



Accord sur la conservation des albatros et des pétrels

Quatrième réunion du Comité consultatif

Le Cap, Afrique du Sud, 22–25 août 2008

Titre : Lignes directrices pour l'éradication de mammifères introduits sur les sites de reproduction d'oiseaux de mer inscrits à l'ACAP

Auteur : Richard A. Phillips (Président du Groupe de travail sur les sites de reproduction)

Lignes directrices pour l'éradication de mammifères introduits sur les sites de reproduction d'oiseaux de mer inscrits à l'ACAP

Soumis par : Richard A. Phillips (Président du GT sur les sites de reproduction)

British Antarctic Survey, Natural Environment Research Council, High Cross,
Madingley Road, Cambridge CB3 0ET, UK [Royaume-Uni]

E-mail : raphil@bas.ac.uk

Tél.: ++44 1223 221 610; fax : ++44 1223 221 259.

CONTEXTE

La plupart des oiseaux (111 sur 127) dont on sait qu'ils ont disparu depuis 1500 appartenaient à des espèces endémiques insulaires et leur extinction était liée, dans de nombreux cas, à l'introduction de mammifères. (Courchamp *et al.*, 2003 ; Blackburn *et al.*, 2004 ; Towns *et al.*, 2006). La présence de mammifères introduits dans les îles est par conséquent un sujet de préoccupation pour la conservation mondiale. Pour beaucoup de Parties à l'Accord sur la conservation des albatros et des pétrels (ACAP), c'est aussi une menace sérieuse qui pèse sur les espèces d'albatros *Diomedidae* et les pétrels *Procellaria* et *Macronectes* spp.

Parmi les divers vertébrés introduits, les plus répandus sont de loin le rat brun (surmulot) *Rattus norvegicus*, le rat noir (commun) *R. rattus* et le rat polynésien (kiore) *R. exulans*. Dans une étude récente, Jones *et al.* (2008) ont conclu que l'impact des rats était le plus faible sur les grands oiseaux de mer qui nidifient en surface, comme les albatros, les frégates et les laridés, et le plus fort sur les petits oiseaux de mer qui nidifient dans des terriers, comme les pétrels-tempête ; plusieurs études ont signalé l'impact des rats sur le succès de reproduction des pétrels *Procellaria* ; et le kiore est connu pour avoir tué des albatros de Laysan adultes *Phoebastria immutabilis*. De plus, des travaux récents réalisés dans l'île Gough (Tristan da Cunha) indiquent que la prédation par les souris communes *Mus musculus*, dont on pensait auparavant qu'elles ne constituaient pas une menace pour les grands oiseaux de mer, réduit le succès de reproduction de l'albatros de Tristan *Diomedea dabbenena* à tel point que la population avait peu de chances de se rétablir même si les effets des pêches sur la survie des adultes et des juvéniles étaient éliminés (Cuthbert *et al.*, 2004 ; Wanless *et al.*, 2007). Les autres mammifères introduits qui constituent une menace pour les espèces inscrites à l'ACAP, soit directement par la prédation, soit indirectement par la dégradation et la destruction des habitats, comprennent les cochons *Sus scrofa*, les chèvres *Capra hircus*, les chats *Felis catus*, les lapins *Oryctolagus cuniculus* et les mustélidés (Croxall *et al.*, 1984 ; croxall, 1991).

Étant donné la menace que constituent les mammifères introduits, un moyen d'éliminer ou de réduire leur impact est manifestement désirable. Il se fait que les îles dans lesquelles les espèces inscrites à l'ACAP se reproduisent sont suffisamment isolées pour que l'éradication soit une option pratique, du fait que les futures réintroductions ont une bonne chance de pouvoir être réduites au minimum. Il n'en reste pas moins que l'isolement augmente aussi les difficultés logistiques et, par conséquent, les coûts, et qu'il est plus difficile d'obtenir des fonds suffisants pour une île isolée que pour une île comparable plus proche du continent. L'acceptation du déclin continu des espèces dont la conservation pose problème, ou bien le contrôle à perpétuité (généralement coûteux) des mammifères introduits sont manifestement des choix beaucoup moins satisfaisants. D'autre part, l'éradication des ravageurs dans les îles est généralement bénéfique pour d'autres éléments de l'écosystème, notamment les pétrels fouisseurs non inscrits à l'ACAP, les oiseaux terrestres, les communautés d'invertébrés et de végétaux. Dans les îles habitées, la productivité agricole peut être considérablement améliorée.

