



Editorial

Species at Risk: Recovery, Prevention, and Science

Espèces en péril : rétablissement, prévention et science

*Thomas D. Nudds*¹ and *Marc-André Villard*²

In a previous editorial (Villard and Nudds 2006), we discussed the fact that scientists are still struggling, especially in the arena of conservation biology, to identify the point at which analysis becomes advocacy and the position that it is appropriate for responsible scientists to assume. The potential for blurring distinctions between ethical, moral, and spiritual decisions and scientific decisions (e.g., Decker et al. 1991) is probably never stronger than in cases involving the conservation of endangered and threatened species.

While calling for a new field of “ecological ethics”, Minter and Collins (2005:333) revisited the potential for “bureaucratic mischief” (O’Brien and Mayr 1991) in the delineation of species, subspecies, or finer designatable conservation units (Geist 1992). They raised questions, for example, about how we decide whether and what differences among taxa are sufficient to warrant classification as a distinct designatable unit, and whether, to achieve other ends, it is an abuse of law to protect “species” discovered not to be appreciably different from any other. Similar questions might be raised about the opposite situation, that is, when cryptic species are discovered (Kerr et al. 2007). Of course, such decisions are not, ultimately, scientific. In the end, what scientists eventually resolve about, say, taxonomic validity is separate from the question of what society decides to do with that knowledge.

Why does science matter then? Because the use of wrong or biased knowledge can not qualify as a contribution to making ethical choices. Society depends on its scientists for the most reliable

scientific knowledge with which to grope toward appropriate solutions. Conservation scientists have to wrestle with, although not necessarily discard, their own values to be best able to embrace uncertainty about our current state of knowledge, in case it is wrong or biased, and, as a result, society makes poor choices. When it comes to endangered or threatened taxa, there is no shortage of uncertainty; it extends from taxonomic validity, which involves molecular ecology and systematics, to extent of occurrence and area of occupancy, which involves biogeography, to population viability, which involves population ecology.

Brooke et al. (2008) analyzed temporal changes in avian taxa among categories of risk on the IUCN Red List and concluded that species became extinct at rates that, although historically high, were 2–10 times lower than predicted. They attributed the shortfall in extinctions either to the beneficial effects of conservation intervention and/or to the fact that the extinction probability that defines the critically endangered category was “too high.” However, Akçakaya et al. (2000) pointed out that there is potentially a lot of uncertainty in the assignment of taxa to categories of risk in the first place, and suggested a mechanism for incorporating uncertainty into species’ listings. Uncertainty makes it plausible that observed extinctions of birds may be lower than anticipated because of errors in initial assignments of species to categories of risk: Perhaps some species were actually less at risk than was thought at the time. Although such errors might be deemed acceptable because they are on the precautionary side, their full ethical dimensions are

¹University of Guelph, ²Université de Moncton



Sponsored by the Society of
Canadian Ornithologists and
Bird Studies Canada
*Parrainée par la Société des
ornithologistes du Canada et
Études d'oiseaux Canada*



BIRD STUDIES
ÉTUDES D'OISEAUX CANADA

seldom considered or explored as fully as are errors in the opposite direction.

Further, allowing that conservation intervention staved off avian extinctions (see also Butchart et al. 2006, Rodrigues 2006) does not mean that it was necessarily efficient. Here is another role for science, which may be precluded by too much focus on endangered species recovery: research into prevention. Knowledge of factors that predispose species to become at risk might lead to proactive and cost-effective conservation. For example, the final blow to the Bachman's Warbler (*Vermivora bachmanii*) is considered to have been a series of hurricanes in Cuba and ensuing Allee effects on survivors. However, what degree of habitat loss, fragmentation, or degradation might Bachman's Warbler have sustained before resilience in the face of catastrophic environmental events was lost? Another example is offered by woodpeckers in Sweden. The Middle Spotted Woodpecker (*Dendrocopos medius*) became extirpated in the early 1980s, presumably as a result of Allee effects associated with extreme habitat loss (Pettersson 1985). Now, a close relative, the White-backed Woodpecker (*D. leucotos*), has been classified as critically endangered, down to approximately nine individuals and one known successful breeding event in 2007 (Roberge et al. 2008). In each case, habitat loss or degradation through intensification of forest management was implicated, and it will be very costly to maintain or reintroduce these species. Policy designed to protect suitable habitat while it was still widespread may have avoided this situation, which is certainly not unique to Sweden. The intensification of land use is a worldwide phenomenon causing population declines in species that are still relatively widespread and abundant and, therefore, not always on the Red List (e.g., Gregory et al. 2005 for farmland birds in Europe).

No one would argue that species' listings should not be based on solid data; it is not surprising, then, that the process may involve a certain amount of inertia. However, scientifically defensible suggestions like those of Akçakaya et al. (2000) to list under uncertainty can remove barriers to progress until there is "certainty," at best an elusive concept in science anyway. At the same time, we need to ask about the allocation of resources for research to listed and not-listed species, because there are likely huge economies of scale to be reaped from more attention to prevention than to cure.

