

# Le suivi des oiseaux de la forêt boréale à l'observatoire d'oiseaux de Tadoussac, une opportunité unique au Québec

Jean-Pierre L. Savard et Jacques Ibarzabal

La technique la plus utilisée pour suivre les changements dans les populations d'oiseaux terrestres en Amérique du Nord est le Relevé des oiseaux nicheurs (RON; Robbins *et al.*, 1986, Droege 1990). Cette méthode est très performante aux États-Unis et dans le sud du Canada où le réseau routier est dense (Erskine, 1978; Bradstreet et Dunn, 1997). De plus, cette méthode repose presque uniquement sur la participation d'ornithologues amateurs bénévoles qui sont moins nombreux dans le nord du Canada. Ceci, combiné au faible réseau routier couvrant la forêt boréale, implique que le RON n'est pas très efficace pour déterminer les tendances des espèces associées à ce biome. Comme méthode alternative, plusieurs chercheurs ont exploré le potentiel qu'offrent les dénombrements standardisés lors des déplacements migratoires des oiseaux (Dunn et Hussell, 1995; Hussell, 1981; Hussell *et al.*, 1992; Hussell, 1997). Les résultats sont très encourageants, entre autres, pour les oiseaux de proie (Bednarz et Kerlinger, 1989; Bednarz *et al.*, 1990; Nagy, 1977; Titus et Fuller, 1990). Certaines études ont même relevé une bonne corrélation entre le RON et les suivis migratoires où les deux méthodes se chevauchent (Dunn *et al.*, 1997; Dunn et Hussell, 1995). Le nombre de stations de suivis migratoires s'élève maintenant à près de 20 au Canada dont une seule au Québec, soit l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT; Dunn et Hussell, 1995; données non publiées). Ces observatoires sont réunis en un réseau: le *Canadian Migration Monitoring Network*, supervisé par Bird Studies Canada - Étude d'oiseaux Canada.

Au Québec, certains travaux récents sur la modification de la mosaïque forestière (Drolet *et al.*, 1999; Drapeau *et al.*, 2000) et sur les espèces associées aux forêts matures (Potvin *et al.*, 1999; Imbeau *et al.*, 1999, Imbeau, 2001) confirment les effets importants de l'exploitation forestière sur les oiseaux de la forêt boréale. Plusieurs études dans les pays scandinaves ont montré l'impact important que l'exploitation forestière peut avoir sur les communautés d'oiseaux et sur l'écosystème forestier en général (Angelstam et Mikusinski, 1994; Mönkkönen et Welsh, 1994; Edenius et Elmberg, 1996.). Imbeau (2001) a mis en évidence les similitudes entre les communautés d'oiseaux des forêts boréales

scandinaves et québécoises et démontre de façon convaincante qu'avec l'intensification de notre exploitation forestière, les communautés d'oiseaux du Québec seront affectées de façon similaire. L'exploitation accrue de la forêt boréale au Québec (Parent, 1999) et le manque criant d'aires protégées rendent urgent un suivi très serré des populations d'oiseaux de la forêt boréale au Québec.

Nous examinons ci-dessous les premières années d'opération de FOOT et mettons en évidence le potentiel de la station en ce qui concerne le suivi des oiseaux de la forêt boréale.

## Méthodes d'inventaire

L'OOT est localisé environ trois kilomètres à l'est de l'embouchure du Saguenay au sommet de dunes de sable (figure 1). Ce site est idéal puisque les oiseaux arrivant du nord sont arrêtés par le Saint-Laurent et se mettent à longer le fleuve en direction ouest, ce qui les concentre dans le secteur de la station d'observation. Plusieurs méthodes sont utilisées simultanément à l'OOT pour assurer un suivi de la majorité des espèces. Pour les oiseaux de proie, des recensements quotidiens sont effectués de la mi-août à la fin novembre, débutant vers 8 heures et se poursuivant jusqu'à 16 heures suivant la méthode établie par Broun dans les années 1930 (Broun, 1935, 1949). Les observations sont notées par tranches de 60 minutes. Au cours de cet inventaire, tous les autres oiseaux pouvant être identifiés au vol sont répertoriés sur une base quotidienne. Les espèces peu détectables à la vue (passereaux) sont dénombrées en terme de succès de capture en utilisant des filets japonais (filet\*heure) et divers pièges munis d'appâts (piège\*heure). Les filets et les pièges sont ouverts du début août à la mi-octobre, 30 minutes avant l'heure officielle du lever du soleil et sont fermés sept heures plus tard. Finalement, des filets spéciaux utilisant des leurres sonores sont utilisés pour la capture des pics le jour et des nyctales la nuit (12 septembre au 31 octobre; Whalen et

Jean-Pierre L. Savard, Ph. D., écologie animale;  
Jacques Ibarzabal, M. Sc., écologie végétale, ornithologue.



