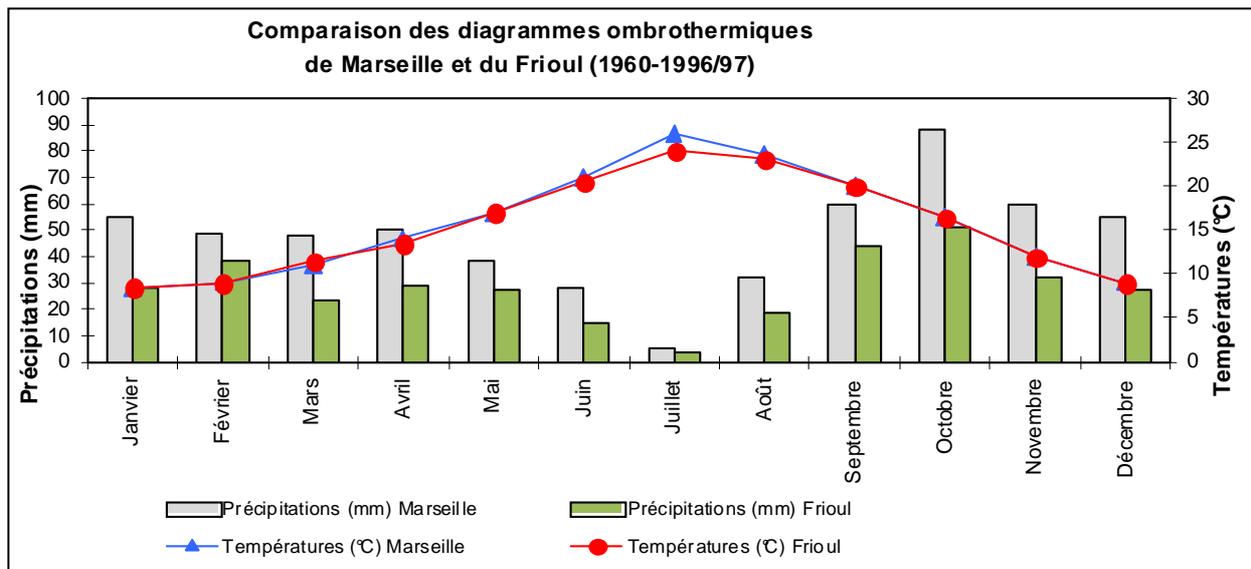


Figure 11 : Diagrammes ombrothermiques moyens de Marseille et du Frioul de 1960 à 1997.

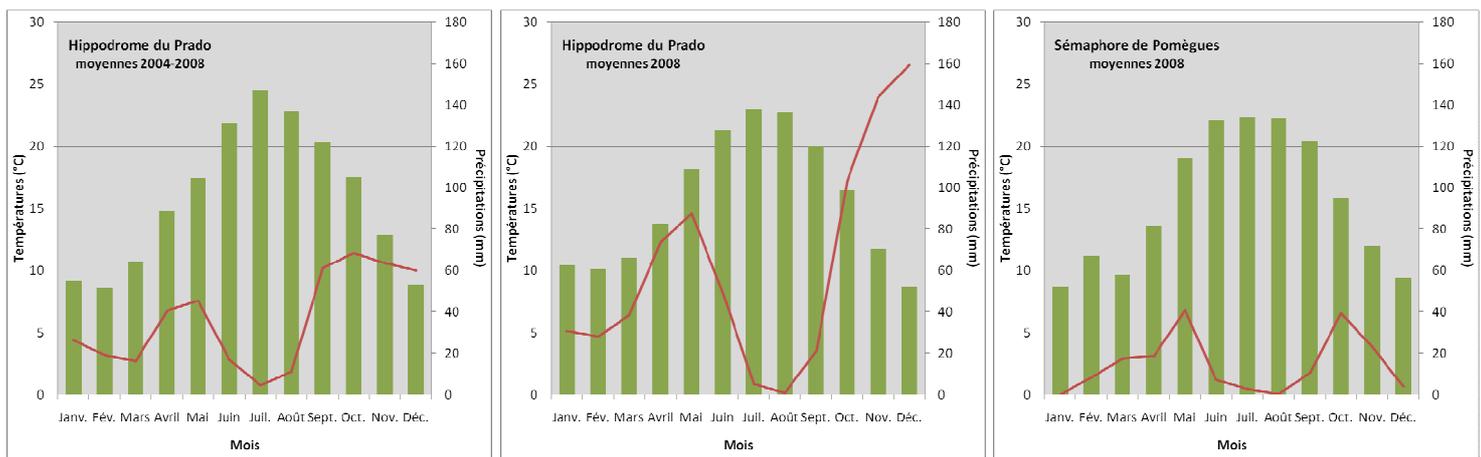


Figure 12 : Diagrammes ombrothermiques de la station de l'Hippodrome du Prado entre 2004 et 2008 (données Météo France) ainsi que des stations de l'Hippodrome du Prado (données Météo France) et du Sémaphore de Pomègues (données COM-CNRS) en 2008.

Sur le continent, les pluies sont les plus abondantes sur une période allant de septembre à décembre avec un pic en avril-mai. En revanche, sur les îles, les périodes les plus arrosées se situent entre octobre et novembre puis entre avril et mai et, bien que ces quatre mois concentrent plus de 70% des précipitations annuelles, les moyennes mensuelles des précipitations notées sur le Frioul restent toujours inférieures à

50 mm. Une grande partie du volume des pluies tombe lors de quelques jours, seulement 39 jours de pluie observés sur le Frioul en 2008, souvent au cours de forts orages qui favorisent le ruissellement et l'érosion des sols.

La saison sèche débute dès la fin mai et dure jusqu'en septembre, période durant laquelle les précipitations, avec seulement 21 mm cumulés pendant ces quatre mois, sont rares, voire nulles, et sous forme de violents orages souvent observables en août.

Enfin, **l'influence marine est particulièrement importante**. Elle induit en fin d'été, lorsque l'écart entre la température de l'air et celle de l'eau est très marqué (suite à de forts coups de Mistral), un régime d'entrées maritimes entraînant l'apparition d'un épais brouillard. Elle permet le maintien d'une hygrométrie importante les nuits d'été qui contraste avec la sécheresse diurne. Cette rosée nocturne constitue un volume de précipitations occultes qui joue un rôle déterminant en période estivale dans la survie des organismes vivants.

► Régime des vents

Le vent est une composante permanente du climat local. Sur le continent (abrité du vent d'est), on note en moyenne, entre 2004 et 2008, 84 jours de vent calme (vent < 5 km/h) et 34 jours de vent fort (vent > 30 km/h). Sur le Frioul en 2008, aucun jour de vent calme n'a été enregistré tandis que 129 jours de vent supérieur à 30 km/h ont été notés.

En effet, le Frioul et les îles de l'archipel de Riou sont soumis quotidiennement aux brises, de mer et de terre, et sont particulièrement exposés aux vents dominants : le Mistral (de secteur nord-ouest) et l'Eisserò (vent de sud-est) qui jouent un rôle déterminant sur les écosystèmes insulaires (Figure 13).

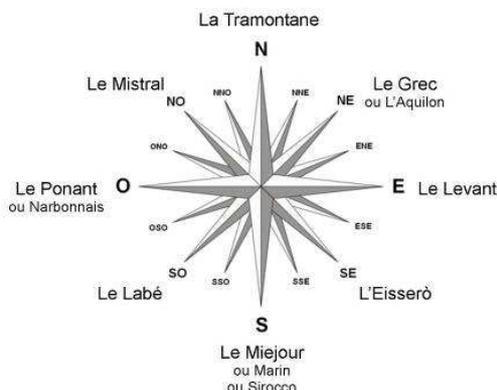


Figure 13 : Noms des vents de la région marseillaise

Le vent revêt donc un caractère beaucoup plus important sur les îles, particulièrement exposées, que sur le continent, la ville de Marseille étant relativement abritée du vent d'est.

En 2008, sur le Frioul, le Mistral et l'Eisserò ont ainsi soufflés près de 100 jours chacun dont respectivement 55 et 30 jours à plus de 30 km/h. En outre, les « coups de Labé » (vent de sud-ouest) sont également une caractéristique prépondérante du régime local des vents (Figure 14).

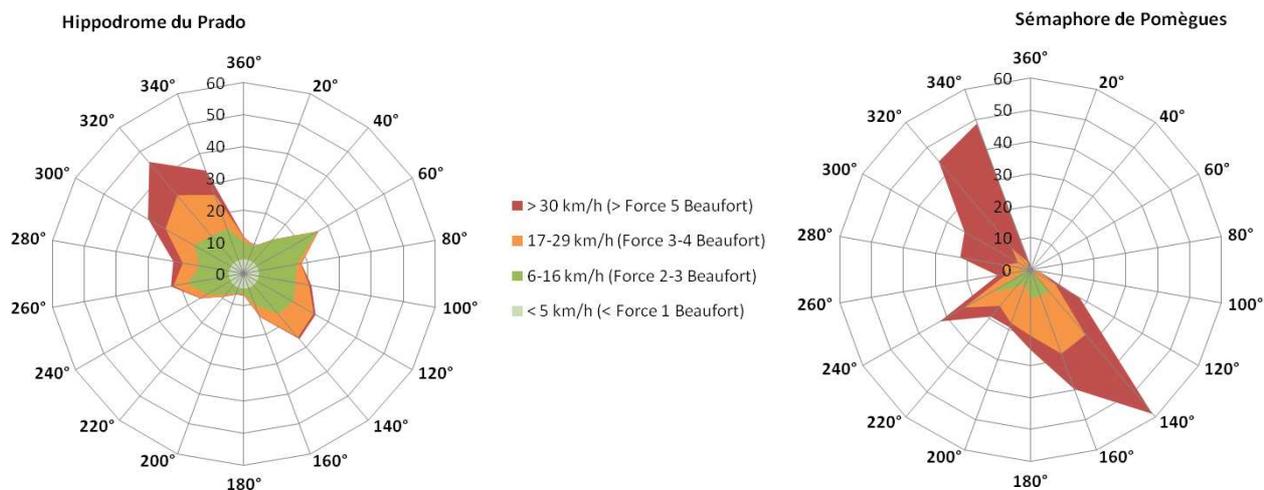


Figure 14 : Roses des vents (nombre de jours cumulés en fonction de la vitesse en km/h) des stations de l'Hippodrome du Prado entre 2004 et 2008 (données Météo France) et du Sémaphore de Pomègues en 2008 (données COM-CNRS).

A.2.2. L'insularité

L'origine des peuplements insulaires se trouve généralement dans la venue d'espèces continentales qui ont colonisé ce milieu de façon naturelle. De ce fait, plus une île est distante du continent, moins elle est susceptible d'être colonisée. De même, plus une île est petite, moins elle possède de milieux différents et donc moins le nombre d'espèces susceptibles de s'y établir est important. Ceci explique pourquoi le peuplement d'une île est d'autant plus pauvre que la superficie de celle-ci est petite et que son éloignement au continent est important. Ainsi, un système insulaire, qu'il soit de l'un ou l'autre des deux types, recèle toujours, à surface égale, une diversité spécifique moindre que celle du continent.

Chaque île est unique de par son origine géologique, son climat, sa géographie, son isolement, sa superficie et son histoire, mais il existe cependant un caractère commun à toutes : la fragilité de leurs communautés face aux perturbations extérieures, c'est ce qui est appelé « Syndrome d'insularité ». En effet, la faible diversité relative et l'isolement, déjà fragilisant eux-mêmes, conduisent en plus à la formation de réseaux trophiques simples et souvent de peuplements dysharmoniques (certains groupes sont absents) formant alors une structure incomplète ou primitive procurant à ces écosystèmes une vulnérabilité accrue aux perturbations.

En outre, les îles possèdent souvent un fort taux d'espèces endémiques résultant de faibles flux d'individus auxquels s'ajoutent l'effet fondateur et l'isolement génétique. La disparition éventuelle de telles espèces sous l'effet de diverses perturbations est donc d'autant plus grave que celles-ci sont uniques et exceptionnelles pour la biodiversité mondiale.

Par ailleurs, les zones géographiques qui présentent une faune et une flore très riche en espèces endémiques sont les plus sensibles et les plus menacées par les perturbations du type « changement climatique » : l'influence de ce facteur sur les écosystèmes insulaires est plus importante qu'ailleurs et certains écosystèmes ont déjà entamé leur « métamorphose » en réponse à ces variations climatiques. Les îles sont en effet des refuges essentiels pour les espèces endémiques et des zones particulièrement vulnérables, car les espèces qui y vivent ont peu ou pas d'options de migration.

A.2.3. L'eau

Riou est un terme commun en franco-provençal et en occitan pour désigner un cours d'eau. Ce nom vient du latin *rivus* qui signifie ruisseau, mais qui est également un oronyme commun. Le nom de Riou semble donc plus désigner la montagne qui sort de l'eau que le ruisseau, l'archipel ne possédant aucun cours d'eau. Une seule mare temporaire naturelle, dont la présence est aussi anecdotique que surprenante, existe sur l'archipel. Il s'agit d'une dépression calcaire de deux mètres carrés environ située dans la partie sommitale ouest sur l'île de Jarre. Elle héberge une station insolite de phragmites et était déjà décrite et cartographiée par KNOERR en 1960.

Devant l'aridité extrême du site, les hommes à différentes époques ont aménagé des installations de collecte et de retenue des eaux de pluie. Trois sont encore en activités sur Riou et une sur Maïre, elles permettent de maintenir de l'eau accessible aux animaux pendant une grande partie de l'année. Il s'agit sur Riou :

- de la citerne construite en 1442 près de la vigie de Riou, qui à partir de deux rigoles aménagées en amont collecte les eaux de ruissellement de la face nord du sommet de la Culatte,
- du « puits des chèvres », sur le plateau de Carramassagne, qui se présente comme une cavité tapissée de bloc rocheux et située au centre d'une petite dépression argileuse,
- de la « Fontaine des Grecs » située au fond de la calanque de Fontagne sur la côte nord de Riou.

Cette réserve d'eau similaire à la précédente mais plus profonde, était connue et utilisée par les pêcheurs jusqu'à la fin du XIX^{ème} et au début du XX^{ème} siècle. Les baux de location de Riou datant de 1931 stipulent que « le preneur du bail ne pourra s'opposer à ce que les pêcheurs locaux s'alimentent en eau douce au puits de Fontagne ». Ce point d'eau semble avoir été comblé par la suite et a été redécouvert et remis à jour en 1962 par le Docteur ALBERT, un médecin du village des Goudes qui séjournait sur l'île.

Des tessons de poteries massaliotes et italiques découverts à proximité permettent de dater ces deux dernières installations du VI^{ème} siècle avant notre ère.

Enfin, sur Maïre, une citerne alimentée par un impluvium se trouve sous l'ancien poste de douane et est en eau toute l'année.

A.2.4. La géologie

Les massifs et les îles calcaires de la région marseillaise constituent des sites d'études de première importance pour les géologues. Les effets cumulés de l'aridité du climat local, de la faible couverture végétale qui en résulte, de la nature calcaire de la majorité des massifs, des reliefs importants (collines, falaises, crêtes et plateaux) et des nombreuses failles qui les structurent, font de ces sites des terrains idéaux pour étudier et comprendre trois des principales composantes de la géologie :

- la stratigraphie : qui étudie la disposition, la genèse et l'âge des terrains sédimentaires,
- la tectonique : qui décrit les déformations des terrains après leur formation, au travers des plissements, failles ou déplacements qu'ils ont subis,
- la géomorphologie : qui explique les formes du relief.

L'archipel de Riou constitue le site le plus méridional du complexe calcaire de la région marseillaise. Les premières et rares études géologiques qui y ont été réalisées apportent des informations importantes pour la compréhension de l'histoire géologique locale.

A.2.4.1. État des connaissances et des données disponibles

De longue date les géologues se sont intéressés aux îles de l'archipel de Riou, mais les difficultés d'accès ont certainement souvent limité leurs recherches. Ce sont avant tout la stratigraphie et les accidents tectoniques que l'on rencontre sur Maïre et Riou qui ont excité la curiosité des chercheurs.

Dès 1898, FOURNIER décrit avec précision les différents affleurements aptiens du cap Croisette et de l'île Maïre. Il interprète la structure comme un pli déversé vers le nord et replace son observation dans le contexte des déformations de la bordure sud du bassin du Beausset. REPELIN (1899), dans une note sur l'Aptien supérieur des environs de Marseille, donne une liste des fossiles recueillis sur l'île Maïre, sans donner une coupe précise de la situation de cet Aptien.

DENIZOT (1934) décrit les structures de chevauchements que l'on trouve sur Riou (plateau de Caramassagne) ainsi que sur Maïre, et dresse une première carte géologique des îles (Figure 15).

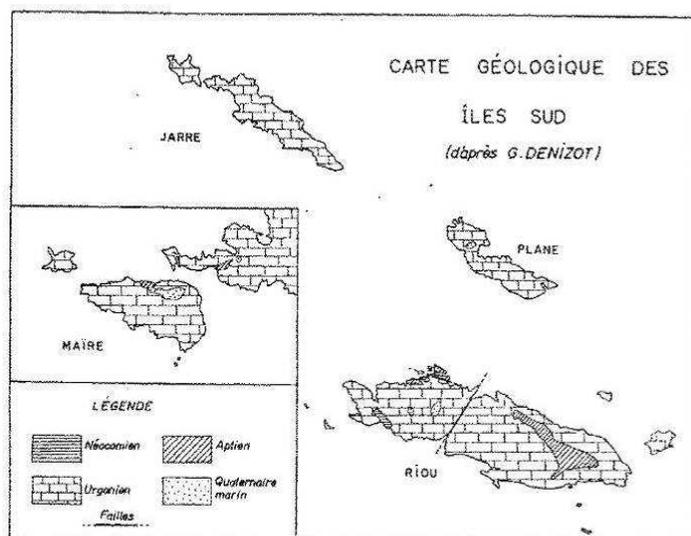


Figure 15 : Carte géologique de l'archipel de Riou datant de 1934 (D'après DENIZOT).

BLANC, FROGET et GUIEU en 1967 expliquent la structure des couches observées sur les îles Maïre et Riou, et démontrent le chevauchement de terrains urgoniens allochtones sur un ensemble autochtone.

GUIEU confirmera cette hypothèse et montrera que les accidents tectoniques, observés par ses prédécesseurs sur les îles de Riou et Maïre (Figure 16), sont le reliquat d'une ou plusieurs structures chevauchantes au nord-est, qui auraient également constituées sur le continent les massifs de Marseilleveyre et du Puget.

Des observations plus récentes (MONTEAU, RICOUR et ARGYRIADIS, 2005) ont révélé dans l'île Jarre et le massif de Marseilleveyre des structures de chevauchement analogues à celles décrites sur Riou et Maïre, et qui semblent confirmer que les structures de chevauchement décrites sur l'archipel sont le reliquat d'une nappe plus vaste dont le massif de Marseilleveyre fait partie.

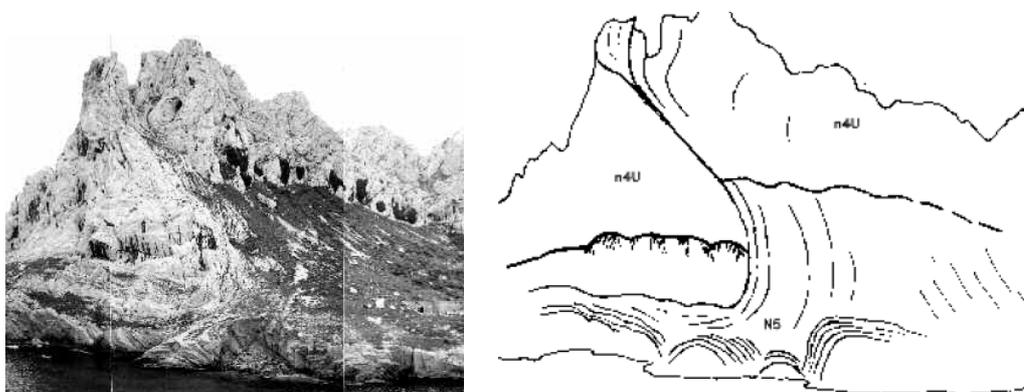


Figure 16 : Structure de chevauchement sur la bordure nord de l'île Maïre (n4 : Calcaire Barrémien [faciès Urgonien], N5 : Bédoulien) (MONTEAU *et al.*, 2005).

A.2.4.2. Histoire géologique de la région marseillaise

L'histoire géologique des îles de l'archipel de Riou renvoie à celle de la création de la Méditerranée et des massifs de la région Marseillaise. Ainsi, les formations géologiques et leurs structures, actuellement visibles sur les falaises de calcaires des calanques de Marseille et des îles, reflètent une histoire qui remonte au début du Jurassique, soit il y a environ 200 millions d'années.

A cette époque, la mer Méditerranée n'existait pas, la Corse et la Sardaigne étaient rattachées au continent. Cependant, le sud-est de la France était tout de même submergé par l'océan originel (la Téthys) et la région de Marseille était alors une zone de plateforme sous-marine sur laquelle se développaient des récifs coralliens (Figure 17).

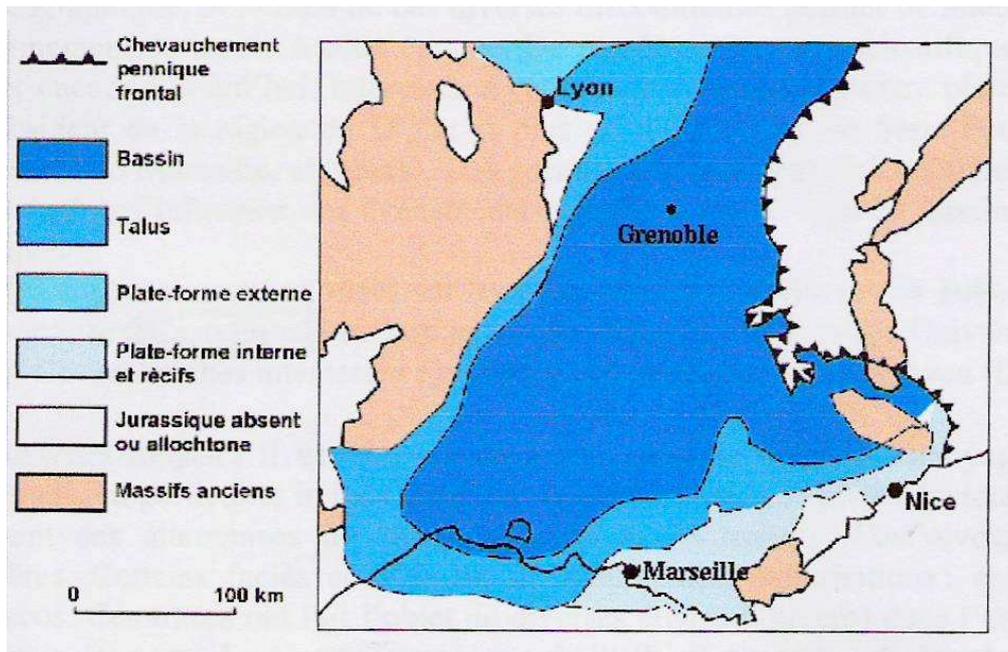


Figure 17 : Carte du sud-est de la France au Jurassique Moyen modifiée (Données : Groupe Français d'Etude du Jurassique).

Cette situation va durer 100 millions d'années, du Jurassique au Crétacé inférieur (Albien). Durant cette période, les sédiments carbonatés se déposent au fond des eaux. Puis au Crétacé supérieur, intervient une phase de bombement, le bombement Durancien, qui va émerger une partie de ces terrains calcaires.

Le « substrat » actuel des îles des archipels de Riou et du Frioul, ainsi que des massifs calcaires du littoral marseillais, s'est formé ainsi il y a 130 millions d'années.

Les îles sont donc principalement composées de calcaire Urgonien datant du Crétacé inférieur. Ce calcaire est caractérisé par sa teinte très claire, blanche et sa pureté en carbonate de calcium. Il s'agit d'une roche sédimentaire créée par le dépôt de barrière corallienne, au fond d'une mer peu profonde et dans un climat tropical. Les fossiles typiques des calcaires Urgonien sont les rudistes (Figure 18). On en retrouve dans tous les bancs en plus ou moins grande quantité et en plus ou moins bon état.

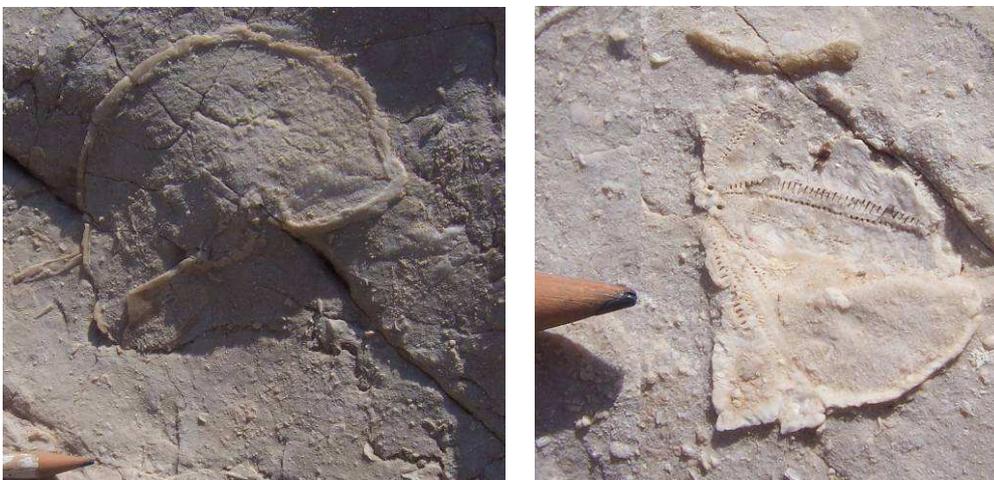


Figure 18 : A gauche, un rudiste en coupe et à droite, un morceau de test d'oursin. (Photo : EME BERTILLE).

A la fin du Crétacé, le début de la formation des Alpes et les pressions qui en résultent provoquent le décollement des couches géologiques sur les dépôts du Trias. De nombreux plis se forment dans la zone de Marseille et le glissement vers le Nord provoque la déchirure de la couverture. Le vide alors créé sera comblé par d'abondants dépôts détritiques datant de l'Oligocène et formera le bassin de Marseille (Figure 19).

A cette époque, la région de Marseille est parcourue par un système de faille variant d'E-O à NE-SO et par des plis orientés en E-O ou NO-SE (GUIEU, 1968). Toutes ces déformations de l'Éocène configurent un vaste ensemble chevauchant dans tout le bassin Marseillais (GUIEU, 1967).

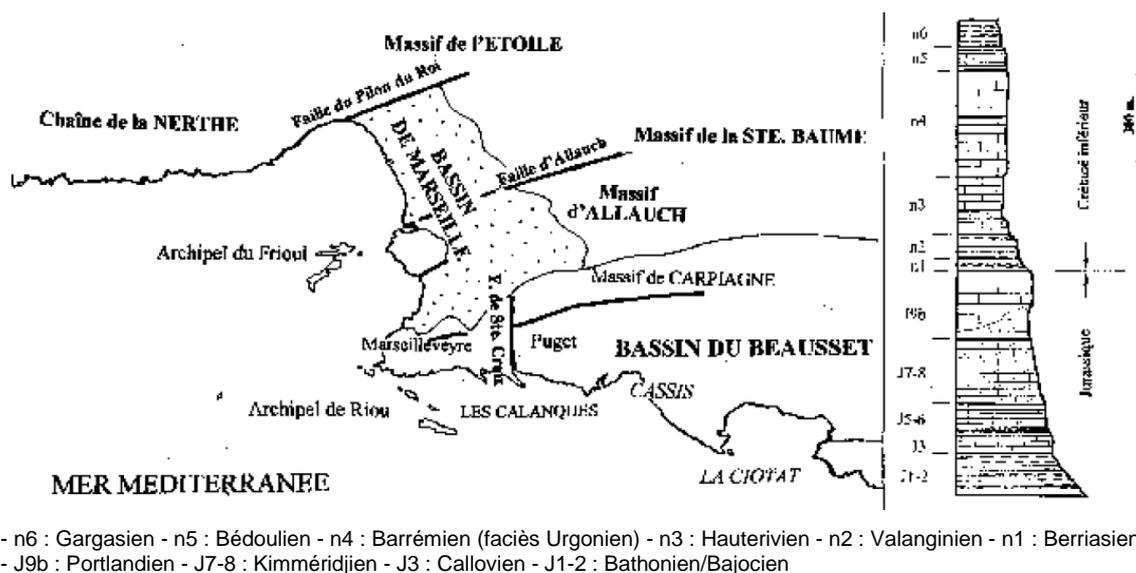


Figure 19 : Plan de situation et schéma structural des environs de Marseille (D'après GUIEU).

C'est également à cette époque que la mer Méditerranée a commencé à se former par l'intermédiaire de la rotation antihoraire du bloc continental Corso-Sarde (Figure 20).

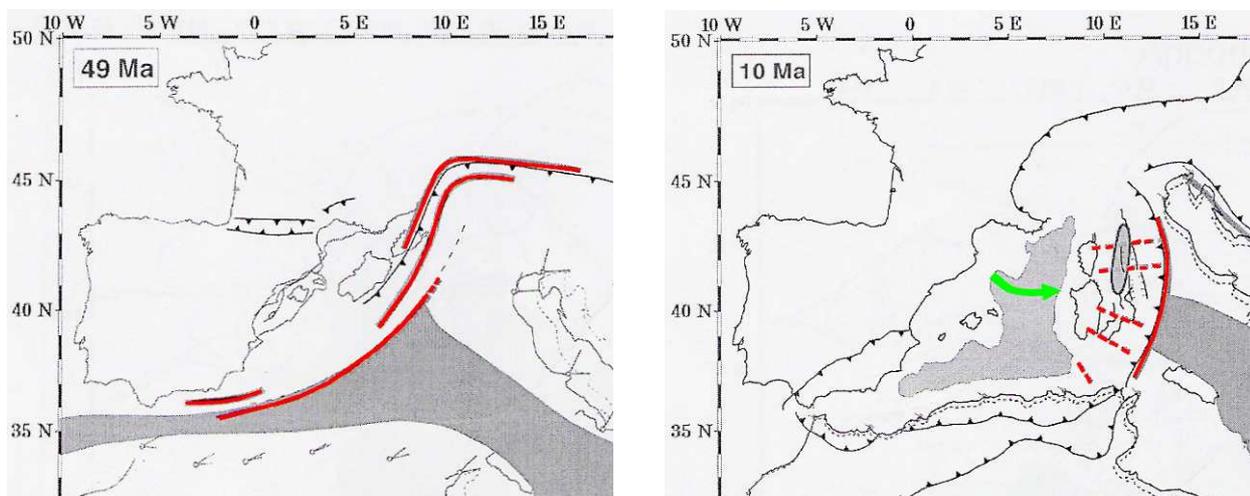


Figure 20 : Ouverture de la mer Méditerranée, les traits rouges représentent les zones de subduction, les zones grisées représentent l'ampleur de l'ouverture. (D'après JOLIVET, FACCENNA, GOFFE, BUROV et AGARD, 2003).

Les îles et les collines prennent un aspect montagneux au tertiaire, il y a 50 ou 30 millions d'années. Puis, c'est à l'ère quaternaire que les alternances de périodes chaudes et froides vont façonner le relief du littoral et des îles : vents, pluies et glaciers vont creuser les innombrables calanques, fissures et grottes que l'on retrouve aujourd'hui.

Les îles de l'archipel de Riou ont toutes subi plus ou moins ces déformations depuis le dépôt des sédiments qui les constituent au Crétacé jusqu'à leurs fracturations, leurs déformations et leurs apparences actuelles.

A.2.4.3. Les formes du relief et leur dynamique

L'archipel de Riou est décrit (MONTEAU *et al.*, 2005) comme un ensemble remarquable par la fraîcheur de son relief qui, à première vue, lui donne l'aspect de montagnes jeunes où l'érosion n'a pas encore estompé les effets de la tectonique.

Les falaises littorales et les formes acérées de certains secteurs des îles, comme les tours de Riou ou la calanque des contrebandiers (Figure 21), illustrent bien ce propos.

Les bancs de calcaire urgonien qui constituent l'essentiel des îles sont souvent fracturés, karstifiés et parfois creusés de grottes aériennes ou sous-marines.

Les formes actuelles du relief des îles et leur dynamique sont essentiellement liées aux variations climatiques majeures et aux variations du niveau de la mer qui en découlent.

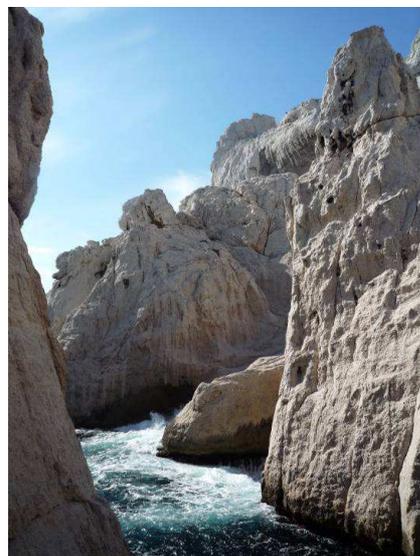


Figure 21 : Les tours de Riou et la calanque des contrebandiers (île de Riou), (Photos : CEEP).

Au maximum de la dernière glaciation, il y a 19 000 ans, le paysage du littoral marseillais est bien différent de l'actuel : le niveau de la mer est 135 m sous le niveau actuel, le littoral se situe à 20 km au large, bien au-delà de l'îlot du Planier. La baie de Marseille est alors une immense plaine bordée par les montagnes de la Côte bleue, de la Nerthe et des Calanques, et les archipels du Frioul et de Riou sont des collines boisées (COLLINA-GIRARD 2005). Cerfs, bisons, antilopes, chevaux et mégacéros sont les habitants de ces plaines (Figures 22 et 23).

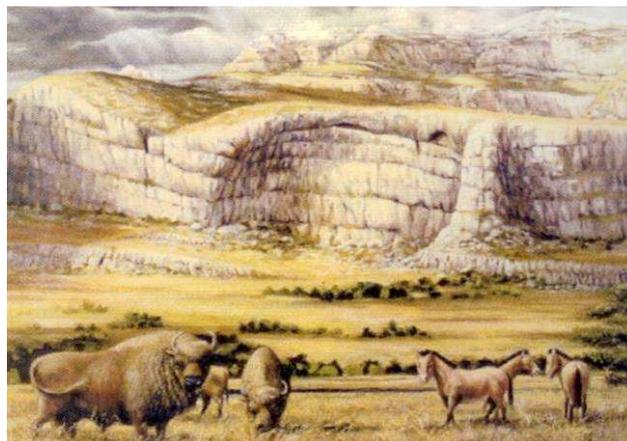
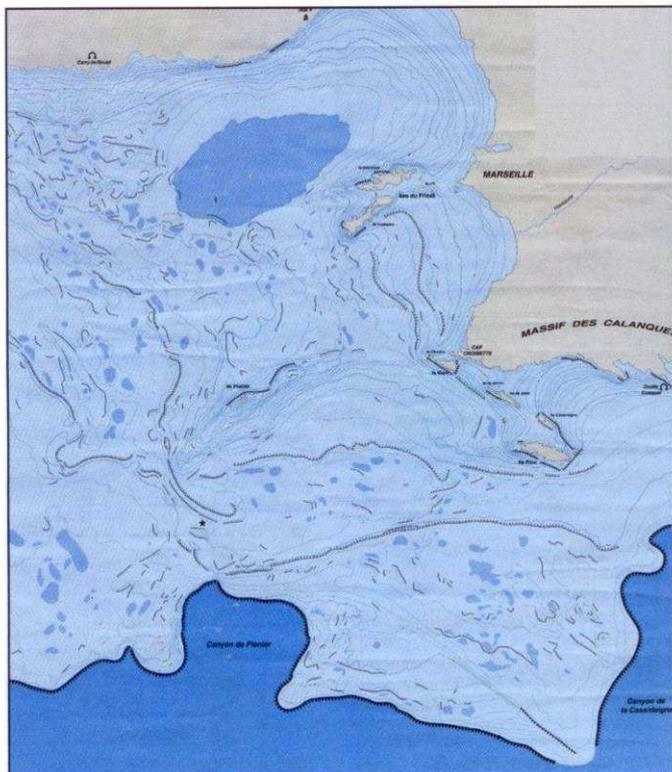


Figure 22 : Reconstitution des paysages entre les îles et les calanques il y a 18 000 ans (peinture de Michel GRENET).

Figure 23 : Traits morphologiques du plateau continental au large de Marseille et emplacement du rivage il y a 18 000 ans (COLLINA-GIRARD).

Le lent réchauffement qui suivra entraînera la remontée des eaux lors de la transgression Versilienne et il y a 8000 ans, les îles seront séparées du continent. Peu à peu, un climat sec s'installant, elles prennent l'apparence qu'on leur connaît aujourd'hui.

A.2.4.4. Les sols de la réserve

Les sols des îles sont généralement squelettiques avec un faible recouvrement sur la roche en place ou sur les colluvions. Dans les cuvettes ou les fissures peuvent se trouver des accumulations limoneuses halomorphes qui permettent l'installation des végétaux halophiles. Les sols meubles sur les îles sont restreints aux accumulations de sable épais trouvées dans les vallons de la Petite et de la Grande Sablière sur Riou, sur la côte nord est de l'île Maïre ; et aux dépôts éoliens et accumulations dans des creux ou des replats des îles. Ces sablières correspondent (COURTIN et FROGET, 1970) à des talwegs comblés vers la fin du Würm par des dépôts de sables issus d'un matériel amené dans le secteur de la chaîne de la Nerthe par un ancien cours de la Durance au Pliocène et transporté par le vent jusqu'à l'archipel.

Dans les zones abritées du Mistral où la végétation peut se développer, on peut voir des sols à humus brut sous les rares pins et oliviers, et sous les massifs denses de buissons (lentisque, romarin...).

A.2.4.5. Patrimoine géologique de la réserve naturelle et enjeux de conservation

► *Évaluation de la valeur du patrimoine géologique, état et enjeux de conservation*

L'état actuel de nos connaissances sur le patrimoine géologique de la réserve naturelle ne nous permet pas de le décrire ni d'en évaluer la valeur. Les difficultés d'accès aux îles et leur statut d'ancien terrain militaire ont limité les études des géologues.

Cependant, deux ZNIEFF géologiques ont été décrites sur le continent proche pour protéger des témoins des phénomènes de plissement et de tectonique locale, la « flexure de la calanque de Sugiton » et « le pli de Sormiou ». Des sites analogues sont peut être présents sur le territoire de la réserve mais n'ont pas encore été identifiés.

Des études et des prospections des différentes îles seront à réaliser avec des géologues dans le cadre de ce premier plan de gestion pour identifier les sites d'intérêt majeur qui peuvent exister sur l'archipel.

Toutefois, la réglementation de la réserve limitant les aménagements et la fréquentation humaine sur le territoire, il est fort probable que les éléments importants du patrimoine géologique du site ne subissent pas de menaces majeures.

A.2.5. Les habitats naturels et les espèces

A.2.5.1. L'état des connaissances et des données disponibles

Les sources des données utilisées ainsi que leur fiabilité sont listées en Annexe 11.

A.2.5.1.1. La flore

Un inventaire et une cartographie exhaustifs ont été réalisés en 2004 pour la totalité des habitats (communautaires et non communautaires) présents sur le site par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles dans le cadre de la phase inventaire du Document d'Objectifs de la ZPS « îles Marseillaises » (MICHAUD et NOBLE, 2005). D'avril 2004 à janvier 2005, des relevés phytosociologiques ont été effectués pour valider les inventaires et les déterminations. L'évaluation de l'état de conservation des habitats, critère fondamental de la gestion, a également été réalisée. Le suivi de l'évolution des communautés végétales a été mise en place en 2008. L'inventaire de la flore de l'archipel a également été actualisé en 2008 dans le cadre d'une convention avec l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie de l'Université Aix-Marseille (IMEP-CNRS).

De plus, la cartographie des espèces végétales protégées et l'évaluation de leur état de conservation ont été réalisées de 2000 à 2005 au cours des diverses prospections et études menées dans le cadre de la gestion du site par le CEEP sur la quasi-totalité du site à l'exception de la zone sud de Maire. Ces données nécessitent une mise à jour dans le cadre du plan de gestion.

