



Editorial

Whither Natural History in Conservation Research?

Quelle est la place de l'histoire naturelle dans la recherche en conservation?

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

Several journals in ecology and conservation have recently amended editorial policies to make it clear that they do not publish descriptive studies on particular species, even if those species are considered at risk. ACE-ÉCO similarly emphasizes hypothesis-driven conservation research that, ideally, provides insight into ecological theory while simultaneously informing about the efficacy of various management actions for conservation (Nudds and Villard 2005, 2007). We are nevertheless keenly aware that knowledge about the basic ecology and behavior of many species can indeed be important for conservation and management.

A cursory review of species accounts from *The Birds of North America* (<http://bna.birds.cornell.edu/bna>) reveals surprising knowledge gaps in the natural history of even some of the best-studied birds. For example, the Ovenbird (*Seiurus aurocapilla*), which is the virtual lab rat of forest bird ecologists, was thought to be essentially monogamous (Van Horn and Donovan 1994), because only a single case of polygyny was published more than 70 yr ago (Hann 1937), and polyandry has rarely been reported (Hann 1940, King et al. 2000). Intensive research on a marked population revealed that polygyny might be more common than previously thought (S. Haché, E. D'Astous, and J.-A. Otis, *personal communication*), which could have important implications for our knowledge of Ovenbird demography and the factors that might affect it. Similarly, technological developments often permit new insights into the basic natural

history of species. For example, analysis of the chemical composition of various tissues (Girvan et al. 2007, Fraser et al. 2008) or the use of light-level geolocators (e.g., Stutchbury et al. 2009) can yield critical data on movements by individuals. However, regardless of how new insights arise, we still need to justify the need for specific natural history information depending on each particular conservation context, rather than collecting any and all natural history that could be potentially relevant to conservation. The fact that new insights can be described does not necessarily mean that they should be, especially in the absence of specific questions and/or hypotheses with clear connections to conservation. A case can always be made that there are knowledge gaps of one sort or another. The difficulty lies in knowing which knowledge gaps really need to be filled.

Almost every problem in conservation is rooted, implicitly or explicitly, in cause-and-effect hypotheses about agents of change and their alleged effects on the dynamics of bird populations in space and/or time. As a result, testing among explanatory hypotheses would seem to be a prerequisite of conservation science. By itself, natural history does not constitute science, because it is by definition descriptive and not explanatory. It is similarly a fallacy to believe that natural history research is not question-driven, as is hypothetico-deductive (HD) research. The difference lies in the kinds of questions that are asked in each case. Research that addresses questions that start with the words “what, where” or “when” generally belong in the realm of

¹Département de biologie, Université de Moncton, ²University of Guelph



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

natural history unless the answers help to distinguish between different points of view or the validity of competing hypotheses. The answers to these questions usually just delineate patterns. The pursuit of answers to questions that begin with “how, why” or even “Is there a pattern of ...” constitutes research done in the HD tradition and is more likely to provide explanations.

Sorting among the ecological uncertainties that underpin conservation efforts can be done more efficiently when researchers attack them from an HD perspective rather than a purely descriptive one. Typically, when proposing explanatory hypotheses, researchers often encounter relevant gaps in natural history knowledge. As result, they have good reason to argue for the need to address those particular natural history knowledge gaps, rather than just any natural history knowledge gap. The reverse is not true, and the root causes that drive observations about species of conservation concern remain unaddressed.

Finally, good natural history papers typically do not end with a simple description of observations or phenomena. Understandably, authors feel compelled to speculate on the implications of their observations for conservation, in other words, the generation of hypotheses through induction. Such speculation carries with it the risk that it is then confused with explanation. In the worst case, authors may inadvertently invoke the very observations that generated the speculation as evidence of its validity, in true retroductive fashion (e.g., Romesburg 1981). Only hypotheses that can be vindicated by subjecting their predictions to critical tests count as potential explanations, in the sense of reliable knowledge, of observed patterns or phenomena. Speculation in the absence of critical tests can lead to the accumulation of untested hypotheses and unreliable knowledge for addressing the plight of species of conservation concern.

