



PROJET ALBATROS

MONOGRAPHIE

2012



En collaboration avec :

Avec le soutien de :

LE PUFFIN CENDRÉ

Calonectris diomedea diomedea

Etat des connaissances et de conservation actualisé des populations nicheuses des petites îles de Méditerranée

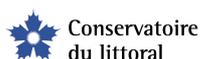
Lorraine ANSELME ; Jean Patrick DURAND ;

Le Conservatoire
d'Espaces Naturels
de Provence-Alpes
Côtes-d'Azur



Relecture ou données fournies par :

Clara Péron (CEFE-CNRS)
Pascal Gillet (Parc National de Port-Cros)
Joe Sultana (BirdLife Malta)
John J. Borg (BirdLife Malta)
Pep Arcos (SEO-Birdlife)
Danae Portolou (HOS-BirdLife Greece)
Bernard Cadiou (Bretagne Vivante & GISOM)
Joan Mayol Serra (Conselleria de Medi Abient)



Pour des fins bibliographiques, citer le présent document comme suit :

Anselme L. & Durand J.P., 2012, *LE PUFFIN CENDRE Calonectris diomedea diomedea, Etat des connaissances et de conservation actualisé des populations nicheuses des petites îles de Méditerranée*, initiative PIM. 18p

CONTEXTE

L'Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée.

Depuis 2005, le Conservatoire du littoral coordonne un programme international de promotion et d'assistance à la gestion des micro-espaces insulaires méditerranéens, baptisé Initiative PIM pour les Petites Iles de Méditerranée, co-financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse et la Ville de Marseille. L'Initiative PIM développe un dispositif d'échange et de partage des connaissances nécessaires à l'émergence de bonnes pratiques de gestion sur des espaces exceptionnels. Dans le cadre de ce programme le projet Albatros vise notamment à améliorer les connaissances concernant les espèces d'oiseaux nicheurs de Méditerranée. Afin de fournir un état des connaissances actualisé concernant ces espèces, l'initiative PIM a donc coordonné la réalisation de monographies pour chacune des espèces du projet.

.....

Citation du document	2
CONTEXTE.....	2
SOMMAIRE	3
DONNEES GENERALES.....	4
DESCRIPTION DE L'ESPECE.....	4
ECOLOGIE ET HABITAT	5
DISTRIBUTION DES EFFECTIFS	7
SUIVI DES COLONIES	10
PRINCIPALES MENACES IDENTIFIEES EN MILIEU INSULAIRE.....	11
ENJEUX DE CONSERVATION et ACTIONS MENEES JUSQU'A PRESENT EN MILIEU INSULAIRE	14
ACTIONS DE CONSERVATION PRECONISEES POUR LES PETITES ILES DE MEDITERRANEE	15
BIBLIOGRAPHIE	17

Nom scientifique de la sous-espèce méditerranéenne:

Calonectris diomedea diomedea

Nom anglais : Cory's Shearwater

Nom en espagnol : La pardela cenicienta

Nom en italien : Berta maggiore

Codes de protection

Convention de Barcelone : Annexe II

UICN redlist: Préoccupation mineure

Convention de Berne : Annexe II

Directive Oiseaux : Annexe I



DESCRIPTION DE L'ESPECE

Le Puffin cendré *Calonectris diomedea* est représenté par trois sous-espèces : la forme nominale *C. d. diomedea* (Scopoli, 1769) présente dans l'ensemble de la Méditerranée, *C. d. borealis* (Cory, 1881) sur les îles de Macaronésie et *C. d. edwardsii* (Oustalet, 1883) sur celles du Cap Vert, mais dont le statut taxonomique reste controversé (Thibault *et al.* 1997).

Cette espèce est l'oiseau pélagique de la famille des Procellariidés le plus grand nichant en Europe, il mesure 45 à 56 cm de long et présente une envergure de 110 à 125 cm. Le poids moyen des adultes est de 650g.

Les femelles sont légèrement plus petites que les mâles mais en mer, les sexes et les âges ne sont pas reconnaissables. A l'inverse l'âge des individus est identifiable lors de l'envol des jeunes dont le plumage est complet et contrasté, alors que les adultes présentent une mue des primaires et un plumage terne à cette époque de l'année.

Le Puffin cendré présente un fort contraste de plumage entre le dos et le ventre. Le plumage de la face supérieure de l'animal est brun à gris brun, celui de la face inférieure est blanc. De près, poitrine, nuque et tête sont grises.

Le poussin à l'envol a le plumage de type « adulte ».

Le bec est jaune, clair à sa base et sombre à son extrémité, pourvu de narines tubulaires. Les pattes, rosées, sont palmées.

Comme la majorité des puffins, le Puffin cendré vole au ras de l'eau. Par temps calme, son vol est nonchalant. Lorsque le vent se lève, il effectue de longs planés près de l'eau, manœuvrant avec rapidité et agilité.