A.2.5.1.2. La faune

Gastéropodes terrestres

L'inventaire malacologique de l'archipel de Riou a été réalisé par KABOUCHE en 1998 et a révélé la présence de 38 espèces de mollusques terrestres au sein de la réserve naturelle. Cette étude, réalisée dans le cadre d'un stage universitaire en partenariat avec l'IMEP-CNRS, a mis en évidence la réponse du peuplement malacologique aux contraintes climatiques, à la perturbation des milieux et aux mécanismes biogéographiques. Il ressort également qu'aucune espèce répertoriée n'est protégée et que la faune malacologique de l'archipel semble moins riche que celle du littoral continental qui abrite une quarantaine d'espèces supplémentaires.

La dynamique démographique de ce groupe étant pour le moins lente, une mise à jour de cet inventaire pourrait toutefois être envisagée.

Arthropodes

L'entomofaune de la réserve naturelle a très peu été étudiée. Seulement quelques inventaires préliminaires ont été réalisés ces dernières années par des universitaires ou les agents de la réserve.

En 2005, FADDA et PONEL de l'IMEP-CNRS ont effectué des prospections préliminaires concernant les coléoptères, sur la face nord-ouest de Riou (Calanques de Fontagne et Monastério, Petite et Grande Sablières), qui ont permis d'identifier 22 espèces dont trois sont considérées comme remarquables.

Au cours du printemps 2009, un effort particulier a été fourni afin d'améliorer les connaissances sur les insectes des îles et plus particulièrement sur les odonates, les lépidoptères et les orthoptères. Ainsi, des prospections ont été réalisées par les agents de la réserve et ont permis de déterminer 8 espèces d'odonates, 19 espèces de papillons nocturnes et diurnes ainsi que 8 espèces d'orthoptères.

Enfin, il est à noter que l'archipel de Riou semble abriter deux espèces de scorpions dont des restes ont été observés sur site par les agents de la réserve et dans les pelotes de réjection de Chevêche d'Athéna de l'île Maire (P. BAYLE et Y. BRAUD, com. pers.).

Face à la richesse entomologique de l'archipel du Frioul et du Massif des Calanques, il semble fort probable que les îles de l'archipel de Riou aient également une forte potentialité d'accueil pour l'entomofaune. Il serait donc nécessaire de réaliser des études et inventaires plus complets, sur différents substrats et à différentes périodes de l'année.

Reptiles-Amphibiens

L'herpétofaune de l'archipel de Riou étant relativement pauvre en nombre d'espèces, celle-ci n'a été que très peu documentée, hormis en ce qui concerne le Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* qui, depuis MOURGUE en 1910 jusqu'à DARDUN en 2003, a été un important sujet d'étude pour de nombreux étudiants ou spécialistes. L'ensemble de ces études a permis d'apprécier, d'une part, l'étendue de la répartition de ce geckonidé au sein du réseau insulaire et, d'autre part, d'identifier les sites sur lesquels aucune prospection probante n'a été menée. Toutefois, l'espèce ne bénéficie actuellement d'aucun suivi de sa population dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle. Il s'avère donc important de mettre en œuvre un programme de suivi démographique et de conservation du Phyllodactyle sur l'archipel de Riou.

Oiseaux

Au cours du XIXème siècle, l'avifaune de l'archipel de Riou et plus particulièrement les oiseaux marins ont fait l'objet de nombreuses publications naturalistes. Toutefois, le premier véritable inventaire ornithologique de l'archipel a été réalisé par CHEYLAN en 1986.

Depuis, de nombreuses études et suivis ont été réalisés sur l'archipel de Riou en collaboration avec des laboratoires universitaires, dans le cadre de programmes de recherche ou de stages, ou directement réalisés par les agents du CEEP dans le cadre de la gestion du site depuis 1993. Les recensements concernant l'ensemble des oiseaux nicheurs et l'observation de l'avifaune migratrice au sein de la réserve sont réalisés au cours des diverses prospections et suivis menés par les gardes de la réserve. L'ensemble des données de terrain est informatisé dans une base de données et géoréférencé sous Système d'Information Géographique.

Ainsi, le recensement des populations d'oiseaux marins est réalisé annuellement sur l'archipel de Riou depuis 1994. Quatre de ces espèces ont, en outre, bénéficié d'un programme européen de conservation Life Nature de 2003 à 2007. Les actions mises en œuvre dans le cadre de ce programme ont permis de renforcer les opérations de recensement systématique des couples reproducteurs, la mise à jour annuelle de

la cartographie des sites de nidification, le suivi de la reproduction et les opérations de baguage des adultes nicheurs et des poussins.

Enfin, du fait de l'impact important de la population de Goéland leucophée sur le biotope et les biocénoses des îles, un programme de recensement quinquennal du nombre de couples de goélands présents sur les îles a été mis en place depuis 1995, ceci dans le but de suivre l'évolution démographique de cette population devenue surabondante.

Le suivi des rapaces nicheurs sur la réserve est également réalisé chaque année durant la période de reproduction conjointement à différentes actions de gestion. Il a pour but de recenser annuellement le nombre de couples présents sur les îles et de cartographier les aires occupées. Des observations sont également réalisées afin de déterminer avec précision le succès reproductif des couples présents en déterminant le nombre de jeunes à l'envol.

Les autres espèces nicheuses ou hivernantes font également l'objet de suivis particuliers réalisés dans le cadre de la gestion du site. De plus, selon les espèces, des études spécifiques ont été réalisées par des étudiants ou des spécialistes.

Mammifères

La faune mammalienne de l'archipel de Riou est connue et documentée uniquement au travers de la description ou l'étude des populations des trois espèces introduites qui y sont (ou étaient) présentes : le Rat noir *Rattus rattus*, le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* et la Chèvre domestique *Capra aegagrus hircus*. Les espèces autochtones n'ont été étudiées que récemment dans le cadre d'études réalisées ou commanditées par le CEEP depuis 1993.

Ainsi, l'inventaire des micromammifères a été réalisé dans un premier temps au travers de l'étude du régime alimentaire des rapaces nocturnes se reproduisant sur l'archipel de Riou. Cette étude réalisée en partenariat avec différents spécialistes et mise à jour annuellement a mis en évidence la possible présence de différentes espèces de micromammifères au sein de la réserve. Un inventaire exhaustif par piégeage mécanique a donc été réalisé par l'équipe de gestion de la réserve selon un protocole élaboré en partenariat avec la Station SCRIBE (Station Commune de Recherche en Ichtyophysologie, biodiversité et environnement) de l'INRA de Rennes. Il a été mis en place en 2007 et 2008 sur l'ensemble des îles et îlots de l'archipel de Riou.

Enfin, quelques nuits de prospections consacrées à la détermination des chiroptères de l'archipel de Riou ont été réalisées en 2000 par des spécialistes du Groupe Chiroptères de Provence (GCP). La présence d'une espèce a été déterminée sans qu'aucun gîte n'ait pu être identifié. De plus, plusieurs observations de Pipistrelles (espèce non déterminée) et de Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* sont régulièrement faites sur les îles. Une étude plus approfondie de ce groupe serait à envisager dans le cadre de ce plan de gestion.

A.2.5.2. Les habitats naturels

A.2.5.2.1. Description des habitats

La cartographie et la description des habitats présents sur la réserve ont été réalisés pour l'élaboration du Document d'Objectifs Natura 2000 du secteur des calanques et des îles. Dans ce cadre donné, les habitats se sont révélés parfois atypiques. L'identification de l'association phytosociologique n'a pas toujours été possible. Monsieur Paul MOUTTE du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), par son expertise, a tranché sur ces cas délicats de détermination. Lorsque plusieurs rattachements étaient possibles, les unités clairement identifiées sur le site ont été préférées à de nouvelles descriptions.

D'autre part, du fait du caractère très accidenté de l'archipel et des conditions écologiques très contraignantes qui le caractérisent, la présence d'habitats en mosaïque est régulièrement observée. Ce phénomène a été décrit en complexes d'habitats avec une estimation de la proportion relative de chaque habitat présent à l'intérieur d'une même zone cartographiée (polygone de SIG).

Sur la réserve, 12 habitats ont été identifiés (Tableau 6 et Figure 25). Un treizième habitat a été retenu dans le cadre du plan de gestion, bien qu'étant marin : les encorbellements à *Lithophyllum lichenoides*. Cet habitat, situé à l'interface entre le milieu marin et le milieu terrestre, représente un élément important du patrimoine du site. Il est susceptible de subir des impacts liés à la fréquentation du milieu terrestre, notamment en facilitant le débarquement des plaisanciers et des kayakistes.

Les conditions écologiques très contraignantes du milieu dictent la répartition de la végétation sur la réserve. L'orientation des versants, le relief, le substrat, la distance du littoral et l'importante exposition aux embruns déterminent les répartitions phytosociologiques. L'anémomorphose est observable sur l'ensemble de la végétation de toutes les îles de l'archipel. Les habitats se succèdent principalement en suivant un gradient d'halophilie globalement parallèle à la côte (Figure 24).

Tableau 6 : Les 12 habitats de la réserve naturelle de l'archipel de Riou

Nom français	Code CORINE	Code EUNIS	Code NATURA	Surface	Représentation en %
Groupements halophiles					
Rochers littoraux à <i>Limonium</i> ssp. endémiques	18.22	B3.33	1240-1	36.7 ha	22.7%
Peuplement à <i>Frankenia</i> et <i>Camphorosma</i>	18.22	B3.33	1240-1	5 ha	3%
Fourrés halophiles - faciès à <i>Arthrocnemum</i> - faciès à <i>Sarcocornia</i> - faciès à <i>Suaeda</i> - faciès à <i>Inula</i>	18.22	B3.33	1240-1	20.5 ha	12.7%
Phryganes de Provence calcaire - faciès à <i>Asteriscus</i>	33.11	F7.111	5410-1	1.1 ha	0.7%
Groupements herbacés					
Pelouses à Brachypode rameux - faciès appauvri	34.511	E1.31	6220-1	0.6 ha	0.37%
Pelouses à <i>Limonium echiodides</i> et <i>Myosotis pusilla</i>	16.229	B1.49	2240	0.01 ha	0.01%
Groupements arbustifs					
Fruticées à lentisques	32.214	F5.12		43.8 ha	27%
Faciès pionnier à <i>Cheirolophus</i> sur éboulis fixé	32.214	F5.12		2.4 ha	1.5%
Garrigues à romarin - faciès à <i>Pancratium</i>	32.42	F6.12		3.6 ha	2.3%
Groupements rupicoles non halophiles					
Falaises calcaires non halophiles	62.1111	H3.21	8210-1	5.8 ha	3.6%
Groupements d'éboulis					
Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles	61.3	H2.6		18.4 ha	11.4%
Groupements nitrophiles					
Groupements nitrophiles - faciès à Lavatère	87.2	E5.6		23.4 ha	14.5%
Plage et habitat artificiel Tamaris et <i>Opuntia</i>				n.c	0.2%

Figure 24 : Habitats naturels dominants de l'archipel de Riou

Groupements halophiles

- Fourré halophile à *Arthrocnemum macrostachyum* (Code Natura 1240-1)
- Fourré halophile à *Suaeda vera* (Code Natura 1240-1)
- Fourré halophile à *Inula crithmoides* (Code Natura 1240-1)
- Rochers littoraux à *Limonium* (Code Natura 1240-1)
- Peuplement à *Frankenia* et *Camphorosma* (Code Natura 1240-1)
- Phrygane de Provence calcaire (Code Natura 5410-1)

Groupements arbustifs

- Fruticée à romarin
- Fruticée à lentisque

Groupements herbacés

- Pelouse littorale à *Brachypodium retusum* (Code Natura 6220-1)
- Pelouse *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla* (Code Natura 2240)

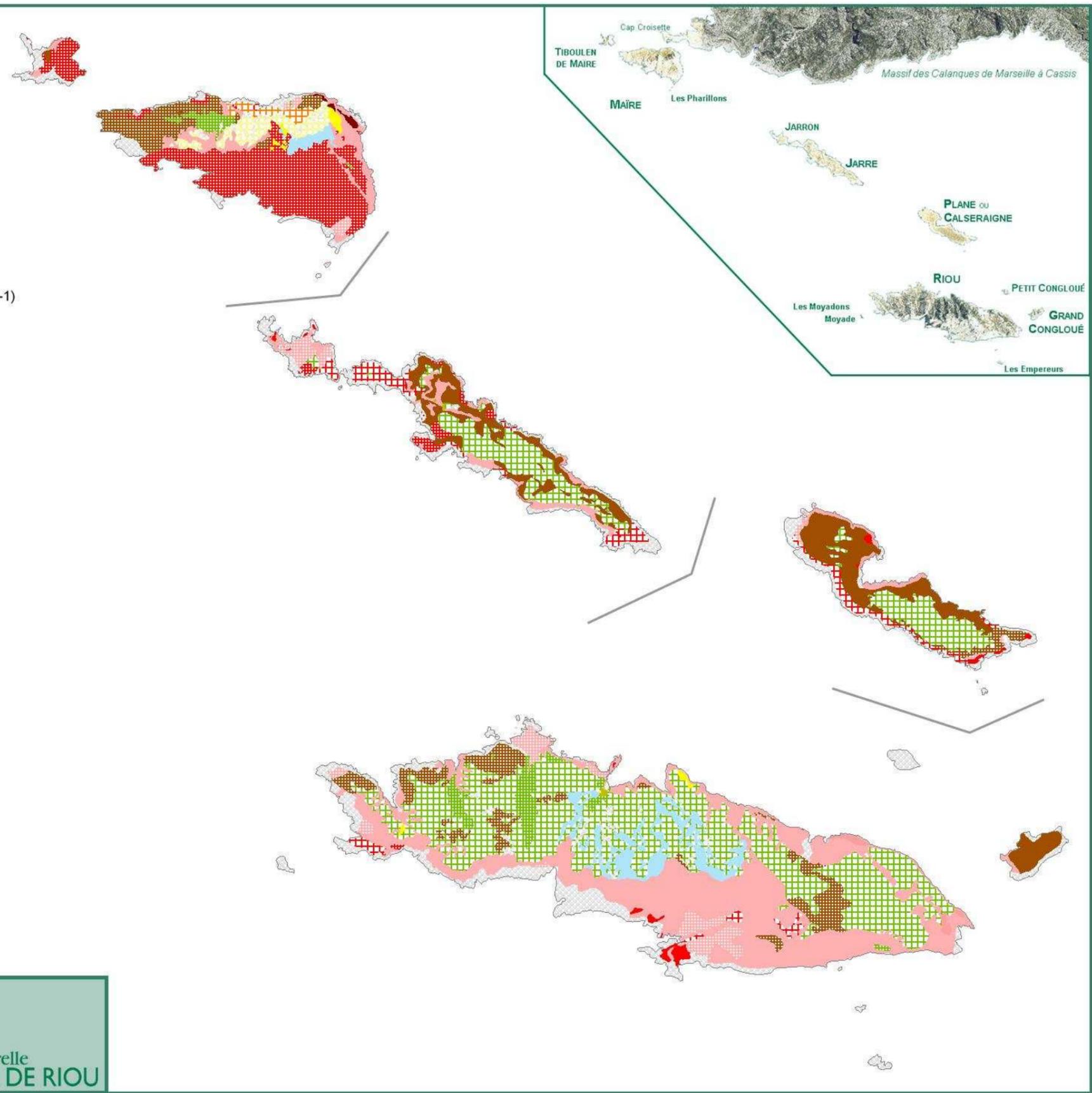
Eboulis et falaises végétalisés

- Faciès pionnier à *Cheirolophus*
- Falaise non halophile (Code Natura 8210-1)

Végétation halonitrophile

- Groupement nitrophile à *Lavatera arborea*
- Groupement nitrophile

- Végétation rudérale subnitrophile
- Falaises et éboulis nus



Cartographie des habitats naturels de l'archipel de Riou
 Prospections de terrain : CBNM / H. MICHAUD - V. NOBLE 03/2005
 Carte : CEEP / J. DELAUGE
 Fond cartographique : BDOrtho 2003 © IGN
 Système de coordonnées Lambert zone 2 étendu
 Echelle de terrain 1/1000



Echelle : 1/15 000

► Groupements halophiles

• Les Rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques Code CORINE/EUNIS : 18.22/B3.33

Cet habitat se développe sur un calcaire dur, en falaise, et sur rochers littoraux, sur substrat essentiellement minéral. Il se situe dans la partie inférieure du niveau aérohalin et est soumis à des conditions écologiques très contraignantes : halophilie très marquée, sécheresse estivale et exposition forte aux vents.

Cet habitat présente un développement linéaire le long du littoral rocheux. Il est dominé physionomiquement par *Limonium pseudominutum* et *Crithmum maritimum* avec un recouvrement rarement élevé. Cette végétation homogène rase ne constitue qu'une seule strate. Sur les zones de nidification et de reposoirs des colonies d'oiseaux marins (Goéland leucopnée), cet habitat présente des formes déstructurées avec la présence de plantes nitrophiles.

Cortège floristique :

Crithmum maritimum

Sedum litoreum (Protection Régionale)

Limonium pseudominutum (Protection Nationale)

Senecio leucanthemifolius ssp. *crassifolius* (PR)

Lotus cytisoides ssp. *cytisoides*

Silene sedoides (PR)

Euphorbia linifolia

Répartition sur le site :

Cet habitat occupe la quasi-totalité du liseré côtier des îles de l'archipel. Il est particulièrement étendu sur la face sud de l'île de Riou où il est présent jusqu'en haut de la ligne de crête et loin à l'intérieur des terres.

• Les Peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* Code CORINE/EUNIS : 18.22/B3.33

Cet habitat se développe sur un calcaire dur de rochers littoraux, sur des surfaces horizontales et sablonneuses. Il est soumis aux mêmes conditions écologiques très contraignantes que les rochers littoraux à *Limonium* ssp.. Cet habitat est considéré comme un faciès de dégradation du *Crithmo-Staticetum* sur les zones de nidification et de reposoirs des colonies d'oiseaux marins (Goéland leucopnée). Il est dominé physionomiquement par *Camphorosma monspeliaca* et *Frankenia hirsuta* avec un recouvrement rarement élevé, excepté sur les stations colonisées par les plantes nitrophiles. Cette végétation homogène ne constitue qu'une seule strate.

Cortège floristique

Frankenia hirsuta

Lotus cytisoides ssp. *cytisoides*

Camphorosma monspeliaca

Anthemis secundiramea (PR)

Répartition sur le site :

Cet habitat est largement présent sur Jarron, la Pointe sud-est de Maire, la Grande Sablière de Riou et au dessus du Cap Nègre. Ailleurs il présente une répartition très fragmentée.

• **Les Fourrés halophiles** Code CORINE/EUNIS : 18.22/B3.33

Cet habitat se développe sur un calcaire dur, compact mais présentant des cuvettes ou des fissures colmatées par des particules fines formant un horizon grisâtre superficiel. Les fourrés halophiles sont présents dans des zones exposées aux embruns de manière permanente, mais non inondées. Ils se développent en frange, en avant du *Crithmo-Staticetum* sur les pointes les plus exposées, mais non inondée. L'habitat est donc soumis à des conditions écologiques très contraignantes : halophilie très marquée, sécheresse importante accentuée par une exposition constante aux vents dominants. Il s'agit d'une variante locale de la végétation des côtes avec *Limonium* ssp. de par sa composition floristique de fond. Il existe entre les différents faciès un gradient d'halophilie, un gradient inverse concernant les autres sels minéraux et une différence de tolérance vis-à-vis de la nitratisation des sols :

- les faciès à *Arthrocnemetum* et à *Sarcocornia* se situent sur les pointes les plus exposées aux embruns, près de l'eau, bas en altitude, dans les fissures colmatées par des particules fines. De recouvrement fort, cette formation se retrouve localement sur des surfaces planes, humides l'hiver et où le sel s'accumule. C'est une formation sous-arbustive occupant des surfaces généralement restreintes et au cortège floristique très pauvre. Seules quelques espèces halophiles peuvent s'observer en compagnes : *Suaeda vera*, *Frankenia hirsuta*.

- le faciès à *Suaeda* se développe dans les fissures des rochers calcaires nus ou sur des sols superficiels sur les pointes les plus exposées mais également plus haut sur les rochers. De recouvrement variable, cette formation se retrouve sur des surfaces de pentes diverses, en situation extrêmement xérique toute l'année. Ce faciès tolère la nitrophilisation du milieu due à la présence des goélands. C'est une formation sous-arbustive physionomiquement dominée par *Suaeda vera* au cortège floristique pauvre et occupant des surfaces parfois considérables.

- le faciès à *Inula* se situe dans les fissures des rochers calcaires nus ou sur des sols superficiels avec une halophilie moins marquée. Deux situations se retrouvent dans les îles : la première, localisée principalement sur Jarre, est une formation très littorale dominée par *Inula crithmoides* ssp. *mediterranea* sur rochers nus en pente faible. La seconde se développe dans de petits talwegs sur des sols limoneux plus formés et humides l'hiver. C'est une formation sous-arbustive physionomiquement dominée par *Inula crithmoides* au cortège floristique très proche de l'association du *Crithmo-Staticetum* Mol. 1934 dont on peut penser qu'elle en constitue un faciès.

Cortège floristique

<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	<i>Silene sedoides</i> (PR)
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	<i>Crithmum maritimum</i>
<i>Suaeda vera</i>	<i>Senecio leucanthemifolius</i> ssp. <i>crassifolius</i> (PR)
<i>Inula crithmoides</i> ssp. <i>mediterranea</i>	<i>Sonchus asper</i> ssp. <i>glaucescens</i>
<i>Limonium pseudominutum</i> (PN)	<i>Lotus cytisoides</i> ssp. <i>cytisoides</i>

Répartition dans le site :

Le faciès à *Arthrocnemetum* est présent sur les îles de Jarre, Riou et Jarron.

Le faciès à *Sarcocornia* est uniquement présent sur l'île de Plane.

Le faciès à *Suaeda* présente son plus beau développement sur les faces sud surtout sur l'île de Maire, elle est également présente mais localisée sur les îles de Jarre, de Jarron et de Riou.

Le faciès à *Inula* est présent sur les îles de Maire, de Jarre et de Riou.

• **Les Phryganes de Provence calcaire** Code CORINE/EUNIS : 33.11/F7.111

Cet habitat se développe en bordure des formations halophiles saxicoles présentées précédemment. Moins halophile et occupant des sols plus profonds, cette formation fait la transition avec les groupements non halophiles de *Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* ou du *Rosmarinion officinalis*. Cet habitat peut également occuper les pentes rocailleuses et les sommets de falaise sur substrat plus squelettique très sec et pauvre en matière organique. Sur la réserve, c'est une formation arbustive physionomiquement dominée par les *Thymelaea* ssp.. *Thymelaea hirsuta* peut être considérée comme caractéristique locale. *Astragalus tragacantha*, extrêmement rare, ne joue plus aucun rôle dans la physionomie du groupement. Sur l'île Maire, seules les formations à forte dominance de *Thymelaea* ssp. occupent encore des surfaces significatives. Le cortège floristique y est encore relativement riche, autorisant leur rattachement à l'association de *Astragaleto-Plantaginetum subulatae*.

Le faciès à *Asteriscus maritimus* est un faciès appauvri en arbustes de la phrygane provençale classique. Les *Thymelaea* ssp. ne marquent plus la physionomie. *Astragalus tragacantha* est absente. Le cortège floristique y est cependant encore proche de l'association de *Astragaleto-Plantaginetum subulatae*

Cortège floristique

<i>Thymelaea tartonraira</i> ssp. <i>tartonraira</i> (PN)	<i>Plantago subulata</i> (PR)
<i>Thymelaea hirsuta</i> (PR)	<i>Euphorbia pithuysa</i>
<i>Astragalus tragacantha</i> (PN)	<i>Senecio cineraria</i> ssp. <i>cineraria</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Asteriscus maritimus</i>

Répartition sur le site :

Compte tenu de la topographie de l'archipel ainsi que de l'importance des vents dominants, cet habitat est souvent en mélange avec la végétation à *Limonium* ssp.. Il est présent sur île de Maire.

► **Groupements herbacés**

• **Les Pelouses à Brachypode rameux** Code CORINE/EUNIS : 34.511/E1.31

Cet habitat est une formation herbacée rase de recouvrement généralement faible. Elle se développe en situation xérique sur des sols superficiels de pente relativement faible mais variable. L'importance des espèces annuelles (thérophytes) caractérise la formation dominée par *Brachypodium retusum*. Ces pelouses se retrouvent souvent en mosaïque avec les garrigues. Bien que pauvre en diversité floristique en raison des conditions climatiques contraignantes et de l'insularité, cet habitat bénéficie d'un bon état de conservation.

Le faciès appauvri est comme son nom l'indique une formation floristiquement très fortement appauvrie par rapport au groupement précédent. Le nombre des espèces annuelles est faible, la plupart étant des

nitrophiles ubiquistes (*Sedum litoreum*, *Erodium chium*, ...). De nombreuses espèces halophiles s'intègrent au cortège floristique.

Cortège floristique

<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Aetheoriza bulbosa</i>	<i>Ononis reclinata</i>
<i>Ruta angustifolia</i>	<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Reichardia picroides</i>	<i>Linum strictum</i>	<i>Asphodelus ramosus</i>
<i>Valantia muralis</i>	<i>Medicago minima</i>	<i>Orobanche pubescens</i>
<i>Asphodelus fistulosus</i>	<i>Trifolium stellatum</i>	<i>Bupleurum baldense</i>
<i>Evax pigmaea</i>	<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>

Répartition dans le site :

Cet habitat est présent sur l'île Maïre. Le faciès appauvri se développe sur les replats rocheux laissés libres par *Pistacia lentiscus* des falaises de l'archipel.

• **La pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla*** Code CORINE/EUNIS : 16.229/B1.49

La pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla* est constituée de plantes annuelles éphémères vernaies. C'est une formation de faible recouvrement, sur sable nu mais non mobile et faiblement halophile. Cet habitat présente un développement très variable en fonction des conditions climatiques : du ponctuel à de grandes surfaces en mélange aux romarins et Lys des sables.

Cortège floristique

Limonium echioides
Myosotis pusilla (PN)

Répartition dans le site :

Uniquement observé sur l'île de Riou (secteur de Monastério et Grande Sablière), cet habitat très ponctuel et fugace peut exister ailleurs dans l'archipel.

► **Groupements arbustifs**

• **Les Fruticées à lentisque** Code CORINE/EUNIS : 32.214/F5.12

Ces habitats se développent sur substrat caillouteux, sec, superficiel. Il s'agit d'une végétation basse buissonnante sclérophylle située en arrière de la zone soumise aux embruns, mais toujours exposée au vent sur des pentes faibles à fortes. Elle est fortement marquée par la physionomie prostrée de *Pistacia lentiscus* et par l'absence de strate arborescente. Elle est dominée floristiquement par *Pistacia lentiscus* accompagné souvent de *Rosmarinus officinalis*. La formation est floristiquement pauvre. Les caractéristiques plus orientales de l'Oleo *sylvestris*-*Ceratonia siliquae* ne sont pas présentes sur les îles.

Cortège floristique

<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Clematis flammula</i>
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Pinus halepensis</i> ,	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Quercus ilex</i> ,	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Smilax aspera</i>	<i>Ruta angustifolia</i>

Répartition dans le site :

Présente dans toutes les îles sauf Maire qui est caractérisée par un faciès différents (Cf. Faciès pionnier à *Cheirolophus* sur éboulis).

• **Le Faciès pionnier à *Cheirolophus* sur éboulis** Code CORINE/EUNIS : 32.214/ F5.12

Cette formation sclérophylle arbustive basse se développe sur éboulis à la faveur d'une humidité ambiante plus élevée. Elle correspond floristiquement à un intermédiaire entre les groupements des éboulis et ceux des fruticées à lentisque : la présence en mélange de *Laserpitium gallicum*, *Cheirolophus intybaceus*, *Teucrium flavum* avec de nombreuses lianes (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*...) et des espèces ligneuses telles que *Rhamnus alaternus* et *Lonicera implexa* en témoignent. Un certain nombre d'espèces de pelouses (*Asphodelus cerasiferus*, *Aetheoriza bulbosa*, *Euphorbia characias*, *Brachypodium retusum*, ...) témoigne d'une stabilisation déjà avancée de l'éboulis.

Cortège floristique

<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Lonicera implexa</i>	<i>Clematis flammula</i>
<i>Cheirolophus intybaceus</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	

Répartition dans le site :

Cet habitat est présent sur l'île Maire.

• **Les Garrigues à romarin** Code CORINE/EUNIS : 32.42/F6.12

Cet habitat est une formation arbustive sclérophylle se développant sur des sols meubles issus de la dégradation des rochers calcaires. C'est une formation thermophile et xérophile se retrouvant à diverses expositions sur des pentes relativement faibles. La physionomie est donnée par les deux « grands » arbustes généralement abondants que sont *Rosmarinus officinalis* et *Erica multiflora*.

Dans cette formation, le faciès à *Pancratium maritimum* a été différencié, sur des zones relativement planes et sableuses. Les espaces ouverts sont occupés par des nitrophiles ou très localement par la pelouse à *Limonium echioides*.

Cortège floristique

<i>Erica multiflora</i>	<i>Coronilla juncea</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Staehelina dubia</i>

Répartition dans le site :

Cet habitat est principalement présent sur l'île de Riou dans les deux anciennes sablières. Sur Maire, la formation est également présente mais avec un faciès à *Erica multiflora* sans *Rosmarinus officinalis*.

► **Groupements rupicoles non halophiles**

• **Les Falaises calcaires non halophiles** Code CORINE/EUNIS 62.1111/H3.21

Cet habitat est composé d'espèces surtout vivaces, thermophiles, se développant dans les fentes des falaises calcaires. L'influence du sel y est faible et c'est ce dernier facteur qui dicte la répartition de cette formation sur l'archipel.

Au sein de ces falaises, les fissures profondes ou les grottes abritent parfois des peuplements de la fougère *Asplenium sagittatum*. Cet « habitat d'espèce » très ponctuel se situe dans ces falaises orientées nord ou nord-ouest qui captent l'humidité atmosphérique. Il s'agit de peuplements à forte valeur patrimoniale.

Cortège floristique*Parietaria lusitanica**Campanula macrorhiza**Phagnalon sorditum**Stachys brachyclada (PN)**Piptatherum ceorulescens*Répartition dans le site :

Les surfaces couvertes par cette formation sont relativement importantes et cette dernière caractérise écologiquement le centre des îles de Maire et de Riou. Les formations les plus typées sont sur Riou. Sur Maire, la formation est plus mésophile, moins héliophile comme le montre le développement du Lierre.

► **Groupements d'éboulis**

• **Les Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles** Code CORINE/EUNIS 61.3/H2.6

Il s'agit d'éboulis mobiles composés d'éléments relativement fins issus de la dégradation des falaises calcaires. Ces éboulis jeunes occupent généralement les fonds de vallon en forte pente à toutes les expositions. Cette formation présente un cortège floristique non caractéristique. Seules quelques espèces peuvent localement s'y retrouver : *Brachypodium retusum*, *Geranium robertianum* ssp. *purpureum*.

Cortège floristique*Laserpitium gallicum**Centranthus ruber*Répartition dans le site :

Cet habitat est essentiellement présent sur Riou dans le réseau de falaises mais aussi à Maire et Jarre.

► **Groupements nitrophiles**

Code CORINE/EUNIS 87.2/E5.6

Cet habitat se développe sur des substrats à la fois superficiels et secs, et enrichis en nitrates et phosphates provenant des déjections de Goéland leucophée et de la nourriture ramenée des décharges pour le nourrissage des jeunes. Cette formation est le résultat de la dégradation poussée des formations originelles sous l'impact des populations de Goéland leucophée en augmentation exponentielle sur les îles. Les apports de fientes, le piétinement et l'arrachage de la végétation résultant de la nidification des goélands entraînent une déstructuration de l'habitat d'origine, plus diversifié.

Il s'agit d'une formation herbacée basse dominée par des espèces annuelles à optimum phénologique estival. Un certain nombre de faciès temporaires ou locaux peuvent s'observer en fonction des années et des lieux. Ainsi, différentes espèces peuvent dominer et marquer physionomiquement cette formation : *Parietaria judaica*, *Carduus tenuiflorus*, *Urtica urens*, *Lobularia maritima*, ...

Le faciès à *Lavatera arborea* se développe sur des sols meubles très enrichis. C'est une végétation qui nécessite un apport continu d'éléments nutritifs comme les déjections d'oiseaux. Elle présente un caractère nitrophosphatophile accusé et en aucun cas un caractère halophile.

Cortège floristique

Lavatera arborea

Carduus tenuiflorus

Chenopodium murale

Urtica urens

Parietaria judaica

Lobularia maritima

Répartition dans le site :

Cet habitat se retrouve partout sur l'archipel, occupant à lui seul les secteurs les plus dégradés mais aussi en mosaïque au sein de toutes les autres formations à l'exception des plus halophiles. Le faciès à Lavatère est essentiellement présent à Plane et Jarre, cette formation a également été observée sur Maïre.

► **Les encorbellements à *Lithophyllum lichenoides***

Code CORINE/EUNIS 11.24 – 11.25 / A1.4

Cet habitat marin se situe sur la zone intertidale et présente sur certains secteurs de l'ensemble des îles de la réserve des trottoirs de dimension importante. Bien qu'étant constitué d'organismes marins, ces encorbellements possèdent un intérêt patrimonial important pour le site. Étant à l'interface entre le milieu terrestre et marin, ils sont susceptibles de subir des impacts liés à la fréquentation du milieu terrestre, notamment en facilitant le débarquement des plaisanciers et des kayakistes.

Les encorbellements à *Lithophyllum lichenoides* sont caractéristiques de la roche médiolittorale inférieure et se trouvent dans la zone de déferlement des vagues. Ils sont constitués par des couches successives plus ou moins indurées et recristallisées de l'algue, auxquels se mêlent les tests calcaires d'un certain nombre d'animaux.

Cortège floristique et faunistique :

Lithophyllum lichenoides. On observe dans cet habitat une riche faune cryptique et sciaphile : des mollusques (*Acanthochitona fascicularis*, *Musculus costulatus*, *Venerupis irus*), le foraminifère (*Miniacina miniacina*), l'hydraire (*Sertularella ellisi*), des polychètes et de nombreux crustacés.

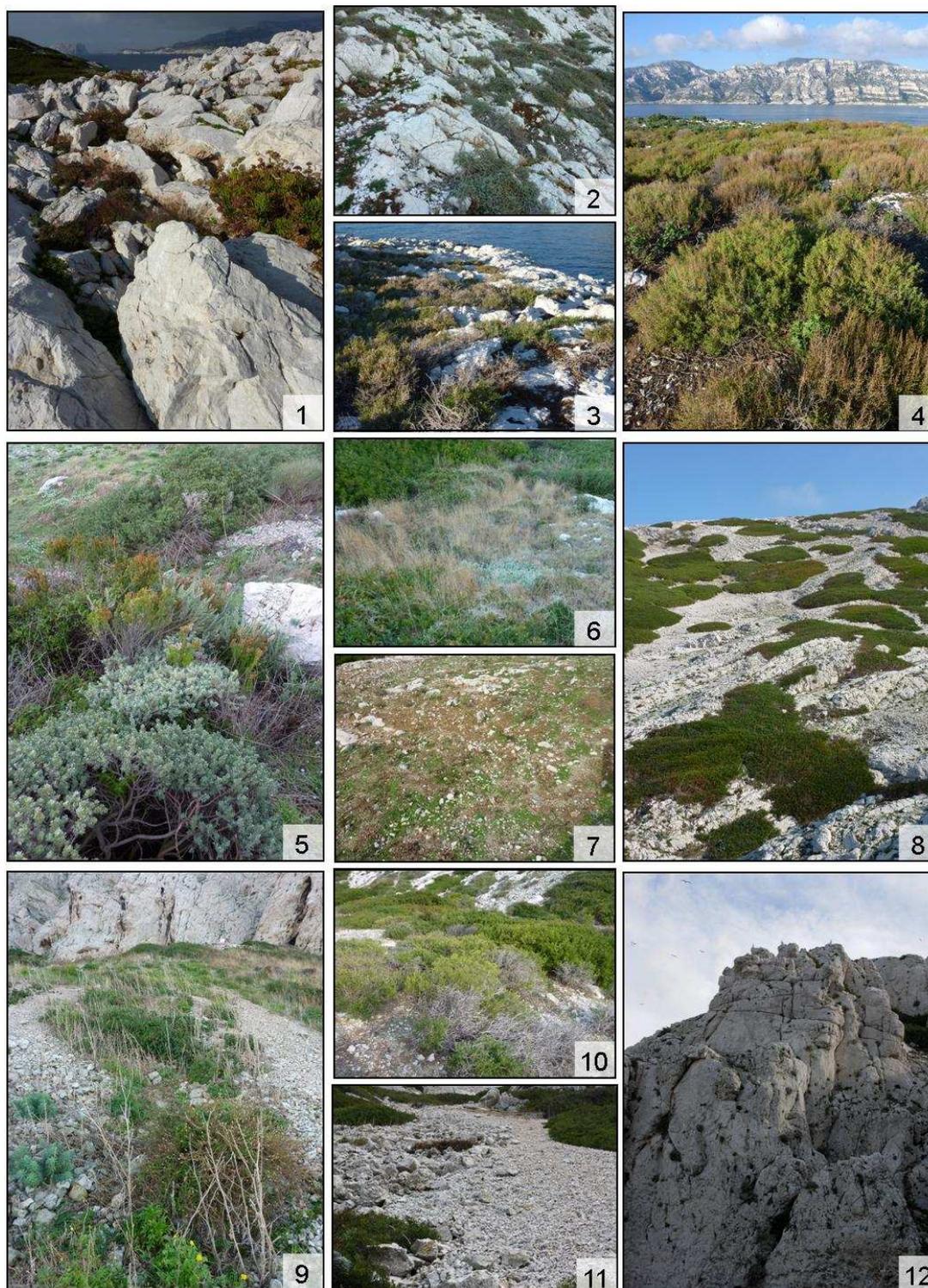


Figure 25 : Les 12 habitats recensés sur la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

1 : les rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques / 2 : les peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* / 3 : les fourrés halophiles à *Salicornes* / 4 : les fourrés halophiles à *Soude* / 5 : les Phryganes de Provence calcaire / 6 : les pelouses à *Brachypode* rameux / 7 : les pelouses à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla* / 8 : les fruticées à lentisque / 9 : le faciès pionnier à *Cheirolophus* sur éboulis / 10 : les garrigues à Romarin / 11 : les éboulis ouest-méditerranéens thermophiles / 12 : les falaises calcaires non halophiles (Photos : CEEP).

A.2.5.2.2. Évaluation de la valeur patrimoniale des habitats naturels

Malgré la superficie peu importante de la réserve naturelle, sa situation géographique et climatique singulière est à l'origine de la qualité patrimoniale des habitats présents. Son caractère insulaire lui permet en effet d'accueillir des espèces floristiques originales et remarquables. Le caractère dominant de la végétation est bien évidemment son adaptation aux conditions du milieu insulaire. La réserve abrite des habitats souvent peu étendus au niveau national, dans un état de conservation remarquable par rapport au continent.

La flore de l'archipel est constituée d'un nombre important d'espèces très rares dont quelques endémiques, la plupart sont halophiles concentrées sur le littoral rocheux ou inféodées aux milieux très secs.

L'évaluation de la valeur patrimoniale des habitats du site est basée sur plusieurs facteurs :

- **Le niveau de priorité à l'échelle européenne** (Natura 2000) des types d'habitats permet de donner une bonne appréciation de leurs valeurs patrimoniales au niveau communautaire. La réserve abrite un habitat d'Intérêt Prioritaire (IP) et quatre habitats d'Intérêt Communautaire (IC). Plus de 43% de la surface de la réserve est occupée par des habitats d'Intérêt Communautaire/Prioritaire (Tableau 7).

Tableau 7 : L'habitat d'Intérêt Prioritaire et les quatre habitats d'Intérêt Communautaire de la réserve.

