

Puffin yelkouan, *Puffinus yelkouan* (Acerbi, 1827)

Synonyme : Puffin de Méditerranée

Classification (Ordre, Famille) : Procellariiformes, Procellariidés

Description de l'espèce

Le Puffin yelkouan a pendant longtemps été considéré comme une simple sous-espèce du Puffin des Anglais *Puffinus puffinus* tout comme le Puffin des Baléares *Puffinus mauretanicus* qui a ensuite été considéré comme une sous-espèce du Puffin yelkouan. Ces oiseaux sont maintenant reconnus comme des espèces à part entière se distinguant clairement les uns des autres par leurs caractéristiques morphologiques, écologiques, comportementales et génétiques [11 ; 15 ; 24]. Comme de nombreux oiseaux marins pélagiques, le Puffin yelkouan présente un fort contraste de plumage entre le dos et le ventre. Le dessus est brun noirâtre contrastant nettement avec les parties inférieures et le dessous de l'aile presque entièrement blancs si ce n'est une marge sombre à l'extrémité et sur le bord postérieur de l'aile ainsi qu'en travers des couvertures secondaires, et de façon variable sur les flancs et sous la queue. Au vol, les pattes dépassent légèrement la queue courte [bg1]. Les femelles sont légèrement plus petites que les mâles et peuvent en être différenciées grâce aux caractéristiques de leurs cris [8]. Les poussins à l'envol et les immatures présentent des flancs légèrement striés et un dos parfois grisâtre voire noirâtre, très foncé comparé aux adultes [32].

La mue des plumes de couverture semble débiter avec la saison de reproduction (en février, les couvertures sont neuves) et la mue des rémyges primaires débute en fin d'élevage des poussins (juillet) [32].

L'espèce émet des cris rauques et très sonores au terrier ou en vol à proximité des colonies ([bg48] ; JCR, CD1/pl.10b).

Longueur totale du corps : 36 cm. Poids : 420 g (330-485 g).

Difficultés d'identification (similitudes)

En vol, la confusion avec le Puffin des Baléares est possible, sur leurs zones communes d'alimentation ou de présence en mer, notamment au large de la façade méditerranéenne française. Cependant, le Puffin des Baléares est légèrement plus gros, présente généralement un plumage plus dilué de brun sur les parties inférieures et plus clair sur le dos [12] ; mais il y a un recouvrement dans l'aspect des deux espèces et certains individus ne peuvent guère être identifiés avec certitude sur le terrain [31].

Répartition géographique

Le Puffin yelkouan est une espèce strictement endémique du bassin méditerranéen et malgré quelques rares sites peu importants de reproduction en mer Noire et peut-être le long des côtes nord-africaines, l'essentiel de la population mondiale se reproduit sur la rive Nord de la Méditerranée depuis le littoral provençal à l'Ouest, jusqu'à la Turquie à l'Est [32 ; bg53]. Pour autant, la distribution de l'espèce reste mal connue. Les principales colonies semblent situées en Sardaigne (îlots de Tavolara et Molara notamment), sur des îles de la mer tyrrhénienne, du Canal de Sicile, de Provence (îles d'Hyères), de Malte, et peut-être également en Turquie. De plus petites colonies sont établies sur les îles provençales (îles de Marseille), grecques (mer Ionienne et mer Egée), croates, bulgares, algériennes et peut-être tunisiennes.

En période internuptiale, il semble que la totalité de la population demeure au sein du bassin méditerranéen (au sens large, incluant la mer Noire), mais parfois loin des colonies de reproduction [33] avec des effectifs importants notés en particulier en mer Adriatique, en mer Egée ainsi qu'en mer Noire [22 ; bg58], mais également dans les parages du détroit de Gibraltar que l'espèce semble cependant ne jamais vraiment franchir [11 ; 14].

