

L'ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DES REPRODUCTEURS CHEZ LE PUFFIN CENDRÉ *CALONECTRIS DIOMEDEA BOREALIS* DE SELVAGEM GRANDE (30°09'N, 15°52'W) DE 1992 À 1995

Par J.-L. MOUGIN¹, J. P. GRANADEIRO² et P. OLIVEIRA³

Avec 6 figures

RÉSUMÉ. Un décompte effectué au début de juillet 1995 à Selvagem Grande nous a révélé la présence de 12.657 nids de Puffins cendrés contenant un oeuf, ce qui semble correspondre à un effectif total un peu supérieur à 36.000 reproducteurs et à une augmentation de la population reproductrice dans les trois dernières années d'environ 4,7 % par an. Depuis 1980, la population reproductrice de l'île s'est accrue à raison d'environ 6,35 % par an, moins dans certaines zones (côte nord), plus dans d'autres (côte ouest). Depuis le milieu des années quatre-vingt, certaines colonies sont saturées et leurs effectifs ont cessé d'augmenter. Mais ils ne représentent environ 12 % de l'effectif total de l'île, la majorité des colonies continuant à s'accroître à un rythme soutenu.

ABSTRACT. Evolution of the breeding numbers of Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea borealis* on Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) from 1992 to 1995. - A count made at the beginning of July 1995 on Selvagem Grande has shown the presence of 12,657 nests of Cory's Shearwaters containing an egg, which seems to correspond to a total number of about 36,000 breeders and to an increase of the breeding population during the last three years at a rate of about 4.7% per year. Since 1980, the breeding population of the island has increased at a rate of about 6.35 % per year, less in some regions (north coast), more in others (west coast). Since the middle of the eighties, several colonies are saturated and their breeding numbers are stable. But they represent only about 12 % of the total numbers, and most of the colonies are still increasing.

RESUMO. Evolução dos efectivos reprodutores de *C. diomedea borealis* da Selvagem Grande, entre 1992 e 1995. - Uma contagem realizada em Julho de 1995 revelou a presença de 12.657 ninhos contendo um ovo, o que parece corresponder a um número total de 36.000 reprodutores. Nos últimos 3 anos a população reprodutora aumentou a uma taxa de 4,7% ao ano. Desde 1980 este aumento foi de cerca de 6,35% ao ano, mais numas áreas (costa oeste) e menos noutras (costa norte).

¹ Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), 55 rue Buffon, 75005 Paris, France.

² Instituto da Conservação da Natureza, Rua Filipe Folque, 46 - 3º, 1050, Lisboa, Portugal.

³ Parque Natural da Madeira, Quinta do Bom Sucesso, Caminho do Meio, 9050 Funchal, Madeira, Portugal.

A la suite de l'effondrement des effectifs du Puffin cendré *Calonectris diomedea borealis* de Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) consécutif aux massacres de 1975-1976, un premier décompte de la population a été entrepris en 1980 (MOUGIN et STAHL 1982). Depuis lors, des dénombrements ont été effectués régulièrement à intervalles de trois ans (MOUGIN et ROUX 1988, MOUGIN *et al.* 1984, 1990 et 1994). La présente note expose les résultats de celui de 1995 et retrace l'évolution des effectifs reproducteurs pendant ces 15 années.

I - LES EFFECTIFS REPRODUCTEURS EN 1995

La méthode utilisée pour les décomptes a été exposée par ailleurs (MOUGIN et STAHL 1982, MOUGIN et ROUX 1988, MOUGIN *et al.* 1984, 1990 et 1994). Brièvement, les effectifs relativement réduits de la population nous permettent d'éviter l'emploi d'une technique d'échantillonnage, toujours aléatoire, et d'effectuer une recherche systématique de tous les nids occupés sur toute la superficie de l'île. Cette recherche, effectuée du 6 au 15 juillet 1995, en fin de période d'incubation, nous a fourni un effectif total de 12.657 nids contenant un oeuf - couvé par un adulte pour 96,8 % d'entre eux et abandonné pour 3,2 %.

A l'évidence, un certain nombre de pontes nous ont échappé, soit que nous les ayons omises lors de notre passage, soit qu'elles aient alors déjà été perdues. La perte antérieure à notre passage a été estimée à 30 % du nombre des oeufs comptés - la mortalité des oeufs dans la localité représente en effet 25 % en moyenne du nombre des oeufs pondus soit 33 % du nombre des poussins éclos (MOUGIN *et al.* 1993) - et les oublis, de façon empirique, à 10 %. Ainsi, la population reproductrice se serait élevée en 1995 à 36.200 oiseaux, en augmentation de 14,8 % par rapport au décompte précédent - 31.546 reproducteurs en 1992 (MOUGIN *et al.* 1994) - soit un accroissement annuel de 4,7 %.