Nom français	Intérêt européen	Surface	Représentation en %
Habitat N2000 : 6220-1*			
Ourlets méditerranéens mésothermes à <i>Brachypode</i> rameux de Provence et Alpes Maritimes			
Pelouses à <i>Brachypode</i> rameux - faciès appauvri	IP	0,6 ha	0.37%
Habitat N2000 : 1240-1			
Falaise avec végétation des côtes méditerranéennes avec <i>Limonium</i> ssp. endémiques regroupe			
Rochers littoraux à <i>Limonium</i> ssp. endémiques	IC	36,7 ha	22.7%
Peuplement à <i>Frankenia</i> et <i>Camphorosma</i>	IC	5 ha	3%
Fourrés halophiles	IC	20,5 ha	12.7%
Habitat N2000 : 5410-1			
Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets de falaise			
Phryganes de Provence calcaire	IC	1,1 ha	0.7%
Habitat N2000 : 2240			
Pelouses dunaire du <i>Brachypodietalia</i> et annuelles			
Pelouses à <i>Limonium echioides</i> et <i>Myosotis pusilla</i>	IC	0,01 ha	0.01%
Habitat N2000 : 8210-1			
Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles			
Falaises calcaires non halophiles	IC	5,8 ha	3.6%

- Certains habitats peuvent avoir un **intérêt local fort**.

C'est le cas des Fourrés halophiles dont la typicité biogéographique, écologique et floristique est inconnue car cette formation n'a jamais été décrite. Son écologie et sa situation topographique la rapproche du *Crithmo-Staticetum*, mais elle présente une originalité locale dans sa composition floristique.

Arthrocnemum et *Sarcocornia fruticosa* sont des éléments caractéristiques des paysages de sansouires sur limons salés. Cette situation rupestre est donc très originale et la formation est d'un intérêt patrimonial local. Il en est de même pour les formations à *Suaeda* et *Inula*. La pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla* présente également un intérêt patrimonial local de par sa présence originale en Provence hors de la Camargue.

- La valeur patrimoniale des habitats réside également dans **leurs structures, leurs fonctionnements et leurs importances en tant qu'habitat d'espèces**.

En raison de la singularité de leur composition floristique, ces habitats abriteraient des communautés d'invertébrés originales, mais ce domaine d'étude doit être approfondi. Concernant les groupements arbustifs, ils sont la seule formation « pseudo arborescente » des îles. Avec les éboulis fixés à *Cheirolophus*, ainsi que les pins, les figuiers et les oliviers isolés, ils représentent donc des zones de halte migratoire privilégiées pour l'avifaune et notamment les passereaux.

La grande majorité des habitats présents sur la réserve est constituée d'un nombre important d'espèces végétales très rares dont quelques endémiques ; la plupart est halophile concentrée sur le littoral rocheux ou inféodée aux milieux très secs.

- Enfin, la valeur patrimoniale des habitats peut également découler de **leur représentativité**.

Les différents habitats présents sur la réserve naturelle de l'archipel de Riou ainsi que l'ensemble des facteurs permettant l'évaluation de leur valeur patrimoniale sont résumés ci-dessous :

Les Rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques

Habitat N2000: 1240-1 / Falaise avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* ssp. endémiques / Intérêt Communautaire.

Habitat à fort intérêt (A)

- Présence de plusieurs espèces protégées : *Limonium pseudominutum*, *Anthemis secundiramea*, *Silene sedoides*, *Sedum litoreum*, *Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*.

- Importance en tant qu'habitat privilégié pour l'Orthome barbare *Orthomus barbarus*, coléoptère rarissime en France vivant sous les touffes d'*Atriplex*. Observé au Frioul, il pourrait être présent sur les îles de la réserve.

Représentativité excellente (A) : l'habitat est présent sur toutes les îles et occupe une place écologique primordiale dans les écosystèmes littoraux méditerranéens du type de ceux de l'archipel de Riou.

Les Peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma*

Habitat N2000 : 1240-1 / Falaise avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* ssp. endémiques / Intérêt Communautaire.

Habitat à intérêt moyen (B)

- Présence de plusieurs espèces protégées : *Anthemis secundiramea*, *Silene sedoides*, *Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*. Présence également d'*Hymenolobus procumbens* ssp. *revelieri*.
- Importance en tant qu'habitat privilégié pour le Charançon de la camphorée *Baris spoliata* (coléoptère) et le Ptérophore de la Frankenie *Agdsitis franckeniae* (lépidoptère) rares en France et en PACA. Ces deux espèces sont présentes sur le Frioul, elles sont à rechercher sur les îles de la réserve.

Représentativité significative (C) : l'habitat n'occupe pas de grandes surfaces sur l'archipel. De plus, son caractère nitrophile ne lui apporte pas une grande importance écologique.

Les Fourrés halophiles

Habitat N2000 : 1240-1 / Falaise avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* ssp. endémiques / Intérêt Communautaire.

Habitat à fort intérêt (A)

- Présence de plusieurs espèces protégées: *Limonium pseudominutum*, *Anthemis secundiramea*, *Silene sedoides*, *Sedum litoreum*, *Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*. Présence également d'*Hymenolobus procumbens* ssp. *revelieri*.

Représentativité excellente (A) : cette formation occupe des surfaces importantes, en particulier sur l'île Maïre. Sa situation montre une adaptation originale aux conditions écologiques de l'archipel.

Les Phryganes de Provence calcaire

Habitat N2000 : 5410-1 / Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets de falaise / Intérêt Communautaire.

Habitat à fort intérêt (A)

- Présence de plusieurs espèces protégées : *Astragalus tragacantha*, *Plantago subulata*, *Thymelaea tartonraira* ssp. *tartonraira*, *Thymelaea hirsuta*.

Représentativité bonne (B) : habitat présent seulement sur une seule des îles, cette formation présente néanmoins de forts éléments patrimoniaux et une place écologique typique.

Les Pelouses à *Brachypode* rameux

Habitat N2000 : 6220-1* / Ourlets méditerranéens mésothermes à *Brachypode* rameux de Provence et Alpes Maritimes / Intérêt Prioritaire.

Habitat à intérêt moyen (B)

- Présence de quelques espèces protégées tel que *Teucrium polium* ssp. *purpurascens*.

Représentativité significative (C) : les surfaces couvertes par cette formation sont faibles et localisées sur une seule île. La taille et la topographie des îles ne semblent pas offrir les conditions nécessaires à son réel développement. Le facies à *Asteriscus* est un état de nitrophilisation du milieu.

La Pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla*

Habitat N2000 : 2240 / Pelouses dunaires du *Brachypodietalia* et annuelles / Intérêt Communautaire.

Habitat à intérêt moyen (B)

- Présence du *Myosotis pusilla*.

Représentativité significative (C) : l'habitat occupe des surfaces très réduites sur l'archipel.

Les Fruticées à lentisque

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'entre dans la composition floristique typique de cette formation.

Représentativité bonne (B) : les surfaces couvertes par cette formation sont relativement importantes et cette formation, lorsqu'elle est bien développée, en équilibre avec les facteurs du milieu, occupe une place écologique non négligeable.

Le Faciès pionnier à *Cheirolophus* sur éboulis

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'entre dans la composition floristique typique de cette formation. Cependant, l'abondance de *Cheirolophus intybaceus* est notable et la formation dans son ensemble présente une originalité certaine.

Représentativité bonne (B) : les surfaces couvertes par cette formation sont moins importantes que pour la précédente mais avec le même intérêt écologique.

Les Garrigues à romarin

Habitat à intérêt moyen (B)

- Présence de *Pancratium maritimum*

Représentativité significative (C)

Les Falaises calcaires non halophiles

Habitat N2000 : 8210-1 / Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles / Intérêt Communautaire.

Habitat à fort intérêt (A)

- Présence de quelques espèces protégées : *Stachys brachyclada*, *Sedum litoreum*.

Représentativité bonne (B) : les surfaces couvertes par cette formation sont relativement importantes et cette dernière caractérise écologiquement le centre des îles. Cependant, ce n'est pas sur l'archipel de Riou que cette formation peut pleinement s'exprimer.

Les Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'entre dans la composition floristique typique de cette formation.

Représentativité significative (C) : les surfaces couvertes par cette formation sont relativement importantes mais son cortège floristique est non caractéristique.

Les Groupements nitrophiles

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'entre dans la composition floristique typique de cette formation.

Représentativité nulle (D) : il s'agit d'un état de dégradation des habitats originels.

► • **Synthèse de l'évaluation de l'intérêt patrimonial des habitats**
(Tableau 8 et Figure 26) :

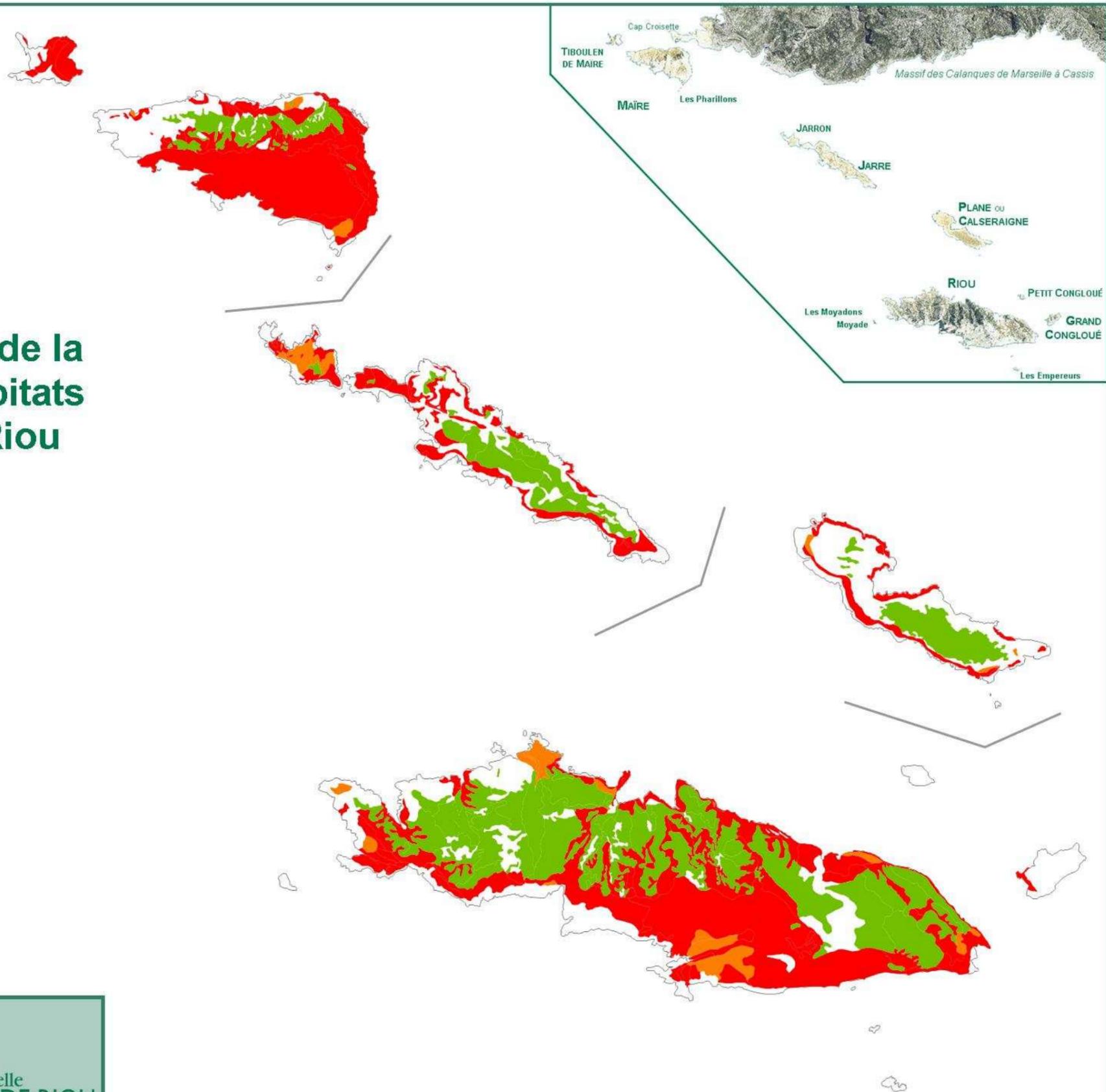
Tableau 8 : Évaluation patrimoniale des habitats présents sur la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

Habitats	Intérêt européen	Intérêt local	Intérêt en tant qu'habitat d'espèce	Intérêt floristique	Représentativité	*Évaluation
Les Rochers littoraux à <i>Limonium</i> ssp. endémiques	IC		Probable	A	A	A
Les Fourrés halophiles	IC	X		A	A	A
Les Phryganes de Provence calcaire	IC			A	B	A
Les falaises calcaires non halophiles	IC			A	B	A
Les Peuplements à <i>Frankenia</i> et <i>Camphorosma</i>	IC		Probable	B	C	B
La pelouse à <i>Limonium echioïdes</i> et <i>Myosotis pusilla</i>	IC	X		B	C	B
Les Pelouses à Brachypode rameux	IP			B	C	C
Fruticées à lentisque			X		B	C
Faciès pionnier à <i>Cheirolophus</i> sur éboulis			X		B	C
Garrigue à romarin				B	C	C
Les Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles					C	D
Les Groupements nitrophiles					D	D

*Valeur patrimoniale : A – majeure, B – forte, C – moyenne, D – faible

Figure 26 : Représentation de la valeur patrimoniale des habitats naturels de l'archipel de Riou

- Valeur patrimoniale majeure
- Valeur patrimoniale forte
- Valeur patrimoniale moyenne
- Valeur patrimoniale faible



Représentation de la valeur patrimoniale des habitats naturels de l'archipel de Riou
 Prospections de terrain : CBNM / H. MICHAUD - V. NOBLE 03/2005
 Carte : CEEP / J. DELAUGE
 Fond cartographique : BDOrtho 2003 © IGN
 Système de coordonnées Lambert zone 2 étendu
 Echelle de terrain 1/1000
 Echelle : 1/15 000



A.2.5.2.3. Les facteurs limitant les habitats et influençant leur conservation

► Les facteurs écologiques

En raison des températures élevées et des très faibles précipitations, l'archipel de Riou se situe dans la zone de l'étage bioclimatique semi aride. Dans ces conditions se développe une flore caractéristique de la zone de transition entre les étages thermo-méditerranéen et méso-méditerranéen avec la présence d'oliviers, lentisques, phryganes, ainsi que de garrigues et pelouses littorales.

La xéricité des îles est grandement accentuée par les vents ; le substrat ne permet pas de retenir l'eau issue des rares et violentes précipitations. De plus, la forte luminosité et les hautes températures d'été induisent une évaporation considérable (KNOERR, 1960). Les habitats sont donc caractérisés par des espèces végétales ayant développé des adaptations au stress hydrique et halin (KNOERR, 1960 ; AILLAUD et CROUZET, 1988). Le vent et les embruns peuvent influencer le cortège floristique loin à l'intérieur des terres et haut en altitude comme le montre la répartition du *Crithmo-Staticetum* (MOLINIER, 1934), groupement typique du littoral qui se retrouve sur le versant sud de Riou jusqu'au sommet de l'île, à 190 m.

L'anémomorphose touche l'ensemble des formations des versants nord. La sécheresse des versants sud ne permet la présence que des formations les plus xériques.

De plus, en raison de la fréquence et de la violence du vent ainsi que la proximité de la station d'épuration de Marseille, dont l'émissaire débouche dans la calanque de Cortiou face à l'île Plane, des embruns chargés de détergents arrosent les côtes Nord, quelquefois jusqu'au sommet des crêtes, et peuvent provoquer la nécrose de la végétation. Les espèces du liseré côtier sont les plus exposées et donc les plus sensibles aux embruns pollués, présentant ainsi les plus forts taux de nécrose.

De même, la proximité de la ville et le positionnement des îles dans le sens du Mistral favorisent l'accumulation de macro-déchets dans certaines criques après les fortes pluies (Figure 27). Nombreux déchets et films plastiques peuvent ainsi être portés par le vent jusqu'à plusieurs centaines de mètres à l'intérieur des îles et s'accumuler dans la végétation. La stabilité de la dynamique naturelle des milieux résulte de l'ensemble de ces facteurs (Annexe 12).



Figure 27 : Après les fortes pluies, les macro-déchets flottants s'accumulent dans les criques exposées au Mistral (Photo : CEEP).

► **Les facteurs humains**

En raison du passé militaire du site et de sa rétrocession directe de l'armée au Conservatoire du littoral en 1992, aucune activité humaine récente n'a fortement conditionné ou façonné les habitats de la réserve.

Actuellement, la réglementation en vigueur interdit l'accès aux secteurs sensibles des îles et la gestion du site permet de canaliser les usages et la fréquentation touristique sur le liseré côtier. Cela peut cependant entraîner localement le piétinement de la végétation littorale. Les habitats des rochers à *Limonium* ssp. et les peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* sont les seuls localement menacés par cette problématique.

Il n'existe pas aujourd'hui de lien direct entre facteurs humains et habitats, toutefois il faut rappeler une période de pâturage des îles du XVI^{ème} au XVIII^{ème} siècle. La ville de Marseille puis l'État ont régulièrement affermé aux enchères les herbages des îles de Maïre et Riou auprès de bergers et de chevriers (BOUILLONS-LANDAIS, 1859) qui lâchaient leurs troupeaux sur les îles et les laissaient paître tant que le fourrage était disponible. Ce pâturage a probablement eu un impact important sur la végétation mais qui reste difficile à évaluer aujourd'hui. Lors de l'acquisition du site par le Conservatoire du littoral, un petit troupeau de 14 chèvres domestiques *Capra aegagrus hircus* subsistait à l'état sauvage sur l'île Maïre. Sa présence a du avoir un impact sur la végétation de l'île qui est aujourd'hui difficile à évaluer.

L'exploitation du sable sur les deux sablières de l'île de Riou, ainsi que l'exploitation des fours à chaux de Riou, ont également impacté très localement lors de leurs exploitations les habitats et le paysage.

► **Les espèces introduites ou influençant les habitats**

• **Les espèces animales**

- **La surabondance des Goélands leucophées *Larus michahellis***

Le Goéland leucophée est connu comme nicheur sur l'archipel de Riou depuis le milieu du XIX^{ème} siècle mais cette population a connu une augmentation considérable au cours des dernières décennies (Figure 28). La principale cause de cette explosion démographique est la mise à disposition par l'homme de ressources alimentaires abondantes via les décharges à ciel ouvert. Cette surabondance des Goélands leucophées sur les îles est à l'origine d'une perturbation de l'ensemble de l'écosystème insulaire.

La première perturbation est la nitratisation des sols et l'arrachage de la végétation par les Goélands leucophées sur les zones de reposoirs et de nidification. Cet enrichissement du sol provoque la déstructuration de la végétation originelle au profit de plantes nitrophiles opportunistes telles que *Lavatera arborea*, *Parietaria judaica*, *Lobularia maritima*, *Sonchus asper* ssp. *glaucescens*, *Carduus tenuiflorus*, *Silybum marianum*.

Les déjections brûlent la végétation et en particulier les arbustes de romarin, lentisques et thymélées adultes provoquant des ouvertures dans les groupements où s'installent ensuite des espèces nitrophiles.

Une cartographie des plantes nitrophiles (Figure 29) a été réalisée afin de mieux appréhender l'impact des goélands sur la végétation. Lorsque les habitats originaux sont encore identifiables, ils ont été cartographiés comme tels avec une nitrophilisation plus ou moins avancée selon les plantes nitrophiles opportunistes

présentes. Cette cartographie peut être comparée à celle des groupements élaborée par KNOERR en 1960, et montre la prolifération des nitrophiles et la régression des habitats d'intérêt patrimonial.

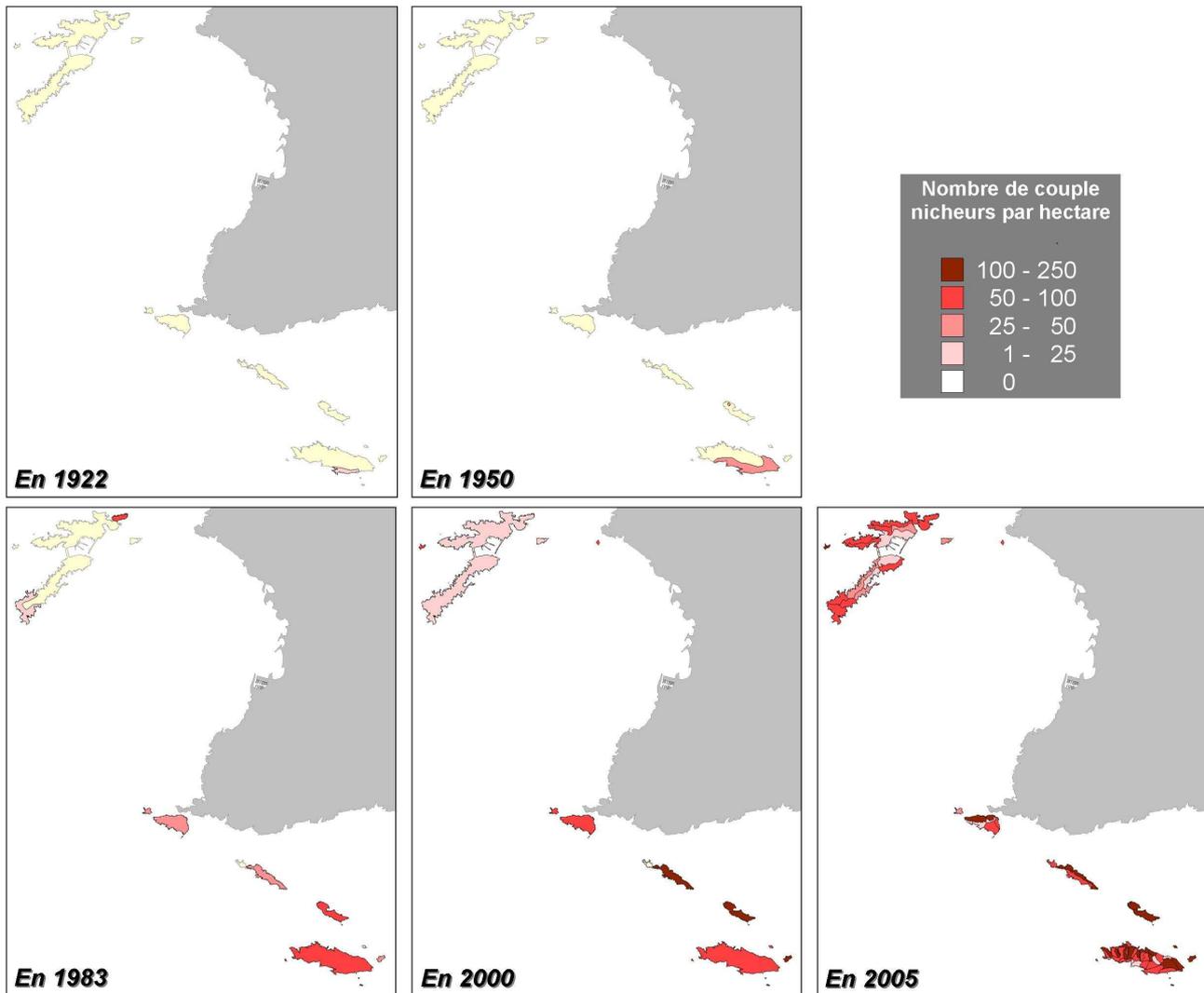
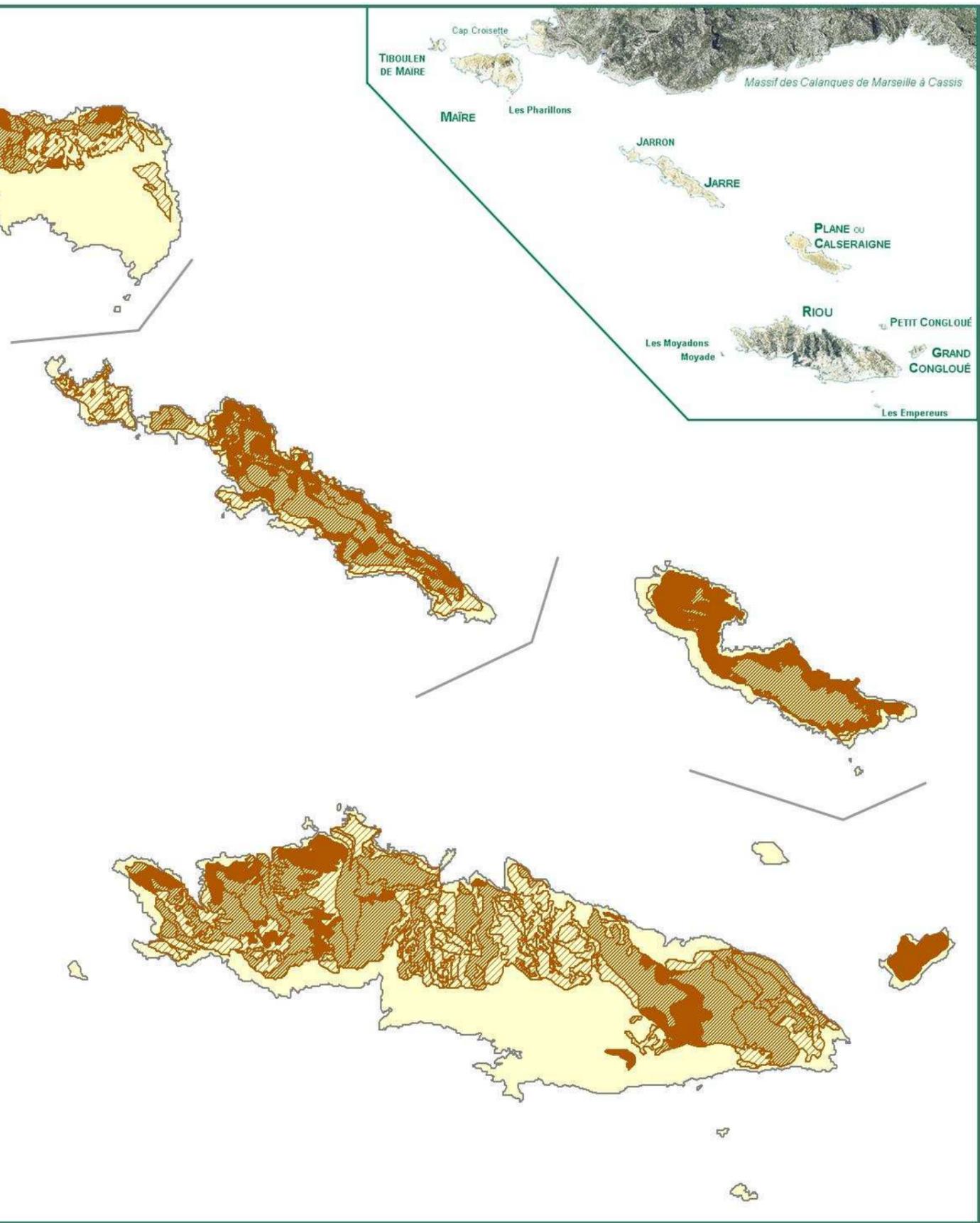


Figure 28 : Évolution de la répartition et des densités des Goélands leucophées nicheurs sur les îles de Marseille (archipels de Riou et du Frioul) depuis 1922 (Données CEEP).

Figure 29 : Taux de nitrophilisation du milieu sur l'archipel de Riou



Cartographie des espèces végétales de l'archipel de Riou
 Prospections de terrain : CEEP/CBNM - 2004
 Carte : CEEP / J. DELAUGE
 Fond cartographique : BDOrtho 2003 © IGN
 Système de coordonnées Lambert zone 2 étendu
 Echelle de terrain 1/1000
 Echelle : 1/15 000



La nidification d'un nombre important de couples de Goéland leucophée entraîne une déstructuration de la végétation pouvant aboutir à la disparition complète des habitats naturels. De plus, la prolifération des plantes nitrophiles, qui présentent une biomasse beaucoup plus importante que la végétation originelle, a induit l'augmentation des densités des espèces animales introduites sur les îles telles que le Rat noir et le Lapin de garenne.

- Le Rat noir *Rattus rattus*

Le Rat noir a été introduit sur les îles de Méditerranée au II^{ème} siècle av. J.C. (VIGNE et VALLADAS, 1996) et il est probablement présent sur l'archipel de Riou depuis l'Antiquité. L'augmentation importante des colonies de Goélants leucophées sur l'archipel de Riou depuis une trentaine d'années a entraîné une augmentation des ressources alimentaires disponibles pour les populations de Rats noirs. Des densités record ont été enregistrées sur l'archipel avec 120 rats/ha sur l'île de Riou et 140 rats/ha sur l'île Plane (THOMAS, 1998). Le Rat noir, essentiellement végétarien, a un impact particulièrement important sur les habitats naturels et peu induire des modifications des communautés végétales en ne consommant que certaines espèces.

- Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

Le Lapin de garenne est un mammifère introduit, mentionné sur les îles de Riou depuis 1850 et semble avoir été lâché volontairement dans les années 1980 sur les îles Plane, Jarre et Maire par des chasseurs locaux. Son introduction date probablement de l'arrivée des premiers gardiens. Cette espèce a ensuite bénéficié de l'augmentation de la biomasse végétale engendrée par l'explosion démographique des Goélants leucophées. Actuellement, le Lapin de garenne n'est plus présent que sur Riou, mais en l'absence de compétiteurs et de prédateurs efficaces, sa population s'est largement développée avec, pour conséquence, un impact important sur les communautés végétales et sur certaines espèces.

• Les espèces végétales envahissantes

Au delà du phénomène de nitrophilisation du milieu, la présence d'espèces envahissantes en milieu insulaire est un facteur susceptible d'influencer l'état de conservation des habitats dans leur structure comme dans leur fonctionnement.

Parmi les espèces végétales généralement identifiées comme envahissantes, sont présentes sur les îles de l'archipel de Riou :

- **L'Agave d'Amérique**, *Agave americana* (Famille des Agavacées) : quelques pieds de cette vivace très robuste sont répartis en arrière plage de Monastério (île de Riou). Les conditions du milieu ne semblent pas favoriser le caractère invasif de cette plante.

- **Les Griffes de sorcière**, *Carpobrotus edulis* (Famille des Aizoacées) : lors de l'acquisition du site par le Conservatoire du littoral, les calanques de Fontagne, Monastério et la Grande Sablière (île de Riou) présentaient d'importantes stations de cette vivace basse qui tapissaient le sol sur des milieux littoraux et remplaçait localement les habitats littoraux à *Limonium*. De nombreux chantiers d'arrachage eurent lieu entre 1994 et 1999, réduisant totalement ces stations.

- **Le Figuier de Barbarie**, *Opuntia ficus-indica* (Famille des Cactacées) : 2 stations sont connues actuellement, une sur l'île de Riou, à la calanque de Fontagne, et une sur l'île de Jarre, au niveau de la faille de Jarre.

Parmi ces trois espèces, aucune ne trouvent actuellement sur la réserve les conditions de substrats appropriées pour proliférer. Leurs présences et leur expansion sont donc très limitées et à surveiller.

► **La dynamique végétale naturelle**

Compte tenu des contraintes écologiques fortes liées au substrat, à la salinité du milieu, à la sécheresse et à l'influence des vents, la dynamique générale des habitats est stable en l'absence de perturbation.

Les Rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques, en l'absence de toute perturbation, est un milieu climacique donc très stable.

Les Peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* constituent un habitat qui a certainement profité de la dégradation des fourrés à lentisques et des phryganes. La dynamique naturelle de cet habitat semble devoir se faire, en absence de perturbation, vers des formations arbustives à lentisques ou astragales : la dynamique naturelle est donc progressive mais très lente.

Concernant les Fourrés halophiles, la contrainte extrême du sel dans cette formation exclut semble-t-il toute évolution vers des formations plus mûres, la dynamique naturelle est donc stable.

Concernant les Phryganes de Provence calcaire, en dehors des perturbations, la dynamique spontanée de cet habitat semble stable.

Les Pelouses à Brachypode rameux sur Maire pourraient évoluer vers des formations de l'*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae*.

En dehors de l'évolution régressive liée aux perturbations, la pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla* est une formation pionnière et occupe les interstices créés par le piétinement ou la dent des herbivores au sein des formations arbustives. Elle évoluerait donc spontanément vers des formations arbustives.

Les Fruticées à lentisque, en l'absence de perturbation, sont certainement la formation climacique ligneuse de l'intérieur des îles.

L'évolution naturelle du Faciès pionnier à *Cheirolophus* sur éboulis est de tendre vers les formations arbustives de l'*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae*. La position que cette formation occupe au nord de l'île Maire présente toutefois des particularités (exposition nord, ensoleillement réduit, humidité plus forte, sol profond) et il n'est pas impossible que le climax soit ici différent et plus arboré.

L'évolution naturelle des Garrigues à romarin n'est pas clairement identifiée sur les îles. En l'absence de perturbation, c'est sans doute vers un groupement de l'*Oleo sylvestris-Ceratonion siliquae* qu'elle finirait par évoluer.

Les falaises calcaires non halophiles ont une dynamique naturelle stable, en l'absence de dégradation. Tout au plus quelques *Juniperus phoenicea* et *Rosmarinus officinalis* pourraient venir s'ajouter au cortège.

Les Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles sont des éboulis mobiles jeunes dont la dynamique est progressive.

Les Groupements nitrophiles sont l'état de dégradation très avancé des habitats originels sous l'influence de populations de goélands. Ils regroupent un ensemble de faciès de dégradation plus ou moins affirmés.

A.2.5.2.4. L'état de conservation des habitats

► État de référence théorique

La première carte phytosociologique de l'archipel de Riou a été effectuée par KNOERR en 1960, dans le cadre d'un travail de thèse.

VIDAL, en 1998, montre déjà que, principalement sous l'influence de la population surabondante de Goélands leucophées nicheurs, la composition floristique de l'archipel connaît des changements importants (apparition de nouveaux taxons rudéraux, non spécifiques aux îles, et disparition ou régression de certaines espèces à forte valeur patrimoniale). L'état de conservation de référence des habitats sur la réserve naturelle peut donc être approximativement extrapolé des cartographies de KNOERR.

► État de conservation actuel

L'analyse cartographique de la distribution des habitats en 1960 (KNOERR) et en 2004 (CBNM) montre globalement une très nette régression des formations insulaires initiales sous l'impact de la surabondance des Goélands leucophées.

Les Rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques constituent un habitat en très bon état de conservation, aussi bien dans sa structure que dans ses fonctions, dans toutes les zones de falaises verticales inaccessibles aux oiseaux. Localement, sur des replats, l'habitat peut se dégrader sous l'influence des déjections d'oiseaux (goélands).

Les Peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* sont signalés par KNOERR comme rares et fragmentaires sur l'archipel. Aujourd'hui, le cortège floristique de l'association est bien présent sur l'archipel et l'habitat ne semble pas souffrir particulièrement des perturbations (goélands, piétinement). Il a certainement profité de la dégradation des habitats plus sensibles à la nitrophilisation.

Pour les **Fourrés halophiles**, en l'absence de référence pour établir une comparaison sur l'état de conservation, il est uniquement possible de noter l'absence d'indice montrant une dégradation récente de cette formation et donc de juger son état de conservation comme bon.

Actuellement, les **Phryganes de Provence calcaire**, en référence à leur répartition passée (KNOERR, 1960), sont en réelle régression. L'action des goélands altère fortement la structure de cet habitat en raréfiant certaines espèces clefs (*Astragalus tragacantha*, ...) et en morcelant les surfaces occupées. Cette formation a disparu de Riou, de Jarre, de l'ouest de Maire. Seuls quelques pieds de *Thymelaea tartonraira* ssp. *tartonraira* témoignent encore de la présence passée de la formation. Cette évolution est directement liée à la nitrophilisation du milieu par les goélands, mais aussi peut être à l'impact des lapins et des rats sur ses capacités de régénération.

La pelouse à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla*, par rapport aux indications de KNOERR (1960), a manifestement régressé. Sur le plateau de Caramassagne à Riou, elle a disparu, remplacée par des formations nitrophiles.

Concernant **la pelouse à *Brachypode rameux***, aucun facteur important de dégradation n'a été observé sur cette formation. Elle possède une physionomie typique et un cortège floristique relativement diversifié. Il existe cependant un risque d'altération du milieu par nitrophilisation, sur les replats favorables à l'installation des goélands.

Les Fruticées à lentisques présentent sur l'archipel plusieurs niveaux de dégradation. Sur Jarre, elles présentent une physionomie dense et un cortège floristique assez diversifié, tandis qu'à l'opposé certains secteurs de Riou (Plateau de Caramassagne) ne montrent plus que des peuplements de faibles recouvrements quasiment monospécifiques à *Pistacia lentiscus*. La cause de cette dégradation est le stationnement des goélands dont les déjections brûlent la végétation.

Par contre, **les Faciès pionnier à *Cheirolophus*** sur éboulis sur l'île de Maïre ne semblent pas, pour l'instant, souffrir de l'impact des goélands. La densité de la végétation et le grand nombre d'espèces présentes dans cette formation montrent à la fois son bon état de conservation actuel mais aussi son caractère instable et temporaire au regard de la dynamique végétale.

La dynamique actuelle de **la garrigue à romarin** induite par la pression des goélands semble plutôt régressive, avec une eutrophisation du sol et une mortalité importante des arbustes adultes. La formation, avec la disparition des arbustes, s'oriente vers un faciès dégradé à *Pancratium maritimum* avant sa disparition totale. Cette évolution est récente car KNOERR (1960) note une extension probable du *Rosmarino-Ericion*.

La dynamique actuelle **des falaises calcaires non halophiles** est également la nitrophilisation. Les espèces nitrophiles risquent d'occuper, en proportion, de plus en plus de place.

Par contre, le faciès concernant les grottes et fissures à *Asplenium sagittatum* est un habitat très stable, il présente un bon état de conservation et ne paraît pas menacé.

Les Groupements nitrophiles sont secondaires et révélateurs de l'état de dégradation très avancé des formations initiales sous l'influence de populations trop abondantes de goélands. En effet, ils succèdent à un ensemble de formations elles-mêmes plus diversifiées et dont certaines sont d'Intérêt Communautaire.

Le cortège floristique est extrêmement banal, composé d'espèces nitrophiles très communes. En aucun cas cet habitat ne peut être considéré comme en équilibre avec les conditions climatiques et édaphiques et ne saurait être rattaché à un habitat présentant un intérêt patrimonial à conserver.

Les surfaces occupées aujourd'hui par cet habitat sont considérables par rapport à la surface de l'archipel. Il a connu une expansion récente importante depuis les études de KNOERR (1960) au détriment des autres habitats. L'habitat nitrophile, stable au regard de la dynamique naturelle car lié à une perturbation récurrente, pourrait régresser en surface dans l'hypothèse d'une réduction des effectifs de goélands nicheurs ou a *contrario* continuer à proliférer.

A.2.5.2.5. Synthèse sur les habitats

L'état de conservation des habitats est lié directement à l'impact de la population surabondante des Goélands leucophées, la gestion actuelle de la fréquentation du site limitant grandement son impact sur le milieu terrestre.

La quasi-totalité des habitats d'intérêt patrimonial est dégradée ou menacée par le phénomène de nitrophilisation.

L'habitat nitrophile pourrait être stable au regard de la dynamique naturelle car lié à une perturbation récurrente. Cependant, sans prise en considération de la problématique goéland, cet habitat continuera à s'étendre alors que si les capacités de résilience des écosystèmes le permettent, il pourrait régresser en surface dans l'hypothèse d'une réduction des effectifs de goélands nicheurs.

Tableau 9 : Récapitulatif de la valeur patrimoniale, du statut de conservation et de l'évolution des habitats.