Figure 1. Sites de dénombrement et de baguage d'oiseaux à Tadoussac. La station est localisée en bordure du Saint-Laurent au sommet d'anciennes dunes de sable.

Watts, 1999). Ces travaux ont lieu tous les jours sauf si les conditions de captures sont inadéquates pour la survie des oiseaux.

Chaque jour, pour chacune des espèces, on calcule divers indices d'abondance: 1) le nombre d'oiseaux aperçus lors des temps d'observation standardisés; 2) les autres observations obtenues en dehors des périodes standards, et 3) le nombre d'individus capturés et bagués. L'indice d'abondance que nous présentons ici est l'estimation journalière globale pour chacune des espèces. Cette estimation combine toutes les observations d'une journée donnée.

## Résultats

### Passereaux

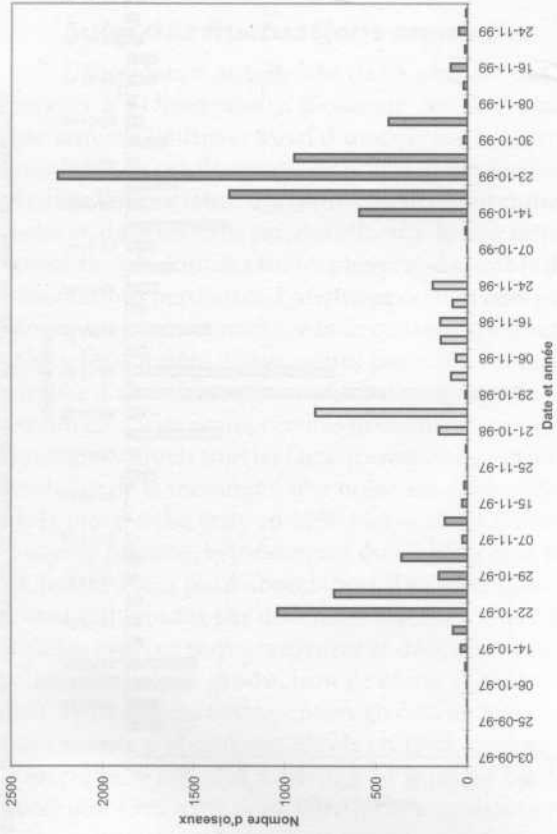
Pour ce groupe, les données sont disponibles de 1997 à 1999 inclusivement. La plupart des espèces associées à la forêt boréale varient en abondance d'une année à l'autre. Le modèle de variation change selon les espèces, indiquant que certains groupes d'espèces sont influencés par des facteurs environnementaux et biologiques différents. Deux espèces, la mésange à tête noire (*Poecile atricapillus*) et le durbec des sapins (*Pinicola enucleator*) étaient abondantes en 1997 et 1999, mais presque absentes en 1998 (figure 2). La pie grièche grise (*Lanius exubitor*) et la sittelle à poitrine rousse (*Sitta canadensis*) avaient aussi un modèle d'abondance similaire.

La mésange à tête brune (*Poecile hudsonicus*) était par contre considérablement moins abondante en 1997 qu'en 1998 et 1999 alors que le gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*) avait un modèle d'abondance opposé, étant plus abondant en 1997 qu'en 1998 ou 1999 (figure 2). Plusieurs espèces, lebec-croisé bifascié (*Loxia leucoptera*), le jaseur d'Amérique (*Bombycilla cedrorum*), le jaseur boréal (*Bombycilla garrulus*) et le tarin des pins (*Carduelis pinus*), étaient très abondantes en 1998 comparativement à 1997 et 1999 (figure 3).