Heureusement, la capacité d'éliminer les vertébrés introduits a augmenté considérablement ces dernières décennies, en grande partie, en raison de l'élaboration de poisons et de systèmes de distribution d'appâts plus efficaces. En 2007, les rongeurs avaient été éradiqués dans au moins 284 îles du monde entier, dont la plupart étaient relativement petites (< 100 ha.) (Howald *et al.*, 2007). Les espèces ciblées étaient principalement le rat noir (159 îles) et le rat brun (104 îles, et, dans une moindre mesure, le kiore (55 îles) et la souris commune (30 îles). Les souris se sont avérées les plus difficiles à éradiquer : un taux d'échec de 19 % par comparaison avec des taux d'échec compris entre 5 et 10% pour les tentatives d'éradication des trois espèces de rat, probablement parce que les souris ont un domaine vital plus petit ou un comportement de recherche alimentaire différent, ou peut-être parce que la densité des appâts avait été insuffisante. Les rats sauvages tuent les souris, et l'odeur des rats est un répulsif actif contre les souris (Karli, 1956). Il est par conséquent possible que les rats suppriment les populations de souris ; plusieurs éradications de rats réussies ont entraîné par la suite des explosions démographiques parmi les souris là où leur nombre était précédemment peu élevé ou indécélable.

Le tableau 1 énumère les plus grandes îles dans lesquelles divers mammifères introduits ont été éliminés. Une campagne d'éradication encore plus ambitieuse, en cours de planification, a pour cibles les lapins, les rats et les souris dans l'île Macquarie (12 870 ha.) et coûtera environ 25 millions de dollars australiens sur sept ans (voir le plan d'éradication dans les Ressources en ligne plus loin). L'épandage aérien de Brodifacoum dans l'île Macquarie est prévu pour l'hiver de 2010.

Tableau 1. Les plus grandes îles dans lesquelles divers mammifères introduits ont été éliminés (Nogales *et al.*, 2004 ; Lorvelec et Pascal, 2005 ; Donlan et Wilcox, sous presse)

Espèce introduite	La plus grande île dans laquelle les ravageurs ont été éliminés
Rat brun <i>Rattus norvegicus</i>	11 300 ha. (Campbell, Nouvelle-Zélande)
Rat noir <i>Rattus rattus</i>	1 022 ha. (Hermite, Australie)
Kiore <i>Rattus exulans</i>	3 083 ha (Little Barrier, Nouvelle-Zélande)
Lapin <i>Oryctolagus cuniculus</i>	800 ha. (Île Saint-Paul, France)
Souris commune <i>Mus musculus</i>	710 ha. (Enderby, îles Auckland, Nouvelle-Zélande)
Chèvre <i>Capra hircus</i>	458 812 ha. (Isabela, Équateur)
Cochon <i>Sus scrofa</i>	58 465 (Santiago, Équateur)
Chat <i>Felis catus</i>	29 800 ha. (Marion, Afrique du Sud)

Des mammifères introduits sont présents dans beaucoup des îles où les espèces inscrites à l'ACAP nidifient actuellement et il y a, par conséquent, de nombreux candidats potentiels pour les programmes d'éradication. La présente étude a pour but de résumer les lignes directrices pour l'éradication de vertébrés introduits des sites de reproduction d'espèces inscrites à l'ACAP, et de fournir une bibliographie sommaire et une liste de ressources en ligne. Ces références se rapportent principalement à des îles, mais bon nombre de ces principes s'appliquent également aux sites continentaux. Cette étude ne remplace pas les conseils pertinents et détaillés fournis par des experts en matière d'éradication.