Le Puffin cendré vocalise en vol et au sol, essentiellement en début et fin de nuit lors des arrivées et des départs des colonies. Mâle et femelle présentent des registres très différents, permettant de les distinguer. Les cris sont plaintifs, rauques et sonores ressemblant à des pleurs de nouveaux nés ou des lamentations. Les femelles présentent des cris plus graves que les mâles. Les oiseaux appariés chantent en duo quand ils se retrouvent au nid avant la ponte et durant une bonne partie de la reproduction. Cependant les colonies deviennent moins sonores vers la fin de l'élevage des jeunes, les adultes étant plus discrets et les non reproducteurs ayant quitté les sites.

Les fientes de puffin sont reconnaissables sur le terrain à leur aspect assez liquide et blanchâtre.

ÉCOLOGIE ET HABITAT



Le Puffin cendré se reproduit exclusivement sur des îles et îlots. L'espèce niche dans des cavités, des grottes, des boyaux, dans des terriers creusés par d'autres espèces et qu'il peut légèrement aménager. Il peut également nicher au sol sous le couvert végétal, sous des racines ou dans des sites artificiels (trous de murs). Le mode de nidification hypogé lui assure une protection contre les prédateurs et la chaleur.

Cette espèce pond un œuf unique par an, uniformément blanc, qui n'est pas remplacé en cas d'échec. La ponte synchronisée a lieu fin mai et l'éclosion début juillet (fin juillet sur les Baléares. La durée moyenne d'incubation et d'élevage du jeune sont respectivement de 52 jours et 89 jours.

Les adultes reproducteurs forment généralement des colonies de tailles variables, mono-spécifiques ou mixtes (en association avec le Puffin yelkouan). Les adultes sont fidèles à leur partenaire ainsi qu'à leur site de reproduction (philopatrie) (Thibault 1994).

La maturité sexuelle est atteinte entre 5 et 8 ans. Après une période de 3 à 5 ans passée exclusivement en mer, les jeunes individus immatures ou en âge de se reproduire, reviennent visiter leur colonie de naissance pendant la saison de reproduction. Ils adoptent un comportement de prospection afin de trouver un terrier et un partenaire.

Le Puffin cendré passe la majeure partie de son temps en mer, revenant à terre uniquement pour les besoins de la reproduction de fin février à mi-octobre. Les oiseaux ne sont actifs au sein des colonies que la

nuit lors des prospections des terriers, des accouplements, des relais pour l'incubation ou du nourrissage des jeunes. D'une manière générale, les adultes ne sont présents au terrier de jour qu'en période d'incubation et les quelques jours suivant l'éclosion, jusqu'à l'émancipation thermique du jeune poussin.

A noter également que les colonies de puffins sont particulièrement actives au cours de nuits sans lune, également appelées nuits de « lune noire », le rythme d'activité diminuant sensiblement les nuits où la lune génère une forte lumière, sans doute pour limiter les risques de prédation (Mougeot et Bretagnolle 2000).

Pendant la saison de reproduction, les adultes reproducteurs effectuent de courts trajets en mer, généralement d'une journée (1-6 jours), afin de se nourrir et approvisionner leur poussin. Male et femelle sont impliqués dans le nourrissage du poussin.

En mer, les individus se regroupent pour pêcher avec des congénères ou d'autres espèces. Ils sont souvent observés en association avec des mammifères marins (dauphins) ou des grands poissons pélagiques (thons). Avant le coucher du soleil, ils forment au large des « radeaux » de plusieurs centaines voire milliers d'individus avant de regagner les sites de reproduction.

Le régime alimentaire est essentiellement composé de petites espèces de crustacés pélagiques, de poissons et de céphalopodes. Le Puffin cendré se nourrit essentiellement en pêchant à la surface de la mer ou au cours de plongées de faible profondeur et de courte durée (Monteiro et al. 1996, Mougín et Mongin 1998). Il suit fréquemment les chalutiers pour recueillir les déchets rejetés à la mer au moment du tri des poissons, ainsi que les palangriers pour tenter d'attraper des appâts (Sanchez et Belda 2003). Peu d'oiseaux hivernent en Méditerranée (Borg *et al.* 1999). La plupart rejoignent l'Océan Atlantique, rapidement après l'envol des jeunes, en passant par Gibraltar entre mi-octobre et mi-novembre (Telleria 1980, Finlaysson 1992). Les oiseaux retournent en Méditerranée par Gibraltar en février et mars (Corés et al. 1980) pour rejoindre leurs sites de reproduction dès la seconde quinzaine de février.

Les zones d'hivernage restent peu connues, les données disponibles suggèrent qu'ils hivernent dans l'Océan Atlantique et qu'ils pourraient pénétrer dans l'Océan Indien (Mougín *et al.* 1988 ; revue dans Thibault et al. 1997). Les données obtenues par télémétrie ou géolocalisation indiquent que les Puffins cendrés de Méditerranée hivernent en Atlantique, principalement au nord de l'équateur: au niveau du courant des Canaries, au large de la Mauritanie et du Sénégal, dans le golfe de Guinée et au large du Brésil (Ristow *et al.* 2000, Bretagnolle et Thibault 2001)

Un programme est actuellement mené en France par le CNRS (en Corse, sur les îles d'Hyères et les îles de Marseille) afin de déterminer les habitats marins des puffins cendrés en période de reproduction ainsi que sur leurs zones d'hivernage.

