Premières données sur le régime alimentaire du chat haret Felis catus en situation micro-insulaire méditerranéenne

Annick Tranchant, Eric Vidal, Yves Kayser

▶ **To cite this version:**

Annick Tranchant, Eric Vidal, Yves Kayser. Premières données sur le régime alimentaire du chat haret Felis catus en situation micro-insulaire méditerranéenne. Revue d'Écologie, 2003, 58 (4), pp.411-418. hal-03529937

HAL Id: hal-03529937
https://hal.science/hal-03529937

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PREMIÈRES DONNÉES SUR LE RÉGIME ALIMENTAIRE DU CHAT HARET *FELIS CATUS* EN SITUATION MICRO-INSULAIRE MÉDITERRANÉENNE

Yannick TRANCHANT[1], Eric VIDAL[1, 3] & Yves KAYSER[2]

SUMMARY

This study is the first one dedicated to the trophic ecology of the feral cat (*Felis catus)* introduced on a very small Mediterranean island (Port-Cros island, 640 ha). Feral cat's diet was studied through the analysis of 308 scats collected between February and June in 2000 and 2001. This study revealed a wide food spectrum, strongly dependent on introduced species such as the Ship rat (*Rattus rattus)* and secondarily the Wood mouse (*Apodemus sylvaticus*). The food spectrum enlarged at the beginning of the warm season, particularly through the consumption of reptiles and insects. We also report some evidences of the predation feral cat exerts upon some animal species with high patrimonial value, particularly the Mediterranean shearwater (*Puffinus yelkouan*), one of the rare pelagic seabird species endemic from the Mediterranean.

RÉSUMÉ

Le présent travail est la première étude consacrée à l'écologie alimentaire des populations de chat haret (*Felis catus)* introduites sur une petite île de Méditerranée (Port-Cros, 640 ha). L'analyse du régime alimentaire repose sur l'examen de 308 fèces collectées en 2000 et 2001 entre les mois de février et juin. Cette étude a permis de mettre en évidence le large spectre trophique du chat haret et sa forte dépendance alimentaire vis-à-vis du Rat noir (*Rattus rattus*) et secondairement du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), espèces introduites. Le régime alimentaire se diversifie en fin de printemps en incluant notamment une consommation plus importante de reptiles et d'insectes. Cette étude a également permis de mettre en évidence la prédation exercée sur certaines espèces animales à forte valeur patrimoniale, en particulier sur les populations de Puffins yelkouan (*Puffinus yelkouan*), une des rares espèces d'oiseaux marins pélagiques endémiques du bassin Méditerranéen.

[1] Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP, UMR CNRS 6116), Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, case 461, 13397 Marseille Cedex 20, France.

[2] Station Biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc, 13200 Arles, France.

[3] Auteur pour correspondance (eric.vidal@univ.u-3mrs.fr).

Rev. Écol. (Terre Vie), vol. 58, 2003.

INTRODUCTION

L'introduction délibérée ou accidentelle de vertébrés constitue une des principales menaces pour les faunes insulaires de la planète, notamment au travers des phénomènes de prédation qui sont induits (Mack *et al*., 2000 ; Courchamp *et al*., 2003). Ainsi, les prédateurs introduits sont souvent responsables de modifications radicales dans les biocénoses insulaires et sont à l'origine de dramatiques raréfactions, voire disparitions d'espèces (Williamson, 1996). C'est notamment le cas du Chat (*Felis catus*) qui, depuis sa domestication par l'homme il y a plus de 5000 ans, a colonisé 118 des 131 principaux groupes d'îles de la planète (Pontier *et al*., 2001). C'est sous sa forme dite « haret », chat domestique retourné à la vie sauvage (Liberg *et al*., 2000), que ce prédateur opportuniste et plastique sur le plan écologique est devenu une menace majeure pour la faune insulaire, en particulier l'avifaune (*e.g.* Burger & Gochfeld, 1994 ; Courchamp *et al*., 2003).