II - L'ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DE 1980 À 1995

A - EFFECTIFS TOTAUX

De 1980 à 1995, l'effectif des reproducteurs de l'île est passé d'un peu plus de 14.000 oiseaux à un peu plus de 36.000. Il a donc été multiplié par 2,52 en 15 ans, soit un accroissement de 6,35 % par an (Fig. 1).

En fait, l'accroissement annuel a été extrêmement irrégulier. Il était considérable entre 1980 et 1983 (20,7 %) et au contraire très faible entre 1983 et 1989 (1,2 %). Depuis 1989, il est à peu près constant à 4,9 % (Fig. 2). Nous avons montré par ailleurs (MOUGIN *et al.* 1994) que les variations constatées jusqu'en 1989 sont la résultante des massacres effectués à terre dans les années 1975-1976, qui ont frappé les adultes mais pas les

immatures. L'accroissement rapide des premières années résulte de la venue à terre, pour la reproduction, d'un nombre important de jeunes adultes, nés avant les massacres, venant s'ajouter à un effectif très réduit d'adultes âgés, survivants de ces massacres. Le faible accroissement noté par la suite provient pour sa part de la disproportion entre la faiblesse du recrutement d'oiseaux nés dans la population réduite de la fin des années soixante-dix et l'importance des pertes d'adultes dans la population considérablement accrue du milieu des années quatre-vingt. Depuis la fin des années quatre-vingt, ces turbulences ont cessé. L'accroissement régulier de la population est causé par une légère surproduction d'adultes reproducteurs.

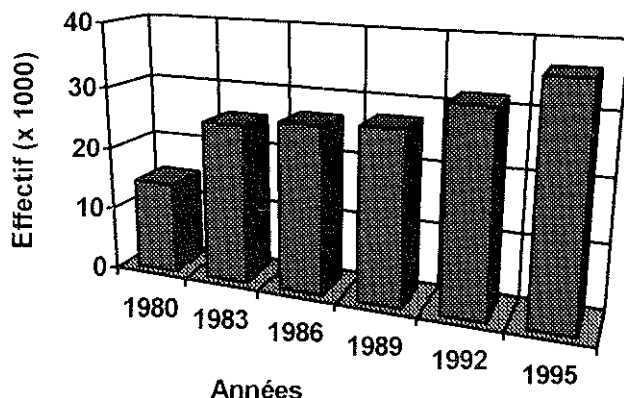


Fig. 1 - Evolution des effectifs de la population reproductrice de 1980 à 1995.
- Evolution of the breeding numbers from 1980 to 1995.

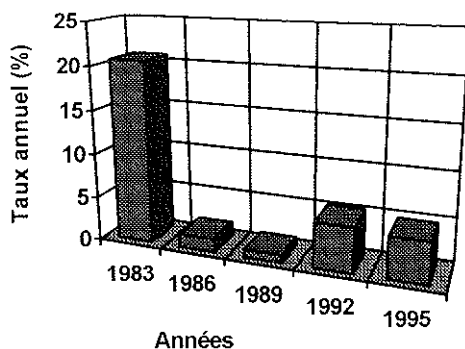


Fig. 2 - Evolution du taux d'accroissement annuel de la population reproductrice de 1980 à 1995.
- Evolution of the rate of increase of the breeding numbers from 1980 to 1995.

B - LES DIFFÉRENTES RÉGIONS DE L'ÎLE

La forme carrée de Selvagem Grande autorise sa subdivision en 5 grandes zones; la côte nord, de la Ponta do Risco à la Ponta Espinha, la côte est, de la Ponta Espinha à la Ponta do Leste, la côte sud, de la Ponta do Leste à la Ponta dos Moinhos, la côte ouest, de la Ponta dos Moinhos à la Ponta do Risco, et le plateau central (Fig. 3). L'évolution des effectifs n'a pas été la même partout. En fait, toutes les zones ont montré un accroissement de leur population depuis 1980, généralement significatif ($0,86 < r_6 < 0,91$, $P < 0,05$) sauf dans le cas de la côte nord ($r_6 = 0,54$, N.S.), mais plus ou moins important. La population reproductrice de la côte nord a été multipliée par 1,1 en 15 ans, soit un taux d'accroissement annuel de 0,6 %, inférieur à la moyenne générale. Celles des côtes est et sud et du plateau central ont été multipliées par 2,4-2,6, soit un accroissement annuel de 6,0-6,5 %, semblable à la moyenne générale. Enfin, la population de la côte ouest a été multipliée par 3,4, soit un taux d'accroissement annuel de 8,5 %, supérieur à la moyenne générale (Fig. 4).