Dans un éditorial précédent (Villard et Nudds 2006), nous avons discuté du fait que les scientifiques luttent toujours, particulièrement dans l'arène de la biologie de la conservation, pour identifier le moment où une analyse devient une prise de position et le rôle approprié que doivent assumer les scientifiques. Le potentiel de distinction floue entre des décisions éthiques, morales et spirituelles et des décisions scientifiques (p. ex. Decker et al. 1991) n'est probablement jamais aussi élevé que dans les cas relatifs à la conservation des espèces en voie de disparition ou menacées.

Minteer et Collins (2005:333), qui préconisaient un champ nouveau d'« éthique écologique », ont réexaminé le potentiel de « bêtise bureaucratique » (*bureaucratic mischief*; O'Brien et Mayr 1991) au moment de la désignation d'espèces, de sous-espèces ou d'unités de conservation plus fines (Geist 1992). Ils ont soulevé des questions, par exemple la façon avec laquelle on décide si des taxons sont suffisamment différents pour leur valoir d'être classés comme des unités distinctes et sur quelles différences on se base pour le faire, et si, à l'extrême opposé, il s'agit d'un abus de législation que de protéger une « espèce » qui n'est pas réellement différente d'une autre. Des questions similaires peuvent être soulevées dans la situation opposée, c'est-à-dire lorsque des espèces cryptiques sont découvertes (Kerr et al. 2007). Évidemment, ce genre de décisions n'est pas ultimement scientifique. En bout de ligne, ce que les scientifiques résolvent éventuellement, soit ce qu'on pourrait appeler la validité taxinomique, est séparé de la question de ce que la société décide de faire avec cette connaissance.

Alors, pourquoi la science a-t-elle de l'importance? Parce que l'utilisation de connaissance fautive ou biaisée ne peut pas se qualifier à contribuer aux choix éthiques. La société compte sur ses scientifiques pour obtenir la connaissance la plus fiable afin d'essayer de trouver les solutions appropriées. Les scientifiques de la conservation ont à se battre avec leurs propres valeurs – sans les mettre nécessairement de côté – afin de mieux prendre en compte l'incertitude relative à l'état de nos connaissances dans les cas où elles sont fausses ou biaisées, lesquels cas mènent la société à faire de mauvais choix. Lorsqu'il s'agit de taxons en voie d'extinction ou menacés, on ne manque pas d'incertitude; cette incertitude va de la validité taxinomique, qui porte sur l'écologie moléculaire

et la systématique, à l'étendue de la répartition et au degré d'occupation, qui ont trait à la biogéographie, et à la viabilité des populations, qui concerne l'écologie des populations.

Brooke et al. (2008) ont analysé les changements temporels survenus chez des taxons aviaires selon leur catégorie de risque sur la Liste rouge de l'IUCN (Union mondiale pour la nature) et ont conclu que les espèces sont disparues à des taux qui, bien qu'historiquement élevés, étaient de 2 à 10 fois plus faibles que ce qui avait été prédit. Ils ont attribué ce « déficit » d'extinction aux effets bénéfiques des interventions en conservation et/ou au fait que la probabilité d'extinction associée à la catégorie « en voie critique de disparition » était trop élevée. Toutefois, Akçakaya et al. (2000) ont fait ressortir qu'il y a potentiellement une grande incertitude dans l'attribution d'une catégorie de risque à un taxon dès le départ, et ont proposé un mécanisme pour inclure l'incertitude dans la désignation des espèces. L'incertitude rend plausible le fait que le taux observé de disparition d'un oiseau puisse être plus faible que celui anticipé, à cause d'erreurs dans l'attribution initiale de la catégorie de risque; il se peut que certaines espèces étaient en réalité moins à risque que ce qu'on pensait au moment de l'attribution du statut. Même si ce genre d'erreurs peut être jugé acceptable parce qu'elles sont du côté de la précaution, les dimensions éthiques de ces erreurs sont rarement considérées ou explorées à part entière, comme le sont les erreurs à l'autre extrême.