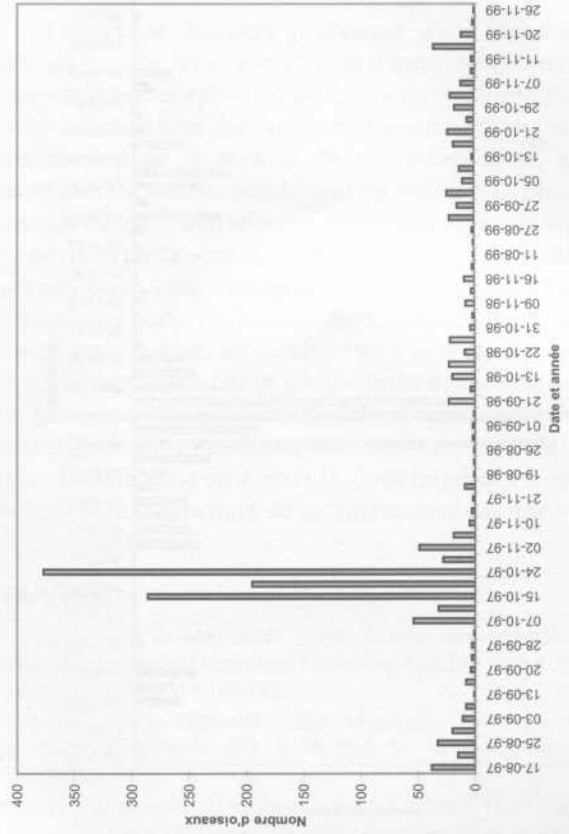
### Oiseaux de proie

Le décompte des oiseaux de proie diurnes s'effectue à Tadoussac depuis 1993 (Ibarzabal, 1999) et s'avère une méthode efficace pour suivre les tendances des populations de ces oiseaux et même, pour certaines espèces, leur succès de reproduction. Depuis 1997, on exerce aussi un suivi de deux espèces de nyctales, la petite nyctale (*Aegolius acadicus*) et la nyctale de Tengmalm (boréale; *Aegolius funereus*). Les résultats à ce jour indiquent une forte migration annuelle de petites nyctales et un mouvement de nyctales de Tengmalm à vraisemblablement tous les quatre ans, indiquant que cette dernière répond au cycle d'abondance de certains rongeurs de la forêt boréale. Une telle réponse de la nyctale de Tengmalm a été observée en Europe (Korpimäki et Norrdahl, 1989).

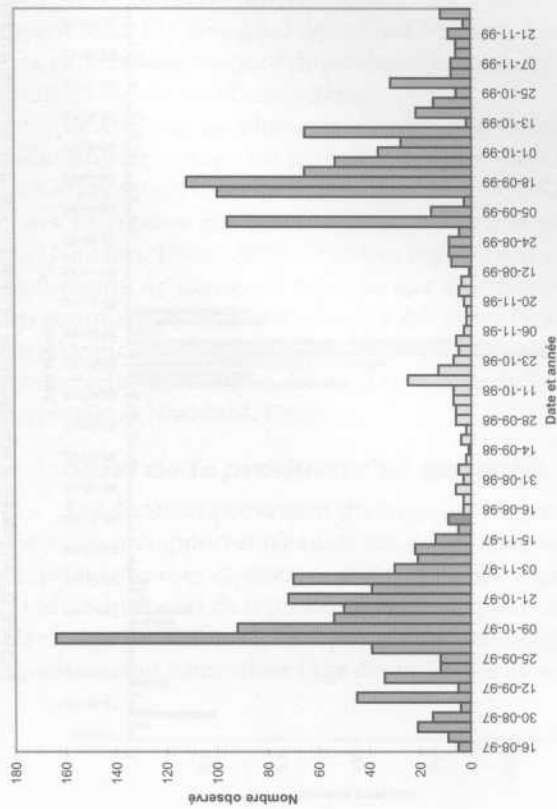
Durbec des sapins



Gros-bec errant



Mésange à tête noire



Mésange à tête brune

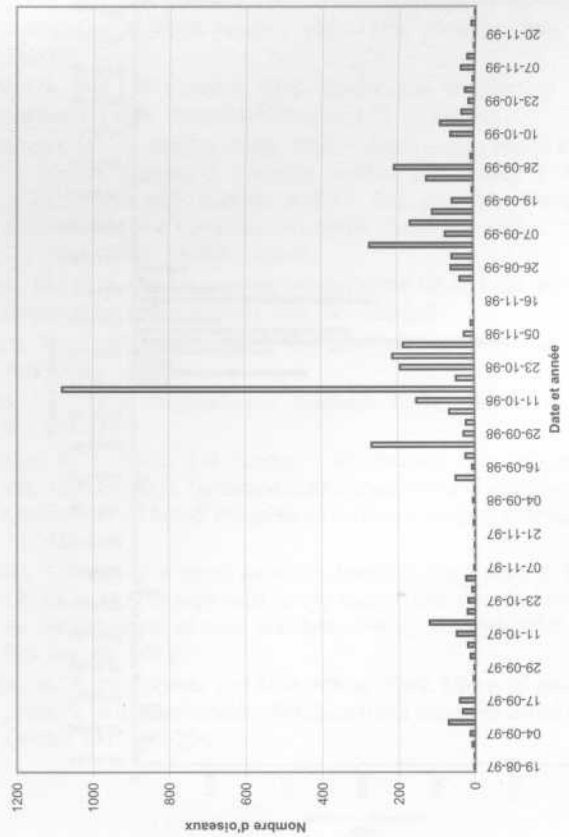


Figure 2. Modèle d'abondance annuelle de la mésange à tête noire, de la mésange à tête brune, du durbec des sapins et du gros-bec errant durant la migration automnale à Tadoussac.