En France, l'espèce se reproduit principalement sur les îles d'Hyères, qui hébergent plus de 95% de la population nationale (Porquerolles, Bagaud, Port-Cros et notamment Le Levant [16]) ainsi que sur certaines îles de Marseille (archipel de Riou) [bg5]. En Corse, l'espèce semble quasi éteinte, mais nicherait peut-être encore de façon sporadique sur l'îlot de la Giraglia [bg65].

Biologie

Ecologie

Le Puffin yelkouan est une espèce marine pélagique qui se reproduit exclusivement sur des îles ou îlots rocheux en colonies de taille variable, monospécifiques ou mixtes (en association avec le Puffin cendré *Calonectris diomedea*). Ses colonies sont généralement implantées dans des falaises littorales ou des éboulis rocheux, mais l'espèce peut parfois nicher dans des constructions humaines (cas du mur d'enceinte d'un fort sur l'île de Port-Cros). Oiseau pélagique, susceptible d'effectuer d'importants déplacements en mer, le Puffin yelkouan s'observe régulièrement à proximité des côtes, plus encore que le Puffin cendré. Cependant, les caractéristiques des zones marines recherchées par l'espèce restent très mal connues.

Comportements

Le Puffin yelkouan ne revient à terre que pour les besoins de la nidification. C'est alors un oiseau nocturne, repérable à son chant rauque et puissant. L'activité vocale est importante mais irrégulière au cours de la saison de reproduction avec un ralentissement net de janvier à début février. Comme chez beaucoup de Procellariiformes nocturnes, elle est fortement influencée par la clarté lunaire [32]. Le Puffin yelkouan forme des troupes parfois de plusieurs milliers d'oiseaux à proximité des colonies en période de reproduction [bg53 ; bg65]. Les déplacements migratoires sont très peu connus, mais il semble que l'espèce migre en Méditerranée orientale et en mer Noire en période internuptiale [22].

Reproduction et dynamique de population

Elle débute très tôt, dès la fin du mois d'octobre, sans doute en relation avec le cycle des proies marines dont le Puffin yelkouan se nourrit. L'espèce niche généralement dans des fissures, des cavités naturelles ou artificielles, des terriers ou sous des blocs rocheux [32 ; bg53]. Aux îles d'Hyères, moins d'un tiers des cavités a priori favorables à la nidification sont effectivement occupées, celles exploitées ayant les couloirs les plus profonds (généralement supérieur à un mètre) et les plus sinueux qui offrent sans doute une meilleure protection contre les prédateurs [9]. Sur d'autres sites, notamment en Sardaigne, l'espèce se rencontre parfois dans des grottes. Les accouplements ont généralement lieu fin février, à l'intérieur des terriers, et la femelle pond un œuf unique mi mars-début avril qui éclot en mai et n'est pas remplacé en cas d'échec. Les deux partenaires se relaient pour couvrir durant environ 50 jours, puis pour nourrir le poussin, qui prend son envol au cours du mois de juillet, 60 à 68 jours après l'éclosion (e.g. [32]).

Régime alimentaire

Il est exclusivement constitué de proies marines mais reste encore mal connu. Les proies principales sont des poissons (clupéiformes notamment) et des crustacés pélagiques [32] que l'espèce capture parfois à une grande profondeur (plus de 40 m). Cette capacité à plonger profondément semble être une relative constante au sein du genre *Puffinus* [17 ; 30] et se démarque de la plupart des autres Procellariiformes. On peut également signaler la capacité du Puffin yelkouan à s'alimenter parfois derrière les bateaux de pêche, à l'image du Puffin des Baléares très coutumier du fait [1].

Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats susceptibles d'être concernés

- 1240 - Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. endémiques (Cor. 18.22)
- 2250* - Dunes littorales à *Juniperus* spp (Cor. 16.27 et 64.613)
- 8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (Cor. 62.2)
- 8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (Cor. 65)

Statut juridique de l'espèce

Espèce strictement protégée en France (article 1 et 5 de l'arrêté du 17/04/81) et inscrite à l'Annexe II de la convention de Berne et du Protocole sur les aires marines spécialement protégées de la Convention de Barcelone. Le flou taxonomique qui a longtemps entouré cette espèce, ainsi que le peu d'intérêt scientifique manifesté à son endroit ont entraîné pendant longtemps son absence injustifiée de l'Annexe I de la Directive Oiseaux ; oubli qui a été réparé en 2004.

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

En France, la totalité de la population se reproduit au sein d'espaces naturels protégés. Les îles de Port-Cros et de Bagaud sont dans la zone centrale du Parc National de Port-Cros lequel met également en œuvre un plan de gestion sur l'île de Porquerolles. L'île du Levant est en Zone de Protection Spéciale (ZPS des îles d'Hyères). Les îles de l'archipel de Riou (Marseille) sont classées depuis 2003 en réserve naturelle. Certains secteurs marins fréquentés par les Puffins yelkouans font également l'objet d'un classement réglementaire notamment la partie marine du Parc National de Port-Cros ainsi que le sanctuaire pour les mammifères marins en Méditerranée (mer Ligure).

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population mondiale, estimée entre 15 000 et 50 000 couples, n'excède sans doute pas 20 000 couples [32]. Les sites où la reproduction est avérée rassemblent moins de 10 000 couples [10]. Les rares éléments bibliographiques disponibles laissent à penser qu'à l'échelle de son aire de répartition mondiale, le Puffin yelkouan connaît un déclin marqué. Ainsi, il semble avoir disparu de plusieurs localités où il nichait quelques décennies auparavant, comme sur certains îlots corses, provençaux, italiens ou de Malte et, de façon générale, les populations italiennes et maltaises semblent en déclin [6 ; 10].

La population européenne de Puffin yelkouan est estimée entre 13 000 et 33 000 couples. Son statut de conservation, jugé favorable en Europe [bg2] prête à discussion du fait de peu de connaissances sur l'espèce.

En France, une évaluation récente donne une population reproductrice totale d'environ 1 000 à 1 600 couples, dont 800-1 300 sur Le Levant (îles d'Hyères [16]), une cinquantaine de couples sur l'archipel de Riou, et peut-être quelques autres couples isolés sur l'archipel du Frioul et en Corse [32 ; bg5 ; bg65]. La stabilité des effectifs relatée par les synthèses nationales, doit cependant être nuancée car de nombreuses petites colonies ont disparu récemment, tant sur les îles d'Hyères, de Marseille que de Corse [25 ; bg5].

Menaces potentielles

Le manque d'information sur la nature et l'importance des menaces nuit fortement à la mise en œuvre de programmes de conservation adaptés. Toutefois, comme c'est le cas pour le Puffin des Anglais, au sens large de l'espèce [18 ; 21], le Puffin yelkouan semble particulièrement sensible à l'action des prédateurs introduits, Rats noirs (*Rattus rattus*) et Chats harets (*Felis catus*) en particulier. A ce jour, cet impact semble n'avoir fait l'objet d'investigations que sur les îles de Provence et nulle part ailleurs en Méditerranée. Pourtant une analyse à large échelle de la distribution des Puffins yelkouan et des Rats noirs suggère un impact généralisé [20]. Toutefois cette prédation sur les œufs ou les poussins peut, selon les sites, être forte et conduire à l'échec de toute tentative de reproduction (e.g. îles italiennes) ou plus occasionnelle [10]. La prédation exercée par les Rats noirs pourrait *in fine* n'intervenir de façon aiguë qu'à la faveur d'épisodes démographiques cycliques de fortes densités de rongeurs.