Clearly, ACE-ÉCO should not publish papers that contribute to scientific uncertainty through weak or wrong inferences about species of conservation concern if there is an alternative. It is hard to imagine a single situation that might be construed and defended as simply “good natural history,” or that might matter for conservation if it could not be better contextualized to be consistent with the publication niche of ACE-ÉCO. Such contextualized natural history may take various forms. For example, the

presence of a congregation of a species of an at-risk seabird in a previously unknown overwintering area is indeed an interesting new observation. However, especially if it constitutes a range extension, what might be the consequences for the way risk is perceived if such an observation constituted a change in the estimated extent of occurrence or area of occupancy of that species? Similarly, the nesting by Black-backed Woodpecker (*Picoides arcticus*) in recent burns is a well-known phenomenon. On the other hand, finding an active Black-backed Woodpecker nest in an area that was burned the same year might indicate that this species can nest or renest within days of the fire’s passage, leading to the inference that this species is perhaps dependent on burned forests.

Insofar as natural history constitutes observations of patterns or phenomena important to the generation of explanatory hypotheses, it is clearly an essential component of the overall endeavour called “the scientific method.” Even in the face of small sample sizes, a reasonable case could be made that a “natural history” observation or phenomenon has broad implications when it informs on the validity of different perspectives. In that sense, ACE-ÉCO indeed endorses and is prepared to publish good natural history papers.

Plusieurs revues en écologie et en conservation ont récemment amendé leur politique éditoriale dans le but de préciser qu’elles ne publient pas d’études descriptives portant sur des espèces en particulier, même si ces espèces sont jugées menacées. Dans la même veine, ACE-ÉCO privilégie la recherche en conservation fondée sur des hypothèses qui apporte, idéalement, de nouvelles perspectives sur la théorie écologique tout en renseignant à propos de l’efficacité d’actions de gestion variées en conservation (Nudds et Villard 2005, 2007). Néanmoins, nous sommes tout à fait conscients que la connaissance de l’écologie fondamentale et du comportement de nombreuses espèces peut également être importante pour la conservation et la gestion.

Un survol rapide des comptes rendus de la série The Birds of North America (<http://bna.birds.cornell.edu/bna>) révèle des lacunes surprenantes à propos de l’histoire naturelle d’espèces parmi les plus connues. Par exemple, on pensait que la Paruline couronnée (*Seiurus aurocapilla*), le « rat de

laboratoire » des écologistes étudiant les oiseaux forestiers, était principalement monogame (Van Horn et Donovan 1994) parce qu'un seul cas de polygynie avait été publié il y a plus de 70 ans (Hann 1937) et que la polyandrie n'avait été rapportée qu'occasionnellement (Hann 1940, King et al. 2000). Une étude approfondie d'une population composée d'individus marqués a révélé que la polygynie était peut-être plus commune que ce qu'on pensait (S. Haché, E. D' Astous et J.-A. Otis, *communication personnelle*), fait qui pourrait avoir d'importantes répercussions dans notre compréhension de la démographie de la Paruline couronnée et des facteurs qui peuvent l'affecter. De façon similaire, les avancées technologiques permettent souvent de faire de nouvelles découvertes au sujet de l'histoire naturelle des espèces. Par exemple, l'analyse de la composition chimique de différents tissus (Girvan et al. 2007, Fraser et al. 2008) ou l'utilisation de photomètres géolocalisateurs (p. ex. Stutchbury et al. 2009) peuvent fournir des données essentielles sur les déplacements d'individus. Cependant, quelle que soit l'origine des nouvelles découvertes, nous devons toujours justifier la collecte d'information relative à l'histoire naturelle pour chaque contexte de conservation particulier, plutôt que de récolter toute donnée d'histoire naturelle qui pourrait potentiellement servir à la conservation. Ce n'est pas parce que de nouvelles connaissances peuvent être acquises qu'elles doivent l'être, particulièrement dans les cas où elles ne répondent pas à une question spécifique ou à une hypothèse clairement liée à la conservation. On peut toujours affirmer qu'il y a des lacunes au plan d'une connaissance ou d'une autre. Le défi est de déterminer quelle lacune doit véritablement être comblée.