LIGNES DIRECTRICES

- Malgré des réussites récentes dont on a beaucoup parlé, il ne faut pas sous-estimer l'effort et l'engagement nécessaires pour éradiquer des mammifères introduits, en particulier dans les grandes îles.
- Une bonne planification et une bonne gestion, une organisation hiérarchique clairement définie et l'adhésion de la population augmentent considérablement les chances de succès (Courchamp *et al.*, 2003). Cette dernière condition risque d'être particulièrement importante pour les sites de reproduction d'espèces inscrites à l'ACAP établis sur le continent ou dans des îles habitées. Dans le cas de ces sites, la population locale doit comprendre pleinement le changement de mode de vie nécessaire pendant l'éradication, ainsi que les risques associés. L'adhésion insuffisante de la population explique peut-être en partie les échecs du passé, comme la tentative d'éradication des rats dans l'île Pitcairn. Il y a peut-être également des préoccupations sanitaires concernant l'épandage d'appâts empoisonnés et les risques courus par les personnes et le bétail : cette préoccupation est à la base de la décision par les habitants de Tristan de se prononcer contre l'éradication des rongeurs par appâtage

aérien. Il est possible de surmonter l'opposition de la population en décrivant clairement l'impact des espèces introduites sur le biote indigène (Townes *et al.*, 2006, la santé publique et l'économie (par exemple, l'agriculture ou le tourisme). Des ressources financières doivent être disponibles ou l'engagement doit être pris de mener à bien tout programme avant de lancer le projet.

- Des ressources suffisantes doivent être prévues pour déterminer les niveaux de départ (pré-éradication) et surveiller la réaction (post-éradication) des espèces qui bénéficieront du programme. La documentation minutieuse du processus et des résultats de l'éradication est essentielle pour déterminer les facteurs de réussite et d'échec, et pour servir de référence à d'autres éradications entreprises ailleurs.
- Pour une éradication réussie, il faut absolument : que tous les individus ciblés soient exposés à l'appâtage ; que l'espèce ciblée ne puisse pas se reproduire plus rapidement qu'elle est éliminée ; et que le risque d'une nouvelle invasion soit nul ou presque nul.
- Envisager la possibilité d'une recolonisation – une intervention localisée est peut-être préférable si la réintroduction est probable.
- Il convient de procéder à une évaluation de la biosécurité avant de lancer un programme d'éradication afin de pouvoir apporter des améliorations en temps utile et selon les besoins.
- Envisager des économies d'échelle, car il est possible que les éradications effectuées en parallèle sur des îles adjacentes reviennent moins cher. Les éradications sont généralement plus difficiles, plus le terrain est accidenté et plus la végétation est abondante. Les ongulés, les chats et les rats sont plus faciles à éradiquer que les souris et les oiseaux. Le coût total augmente mais le coût par hectare diminue en fonction de la superficie de l'île (Townes et Broome, 2003 ; Martins *et al.*, 2006). Dans une étude portant sur 41 programmes d'éradication de mammifères introduits, Martins *et al.* (2006) ont conclu que les éradications de rongeurs coûtent entre 1,7 et 3.0 fois celle des ongulés, et que le coût augmentait avec l'éloignement (distance de l'aéroport le plus proche) (mais, pour une critique, voir Donland et Wilcox, 2007).
- Les principales méthodes utilisées pour l'éradication des rongeurs est l'empoisonnement, pour les lapins, l'empoisonnement, la chasse et la détection par les chiens, pour les ongulés la chasse, et pour les chats le piégeage, la chasse, l'empoisonnement et la détection par les chiens. Une phase de suivi sur plusieurs années est essentielle après l'empoisonnement, car il est peu probable que l'épandage aérien tue tous les individus ciblés. Les avantages et les inconvénients de ces méthodes et d'autres méthodes sont passés en revue dans Courchamp *et al.* (2003). La meilleure stratégie est généralement une combinaison de techniques.
- Il est hautement souhaitable d'inclure l'obtention d'informations sur l'écologie de l'espèce ciblée (régime, déplacements, taille du domaine vital, appétit de l'appât, etc.) dans le processus de planification. Ces informations permettront de déterminer la proportion de ravageurs qui

sera éliminée initialement, comment détecter les survivants à très faible densité, et comment garantir l'extermination de ces derniers.