L'écologie alimentaire du Chat haret en situation insulaire a fait l'objet de peu de travaux dans le biome méditerranéen et uniquement sur des îles de grande superficie comme les Canaries (Nogales *et al*., 1988, 1990, 1996 ; Nogales & Medina, 1996) ou les Baléares (Clevenger, 1995). A notre connaissance, aucune étude n'avait encore été entreprise sur une île méditerranéenne de très faible superficie. Pourtant, les systèmes micro-insulaires méditerranéens présentent souvent un patrimoine biologique remarquable comprenant de nombreux taxons absents ou considérablement raréfiés sur le continent proche, qu'il s'agisse d'espèces animales ou végétales (*e.g.* Vidal *et al*., 1998). Ces écosystèmes à haute valeur patrimoniale sont gravement affectés par les invasions biologiques et notamment par l'introduction délibérée ou accidentelle de différents vertébrés prédateurs (Cheylan, 1984 ; Penloup *et al*., 1997 ; Martin *et al*., 2000). L'impact de ces vertébrés introduits ne se limite pas à la seule prédation qu'ils exercent, mais leur insertion dans les réseaux biotiques insulaires est susceptible d'entraîner différentes réactions trophiques en cascade qu'il est nécessaire d'identifier précisément avant d'entreprendre toute action d'éradication ou de contrôle (Courchamp *et al*., 1999a ; Zavaleta *et al*., 2001).

Ainsi, les objectifs de ce travail ont été d'acquérir les premiers éléments concernant le régime alimentaire du Chat haret introduit sur une petite île méditerranéenne, Port-Cros, de manière à préciser la place de ce prédateur introduit au sein du réseau trophique insulaire. Ce travail avait également pour but de mettre en évidence l'éventuelle prédation exercée sur les populations de Puffin yelkouan *Puffinus yelkouan*, oiseau marin pélagique endémique du bassin Méditerranéen et pour lequel les facteurs de mortalité sont très peu connus dans l'ensemble de son aire de répartition (Zotier, 1997).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été conduite sur l'île de Port-Cros (Fig. 1) dans l'archipel des îles d'Hyères au sud-est de la France (43°00'N, 06°25'E). Cette île de 640 ha est incluse dans un Parc National terrestre et marin depuis 1963. Le climat y est de type méditerranéen tempéré sub-humide avec une température annuelle moyenne de 15.1 °C et des précipitations annuelles moyennes de 776 $mm.an^{-1}$ (période 1973-1997, station météorologique de l'île du Levant). L'île de Port-Cros comprend un village

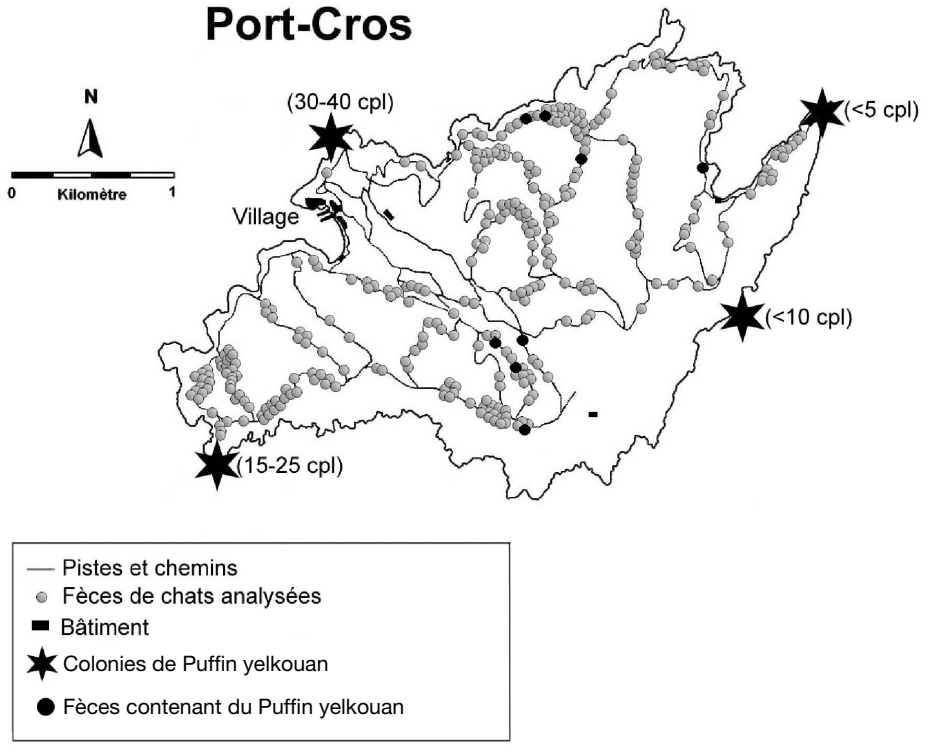

Figure 1. — Carte de l'île de Port-Cros avec localisation des fèces de chat récoltées et emplacements des colonies de Puffin yelkouan.