Habitats	Code CORINE/ Code EUNIS/ Code Natura 2000	*Valeur patrimoniale	**État de conservation	Tendance évolutive
Les Rochers littoraux à <i>Limonium</i> ssp. endémiques	18.22 / B3.33 / 1240-1	A	A	Stable
Les Fourrés halophiles	18.22 / B3.33 / 1240-1	A	B	Stable
Les Phryganes de Provence calcaire	33.11 / F7.111 / 5410-1	A	D	En régression
Les falaises calcaires non halophiles	62.1111 / H3.21 / 8210-1	A	B	Stable
Les Peuplements à <i>Frankenia</i> et <i>Camphorosma</i>	18.22 / B3.33 / 1240-1	B	A	En expansion
La pelouse à <i>Limonium echiodides</i> et <i>Myosotis pusilla</i>	16.229 / B1.49 / 2240	B	B	En régression
Les Pelouses à Brachypode rameux	34.511 / E1.31 / 6220-1	C	C	En régression
Fruticées à lentisque	32.214 / F5.12	C	C	Stable
Faciès pionnier à <i>Cheirolophus</i> sur éboulis	32.214 / F5.12	C	B	Stable
Garrigue à romarin	32.42 / F6.12	C	C	En régression
Les Éboulis ouest-méditerranéens thermophiles	61.3 / H2.6	D	B	Stable
Les Groupements nitrophiles	87.2 / E5.6	D	A	En expansion

*Valeur patrimoniale : A - majeure / B - forte / C - moyenne / D - faible

**État de conservation : A - très bon état / B - bon état / C - habitat dégradé / D - habitat très dégradé

A.2.5.3. Les espèces animales et végétales

A.2.5.3.1. La flore

► Description des espèces et de leurs populations

La flore de la réserve compte 325 espèces (Annexe 13). Les formations caractéristiques sont morphologiquement de type garrigue, mattoral ou phrygane, dominées par des chaméphytes, nanophanérophytes et phanérophytes (Figure 30). Les espèces de ce type biologique ne représentent pourtant que 10% des espèces végétales de la réserve. En effet, les thérophytes sont nettement dominants car ils correspondent bien au caractère méditerranéen de la flore et à la présence de pelouse à brachypode. D'autre part, il s'agit aussi d'espèces prédisposées à se développer sur les habitats perturbés et leur abondance est aussi un indicateur de la nitrophilisation du milieu.

La plupart des nanophanérophytes doivent leur « nanisme » à l'anémomorphose. En effet, certaines, dans un autre contexte écologique, seraient des phanérophytes (*Rhamnus alaternus*, *Juniperus phoenicea* ssp. *mediterranea*,...).

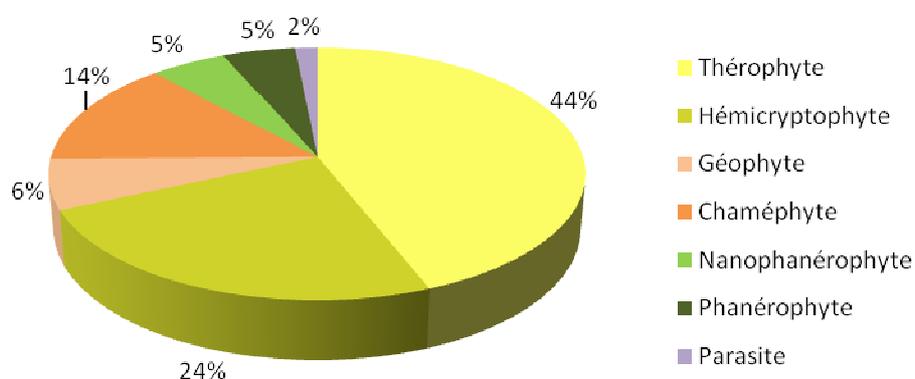


Figure 30 : Répartition des espèces végétales de la réserve selon leur type biologique (Source CEEP).

La majorité des espèces rencontrées ont développé des adaptations aux stress hydrique et halin. Elles sont, pour la grande majorité, strictement méditerranéennes.

Parmi les 325 espèces végétales recensées sur l'archipel de Riou, aucune n'est inscrite dans les annexes de la Directive Européenne 92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore ». Toutefois, 28 espèces d'intérêt patrimonial ont été retenues car elles bénéficient d'une Protection Nationale ou Régionale, et/ou figurant sur le Livre Rouge National ou Régional (Tableau 10).

Les espèces végétales protégées présentent une répartition relativement large sur l'ensemble du territoire de la réserve (Figures 29 et 31). La richesse botanique est donc exceptionnelle, avec des espèces rares et protégées dont la présence sur le continent, pour beaucoup, se limite aujourd'hui à la frange littorale entre la Madrague de Montredon et la Calanque de Marseilleveyre.

Tableau 10 : Espèces végétales d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle de l'archipel de Riou. Source : CEEP

	Nom latin	Nom français	*Statuts de protection
Protection Nationale	<i>Asplenium sagittatum</i> (DC) Bange	Scolopendre sagittée	PN/LRN1
	<i>Astragalus tragacantha</i> L.	Astragale de Marseille	PN / LRN1 / LRR
	<i>Limonium pseudominutum</i> Erben	Saladelle naine de Provence	PN / LRN2 / LRR
	<i>Myosotis pusilla</i> Loisel.	Myosotis fluet	PN / LRN2
	<i>Stachys brachyclada</i> (De Noë ex Cosson)	Épiaire à rameaux courts	PN / LRN1
	<i>Thymelaea tartonraira</i> (L) All. ssp. <i>tartonraira</i>	Passerine tartonraire	PN / LRN
Protection Régionale	<i>Anthemis secundiramea</i> Biv.	Anthémis à rameaux tournés du même côté	PR / LRN1
	<i>Coronilla valentina</i> L.ssp. <i>valentina</i>	Coronille de Valence	PR
	<i>Ephedra distachya</i> L.	Raisin de Mer	PR
	<i>Pancratium maritimum</i> L.	Lys des sables	PR / LRR
	<i>Plantago subulata</i> L.	Plantain à feuille en alène	PR / LRN2 / LRR
	<i>Sedum litoreum</i> Guss.	Orpin du littoral	PR / LRN1 / LRR
	<i>Senecio leucanthemifolius</i> ssp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	Séneçon à feuille de Leucanthème	PR / LRR
	<i>Silene sedoides</i> Poirlet	Silène faux Orpin	PR / LRN2 / LRR
	<i>Teucrium polium</i> L. ssp. <i>purpurascens</i> (Benthma) S. Puech	Germadrée purpurine	PR / LRN1 / LRR
<i>Thymelaea hirsuta</i> Endl.	Passerine hirsute	PR	
Autre	<i>Allium acutiflorum</i> Loisel.	Ail à fleurs aigües	Futur LRN2
	<i>Asteriscus maritimus</i> (L.) Less.	Astérolide maritime	Futur LRN2
	<i>Campanula macrorhiza</i> Gay ex A. DC.	Campanule à grosses racines	Futur LRN2
	<i>Cheirolophus intibaceus</i> (Lam.) Dost	Centauree fausse chicorée	Futur LRN2
	<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>hispanicus</i> (Roth) Nyman	Carotte d'Espagne	Futur LRN2
	<i>Echium calycinum</i> Viv.	Vipérine à calice persistant	Futur LRN2
	<i>Fumaria bicolor</i> Sommier ex Nicotra	Fumeterre bicolore	Futur LRN2
	<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Nutt. ex Schinz & Thell. ssp. <i>revelieri</i> (Jord.) Greuter & Burdet	Hutchinsie de Revelière	LRN1
	<i>Limonium virgatum</i> Fourr.	Statice à feuille d'Olivier	LRR
	<i>Narcissus dubius</i> Gouan	Narcisse douteux	Futur LRN2
	<i>Orobanche pubescens</i> D'Urv.	Orobanche pubescente	Futur LRN2
	<i>Sisymbrium polyceratium</i> L.	Sisymbre à nombreuses cornes	Futur LRN2

*PN : Protection Nationale - PR : Protection Régionale,
LRN1/2 : Livre Rouge de la flore Menacée de France Tome 1 et 2 - LRR : Liste Rouge Régionale PACA

Six espèces bénéficient d'une Protection Nationale (Annexe 14 et figures 31 et 32) :**L'Astragale de Marseille***Astragalus tragacantha*

Prot. Nat.

Cette espèce est une fabacée chaméphyte en coussinets denses extrêmement épineux caractéristique des phryganes à Astragale. Endémique du sud-est de la France, elle est présente sur Maïre mais la population semble vieillissante (peu, voire aucune plantule) et impactée par la nitratisation des sols. Cet impact est d'autant plus important lorsque la plante est fragilisée par les embruns pollués. Un seul pied subsiste sur Jarre et elle a disparu de Riou.

Le Myosotis fluet*Myosotis pusilla*

Prot. Nat.

Borraginacée annuelle naine, vert grisâtre, cette espèce des lieux sablonneux très secs est caractéristique de la pelouse à *Limonium echioides* (2240). Elle est uniquement présente sur l'île de Riou en seulement deux stations. Jadis répandu à Maïre et à l'ubac de Riou, ce petit myosotis des sables nus paraît avoir fortement régressé.

L'Épiaire à rameaux courts*Stachys brachyclada*

Prot. Nat.

Lamiacée annuelle, très velue, cette espèce se situe en falaise littorale calcaire sur vires et rochers. C'est une plante très ponctuelle dans toute son aire de méditerranée occidentale et fort rare en France : Albères à Cerbère, Banyuls et Riou. L'espèce est présente sur l'île de Riou en quelques belles stations, préférentiellement situées en falaise à l'abri du broutage par les lapins.

La Passerine tartonraire*Thymelaea tartonraira* ssp. *tartonraira*

Prot. Nat.

Thymélacée, sous-arbrisseau soyeux argenté à rameaux dressés, cette espèce est présente sur le pourtour méditerranéen mais elle est très rare en France. Constitutive de l'*Astragaletum*, elle est présente mais en régression sur les îles de Riou et de Maïre.

La Saladelle naine de Provence*Limonium pseudominutum*

Prot. Nat.

Plumbaginacée vivace, cette espèce rare, endémique du littoral de Provence occidentale, est très répandue sur l'ensemble de l'archipel, où elle forme une ceinture littorale quasi-continue, et sur la face sud de Riou où on la trouve jusqu'au sommet de l'île. Elle est caractéristique de l'habitat à rochers littoraux.

La Scolopendre sagittée*Asplenium sagittatum*

Prot. Nat.

Cette fougère vivace se trouve en situation littorale dans des anfractuosités de rochers calcaires et de falaises suintantes exposées au nord. Elle est très rare en France mais les grandes falaises, peu ou non halophiles, des deux principales îles (Maïre et Riou) montrent les plus belles populations de France

continentale. Les populations y sont nombreuses et en bon état, elles ne paraissent pas menacées. C'est probablement, avec le *Stachys brachyclada*, un des éléments floristiques présentant le plus grand intérêt sur la réserve.



Figure 31 : Les six espèces bénéficiant d'une protection nationale de la réserve.

1 : Astragale de Marseille / 2 : Myosotis fluet / 3 : Épiaire à rameaux courts / 4 : Passerine tartonaire / 5 : Saladelle naine de Provence / 6 : Scolopendre sagittée (Photos : CEEP).

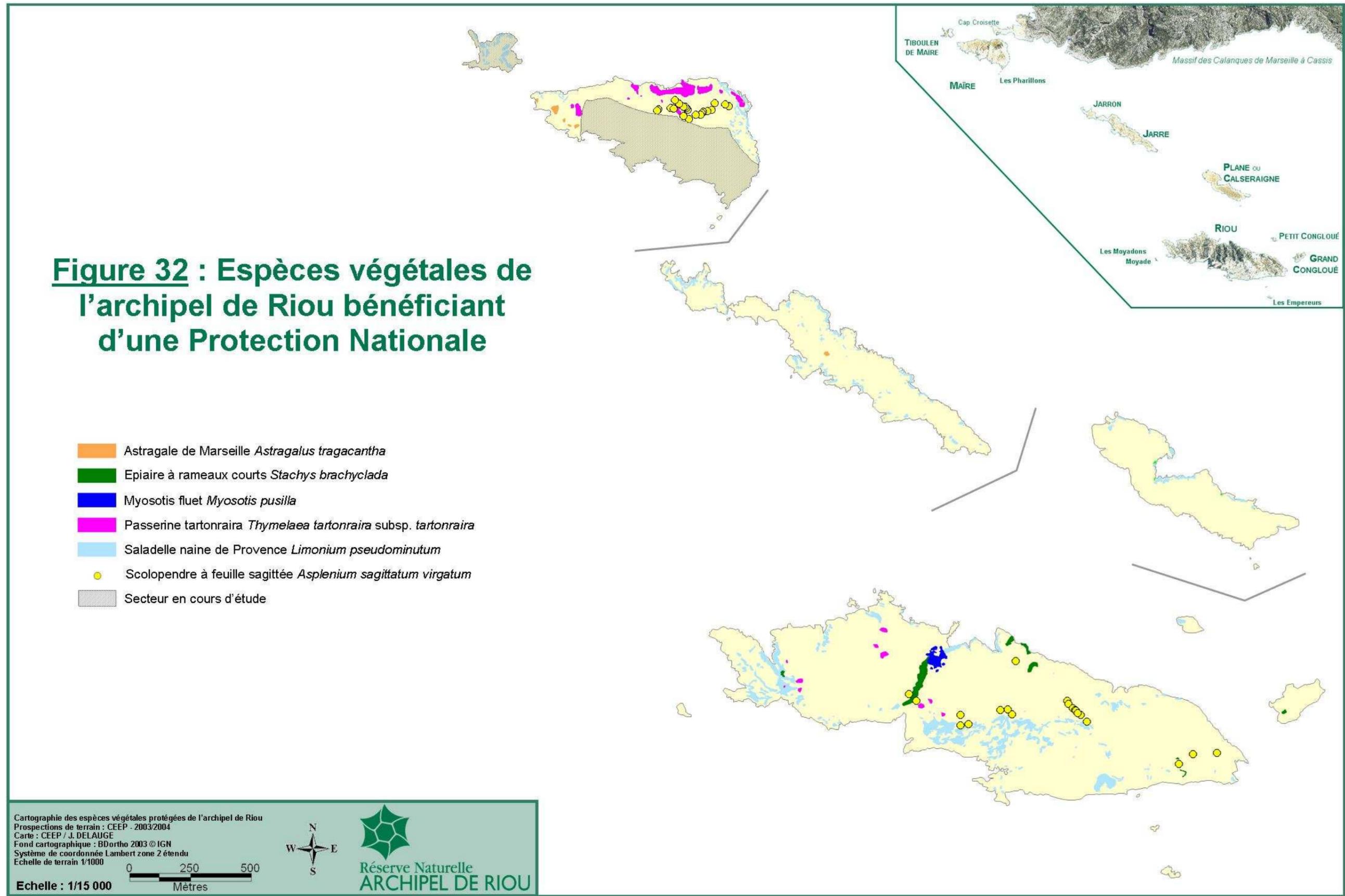
Figure 32 : Espèces végétales de l'archipel de Riou bénéficiant d'une Protection Nationale

- Astragale de Marseille *Astragalus tragacantha*
- Epiaire à rameaux courts *Stachys brachyclada*
- Myosotis fluet *Myosotis pusilla*
- Passerine tartonraira *Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira*
- Saladelle naine de Provence *Limonium pseudominutum*
- Scolopendre à feuille sagittée *Asplenium sagittatum virgatum*
- Secteur en cours d'étude

Cartographie des espèces végétales protégées de l'archipel de Riou
 Prospections de terrain : CEEP - 2003/2004
 Carte : CEEP / J. DELAUGE
 Fond cartographique : BDOrtho 2003 © IGN
 Système de coordonnées Lambert zone 2 étendu
 Echelle de terrain 1/1000



Echelle : 1/15 000



Dix espèces bénéficient d'une Protection Régionale (Annexe 14 et figures 33 et 34) :

L'Anthémis à rameaux tournés du même côté

Anthemis secundiramea

Prot. Reg.

Cette astéracée annuelle, sténo-méditerranéenne, est rarissime, connue en France que du littoral calcaire des Bouches-du-Rhône mais bien représentée sur deux stations sur les îles de Plane et de Maire. Ce taxon semi-halophile est présent dans le *Crithmo-Staticetum* plus particulièrement lors d'apports en nitrates et sur les replats sableux, comme l'indique sa présence dans le *Camphorosmo-Frankenietum hirsutae* et les fourrés halophiles.

La Coronille de Valence

Coronilla valentina ssp. *valentina*

Prot. Reg.

Ce sous-arbrisseau vert glauque est une fabacée sténo-méditerranéenne présente uniquement sur l'île de Riou. La présence de cette espèce dans les falaises nord de l'île est remarquable. En effet, *C. valentina* ssp. *valentina* est une plante thermophile du centre du bassin méditerranéen et elle n'est pas connue à l'ouest du littoral de l'Estérel (Alpes-Maritimes), si ce n'est dans cette localité isolée de Riou. Elle est surtout présente en falaise, où elle reste à l'abri du broutage par les mammifères phytophages introduits.

La Germandrée purpurine

Teucrium polium ssp. *purpurascens*

Prot. Reg.

Lamiacée, chaméphyte à poils blancs verdâtres, cette espèce endémique franco-espagnole est présente, en France, uniquement sur les îles de Marseille pour sa variété jaune. La variété violette se trouve également sur l'archipel du Frioul. Elle est constitutive de la garrigue littorale, sa distribution est très mal connue sur la réserve naturelle.

Le Lys des sables

Pancratium maritimum

Prot. Reg.

Cette amaryllidacée vivace et bulbeuse est présente en zone littorale dans les lieux sableux de bord de mer et parfois sur les rochers. L'espèce est commune sur l'île de Riou. Cette plante fleurissant en période estivale, lorsque la fréquentation du site est importante, peut faire l'objet de cueillette par les visiteurs.

L'Orpin du littoral

Sedum litoreum

Prot. Reg.

Crassulacée annuelle de la zone littorale rocheuse et des éboulis plus ou moins nitrophilisés, cette espèce sténo-méditerranéenne est en limite ouest d'aire de répartition en France. Les plus grosses populations françaises se trouvent sur les îles marseillaises. Elle semble résister à l'impact des Goélands leucophées et n'est donc aujourd'hui nullement menacée.

La Passerine hirsute*Thymelaea hirsuta*

Prot. Reg.

Cet arbrisseau à rameaux étalés pendants est caractéristique des phryganes provençales dans les lieux sablonneux et sur les rochers du littoral. Elle est présente sur Maïre, Jarre et a disparu de Plane. Un des principaux intérêts des peuplements de cette plante est qu'elle se trouve en mélange avec ceux de *Thymelea tartonraira*, ce qui représente un cas unique en France continentale.

Le Plantain à feuilles en alène*Plantago subulata*

Prot. Reg.

Plantaginacée, petite vivace, sténo-méditerranéenne, cette espèce est caractéristique des phryganes provençales. Située en zone littorale, elle peut être impactée par le piétinement. De belles populations sont encore présentes sur Maïre et sur Jarre, même si l'espèce reste très localisée, et quelques pieds seulement subsistent sur Riou. Son maintien passe par celui de son habitat de rochers soumis aux embruns.

Le Raisin de Mer*Ephedra distachya*

Prot. Reg.

Cette espèce d'Ephédracée sténo-méditerranéenne vivace, qui s'étale sur rhizomes souterrains pour former des tapis, est présente sur la côte nord de l'île de Riou. Elle semble bien supporter la nitratisation des sols et ne semble pas en danger.

Le Sèneçon à feuilles de Leucanthème*Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*

Prot. Reg.

Cette astéracée annuelle de la zone littorale, petite à moyenne et très charnue, est très rare en France. Localisée sur rochers et sables maritimes nettement nitrophilisés, elle se développe à la faveur des goélands et est commune sur les îles.

Le Silène faux orpin*Silene sedoides*

Prot. Reg.

Caryophyllacée, petite annuelle très poilue de la zone littorale rocheuse, cette espèce sténo-méditerranéenne reste très rare en France. Elle est bien représentée sur les îles et semble bien supporter la nitratisation du sol.

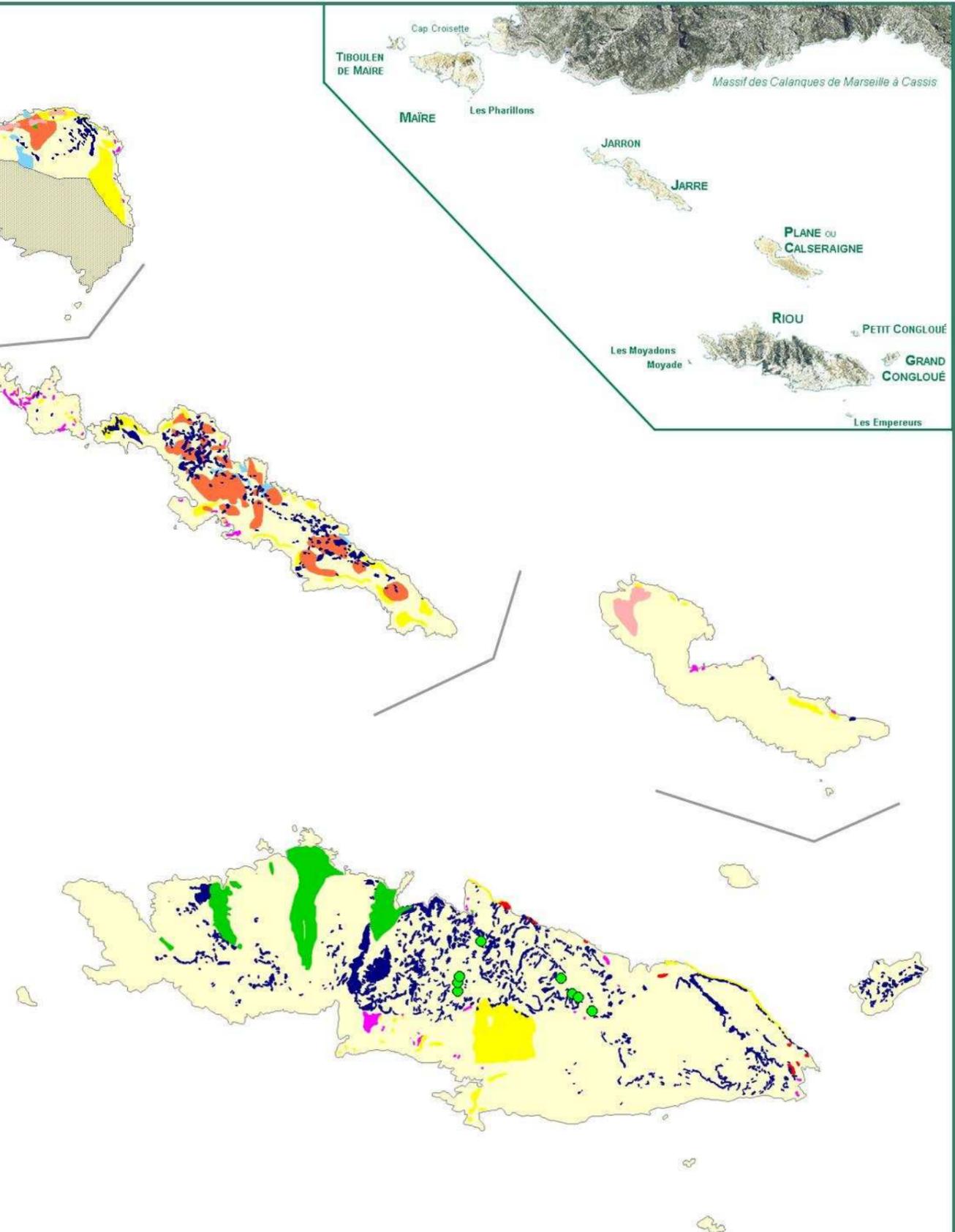


Figure 33 : Quatre espèces de la réserve protégées en région PACA.

1 : Lys des sables / 2 : Plantain à feuilles en alène / 3 : Sénéçon à feuilles de Leucanthème / 4 : Orpin du littoral.
(Photos : CEEP).

Figure 34 : Espèces végétales de l'archipel de Riou bénéficiant d'une Protection Régionale

- Anthémis à rameaux tournés d'un même côté *Anthemis secundiramea*
- Coronille de Valence *Coronilla valentina* subsp. *valentina*
- Lys des sables *Pancreatium maritimum*
- Orpin de littoral *Sedum litoreum*
- Passerine hirsute *Thymelaea hirsuta*
- Plantain à feuille en alène *Plantago subulata*
- Raisin de mer *Ephedra distachya*
- Sèneçon à feuille de Marguerite *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*
- Silène faux orpin *Silene sedoides*
- Secteur en cours d'étude



Cartographie des espèces végétales protégées de l'archipel de Riou
 Prospections de terrain : CEEP - 2003/2004
 Carte : CEEP / J. DELAUGE
 Fond cartographique : BDOrtho 2003 © IGN
 Système de coordonnées Lambert zone 2 étendu
 Echelle de terrain 1/1000



Echelle : 1/15 000



Les cinq espèces suivantes ne bénéficient d'aucune protection mais présentent un intérêt patrimonial local et scientifique fort :

Le Fumeterre bicolore

Fumaria bicolor

Taxon du futur Livre Rouge tome 2.

Ce Fumeterre est bien représenté sur l'archipel, dans des habitats « primaires » (Oleo-Lentisque surtout). Il a une répartition ouest méditerranéenne essentiellement insulaire.

Hutchinsie de Revelière

Hymenolobus procumbens ssp. Revelieri

Livre Rouge National tome 1.

Cette plante est présente en quelques points de l'archipel de Riou. Elle n'y semble pas menacée. Elle est connue aujourd'hui en France du littoral occidental de la Nerthe, de la Calanque de Marseilleveyre et de quelques points de Corse.

L'Orobanche pubescente

Orobanche pubescens

Taxon du futur Livre Rouge tome 2.

Cet Orobanche, centre et est méditerranéenne, est en limite d'aire dans le Var et les Bouches-du-Rhône. Il ne paraît confirmé que dans le massif des Calanques (P. JAUZEIN, comm. pers.). Sa découverte sur Maïre est donc digne d'intérêt. Elle y parasite le Crépis bulbeux *Aetheorhiza bulbosa* et semble inféodée aux pelouses à Brachypode, bien que son hôte ait une amplitude plus vaste d'habitat.

Le Sisymbre à nombreuses cornes

Sisymbrium polyceratium

Taxon du futur Livre Rouge tome 2.

Cette espèce est sans doute la seule nitrophile patrimoniale de l'archipel. C'est une plante méditerranéenne qui a toujours été rare, mais qui aujourd'hui est devenue exceptionnelle. Elle est bien présente dans les sablières de Riou qui représentent probablement la dernière localité connue de la plante en Provence occidentale. Elle n'était pas citée par les auteurs ayant herborisé avant 2004 (CBNM) sur l'archipel.

Le Crépide faux liondent

Crepis leontodontoides

Anciennement citée de Maïre au XIX^{ème}, elle a été retrouvée à Monastério (île de Riou) en 2008. Il s'agit d'une plante des bois et talus frais littoraux. Actuellement, elle est bien connue en Provence des îles d'Hyères, mais ne semble pas revue sur le continent.

Les espèces suivantes, d'un intérêt patrimonial moindre, existent sur l'archipel. Leur maintien se fera au travers de celui de leur habitat.

- ***Allium acutiflorum*** - Rochers littoraux - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.
- ***Pallenis maritima*** (= *Asteriscus maritimus*) - Rochers littoraux - Taxon du Livre Rouge tome 1.
- ***Campanula macrorhiza*** - Rochers non littoraux - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.
- ***Cheirolophus intibaceus*** - Rochers, éboulis - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.

- ***Daucus carota ssp. hispanicus*** - Rochers littoraux - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.
- ***Echium calycinum*** - Falaises et pelouses sèches - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.
- ***Narcissus dubius*** - Falaises et pelouses sèches - Taxon du futur Livre Rouge tome 2.
- ***Galium minutulum*** - Cette plante a été signalée comme assez commune à la face nord de Riou par KNOERR (1960). Elle n'a pas été revue depuis, peut-être s'agissait-il d'une erreur ? Ce *Galium* est en effet silicicole et, bien que rare, il est d'expression régulière dans ses autres localités connues (Albères et îles d'Hyères). Si cette plante du littoral méditerranéen nord-occidental était confirmée, elle serait un élément précieux du patrimoine de l'archipel. Protection PACA et Livre Rouge national tome 1.

A.2.5.3.2. La faune

► **Les gastéropodes terrestres**

Parmi les 38 espèces de mollusques terrestres recensées au sein de l'archipel de Riou (Annexe 15), aucune n'est protégée, aussi bien au niveau national que régional, et ne semble revêtir un intérêt patrimonial. Les espèces les plus observées sont *Microxeromagna lowei*, *Lauria cylindracea* et *Xerotracha apicina*, qui représentent de 15 à 25% des spécimens récoltés.

Le peuplement malacologique des îles et îlots de la réserve naturelle est fonction du caractère xérique et du degré de perturbation du milieu. Ainsi, des espèces caractéristiques du pourtour méditerranéen ou xérophiles, comme *Tudorella sulcata*, *Eobania vermiculata*, *Hypnophila boissii*, *Solatopupa similis*, *Microxeromagna lowei*, *Xerotracha apicina*, *Helix melanostoma*, *Pseudotachea splendida*, *Trochoidea trochoides* et *Sphincterochila candidissima* sont particulièrement bien représentées sur le littoral rocheux ; pendant qu'une communauté synanthrope et nitrophile, dont des espèces à large répartition comme *Helix aspersa*, *Theba pisana*, *Cochlicella actua* et *Oxychilus draparnaudi*, ou strictement méditerranéennes comme *Xerotracha apicina*, *Helix melanostoma*, *Trochoidea trochoides* et *Trochoidea elegans*, occupe des secteurs anthropisés ou fortement impactés par les goélands.

Enfin, des espèces des régions tempérées, *Cochlostoma patulum*, *Vitrea narbonensis*, *Monacha cartusiana*, *Pyramidula rupestris*, sont également présentes dans des secteurs localisés présentant des conditions favorables à leur installation. Deux espèces palustres allochtones, *Vertigo antivertigo* et *Ovatella myosotis*, dont la présence est probablement imputable aux Goélands leucophées, ont été recensées sans toutefois qu'aucun spécimen vivant n'ai pu être observé.

Ainsi, la plupart des espèces constituant la malacofaune de l'archipel de Riou sont communément représentées sur le littoral du Massif des Calanques et la faune malacologique de l'archipel semble moins riche que celle du littoral continental, qui abrite de 30 à 35 espèces supplémentaires.

► **Les arthropodes**

Aucune étude ou inventaire exhaustif n'a été réalisé au sein de la réserve, toutefois un certain nombre d'espèces a pu être inventorié sur l'archipel de Riou (Annexe 16) au cours de prospections ponctuelles. En parallèle de ces prospections, l'étude du régime alimentaire des rapaces nocturnes de l'archipel (BAYLE et

CHAPELIN VISCARDI, 2010) a permis de mettre en évidence la présence potentielle de différentes espèces d'arthropodes au sein de la réserve (Annexe 16).

Seule une étude préliminaire des populations de coléoptères des îles de Riou et de Plane a été effectuée et a permis d'identifier 22 espèces sur Riou dont trois sont remarquables :

- *Kissister minimus* : petit *Histeridae* peu fréquent que l'on rencontre dans les matières en décomposition et dont l'aire de répartition s'étend sur toute l'Europe et le Maghreb ;

- *Ochtebius subintenger* et *O. quadricollis* : deux espèces d'*Hydraenidae* qui, bien qu'assez communes en région méditerranéenne, sont fortement menacées par les pollutions marines. En effet, ces espèces occupent un habitat original correspondant à des collections d'eau salée, formées par les embruns et la pluie dans des cuvettes de rochers au bord de mer, au dessus des limites des plus hautes mers, les « rock-pools ». En outre, parmi les espèces répertoriées sur l'île de Plane, il ressort que la population de coléoptères est prédominée par *Parmena solieri* et *Bioplanes meridionalis*.

Concernant les autres ordres, 35 espèces ont pu être répertoriées dont :

- huit espèces d'odonates, dont les observations correspondent toutes à des individus erratiques, l'absence d'habitat favorable sur les îles ne permettant pas à ce groupe d'y réaliser son cycle biologique ;

- dix-neuf lépidoptères nocturnes et diurnes, espèces pour lesquelles les îles présentent des habitats favorables, notamment les hétérocères remarquables comme *Agdsitis frankeniae*,...

- huit espèces d'orthoptères, dont le Grillon maritime *Pseudomogoplistes squamiger*, espèce rare en Provence et inscrite en Priorité 1 dans la Liste Rouge Nationale des Orthoptères. Ce grillon est très vulnérable du fait de son étroite localisation ainsi que de la forte pression touristique sur son habitat (Figures 35 et 36). Le Grillon maritime est strictement littoral, à activité nocturne, et ne vit que dans l'étroite bande comprise entre le niveau de la mer et les premières phanérogames terrestres. On rencontre les larves et les adultes au voisinage immédiat de la mer, parmi les rochers et les galets.

Les îles peuvent potentiellement encore accueillir certaines espèces connues sur les îles du Frioul et le Massif des Calanques telles qu'*Omocestus raymondi*, *Gryllomorpha dalmatina*, *Calliptamus barbarus*, etc.



Figure 35 : Le Grillon maritime *Pseudomogoplistes squamiger* (Photo : Y. Braud).

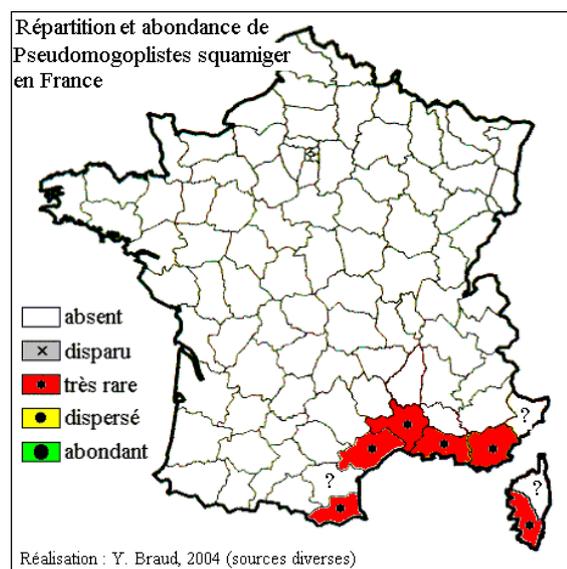


Figure 36 : Répartition et abondance du Grillon maritime en France.

Enfin, notons que l'archipel de Riou abrite une espèce de scorpions de la famille des Euscorpidiés : le Scorpion noir *Euscorpis flavicaudis*, espèce commune en Provence dont un spécimen a été identifié sur Plane et Riou (Figure 37) et probablement le Scorpion noir des Carpates *Euscorpis carpathicus*, espèce originaire de Roumanie, en limite d'aire de répartition, dont des restes ont été observés dans les pelotes de réjection de Chevêche d'Athéna de l'île Maïre.



Figure 37 : Le Scorpion noir *Euscorpis flavicaudis* (Photo : CEEP).

Face à la richesse entomologique de l'archipel du Frioul et du Massif des Calanques, il semble fort probable que les îles de l'archipel de Riou aient également une forte potentialité d'accueil pour l'entomofaune. Il serait donc nécessaire de réaliser des études et inventaires plus complets, sur différents substrats et à différentes périodes de l'année.

L'évolution des connaissances en entomologie et le travail de nombreux spécialistes ont permis de mieux préciser l'importance de ces groupes d'espèces en tant que bio-indicateur et le rôle qu'ils peuvent jouer dans la gestion conservatoire des espaces naturels.

L'entomofaune des îles a été peu étudiée au cours de ces dernières années, il apparaît donc important dans les années à venir d'enrichir les connaissances dans ce domaine.

► **Les reptiles et amphibiens**

L'herpétofaune de l'Archipel de Riou n'est aujourd'hui composée que de deux espèces : le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et le Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* (Figure 38) :

Le Phyllodactyle d'Europe

Euleptes europaea

Directive Habitat Annexes II et IV



Figure 38 : Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea* (Photos : JY DARDUN et CEEP).

Ce reptile de la famille des Gekkonidés, le plus petit d'Europe, est une espèce endémique de Méditerranée occidentale dont l'aire de répartition mondiale s'étend des îlots de la côte tunisienne aux îles provençales. Le *Phyllodactyle* est exclusivement nocturne et inféodé aux fentes rocheuses étroites et profondes, aux pierriers, aux ruines. L'espèce est présente sur la quasi-totalité des îles et îlots de l'archipel et s'avère particulièrement bien représentée sur l'île de Jarre et l'îlot du Petit Congloué (Figure 39). Les principales menaces pesant sur l'espèce sont l'impact de la pollution lumineuse, des goélands ainsi que la prédation par le Rat noir.

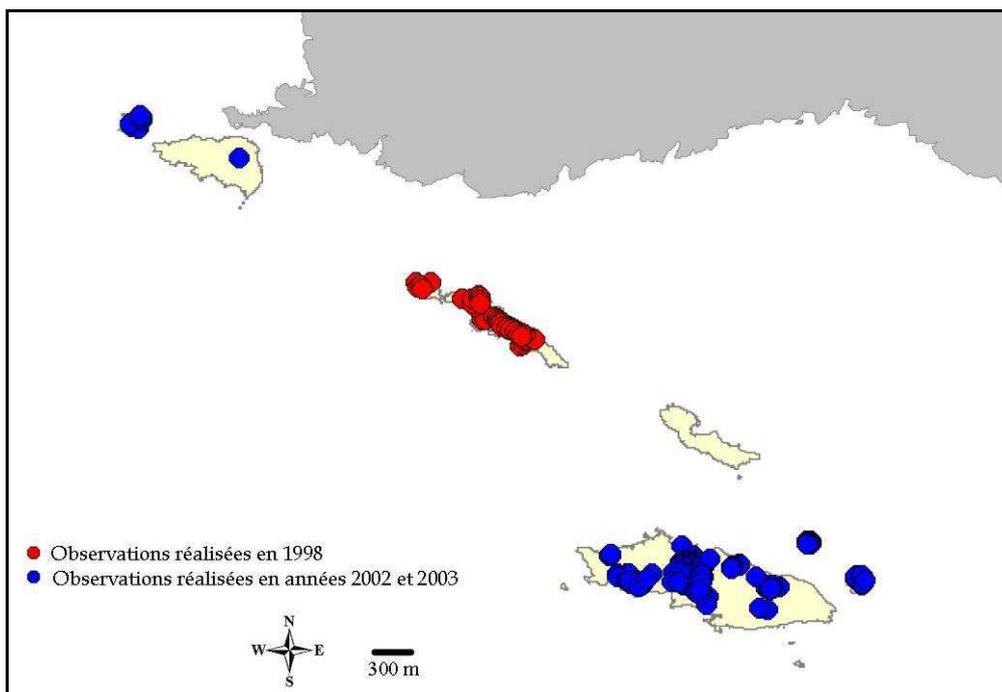


Figure 39 : Distribution des observations du *Phyllodactyle* d'Europe *Euleptes europaea* réalisées lors des prospections de 1998, 2002 et 2003 sur l'archipel de Riou (Données CEEP).

Le Lézard des murailles

Podarcis muralis

Directive Habitat Annexes IV

Reptile diurne de la famille des Lacertidés, cette espèce occupe une grande diversité d'habitats naturels ou anthropisés, pierreux, ensoleillés, ouverts. Le Lézard des murailles est présent sur l'ensemble des îles de l'archipel.

Deux espèces de serpents ont également été observées dans le passé mais aucune ne semble aujourd'hui présente sur l'archipel. La Coronelle girondine *Coronella girondica* a été signalée sur Riou au début du XX^{ème} siècle par MOURGUE (1930) mais l'espèce n'a jamais fait l'objet de nouvelles observations. Enfin, une Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus* a été repêchée en mer en 2003 sur le littoral de l'île de Jarre par les gardes de la réserve alors que cette espèce n'a jamais été observée sur les îles.

► **Les oiseaux**

Avifaune nicheuse

A l'heure actuelle, l'avifaune nicheuse de la réserve naturelle est constituée de quinze espèces dont six figurent en Annexe I et deux en Annexe II de la Directive Oiseaux (Tableau 11 et Annexe 17).

L'intérêt faunistique majeur de l'archipel tient dans le fait qu'il est un site privilégié pour la reproduction de populations d'oiseaux marins pélagiques. En effet, les îles constituent le seul site français qui abrite les trois espèces de Procellariidés méditerranéens pélagiques : le Puffin cendré *Calonectris diomedea diomedea*, le Puffin yelkouan *Puffinus yelkouan* et l'Océanite tempête de Méditerranée *Hydrobates pelagicus*. De plus, l'archipel, et plus particulièrement Riou, abrite une des seules colonies françaises (hors Corse) de reproduction du Cormoran huppé de Desmaret *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*. Depuis 2010, l'archipel du Frioul compte également une colonie de reproduction du Cormoran huppé de Desmaret. Ces quatre espèces ou sous-espèces d'oiseaux marins endémiques, caractéristiques de la mer Méditerranée, figurent en Annexe I de la Directive Oiseaux.