Cette sous espèce nominale du Puffin cendré est la seule présente en Europe méridionale et donc en Méditerranée. Son aire de répartition s'étend des îlots de Grèce aux îles Chafarinas mais la majorité des effectifs est concentrée dans le canal de Sicile.

Jusqu'en 2010, la population totale de l'espèce était estimée à environ 80 000 couples. Un recensement par méthode de distance sampling effectué en 2010 dans le cadre du Programme Petites Îles de Méditerranée a permis d'estimer une population de plus de 100 000 couples nicheurs sur la seule île de Zembra (Tunisie), remettant en cause profondément les connaissances sur les effectifs de l'espèce.

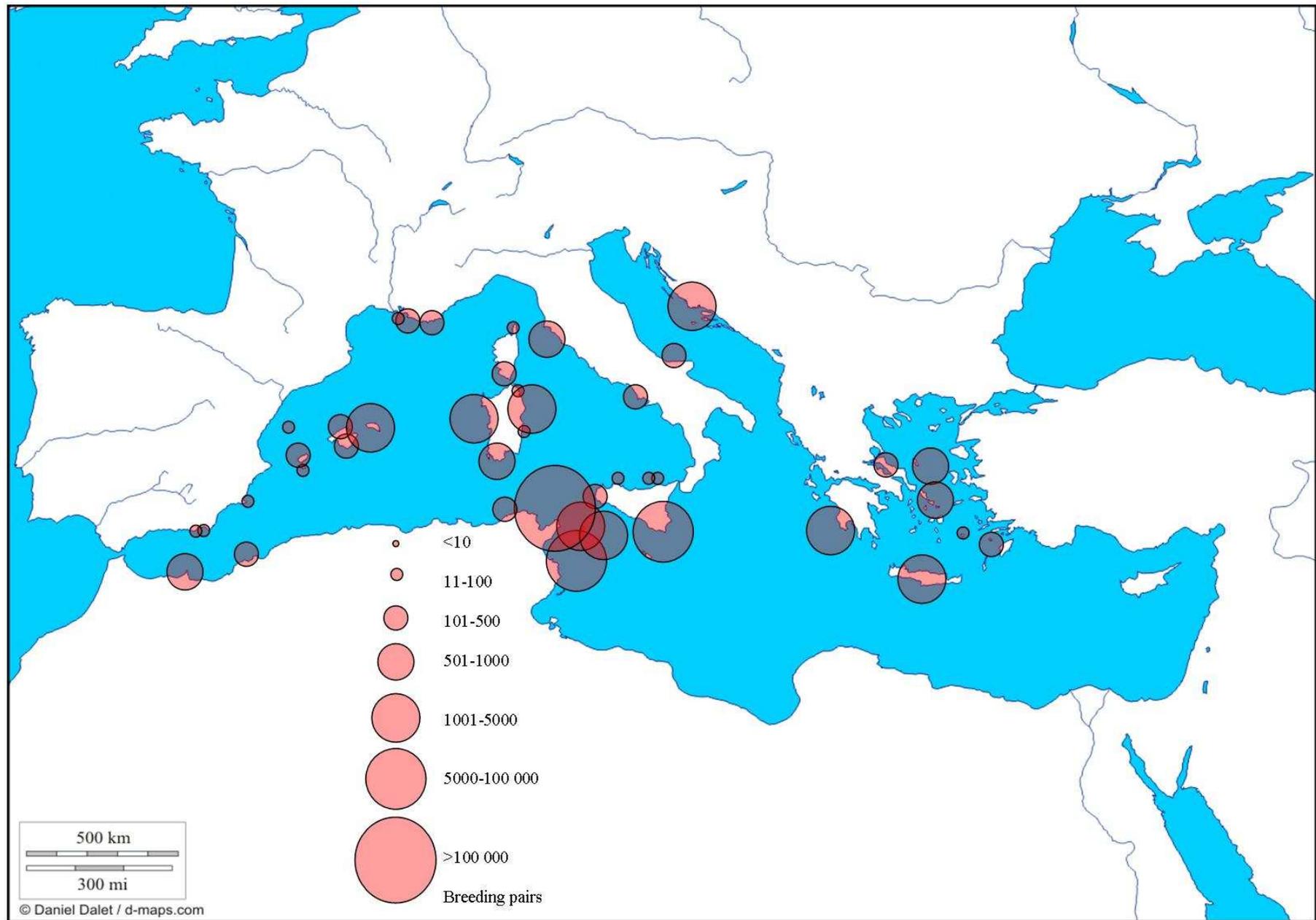


Tableau 1: Tableau des effectifs reproducteurs du Puffin cendré en Méditerranée (*Calonectris diomedea diomedea*)