- Considérer les effets potentiels de la libération de mésoprédateurs [mesopredator release] (par exemple, Caut *et al.*, 2007), en particulier des lapins et des rongeurs lorsque les chats ont été éliminés, ou des souris lorsque les rats ont été éliminés. Ceci pourrait être un problème majeur pour les espèces non inscrites à l'ACAP. L'idéal serait d'éliminer tous les vertébrés introduits dès que les techniques permettant de le faire sont disponibles.
- Identifier, enregistrer et gérer les risques courus par les espèces non ciblées, en particulier l'empoisonnement primaire et secondaire de détritivores comme les labbes [skuas] (*Catharacta* spp.), pétrels géants et oiseaux marins et terrestres indigènes (par exemple, laridés, râles [rails], chionis [sheathbills], perruches et passereaux), dont certains sont peut-être inscrits sur la liste de l'UMN [IUCN], et la prédation potentielle de la faune indigène vulnérable, au moyen de la détection ou de chiens de chasse au cours du programme d'éradication. Il peut s'avérer nécessaire de transférer les espèces non ciblées vulnérables, de les retenir captives temporairement et (ou) de les réintroduire par la suite en les extrayant d'une population réservoir. L'atténuation active est peut-être possible, par exemple, en enlevant les appâts à proximité des nids, ou en administrant un antidote pour neutraliser les effets de l'ingestion de Brodifacoum. Le niveau de mortalité des espèces non ciblées doit être minutieusement enregistré.
- Beaucoup d'éradications ont lieu en hiver lorsque les populations de mammifères introduits ont des chances d'être réduites à cause du faible niveau de disponibilité des ressources et que les espèces non ciblées, comme les labbes et les pétrels géants, sont absentes ou peu nombreuses. La perturbation des oiseaux reproducteurs (par exemple, par les survols d'hélicoptère) peut également être réduite au minimum, bien que certains manchots (manchot papou *Pygoscelis papua*) et une fraction des manchots royaux (*Aptenodytes patagonicus*) soient peut-être toujours présents en grand nombre sur terre. Des essais en vol réalisés avant le programme d'éradication pourraient aider à mettre au point la stratégie d'épandage des appâts de façon à réduire la perturbation au minimum.
- Faire précéder un programme d'éradication par une phase de contrôle peut être contre-productif car celle-ci pourrait avoir une incidence sur les animaux restants (par exemple, en provoquant l'aversion pour l'appât) et augmenter la durée et les coûts souhaités, ainsi que les chances d'échec. Une exception manifeste à cette tendance a été l'introduction du virus de la panleucopénie féline dans l'île Marion qui a considérablement réduit la population féline et garanti la faisabilité de la campagne de chasse ultérieure (van Rensburg *et al.*, 1987).
- Il convient d'inclure des plans d'urgence pour parer au temps inclément, aux défaillances du matériel, aux inégalités du terrain, ainsi qu'aux retards sur le planning.