Récemment, la prédation des Chats harets a fait l'objet de recherches détaillées. Evoquée initialement comme une menace potentielle [32], elle s'est vite révélée préoccupante [26]. De plus amples recherches ont récemment mis en évidence une forte prédation sur les adultes [4 ; 5 ; 7]. Cette pression s'exerce tout au long du cycle de reproduction (plus de huit mois par an) et semble récurrente d'une année à l'autre. Sur certains sites, elle touche un nombre d'oiseaux largement supérieur à l'effectif reproducteur d'où les hypothèses d'un recrutement élevé d'adultes à partir d'autres colonies ou d'une prédation touchant des individus prospecteurs [4 ; 7].

Le Goéland leucophaea (*Larus michahellis*), dont les populations méditerranéennes ont connu une récente explosion démographique, contribue aussi à accroître la prédation soit directement [27 ; 32] soit en favorisant d'autres prédateurs tels que des Grands-ducs d'Europe (*Bubo bubo*) attirés par leurs colonies populeuses [28] ou les rats qui tirent profit de la végétation nitrophile fertilisée par leur guano [27 ; 29]. Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) nuit aussi localement à la reproduction par fouissement et effondrement de certains terriers [19].

Les informations manquent concernant les menaces pouvant s'exercer durant la phase marine de la vie de l'espèce. Une étude récente vient de suggérer l'existence d'une mortalité importante en mer sans en élucider les causes, chez une espèce proche, le Puffin des Baléares [23]. La capture accidentelle de Puffin yelkouan dans des engins de pêche, notamment dans des filets tendus à faible distance des côtes, est relatée sans que l'on en connaisse l'impact exact [2]. Il existe également un risque lié aux palangres en long-lines [10 ; 13]. Il est possible aussi que l'espèce soit affectée par les pollutions marines aiguës ou diffuses, par la baisse des ressources halieutiques ou le réchauffement des eaux de la Méditerranée.

Propositions de gestion

Les connaissances actuelles tendent à orienter l'effort de conservation sur la phase terrestre du cycle vital avec pour objectif la diminution de la mortalité des oiseaux et l'amélioration du succès de reproduction. En premier lieu on devra chercher à limiter les prédateurs introduits, rats et chats. Cela peut passer par l'éradication de l'une ou l'autre espèce des îles où cela est techniquement et juridiquement réalisable, avec des méthodes adaptées. Un contrôle durable des densités de prédateurs sur les colonies est aussi nécessaire. Ces deux approches ont été développées sur les îles d'Hyères et de Marseille dans le cadre de deux programmes LIFE.

La mise en place de terriers artificiels peut localement réduire les risques d'effondrement des terriers naturels (instabilité du substrat, action des lapins), limiter l'accès des prédateurs, voire faciliter la cohabitation avec le Puffin cendré [3 ; 19] mais de telles mesures ne peuvent pas être proposées comme mode de conservation à l'échelle d'une population.

Ponctuellement, il est encore possible de contrôler la nidification des Goélands leucophaea [19] et la fréquentation humaine à proximité des colonies comme cela est réalisé par exemple sur les îles de Marseille.

Etudes et recherches à développer

De nombreux travaux restent à entreprendre concernant notamment la distribution mondiale, les effectifs (Méditerranée orientale surtout) et les menaces auxquelles doit faire face l'espèce. En écologie, des lacunes considérables subsistent sur la phase pélagique du cycle biologique : distribution en mer, stratégies d'occupation du milieu marin, déplacements alimentaires et parcours migratoires, zones de concentration en période inter-nuptiale. S'agissant des menaces, bien des questions restent à éclaircir : interactions avec les activités de pêche industrielle, sensibilité au réchauffement des eaux de surface, contamination de ces oiseaux en fin de chaîne alimentaire par les

métaux lourds... Des programmes scientifiques internationaux seront nécessaires pour les appréhender ou aborder certaines problématiques à vaste échelle : échanges d'individus entre colonies, suivi à long terme des performances démographiques dans différentes régions de l'aire de reproduction.