d'environ 40 résidants permanents et est visitée annuellement par plus de 100 000 touristes. L'île est occupée à près de 80 % par un couvert forestier dense et mature, composé essentiellement de chênaies sclérophylles à *Quercus ilex* (145 ha) et de pinèdes à *Pinus halepensis* (340 ha) ainsi que de peuplements plus disséminés de *Quercus suber*, *Pinus pinaster* ou encore *Tamarix gallica* (Parc National de Port-Cros, 1999). En zone périphérique ou littorale se rencontrent principalement un maquis haut à *Pistacia lentiscus* et à *Myrtus communis* ou à *Juniperus phoenicea* ainsi que des formations buissonnantes halophiles de type phryganes à *Anthyllis barba-jovis*, *Limonium pseudominutum* et *Crithmum maritimum*. L'île de Port-Cros héberge des communautés animales présentant une valeur patrimoniale, parmi lesquelles des colonies d'oiseaux marins dont 80 à 100 couples de Puffin yelkouan, ainsi que des populations importantes de Discoglosse sarde *Discoglossus sardus*, de Phyllodactyle d'Europe *Phyllodactylus europaeus* et de Lézard des murailles *Podarcis muralis*. L'île présente également des populations abondantes de rongeurs introduits, tels le Rat noir *Rattus rattus* et le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* ainsi qu'une population très limitée de Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* (*e.g.* Cheylan, 1984).

La première installation de résidants permanents (agriculteurs et militaires) durant le XVIII^{e} siècle est probablement responsable de l'introduction initiale du

chat sur Port-Cros (Pasqualini, 1995). Les chats sont actuellement présents sur l'ensemble des secteurs de l'île (Fig. 1), mais aucune donnée n'est disponible quant à leurs effectifs ou leurs densités.

L'étude du régime alimentaire des chats harets en période printanière a été réalisée à partir de l'analyse de fèces récoltées sur le terrain de fin-février à juin 2000 et d'avril à juin 2001 sur la totalité des pistes et sentiers de l'île de Port-Cros. Un total de 308 fèces a ainsi été récolté et analysé. Bien que nous ne connaissions pas précisément le temps de conservation des fèces de chats sur le terrain, il semble que celui-ci soit relativement bref (quelques semaines). Pour chaque fèces récoltée, le type de milieu rencontré dans l'environnement immédiat a été noté, incluant la prise en compte d'indices d'activités humaines : milieu littoral (essentiellement matorral littoral), milieu forestier et milieu « anthropisé » (ce dernier regroupant tous les secteurs situés à proximité immédiate d'activités humaines tels que les zones de pique-nique, le village, les habitations isolées ou les forts).

L'analyse du régime alimentaire a consisté à identifier les restes non digérés des différentes proies consommées retrouvés dans les fèces. Pour cela, chaque fèces a été délitée dans l'eau puis passée dans un tamis de 0,5 mm de maille afin de recueillir les éléments identifiables (Furet, 1989). La détermination des vertébrés a été réalisée par comparaison avec différentes collections de référence. Pour les mammifères, les dents, les mandibules ainsi que l'ensemble des fragments osseux retrouvés ont été considérés. Les restes d'oiseaux ont été déterminés grâce aux fragments de plumes et d'os, tandis que les reptiles ont été déterminés à partir des doigts, pattes et os non digérés. Les insectes ont été classés selon leur ordre d'appartenance (coléoptère, orthoptère), en excluant les fourmis qui résultent généralement d'une ingestion accidentelle lors de la consommation de charognes (Furet, 1989). Enfin, la présence d'éléments végétaux et de déchets anthropiques a été également considérée sans toutefois faire l'objet d'une analyse précise quant à leur nature exacte. Ainsi, la fréquence d'occurrence dans les fèces considérées de chacune des six catégories alimentaires identifiées (mammifères, oiseaux, reptiles, insectes, végétaux et déchets) a été calculée. Les variations temporelles (comparaison des échantillons prélevés de fin février à avril avec ceux prélevés en juin) et par milieu du spectre alimentaire ont été testées statistiquement par l'application du test du χ^2 (Scherrer, 1984)