Parmi les espèces nicheuses protégées au titre de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, on compte également deux espèces de rapaces : le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* et le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo*.

Les îles abritent enfin deux espèces nicheuses protégées au titre de l'Annexe II de la Directive Oiseaux : le Choucas des tours *Corvus monedula* ainsi que le Goéland leucophée *Larus michahellis* dont l'archipel abrite une importante population qui connaît depuis plusieurs années une explosion démographique à l'origine des principales perturbations de l'ensemble des écosystèmes insulaires.

Tableau 11 : Avifaune nicheuse patrimoniale de la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

	Nom latin	Nom français	Statuts de protection				Statut biologique	Taille population
			DO	PN	LRN	LRR		
Annexe 1 Directive Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	An.1	X	R	AS	R	2 c.
	<i>Calonectris diomedea diomedea</i>	Puffin cendré	An.1	X	R	AS	R	300-350 c.
	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	An.1	X	R	AS	R	4 c.
	<i>Hydrobates pelagicus melitensis</i>	Océanite tempête de Méditerranée	An.1	X	V	Ed	R	≤ 50 c.
	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Cormoran huppé de Desmaret	An.1	X	Né	Ed	R	11 c.
	<i>Puffinus yelkouan</i>	Puffin yelkouan	An.1	X	R	Ed	R	30-50 c.
Ann. 2 D.O.	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	An.2	X			R	+++
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	An.2	X			R	6 945 c.
Protection Nationale	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle		X	R	AS	R	≥ 170 c.
	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna		X		ED	R	1-2 c.
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X			R	2 c.
	<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu		X	R	AS	R	≥ 10 c.
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge-queue noir		X			R	++
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale		X			R	++
	<i>Tachymarptis melba</i>	Martinet à ventre blanc		X		AS	R	≥ 40 c.

DO - An.1/An.2 : Directive Oiseaux - Annexe 1 /Annexe 2. PN : Protection Nationale. LRN - R/V/Né : Liste Rouge Nationale - Rare / Vulnérable / Non évalué. LRR - AS/Ed/ED : Liste Rouge Régionale - A surveiller / En danger / En déclin. Statut biologique - R : Reproduction certaine ou probable.

Le Puffin cendré

Calonectris diomedea diomedea Directive Oiseaux Annexe I Code Natura : A010

Plus grand représentant de la famille des Procellariidés nichant en Europe, cet oiseau pélagique ne fréquente les colonies de reproduction que la nuit et niche dans des terriers situés dans des failles, crevasses et autres cavités naturelles. Son aire de répartition s'étend des îlots de Grèce aux îles Chaffarines (Maroc) mais les trois-quarts des effectifs sont concentrés dans le canal de Sicile. En France, le millier de couples de Puffin cendré recensé occupe plusieurs localités, dont plus de la moitié se situe en Corse. Les principales colonies françaises sont les îles Cerbicales et Lavezzi, en Corse, et les archipels d'Hyères, du Frioul et de Riou, en Provence.

Sur la réserve naturelle, les trois-quarts des effectifs recensés sont répartis sur l'ensemble de l'île de Riou. Les îles de Jarre et du Grand Congloué sont également colonisées dans leur intégralité alors que l'espèce semble cantonnée aux falaises sud du Petit Congloué et du Tiboulou de Maire, seuls quelques couples nichent sur Plane. L'espèce est absente de Jarron et de Maire (Figure 40).

La population de Puffin cendré de l'archipel de Riou est estimée à 300 à 350 couples. En 2009, le nombre de terriers occupés, ou ayant été occupés par le passé, connus et suivis sur la réserve naturelle est de 309, et le nombre de couples reproducteurs contrôlés de 185. La Figure 61 (p. 104) présente les variations du succès de reproduction de la population de Puffins cendrés de l'archipel de Riou entre 1999 et 2009.

Les menaces pesant sur le Puffin cendré sont les possibilités de dérangement nocturne, la présence de prédateurs introduits (essentiellement le Rat noir), la destruction des sites de nidification par le Lapin de garenne, la destruction des terriers provoquée en partie par les intempéries, les modifications de l'écosystème insulaire engendrées par l'explosion démographique du Goéland leucophée, ainsi que la prédation par le Grand-duc d'Europe.

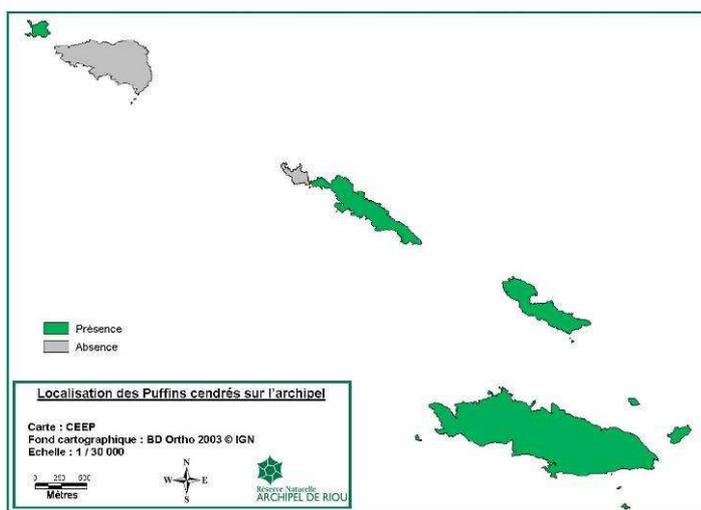


Figure 40 : Puffin cendré en vol devant un radeau (Photo : LM. PREAU) et cartographie de sa répartition sur l'archipel de Riou.

Le Puffin yelkouan

Puffinus yelkouan Directive Oiseaux Annexe I Code Natura : non déterminé

L'espèce fréquente les colonies uniquement la nuit. Les sites de reproduction strictement insulaires sont situés sur des falaises littorales où les couples nichent dans des terriers, fissures, sous des gros blocs rocheux ou dans de petites grottes. Endémique de Méditerranée, ce puffin niche de la Provence à la Mer Égée et aux côtes bulgares de la Mer Noire. En France, le Puffin yelkouan a aujourd'hui quasiment disparu de Corse mais continue à se reproduire sur les îles provençales (archipels d'Hyères, du Frioul et de Riou).

Sur la réserve, le Puffin yelkouan a disparu du Grand Congloué où l'espèce nichait au début du siècle et il n'a pas été retrouvé sur l'île Maire où l'espèce a été entendue en 1983. Enfin, il ne niche plus dans la Grande Sablière de Riou où il était encore présent dans les années 1950. Le dernier couple connu qui se reproduisait sur Jarre jusqu'en 2006 a également disparu et à l'heure actuelle, l'espèce ne se reproduit plus que sur Riou où de petites colonies et quelques couples isolés se maintiennent sur la côte sud-ouest et nord-est (Figure 41).

La population de Puffin yelkouan de l'archipel est estimée entre 30 et 50 couples. En 2009, le recensement des sites de nidification de Puffin yelkouan a permis d'identifier un total de 61 terriers, occupés ou ayant été occupés par le passé et un total de 24 couples reproducteurs a été contrôlé (Figure 42).

Les principales menaces qui pèsent sur cette espèce sont la prédation exercée par le Rat noir sur les œufs et les poussins, les modifications de l'écosystème insulaire engendrées par l'explosion démographique du Goéland leucophée, ainsi que la prédation par le Grand-duc d'Europe. On a également noté sur deux sites

de l'archipel de Riou des cas de compétition pour l'occupation de terriers de reproduction entre les Puffins cendré et yelkouan.

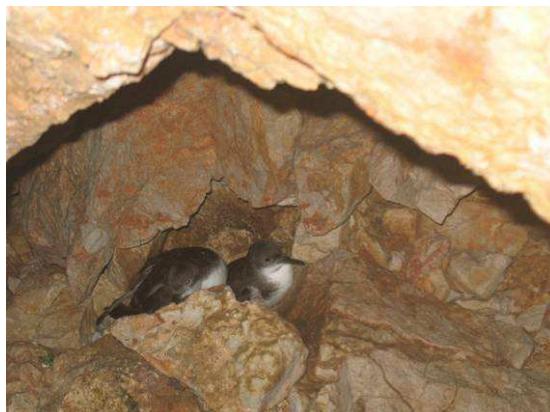
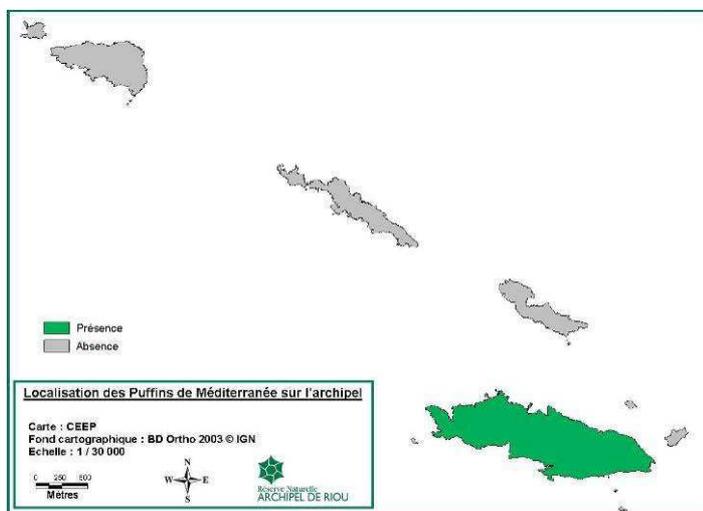


Figure 41 : Puffins yelkouan dans un terrier (Photo : CEEP) et cartographie de la répartition sur l'archipel.

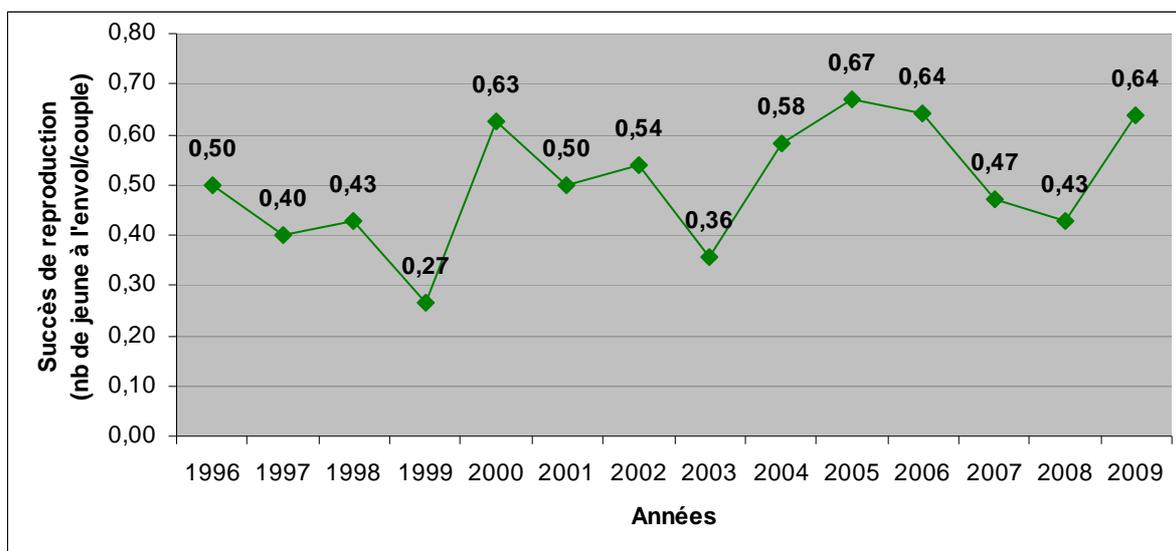


Figure 42 : Évolution du succès de reproduction de la population de Puffin yelkouan de l'archipel de Riou

L'Océanite tempête de Méditerranée

Hydrobates pelagicus melitensis Directive Oiseaux Annexe I Code Natura : A014

L'Océanite tempête de Méditerranée (famille des Hydrobatidés) est l'oiseau pélagique le plus petit d'Europe. Les sites de nidification sont situés, selon les colonies, sous des blocs rocheux, en zone d'éboulis et dans des fissures rocheuses en falaise littorale. Les colonies ne sont actives qu'à la nuit venue. La distribution de cette sous-espèce de pétrel est limitée à la Méditerranée, des îles Baléares à la Mer Égée.

L'espèce était connue et semblait assez facile à voir sur les îlots des Congloué et l'île Plane durant la première moitié du XX^{ème} siècle (LAVAUDEN et MOIRGUE (1918), RIVOIRE com. pers.). L'espèce semble s'être ensuite raréfiée à partir des années 60. La dernière colonie connue était située au sud-est de l'île Plane, elle comptait 50 couples nicheurs en 1979 (WALMSLEY, 1983). Cette colonie a pratiquement disparu

à la fin des années 90 et son déclin semble principalement dû à l'augmentation des effectifs nicheurs de goélands et des densités des populations de rats sur l'île (Figure 59, p. 102).

Des prospections réalisées en 1994 puis en 2004 ont confirmé la présence d'Océanites tempêtes sur les îles de l'archipel de Riou, et un cas de reproduction en nichoir artificiel a été obtenu en 2005. Les sites occupés par l'espèce en période de reproduction ont été principalement localisés sur les côtes sud des îles de Riou, Jarre et Maïre. La population semble constituée de quelques dizaines de couples isolés et localisés dans les falaises littorales les plus inaccessibles (Figure 43). Alors que l'Océanite tempête affectionne plus particulièrement les pierriers, on le rencontre à l'heure actuelle exclusivement dans les falaises abruptes, dans les secteurs inaccessibles par les rats et où les densités de goéland sont faibles.

La prédation par le Rat noir sur les œufs et les poussins, la prédation probable du Goéland leucophée sur les adultes, les modifications du couvert végétal et le dérangement induits par l'explosion démographique du Goéland leucophée contribuent à la raréfaction de l'Océanite tempête sur l'archipel.

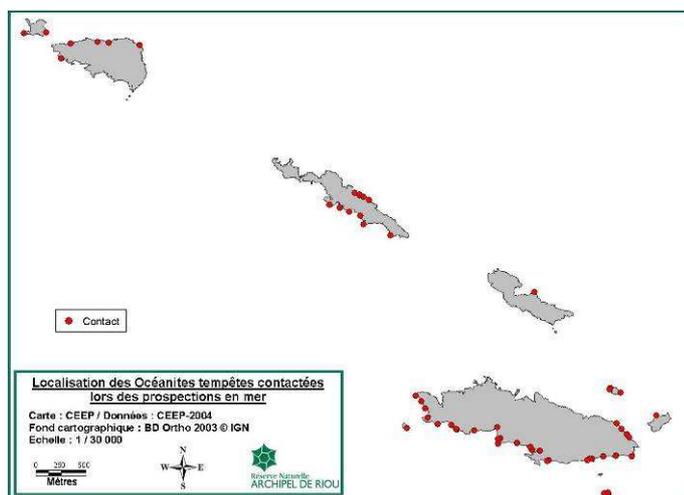


Figure 43 : Océanite tempête de Méditerranée (Photo : CEEP) et cartographie des contacts obtenus lors des prospections marines.

Le Cormoran huppé de Desmaret

Phalacrocorax aristotelis desmarestii

Directive Oiseaux Annexe I

Code Natura : A392

Cet oiseau exclusivement marin, de la famille des Phalacrocoracidae, fréquente les eaux côtières et niche sur les îlots rocheux. Les principales colonies de cette sous-espèce du Cormoran huppé, endémique de Méditerranée, sont essentiellement situées sur les îles de Corse, de Sardaigne, de Croatie et des Baléares.

Le premier cas de reproduction du Cormoran huppé de Desmaret au sein de l'archipel de Riou a été observé en 1999. Depuis, une petite colonie s'est installée et maintenue sur l'île de Riou (Figure 44). Cette population, aujourd'hui constituée de onze couples nicheurs, représente la seule colonie connue sur les côtes continentales françaises de Méditerranée (Figure 45). De nombreux individus renforcent les effectifs estivants de l'archipel et occupent des dortoirs situés essentiellement dans les falaises nord-est de Riou, un maximum de 83 individus a été observé au dortoir en 2007.

La principale menace envers cette espèce se trouve être le risque de dérangement induit par l'accroissement de la fréquentation et des activités nautiques en période estivale.

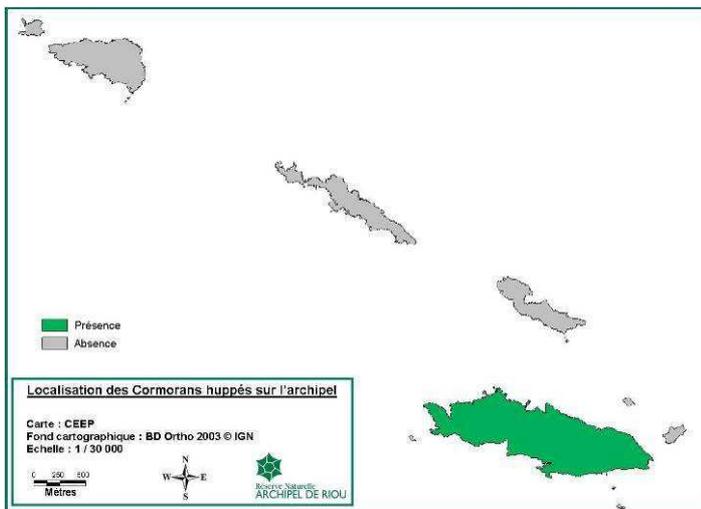


Figure 44 : Cormorans huppés de Desmaret (Photo : F. REVEST) et cartographie de la répartition sur l'archipel.

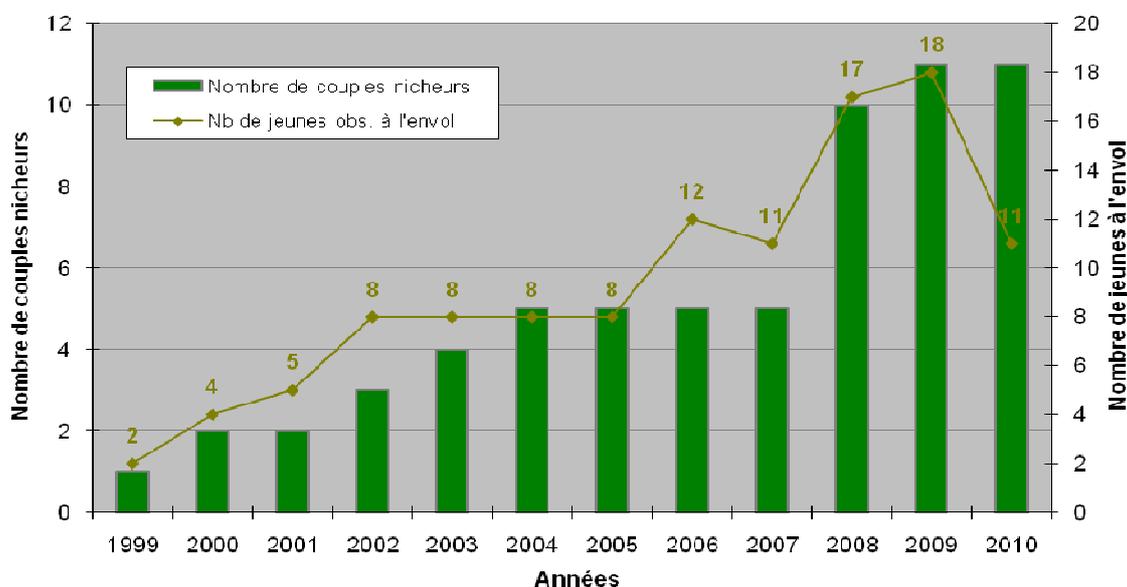


Figure 45 : Évolution du nombre de couples nicheurs et du nombre de jeunes à l'envol de la population de Cormoran huppé de Desmaret de l'archipel de Riou depuis 1999.

Le Goéland leucophée

Larus michahellis

Directive Oiseaux Annexe II

Code Natura : A459

L'espèce niche à terre, en colonie, principalement sur des îles et des îlots. En France, l'espèce est essentiellement présente sur la côte méditerranéenne où l'ensemble des départements est actuellement colonisé et accueille près de 99% de la population nationale. Le Goéland leucophée est présent essentiellement sur les îles de Marseille et en Camargue.

La totalité des effectifs recensés sont répartis sur toutes les îles de l'archipel de Riou. L'espèce constitue l'espèce marine nicheuse la plus représentée sur le site, tant par son activité que par ses effectifs. Le dernier recensement, effectué en 2010, a estimé à près de 7 000 le nombre de couples nicheurs présents sur l'archipel de Riou (Figure 46).

Aucune menace n'a été identifiée pour cette espèce, qui connaît depuis plusieurs années une forte expansion démographique (Figure 47) et qui, de ce fait, est devenue surabondante et constitue le premier facteur de perturbation des écosystèmes sur l'archipel.

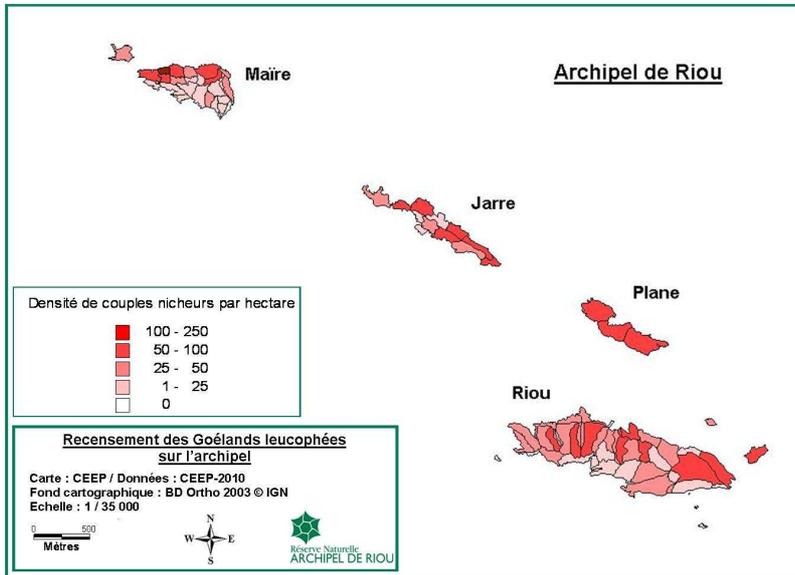


Figure 46 : Goéland leucophée (Photo : CEEP) et cartographie du dernier recensement effectué en 2010 sur l'archipel.

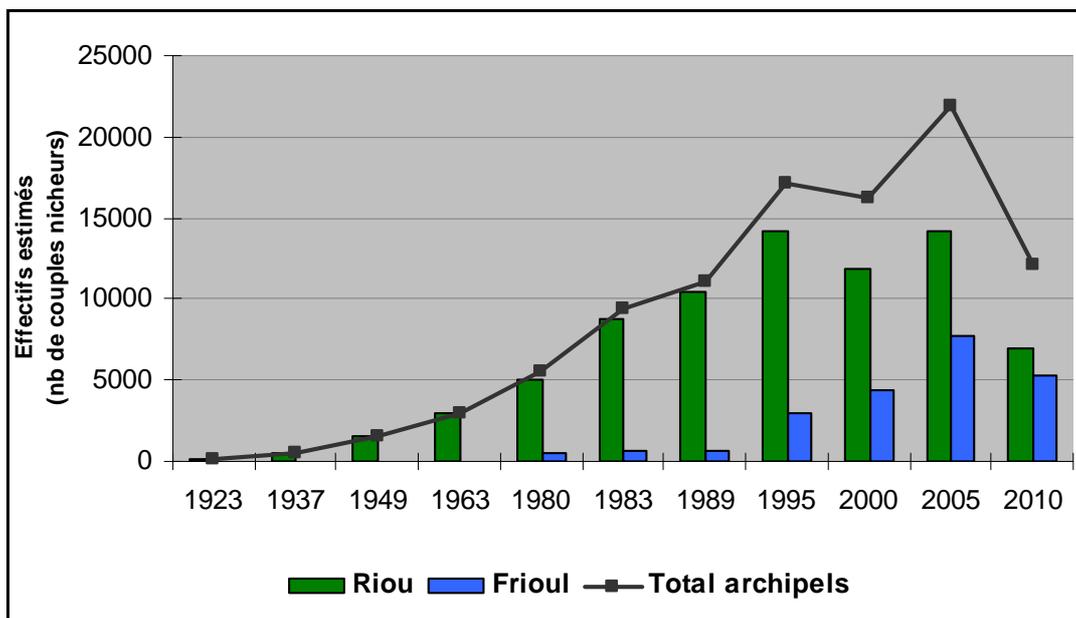


Figure 47 : Évolution du nombre de couples reproducteurs de Goéland leucophée sur les archipels de Riou et du Frioul depuis 1923.

Faucon pèlerin

Falco peregrinus

Directive Oiseaux Annexe I

Code Natura : A103

Le Faucon pèlerin, rapace diurne de la famille des Falconidés, est partiellement sédentaire. La population de Faucon pèlerin des Bouches-du-Rhône se résume à dix couples confinés au littoral rocheux. Quatre couples reproducteurs sont présents au sein de l'archipel de Riou : deux sur l'île de Riou, un sur l'île de Jarre et un sur l'île de Maire (Figure 48). La présence de cet important effectif sur un espace aussi restreint est possible

grâce à la présence en période de migration de nombreuses espèces d'oiseaux, le Faucon pèlerin étant essentiellement ornithophage. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont le dérangement en période de reproduction pouvant conduire à l'échec de la reproduction et l'abandon du site, ainsi que l'impact des Goélands leucophées sur les jeunes lors de l'envol.

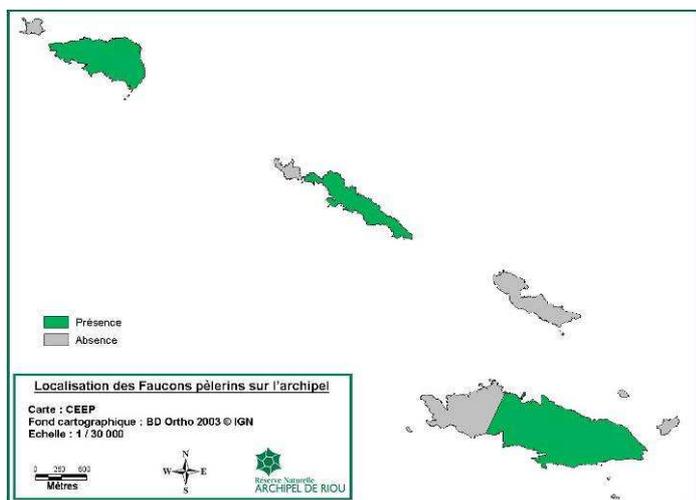


Figure 48 : Le Faucon pèlerin (Photo : F. DHERMAIN) et cartographie de sa répartition sur l'archipel.

Grand-duc d'Europe

Bubo bubo Directive Oiseaux Annexe I Code Natura : A215

Rapace nocturne, le Grand-duc est sédentaire et territorial. Il niche principalement sur substrat rocheux, généralement au niveau de vires rocheuses. La région PACA héberge plus de 20% de la population nicheuse française de Grand-duc et il est estimé que 120 couples au minimum nichent dans les Bouches-du-Rhône. Deux couples reproducteurs sont présents sur l'archipel de Riou, sur les îles de Maïre et de Riou (Figure 49). Sa reproduction sur l'archipel a été constatée pour la première fois sur l'île Maïre en 1995. Sur l'archipel de Riou, aucune menace n'a été identifiée pour l'espèce, qui en revanche est un prédateur avéré des deux espèces de puffin et constitue une menace pour le maintien de certaines colonies de reproduction.

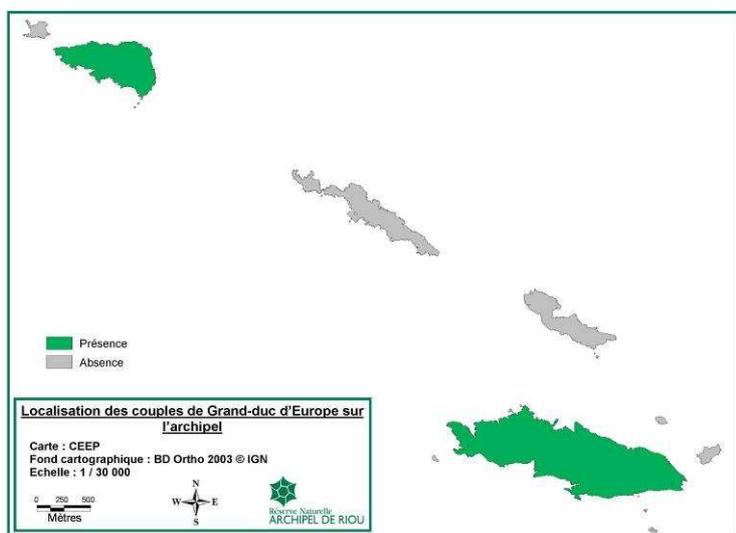


Figure 49 : Le Grand-duc d'Europe (Photo : F. DHERMAIN) et cartographie de sa répartition sur l'archipel.

La Chevêche d'Athéna

Athene noctua Protection Nationale Code Natura : A218

La Chevêche d'Athéna (Figure 50), petit rapace nocturne, se reproduit au sein de la réserve naturelle sur l'île Maïre. Sa reproduction sur le site n'est attestée de façon certaine que depuis 2007, année où un couple y a niché dans une cavité en face nord de l'île. La seule menace identifiée à l'encontre de cette espèce s'avère être la prédation des jeunes lors des premiers vols par les goélands.

Le Faucon crécerelle

Falco tinnunculus Protection Nationale Code Natura : A096

Sur l'archipel de Riou, ce petit faucon (Figure 51) se nourrit essentiellement d'insectes et de lézards. Un minimum de deux couples nicheurs est présent, à raison d'un couple sur Riou et un sur Maïre.

Assurer la tranquillité des zones de nidification est l'une des principales orientations de gestion pour cette espèce. Par ailleurs, la réduction des territoires de chasse induite par la fréquentation durant les périodes de forte affluence printanières est à surveiller. Le dérangement et la prédation par les goélands s'avèrent être une menace non négligeable.



Figure 50 : Chevêche d'Athéna (Photo : F. DHERMAIN).



Figure 51 : Faucon crécerelle (Photo : CEEP).

Le Choucas des tours

Corvus monedula Directive Oiseaux Annexe II Code Natura : non déterminé

Le Choucas des tours est présent tout l'année sur l'archipel. Il ne niche que sur les grandes îles (Riou et Maïre) au niveau des falaises naturelles (maritimes ou terrestres). Aucune menace particulière n'est formellement identifiée pour l'espèce.

Le Martinet pâle

Apus pallidus Protection Nationale Code Natura : A227

Sur l'archipel de Riou, les îles de Jarre, Maïre, Riou, Petit et Grand Congloué, et les îlots des Impériaux abritent de nombreuses colonies (Figure 52). En 1999, 167 couples environ avaient été recensés, répartis en une vingtaine de colonies. L'actualisation du recensement des effectifs nicheurs au sein de la réserve a été initiée en 2008. Le nombre de couples nicheurs dénombrés pendant ces deux dernières années de suivi s'élève à 52 pour les seuls îlots des Impériaux, du Petit Congloué et du Grand Congloué. Ces résultats laissent présager des effectifs nicheurs actuels bien plus élevés que ceux mis en évidence en 1999. Malgré

quelques cas de prédation exercés par certains couples de Goéland leucophée et une prédation potentielle par le Rat noir, la population de Martinet pâle des archipels marseillais ne semble pas menacée.

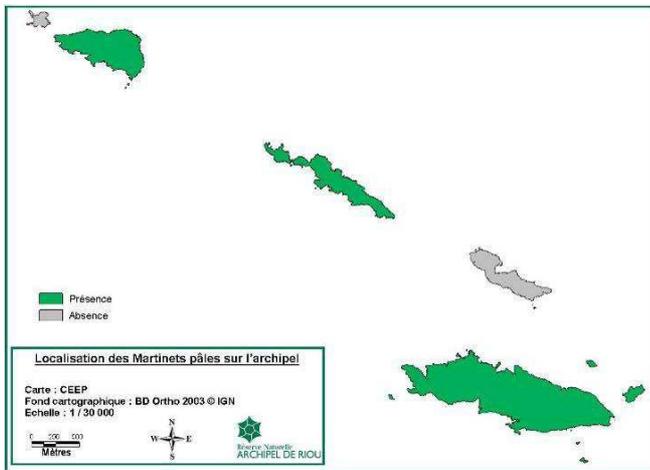


Figure 52 : Martinet pâle (Photo : CEEP) et cartographie de sa répartition sur l'archipel.

Le Martinet à ventre blanc

Tachymarptis melba Protection Nationale Code Natura : A228

Sur l'archipel de Riou, deux colonies d'une dizaine de couples minimum sont connues : en face sud-est de l'île de Riou et sur la face est de l'île Maïre.

Le Monticole bleu

Monticola solitarius Protection Nationale

Sur l'archipel, plus de dix couples sont présents dans les falaises des îles Maïre, Jarre et Riou, les effectifs les plus importants se trouvant sur Riou. La population est certainement limitée par la présence des importantes colonies de goélands, de plus la prédation par le Rat noir est une menace possible.

Le Rougequeue noir

Phoenicurus ochruros Protection Nationale

Le Rougequeue noir affectionne particulièrement les secteurs de rocaïlles et les vieux murs en pierres sèches pourvus de nombreuses anfractuosités. Sur l'archipel de Riou, il est régulièrement observé dans les petites falaises de Maïre, Riou et Jarre. Hormis une possible prédation par le Rat noir aucune menace particulière n'a été identifiée pour cette espèce.



Figure 53 : Monticole bleu (Photo : F. DHERMAIN).



Figure 54 : Rougequeue noir (Photo : CEEP).

La Fauvette mélanocéphale

Sylvia melanocephala *Protection Nationale*

La Fauvette mélanocéphale niche dans les zones buissonnantes des îles où les fourrés de lentisques sont particulièrement denses. Hormis une possible prédation par le Rat noir aucune menace particulière n'a été identifiée pour cette espèce.

Le Grand Corbeau

Corvus corax *Protection Nationale*

Cette espèce, autrefois nicheuse sur l'île de Riou, ne niche plus depuis 1999.

Avifaune hivernante ou migratrice

Actuellement, un total de 190 espèces d'oiseaux a pu être observé sur l'archipel de Riou (Annexe 18) dont 15 espèces nicheuses (précédemment inventoriées) et 175 espèces de passage ou hivernantes.

Parmi les espèces hivernantes, deux espèces alpines viennent passer l'hiver dans les massifs calcaires littoraux et jusque sur les îles de la réserve. Elles sont toute deux protégées au niveau national :

- Le **Tichodrome échelette** *Tichodroma muraria* : il s'agit d'un passereau montagnard habitant les gorges, les falaises et les parois escarpées entre 400 et 2500 m d'altitude. L'espèce est observée sur les îles régulièrement chaque hiver sur les falaises littorales.
- Le **Crave à bec rouge** *Pyrrhonorax pyrrhonorax* : corvidé de haute montagne qui vient hiverner dans le sud de la France, notamment sur l'archipel de Riou. Il est inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux. Des observations de groupes d'individus étaient régulièrement faites sur le site et depuis 2007, un dortoir s'est véritablement créé dans les anfractuosités des falaises sud-est de l'île Maïre. En moyenne, 200 à 300 individus sont comptés au dortoir, une donnée exceptionnelle a été recensée en janvier 2009 avec 639 individus au dortoir.



Figure 55 : Crave à bec rouge au dortoir (Photo : CEEP).



Figure 56 : Tichodrome échelette (Photo : CEEP).

Parmi les espèces migratrices ou erratiques qui sont observées régulièrement sur l'archipel, certaines pourraient potentiellement devenir nicheuses, à l'instar du Cormoran huppé de Desmaret qui n'a commencé à nicher qu'en 1999. Si la diminution récente de la population nicheuse de Goélands leucophées se confirme

et s'accroît, les perturbations qu'ils exercent sur les autres espèces diminueront également et nous pourrions voir augmenter les effectifs de passereaux nicheurs et migrateurs faisant escale sur les îles.

Par ailleurs, des espèces inféodées aux îles et au littoral de Méditerranée, comme le **Balbuzard pêcheur** *Pandion haliaetus* ou le **Faucon d'Éléonore** *Falco eleonorae*, qui sont tous deux observés chaque année sur les îles, pourraient trouver sur la réserve des milieux propices à leur installation.

L'installation d'une nouvelle espèce marine pourrait également se produire spontanément ou être favorisée par l'installation de formes d'oiseaux attractives sur certains îlots, il s'agit du **Fou de Bassan** *Morus bassanus*. Depuis plus de vingt ans, des individus issus des populations atlantiques sont présents en Méditerranée et fréquentent les alentours de la réserve. Plusieurs cas de reproduction ont été observés dans les ports du littoral provençal, où ils génèrent des nuisances et des conflits avec les plaisanciers sur les bateaux desquels ils s'installent.

► **Les mammifères**

Quelques observations de **chiroptères** en vol au dessus des îles sont réalisées chaque année, mais ce type de contact n'est pas fréquent et les espèces ne sont jamais déterminées. Seul le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* a été entendu et déterminé avec précision par des experts du Groupe Chiroptère de Provence. De plus, plusieurs observations de Pipistrelles (espèce non déterminée) sont régulièrement faites sur les îles. Les nombreuses failles présentes sur les îles pourraient être de potentiels gîtes pour les chiroptères, il apparaît donc important dans les années à venir d'enrichir les connaissances dans ce domaine

Un inventaire des **micromammifères** de la réserve naturelle a été réalisé en 2007 par l'équipe en charge de la gestion du site en collaboration avec l'INRA de Rennes. Deux espèces sont présentes : la Musaraigne des jardins *Crocidura suaveolens* sur l'île Jarre et la Souris domestique *Mus musculus* sur l'île Maître.

A.2.5.3.3. Évaluation de la valeur patrimoniale des espèces

L'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces de la réserve, utilisée dans ce travail, est basée sur la prise en compte et le croisement de plusieurs critères : le statut de protection des espèces, leur rareté au niveau national ou local, la dynamique des populations et le degré de menace qu'elles rencontrent sur le site. Il s'agit donc de préciser le niveau de responsabilité de la réserve dans la préservation des espèces rares qu'elle abrite. Cette évaluation sert ensuite à hiérarchiser les enjeux de conservation et à dégager les priorités de conservation.

Ainsi définie, la valeur patrimoniale des espèces repose sur les deux paramètres suivants :

- **Critères de rareté.** La rareté relative de l'espèce est définie sur la base de son effectif relatif (part de l'effectif de la population locale par rapport à l'effectif national et mondial de l'espèce) et de la contribution relative de la réserve à l'aire de distribution de l'espèce (valeur importante pour les espèces endémiques restreintes, moins forte pour les populations très isolées, faible pour les espèces à distribution très large).

- **Degré de menace.** Il s'agit d'évaluer le risque d'extinction des populations présentes sur la réserve. Il s'agit également d'évaluer les conséquences qu'une telle extinction locale aurait pour la survie de l'espèce à une échelle globale. Il faut pour cela examiner les effectifs de la population sur la réserve, l'isolement et la dynamique locale de la population, ainsi que le risque d'extinction estimé pour chaque espèce. La conservation d'une population locale est en effet d'autant plus prioritaire que l'espèce est en déclin marqué à l'échelle globale.

Le statut de conservation des espèces à l'échelon national, européen et mondial est également un élément à prendre en compte. Cependant, l'incorporation de ces critères dans la hiérarchisation des enjeux de conservation de la réserve est délicate. En effet, pour les taxons endémiques restreints, le statut de conservation à l'échelle européenne ou mondiale est rarement documenté. C'est également le cas de nombreuses espèces de plantes ou d'arthropodes à forte valeur patrimoniale, alors que la plupart des vertébrés a fait l'objet d'une évaluation par l'IUCN. Les statuts de ces espèces sont donc indiqués, mais n'entrent pas dans la hiérarchisation des enjeux proposée ici. De même, pour chaque espèce les critères biologiques sont listés mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation patrimoniale. Pour les espèces animales très mobiles, il s'agit de caractériser l'importance des milieux de la réserve dans le cycle biologique de l'espèce : elle est plus grande pour une espèce sédentaire ou nicheuse, que pour une espèce simple estivante ou fréquentant la réserve en passage migratoire.