- Déterminer le poison et le système de distribution des appâts les plus efficaces pour une ou plusieurs cibles. L'approche la plus efficace est peut-être une combinaison de méthodes, notamment les stations d'appât, l'épandage à la main et l'épandage aérien. L'utilisation de stations d'appât offre plusieurs avantages : elle réduit au minimum l'exposition pour les espèces non ciblées, empêche le dégagement généralisé de toxines dans l'environnement, permet de surveiller l'absorption d'appâts et peut être intégrée dans un système de détection utilisant des appâts non toxiques ou des « tracking boards ». Les stations d'appât requièrent toutefois des efforts continus sur de longues périodes (1-2 ans) et ne sont probablement pas pratiques pour de grandes îles ou des îles isolées. À ce jour, la plus grande île dans laquelle l'éradication des rats a été menée à bien au moyen d'appâts au sol est l'île Langara, au Canada (Langara Island, Canada : Taylor *et al.*, 2000). De plus, certaines espèces ciblées peuvent être réticentes à mordre aux appâts des stations au sol.
- Les emplacements et les lignes d'appâts doivent être contrôlés avec précision (par exemple, en utilisant le GPS différentiel) afin de garantir une couverture exhaustive et exacte des appâts, la densité requise et l'accessibilité pour toutes les cibles. Les programmes d'éradication des rongeurs dans les grandes îles et/ou celles dont la côte est escarpée en falaises nécessitent généralement la dissémination aérienne des appâts, en deux applications (à 10-14 jours d'intervalle). Les régimes d'appâtage doivent tenir compte du comportement d'amasement de certains rongeurs qui réduirait la disponibilité pour d'autres espèces ciblées (par exemple, les souris)
- L'appât idéal est agréable au goût, hautement efficace après une seule dose, touche plusieurs espèces ciblées, se fixe aux sols empêchant la lixiviation, et persiste dans l'environnement assez longtemps pour attirer les individus ciblés mais pas assez longtemps pour présenter un risque à long terme pour les espèces non ciblées. On considère généralement les anticoagulants de seconde génération (comme le Brodifacoum) comme le poison le plus efficace pour les lapins et les rongeurs, mais il existe d'autres poisons (Donlan *et al.*, 2003). Le principal poison utilisé dans les éradications de chats est le 1080 (monofluoroacétate de sodium), mais de nouvelles toxines sont en cours de développement (Nogales *et al.*, 2005). Les appâts qui contiennent des graines doivent être traités pour empêcher la germination.
- De strictes mesures de quarantaine doivent être prises afin d'empêcher les réintroductions, en particulier de rongeurs. Après l'éradication d'ongulés, il convient de mettre en place un dispositif pour empêcher la libération d'animaux domestiques qui pourraient former un troupeau sauvage. Ce dispositif pourrait inclure des normes minimales pour les clôtures, une clause d'extinction (c'est-à-dire la date à laquelle tous les animaux restants doivent être éliminés), la stérilisation, l'enregistrement des stocks, etc.

OUVRAGE UTILES (disponibles auprès du Secrétariat de l'ACAP)

Courchamp *et al.* (2003) font un excellent exposé de l'impact des mammifères introduits sur les îles et des différentes méthodes de contrôle et d'éradication.

Nogales *et al.* (2004), Campbell & Donlan (2005) et Howald *et al.* (2007) ont examiné d'anciens programmes d'éradication de chèvres, de rongeurs et de chats sauvages.

Towns *et al.* (2003) présentent un historique intéressant des programmes d'éradication réalisés dans des îles néo-zélandaises, y compris les facteurs qui ont contribué à leur succès.

Martins *et al.* (2006) passent en revue le coût d'éradications antérieures, en attirant l'attention sur le fait que celui-ci a progressivement diminué avec le développement de la technologie. Il convient toutefois de noter que bon nombre de facteurs, comme la taille de l'île, l'isolement, l'espèce visée, l'atténuation de l'élimination d'espèces non ciblées, la méthode utilisée (par exemple, l'appâtage aérien ou terrestre, la chasse, le piégeage, etc.), les capacités et la bureaucratie locales, et la mise en conformité environnementale, influenceront tous les conditions économiques de toute campagne (Donlan et Wilcox, 2007).

Brooke *et al.* (2007) donnent plusieurs algorithmes qui pourraient être utilisés pour hiérarchiser les programmes d'éradication dans les îles. Notons toutefois qu'il est bien possible que les priorités pour les espèces inscrites à l'ACAP soient différentes.

RESSOURCES EN LIGNE

<http://www.issg.org/index.html#ISSG> - Page d'accueil du Groupe de spécialistes des espèces envahissantes (ISSG) de l'Union mondiale pour la nature UMN [IUCN]. L'ISSG vise à réduire les menaces qui pèsent sur les écosystèmes naturels et les espèces indigènes en sensibilisant l'opinion aux espèces étrangères envahissantes et aux moyens de les empêcher, de les contrôler et de les éradiquer. Ce site offre beaucoup d'informations utiles, y compris : des liens vers une base de données consultable qui contient des informations sur la biologie, la répartition et la gestion des espèces introduites ; le bulletin d'information semestriel (*Aliens*) ; et le compte rendu de la Conférence internationale sur l'éradication des espèces envahissantes insulaires, qui s'est tenue à l'université d'Auckland, en février 2001 (C. R. Veitch et M. N. Clout "Turning the Tide: The Eradication of Invasive Species").