Presque chaque problème de conservation est lié, de façon implicite ou explicite, à une hypothèse de cause à effet au sujet des facteurs de changement et à leurs conséquences présumées sur la dynamique des populations d'oiseaux dans l'espace ou le temps. Par conséquent, l'analyse des hypothèses explicatives devrait être considérée comme un pré-requis en science de la conservation. L'histoire naturelle ne constitue pas en soi de la science car elle est descriptive par définition, plutôt qu'explicative. Il est aussi illusoire de croire que la recherche en histoire naturelle ne repose pas sur un questionnement préalable, comme le fait la recherche hypothético-déductive (HD). La différence réside dans le type de questions que l'on se pose dans chacun des cas. La recherche qui veut répondre à des questions commençant par « où », « quoi » ou « quand » appartient le plus souvent au domaine de

l'histoire naturelle sauf si les réponses aident à faire la distinction entre différents points de vue ou à justifier des hypothèses contradictoires. Habituellement, les réponses à ces questions ne permettent que de définir des tendances. La quête de réponses aux questions commençant par « comment », « pourquoi » ou encore « y a-t-il une tendance » trouve sa place dans la recherche HD traditionnelle et mène plus vraisemblablement à des explications.

L'analyse des incertitudes écologiques qui sous-tendent les efforts de conservation peut être réalisée d'une manière plus efficace si les chercheurs envisagent ces incertitudes sous une perspective HD plutôt que purement descriptive. Généralement, lorsque les chercheurs proposent des hypothèses explicatives, il demeure des lacunes dans leurs connaissances relatives à l'histoire naturelle. Par conséquent, ils ont une bonne raison de vouloir combler ces lacunes particulières, plutôt que de vouloir aborder n'importe quelle lacune en histoire naturelle. L'inverse n'est pas vrai et les causes profondes qui sous-tendent les observations effectuées sur les espèces dont le statut est préoccupant du point de vue de la conservation demeurent inconnues.

Enfin, les bons articles en histoire naturelle ne concluent pas sur une simple description des observations ou du phénomène. Avec raison, les auteurs sentent qu'ils doivent avancer des hypothèses sur les conséquences de leurs observations pour la conservation, ou en d'autres mots, qu'ils doivent formuler des hypothèses à partir de ce qu'ils déduisent. Les hypothèses de ce genre comportent le risque qu'on les confonde avec des explications. Dans le pire des cas, les auteurs peuvent, par erreur, invoquer les observations mêmes qui ont servi à énoncer l'hypothèse comme preuve de sa validité, c.-à-d. commettre de la rétrodiction (p. ex. Romesburg 1981). Seules les hypothèses qui peuvent être confirmées en testant de façon critique les prédictions représentent des explications potentielles, en termes de connaissance véritable, des tendances ou des phénomènes observés. Le fait d'avancer des hypothèses sans faire de tests critiques peut mener à l'accumulation d'hypothèses non testées et à une connaissance qui n'est pas fiable pour aborder la situation critique des espèces dont le statut est préoccupant.