Il faut souligner que l'utilisation de critères aussi objectifs que possible ne rend pas la hiérarchisation exempte de subjectivité. Une hiérarchisation multicritère nécessite une approche numérique basée sur des indices et des coefficients, dont l'attribution fait intervenir des éléments subjectifs. De plus, le manque de connaissance sur les paramètres des populations de certaines espèces complique encore la classification par rapport aux espèces mieux connues. La méthode détaillée d'attribution des critères pour la hiérarchisation de la valeur patrimoniale des espèces est donnée en Annexe 19.

Notons enfin que la valeur patrimoniale ne suffit pas nécessairement pour définir les priorités en matière de conservation. Un système d'évaluation des priorités d'action tient compte de nombreux autres facteurs relatifs aux mesures de conservation et leurs facilités de mise en œuvre tels que les coûts, la logistique, les chances de succès ainsi que d'autres caractéristiques biologiques liées à l'espèce visée.

La valeur patrimoniale des espèces de la réserve naturelle estimée par le niveau de rareté et le degré de menaces des populations est résumée dans la Figure 57. Seules les espèces d'oiseaux (nicheurs et protégées nationalement) et les espèces végétales (protégées nationalement ou régionalement) ont été évaluées. Concernant les autres groupes, nos connaissances quant à leur rareté et les menaces possibles sont trop faibles pour permettre une évaluation de leur valeur patrimoniale grâce à cette méthode.

Rappel : les critères d'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces se retrouvent en annexe 19.

Echelle de la valeur patrimoniale			
MAJEURE	FORTE	ASSEZ FORTE	MOYENNE

OISEAUX		Degré de menace		
		A	B	C
Rareté relative	A	Océanite tempête de Méditerranée Puffin yelkouan	Puffin cendré Cormoran huppé de Desmaret	Goéland leucopnée
	B	Monticole bleu Faucon pèlerin	Martinet pâle Grand-duc d'Europe	
	C		Choucas des tours Faucon crécerelle Chevêche d'Athéna Rougequeue noir Fauvette melanocéphale Martinet à ventre blanc	

FLORE		Degré de menace		
		A	B	C
Rareté relative	A	<i>Stachys brachyclada</i> <i>Astragalus tragacantha</i> <i>Myosotis pusilla</i> <i>Thymelea tartonraira</i> ssp. <i>tartonraira</i>	<i>Asplenium sagittatum</i> <i>Teucrium polium</i> ssp. <i>purpurascens</i> <i>Anthemis secundiramea</i> <i>Sedum litoreum</i> <i>Hymenolobus procumbens</i> ssp. <i>revelieri</i>	
	B	<i>Coronilla valentina</i> ssp. <i>valentina</i> <i>Plantago subulata</i>	<i>Thymelea hirsuta</i> <i>Pancreatum maritimum</i> <i>Limonium pseudominutum</i>	<i>Senecio leucanthemifolius</i> ssp. <i>crassifolius</i>
	C			

Figure 57 : Valeur patrimoniale des espèces de la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

Degré de menace : A – Majeur / B – Fort / C – Moyen. Rareté relative : A – Majeure / B – Forte / C – Moyenne.

Les espèces d'intérêt majeur sont figurées en gras et en plus grande police.

Cette évaluation a donc permis de faire ressortir certaines espèces.

Pour les oiseaux, quatre espèces sont considérées comme présentant une valeur patrimoniale majeure, il s'agit de l'Océanite tempête de Méditerranée, du Puffin yelkouan, du Puffin cendré et du Cormoran huppé de Desmaret. Cinq autres oiseaux nicheurs présentent une valeur patrimoniale forte : le Martinet pâle, le Faucon pèlerin, le Monticole bleu, le Grand-duc d'Europe et le Goéland leucophée.

Nous voyons ici les limites de cette méthode d'évaluation, puisque le Goéland leucophée dont la population sur abondante constitue la principale menace impactant les habitats et les espèces de la réserve, présente une valeur patrimoniale forte dans les tableaux précédents. Ses effectifs nicheurs font de la population de la réserve la plus importante colonie de France pour l'espèce, de même, leur réduction de moitié, au cours des cinq dernières années, amplifie l'impression de menace pour cette espèce.

En ce qui concerne la flore, neuf espèces sur les quinze évaluées ressortent avec une valeur patrimoniale majeure. Certaines espèces sans grande valeur patrimoniale ressortent par cette méthode d'évaluation avec des valeurs décalées par rapport à leur réelle valeur patrimoniale, identifiée par les experts en botanique. C'est le cas de *Pancratium maritimum* qui obtient une valeur patrimoniale forte alors qu'il s'agit d'une espèce rare et protégée, mais toutefois assez bien représentée sur le littoral méditerranéen.

Si cette méthode d'évaluation permet de sortir en toute objectivité les principales tendances concernant les valeurs patrimoniales des espèces, il s'avère nécessaire à posteriori d'examiner les résultats obtenus et de les évaluer à dire d'experts (Tableau 12).

Tableau 12 : Évaluation patrimoniale de l'avifaune et la flore de la réserve naturelle de l'archipel de Riou.

Espèces	Valeur patrimoniale	Code
AVIFAUNE		
Océanite tempête de Méditerranée Puffin yelkouan Puffin cendré Cormoran huppé de Desmaret	Majeure	A
Martinet pâle Faucon pèlerin Monticole bleu Grand-duc d'Europe	Forte	B
Goéland leucophée	Forte *	B
Chevêche d'Athéna Faucon crécerelle Martinet à ventre blanc Choucas des tours Rougequeue noir Fauvette mélanocéphale	Assez forte	C

Espèces	Valeur patrimoniale	Code
FLORE		
<i>Stachys brachyclada</i> <i>Thymelaea tartonraira</i> ssp. <i>tartonraira</i> <i>Astragalus tragacantha</i> <i>Myosotis pusilla</i> <i>Asplenium sagittatum</i> <i>Anthemis secundiramea</i>	Majeure	A
<i>Thymelaea hirsuta</i> <i>Plantago subulata</i> <i>Coronilla valentina</i> ssp. <i>valentina</i> <i>Sedum litoreum</i> <i>Teucrium polium</i> ssp. <i>purpurascens</i> <i>Hymenolobus procumbens</i> ssp. <i>revelieri</i>	Forte	B
<i>Pancratium maritimum</i> <i>Limonium pseudominutum</i> <i>Senecio leucanthemifolius</i> ssp. <i>crassifolius</i>	Assez forte	C

A.2.5.3.4. Les facteurs limitant des populations d'espèces

La préservation des espèces d'intérêt patrimonial passe en premier lieu par la conservation de leur habitat. On retrouvera donc ici les mêmes facteurs que ceux évoqués plus haut pour la conservation des habitats naturels. Il faut retenir en particulier :

► Les facteurs écologiques :

L'archipel de Riou est caractérisé par des températures élevées et de très faibles précipitations. La xéricité des îles est grandement accentuée par les vents ; le substrat ne permet pas de retenir l'eau issue des rares et violentes précipitations. De plus, la forte luminosité et les hautes températures d'été induisent une évaporation considérable (KNOERR, 1960). Les habitats sont donc caractérisés par des espèces végétales ayant développé des adaptations au stress hydrique et halin (KNOERR, 1960 ; AILLAUD et CROUZET, 1988). L'anémomorphose touche l'ensemble des formations des versants nord. La sécheresse des versants sud ne permet la présence que des formations les plus xériques.

► Les facteurs anthropiques :

Actuellement, la réglementation en vigueur sur la réserve et la présence sur site des agents de terrain limite l'accès aux secteurs sensibles des îles. La gestion du site permet de canaliser les usages et la fréquentation touristique au liseré côtier, entraînant néanmoins le piétinement de la végétation littorale sur quelques secteurs très localisés ouverts au public.

En raison de la fréquence et de la violence du vent, des embruns, chargés de détergents et d'hydrocarbures provenant principalement de la station d'épuration de Cortiou, arrosent les côtes nord quelquefois jusqu'au sommet des crêtes et peuvent provoquer la nécrose de la végétation. Les espèces du liseré côtier, fragilisées par le piétinement, sont d'autant plus sensibles aux embruns pollués et présentent les plus forts taux de nécrose.

► ***La surabondance des Goélands leucophées :***

La nidification d'un nombre important de couples de Goéland leucophée sur la réserve naturelle entraîne une déstructuration de la végétation, entre autre par la prolifération des plantes nitrophiles au dépend des espèces originelles. De plus, la nitrophilisation du milieu permet le maintien voire l'augmentation des densités des espèces animales introduites sur les îles telles que le Rat noir et le Lapin de garenne, causant des dommages sur les colonies d'oiseaux marins (Figures 58 et 59).

L'impact des colonies de goélands sur les milieux naturels de la réserve dépend de leurs effectifs reproducteurs, mais également de l'ancienneté de la colonie et de l'accumulation au fil des ans des impacts et rejets des oiseaux sur le site. On trouve ainsi sur des secteurs anciennement colonisés, des habitats très perturbés et une dynamique régressive de la végétation qui peut complètement faire disparaître les groupements originels. C'est le cas sur certains secteurs de Riou et sur Plane. En revanche, sur des sites plus récemment colonisés comme Jarre et Maire, on retrouve des groupements végétaux encore bien conservés mais sur lesquels est amorcée une dynamique régressive sous la pression de l'impact des goélands.

L'historique de la colonisation des îles par les Goélands apporte des informations importantes pour appréhender ce phénomène (Figure 28, p. 64).

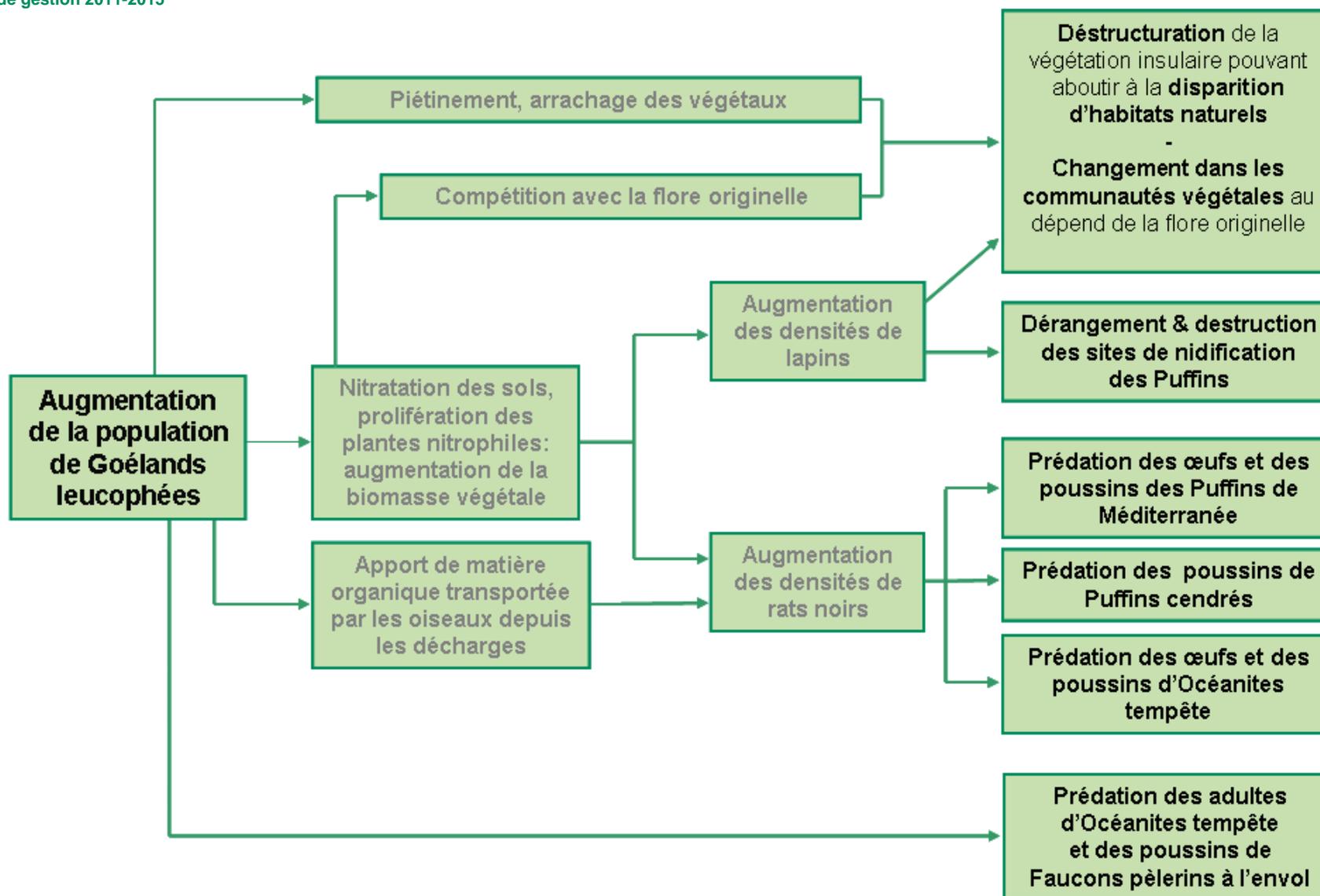


Figure 58 : Impacts et conséquences de l'augmentation des populations de Goélands leucophées sur les espèces et les habitats de l'archipel de Riou.

Les conséquences de l'expansion démographique du Goéland leucophée sur la faune ont été ponctuellement étudiées, particulièrement pour les espèces d'oiseaux à valeur patrimoniale. C'est le cas notamment de l'Océanite tempête sur l'île Plane (WALMSLEY, 1986 – Figure 53). Cette étude des effectifs de Goélands leucophées et des effectifs de la dernière colonie connue d'Océanites tempête présents sur l'île Plane montre que les effectifs des deux populations sont inversement corrélés : on observe une disparition de la colonie d'Océanites tempête alors qu'il y a un accroissement de la population de Goélands leucophées.

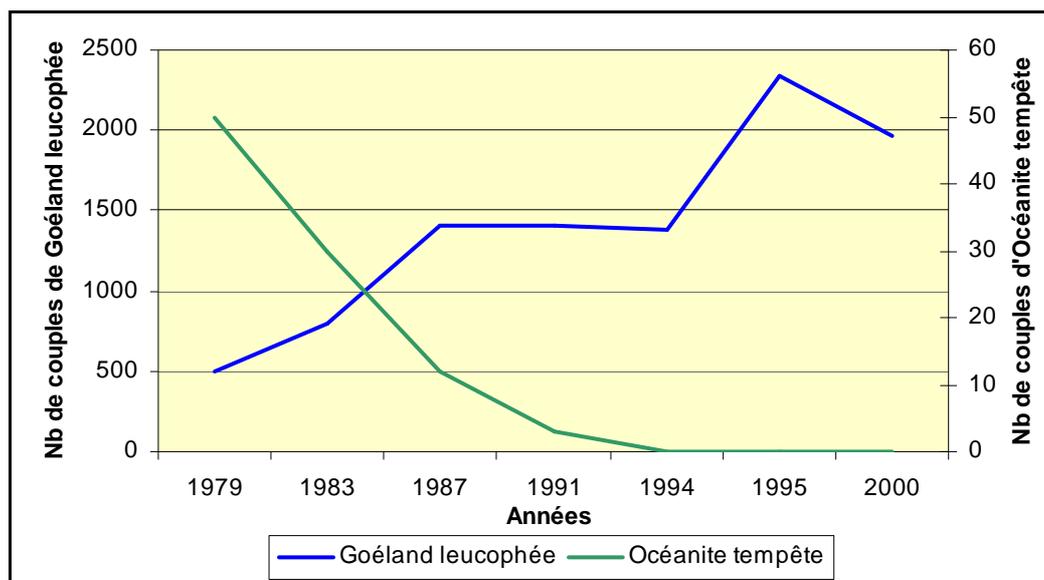


Figure 59 : Évolution comparée du nombre de couple de Goélands leucophées et d'Océanites tempête sur l'île Plane pendant 20 ans, de 1979 à 2000 (Données J. WALMSLEY et CEEP).

► Les espèces introduites :

*Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus**

Le Lapin de garenne est un mammifère introduit sur l'archipel de Riou. Sa présence est mentionnée sur les îles de Riou dès 1850 et son introduction date probablement de l'arrivée des premiers gardiens. Des opérations de lâchés d'individus ont plus tard été réalisées par des chasseurs locaux dans les années 1980 sur les îles Maire, Jarre et Plane, dans le but d'y installer des populations. Cette espèce a bénéficié de l'augmentation de la biomasse végétale engendrée par l'explosion démographique des Goélands leucophées. En 1998, l'espèce était encore présente mais réduite sur Plane et Jarre, puis la sécheresse de 2003 a fait disparaître les derniers individus survivants. Actuellement, le Lapin de garenne n'est présent que sur Riou, mais en l'absence de compétiteurs et de prédateurs efficaces, leur population s'est largement développée avec, pour conséquence, des changements significatifs des communautés végétales (CHAPUIS et BARNAUD, 1995).

En creusant des galeries, les lapins modifient la physionomie du sol qui se traduit par l'effondrement des terriers. Ces effondrements affectent également les Puffins et peuvent avoir une incidence négative sur la reproduction en cours lorsque les œufs ou les poussins sont détruits, mais aussi sur la reproduction future du fait de la perte du nid.

Des opérations de capture de lapin ont été initiées en 2005, sur l'île de Riou dans le cadre de la gestion. L'objectif des piégeages est de limiter l'impact négatif du Lapin de garenne sur les colonies de Puffins en diminuant leur densité sur certains secteurs sensibles. Cette opération menée entre 2005 et 2008 a permis de capturer près de 240 lapins qui ont ensuite été donnés aux sociétés de chasse locales pour les utiliser comme gibier de repeuplement et les relâcher dans des secteurs non chassés.

La méthode utilisée depuis 2002 sur l'île de Riou pour connaître les abondances de Lapins de garenne et suivre les variations interannuelles de leurs populations est la méthode de l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), dont le principe est d'effectuer à pied un parcours défini (identique chaque année) et de noter le nombre de lapins observés durant ce trajet. Les indices d'abondance mesurés depuis 2002 (Figure 60) mettent en évidence qu'après une chute massive des effectifs pendant les fortes chaleurs de 2003 (passage de 82 à 13 lapins observés/Km) et des opérations de capture réalisées de 2005 à 2008, la population de Lapin de garenne connaît un regain démographique.

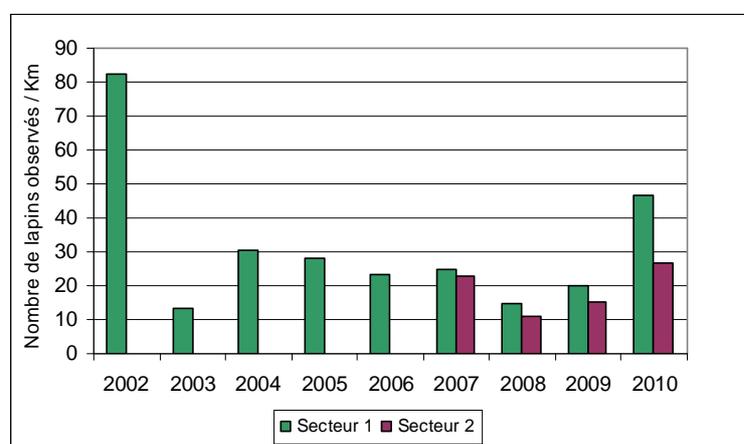


Figure 60: Évolution de l'indice d'abondance des populations de Lapins de garenne sur l'île de Riou depuis 2002. Un lapin de Garenne (Photo : CEEP).



Le Rat noir Rattus rattus

Le Rat noir a été introduit sur les îles de Marseille vraisemblablement depuis l'Antiquité. L'augmentation importante des colonies de Goélands leucophées sur l'archipel de Riou depuis une trentaine d'années a entraîné une augmentation des ressources alimentaires disponibles pour les populations de Rats noirs. Des densités record ont été enregistrées sur l'archipel avec 120 rats/ha sur l'île de Riou et 140 rats/ha sur l'île Plane (THOMAS, 1998).

Le Rat noir est un prédateur avéré pour les oiseaux marins, pouvant à forte densité occasionner des dégâts considérables sur les colonies. Cette prédation s'exerce aussi bien sur les œufs que les poussins de Puffins, mais également sur les adultes d'Océanite tempête de la réserve naturelle. Le Rat noir, qui est avant tout phytophage, consomme également de nombreuses espèces végétales sur les îles de Marseille (GRANJON et CHEYLAN, 1993). Il consomme des bulbes d'*Allium*, les feuilles et capitules de composées, la moelle de malvacées (mauves, lavatères), l'écorce des légumineuses, la gousse et les fleurs des crucifères et des légumineuses, exploitant ainsi toutes les parties consommables de la végétation insulaire. Les rats consomment également les jeunes plants et les fruits d'Olivier *Olea europea*, de Chêne vert *Quercus ilex* et de pin d'Alep *Pinus halepensis* empêchant ainsi leur renouvellement.

Sur l'île de Riou, la limitation des densités de Rat noir sur les colonies de Puffins a pour but de freiner cette prédation, afin d'optimiser le succès de reproduction de ces colonies. La nette augmentation du succès reproductif des colonies de Puffins de Riou depuis 2004, date de mise en œuvre des premières campagnes de piégeage, atteste de l'importance et de l'efficacité de cette opération (Figure 61).

La régulation des populations de Rat noir sur les colonies de Puffins de l'île de Riou s'effectue de deux manières : un piégeage mécanique couplé à un piégeage chimique. Le piégeage mécanique est réalisé au moyen de pièges-trappes non létaux à capture unique. Ces pièges sont disposés à proximité des terriers, en veillant à ne pas créer de menace pour les oiseaux, pour une durée d'environ quatre mois, entre la période de ponte des Puffins de Méditerranée (mi-avril) et la période au cours de laquelle les poussins de Puffins cendrés ont passé l'âge critique d'un mois pendant lequel ils restent vulnérables à la prédation des rats (mi-août). En complément des opérations de capture mécanique, des postes d'appâtage permanents sont disposés autour des colonies de puffins depuis 2006. Ce piégeage chimique est constitué de boîtiers en plastique renfermant des blocs d'appâts anticoagulants accessibles uniquement aux rongeurs.

Des opérations de dératisation ont également été réalisées depuis 1998 sur des îles et îlots de l'archipel de Riou. Il s'agit d'îles suffisamment petites pour que l'éradication des populations de Rats noirs soit possible. Ainsi, le Grand Congloué a été dératisé avec succès en 1998, le Petit Congloué a été traité en 1999 et de nouveau en 2005 suite à une réinfestation par les rats, et enfin l'île de Plane en 2005. Afin d'interdire toute recolonisation, des postes d'appâtage permanents ont été installés sur le littoral des îles dératisées. Un tel dispositif constitue une barrière chimique permettant de repérer la présence éventuelle de rats et de les éliminer dès leur arrivée sur l'île.

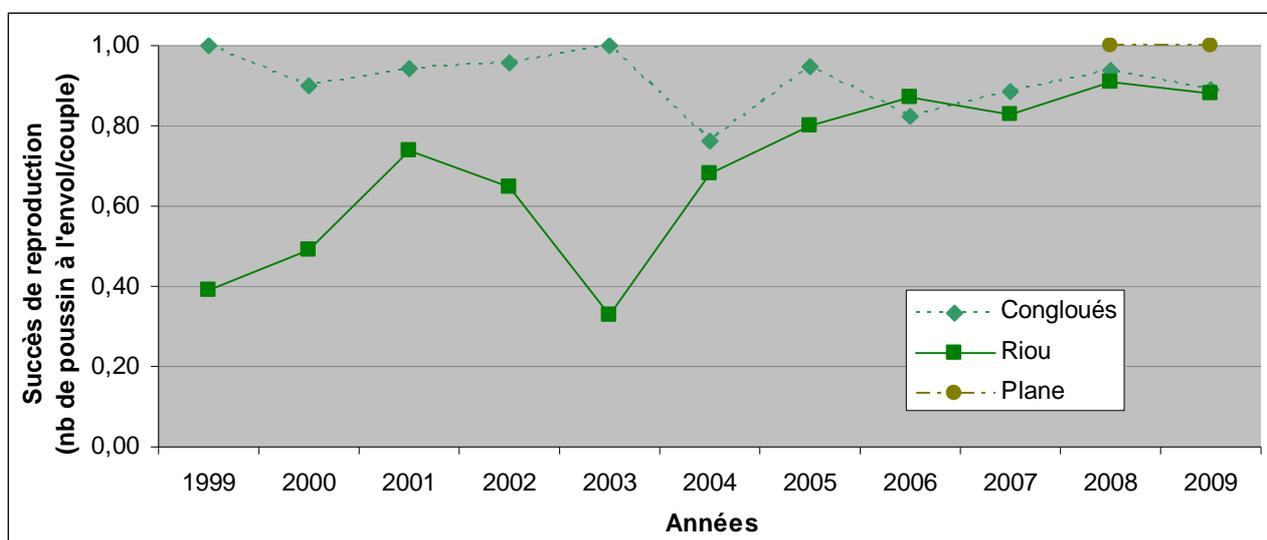


Figure 61 : Évolution du succès de reproduction du Puffin cendré sur les îles de Riou, Plane et les Congloués. L'île Plane et les Congloués ont été dératisés respectivement en 2005 et 1998-99. Sur l'île de Riou, seule une limitation des densités de rats noirs a été mise en œuvre depuis 2003.

A.3. Le cadre socio-économique et culturel de la réserve naturelle

A.3.1. Les représentations culturelles de la réserve naturelle

Aucune étude n'a pour l'instant été réalisée sur le sujet. Cependant, après plus de quinze ans d'expérience de gestion du site, quatre grandes catégories de public, qui parfois se recoupent, peuvent être définies pour décrire les représentations culturelles de la réserve naturelle de l'archipel de Riou pour la population locale :

- La première catégorie concerne **une majorité de Marseillais citadins, pas du tout marins**, ne fréquentant pas ou qu'occasionnellement le massif des Calanques. Ces derniers connaissent l'existence de l'archipel du Frioul, qui est très présent dans le paysage de la rade depuis différents points de la ville et du littoral urbanisé (plages, Corniche, Estaque,...). En revanche, l'archipel de Riou n'étant pas visible depuis la ville (hormis Maïre, mais dont le profil se confond avec le littoral des Goudes), la plupart ignore jusqu'à son existence, et à fortiori son classement en Réserve Naturelle Nationale.

- La deuxième catégorie comprend **les usagers des Calanques, randonneurs ou grimpeurs** pour lesquels l'archipel est très présent dans le paysage vu depuis le massif. Pour ces derniers, généralement amateurs de nature et sensibles à la protection des sites, l'image de l'archipel est celle d'îles mystérieuses, aujourd'hui sanctuarisées, mais dont l'accès a toujours été limité. La plupart s'intéresse à la nature, lit les cartes et sait que les îles bénéficient d'un classement en Réserve Naturelle Nationale.

Parmi les randonneurs, les plus anciens se souviennent avec nostalgie de rares balades sur Riou ou au sommet de Maïre dans les années 70 ou 80, et certains grimpeurs de l'évocation des voies d'escalades mythiques des tours de Riou ou de photos de Gaston REBUFFAT sur le site. Dès l'acquisition des îles par le Conservatoire du littoral en 1992, les premières mesures de gestion conservatoire ont été la fermeture des sentiers allant à l'intérieur des îles et l'interdiction de l'escalade pour assurer la protection des Faucons pèlerins. Ces mesures ont été rapidement comprises et acceptées par les usagers, le dépitonnage des dernières voies d'escalades de Riou a été réalisé en 1994 et 1995 avec des membres du Club Alpin Français.

- La troisième catégorie de public à considérer concerne **les « marins » : plaisanciers, pêcheurs, plongeurs, ou chasseurs sous-marins**. Ils sont majoritairement de la région marseillaise, mais peuvent aussi venir de tous les ports du littoral provençal. La plupart trouve sur l'archipel un cadre sauvage et des fonds marins propices à leur activité. Certains fréquentent assidûment les eaux de l'archipel sans jamais débarquer sur les îles, d'autres mouillent leur embarcation sur les secteurs accessibles et débarquent sur les secteurs autorisés des côtes nord de Riou et Jarre pour passer la journée ou plus brièvement pour une pose déjeuner.

- La dernière catégorie concerne **« les locaux », habitants des quartiers littoraux proches de l'archipel**. Il s'agit de marins comme les précédents, mais qui sont originaires des calanques de Sormiou, Morgiou, Callelongue ou Marseillevyre, et des quartiers de la Madrague, la Pointe-Rouge ou des Goudes.

Ces derniers ont parfois connu et fréquenté assidûment les îles dans le passé, à une époque où les bateaux étaient moins nombreux qu'aujourd'hui et où malgré leur statut de terrain militaire, les îles de l'archipel de Riou constituaient un espace de liberté où certaines activités marines ou terrestres, autorisées ou illicites étaient régulières : chasse aux lapins, camping, squat des bâtiments et bivouac, mais aussi pour certains pêche à la dynamite ou pillage d'épaves antiques. Ce public « d'habités des îles » éprouve souvent un sentiment fort d'attachement au site.

D'une façon plus générale, quel que soit le public concerné, qu'il connaisse les îles ou qu'il en ait entendu parler, l'image de Riou la plus fréquemment évoquée et celle de « l'île aux rats » ou parfois « l'île des gabians ». C'est aussi certainement un des facteurs qui a contribué à la protection des îles en limitant les expériences de bivouacs et de camping estivaux.

Comme pour la plupart des îles de Méditerranée qui sont soumises à des conditions d'aridité importante, les éléments du patrimoine naturel des îles de Marseille passent souvent inaperçus et sont méconnus du public local habitué à venir sur le site. Les plantes rares et protégées sont généralement de taille réduites, et bien que rares en France, elles paraissent banales car elles sont localement abondantes sur les îles. De même, les oiseaux marins pélagiques sont dissimulés au fond des terriers et invisibles aux baigneurs dans la journée. Pour les visiteurs non avertis qui fréquentent l'archipel de Riou, seuls les goélands, les rats et les lapins semblent peupler les îles et les plantes desséchées par le soleil estival ne suscitent pas d'admiration particulière.

A partir de 1993, dès les premières années de gestion, la présence quotidienne des gardes du littoral ainsi que des contacts et explications répétés sur le terrain, puis par voie de presse et par la diffusion d'outils de communication (plaquettes, affiches, expositions et conférences), ont permis de faire évoluer les comportements vers plus de respect et d'acceptation de la réglementation du Conservatoire du littoral facilitant ainsi la mise en place en 2003 de celle de la réserve nationale.

A.3.2. Le patrimoine culturel, paysager, archéologique et historique de la réserve naturelle

A.3.2.1. Paysages

L'ensemble de l'archipel de Riou s'étire selon un axe nord-ouest/sud-est sur 7,5 km depuis l'île Maïre (distante d'une cinquantaine de mètres du cap Croisette) jusqu'à l'île de Riou, île la plus éloignée du continent (3 km).

Les îles de Maïre et de Riou, qui culminent respectivement à 139 et 191 mètres, possèdent des reliefs tourmentés constitués d'impressionnantes falaises plongeant directement dans la mer. Les côtes non bordées de falaises et accessibles au débarquement sont rares : l'anse de Jarre et Jarron, la face sud-ouest de Plane et la face nord-ouest de Riou avec les calanques de Monastério et de Fontagne qui abritent les

deux seules plages de l'archipel. Il s'agit des seuls sites sur lesquels le débarquement est autorisé par la réglementation de la réserve.

Les îles de l'archipel du Riou prolongent en mer le paysage minéral à la topographie tourmentée du massif des Calanques (Figure 62).



Figure 62 : L'île Maire et l'îlot du Tiboulen prolongent en mer, au bout du Cap Croisette, le massif de Marseilleveyre (Photo : CEEP).

Pour les marins comme pour les promeneurs continentaux, elles constituent un site prestigieux et exceptionnel sur le plan esthétique et paysager. Par temps clair et dégagé, les îles de l'archipel sont un élément structurant du paysage littoral de la région marseillaise. Maire et Riou sont visibles de la côte depuis le littoral camarguais, jusqu'au Cap Sicié, et depuis la plupart des points hauts de l'arrière pays. Après le passage du Cap Croisette, l'impression de nature sauvage que dégage le site est accentué par le paysage non urbanisé du Massif des Calanques et fait oublier que nous sommes aux portes d'une grande agglomération. Depuis les îles de l'archipel de Riou, hormis quelques lumières de la calanque de Callelongue la nuit, aucune agglomération ni trace d'urbanisation n'est visible, ce qui constitue un élément important de la richesse paysagère de la réserve. Le massif de Marseilleveyre masque complètement l'agglomération marseillaise et les fonds des calanques habitées de Sormiou et Morgiou, ainsi que les villes de Cassis et de la Ciotat sont dissimulées par les falaises littorales. Cet aspect de nature sauvage est encore renforcé par l'absence totale d'habitant sur les îles, ce qui par ailleurs confère au site la singularité d'être l'unique archipel sauvage et inhabité du littoral français métropolitain.

A.3.2.2. Archéologie et histoire

Par sa situation géographique et sa proximité de la Ville de Marseille, l'histoire de l'archipel de Riou est intimement liée à celle de la cité et il reste sur l'ensemble des îles des traces des différentes périodes d'occupation humaine (Annexe 10).

Des vestiges préhistoriques, antiques et médiévaux

La présence de l'homme sur les îles de l'archipel de Riou a été attestée dès le néolithique, grâce à diverses découvertes archéologiques du XIX^{ème} siècle (BOUILLON-LANDAIS, 1859 ; FOURNIER, 1894 ; BAILLON, 1903,1904) et à des études plus récentes (COURTIN, 1970, 1977 ; ESCALLON DE FONTON, 1974 ; GANTES, 1997, 2003). Celles-ci ont permis de démontrer une présence humaine aux alentours de 5600 av. JC, durant la période du Néolithique ancien cardial sur les îles de Maïre, ainsi que sur l'île de Riou où une colonie de pêcheurs était installée à l'emplacement actuel de la Grande Sablière. Ce dernier site, qui constitue l'un des plus anciens gisements néolithiques d'Europe occidentale, a été en partie détruit lors de l'exploitation de la sablière au XIX^{ème} siècle.

Pendant l'Antiquité, ce sont les étrusques et les grecs qui occupèrent l'archipel où ils laissèrent de nombreux fragments d'amphores, puis à partir du I^{er} siècle av. JC les massaliotes installèrent des pêcheries de thon sur les îles de Riou et Plane.

Par la suite, pour prévenir Marseille des invasions et lutter contre l'insécurité, une vigie est installée au XIV^{ème} siècle au sommet de l'île de Riou, en relation avec les tours de guet de Marseilleveyre et du Mont de la Garde (emplacement actuel de la Basilique Notre Dame de la Garde). C'est également à cette époque que des chevriers font pâturer leurs troupeaux sur les îles dont les herbages étaient affermés aux enchères par la Ville de Marseille. Les ruines de la vigie ainsi que des habitations des gardiens sont encore visibles au sommet de Riou, ainsi qu'un bassin qui récoltait les eaux de pluie et un point d'eau, appelé « le puits des chèvres », où de nombreux tessons de poterie ont été retrouvés.

En 1720, le navire porteur de la peste nommé le « Grand Saint-Antoine » arrive à Marseille. Les propriétaires du navire font alors jouer leurs relations pour éviter une quarantaine brutale qui empêcherait le débarquement de la cargaison, de grande valeur marchande. Le bateau est alors mis en quarantaine douce à Pomègues et les marchandises sont débarquées. La peste se répand rapidement à Marseille et dans la région où elle fera 80 000 morts. A la suite de ces événements, le navire est mis en quarantaine puis brûlé dans l'anse de Jarre-Jarron. Des bittes d'amarrage taillées dans la roche datant de l'époque où l'île de Jarre était utilisée comme port de quarantaine sont encore visibles de nos jours.

Quelques vestiges et constructions liés au passé militaire des îles

En 1793, l'archipel devient propriété de l'État. Des restes de fours à chaux révèlent qu'à différentes époques, la végétation des îles fût utilisée comme combustible.

A partir de 1853, le sable est exploité sur l'île de Riou. Un toboggan en pierres sèches permettait de déverser le sable directement dans les tartanes qui l'acheminaient vers la ville où il a été utilisé pour la construction du premier émissaire des égouts, pour le pavage des rues de Marseille et les constructions militaires.

En 1885, l'archipel de Riou est cédé par l'État à la Marine Nationale et des constructions militaires sont réalisées sur Maïre, avec l'installation en 1919 d'un groupe chargé de contrôler l'arrivée des bateaux sur Marseille par le Cap Croisette.

Au cours de la Seconde Guerre Mondiale, l'intérêt stratégique de l'archipel n'échappa pas aux états-majors de l'époque qui firent modifier sur l'île Maïre les blockhaus, tours de guet et abris pour l'artillerie lourde.

De 1964 à 1992, Jean THROUDE, connu sous le nom de « Jean de Riou », mandaté par la Marine Nationale, assurait la surveillance de l'île. A cette époque, même si les petites embarcations étaient tolérées, l'accès était officiellement interdit.

En 1992, la Ville de Marseille achète l'archipel de Riou, mis en vente par l'État et le rétrocède aussitôt au Conservatoire du littoral qui en devient propriétaire.

Bien que les échanges aient été constants avec le continent, l'archipel de Riou fut moins marqué par l'anthropisation que l'archipel du Frioul, plus proche de la cité phocéenne. De plus, son statut de terrain militaire de longue date a permis d'en limiter l'accès, ce qui a favorisé sa protection.

Bien qu'il ne soit pas sur le territoire de la réserve, il faut ajouter à cet inventaire des vestiges de l'histoire des îles, le **patrimoine archéologique et historique sous-marin** constitué de nombreuses épaves de navires et d'avions que l'on trouve dans les fonds marins de l'archipel. Parmi les plus célèbres, nous citerons l'épave du navire grec du Grand Congloué, qui fût dans les années 50 un des premiers sites mondiaux d'archéologie sous-marine fouillé par l'équipe du commandant Cousteau ? et l'avion d'Antoine de St Exupéry abattu en juillet 1944 au dessus de l'archipel de Riou.

A.3.3. Le régime foncier et les infrastructures dans la réserve naturelle

La totalité de l'archipel de Riou est propriété du Conservatoire du littoral depuis 1992 et aucune parcelle ne fait l'objet de convention d'usage ou de location. Bien qu'étant situé sur le territoire d'une des plus grandes villes de France, il s'agit du seul archipel inhabité du littoral métropolitain.

Les deux seuls aménagements qui nécessitent des interventions régulières extérieures au dispositif de gestion sont les deux balises de signalisation maritime qui se trouvent sur les îlots de l'Impérial du large au sud de Riou et du Tiboulen de Maire, qui sont entretenues par le service en charge des phares et balises.

A.3.4. Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle

A.3.4.1. Rappel du cadre réglementaire

L'article 14 (Cf. A.1.1.1 – Tableau 2) du décret de création de la réserve naturelle interdit « toute activité industrielle ou commerciale sur son territoire ». Toute activité socio-économique est donc interdite par la réglementation, tout comme la chasse et tout prélèvement d'animaux, végétaux, ou minéraux. De plus, l'article 19 prévoit que, hormis celles prévues dans le cadre de la gestion, « toute activité sportive ou touristique organisée est interdite sur le territoire de la réserve naturelle ».

Les seules activités professionnelles autorisées sur la réserve sont donc limitées :

- aux travaux d'entretien des feux du Tiboulen de Maire et de l'îlot de l'Impérial du large,
- aux interventions de secours, de sauvetage, ou de police,
- aux actions prévues et réalisées dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle.

Cette réglementation interdit aujourd'hui tout débarquement de passagers par des transporteurs professionnels sur la réserve, ce qui constitue une limitation importante de la fréquentation globale du site.

Certains secteurs de la réserve naturelle sont accessibles au public mais dans le respect de l'article 15 de la réglementation qui prévoit que « l'accostage, le débarquement et la circulation des personnes sont ainsi réglementés » :

- Le débarquement, la circulation et le stationnement des personnes sont interdits entre le coucher et le lever du soleil.

