



Editorial

## Traditional Taxonomy vs. the “Dark Side”: What’s the Fuss?

### Taxinomie traditionnelle contre les « forces de l’ombre » : pourquoi faire tant d’histoires?

*Thomas D. Nudds*<sup>1</sup> and *Marc-André Villard*<sup>2</sup>

Key Words: *biological diversity; conservation; designatable units; molecular taxonomy; traditional taxonomy*

Recently, Boero (2010) argued that novel “molecular taxonomy” and traditional taxonomy, based on phenotypes, were both essential to the study of biodiversity. He decried, however, the decline in traditional taxonomy, which he attributed to policies fostered by portions of the scientific community to take advantage of funding. Notwithstanding the disappointment that traditional taxonomists must feel at the prospect of competition with molecular taxonomists for resources, it might be argued that Boero (2010) stepped over a line by deeming the motive of molecular taxonomists to be to run away with the money. Although it is dangerous to attribute motive to any of a number of human foibles, Boero attributed it to both malice and stupidity. The debate about the efficacy of both approaches is not new (e.g., Cronin 1993, Hebert and Gregory 2005, Will et al. 2005), and neither is the suggestion that different approaches could prove complementary (e.g., Hajibabaei et al. 2007). Those of us observing the fight from ringside, then, may wonder why it has not abated.

We might wonder, too, whether this debate serves conservation in the longer term. It underscores that, although the concept of “species” (and, by extension, “designatable units” below species; the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) 2009a) is written into laws and policies, the concept remains as hard to grasp as a

greased pig at a fall fair. Consequently, it is vulnerable to abuse as a basis for conservation advocacy (O’Brien and Mayr 1991, Geist 1992, but see Green 2005). Unfortunately—and notwithstanding the precautionary principle—when scientists are uncertain, the reaction by decision makers is sometimes to take no action, opting instead to exercise precaution against the loss of the status quo rather than side with an entity that may or may not constitute an eligible taxonomic unit according, for example, to COSEWIC (2009b).

When it comes to conservation, however, proponents of both approaches may be off the mark when they imply that finely resolved inventories are essential to conservation in any case. Taxonomists who adopt that position have had some high-level help. Perhaps, as Boero (2010) suggests, because the idea to name all species dates to the Book of Genesis, taxonomists indeed feel they are on a mission from God to inventory species. Another influential document, the Convention on Biological Diversity, also laid out what appears to be widely accepted as the order in which the steps to conserve biological diversity are to be taken. Article 7 stated that “Each contracting party shall ... [i]dentify components of biological diversity ... [m]onitor, through sampling and other techniques, the components of biological diversity ... [and] [i]dentify ... activities which have or are likely to have

<sup>1</sup>University of Guelph, <sup>2</sup>Université 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

significant adverse impacts on the conservation of biological diversity ...” (Johnson 1993:85); that is, inventory, monitor, and assess. Whether it is appropriate to inventory in the absence of clear questions or hypotheses about activities alleged to have adverse impacts is another example of the broader debate about whether—to advance scientific understanding of a problem—it is better that data collection or the formulation of hypotheses comes first (Villard and Nudds 2009), an issue revisited recently in the context of the human genome project and apparently not resolved there either (e.g., Golub 2010, Weinberg 2010).

To what extent is it important that we name a taxonomic unit anyway? Ecologists who study birds, unlike soil microbial ecologists for example, are unlikely ever to be relieved of the “tyranny” of Linnaean taxonomy, and free instead to identify and monitor adverse impacts on the diversity and abundance of entities as bland as Operational Taxonomic Units defined by some universally acceptable percent sequence divergence. But would it be so bad? Are groups of individuals discovered to comprise cryptic species (e.g., Kerr et al. 2007) less valuable before their status is elevated? Conversely, would there have been less concern about declines of American Black Ducks if it was agreed instead that Black Ducks were simply dark morphs of the Mallard (Avisé et al. 1990)? Should we be less concerned about the blue morph of the Snow Goose, once considered a different species, than its white counterpart, if the blue morph declined relative to the white morph? One could also think about so-called Audubon’s and Myrtle Warblers or Yellow-shafted and Red-shafted Flickers. If a designatable unit does not meet criteria for “evolutionary significance,” does it necessarily follow that the unit is expendable? What is the prudent course of action if there is uncertainty about taxonomic identity and its significance, especially with regard to the unit’s eligibility for risk assessment and listing?