<http://www.ntsseabirds.org.uk/File/Conference%20proceedings.pdf> - Le compte rendu (y compris les résumés) de la Conférence sur les mammifères étrangers envahissants, qui s'est tenue à Édimbourg les 18 et 19 septembre 2007 et qui comprenait des exposés sur bon nombre d'éradications réussies dans les îles et

sur l'amélioration des populations d'oiseaux de mer et du succès de reproduction.

<http://www.feral.org.au/> - Site Web et base de données contenant des informations sur les ravageurs vertébrés en Australie et en Nouvelle-Zélande.

<http://www.invasiveanimals.com/> - Site web de l'Invasive Animals Cooperative Research Centre [Centre de recherche coopérative sur les animaux envahissants] qui vise à neutraliser l'impact des animaux introduits par l'élaboration et l'application de nouvelles techniques et en harmonisant les méthodes entre les organismes.

<http://www.invasivespeciesinfo.gov/international/main.shtml> - Centre d'information sur les espèces envahissantes du Département américain de l'Agriculture.

<http://www.rspb.org.uk/ourwork/conservation/projects/tristandacunha/publications.asp> - Divers rapports sur l'impact des rongeurs introduits, et les possibilités d'éradication dans les îles Tristan da Cunha et Gough.

http://www.falklandsconservation.com/wildlife/conservation_issues/rat_eradication-guidelines.html#An15 - Lignes directrices pour l'éradication des rats dans les îles du groupe des Malouines (Falkland), avec une liste de contacts.

http://www.parks.tas.gov.au/publications/tech/mi_pest_eradication/summary.html - Le plan pour l'éradication des lapins et des rongeurs dans l'île subantarctique Macquarie en 2007.

http://www.acap.aq/en/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=39&Itemid=33 - Contient sous Inf. 3 une bibliographie analytique de documents publiés présentant des programmes d'éradication pour les mammifères introduits en Nouvelle-Zélande.

<http://www.doc.govt.nz/templates/summary.aspx?id=33329> - Site du Ministère néo-zélandais de la Conservation qui contient des informations sur les animaux ravageurs et leur suppression

<http://www.doc.govt.nz/upload/documents/science-and-technical/sfc282.pdf>
<http://www.doc.govt.nz/upload/documents/science-and-technical/sfc263.pdf>
<http://www.doc.govt.nz/upload/documents/science-and-technical/sfc040.pdf>
<http://www.doc.govt.nz/upload/documents/science-and-technical/DSIS59.pdf>
- Études du Ministère néo-zélandais de la Conservation sur les facteurs qui influencent la palatabilité et l'efficacité des appâts toxiques chez les rongeurs (2008), les connaissances actuelles sur le comportement des rongeurs vis-à-vis des dispositifs de lutte anti-ravageurs (2006), les appâts et les stratégies d'appâtage ciblant les chats sauvages et plusieurs espèces (1996), et

l'élaboration d'outils pour détecter et lutter contre de nouvelles invasions de rongeurs (2002).

<http://www.gisp.org> - Source utile de boîtes à outil, de matériels de formation et de publications du Programme mondial pour les espèces envahissantes, qui a été établie par quatre associés fondateurs pour soutenir la mise en œuvre de l'article relatif aux espèces envahissantes dans la Convention sur la diversité biologique.

<http://www.islandconservation.org/organization.html> - Organisation basée aux États-Unis qui a l'expérience des éradications aux États-Unis et dans les Caraïbes.

REMERCIEMENTS

Je suis reconnaissant à Keith Springer, John Cooper et Sarah Sanders de leur aide, de leurs conseils et des nombreux liens utiles qu'ils m'ont fournis.