- Entre le lever et le coucher du soleil, le débarquement, la circulation et le stationnement des personnes sont interdits sauf :

- o sur la côte nord de Jarre et de Jarron du cap de Jarre à la pointe est de l'anse de Jarre et Jarron,
- o sur la côte nord de Plane dans la calanque de Pouars,
- o sur la côte nord-ouest et ouest de Riou entre la calanque de Monastério et la calanque de Boulegeade.

- La circulation des personnes est interdite à l'intérieur de la réserve sauf sur les deux sentiers balisés de l'île de Riou : calanque de Monastério-col de la Culatte et calanque de Monastério-calanque de Boulegeade.

A.3.4.2. La fréquentation humaine et les activités touristiques sur le territoire et le rivage de la réserve

Du fait du caractère insulaire de la réserve naturelle, nous avons pris en considération dans ce chapitre, les activités humaines qui se déroulent sur son territoire, mais également l'ensemble des activités socio-économiques que l'on rencontre sur le milieu marin autour des îles.

Dès la mise en place de la gestion des îles au début des années 90, des comptages réguliers des usagers présents sur le milieu terrestre et sur le milieu marin ont été réalisés. Il est important de pouvoir évaluer la fréquentation du site par les usagers et de suivre ces variations au cours des saisons et des années. Des comptages du nombre de bateaux au mouillage autour de l'archipel et des personnes débarquées sur les îles sont donc réalisés parallèlement aux tournées de surveillance chaque week-end à la mi-journée, ainsi que les jours fériés d'avril à septembre, mais aussi ponctuellement le reste de l'année. Lors de ces suivis, le type de bateaux, la catégorie d'usagers, la fréquentation terrestre sur le liseré côtier et leur localisation sont également relevés.



Figure 63 : La plage de Monastério un week-end de beau temps (Photo : CEEP).

A.3.4.2.1. Répartition spatiale et temporelle de la fréquentation

► Une fréquentation marine en augmentation constante

Contrairement à l'archipel du Frioul, orienté perpendiculairement aux vents dominants et qui offre un grand nombre d'abris aux plaisanciers, les îles de l'archipel de Riou sont orientées dans le sens du Mistral et du vent d'Est et sont bordées de grandes falaises limitant les abris et l'accès au rivage.

Les suivis de fréquentation réalisés depuis plusieurs années mettent en évidence l'influence majeure du vent sur la fréquentation du site. Ils montrent que le nombre d'utilisateurs chute considérablement dès lors que le vent souffle avec une force supérieure ou égale à 3 beauforts (20 km/h) et devient quasi nul à partir de 5 beauforts (30 km/h) (Figure 64).

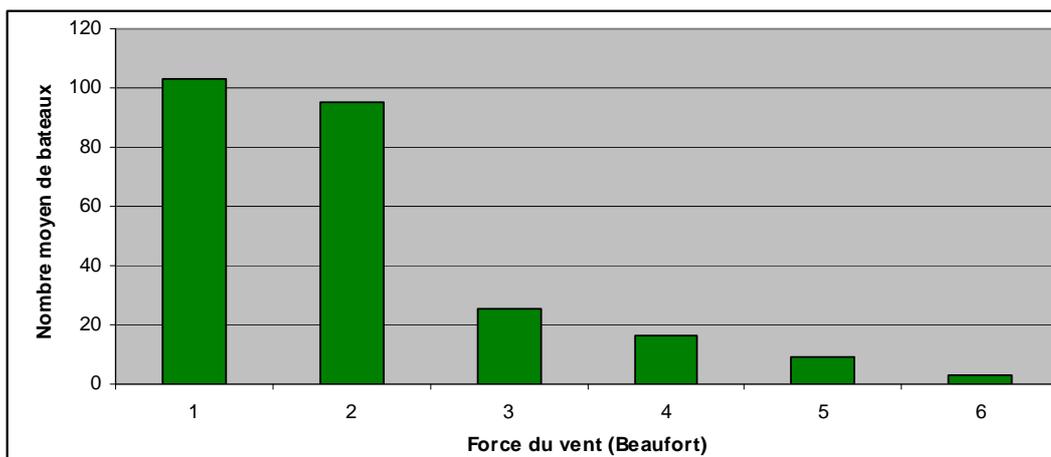


Figure 64 : Évolution du nombre moyen de bateaux au mouillage autour de l'archipel de Riou d'avril à septembre 2008 en fonction de la force du vent (Données CEEP – 2008).

Le nombre des maxima annuels de bateaux observés simultanément autour de l'archipel de Riou est de l'ordre de 250 à 300 bateaux depuis 2004, avec un record enregistré de 362 bateaux lors de la canicule de 2003.

Depuis 1999, une tendance globale à l'augmentation de la fréquentation du site est constatée d'année en année, toutefois pondérée par des variations annuelles et interannuelles dues aux aléas des conditions météorologiques. Ce résultat peut s'expliquer en partie par la communication autour de la réserve ainsi que le développement massif des activités de nautisme et de plein air depuis quelques années.

Il ressort cependant de ces suivis que la fréquentation autour de la réserve naturelle de l'archipel de Riou reste relativement faible malgré la proximité d'une grande agglomération et le nombre de ports et de bateaux présents aux alentours (Figure 65).

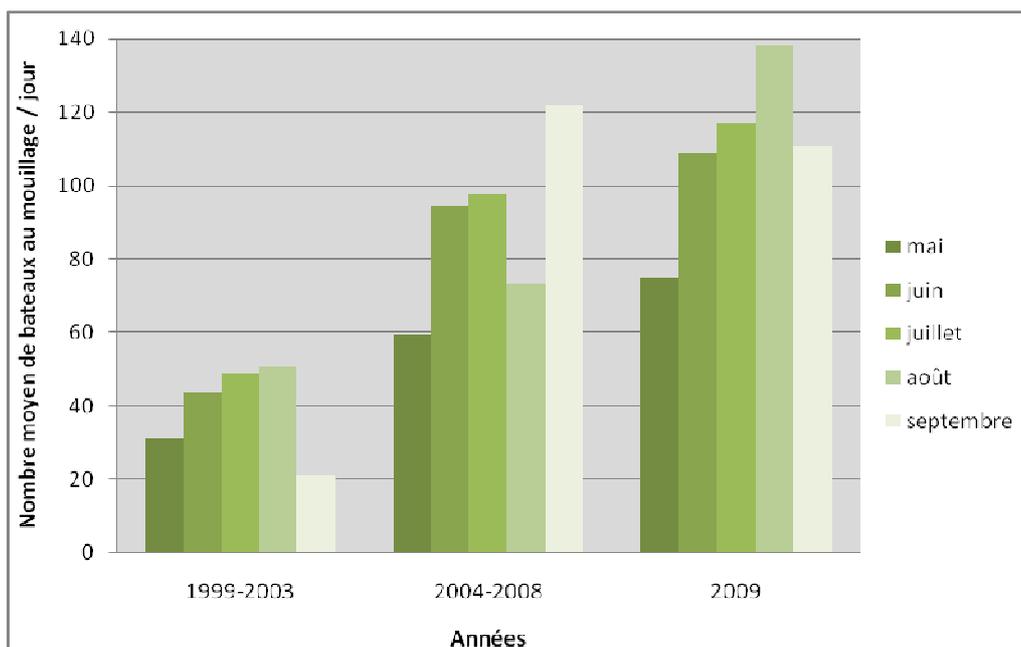


Figure 65: Variation du nombre moyen de bateaux au mouillage autour de l'archipel de Riou les mois d'été depuis 1999 (Données CEEP).

Cette fréquentation est de plus concentrée dans le temps, avec une plus grande affluence aux mois de juin, juillet et août. Elle est également très concentrée dans l'espace et reste localisée aux secteurs accessibles au débarquement et aux quelques criques offrant un abri pour le mouillage. Ainsi, 60% des bateaux au mouillage sont situés autour de l'île de Riou et principalement sur la face nord de l'île, entre les calanques de Monastério et de Fontagne (Figure 66). Cette répartition des fréquentations marines et terrestres sur les différents secteurs des îles restent relativement stable d'une année à l'autre.

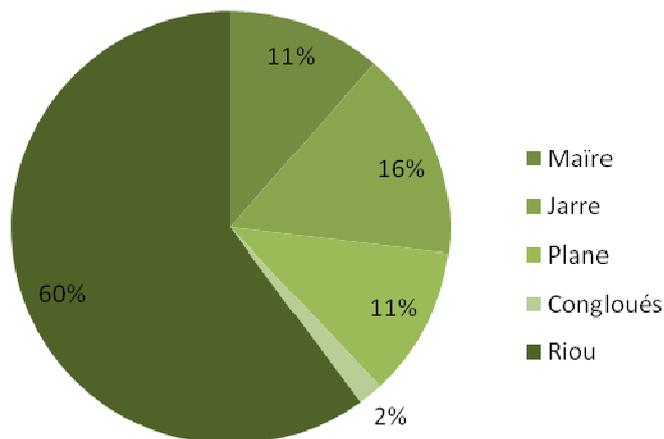


Figure 66 : Répartition de la fréquentation nautique autour de l'archipel de Riou en 2009 (Données : CEEP).

L'essentiel de la fréquentation terrestre de la réserve naturelle est concentrée sur l'île de Riou, seule île où un sentier est aménagé au niveau de la zone autorisée au débarquement. Ce sentier relie sur la face nord de l'île la pointe de la Boulegeade à la plage de Monastério, seule plage de sable de l'archipel et qui abrite plus de 80% de la fréquentation terrestre enregistrée sur l'île de Riou (Figure 67).

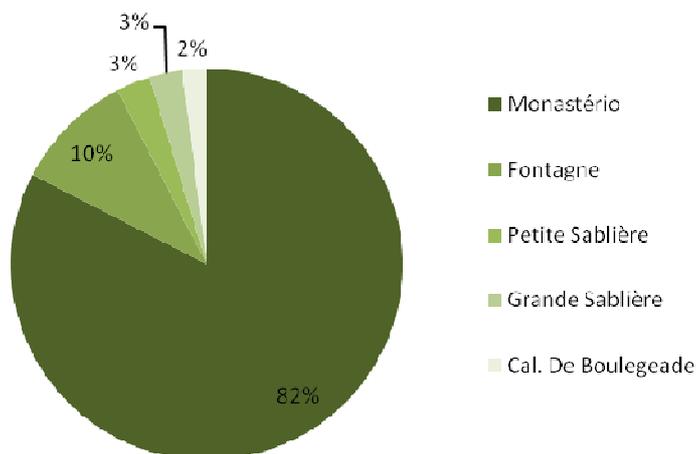


Figure 67 : Répartition de la fréquentation terrestre sur l'île de Riou en 2009 (Données : CEEP).

Les plaisanciers sont logiquement largement majoritaires pendant la période estivale. La majorité des usagers fréquentant les abords de la réserve naturelle le reste de l'année est représentée par des pêcheurs, des chasseurs sous-marins et des clubs de plongée qui fréquentent le site tout au long de l'année.

► **Un site d'activités marines important dans la rade de Marseille**

Depuis 2004, des comptages harmonisés de fréquentation et des différents usages sont réalisés simultanément sur plusieurs journées sur l'ensemble du littoral marseillais, par plusieurs gestionnaires et structures en charge de l'information des usagers de la mer.

Ces journées ont permis de dresser une cartographie de la répartition de la fréquentation marine et littorale (Figure 68).

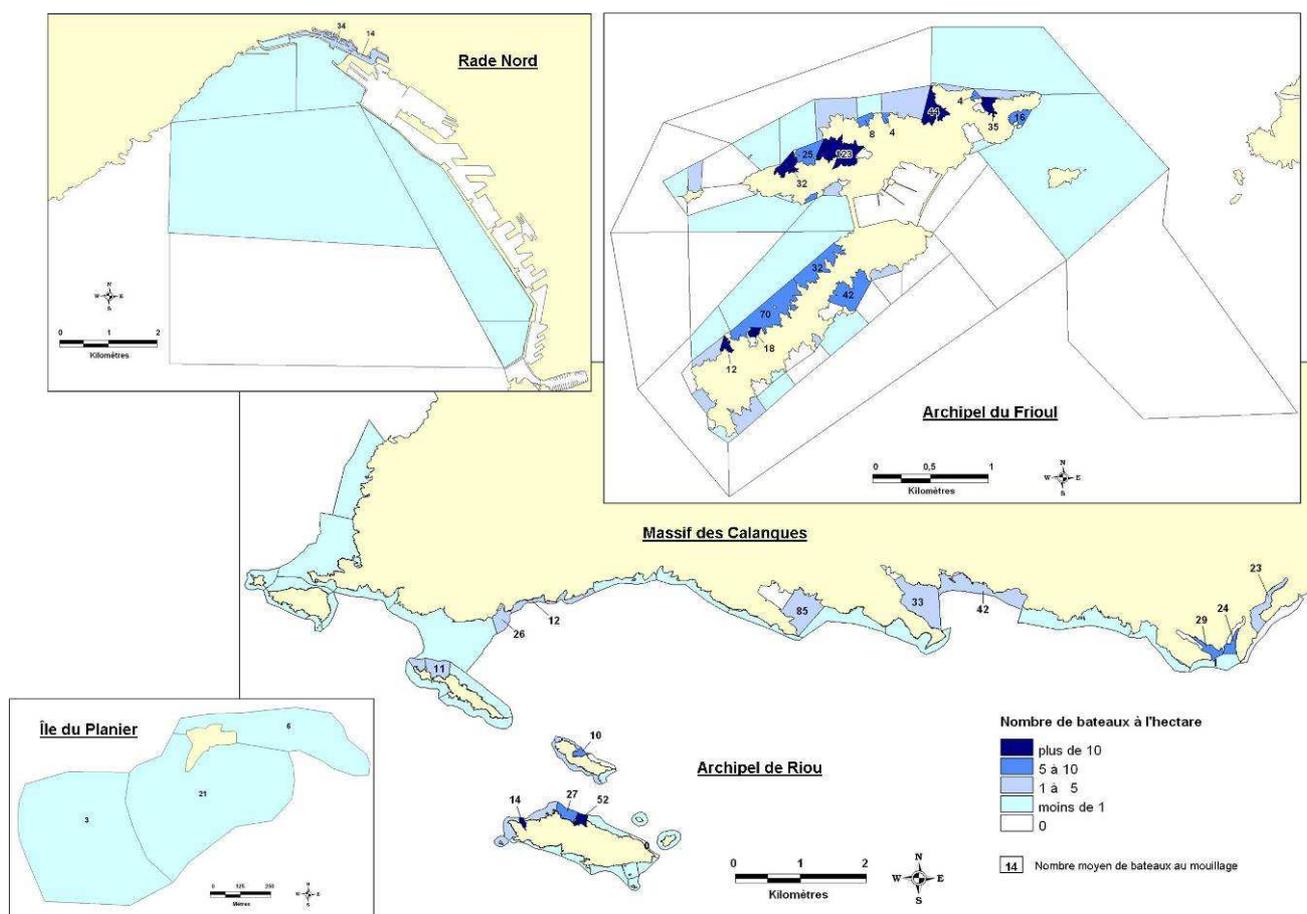


Figure 68 : Répartition des bateaux au mouillage sur le littoral marseillais lors des comptages de fréquentation en 2010. (En nombre de bateaux par hectare et par zone, d'après la moyenne des données des comptages – Données AIEJE/CEEP/GIP des Calanques/Natursoscope).

Les résultats confirment que l'archipel du Frioul est le site de mouillage privilégié sur le littoral marseillais, abritant environ 40% de la fréquentation marine globale. Les secteurs Corbière – Vieux-Port, Riou et Calanques présentent des chiffres de fréquentation assez similaires. On peut noter aussi que le secteur de Monastério sur l'archipel de Riou fait partie des secteurs accueillant la plus grande densité de bateaux au mouillage par jour (Figure 69).

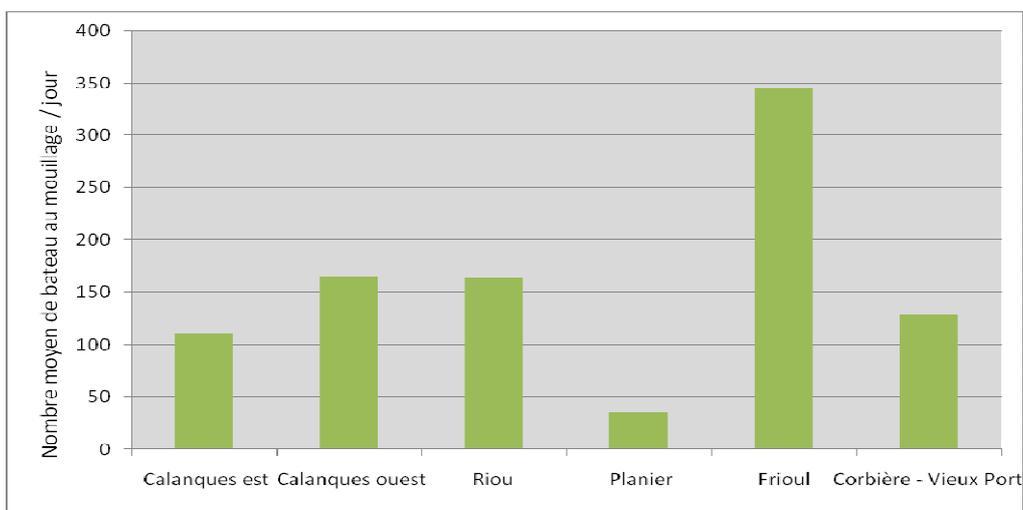


Figure 69 : Nombre moyen de bateaux au mouillage par jour (à la mi journée) sur les différents secteurs de la rade pour l'ensemble des dates de comptages en 2009 (Données : CEEP).

Les résultats de ces comptages harmonisés sont relativement similaires au fil des années et décrivent les répartitions suivantes :

- L'archipel de Riou apparaît comme le haut lieu de la plongée sous-marine, devant Planier et l'archipel du Frioul avec respectivement 55%, 23% et 16% de la fréquentation liée à cette activité.
- Les kayakistes, activité en pleine expansion sur le littoral marseillais, se retrouvent majoritairement le long du Massif des Calanques et dans une moindre mesure autour de l'archipel de Riou.
- Les jets-skis représentent 6% de la fréquentation marine globale. Ils fréquentent essentiellement les archipels de Riou et du Frioul.
- Pour la fréquentation terrestre sur le liseré côtier, le Massif des Calanques est logiquement le site le plus fréquenté, concentrant en moyenne plus de 75% des personnes recensées, suivi par l'archipel du Frioul (15%).

► **Une fréquentation terrestre de l'archipel qui reste limitée**

- Géographiquement : la fréquentation terrestre est limitée au littoral accessible de la côte nord des îles de Riou et de Jarre (entre la pointe de Jarre et l'anse de Jarron). Cependant, les principaux sites de débarquement et de stationnement des usagers sur les îles sont les calanques et les plages de Monastério et Fontagne sur Riou. Le rivage de la calanque des Pouars sur Plane est également autorisé au débarquement, mais il est très rare que des personnes y stationnent.

- Quantitativement : la fréquentation terrestre des îles reste relativement faible, et le dénombrement maximal de personnes recensées simultanément sur Riou est de 93 personnes et de 20 personnes sur Jarre. La fréquentation du sentier de la côte nord de Riou reste également assez faible et depuis la création de la réserve et son balisage, il est rare de compter dessus plus de dix personnes circulant simultanément.

C'est surtout à la mi-journée que la fréquentation terrestre atteint un pic, avec le débarquement des personnes qui pêchent ou plongent aux alentours et cessent leurs activités pour venir pique-niquer sur les îles.

La fréquentation du milieu terrestre des îles a pour principale motivation : la baignade, le bronzage, le « farniente » et pour quelques usagers plus actifs, la pêche et la ballade sur le sentier de Riou.

La pêche du bord était assez fréquemment pratiquée au début de la gestion des îles. Avec la mise en place de la réserve et l'interdiction du débarquement de nuit, de nombreuses interventions ont été nécessaires pour faire cesser la pêche de nuit. Depuis cette période, il semble que la pêche de jour depuis la côte, bien qu'autorisée, soit également en nette diminution.

A.3.4.2.2. Actes contrevenant et police de la nature

Depuis le début de la gestion du site en 1993, les usages et les comportements ont considérablement évolué sur le site vers un plus grand respect de l'environnement et de la réglementation. Après quelques années de présence d'un garde du Conservatoire du littoral, les dépôts de poubelles, le camping, les bivouacs, puis les feux de camp ont diminué. En 1997, les dernières voies d'escalade ont été déséquipées, puis un schéma de fréquentation limitant l'accès au sentier nord de Riou a été validé en comité de gestion. Les chemins pénétrant à l'intérieur des îles ont été débalisés et progressivement fermés par la végétation. Avec la création de la réserve naturelle en 2003, le renforcement de la réglementation a permis d'apporter un cadre juridique adapté aux enjeux de conservation du site qui était autrefois protégé par son statut de terrain militaire. L'augmentation du nombre d'agents intervenant sur le site à partir de 2003, avec la mise en œuvre du programme LIFE « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille », a entraîné une augmentation du nombre d'interventions pour rappeler la réglementation aux usagers. En revanche, à partir de 2004, l'installation des panneaux de balisage de la réserve a progressivement fait diminuer le nombre d'infractions (Figure 70).

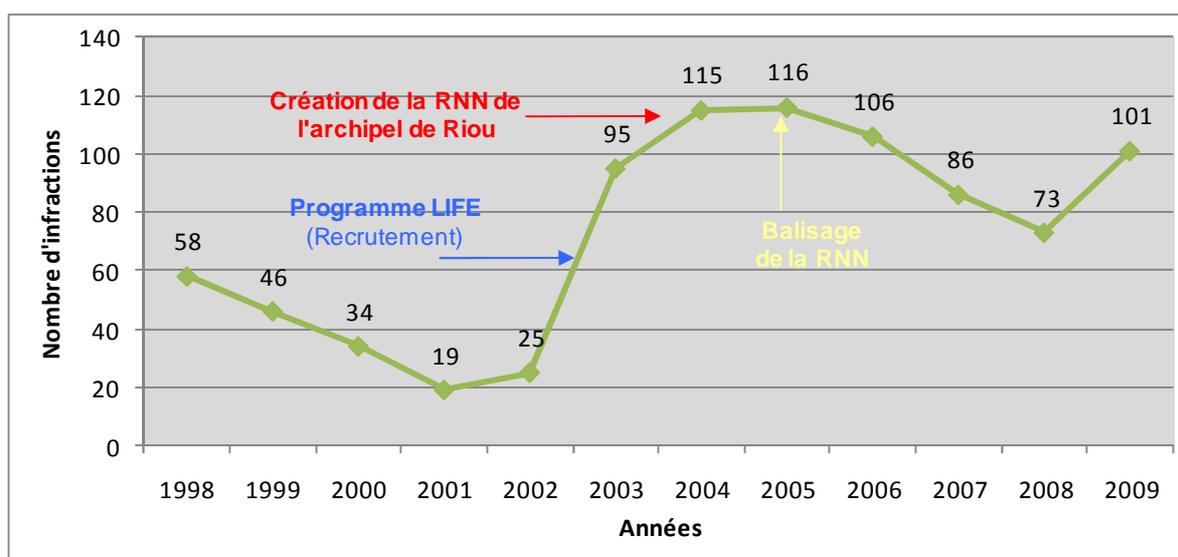


Figure 70 : Variation du nombre d'infractions constatées sur le site de l'archipel de Riou depuis 1998 (Données : CEEP).

La surveillance du site est assurée tout au long de l'année par les gardes de la réserve dans le cadre de leur mission de police de la nature, mais près de 90% des infractions à la réglementation sont constatées entre

les mois de mai et d'août. Elles sont le plus souvent le fait de plaisanciers ne fréquentant pas régulièrement le site et ne connaissant donc pas toujours la réglementation en vigueur sur les îles. Depuis 1998, chaque intervention est répertoriée dans une base de données afin de réaliser un suivi annuel et visualiser l'évolution du nombre d'infractions année après année (Tableau 12).

Tableau 13 : Évolution du nombre d'occurrences des principaux types d'infractions constatés au sein de la réserve naturelle de l'archipel de Riou depuis 2004 (Données : CEEP).

Type d'infraction	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Débarquement dans un secteur non autorisé	60	74	65	37	50	66
Promenade hors sentier autorisé	17	15	12	23	10	12
Feux	6	5	5	3	7	5
Chien non tenu en laisse ou hors secteur autorisé	10	10	15	8	3	6
Camping/bivouac	3	3	3	-	1	6
Présence de nuit	15	5	2	7	-	3

Parmi ces infractions, on note une majorité (plus de 60%) de débarquements en dehors des secteurs autorisés (Figure 71). Ils sont généralement constatés sur l'île Maïre, facilement accessible à la nage depuis la côte à partir du Cap Croisette et sont le fait de baigneurs ou de kayakistes occasionnels.

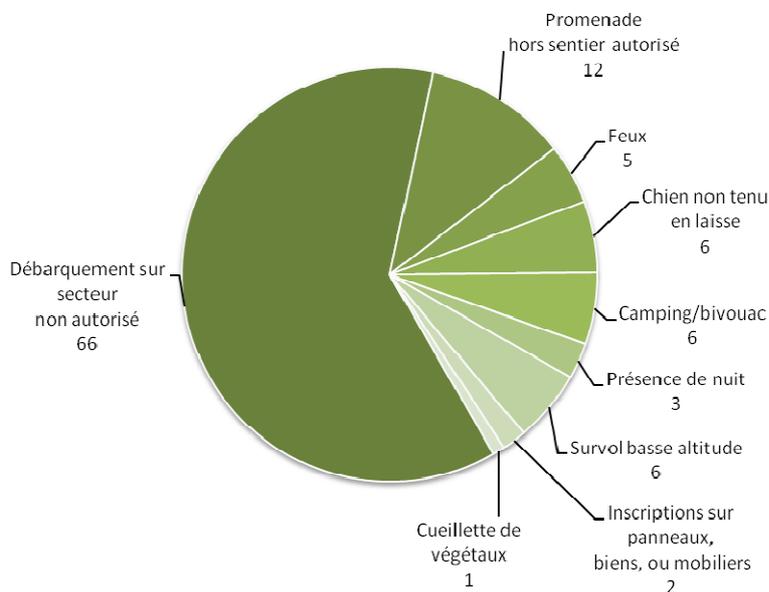


Figure 71 : Nombre d'occurrences des différents types d'infractions constatés en 2009 au sein de la réserve naturelle de l'archipel de Riou (Données : CEEP).

L'essentiel des infractions sont commises sur les îles de Riou et de Maïre, la première étant la plus fréquentée et la seconde étant relativement facile d'accès (Figure 72). Les îles de Jarre, de Plane et les îlots de l'archipel sont le théâtre de peu d'infractions.

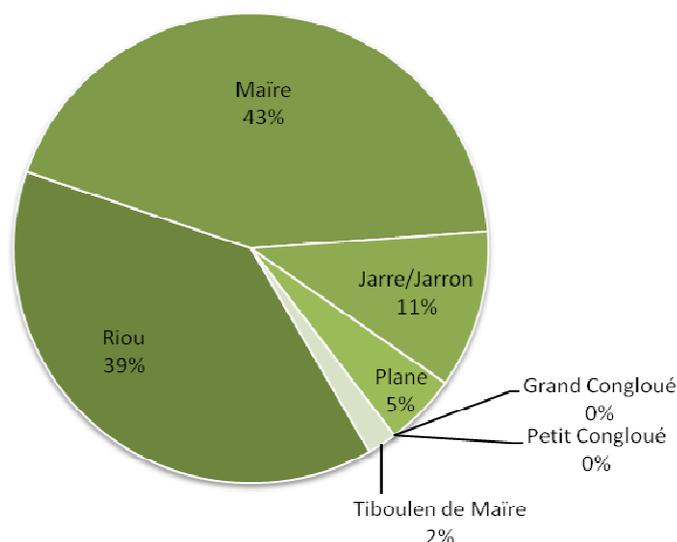


Figure 72 : Répartition des infractions constatées en 2009 au sein de la réserve naturelle de l'archipel de Riou (Données : CEEP).

En raison du caractère coopératif de la majorité des contrevenants et de la nature des infractions commises, les interventions réalisées se limitent généralement à des rappels à l'ordre des contrevenants. Peu de procès-verbaux d'infraction ont du être dressés durant les premières années de gestion de la réserve.

A.3.4.3. La fréquentation humaine et les activités socio-économiques sur le milieu marin autour de la réserve

Le milieu marin autour de la réserve est l'objet de nombreux usages et d'activités professionnelles ou récréatives tout au long de l'année (Annexe 20).

Peu d'études globales ont été faites sur ce sujet et la plus complète date de 1998 (BERNARD, BONHOMME et DANIEL). Il s'agit d'un travail réalisé par des chercheurs en océanologie de Marseille travaillant pour le Groupement d'Intérêt Scientifique « Posidonie » recensant les activités marines sur l'archipel de Riou.

Les résultats dans leur globalité semblent toujours d'actualité et permettent de décrire la fréquentation actuelle. Cette étude estimait que plus de 76 000 personnes fréquentaient les eaux de l'archipel en été, et plus de 6 000 en hiver (soit 12 fois moins). 80% des usagers provenaient de Marseille et de ses alentours.

Les différentes catégories d'usagers se répartissent dans le temps (heure de la journée, ou période dans l'année) et l'espace de façon souvent différente, mais parfois utilisent les mêmes secteurs aux mêmes moments ce qui peut générer des tensions ou des conflits d'usages.

A.3.4.3.1. Les activités professionnelles

► La pêche professionnelle

La pêche professionnelle est une activité ancienne déjà pratiquée autour de l'archipel à l'époque de la création de Marseille, comme l'atteste les fragments d'amphores massaliotes et les nombreuses vertèbres de thons trouvées sur la calanque de Monastério à Riou.

La pêche professionnelle artisanale côtière (dite « aux petits métiers ») est très ancrée dans les traditions marseillaises et se pratique à l'aide d'embarcations de taille modeste (moins de 12 m). Cette pêche a été pendant plusieurs siècles la principale activité économique des noyaux villageois les plus proches de l'archipel (Montredon, les Goudes, Callelongues et les calanques de Morgiou et Sormiou).

Aujourd'hui, une dizaine de pêcheurs professionnels pratiquent encore régulièrement cette activité autour de l'archipel (Figure 73), ainsi que quelques pêcheurs professionnels en scaphandre qui sont autorisés à récolter les oursins ou le corail.

La plupart ne débarque jamais ou très rarement sur les îles. La seule interaction entre la pêche côtière et la réserve naturelle consiste dans l'existence ancestrale de quelques points d'attache de filets fixés dans quelques secteurs à la périphérie des îles : les « pélamidières ». Il s'agit des postes fixes d'installations de filets de surface qui permettent de pêcher les poissons pélagiques transitant par les eaux de l'archipel, et que les pêcheurs locaux utilisent à tour de rôle.

Au milieu de ces pratiques traditionnelles, compatibles avec la conservation du patrimoine marin, on déplore des observations assez fréquentes d'une activité illégale et destructrice de chalutage autour des îles.



Figure 73 : Deux embarcations de pêcheurs professionnels autour de l'archipel de Riou (Photos : CEEP).

► *Les professionnels de la plongée*

L'archipel de Riou constitue par ses épaves, ses fonds marins et ses tombants rocheux un des plus beaux sites de plongée de Méditerranée. De plus, il s'agit d'un des « berceaux » et un des hauts lieux historiques de la plongée sous-marine (Figure 74).

Plus de 120 clubs de plongée et 8 structures commerciales sont recensés sur Marseille, auxquels il faut ajouter les nombreux plongeurs de France et d'Europe qui viennent fréquenter les eaux de l'archipel. Plusieurs structures professionnelles accueillent toute l'année des groupes hébergés sur Marseille, les calanques, la côte bleue ou Cassis pour des séjours de plongée.



Figure 74 : Plongeurs autour de Riou et tombant à Coralligène (Photos : D. RENOUE et F. SCORSONELLI).



► *Les guides et accompagnateurs de kayak de mer*

Quelques guides professionnels de randonnée en kayak de mer travaillent régulièrement depuis quelques années autour de l'archipel. Ils encadrent, généralement pour des randonnées d'une journée, des groupes d'une dizaine de personnes. Ils font habituellement escale pour se reposer et déjeuner sur l'une des deux plages de l'île de Riou. Il s'agit d'une activité en plein essor pour laquelle la proximité de l'archipel des mises à l'eau des Goudes, de Callelongue ou du port de la Pointe-rouge est un avantage important.

► *Les bateliers, guides et professionnels du tourisme*

Nous regroupons dans cette catégorie plusieurs types de professionnels du tourisme qui transportent des passagers dans les eaux de l'archipel de Riou, mais qui exercent des activités sensiblement différentes.

- la **batellerie « classique »** consiste au transport de passagers pour des visites guidées des Calanques depuis la mer à bord de grosses vedettes qui embarquent des touristes sur le Vieux-Port de Marseille, ou les

ports de Cassis ou de la Côte Bleue. Jusqu'à présent, le circuit de ces navires longe l'île Maire et le bord de Jarre, puis le littoral des Calanques et évite de pénétrer entre les îles.

- **les bateaux et vieux gréements de croisière littorale** : il s'agit de bateaux accueillant des groupes à la journée ou au séjour, pour des petites croisières littorales, des stages de plongée, ou des événements festifs particuliers. Ils mouillent souvent dans les eaux de l'archipel pour la journée ou la nuit, sans descendre à terre.

- **les petits bateaux de transport de passagers et de visites à la journée** : il s'agit là d'une nouvelle activité qui semble en voie de développement et qui est à surveiller dans le cadre de la gestion de la réserve naturelle. Ce sont des professionnels du tourisme nautique qui proposent des visites « à la carte » à de petits groupes de visiteurs transportés sur des bateaux de moins de dix places. Ce type d'activité professionnelle est apparu il y a deux ans et se développe. Ces bateaux, parfois plusieurs simultanément pour la même entreprise, mouillent devant les plages de Riou. Ils ne commettent pas d'infractions à la réglementation de la réserve car ils ne débarquent pas directement leurs passagers sur l'île, mais ces derniers peuvent y accéder à la nage.

Quelques interventions des agents de la réserve ont été nécessaires en 2010 pour rappeler la réglementation du site aux pilotes de ces bateaux.

A.3.4.3.2. Les activités récréatives

► La pêche amateur

La pêche amateur est pratiquée massivement en été, où elle constitue un passe-temps pour les plaisanciers qui fréquentent les eaux de l'archipel. Cette activité est par contre pratiquée le reste de l'année par des pêcheurs plus habitués qui connaissent parfaitement les lieux, les techniques de pêche et les conditions météorologiques qui sont les plus favorables.

Des concours de pêche d'amateurs sont également organisés à différentes périodes de l'année dans les eaux de l'archipel par quelques sociétés nautiques locales.

► La chasse sous-marine

Tout comme les pêcheurs amateurs, les chasseurs sous-marins sont plus nombreux en été, mais quelques uns font partie des usagers de l'archipel les plus assidus tout au long de l'année. On trouve parmi eux des habitués très entraînés qui connaissent parfaitement le site. Certains passent des journées entières l'hiver sur les zones de frayère de la côte nord de Riou, où les loups *Dicentrarchus labrax* se réunissent en grand nombre pendant la saison de reproduction.

► **La plongée sous-marine**

La plongée pratiquée par les clubs amateurs ou encadrée par des structures professionnelles est majoritairement pratiquée en été, avec neuf fois plus de plongeurs qu'en hiver. Cependant, les plongeurs représentent toujours en hiver plus de 40% des usagers de l'archipel.

Plus de 50% des plongées sont concentrées sur les plus beaux sites que constituent les îlots des Empereurs et des Moyades au sud de Riou, le Grand Congloué, ainsi que les îlots des Farillons au sud de Maire.

► **La plaisance**

Avec plus de 12 000 places dans les ports, 130 clubs nautiques et un nombre de petites embarcations sur remorques estimé à 20 000, la rade de Marseille est un des hauts lieux de la plaisance en France et en Europe.

La plaisance représente l'activité majoritaire autour de l'archipel en été, mais est très réduite en hiver. Les plaisanciers qui fréquentent l'archipel de Riou recherchent avant tout la beauté des paysages, la tranquillité et l'aspect sauvage du site. La position géographique de l'archipel, à la fois éloigné de tout abri portuaire et proche d'une grande ville, ainsi que la rareté des zones de mouillage sûres, font que le site n'est pas considéré comme idéal pour séjourner plusieurs jours.

Les sorties des plaisanciers marseillais se font donc préférentiellement à la journée en fonction de la météorologie et plus de 60% se concentrent devant les calanques de Monastério et Fontagne sur la côte nord de Riou.

► **Les kayaks de mer**

Cette pratique est très récente, mais également en pleine expansion. Les premiers kayakistes sont apparus dans les années 90 et depuis quelques années des loueurs de kayaks sont installés dans les ports proches de la réserve. Il s'agit d'une pratique et d'usagers généralement respectueux de l'environnement, mais qui accèdent à des criques et certains secteurs des îles inaccessibles aux plaisanciers. Ils sont aujourd'hui majoritairement responsables des débarquements dans les secteurs interdits de la réserve et des rares cas ou tentatives de bivouac. Contrairement aux plaisanciers qui sont immédiatement identifiables par les gardes de la réserve par l'immatriculation de leur bateau en cas de constat d'infraction, les kayakistes sont plus anonymes et parfois ne disposent pas de papiers d'identité à bord.

Les pratiquants encadrés par des guides professionnels locaux sont généralement mieux informés sur la réglementation de la réserve et le patrimoine naturel local, mais lorsqu'un groupe débarque pour piquer sur une des plages de l'archipel, le rangement à terre des embarcations est rapidement envahissant et peut devenir gênant pour les autres usagers.

A.4. La vocation à accueillir et l'intérêt pédagogique de la réserve naturelle

A.4.1. Les activités pédagogiques et les équipements en vigueur

Les deux archipels Marseillais de Riou et du Frioul présentent des patrimoines naturels, historiques, paysagers et des enjeux de conservation similaires, ils sont très complémentaires en terme de communication et d'accueil du public. C'est pourquoi la communication sur la réserve naturelle de l'archipel de Riou s'inscrit généralement dans un contexte plus large qui présente et valorise le patrimoine naturel et historique de l'ensemble des îles de Marseille.

Par sa situation géographique, son isolement, ses difficultés d'accès et l'absence d'infrastructure de débarquement et d'accueil du public, l'archipel de Riou n'a pas pour vocation d'être un site d'activités pédagogiques. La fréquentation et l'accueil des visiteurs sont limités à quelques sites accessibles au débarquement. Un seul sentier est aménagé sur la côte nord de Riou et permet de canaliser en dehors des secteurs sensibles la circulation des plaisanciers sur l'île.

La règlementation de la réserve prévoit que « Toute activité sportive ou touristique organisée est interdite dans la réserve naturelle ». En dehors des risques d'impact défavorable que pourrait avoir le développement non maîtrisé d'activités pédagogiques et d'accueil de groupes sur les milieux naturels, les impératifs de sécurité, les aléas de la météorologie et de l'état de la mer sont un frein supplémentaire qui ôte à l'archipel de Riou toute vocation pédagogique *in situ*.

En revanche, l'archipel du Frioul, situé dans la rade de Marseille, desservi par des navettes régulières et disposant de structures d'accueil, constitue un site idéal pour la sensibilisation des visiteurs. C'est pourquoi la valorisation pédagogique et les actions de découverte du patrimoine naturel des îles de Marseille sont plutôt favorisées depuis la mise en place de la gestion des îles, sur cet archipel.

Par ailleurs, dans une logique d'intégration de la réserve dans le tissu socioculturel local, des interventions pédagogiques sont réalisées ponctuellement chaque année dans des classes des quartiers proches du site, ainsi que des conférences sur le patrimoine naturel des îles de Marseille qui sont présentées auprès des sociétés nautiques et des associations locales par les agents de la réserve. Plusieurs outils et documents de communication ont été réalisés et diffusés auprès des acteurs locaux, afin d'informer et sensibiliser aussi bien les usagers sur le site que le grand public en dehors des îles. Des contacts réguliers avec les médias au cours des années précédentes ont également contribué à faire évoluer la perception des îles par le public local vers une plus grande reconnaissance du patrimoine naturel qu'elles abritent.