RÉSULTATS

L'analyse des fèces (Tableau I) montre que les mammifères sont les proies les plus fréquemment consommées (présents dans 94,8 % des fèces analysées). Le Rat noir (*Rattus rattus*) est l'espèce la plus consommée, suivie du Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) très peu représenté. Parmi les autres catégories faunistiques prédatées, nous trouvons par ordre d'importance, les oiseaux, les reptiles et les insectes. Les oiseaux représentent la seconde catégorie de proies la plus consommée avec une fréquence d'occurrence de 11,4 %. Le Puffin yelkouan est présent dans 2,6 % des fèces analysées et constitue l'espèce la plus représentée parmi les oiseaux prédatés. Il est à noter que sur les 8 occurrences de Puffin yelkouan dans le régime alimentaire, 7 proviennent de fèces récoltées au mois d'avril et une provient d'une fèces récoltée au mois de juin. En outre, les fèces contenant du Puffin yelkouan ont été récoltées relativement loin des

TABLEAU I

Pourcentage d'occurrence des différentes catégories alimentaires dans les 308 fèces analysées

Catégories alimentaires	% occurrence	Catégories alimentaires	% occurrence
Mammifères		**Oiseaux**	
Rattus rattus	77,3	*Puffinus yelkouan*	2,6
Apodemus sylvaticus	44,8	*Jynx torquilla*	0,3
Oryctolagus cuniculus	0,3	*Phoenicurus sp.*	1,3
Sous-total	**94,8**	*Gallinago sp.*	0,3
Reptiles		*Sylvia sp.*	0,3
Podarcis muralis	7,8	*Strurnidae*	0,3
Phyllodactylus europaeus	0,6	*Streptopelia sp.*	0,3
Indéterminés	0,3	*Laridae* (*Larus sp.*)	0,3
Sous-total	**8,8**	Passereaux indéterminés	0,6
Insectes (orthoptères et coléoptères)	**4,9**	Limicole indéterminé	0,6
Végétaux	**24,7**	Indéterminés	4,2
Déchets	**4,5**	**Sous-total**	**11,4**

sites de nidification (800 m à 1 400 m de la colonie la plus proche). Les reptiles consommés sont essentiellement des Lézards des murailles (*Podarcis muralis*), mais le Phyllodactyle d'Europe (*Phyllodactylus europaeaus*) a également été consommé de façon plus sporadique (0,6 %). En outre, il est à noter que les déchets d'origine anthropique sont très peu consommés (4,5 %) et que des fragments végétaux apparaissent dans 24,7 % des fèces.

Les spectres alimentaires obtenus s'avèrent être significativement différents en fonction de la période considérée, si l'on compare les résultats obtenus à partir des échantillons récoltés de fin février à fin avril (n = 207) avec ceux obtenus à partir d'échantillons récoltés durant le mois de juin (n = 91) ($\chi^2 = 34.64$, ddl = 5, $p < 0.0001$) (Fig. 2). Les catégories de proies dont la fréquence varie le plus sont les reptiles et les insectes. La comparaison des différents spectres alimentaires obtenus en fonction du milieu de provenance des fèces, ne laisse par contre apparaître aucune différence significative : Milieu littoral (n = 37) *vs.* Milieu forestier (n = 200) : $\chi^2 = 4.02$, ddl = 5, n.s ; Milieu anthropisé (n = 65) *vs.* Milieu non anthropisé (n = 233), $\chi^2 = 8.26$, ddl = 5, n.s.