Localisation de la donnée		Nombre de couples reproducteurs	Références
Pays	Archipel / Ile ou îlot		
France	Archipel de Riou	280-300	CEN PACA 2010 <i>com. pers.</i>
	Archipel du Frioul	70	
	Archipel des Iles d'Hyères	180-370	Pascal Gillet, PN Port-Cros <i>com. pers.</i>
	Corse du Sud	300-400	Association des amis du PNR de Corse - 2010
	Corse du Nord	38-40	
Total France		868-1180	
Italie	Iles Tremiti	300-400	Brichetti & Fracasso 2003, Baccetti <i>et al.</i> , 2009
	Archipel des Iles Pontines	220-345	
	Sardaigne Est	40-150	Baccetti <i>et al.</i> , 2009
	Sardaigne Ouest	750-2450	
	Archipel Tavolara	10-50	
	Archipel de la Maddalena	615-1545	Fozzi <i>et al.</i> 1998, Baccetti <i>et al.</i> , 2009 ; Rabouam <i>et al.</i> , 1995 ; Casaraccio & Racheli 1993
	Archipel des Sulcis	505-1050	Martin <i>et al.</i> , 2000 ; Baccetti <i>et al.</i> , 2009
	Archipel des Iles Eoliennes ou Lipari	30-80	
	Ustica (Sicile)	15-20	

	Archipel des Iles Egades	60-150	Baccetti <i>et al.</i> , 2009
	Archipel des Iles Pélages	10 070-10 120	
	Pantelleria (Sicile)	500-5000	
	Archipel toscan	230-505	
	Total Italie	13 345-21 865	
Malte	Malte	1550	Sultana <i>and al.</i> , 2011
	Comino	15-20	
	Filfla	200	
	Gozo	2300	
	Total Malte	4100	
Algérie	Archipel des Iles Habibas	350-500	Mante <i>et al.</i> , 2007 ; PIM initiative
Tunisie	Archipel de Zembra	113 720-176 750	Pierre Defos Du Rau <i>et al.</i> , 2011, PIM initiative <i>in prep.</i>
	Archipel de la Galite	250-500	Vidal & Tranchant, 2008 PIM initiative
	Total Tunisie	113 970-177 250	
E Espagne	Archipel des Columbretes	50	D.G. Medio Natural, Conselleria de Medio Ambiente
	Archipel de Cabrera	356	Arcos <i>et al.</i> , 2009
	Formentera	85-105	Arcos <i>et al.</i> , 2009
	Norte de Ibiza	150-275	
	Iles et îlots de Majorque	210	
	Iles et îlot de Minorque	1000-6000	
	Isla de Terreros et Isla Negra	30	Garcia <i>et al.</i> , 2009
	Isla de las Palomas	100	
	Islotes de Murcia	67-123	Arcos <i>et al.</i> , 2009
	Chafarinas	800-1000	
		Total Espagne	2 848-8 249
	Total Croatie	1000-1500	Budinski <i>et al.</i> , 2010
Grèce	Crète	1245-2010	Hellenic Ornithological Society –BirdLife Greece <i>Pers. comm.</i>
	Aegean	890-1295	
	Cyclades	760-1385	
	Ionian	2060-3100	
	Dodecanese	125-250	
	Eyvoia	81-156	
	Sporades	30-80	
	Total Grèce	5191-8275	
	TOTAL	141 322-222 419	

➤ Sur la page suivante sont présentés en cartographie les effectifs reproducteurs précédents



Calonectris diomedea diomedea- Geographical distribution of Mediterranean breeding populations (PIM- 2012)

- **Phénologie de la reproduction :**

	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct
Accouplement												
Ponte												
Eclosion												
Elevage												
Envol												

- **Tableau des périodes de travail de terrain :**

Les colonies de puffins sont particulièrement actives au cours des nuits sans lune également appelées nuits de "lune noire". En effet, la lumière de la lune (comme toute autre source de lumière importante) affecte l'activité et la présence des oiseaux sur les colonies. Les meilleurs résultats pour la capture et le baguage des adultes s'avèrent donc être obtenus durant la semaine précédent et suivant une nuit sans lune, avec une efficacité plus importante en période de lune descendante.

	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct
Contrôles reproduction				Coureur		Eclosion		Envol jeune
Baguage	Adulte	Adulte				Adulte	Adulte	Jeune

- **Dynamique de l'état des populations**

La dynamique de population de l'espèce à l'échelle de la Méditerranée reste difficile à évaluer. Ces difficultés sont de plus accentuées par le récent recensement de la population de l'île de Zembra (Tunisie) qui a mis en évidence près de 140 000 couples nicheurs sur cette seule île, remettant en question les connaissances sur l'effectif méditerranéen, jusqu'à présent estimé à moins de 80 000 couples.

Le succès de reproduction est très variable d'un site à l'autre et dépend des menaces existantes et des actions de gestion mises en place. Pour exemple, le succès de reproduction sur les îles de Marseille était de l'ordre de 0,5 jeune à l'envol par couple s'étant reproduit en 2003, alors qu'il est supérieur à 0,85 depuis 2004, année de renforcement des actions de gestion (dératisation notamment) grâce au programme Life « Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille ».