Bibliographie

1. ARCOS, J.M. & ORO, D. (2002).- Significance of fisheries discards for a threatened Mediterranean seabird, the Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. *Marine Ecology Progress Series* 239: 209-220.
2. BESSON, J. (1973).- Remarques sur la mort accidentelle de puffins yelkouans. *Alauda* 41: 165-167.
3. BOLTON, M., MEDEIROS, R., HOTEHERSALL, R. & CAMPOS, A. (2004).- The use of artificial breeding chambers as a conservation measure for cavity-nesting procellariiform seabirds : a case study with the Madeiran storm petrel (*Oceanodroma castro*). *Biological Conservation* 116: 73-80.
4. BONNAUD, E. (2004).- *Ecologie alimentaire du chat haret Felis catus, prédateur introduit sur les îles d'Hyères*. Mémoire de D.E.S., Université Aix-Marseille III, Marseille. 49 p. + annexes.
5. BONNAUD, E., BOURGEOIS, K., VIDAL, E., KAYSER, Y., TRANCHANT, Y. & LEGRAND, J. (2007).- Feeding ecology of a feral cat population on a small Mediterranean island. *Journal of Mammalogy* 88: 1074-1081.
6. BORG, J.J. & SULTANA, J. (2002).- Status and distribution of the breeding Procellariiformes in Malta. *Il-Merill* 30: 10-15.
7. BOURGEOIS, K. (2004).- *Ecologie et conservation d'un oiseau marin endémique de Méditerranée, Puffinus yelkouan : Prédation par les chats harets et sélection de l'habitat dans le Parc National de Port-Cros*. Mémoire de D.E.S., Université Aix-Marseille III, Marseille. 42 p. + annexes.
8. BOURGEOIS, K., CURE, C., LEGRAND, J., GOMEZ-DIAZ, E., VIDAL, E., AUBIN, T. & MATHEVON, N. (2007).- Morphological versus acoustic analysis: what is the most efficient method for sexing Yelkouan shearwaters *Puffinus yelkouan* ? *Journal of Ornithology* 148: 261-269.
9. BOURGEOIS, K. & VIDAL, E. (2007).- Yelkouan shearwater nest-cavity selection and breeding success. *Comptes Rendus Biologies* 330: 205-214.
10. BOURGEOIS, K. & VIDAL, E. (2008).- The endemic Mediterranean yelkouan shearwater *Puffinus yelkouan* : distribution, threats and a plea for more data. *Oryx* 42(2): 187-194.
11. BOURNE, W.R.P., MACKRILL, E.J., PATERSON, A.M. & YÉSOU, P. (1988).- The Yelkouan shearwater *Puffinus* (*puffinus* ?) *yelkouan*. *British Birds* 81: 306-319.
12. BROOKE, M. (2004).- *Albatrosses and petrels accross the world*. Oxford University Press, Oxford & New-York. 499 p.
13. COOPER, J., BACCETTI, N., BELDA, E.J., BORG, J.J., ORO, D., PAPACONSTANTINOU, C. & SANCHEZ, A. (2003).- Seabird mortality from longline fishing in the Mediterranean Sea and Macaronesian Waters : a review and a way forwards. *Scientia Marina* 67(Suppl. 2): 57-64.
14. FINLAYSON, J.C. (1992).- *Birds of the Straits of Gibraltar*. T.&A.D. Poyser, London. 534 p.
15. HEIDRICH, P., AMENGUAL, J. & WINK, M. (1998).- Phylogenetic relationships in Mediterranean and North Atlantic shearwaters (Aves : Procellariidae) based on nucleotide sequences of mtDNA. *Biochemical Systematics and Ecology* 26: 145-170.
16. IMEP (2007).- *Recensement, suivi des colonies et baguage des puffins sur les îles d'Hyères. Rapport technique final du programme LIFE « Conservation des puffins sur les îles d'Hyères »*. LPO PACA / IMEP / CNRS / PNPC.
17. KEITT, B.S. (1998).- *Ecology and conservation biology of the Black-vented shearwater (Puffinus opisthomelas) on Natividad island, Vizcaino Biosphere Reserve, Baja California Sur, Mexico*. MSc Thesis, University of California, Santa Cruz. 79 p.
18. KEITT, B.S., WILCOX, C., TERSHY, B.R., CROLL, D.A. & DONLAN, C.J. (2002).- The effect of feral cats on the population viability of black-vented shearwaters (*Puffinus opisthomelas*) on Natividad Island, Mexico. *Animal Conservation* 5: 217-223.
19. LASCEVE, M., CROCQ, C., KABOUCHE, B. & FLITTI, A. (2001).- *Oiseaux menacés et à surveiller en Provence-Alpes-Côte d'Azur : écologie générale, statuts, effectifs et tendances, mesures de conservation*. DIREN PACA / LPO PACA. Document interne.
20. MARTIN, J.L., THIBAUT, J.C. & BRETAGNOLLE, V. (2000).- Black rats, islands characteristics and colonial nesting birds in the Mediterranean : consequences of an ancient introduction. *Conservation Biology* 14: 1452-1466.