These are not, of course, questions that science can answer, but they suggest that if conservation decisions are not really so critically dependent on taxonomic status, then the importance of the argument about the relative merits of approaches to delineating taxonomic entities is diminished. Consequently, ACE-ÉCO welcomes papers that better emphasize tests of hypotheses about relationships among putatively different taxonomic units, using complementary approaches as

appropriate to research questions, than papers that argue further about which approaches are better than others.

Récemment, Boero (2010) a affirmé que les approches nouvelles de « taxinomie moléculaire » et la taxinomie traditionnelle fondée sur les phénotypes étaient toutes deux essentielles à l’étude de la biodiversité. Toutefois, il a critiqué le déclin de la taxinomie traditionnelle, qu’il attribue aux politiques encouragées par certaines parties de la communauté scientifique pour bénéficier des possibilités de financement. En dépit de la déception que les taxinomistes traditionnels doivent éprouver à l’idée d’être en compétition avec les taxinomistes moléculaires pour l’obtention de ressources, on pourrait soutenir que Boero (2010) est allé trop loin quand il ose suggérer que l’intention des taxinomistes moléculaires est de s’approprier toutes les subventions. Bien qu’il soit dangereux de prêter des intentions à une quelconque des nombreuses manies humaines, Boero attribue ce comportement à la fois à la méchanceté et à la bêtise. Le débat au sujet de l’efficacité des deux approches n’est pas nouveau (p. ex. Cronin 1993; Hebert et Ryan 2005; Will et al. 2005), ni la suggestion selon laquelle des approches différentes pourraient s’avérer complémentaires (Hajibabaei et al. 2007). Ceux d’entre nous qui observent le match de boxe de l’extérieur du ring pourraient alors se demander pourquoi on n’en a pas encore fini.

Nous pourrions aussi nous demander si, à plus long terme, ce débat est utile à la conservation. Il souligne que, même si le concept d’ « espèce » (et, par extension, d’ « unités désignables » au-dessous de l’espèce (COSEPAC 2009a) est décrit noir sur blanc dans la législation et les politiques, il est aussi difficile à saisir qu’un cochon huilé à la foire automnale. Par conséquent, ce concept est susceptible d’être galvaudé lorsqu’il est utilisé dans le contexte de la conservation (O’Brien et Mayr 1991; Geist 1992; toutefois, consulter Green, 2005). Malheureusement, et malgré le principe de précaution, lorsque les scientifiques sont dans l’incertitude, la réaction des décideurs consiste quelquefois à ne prendre aucune mesure, mais à exercer la précaution contre la perte du statu quo au lieu d’appuyer une entité qui pourrait constituer une unité taxonomique remplissant les conditions requises selon, par exemple, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2009b).

Par contre, quand il s'agit de conservation, les promoteurs des deux approches peuvent se tromper lorsqu'ils laissent entendre que des inventaires détaillés sont essentiels dans tous les cas. Les taxinomistes qui adoptent cette position ont bénéficié d'une aide de haut niveau. Peut-être, comme le suggère Boero (2010), étant donné que l'idée de nommer toutes les espèces remonte à la Génèse, les taxinomistes se sentent-ils investis d'une mission divine, soit celle d'inventorier toutes les espèces. Un autre document influent, la Convention sur la diversité biologique, semble aussi avoir établi les étapes selon lesquelles la diversité biologique doit être conservée. L'article 7 stipule que « Chaque Partie contractante (...) [i]dentifie les éléments constitutifs de la diversité biologique (...) [s]urveille, par prélèvement d'échantillon et d'autres techniques, les éléments constitutifs de la diversité biologique (...) [et] [i]dentifie (...) les catégories d'activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable sensible sur la conservation (...) de la diversité biologique (...) » (Johnson 1993:85). Autrement dit : inventorier, assurer un suivi et évaluer. Qu'il soit approprié d'inventorier la diversité biologique en l'absence d'hypothèses ou de questions claires au sujet des activités que l'on présume avoir une influence défavorable est un autre exemple d'un débat plus élargi – pour améliorer la compréhension scientifique d'un problème - sur la pertinence de récolter des données ou de formuler des hypothèses en premier lieu (Villard et Nudds 2009), un thème récemment revisité dans le cadre du projet sur le génome humain et apparemment non résolu, là aussi (p. ex. Golub 2010; Weinberg 2010).