Sur les îles d'Afrique du Nord, le succès de reproduction est généralement très faible (entre 0 et 0,3 jeune à l'envol par couple reproducteur). Il serait important de conduire des suivis démographiques à long terme sur ces îles. En effet, la stabilité apparente et le maintien de ces colonies sont favorisés par la grande longévité des oiseaux (supérieure à 30 ans), mais un suivi sur du long terme pourrait mettre en évidence un déclin de la population sur ces sites.

Bien qu'il soit difficile d'étudier la dynamique de population à l'échelle de la Méditerranée, nous pouvons distinguer deux types de populations ; celles ayant bénéficiées d'actions de gestion, qui sont stables voire en léger accroissement, et celles soumises à de fortes pressions sans actions de conservation, qui sont en déclin ou qui se maintiennent à « court » terme grâce à des effectifs d'adultes conséquents.

PRINCIPALES MENACES IDENTIFIÉES EN MILIEU INSULAIRE

Les menaces identifiées peuvent être d'origines différentes :

- **des menaces extérieures au site même de reproduction**, en lien direct ou indirect avec l'activité de pêche, la ressource alimentaire, des phénomènes climatiques ou d'éventuelles pollutions. Ces types de menaces sont difficilement identifiables et quantifiables.

- **des menaces *in situ***, principalement la prédation ou le dérangement par des espèces introduites ou indigènes. La menace la plus importante réside en la prédation des œufs et des poussins par des mammifères introduits (Rat noir et Chat haret) et le dérangement due au bruit et à la pollution lumineuse.

Le tableau suivant présente les différentes menaces identifiées pour le Puffin cendré, en mer ainsi qu'à terre sur les sites de reproduction :

Menace		Zone étudiée	Impact de la menace
Sur les sites de reproduction			
Mammifères introduits	Chat haret (<i>Felix catus</i>)	Iles d'Hyères et Archipel du Frioul (France) Iles Pontines, Tavolara, Archipel de la Maddalena (Italie) Ile de Zembra (Tunisie) Malte	Prédation des adultes prospecteurs et reproducteurs
	Rat noir (<i>Rattus rattus</i>)	Quasiment tous les archipels	Prédation des œufs et des jeunes poussins au terrier
	Lapin de Garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Iles de Marseille (France)	Compétition pour l'habitat, destruction directe ou indirecte de terriers
	Chien errant	Archipel du Frioul (France) Archipels des îles Pelage et Egades (Italie) Malte	Dérangement sur les colonies de reproduction
	Marte	Minorque	Prédation
	Genette commune	Cabrera	Prédation
Espèces indigènes	Grand Duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	Archipel de Riou (France)	Prédation des adultes
	Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	Iles d'Hyères et de Marseille (France)	Dérangement des adultes
	Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Corse (France)	Prédation des jeunes
Origine anthropique	Eclairages	Iles d'Hyères (France) Malte	Désorientation des oiseaux par les éclairages publics
	Activités humaines de tourisme	Iles d'Hyères (France) Iles Baléares (Espagne) Ile de Linosa (Italie) Malte	Effondrement des terriers dû au passage de visiteurs Perturbation du retour et dérangement des oiseaux par les bateaux mouillant près des colonies
	Prélèvement d'œufs	Archipel de la Maddalena (Italie) Ile de Linosa (Italie)	Pratique qui tend à disparaître
	Braconnage d'adultes	Malte	Mortalité des adultes
En mer			
Activités humaines	Dérangement sur les sites types « raft »	Toute la méditerranée	Dérangement des individus dans ces zones de repos
Activité de pêche	Captures accidentelles dans les filets de pêche	Sud-est des côtes françaises	Mortalité des adultes capturés par noyade
	Captures accidentelles par les palangres	Columbretes et Baléares (Espagne), Golfe du Lion, détroit de Bonifacio, eaux italiennes et maltaises	Mortalité des adultes capturés par noyade

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des menaces identifiées en milieu insulaire pour le Puffin cendré	Diminution du stock de poissons		Impossibilité pour les adultes de nourrir convenablement les jeunes
Pollutions aux hydrocarbures, chimiques...			Contamination des oiseaux
Phénomènes climatiques			Modification de la qualité trophique sur les zones d'hivernage, augmentation de la fréquence des tempêtes

ENJEUX DE CONSERVATION ET ACTIONS MENÉES JUSQU'A PRESENT EN MILIEU INSULAIRE



Au regard des menaces explicitées précédemment, les enjeux de conservation du Puffin cendré à l'échelle méditerranéenne sont les suivants :

- compléter les données concernant la répartition de l'espèce
- approfondir les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce
- évaluer l'état de santé des populations
- identifier précisément les menaces et leur impact, sur les sites de reproduction et sur les zones d'hivernage
- limiter les causes de mortalité et de dérangement
- maintenir des conditions favorables à la reproduction et au développement des colonies
- favoriser le succès de la reproduction