Il est clair que, s'il y a une alternative, ACE-ÉCO ne devrait pas publier d'articles qui contribuent à l'incertitude scientifique en tirant des conclusions faibles ou fausses au sujet d'espèces dont le statut

est préoccupant. Il est difficile d'imaginer une seule situation où un article serait fondé sur l'unique prémisse qu'il constitue de la « bonne histoire naturelle », ou qui pourrait peut-être avoir un lien avec la conservation, sans qu'il ne puisse être mis en contexte afin de correspondre avec la niche de publication d'ACE-ÉCO. Différentes formes peuvent être mises à profit pour remettre en contexte une étude en histoire naturelle. Par exemple, la présence d'un regroupement d'individus d'une espèce d'oiseau de mer menacée à un site d'hivernage auparavant inconnu est sans contredit une nouvelle observation intéressante. Toutefois, particulièrement si cette observation indique un accroissement de la répartition, quelles pourraient être les conséquences sur la façon dont on perçoit le risque si une observation de ce genre représente un changement dans l'aire de répartition présumée de cette espèce? De façon similaire, la nidification du Pic à dos noir (*Picoides arcticus*) dans les brûlis récents est un fait bien connu. En revanche, la découverte d'un nid de Pic à dos noir occupé dans un site ayant brûlé la même année peut indiquer que l'espèce est capable de nicher ou de renicher dans les jours suivant le passage d'un feu, découverte permettant d'inférer que cette espèce est peut-être dépendante des forêts brûlées.

Dans la mesure où l'histoire naturelle consiste en l'observation de tendances ou de phénomènes importants pour l'élaboration d'hypothèses explicatives, elle représente assurément un élément essentiel de la mission qu'on appelle la « méthode scientifique ». Même dans les cas où l'échantillon est petit, on pourrait raisonnablement avancer qu'une observation ou un phénomène en « histoire naturelle » a des retombées imposantes s'il nous renseigne sur la validité de différentes perspectives. Dans cette optique, la revue ACE-ÉCO endosse tout à fait ces bons articles en histoire naturelle et est prête à les publier.

Responses to this article can be read online at:
<http://www.ace-eco.org/vol4/iss2/art6/responses/>

LITERATURE CITED

- Fraser, K. C., T. K. Kyser, R. J. Robertson, and L. M. Ratcliffe. 2008. Seasonal patterns in hydrogen isotopes of claws from breeding wood-warblers (Parulidae): utility for estimating migratory origins. *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* 3(1): 2. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol3/iss1/art2/>.
- Girvan, M. K., J. Jones, D. R. Norris, J. J. Barg, T. K. Kyser, and R. J. Robertson. 2007. Long-distance dispersal patterns of male Cerulean Warblers (*Dendroica cerulea*) measured by stable-hydrogen isotopes. *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* 2(2): 3. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol2/iss2/art3/>.
- Hann, H. W. 1937. Life history of the Oven-bird in southern Michigan. *Wilson Bulletin* 49:145-237.
- Hann, H. W. 1940. Polyandry in the Ovenbird. *Wilson Bulletin* 52:69-72.
- King, D. I., T. B. Champlin, and P. J. Champlin. 2000. An observation of cooperative breeding in the Ovenbird. *Wilson Bulletin* 112:287-288.
- Nudds, T. D., and M.-A. Villard. 2007. Two years in: revisiting the publication niche for *Avian Conservation and Ecology*. *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* 2(2): 15. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol2/iss2/art15/>.
- Nudds, T. D., and M.-A. Villard. 2005. Basic science, applied science, and the radical middle ground. *Avian Conservation and Ecology - Écologie et conservation des oiseaux* 1(1): 1. [online] URL: <http://www.ace-eco.org/vol1/iss1/art1/>.
- Romesburg, H. C. 1981. Wildlife science: gaining reliable knowledge. *Journal of Wildlife Management* 45:293-313.
- Stutchbury, B. J. M., S. A. Tarof, T. Done, E. Gow, P. M. Kramer, J. Tautin, J. W. Fox, and V. Afanasyev. 2009. Tracking long-distance songbird migration using geolocators. *Science* 323:896.
- Van Horn, M. A., and T. M. Donovan. 1994. Ovenbird (*Seiurus aurocapilla*). In A. Poole, editor. *Birds of North America*. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, New York, USA.