DISCUSSION

Les chats harets de l'île de Port-Cros présentent un spectre alimentaire varié, qui repose cependant largement sur les populations de mammifères introduits, c'est-à-dire sur des ressources que l'on peut qualifier d'allochtones. Cela correspond à un phénomène assez général qui semble être un élément clé de l'implantation durable de l'espèce en situation insulaire (*e.g.* Furet, 1989 ; Nogales *et al.*, 1990 ; Alterio & Moller, 1997). Il est intéressant de noter que le Lapin de garenne

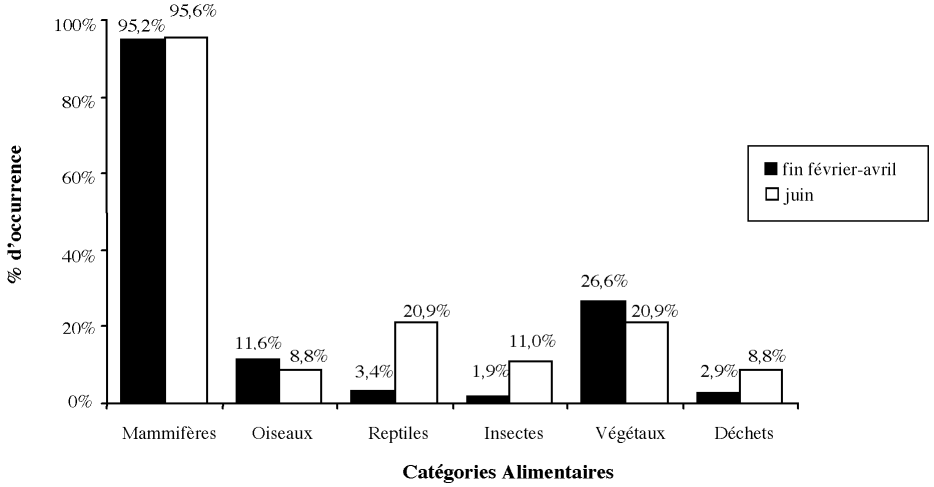

Figure 2. — Comparaison des spectres alimentaires des chats harets entre deux périodes d'échantillonnage (fin février à avril (n = 207) et juin (n = 91).

n'apparaît pratiquement pas dans le régime alimentaire du chat à Port-Cros, alors que sur de nombreuses îles cette espèce représente la proie principale (Pascal, 1980 ; Nogales *et al*., 1990 ; Alterio & Moller, 1997 ; Pontier *et al*., 2001). Ce résultat est certainement lié à la très faible densité du lapin à Port-Cros, du fait du caractère particulièrement boisé de l'île. L'absence de populations importantes de lapin est probablement la raison de la forte prédation exercée sur les rongeurs dont le Rat noir et dans une moindre mesure le Mulot sylvestre, autres espèces introduites (Fitzgerald & Turner, 2000). Le matériel végétal retrouvé dans les fèces, constitué principalement de petits fragments herbacés, a probablement été ingéré indirectement en consommant des proies herbivores ou intentionnellement à des fins digestives (Nogales *et al.*, 1996). La composition du spectre alimentaire qui montre la très faible consommation de déchets d'origine humaine (4,5 %) traduit une dépendance faible des chats de l'île à la période considérée vis-à-vis des ressources alimentaires anthropiques.

Les variations observées dans les spectres alimentaires en fonction de la période considérée (« fin février à fin avril » et « juin ») sont essentiellement liées à des différences de représentation des reptiles et des insectes, catégories de proies plus abondantes en période chaude. Ce résultat illustre la capacité des chats à modifier leur régime alimentaire en fonction de l'apparition de ressources supplémentaires (Nogales & Medina, 1996). Enfin, le type de milieu considéré s'avère n'avoir pas d'influence significative sur le régime alimentaire et la population de chats se trouve répartie sur l'ensemble de l'île, illustration supplémentaire de l'amplitude écologique de l'espèce en situation insulaire.

Les analyses alimentaires réalisées ont mis en évidence qu'en dépit d'une forte consommation de rongeurs introduits, le Chat haret exerce également une prédation sur la faune indigène de Port-Cros et en particulier sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale comme le Phyllodactyle d'Europe et surtout le Puffin yelkouan. Le Puffin yelkouan est l'une des deux seules espèces d'oiseaux marins pélagiques

strictement endémiques du bassin Méditerranéen (Zotier, 1997 ; Heidrich *et al*., 1998). L'île de Port-Cros héberge 80 à 100 couples de cette espèce, distribués en quatre colonies principales (Zotier, 1997). La prédation mise en évidence dans le cadre de cette étude concerne des adultes reproducteurs capturés essentiellement au moment des phases de parades, lorsque les oiseaux sont particulièrement bruyants et détectables. Pour une espèce philopatrique, longévive et présentant une stratégie reproductrice lente, ce type de prélèvement a généralement un plus fort impact que le prélèvement de poussins ou d'œufs (e.g Warham, 1990).