Un certain nombre d'actions de conservation ont été menées jusqu'à présent sur cette espèce. Voici quelques exemples :

- campagnes de recensement (France, Espagne, Italie, Malte, Tunisie, Grèce, Algérie)
- étude sur la biologie et l'écologie de l'espèce (France, Malte, Grèce et Espagne)
- suivi des populations (suivi de la reproduction et baguage)
- régulation ou éradication des populations de mammifères introduits (France, Malte, Italie, Tunisie)
- mise en place de sites de nidification artificiels (France, Espagne)
- dynamisation des colonies exemptes de perturbation par l'installation de systèmes de repasse vocale (France)
- campagnes de sensibilisation du public (France, Malte, Espagne)
- organisation et gestion de la fréquentation pour assurer la tranquillité des colonies (France)
- création d'aires protégées

■ Campagnes de baguage en cours :

Des programmes de baguage sont en place en France (îles de Marseille, îles d'Hyères, Corse) et en Espagne (îles Chafarinas, Columbretes, Baléares). Le baguage des Puffins cendrés (adultes reproducteurs, prospecteurs et jeunes avant l'envol) est essentiel dans l'acquisition de connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Il permet d'identifier les individus et d'améliorer les connaissances sur la démographie de l'espèce. Le baguage permet de connaître le taux de recrutement et les échanges entre

les différentes colonies, d'estimer la longévité des oiseaux, l'âge de la maturité sexuelle, d'obtenir des données sur le comportement des oiseaux comme la fidélité au site de reproduction et au partenaire.

▪ **Techniques de suivi généralement mises en place pour cette espèce :**

➤ Le Suivi de la reproduction des couples recensés : il consiste en 3 contrôles durant la période de reproduction : un contrôle de la ponte, un contrôle quelques jours après l'éclosion des poussins, un contrôle peu avant l'envol des jeunes. Ces suivis sont réalisés de jour, en inspectant chaque terrier à l'aide d'une lampe. Ils permettent de déterminer le nombre de couples reproducteurs, le succès de reproduction ainsi que de détecter les éventuels échecs et à quel stade de la reproduction ces échecs arrivent.

➤ Baguage des adultes : les oiseaux sont capturés directement dans les terriers lorsque ceux-ci sont accessibles (terriers peu profonds ou nichoirs artificiels) ou attirés hors du terrier grâce à l'utilisation d'un système de repasse vocale. Cette opération a lieu de nuit.

➤ Baguage des jeunes avant l'envol : les jeunes n'étant pas réactifs à la repasse, seuls les individus accessibles (terriers peu profonds ou nichoirs artificiels) sont bagués. Cette opération peut avoir lieu de jour comme de nuit.

ACTIONS DE CONSERVATION PRECONISÉES POUR LES PETITES ILES DE MEDITERRANÉE

Sources :

- CEEP. 2007. Cahier de gestion des populations d'oiseaux marins sur les îles de Marseille, programme LIFE Nature 2003-2007 "Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille", Commission européenne. 80 pages.

- BirdLife International. 2011 Cory's Shearwater species account *in prep.*

1^{ère} thématique : Structuration d'un réseau d'acteur :

- Développer un réseau d'acteurs travaillant sur cette espèce décidant de la priorisation des actions de conservation au niveau régional.
- Mettre en place des protocoles (pour le recensement et le suivi de la reproduction) qui soient harmonisés à l'échelle méditerranéenne,

2^{ème} thématique : Amélioration de la connaissance

- Etudier l'écologie des Puffins cendrés en mer en période de reproduction. L'utilisation de la télémétrie (pose de GPS, TDR et balises Argos) a déjà été utilisée en France par le CEFE-CNRS et apporte des résultats très satisfaisants sur les déplacements et les zones de nourrissage des oiseaux,
- Etudier les déplacements des individus en période internuptiale, via l'équipement de certains oiseaux avec des GLS par exemple, méthode actuellement utilisée en France par le CEFE-CNRS,
- Mettre en place des recensements sur les sites dont la présence de l'espèce est peu connue : Algérie, NW Minorque

3^{ème} thématique : Actions de conservation à mettre en place localement

- Réduire localement l'impact de la fréquentation et des activités terrestres :

- Evaluer l'importance de la fréquentation et gérer les flux
 - Mettre en place des outils de communication et de sensibilisation sur l'importance patrimoniale et la fragilité de l'espèce.
-
- (Réduire les perturbations induites par les Goélands leucophées *Larus michahellis*)
 - Stérilisation des pontes de sur les secteurs sensibles à la nitrophilisation
 - Supprimer les pontes sur les colonies d'oiseaux marins
- *Mesure qui peut être considérée comme couteuse et inutile, le Goéland leucophée est un prédateur*
-
- Réduire l'impact de la présence de rat *Rattus rattus*, de Chat haret *Felis silvestris*, et du Lapin
 - (Opération de dératisation)
 - Semble être une opération efficace uniquement à court-terme (Iguar *et al.*, 2009)
 - Opération de sensibilisation auprès du grand public