Fig. 3 - L'île Selvagem Grande.
- Selvagem Grande Island.

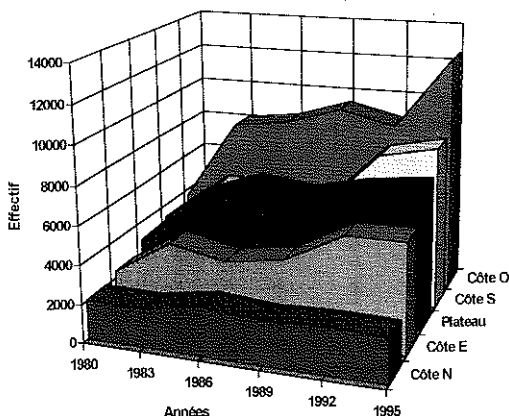


Fig. 4 - Evolution des effectifs reproducteurs dans les différentes zones de l'île de 1980 à 1995.

- Evolution of the breeding numbers in the various zones of the island from 1980 to 1995.

Dans ces conditions, le poids relatif de chacune des 5 régions concernées a varié différemment au cours des années (Fig. 5). Celui des côtes sud et est et du plateau central est resté à peu près constant, respectivement aux alentours de 22, 16 et 22 %. En revanche, celui de la côte nord est passé de 14 à 6 % entre 1980 et 1995 ($X^2_1 = 850$, $P < 0,01$) et celui de la côte ouest de 25 à 35 % ($X^2_1 = 393$, $P < 0,01$).

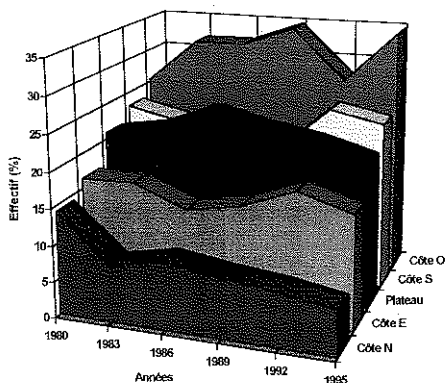


Fig. 5 - Evolution relative des effectifs reproducteurs dans les différentes zones de l'île de 1980 à 1995 (en pourcentage de l'effectif reproducteur total).

- Relative evolution of the breeding numbers in the various zones of the island from 1980 to 1995 (as a percentage of the total breeding numbers).

C - LES DIFFÉRENTES COLONIES

A l'échelle plus réduite des colonies, la variation dans le taux d'accroissement est encore plus grande. En fait, entre 1980 et 1995, les effectifs reproducteurs des différentes colonies ont été multipliés par des chiffres compris entre 1,1 et 6,6. Les taux de multiplication les plus faibles, 1,3 en moyenne, sont fournis par les colonies dont les effectifs sont, au moins pour l'instant, stabilisés. En effet, progressivement depuis le milieu des années quatre-vingt, certaines colonies sont venues à saturation et les effectifs de reproducteurs ont cessé d'y croître (Fig. 6). Elles ne sont encore qu'une minorité à Selvagem Grande, et les effectifs qu'elles hébergent en 1995 représentent seulement 12 % de l'effectif total des reproducteurs. On peut les trouver dans toutes les zones de l'île, mais elles sont particulièrement fréquentes sur les côtes nord et nord-ouest - le taux d'accroissement annuel de la population y est de 2,1 % depuis 1980 - où les biotopes utilisables semblent être particulièrement réduits. En dehors de ces colonies, l'accroissement est encore important - en moyenne 7,2 % par an depuis 1980.

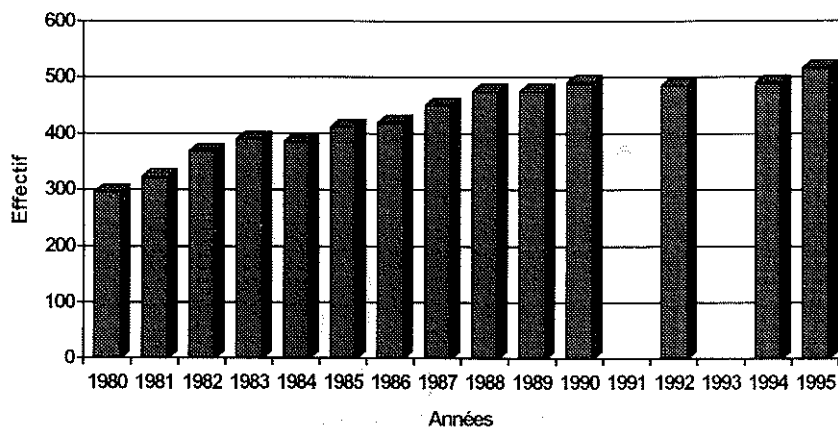


Fig. 6 - Evolution du nombre de couples reproducteurs dans 3 colonies saturées dès la fin des années quatre-vingt. Les décomptes, annuels dans ces colonies, manquent pour les années 1991 et 1993.