Malgré une prédation inquiétante mais difficile à quantifier, l'effectif total des Puffins yelkouan nicheurs sur Port-Cros semble relativement stable depuis une quinzaine d'années (Zotier, 1997). Ceci pourrait suggérer qu'il existe actuellement un fort taux de recrutement de nouveaux individus au sein de la population de cette île. Dans ce cadre, le contrôle des prédateurs pourrait alors se traduire par une re-dynamisation naturelle des colonies, si toutefois l'habitat de reproduction ne s'avère pas saturé.

L'importante pression de prédation exercée sur les Rats noirs suggère également que le chat pourrait constituer un facteur de régulation des populations de ce mésoprédateur polyphage qui est connu pour exercer un impact souvent fort sur les Procellariiformes, par prédation des œufs, des poussins voire des adultes (Thibault, 1995 ; Martin *et al*., 2000). Cet élément est à même de compliquer la mise en place d'un plan de gestion ou d'éradication des populations de chats de l'île, qui risque de devoir inclure un plan de gestion complémentaire des populations de rats, de façon à éviter un phénomène préjudiciable de « relâche des mésoprédateurs » (Courchamp *et al.*, 1999b ; Zavaleta *et al*., 2001).

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée par deux contrats de recherche du Parc National de Port-Cros (99.012.83400PC et 01.007.83400PC). Les auteurs tiennent à remercier le personnel du Parc National de Port-Cros pour son soutien logistique et sa disponibilité, Patrick Bayle (DEEV-Marseille) pour son aide à la détermination des éléments analysés, Philip Roche, Céline Duhem (IMEP-CNRS) et Gilles Cheylan (MHN, Aix-en-Provence) pour leurs informations et leurs conseils avisés.

RÉFÉRENCES

ALTERIO, N. & MOLLER, H. (1997). — Diet of feral house cats *Felis catus*, ferrets *Mustela furo* and stoats *M. erminea* in grassland surrounding yellow-eyed penguin *Megadyptes antipodes* breeding areas, South Island, New Zealand. *J. Zool.*, 243: 869-877.

BURGER, J. & GOCHFELD, M. (1994). — Predation and effects of humans on island-nesting seabirds. Pp. 39-57, *in:* D.N. Nettleship, J. Burger & M. Gochfeld (eds). *Seabirds on islands, threats, case studies and action plans*. Birdlife International, Cambridge.

CHEYLAN, G. (1984). — Les mammifères des îles de Provence et de Méditerranée occidentale : un exemple de peuplement insulaire non équilibré ? *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 39: 37-54.

CLEVENGER, A.P. (1995). — Seasonality and relationships of food resource use of *Martes martes*, *Genetta genetta* and *Felis catus* in the Balearic Islands. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 50: 109-129.

COURCHAMP, F., LANGLAIS, M. & SUGIHARA, G. (1999a). — Cats protecting birds: modelling the mesopredator release effect. *J. Anim. Ecol.*, 68: 282-292.

COURCHAMP, F., LANGLAIS, M. & SUGIHARA, G. (1999b). — Control of rabbits to protect island birds from cat predation. *Biol. Conserv.*, 89: 219-225.

COURCHAMP, F., CHAPPUIS, J.L. & PASCAL, M. (2003). — Mammal invaders on islands : impact, control and control impact. *Biol. Rev.,*

FITZGERALD, B.M. & TURNER, D.C. (2000). — Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. Pp. 151-175, *in*: D.C. Turner & P. Bateson (eds). *The domestic cat, biology of its behaviour.* Cambridge University Press, Cambridge.

FURET, L. (1989). — Régime alimentaire et distribution du Chat haret (*Felis catus*) sur l'île Amsterdam. *Rev.Ecol. (Terre Vie)*, 44: 33-45.

HEIDRICH, P., AMENGUAL, J. & WINK, M. (1998). — Phylogenetic relationships in Mediterranean and North Atlantic shearwaters (Aves, Procellaridae) based on nucleotide sequences of mtDNA. *Biochem. Syst. Ecol.*, 26: 145-170.