- AGUILAR J. S. 1991. Atlas de las aves marinas de Baleares. Convenio de Vidal Silvestre CAIB-ICONA, Palma de Mallorca, 57 p.
- ARCOS, J.M., J. BECARES, B. RODRIGUEZ y A. RUIZ. 2009. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España. LIFE04NAT/ES/000049-Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Madrid.
- BACCETTI N., CAPIZZI D., CORBI F., MASSA B., NISSARDI S., SPANO G. & SPOSIMO P. 2009. Breeding shearwaters on Italian islands: population size, island selection and co-existence with their main alien predator, the black rat. *Rivista Italiana di Ornitologia* 78: 83–100.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe II. Population Estimates, Trends and Conservation Status. BirdLife International Conservation Series 12.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2011. Cory's Shearwater specie account. BirdLife, *in prep*.
- BORG J.J. & SULTANA J. 2002. Status and distribution of the breeding Procellariiformes in Malta. *Il-Merill* 30: 10-15.
- BORG J.J. & SULTANA J. 2004. Important Bird Areas of EU Importance in Malta. BirdLife Malta, Malta.
- BOURGEOIS K. & VIDAL E. 2009. Suivi des populations de puffins des îles d'Hyères : Bilan 2003-2009 et notes méthodologiques. 31 p.
- BRETAGNOLE V. & THIBAUT J.C. 2001. Suivi des déplacements de puffins cendrés par satellite-tracking - rapport
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2003. Ornithologia Italiana, Vol. 1: Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa, Bologna, Italia.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G. 2003-2006 Ornithologia italiana. Vols. 1-3. Perdisa, Bologna.
- CADIOU B., PONS J.M., YESOU P., 2004. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000) Ed. Biotope, Mèze, 218 p.
- BUDINSKI, I., ČULINA, A., MIKULIČ, K., Jurinovič, L. (2010): Izrada akcijskog plana zaštitivca iz porodice zovoja (Procellariidae) u Hrvatskoj; Izvještaj za 2010. Udruga za biološka istraživanja – BIOM. Zagreb.
- CADIOU B., & al. 2011. Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine 2009-2011. 1ère synthèse : bilan intermédiaire 2009-2010. Groupement d'Intérêt Scientifique des Oiseaux Marins et Agence des Aires Marines Protégées. 62p.
- CADIOU B., BARBRAUD C., CAMBERLEIN P., DEBOUT G., DENIAU A., FORTIN M., LE NUZ M., SADOUL N., TRANCHANT Y., YESOU P. 2009. Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes. Document de travail GISOM (non publié).
- CEEP. 2007. Cahier de gestion des populations d'oiseaux marins sur les îles de Marseille, programme LIFE Nature 2003-2007 "Conservation des populations d'oiseaux marins des îles de Marseille", Commission européenne. 80 pages.

- CEEP. 2010. Parc Maritime des Îles du Frioul, Bilan d'activités 2010. Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence/Alpes du Sud, Marseille. 100 p.
- CEEP. 2010. Réserve Naturelle de l'archipel de Riou, rapport d'activité 2010. Conservatoire-Études des Écosystèmes de Provence/Alpes du Sud, Marseille. 94 p.
- COOPER J., BACCETTI N., BELDA E.J., BORG J.J., ORO D., PAPACONSTANTINOU C. & SÁNCHEZ A. 2003. Seabird mortality from longline fishing in the Mediterranean Sea and Macaronesian waters: a review and a way forward. *Scientia Marina* 67: 57-64.
- DEFOS DU RAU P., BOURGEOIS K., RUFFINO L., DROMZEE S., OUNI R. , ABIADH A., ESTEVE R., DURAND J.P., ANSELMEL., FAGGIO G., YAHYA J.B., PETERS P., RGUIBI H., RENDA M., MILADI B., HAMROUNI H., ALILECH S., BEN DHAFER A., NEFLA A., JAOUADI W., AGREBI S., RENO S. The Mediterranean Cory's Shearwater is still threatened by fishery by-catch despite much higher population size estimate. *In preparation*. 2011
- DE JUANA E., VARELA J.M., WITT H. 1980. Le Puffin cendre *Calonectris diomedea* nicheur aux îles Chaffarines. *Alauda* 48 (1). 27-31.
- FAGGIO G. JOLIN C. 2010 Suivi des Puffins cendrés sur l'île de Giraglia en 2010. 8 p.
- FLITTI A., KABOUICHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G. 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA, Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 182 p.
- GUYOT I., LAUNAY G. & VIDAL P. 1985. Oiseaux de mer nicheurs du Midi de la France et de Corse: évolution et importance des effectifs d'oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse. *Annales C.R.O.P.* 2, 31-47.
- IGUAL J.M., FORERO M.G., GOMEZ T., ORUETA J.F. & ORO D. 2006. Rat control and breeding performance in Cory's shearwater (*Calonectris diomedea*): effects of poisoning effort and habitat features. *Animal Conservation* 9: 59-65. [Analyse de l'impact du Rat noir sur le succès de reproduction des Puffins cendrés dans la colonie des îles Chafarinas où la densité de rats est très élevée].
- Igual JM, Tavecchia G, Jenouvrier S, Forero MG, Oro D (2009) Buying Years to Extinction: Is Compensatory Mitigation for Marine Bycatch a Sufficient Conservation Measure for Long-Lived Seabirds? *PLoS ONE* 4(3): e4826. doi:10.1371/journal.pone.0004826
- LÓPEZ-JURADO C. et al. Contribució a l'estudi de les colònies de virot (*Calonectris diomedea*) i noneta (*Hydrobates pelagicus*) de l'arxipèlag de Cabrera - A. O. B. vol. 7, 1992: 29-38
- MANTE, A., VIDAL, P. et PEYRE, O, Observation naturalistes sur les îles Habibas, PIM Initiative, 2007.
- MADROÑO A., GONZÁLEZ C. & ATIENZA J. C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- MARTÍ R. & DEL MORAL J.C. 2003. Atlas de las aves reproductoras de España, SEO/BirdLife, Madrid.
- MNHN Rapport SNPN. 2010 / 4. Note de synthèse sur les captures accidentelles d'oiseaux marins par les engins de pêche. 8 p.
- MONTEIRO, L R, RAMOS, J A, FURNESS, R W & DEL NOVO, A J 1996. Movements, morphology, breeding, molt and feeding of seabirds in the Azores. *Colonial Waterbirds* 19 : 82-97.
- MOUGEOT F. & BRETAGNOLLE V. 2000. Predation risk and moonlight avoidance behaviour in nocturnal seabirds. *Journal of Avian Biology* 31: 376-386.