- Evolution of the number of breeding pairs in three colonies saturated since the end of the eighties. Counts, annual in these colonies, are lacking for 1991 and 1993.

III - DISCUSSION

Un calcul théorique effectué à la suite du décompte de 1989, alors que la population de Selvagem Grande était sortie des turbulences démographiques qui avaient marqué la

période suivant les massacres de 1975-1976, nous avait permis de prévoir un effectif de 36.700 reproducteurs en 1995 (MOUGIN *et al.* 1990). Nous en avons trouvé 36.200 - une erreur de 1,3 %. C'est dire que l'évolution de la population reproductrice s'effectue bien de la façon prévue, avec un accroissement annuel d'environ 5 %. La population étant toujours caractérisée par un surplus de jeunes oiseaux commençant à nicher par rapport aux adultes âgés décédés (MOUGIN *et al.* 1994), on peut prévoir que cet accroissement va se poursuivre pendant encore au moins quelques années.

Toutefois, on pourrait craindre que l'augmentation de la densité des nids en vienne à jouer un rôle de facteur limitant, comme cela semble déjà être le cas dans certaines colonies. Dans une des colonies d'étude dont l'effectif est compté chaque année, la distance moyenne séparant un nid des deux nids les plus proches dans deux directions opposées est passée de 3,7 à 1,5 m en 8 ans, puis elle a cessé de décroître, les effectifs reproducteurs s'étant stabilisés. En fait, à l'exception des colonies installées dans des murs, où le nombre d'orifices utilisables par les oiseaux est limité et donc où le nombre de couples reproducteurs susceptible de les utiliser l'est également, la densité observée dans les colonies où la population est stabilisée n'est apparemment pas telle qu'elle interdise absolument d'autres installations. Ceci étant, la densité étant moindre ailleurs, les jeunes reproducteurs ne s'y installent plus - ils vont s'installer dans des colonies moins densément peuplées de Selvagem Grande et recolonisent l'île voisine, Selvagem Pequena. A terme, la densité des oiseaux devenant la même partout, les colonies actuellement stabilisées redeviendront attractives, et les jeunes oiseaux reviendront probablement s'y installer. Aussi longtemps que l'alimentation disponible permettra un accroissement de la population. Elle permettait dans la première moitié de ce siècle l'existence d'une population de loin plus importante qu'actuellement, mais la nourriture rendue disponible par l'effondrement des effectifs des Puffins cendrés a peut-être profité à une autre espèce.

REMERCIEMENTS

Nous remercions bien vivement M. H. COSTA NEVES, directeur du Parc Naturel de Madère, pour l'autorisation de travailler à Selvagem Grande, et la Marine Portugaise pour le transport entre Madère et Selvagem Grande.

RÉFÉRENCES

MOUGIN, J.-L., GRANADEIRO, J. P., et ROUX, F.:

1994. L'évolution des effectifs des Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) de 1989 à 1992. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, **46** (252): 77-84.

MOUGIN, J.-L., JOUANIN, CHR., ROUX, F., et ZINO, F.:

1993. Les paramètres conditionnant la réussite de la reproduction chez le Puffin cendré *Calonectris diomedea borealis* de Selvagem Grande. *L'Oiseau et R. F. O.*, 63: 202-215.

MOUGIN, J.-L., et ROUX, F.:

1988. La stabilité des effectifs des Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) de 1983 à 1986. *Bocagiana*, 116, 6 pp.

MOUGIN, J.-L., ROUX, F., et SEGONZAC, M.:

1990. L'évolution des effectifs de la population reproductrice de Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) de 1986 à 1989. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, **42** (216): 39-50.

MOUGIN, J.-L., ROUX, F., STAHL, J.-C., et JOUANIN, CHR.:

1984. L'évolution des effectifs des Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) de 1980 à 1983. *Bocagiana*, 75, 8 pp.

MOUGIN, J.-L., et STAHL, J.-C.:

1982. Essai de dénombrement des Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) en 1980. *Bocagiana*, 63, 17 pp.