21. MARTINEZ-GOMEZ, J.E. & JACOBSEN, J.K. (2004).- The conservation status of Townsend's shearwater *Puffinus auricularis auricularis*. *Biological Conservation* 116: 35-47.
22. NANKINOV, D.N. (2001).- Migration, seasonal and spatial distribution of Manx shearwater, *Puffinus puffinus* in the Black Sea basin. *Proceedings of Institute of Oceanology, Varna* 3: 170-179.
23. ORO, D., AGUILAR, J.S., IGUAL, J.M. & LOUZAO, M. (2004).- Modelling demography and extinction risk in the endangered Balearic Shearwater. *Biological Conservation* 116: 93-102.
24. SANGSTER, G., COLLINSON, J.M., HELBIG, A.J., KNOX, A.G. & PARKIN, D.T. (2002).- The specific status of balearic and yelkouan shearwaters. *British Birds* 95: 636-639.
25. THIBAUT, J.C., ZOTIER, R., GUYOT, I. & BRETAGNOLLE, V. (1996).- Recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to Corsica. *Colonial Waterbirds* 19(Special publication 1): 31-40.
26. TRANCHANT, Y., VIDAL, E. & KAYSER, Y. (2003).- Premières données sur le régime alimentaire du Chat haret *Felis catus* en situation micro-insulaire Méditerranéenne. *Revue d'écologie* 58: 411-418.
27. VIDAL, E., MEDAIL, F. & TATONI, T. (1998).- Is the Yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean ? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodiversity and Conservation* 7: 1013-1026.
28. VIDAL, P. & BAYLE, P. (1997).- Le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* : une nouvelle espèce d'oiseau nicheuse sur les îles de Marseille (Bouches-du-Rhône). *Faune de Provence* 18: 55-57.
29. VIDAL, P., BAYLE, P., VIDAL, E., MEDAIL, F. & ZOTIER, R. (1997).- Gestion de la faune et de la flore des îles Marseillaises. *Forêt Méditerranéenne* 18: 44-51.
30. WEIMERSKIRCH, H. & SAGAR, P.M. (1996).- Diving depths of Sooty shearwaters *Puffinus griseus*. *Ibis* 138: 786-788.
31. YESOU, P. & PATERSON, A.M. (1999).- Puffin yelkouan et Puffin des Baléares : une ou deux espèces ? *Ornithos* 6: 20-31.
32. ZOTIER, R. (1997).- *Biogéographie des oiseaux marins en Méditerranée et écologie d'un Procellariiforme endémique : le Puffin de Méditerranée Puffinus yelkouan*. Thèse EPHE, Université Montpellier II. 168 p. + annexes.
33. ZOTIER, R., BRETAGNOLLE, V. & THIBAUT, J.C. (1999).- Biogeography of the marine birds of a confined sea, the Mediterranean. *Journal of Biogeography* 26: 297-313.