- MOUGIN J.L., JOUANIN C. & ROUX F. 1988. Les migrations du Puffin cendré *Calonectris diomedea*. L'oiseau et RFO, 58 : 303-319.
- MOUGIN J.L., MOUGIN M.C. 1998. Les profondeurs maximum atteintes en plongée par le puffin cendré *Calonectris diomedea* au cours de ses voyages alimentaires de la période d'incubation = Maximum diving depths of Cory's shearwater in the course of its feeding trips during incubation. Revue d'écologie vol. 53, n°1, pp. 69-76 (1 p.1/4).
- RADOVIC D., KRALJ J., TUTIS V. & CIKOVIC D. 2003. Red Data Book of Birds of Croatia. Ministry of Environmental Protection and Physical Planning, Zagreb.
- RADOVIC D., KRALJ J., TUTIS V., RADOVIC J. & TOPIC R. 2005. National Ecological Network - areas important for birds in Croatia. State Institute for Nature Protection, Zagreb.
- RISTOW D. & al. 2000. Satellite tracking of Cory's shearwater migration. Condor, 102 : 696-699.
- RISTOW D., FELDMANN F., SCHARLAU W., WINK C. & WINK M. 1991. Population dynamics of Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*) and Eleonora's falcon (*Falco eleonora*) in Eastern Mediterranean. In: Seitz, A. & Loeschcke, V. (eds.) Species conservation: A Population – Biological Approach. Birkhauser Verlag, Basel. pp. 199-212
- RUFFINO L., BOURGEOIS K., VIDAL E., DUHEM C., PARACUELLOS M., ESCRIBANO F., SPOSIMO P., BACCETTI N., PASCAL M. & ORO D. 2009. Invasive rats and seabirds: a global review after 2,000 years of an unwanted coexistence on Mediterranean islands. Biological Invasions 11: 1631-1651.
- SÁNCHEZ, A. & BELDA, E.J. 2003. Bait loss caused by seabirds on longline fisheries in the northwestern Mediterranean: is night setting an effective mitigation measure ? Fisheries Research 60: 99-106.
- SULTANA, J., BORG, J.J., GAUCI, C. & FALZON, V. 2011. The Breeding Birds of Malta, BirdLife Malta, Malta.
- STIPČEVIĆ M. & LUKAČ G. 2001. Status of tubenose seabirds Procellariiformes breeding in the eastern Adriatic. Acrocephalus 22: 9–21.
- TELLERIA, J.L. 1980. Autumn migration of Cory's Shearwater through the Straits of Gibraltar. Bird Study 27 : 21-26.
- THIBAUT J.C. 1994. Nest site tenacity and mate fidelity in relation to breeding success in cory's shearwater (*Calonectris diomedea*). Bird Study, 41:25-28.
- THIBAUT J.-C., BRETAGNOLLE V. & RABOUAM C. 1997. Cory's shearwater. B W P Update. (The Journal of Birds of the Western Palearctic) 1 : 75-98.
- TRANCHANT Y. & VIDAL P. 2006. Observations ornithologiques sur l'archipel de la Galite. Rapport de mission PIM, Conservatoire-Etudes des Ecosystèmes de Provence/AlpesduSud, Marseille.
- VIDAL P. & Tranchant Y. 2008. Observation ornithologiques sur l'Archipel de la Galite, PIM Initiative.