Jusqu'à quel point est-il important de nommer une unité taxonomique? Les écologistes qui étudient les oiseaux, contrairement aux microbiologistes du sol, par exemple, sont peu susceptibles d'être soustraits à la tyrannie de la taxinomie linnéenne et d'être libres de déterminer et de contrôler l'influence défavorable sur la diversité et l'abondance d'entités aussi fades que des unités taxonomiques opérationnelles définies en fonction d'un pourcentage universellement accepté de la divergence de leurs séquences. Mais cela serait-il si terrible? Est-ce que les groupes d'individus qui comprennent des espèces cryptiques (p. ex. Kerr et al. 2007) ont moins de valeur avant que leur statut ne soit déterminé? Au contraire, nous serions-nous moins soucieux du déclin du Canard noir s'il s'agissait d'une forme foncée du Canard colvert (Avisé et al. 1990)? De la même façon, devrions-

nous être moins inquiets du statut de la forme bleue de l'Oie des neiges, autrefois considérée comme étant une espèce distincte, que de celui de la forme blanche, si seule la forme bleue était en déclin? Nous pourrions aussi citer le cas des Parulines à croupion jaune de l'ouest (forme dite d'Audubon) et de l'est, ou encore celui des Pics flamboyants, formes dorée et rosée. Si une unité désignable ne répond pas aux critères d'importance évolutive, peut-on pour autant tolérer la disparition de cette unité? Quelle est l'approche prudente lorsqu'il y a une incertitude quant à l'identité taxonomique et son importance, particulièrement en ce qui a trait au droit de cette unité à une évaluation des risques et à une protection éventuelle? La science ne peut évidemment pas répondre à ces questions. En revanche, celles-ci suggèrent que si les décisions en matière de conservation ne dépendent pas autant du statut taxonomique, l'importance du débat sur les mérites relatifs des différentes approches visant à identifier des unités taxonomiques devient moindre. Par conséquent, ACE-ÉCO fait bon accueil aux articles qui mettent davantage l'accent sur le test d'hypothèses portant sur les relations entre des unités taxonomiques présumées différentes à l'aide d'approches complémentaires adaptées aux questions de recherche, plutôt qu'aux articles qui prétendent qu'une approche est supérieure aux autres.

Responses to this article can be read online at:  
<http://www.ace-eco.org/vol5/iss1/art6/responses/>

## LITERATURE CITED

- Avisé, J. C., C. D. Ankney, and W. S. Nelson. 1990. Mitochondrial gene trees and the evolutionary relationship of mallard and black ducks. *Evolution* 44:1109–1119.
- Boero, F. 2010. The study of species in the era of biodiversity: a tale of stupidity. *Diversity* 2:115–126.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2009a. Status reports. Guidelines for recognizing designatable units. COSEWIC Secretariat, Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario. [online] URL: [http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2\\_5\\_e.cfm](http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct2/sct2_5_e.cfm).

**Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC).** 2009b. Wildlife species assessment. COSEWIC's assessment and process criteria. COSEWIC Secretariat, Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario. [online] URL: [http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct0/assessment\\_process\\_e.cfm#tbl1](http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct0/assessment_process_e.cfm#tbl1).

**Cronin, M. A.** 1993. Mitochondrial DNA in wildlife taxonomy and conservation biology: cautionary notes. *Wildlife Society Bulletin* **21**:339–348.

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

**Golub, T.** 2010. Counterpoint: data first. *Nature* **464**:679.

**Green, D. M.** 2005. Designatable units for status assessment of endangered species. *Conservation Biology* **19**:1813–1820.

**Hajibabaie, M., G. A. C. Singer, P. D. N. Hebert, and D. A. Hickey.** 2007. DNA barcoding: how it complements taxonomy, molecular phylogeny and population genetics. *Trends in Genetics* **23**:167–172.

**Hebert, P. D. N., and R. T. Gregory.** 2005. The promise of DNA barcoding for taxonomy. *Systematic Zoology* **54**:852–859.

**Johnson, S.P., editor.** 1993. *The Earth Summit: the United Nations Conference on Environment and Development*. Book, 1. Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, USA.

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

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

**Villard, M.-A., and T. D. Nudds.** 2009. Whither natural history in conservation research? *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* **4**(2): 6. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol4/iss2/art6/>.

**Weinberg, R.** 2010. Point: hypotheses first. *Nature* **464**:678.

**Will, K. W., B. D. Mishler, and Q. D. Wheeler.** 2005. The perils of DNA barcoding and the need for integrative taxonomy. *Systematic Zoology* **54**:844–851.