A.4.1.1. Les équipements et aménagements réalisés sur le site pour l'information des visiteurs

► *Balisage réglementaire de la réserve naturelle*

Des panneaux réglementaires de balisage de la réserve naturelle de l'Archipel de Riou ont été installés en 2005. L'objectif de ce balisage est de matérialiser les interdictions d'accès et de débarquement sur différents secteurs de la réserve, conformément à sa réglementation.

Deux types de panneaux, conformes à la charte graphique des Réserves Naturelles de France, ont été réalisés : des panneaux d'accès interdit et des panneaux de débarquement interdit. Pour chaque panneau, le choix d'un emplacement permettant de concilier information du public, facilité de pose et faible impact paysager, est privilégié (Figure 75).

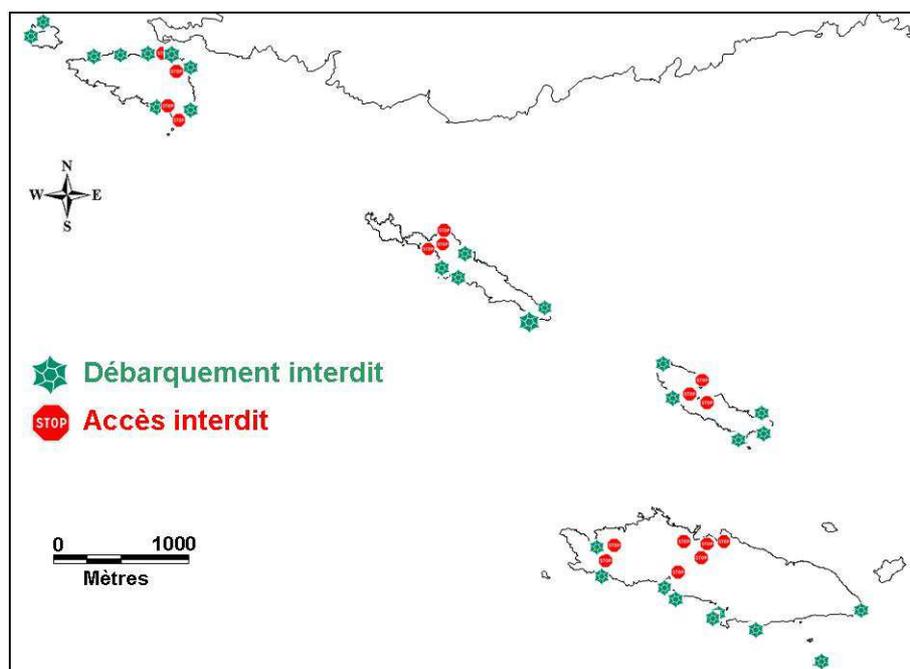


Figure 75 : Plan de balisage de la réserve naturelle de l'Archipel de Riou.

Au total, le balisage réglementaire de la réserve naturelle comprend 53 panneaux, dont 35 d'interdiction de débarquer et 18 d'accès interdit.

► *Aménagement d'un sentier balisé*

Afin de mieux canaliser la fréquentation terrestre en facilitant l'orientation des plaisanciers, des panneaux directionnels ont été mis en place au niveau des principaux lieux-dits situés le long du sentier de la côte nord de l'île de Riou. Ces panneaux ont été réalisés dans le respect de la charte graphique des Réserves Naturelles de France. Ils présentent le nom du lieu-dit ainsi que les directions possibles et leur distance (Figure 76). Des panneaux réglementaires ont également été ajoutés afin de permettre un rappel à la

règlementation. Au total, sept bornes ont été installées entre la pointe de la Boulegeade et le Col de la Culatte.



Figure 76 : Exemple de borne signalétique installée sur le sentier de Riou (Calanque de Fontagne) (Photos : CEEP).

► Mise en place de panneaux didactiques d'entrée de site

Quatre panneaux d'entrée de site, conformes à la charte graphique des Réserves Naturelles, ont été installés au niveau des principaux points de débarquement des plaisanciers sur le site. Il s'agit de panneaux de présentation qui comportent un texte informatif sur la réserve, son gestionnaire et son patrimoine naturel, une carte de situation et un rappel de la réglementation en vigueur (Figure 77).

Sur les îles de Jarre et Plane, ces panneaux ont remplacé ceux du Conservatoire du littoral, tandis que sur l'île de Riou, il a été décidé de coupler les panneaux d'entrée de site « réserve naturelle » aux anciens panneaux réglementaires du Conservatoire du littoral se trouvant sur les Calanques de Fontagne et Monastério.



Figure 77 : Panneau d'entrée de site de la réserve naturelle (Photo : CEEP).

► Conservation de panneaux pédagogiques sur les calanques de Fontagne et Monastério :

Deux triptyques de panneaux présentant la faune, la flore et l'histoire des îles ont été installés en 1995 sur l'arrière plage de Monastério et à proximité de la table et de la pergola de la calanque de Fontagne (Figure 78). Ces panneaux qui sont aujourd'hui un peu désuets ont été maintenus en place après le classement en Réserve Naturelle Nationale, mais ils devront être réactualisés dans le cadre de ce premier plan de gestion.



Figure 78: Panneaux pédagogiques des calanques de Fontagne et Monastério (Photos : CEEP).

► Edition d'une plaquette de présentation de la réserve naturelle

Un dépliant de présentation de la réserve naturelle indiquant ses limites, sa réglementation et ses richesses naturelles a été réalisé en 2008, en partenariat avec Réserves Naturelles de France et financé par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire. 6 000 exemplaires ont été édités (Figure 79). Cette plaquette est diffusée sur le terrain aux usagers du site lors des tournées de surveillance, mais également sur le continent lors des diverses manifestations, conférences ou expositions auxquelles participent les agents de la réserve.

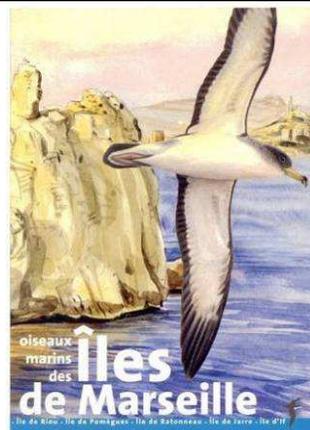
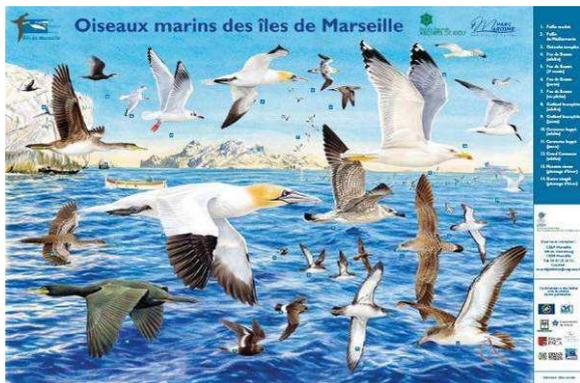


Figure 79 : Dépliant de présentation de la réserve naturelle de l'archipel de Riou (Photos : CEEP).

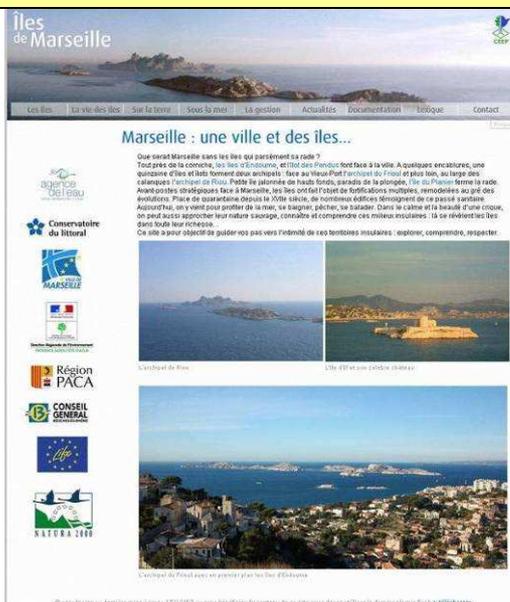
A.4.1.2. Documents de communication et matériel pédagogique réalisés sur le patrimoine naturel de la réserve naturelle et des îles de Marseille

Les actions et documents de communication réalisés à partir de 2005 dans le cadre de la gestion des archipels marseillais et du programme LIFE « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille » ont permis de renforcer la communication sur la réserve naturelle et son patrimoine (Figure 80). Plusieurs outils ont ainsi déjà été créés et diffusés :

- Une **exposition de 14 panneaux** sur le patrimoine naturel des îles, tirée en cinq exemplaires utilisés comme suit :
 - un exemplaire mis à disposition du Centre Léo Lagrange qui accueille des enfants en classe de mer sur le Frioul,
 - un exemplaire installé dans le Château d'If, site qui accueille près de 200 000 visiteurs par an,
 - un exemplaire mis à disposition des écoles,
 - un exemplaire utilisé lors de diverses manifestations à vocation pédagogique ou marine organisées sur Marseille,
- La création **d'une plaquette et d'une affiche de détermination des oiseaux marins** à destination des plaisanciers Marseillais.
- **Le site internet** sur les îles de Marseille a été conçu et mis en ligne en 2008. Il présente l'ensemble des îles, leur patrimoine naturel et les réglementations de la réserve naturelle et du Parc Maritime des Îles du Frioul.
- Un numéro spécial du **magazine « Terre Sauvage »**, présentant le patrimoine naturel des îles de Marseille a été édité et diffusé auprès de l'ensemble des structures concernées par la mer et les îles à Marseille.
- Un guide découverte des îles de Marseille (« Les îles de Marseille – Découvert du Frioul ») édité aux éditions Alpes de Lumière et co-écrit par le CEEP.
- Deux feuilles de liaisons ont également été créées et diffusées dans le cadre de la gestion des îles :
 - « **Aucélun de Mar** », le bulletin d'information commun aux deux programmes LIFE sur la protection des oiseaux marins des îles de Marseille et de Hyères portés respectivement par le CEEP et la LPO PACA. Cinq exemplaires ont été réalisés et diffusés.
 - « **D'une île ...à l'autre** », une feuille d'information sur les îles de Marseille et les actions de protection qui y sont menées. Deux numéros ont été réalisés et diffusés auprès des habitants du Frioul, des sociétés nautiques locales et aux partenaires de la gestion des îles.



Affiche et Plaquette de présentation des oiseaux marins des îles de Marseille



Première page du site internet des îles de Marseille

Panneau d'entrée de l'exposition

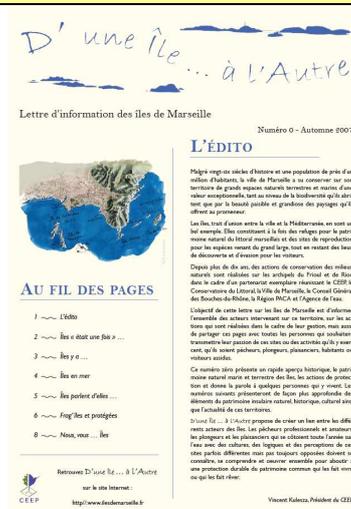


Figure 80 : Documents de communication réalisés dans le cadre de la gestion de la réserve et du programme LIFE « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille » (Photos : CEEP).

A.4.2. La capacité à accueillir du public

Pour les raisons évoquées précédemment (cf. A.4.1.), les capacités à accueillir du public sont limitées sur le site. Aucun appontement sécurisé ne permet le débarquement. Le débarquement est limité géographiquement au littoral de la calanque des Pouars sur Plane, aux côtes nord des îles de Riou et Jarre, et la circulation est cantonnée au sentier qui longe la côte nord de Riou. De plus, la réglementation interdit sur la réserve « toute activité sportive ou touristique organisée », ce qui limite les visites de groupes et le nombre de personnes débarquant sur les îles.

Sur Riou, deux calanques présentent des plages qui attirent les visiteurs et leur permettent de débarquer et de se baigner : celle de Monastério et celle de Fontagne. D'autres sites de la côte nord de Riou peuvent ponctuellement accueillir quelques personnes débarquées, mais sont limités en nombre et en capacité d'accueil : la crique de la Petite Sablière et la calanque de Boulegeade à la pointe ouest de l'île.

A.4.2.1. La capacité de charge

La notion de capacité de charge est un concept difficile à appréhender et très subjectif.

La capacité de charge à terre peut être évaluée approximativement en prenant en compte les records de fréquentation enregistrés au cours des quinze précédentes années de gestion, aussi bien au niveau des personnes débarquées sur les îles qu'au niveau du nombre de bateaux au mouillage autour de l'archipel. Nous avons ainsi constaté qu'à partir d'un certain nombre de personnes débarquées, le peu d'espace disponible sur les plages est saturé. Le site perd l'aspect sauvage et la quiétude qui attirent les visiteurs. De plus, la promiscuité génère des gênes voire des conflits entre les usagers. Le dénombrement maximal de personnes débarquées simultanément sur Riou est de 93 personnes et de 20 personnes sur Jarre.

Nous pouvons admettre que la capacité de charge maximale est atteinte quand les espaces qui permettent l'accès à la mer sont saturés. L'effectif maximum de personnes débarquées simultanément sur Riou pourrait alors être de 150 personnes se répartissant par secteur de la façon suivante :

- 80 personnes sur la plage de Monastério,
- 30 personnes dans la calanque de Fontagne,
- 20 personnes dans la calanque de Boulégeade,
- 20 personnes réparties dans les criques de la côte nord de Riou.

Chiffre auquel nous pouvons ajouter une estimation de 30 personnes supplémentaires qui pourraient débarquer sur la côte nord de Jarre.

Ces effectifs n'ont pour l'instant pas été atteints, car nous assistons généralement dans ce cas à un phénomène d'autorégulation de la fréquentation, les plaisanciers regagnant généralement leurs bateaux ou partant à la recherche d'un site de mouillage moins fréquenté.

Au niveau marin, le record de fréquentation a été atteint en septembre 2005, avec le dénombrement de 362 embarcations au mouillage autour de l'archipel. Ce cas de figure ne se rencontre que les jours de beau temps avec des périodes de mer calme. Les îles étant situées dans le sens des vents dominants, les

mouillages abrités sont limités en surface, ce qui régule le nombre de bateaux ancrés autour de l'archipel dès que le vent souffle.

A.4.2.2. La capacité d'accueil

Comme cela a déjà été évoqué, l'accueil de visiteurs et les activités pédagogiques organisées ne sont pas une priorité sur le site, mais sont plutôt favorisés sur le second archipel marseillais, celui du Frioul.

Toutefois, la règlementation de la réserve prévoit que des « activités pédagogiques et de découverte puissent être organisées par le gestionnaire, avec l'autorisation du préfet après avis du comité consultatif ». Il s'agit principalement de rares visites annuelles réalisées dans le cadre de rencontres de gestionnaires d'espaces naturels, ou de visite institutionnelles. Quelques visites sont également organisées chaque année à l'automne depuis 2004 dans le cadre de l'opération « Septembre en mer ». Elles permettent de communiquer sur la réserve auprès de la presse locale et des acteurs maritimes marseillais, comme de présenter au grand public le patrimoine naturel de la réserve et les actions qui sont réalisées par l'équipe de gestion tout au long de l'année. Lors de ces journées, le groupe débarque sur Riou et circule sur le sentier de la côte nord de l'île.

Ces expériences montrent que ces visites doivent rester limitées en nombre. De même, pour des difficultés de débarquement et d'accès au terrain, les groupes doivent être limités à 20 personnes et nécessitent deux agents de la réserve pour l'encadrement. De plus, l'expérience montre que les aléas de la météorologie marine obligent souvent à annuler les visites.

A.4.3. L'intérêt pédagogique de la réserve naturelle

La plupart des visiteurs qui débarque sur les îles de Marseille, y compris les habitués, vient en été pour la baignade. A cette saison, ils ne rencontrent qu'une végétation desséchée, des nuées de goélands et quelques lézards, rats ou lapins. L'absence de grands arbres et les rochers nus renforcent l'impression d'aridité et d'apparente pauvreté biologique du site. Pourtant, les plantes rares et protégées sont partout mais discrètes et souvent de taille réduite, et les oiseaux marins pélagiques dissimulés au fond de leurs terriers ne seront actifs que la nuit venue. C'est pourquoi les îles de Marseille ont longtemps été considérées comme des « rochers grillés par le soleil et les embruns » sans grand intérêt biologique par la plupart des usagers et des décideurs locaux. L'acquisition par le Conservatoire du littoral de l'archipel de Riou en 1992 et les premières années de gestion ont permis de compléter les inventaires biologiques et de démontrer la valeur du patrimoine naturel du site. La création de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou en 2003 correspond à une reconnaissance nationale de la valeur du patrimoine insulaire local et a été d'un intérêt pédagogique majeur.

Les informations diffusées par le gestionnaire auprès des médias sur la réserve naturelle, de même que les actions de communication réalisées sur l'archipel de Riou auprès des plaisanciers depuis son acquisition par le Conservatoire du littoral, ont pour but d'informer et de sensibiliser un large public au patrimoine naturel

des îles de Marseille. Ceci afin de faire évoluer, d'une part, la perception des îles par le plus grand nombre vers une plus grande reconnaissance de leurs richesses naturelles et, d'autre part, de communiquer sur la réglementation en vigueur du site.

L'ensemble des potentiels d'interprétation du site ne peut pas être exploité au cours de visites sur le milieu naturel. Certains (comme les oiseaux marins pélagiques) ne peuvent pas être montrés au public sans porter atteinte aux objectifs prioritaires de conservation, et d'autres sont soit difficilement visibles, soit ne sont observables qu'à une période déterminée de l'année. Il faut cependant pouvoir en parler au public et présenter la diversité d'ambiances et d'espèces qui peuplent le site et qu'ils ne peuvent voir au cours d'une visite. C'est pourquoi, pour informer et sensibiliser le public à la diversité et aux adaptations biologiques tout à fait particulières que développent la flore et la faune des îles, parmi les outils de communication à développer, les expositions, films, muséographies et conférences sont à privilégier.

A.4.4. La place de la réserve naturelle dans le réseau local d'éducation à l'environnement

Les activités pédagogiques réalisées par les agents de la réserve sont limitées aux demandes locales et à la sensibilisation des usagers des îles au patrimoine naturel qu'elles abritent.

Il existe localement de nombreux acteurs associatifs qui travaillent essentiellement sur l'éducation à l'environnement et accompagnent des groupes en visites guidées sur l'archipel du Frioul ou parfois en mer autour de l'archipel de Riou. Dès la mise en place d'un dispositif de gestion sur l'archipel de Riou, puis plus tard sur celui du Frioul, il a été décidé, plutôt que de créer une nouvelle structure d'éducation à l'environnement, de concentrer l'activité des équipes sur les opérations de gestion des sites. Les équipes de la réserve participent à la formation des animateurs des associations d'éducation à l'environnement qui travaillent déjà sur le littoral marseillais. Plusieurs documents de communication et de vulgarisation sur le patrimoine naturel des îles ont été développés, notamment au travers du programme LIFE Nature « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille » et ont été mis à la disposition des acteurs du réseau local d'éducation à l'environnement.

A.5. La valeur et les enjeux de la réserve naturelle

A.5.1. La valeur du patrimoine naturel de la réserve naturelle

Les chapitres précédents ont permis de lister et hiérarchiser les éléments du patrimoine naturel de la réserve (habitats, flore et faune), ainsi que les autres éléments du patrimoine géologique et culturel. Le tableau 13 synthétise les éléments patrimoniaux présentant un intérêt fort. Les habitats ainsi que les espèces floristiques et faunistiques sont classés en fonction de leur valeur patrimoniale, leur état de conservation au sein de la réserve et la tendance évolutive de chacune des populations (quand un état de référence est connu). Par rapport aux questions d'insularité, il a été choisi d'analyser l'état de conservation de chaque élément par îles, plutôt qu'au niveau de l'ensemble de l'archipel de Riou.

Tableau 14 : Synthèse du patrimoine naturel de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou.

Nom	Valeur patrimoniale*	État de conservation **					Tendance évolutive ***
		Riou	Plane	Jarre	Maïre	Ilots	
HABITATS (Code CORINE/Code Natura 2000)							
Les Phryganes de Provence calcaire	A	4	5	3	2	x	↘
Les rochers littoraux à <i>Limonium</i> ssp. endémiques	A	2	2	1	1	3	=
Les fourrés halophiles	A	2	1	1	1	x	=
Les falaises calcaires non halophiles	A	2	x	x	1	x	=
La pelouse à <i>Limonium echioides</i> et <i>Myosotis pusilla</i>	B	3	x	x	?	x	↘
Les peuplements à <i>Frankenia</i> et <i>Camphorosma</i>	B	1	?	1	1	1	↗
Garrigue à romarin	C	3	x	x	2	x	↘
Fruticées à lentisque	C	2	2	1	x	2	=

Nom	Valeur patrimoniale*	État de conservation **					Tendance évolutive ***
		Riou	Plane	Jarre	Maïre	Ilots	
FLORE							
<i>Stachys brachyclada</i>	A	2	x	x	x	5	=
<i>Thymelaea tartonraira</i> ssp. <i>tartonraira</i>	A	4	x	x	3	x	↘
<i>Astragalus tragacantha</i>	A	5	x	4	4	x	↘
<i>Myosotis pusilla</i>	A	3	x	x	? / 5	x	↘
<i>Asplenium sagittatum</i>	A	2	x	x	2	x	=
<i>Anthemis secundiramea</i>	A	5	2	x	2	x	=
<i>Thymelaea hirsuta</i>	B	x	5	4	3	x	↘
<i>Plantago subulata</i>	B	4	x	3	3	x	↘
<i>Coronilla valentina</i> ssp. <i>valentina</i>	B	3	x	x	x	x	↘
<i>Pancratium maritimum</i>	C	2	x	x	2	x	=
<i>Limonium pseudominutum</i>	C	1	3	2	2	2	=
<i>Sedum litoreum</i>	B	1	2	1	1	1	↗
<i>Hymenolobus procumbens</i> ssp. <i>revelieri</i>	B	?	?	?	?	?	?
FAUNE							
Océanite tempête de Méditerranée	A	4	4	4	4	4	↘
Puffin yelkouan	A	3	x	5	x	5	↘
Puffin cendré	A	2	4	3	5	2	=
Cormoran huppé de Desmaret	A	2	x	x	x	x	↗
Martinet pâle	B	2	x	2	2	2	?
Faucon pèlerin	B	2	x	2	2	x	=

Nom	Valeur patrimoniale*	État de conservation **					Tendance évolutive ***
		Riou	Plane	Jarre	Maïre	Ilots	
Monticole bleu	B	3	x	3	3	x	?
Chevêche d'Athéna	C	?	x	x	?	x	?
Crave à bec rouge	C	2	2	2	2	2	↗
Phyllodactyle d'Europe	A	2	?	2	? / 5	2	?

***Valeur patrimoniale** : A - majeure / B - forte / C - moyenne / D - faible

****État de conservation** : 1 - très bon état / 2 - bon état / 3 - habitat ou population dégradé / 4 - habitat ou population très dégradé / 5 - disparu / x - absent / ? - donnée inconnue

*** **Tendance évolutive** : ↗ expansion / ↘ régression / = stable / ? donnée inconnue

A.5.2. Les enjeux de la réserve naturelle

A.5.2.1. Les enjeux de conservation

► Enjeu C.a - Les colonies de reproduction d'oiseaux marins pélagiques

Trois espèces nicheuses d'oiseaux marins pélagiques représentent un enjeu majeur de conservation pour la réserve : il s'agit de l'Océanite tempête de Méditerranée, du Puffin cendré et du Puffin yelkouan. Ce sont des espèces à très forte valeur patrimoniale, généralement considérées en danger ou vulnérable. L'archipel héberge une part importante des effectifs nationaux de ces trois espèces.

C.a.1 – Les colonies de reproduction de Puffin cendré et de Puffin yelkouan

30% de la population française de Puffin cendré niche sur l'archipel de Riou. Cette espèce se reproduit uniquement sur les îles d'Hyères, de Marseille et sur quelques îles de Corse.

Aujourd'hui, le Puffin yelkouan se reproduit, en France, uniquement sur les îles de Marseille (principalement sur la réserve, un seul couple est connu sur l'archipel du Frioul) et sur les îles d'Hyères.

C.a.2 – La population nicheuse d'Océanite tempête de Méditerranée

L'archipel de Riou possède la seule population nicheuse d'Océanite tempête de Méditerranée actuellement connue en France. Cet oiseau, autrefois facilement visible sur certains îlots de la réserve, a vu ses colonies connues disparaître en quelques décennies, face à l'augmentation de la population de Goéland leucophée. L'espèce est devenue très discrète et les individus actuellement présents en période de reproduction sont

réfugiés dans des sites de falaises littorales difficiles d'accès. La diminution récente des populations de Goéland leucophée ainsi que les opérations de dératissage de l'île Plane, des îlots du Petit et du Grand Congloué ces dernières années, devraient être favorables à cette espèce très vulnérable.

La conservation et la préservation des populations nicheuses de ces trois espèces d'oiseaux marins pélagiques ont constitué la principale motivation à la création de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou.

► Enjeu C.b - La diversité des milieux insulaires et des espèces végétales inféodées

La réserve abrite de nombreux habitats dont certains représentent des enjeux de conservation importants. Ces habitats accueillent un cortège diversifié d'espèces végétales et animales aux exigences écologiques parfois contrastées.

Les Phryganes calcaires représentent un des enjeux les plus forts. Cet habitat d'intérêt communautaire présente de nombreuses espèces végétales protégées (*Astragalus tragacantha*, *Plantago subulata*, *Thymelaea tartonraira* ssp. *tartonraira* et *Thymelaea hirsuta*) mais il est très dégradé par l'impact des populations de Goéland leucophée et en régression sur l'ensemble des îles.

Un autre habitat d'intérêt communautaire est constitué **des pelouses à *Limonium echioides* et *Myosotis pusilla***. Seulement observé sur l'île de Riou et occupant des surfaces très réduites (0,01% de la surface de l'archipel), cet habitat ponctuel est composé, entre autres, de *Myosotis pusilla*, espèce protégée nationalement.

Les groupements halophiles des falaises méditerranéennes correspondent à deux habitats d'intérêt communautaire assez largement représentés sur la réserve (plus de 30% de la surface de l'archipel) : **les rochers littoraux à *Limonium* ssp. endémiques** et **les fourrés halophiles**. De nombreuses espèces protégées ou ayant un intérêt patrimonial fort y sont présentes : *Anthemis secundiramea*, *Sedum litoreum*, *Limonium pseudominutum*, *Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*, *Silene sedoides* et *Hymenolobus procumbens* ssp. *revelieri*. Ces habitats occupent une place primordiale dans les écosystèmes littoraux méditerranéens.

Un dernier habitat communautaire est représenté par **les falaises calcaires non halophiles**. Cet habitat caractérise écologiquement le centre des îles de Maire et de Riou. Les fissures profondes des falaises abritent la fougère *Asplenium sagittatum*, particulièrement rare en France. *Stachys brachyclada*, espèce protégée nationalement, fait également partie du cortège floristique de cet habitat.

Les formations arbustives telles que **les fruticées à lentisques** et **les garrigues à Romarin**, tout comme **les peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma*** sont également des habitats méritant une attention particulière. Les fruticées à lentisques et les garrigues à Romarins de la réserve semblent posséder des peuplements d'arbustes exceptionnellement âgés comparés aux peuplements que l'on peut retrouver dans les mêmes habitats sur le continent. L'insularité permet à ces habitats d'être préservés des perturbations et incendies régulièrement observés sur le continent. Enfin les peuplements à *Frankenia* et *Camphorosma* sont considérés comme des habitats privilégiés pour une espèce de coléoptère (le Charançon de la Camphorée), une espèce de lépidoptère (le Ptérophore de la Frankénie) ainsi qu'une espèce d'orobanche (l'Orobanche de la Camphorée) rares en France et en PACA.

► **Enjeu C.c – Les espèces animales à forte valeur patrimoniale**

C.c.1 - Le Phyllodactyle d'Europe

Le Phyllodactyle d'Europe est une espèce à fort enjeu patrimonial (inscrite en Annexe II de la Directive Habitat) et l'ensemble des îles de l'archipel héberge des populations de ce gecko. Il est important de mettre en œuvre des mesures de suivi des paramètres démographiques des populations de Phyllodactyle d'Europe sur l'ensemble des îles ainsi qu'évaluer les éventuels facteurs pouvant être préjudiciables au maintien de ses populations. Une meilleure connaissance de l'état de conservation des populations permettra d'envisager la mise en place de mesures de protection en faveur de l'espèce sur les îles de l'archipel.

C.c.2 – L'avifaune rupestre reproductrice ou hivernante

Au-delà des colonies reproductrices d'oiseaux marins pélagiques, les îles de l'archipel de Riou représentent également des sites de reproduction pour d'autres espèces oiseaux qui nichent dans les falaises et les rochers, tels que **le Cormoran huppé de Desmaret, le Martinet pâle, le Faucon pèlerin, le Monticole bleu et la Chevêche d'Athéna**. Une autre espèce d'oiseau rupestre, non reproductrice mais hivernante, présente aussi un enjeu pour la réserve, il s'agit du **Crave à bec rouge**.

Deux autres espèces de l'avifaune nicheuse ont une valeur patrimoniale forte du fait de leur statut de protection et des effectifs de leurs populations : le Grand-duc d'Europe (protégé nationalement et inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et le Goéland leucophée (protégé nationalement et inscrit en Annexe II de la Directive Oiseaux). Cependant, ces deux espèces ne représentent pas un enjeu fort pour la réserve mais constituent, au contraire, des menaces importantes pour les espèces patrimoniales dont la conservation apparaît comme prioritaire au sein de la réserve (notamment les oiseaux marins pélagiques). De plus, la surabondance des Goélands leucophées nicheurs est la principale source de nuisance sur l'ensemble des îles de l'archipel.

A.5.2.2. Les enjeux de connaissance du patrimoine naturel et du fonctionnement des écosystèmes insulaires méditerranéens

► **Enjeu R.a - La biologie et l'écologie des espèces patrimoniales**

La réserve abrite des populations d'espèces végétales et animales rares en France mais bien représentées sur le site. Les suivis à long terme, réalisés dans le cadre de la réserve et en partenariat avec des instituts de recherche, permettront de faire avancer les connaissances sur la biologie et l'écologie de ces espèces.

Il s'agit notamment des suivis à long terme de la dynamique des populations nicheuses d'oiseaux marins méditerranéens qu'ils soient pélagiques (Océanite tempête de Méditerranée, Puffin cendré ou Puffin yelkouan) ou côtiers (Cormoran huppé de Desmaret). Les programmes de baguage d'adultes et de poussins

de Puffins, réalisés depuis plusieurs décennies sur les îles de Marseille, seront poursuivis en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle ainsi qu'avec les instituts de recherche pour la mise en place des protocoles de suivi et l'analyse des données.

Le suivi sanitaire, la cartographie et l'étude de la biologie de certaines espèces végétales patrimoniales présentent également un intérêt majeur. C'est par exemple le cas pour les populations de *Stachys brachyclada* ou de *Myosotis pusilla*, espèces présentes sur la réserve et très rares en France. D'autres espèces seront à identifier dans le cadre d'un groupe de travail réunissant les botanistes locaux des instituts de recherche et du Conservatoire Botanique National de Porquerolles.

► **Enjeu R.b – L'écologie de la population de Goéland leucophée, impacts et perturbations sur les milieux insulaires et les espèces**

La population nicheuse de Goéland leucophée de la réserve est la plus importante colonie de reproduction de France et une des plus importantes de Méditerranée. Les recensements quinquennaux réalisés depuis 1995 permettent d'avoir une bonne vision de la répartition, de l'évolution des colonies et des densités de population sur les différents secteurs des îles. De plus, les travaux réalisés sur le site, par les équipes de recherche de l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie, ont permis de décrire les perturbations induites par cette colonie de Goélands leucophées sur les milieux naturels insulaires.

Le dernier recensement régional de la population nicheuse de Goéland leucophée en 2010 montre une forte décroissance démographique de l'espèce qui devrait se poursuivre dans les années à venir. Dans ce contexte, il apparaît très intéressant de poursuivre l'étude de cette population sur la réserve ainsi que de suivre l'évolution de son impact sur les milieux insulaires. Ce travail permettra d'observer et d'évaluer les capacités de résilience des milieux naturels face à la diminution de l'impact des perturbations induites par les Goélands leucophées. De même, des méthodes de gestion des populations de Goélands leucophées en milieux insulaires pourront également être expérimentées.

► **Enjeu R.c - Les groupes peu connus de la faune et de la flore**

Certains groupes ou espèces ont été suivis sur la réserve (comme le Phyllodactyle d'Europe, des espèces végétales patrimoniales, les mammifères introduits, ...) mais d'autres demeurent mal connus. Des études plus poussées sont donc nécessaires pour des groupes jusqu'ici négligés, afin de parfaire la connaissance de la valeur patrimoniale de la réserve et ainsi pouvoir les prendre en compte dans la définition des objectifs et des mesures de gestion. Des actions de connaissance devront donc voir le jour sur les chiroptères, les lichens, les arthropodes, 6 espèces végétales patrimoniales mal connues (*Hymenolobus procumbens* ssp. *revelieri*, *Ephedra distachia*, *Silene sedoides*, *Limonium virgatum*, *Orobanche fuliginosa* et *Orobanche pubescens*) ainsi que les encorbellements à *Lithophyllum lichenoides*.

► **Enjeu R.d – Le patrimoine géologique**

Le patrimoine géologique de la réserve n'est que très partiellement connu. Des études et des prospections sur le terrain par des géologues sont nécessaires pour faire progresser la connaissance sur le site et ainsi identifier les sites d'intérêt géologique majeurs de la réserve.

► **Enjeu R.e – Une veille écologique et naturaliste permanente**

Une veille écologique et naturaliste continue permet de suivre l'évolution des habitats et des espèces qui fréquentent la réserve. De plus, le suivi continu des conditions météorologiques, tout à fait particulières, régnant sur l'archipel est une donnée importante pour l'étude de l'écologie des différentes espèces insulaires.

A.5.2.3. Les enjeux pédagogiques et socioculturels

► **Enjeu P.a – Le patrimoine archéologique et les vestiges historiques**

L'inventaire du patrimoine archéologique et historique de la réserve doit être poursuivi en partenariat avec des organismes de recherche.

De nombreux vestiges historiques ont été recensés sur l'ensemble des îles de l'archipel, mais il semble intéressant d'en dresser un inventaire plus complet et de les dater. Certains bâtiments, comme la « maison des douanes » de l'île Maïre, se dégradent et doivent faire l'objet de travaux de sauvegarde voire de restauration.

Un travail précis d'inventaire des éléments du patrimoine historique bâti est un préalable essentiel pour définir la valeur des bâtiments ainsi que l'opportunité et le coût de leur restauration. Ce travail devra être réalisé avec des historiens et des spécialistes de la restauration.

► **Enjeu P.b – Le patrimoine paysager**

La conservation du patrimoine paysager exceptionnel qui confère à la réserve son aspect sauvage est un enjeu important pour le site. Des opérations régulières de nettoyage des criques sont indispensables pour supprimer les macro-déchets qui sont régulièrement déposés par la mer et le vent. Il sera également nécessaire de veiller à limiter les aménagements susceptibles d'altérer la qualité paysagère du site.

► **Enjeu P.c – Une fréquentation compatible avec la protection du patrimoine de l'archipel**

Du fait de la proximité immédiate d'une agglomération de plus d'un million d'habitants, le maintien d'un niveau de fréquentation et d'activités humaines compatibles avec les objectifs de conservation du patrimoine

naturel du site constitue un enjeu primordial pour la gestion de la réserve. Le suivi de la fréquentation et de l'évolution des activités humaines sur la réserve, ainsi que sur le milieu marin qui l'entoure, doit être poursuivi dans le cadre du plan de gestion. Cet enjeu nécessite une présence importante des agents de la réserve sur le site pour informer les usagers et maintenir le respect de la réglementation. Il comprend également l'ensemble des opérations d'entretien des sentiers, des panneaux et des aménagements destinés à l'accueil et l'information des plaisanciers sur le site.

► **Enjeu P.d – La valorisation du patrimoine naturel de la réserve et des îles de Méditerranée**

Comme pour la plupart des îles de Méditerranée qui sont soumises à des conditions d'aridité importantes, les éléments du patrimoine naturel de la réserve passent habituellement inaperçus par les visiteurs. Les plantes rares et protégées sont généralement de taille réduites, et bien que rares en France, elles paraissent banales car elles sont localement abondantes sur les îles. De même, les oiseaux marins pélagiques sont dissimulés au fond des terriers et invisibles aux baigneurs dans la journée. Pour les visiteurs non avertis fréquentant l'archipel de Riou comme pour beaucoup d'habitues du site, seuls les goélands, les rats et les lapins semblent peupler les îles. De même, les plantes desséchées par le soleil estival ne suscitent pas d'admiration particulière.

Le travail de communication et de production de documents de vulgarisation doit être poursuivi pour ainsi faire connaître et valoriser auprès du grand public les richesses naturelles de la réserve et le rôle de refuge pour la flore et la faune littorale que jouent les îles de Méditerranée.

► **Enjeu P.e – La collaboration avec d'autres gestionnaires d'îles protégées de Méditerranée**

Sur la plupart des petites îles de Méditerranée, les enjeux de conservation et les problématiques de gestion sont très similaires (colonies d'oiseaux marins pélagiques, forte fréquentation estivale, espèces introduites, ...) et sont souvent assez différentes de ceux trouvés sur le continent. Les gestionnaires de sites insulaires protégés sont ainsi confrontés à des questionnements communs. De plus, ils réalisent chacun des suivis de population qu'il est souhaitable d'harmoniser. Cette collaboration permet de réaliser des comparaisons entre les sites et d'avoir une vision plus complète de l'évolution des populations à une échelle régionale, ou internationale, mais également d'échanger les expériences de chacun sur les pratiques efficaces de gestion.

A.5.2.4. Synthèse des enjeux

ENJEUX DE CONSERVATION
<p>C.a - Les colonies de reproduction d'oiseaux marins pélagiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>C.a.1 - Les colonies de reproduction de Puffin cendré et de Puffin yelkouan</i> ▪ <i>C.a.2 - La population nicheuse d'Océanite tempête de Méditerranée</i>
<p>C.b - La diversité des milieux insulaires et des espèces végétales inféodées</p>
<p>C.c - Les espèces animales à forte valeur patrimoniale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>C.c.1 - Le Phylloclactyle d'Europe</i> ▪ <i>C.c.2 - L'avifaune rupestre reproductrice ou hivernante</i>
ENJEUX DE CONNAISSANCE
<p>R.a - La biologie et l'écologie des espèces patrimoniale</p>
<p>R.b - L'écologie de la population de Goéland leucophée, impacts et perturbations sur les milieux insulaires et les espèces</p>
<p>R.c - Les groupes peu connus de la faune et de la flore</p>
<p>R.d - Le patrimoine géologique</p>
<p>R.e - Une veille écologique et naturaliste permanente</p>
ENJEUX PÉDAGOGIQUES ET SOCIOCULTURELS
<p>P.a - Le patrimoine archéologique et les vestiges historiques</p>
<p>P.b - Le patrimoine paysager</p>
<p>P.c - Une fréquentation compatible avec la protection du patrimoine de l'archipel</p>
<p>P.d - La valorisation du patrimoine naturel de la réserve et des îles de Méditerranée</p>
<p>P.e - La collaboration avec d'autres gestionnaires d'îles protégées de Méditerranée</p>



Conservatoire-Etudes
des Ecosystèmes
de Provence



**Conservatoire
du littoral**

Conservatoire-Etudes des Écosystèmes
de Provence/Alpes du Sud

RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE
L'ARCHIPEL DE RIOU
166 avenue de Hambourg
Imm. Le Sud
13008 Marseille

Téléphone :

04 91 25 26 12

Télécopie :

04 91 73 64 14

Courriel :

rn-archipelderiou@ceep.asso.fr

La gestion de la Réserve Naturelle Nationale de l'archipel de Riou est réalisée avec le soutien financier des partenaires suivants :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



**CONSEIL
GENERAL**
BOUCHES-DU-RHÔNE