LIBERG, O., SANDELLI, M., PONTIER, D. & NATOLI, E. (2000). — Density, spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. Pp. 119-147, *in*: D.C. Turner & P. Bateson (eds). *The domestic cat, biology of its behaviour.* Cambridge University Press, Cambridge.

MACK, R.N., SIMBERLOFF, D., LONSDALE, W.M., EVANS, H., CLOUT, M. & BAZZAZ, F. (2000). — Biotic invasions : causes, epidemiology, global consequences and control. *Issues Ecol.*, 5: 1-21.

MARTIN, J.L., THIBAULT, J.-C. & BRETAGNOLLE, V. (2000). — Black rats, island characteristics, and colonial nesting birds in the Mediterranean: consequences of an ancient introduction*. Conserv. Biol.*, 14: 1452-1466.

NOGALES, M., MARTIN, A., DELGADO, G. & EMMERSON, K. (1988). — Food spectrum of the feral cat (*Felis catus* L., 1758) in the juniper woodland on El Hierro (Canary Islands). *Bonn. Zool. Beitr.*, 39: 1-6.

NOGALES, M., ABDOLA, M., ALONSO, C. & QUILIS, V. (1990). — Premières données sur l'alimentation du Chat haret (*Felis catus* L., 1758) du Parc National du Teide, Ténérife (Iles Canaries). *Mammalia*, 54: 189-196.

NOGALES, M., RODRIGUEZ, J.L., DELGADO, G., QUILIS, V. & TRUJILLO, O. (1992). — The diet of feral cats (*Felis catus*) on Alegranza Islands (North of Lanzarote, Canary Islands). *Folia Zool.*, 43: 209-212.

NOGALES, M., MEDINA, F.M. & VALIDO, A. (1996). — Indirect seed dispersal by feral cats (*Felis catus*) in island ecosystems (Canary Islands). *Ecography*, 19: 1-4.

NOGALES, M. & MEDINA, F.M. (1996). — A review of the diet of feral domestic cats (*Felis silvestris f. catus*) on the Canary Islands, with new data from the laurel forest of Gomera. *Z. Säugetierk.*, 61: 1-6.

PARC NATIONAL DE PORT-CROS (1999). — *Documents d'objectif Natura 2000, sites-pilotes de Port-Cros et de Porquerolles*. Rapport non publié, Parc National de Port-Cros.

PASCAL, M. (1980). — Structure et dynamique de la population de Chats harets de l'archipel des Kerguelen. *Mammalia*, 44: 161-182.

PASQUALINI, M. (1995). — Aux sources du peuplement récent des îles d'Hyères. Les archives du génie. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park, Fr.*, 16: 81-92.

PENLOUP, A., MARTIN, J.L., GORY, G., BRUNSTEIN, D. & BRETAGNOLLE, V. (1997). — Distribution and breeding success of pallid swifts, *Apus pallidus* on mediterranean islands : nest predation by the roof rat, *Rattus rattus*, and nest site quality. *Oikos*, 80: 78-88.

PONTIER, D., FROMONT, E. & SAY, L. (2001). — Le chat dans l'écosystème subantarctique*. Pour la Science*, 285: 51.

SCHERRER, B. (1984).— *Biostatistiques*. Gaëtan Morrin ed., Montréal.

THIBAULT, J.-C. (1995). — *Puffins cendrés et Rats noirs sur les îlots de Corse : une histoire commune non désirée*. Thèse de l'École Pratique des Hautes Etudes, Université de Montpellier.

VIDAL, E., MÉDAIL, F., TATONI, T., ROCHE, P. & VIDAL, P. (1998). — Impact of gull colonies on the flora of the Riou archipelago (Mediterranean islands of south-east France). *Biol. Conserv.*, 84: 235-243.

WARHAM, J. (1990). — *The petrels, their ecology and breeding systems*. Academic Press, London.

WILLIAMSON, M. (1996). — *Biological invasions*. Chapman et Hall, Londres.

ZAVALETA, E.S., HOBBS, R.J. & MOONEY H.A. (2001). — Viewing invasive species removal in a whole-ecosystem context. *TREE.*, 16: 454-459.

ZOTIER, R. (1997). — *Biogéographie des oiseaux marins en Méditerranée et écologie d'un procellariiforme endémique : le Puffin de Méditerranée* Puffinus yelkouan. Thèse de Doctorat en Sciences, Université de Montpellier.