De plus, le fait d'admettre que l'intervention en conservation a évité des disparitions aviaires (voir aussi Butchart et al. 2006; Rodrigues 2006) ne veut pas nécessairement dire qu'elle était efficace. Voici un autre rôle pour la science, qui peut être freinée par une trop grande emphase mise sur le rétablissement des espèces en voie de disparition : la recherche dans la prévention. La connaissance des facteurs qui prédisposent les espèces à devenir en péril peut mener à la conservation proactive et efficace d'un point de vue monétaire. Par exemple, on pense que le coup de grâce à la Paruline de Bachman (*Vermivora bachmanii*) a été une série d'ouragans à Cuba, auquel a suivi l'effet d'Allee sur les survivants. Cependant, quel degré de perte d'habitat, de fragmentation ou de dégradation avait pu encaisser la Paruline de Bachman avant que les catastrophes environnementales viennent à bout de sa résilience? Un autre exemple est celui des pics en Suède. Le Pic mar (*Dendrocopos medius*) est

disparu de ce pays au début des années 1980, vraisemblablement à la suite de l'effet d'Allee associé à des pertes extrêmes d'habitat (Pettersson 1985). Aujourd'hui, un proche parent, le Pic à dos blanc (*D. leucotos*), a été classé en voie critique de disparition, avec seulement environ neuf individus et une seule nidification réussie connue en 2007 (Roberge et al. 2008). Dans chaque cas, la perte ou la dégradation d'habitat attribuable à l'intensification de l'aménagement forestier était en cause et le coût pour maintenir ou réintroduire ces espèces sera très élevé. L'instauration de politiques visant la protection de l'habitat propice – alors que celui-ci était encore largement répandu – aurait pu permettre d'éviter cette situation, qui n'est certainement pas unique à la Suède. L'intensification de l'utilisation des terres est un phénomène planétaire qui cause des déclin de population chez des espèces qui sont encore relativement répandues et nombreuses et, par conséquent, qui ne sont pas toujours sur la Liste rouge (p. ex. Gregory et al. 2005 pour les oiseaux champêtres en Europe).

Personne n'argumenterait que l'attribution d'un statut aux espèces ne devrait pas être fondée sur des données fiables; alors, il n'est pas surprenant que le processus puisse présenter un certain degré d'inertie. Toutefois, des suggestions scientifiquement défendables, comme celle d'Akçakaya et al. (2000) d'attribuer un statut aux espèces avec un certain niveau d'incertitude, peuvent enlever les bâtons dans les roues afin de progresser jusqu'à ce qu'il y ait « certitude », un concept difficile à définir en science de toute façon. En même temps, nous devons nous poser la question à propos de l'allocation des ressources pour la recherche sur les espèces désignées et non désignées, parce qu'il y a sans doute d'énormes économies d'échelle à récolter si on accorde plus d'attention à la prévention qu'à la guérison.

Responses to this article can be read online at:
<http://www.ace-eco.org/vol3/iss1/art9/responses/>

LITERATURE CITED

Akçakaya, H. R., S. Ferson, M. A. Burgman, D. A. Keith, G. M. Mace, and C. R. Todd. 2000. Making consistent IUCN classifications under uncertainty. *Conservation Biology* 14:1001-1013.

Brooke, M. de L., S. H. M. Butchart, S. T. Garnett, G. M. Crowley, N. B. Mantilla-Beniers, and A. J. Stattersfield. 2008. Rates of movement of threatened bird species between IUCN Red List categories and toward extinction. *Conservation Biology* **22**:417-427.

Butchart, S. H. M., A. J. Stattersfield, and N. J. Collar. 2006. How many bird extinctions have we prevented? *Oryx* **40**:266-278.

Decker, D. J., R. E. Shanks, L. A. Neilsen, and G. R. Parsons. 1991. Ethical and scientific judgements in management: Beware of blurred distinctions. *Wildlife Society Bulletin* **21**:523-527.

Geist, V. 1992. Endangered species and the law. *Nature* **357**:274-276.

Gregory, R. D., A. van Strien, P. Vorisek, A. W. Gmelig Meling, D. G. Noble, R. P. B. Foppen, and D. W. Gibbons. 2005. Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* **360**:269-288.

Kerr, K. C. R., M. Y. Stoeckle, C. J. Dove, L. A. Weigt, C. M. Frances, and P. D. N. Hebert. 2007. Comprehensive DNA barcode coverage of North American birds. *Molecular Ecology Notes* **7**:535-543.

Minteer, B. A., and J. P. Collins. 2005. Why we need an "ecological ethics." *Frontiers in Ecology and Environment* **3**:332-337.

O'Brien, S. J., and E. Mayr. 1991. Bureaucratic mischief: recognizing endangered species and subspecies. *Science* **251**:1187-1188.

Pettersson, B. 1985. Extinction of an isolated population of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* (L.) in Sweden and its relation to general theories on extinction. *Biological Conservation* **32**:335-353.

Roberge, J.-M., G. Mikusinski, and S. Svensson. 2008. The white-backed woodpecker: umbrella species for forest conservation planning? *Biodiversity and Conservation* (DOI 10.1007/s10531-008-9394-4), *in press*.

Rodrigues, A. S. L. 2006. Are global conservation efforts successful? *Science* **313**:1051-1052.

Villard, M.-A., and T. D. Nudds. 2006. Scientific advocacy: confronting the oxymoron. *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* **1**(2): 5. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol1/iss2/art5/>