BIBLIOGRAPHIE

- Blackburn, T.M., Cassey, P., Duncan, R.P., Evans, K.L., Gaston, K.J., 2004. Avian extinction and mammalian introductions on oceanic islands. *Science* 305, 1955-1957.
- Brooke, M.de.L., Hilton, G.M., Martins, T.L.F., 2007. Prioritizing the world's islands for vertebrate-eradication programmes. *Animal Conservation* 10, 380-390.
- Campbell, K., Donlan, C.J., 2005. Feral goat eradications on islands. *Conservation Biology* 19, 1362-1374.
- Caut, S., Casanovas, J.G., Virgos, E., Lozano, J., Witmer, G.W., Courchamp, F., 2007. Rats dying for mice: modelling the competitor release effect. *Austral Ecology* 32, 858-868.
- Courchamp, F., Chapuis, J.-L., Pascal, M., 2003. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biological Reviews* 78, 347-383.
- Croxall, J.P., Evans, P.G.H., Schreiber, R.W., 1984. Status and conservation of the World's seabirds. International Council for Bird Preservation (ICBP), Cambridge.
- Croxall, J.P., 1991. Seabird status and conservation: a supplement. International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- Cuthbert, R., Sommer, E., Ryan, P.G., Cooper, J., Hilton, G.M., 2004. Demography and conservation of the Tristan albatross *Diomedea [exulans] dabbenena*. *Biological Conservation* 117, 471-481.
- Donlan, C.J., Howald, G.R., Tershy, B.R., Croll, D.A., 2003. Evaluating alternative rodenticides for island conservation: roof rat eradication from the San Jorge Islands, Mexico. *Biological Conservation* 114, 29-34.
- Donlan, C.J., Wilcox, C., 2007. Complexities of costing eradications. *Animal Conservation* 10, 154-156.
- Donlan, C.J., Wilcox, C., in press. Integrating invasive mammal eradications and biodiversity offsets for fisheries bycatch: conservation opportunities and challenges for seabirds and sea turtles. *Biological Invasions*.
- Howald, G.R., Donlan, C.J., Galván, J.P., Russell, J.C., Parkes, J., Samaniego, A., Wang, Y., Veitch, D., Genovesi, P., Pascal, M., Saunders, A., Tershy, B.R., 2007. Invasive rodent eradication on islands. *Conservation Biology* 21, 1258-1268.

Karli, P. 1956. The Norway rat's killing response to the white mouse. *Behaviour* 19, 81-103.

Jones, H.P., Tershy, B.R., Zavaleta, E.S., Croll, D.A., Keitt, B.S., Finkelstein, M.E., Howald, G.R., 2008. Severity of the effects of invasive rats on seabirds: a global review. *Conservation Biology* 22, 16-26.

Lorvelec, O., Pascal, M., 2005. French attempts to eradicate non-indigenous mammals and their consequences for native biota. *Biological Invasions* 7, 135-140.

Martins, T.L.F., Brooke, M.de.L., Hilton, G.M., Farnsworth, S., Gould, J., Pain, D.J., 2006. Costing eradication of alien mammals from islands. *Animal Conservation* 9, 439-444.

Nogales, M., Martín, A., Tershy, B.R., Donlan, C.J., Veitch, D., Puerta, N., Wood, B., Alonso, J., 2004. A review of feral cat eradications on islands. *Conservation Biology* 18, 310-319.

Taylor, R.H., Kaiser, G.W., Drever, M.C., 2000. Eradication of Norway rats for recovery of seabird habitat on Langara Island, British Columbia. *Restoration Ecology* 8, 151-160.

Towns, D.R., Broome, K.G., 2003. From small Maria to massive Campbell: forty years of rat eradications from New Zealand islands. *New Zealand Journal of Zoology* 30, 377-398.

Towns, D.R., Atkinson, I.A.E., Daugherty, C.H., 2006. Have the harmful effects of introduced rats on islands been exaggerated? *Biological Invasions* 8, 863-891.

van Rensburg, P.J.J., Skinner, J.D., van Aarde, R.J., 1987. Effect of feline panleucopenia on the population characteristics of feral cats on Marion Island. *Journal of Applied Ecology* 24, 63-73.

Wanless, R.M., Angel, A., Cuthbert, R.J., Hilton, G.M., Ryan, P.G., 2007. Can predation by invasive mice drive seabird extinctions? *Biology Letters* 3, 241-244.