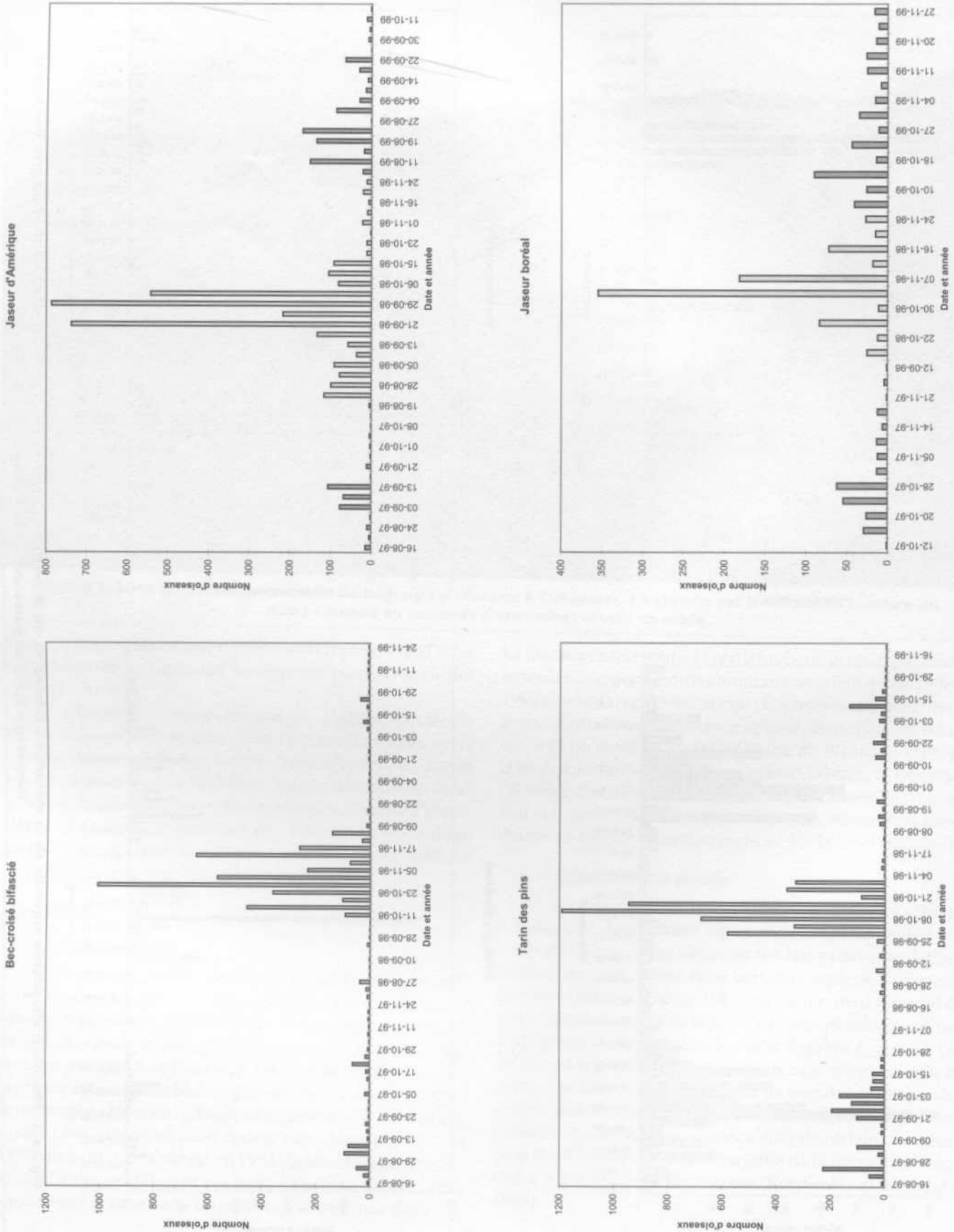


Figure 3. Modèle d'abondance annuelle du bec-croisé bifascié, du tarin des pins, du jaseur d'Amérique et du jaseur boréal durant la migration automnale à Tadoussac.

## Discussion

### *Suivi des fluctuations annuelles*

L'abondance automnale de la plupart des espèces observées à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac varie d'une année à l'autre et aussi d'une espèce à l'autre. Nous soutenons que ces fluctuations reflètent des changements réels dans l'importance des mouvements migratoires de ces espèces et, dans certains cas, des effectifs de leur population. L'acquisition de données sur un plus grand nombre d'années d'observations permettra d'identifier certains des processus biologiques et environnementaux causant ces fluctuations et, alors, les données d'inventaires pourront nous procurer un indice d'abondance pour plusieurs espèces de l'écosystème boréal. Déjà, nous pouvons nous interroger sur certaines relations. Quels sont les facteurs responsables de la faible abondance de la mésange à tête noire, du durbec des sapins et de la pie-grièche grise en 1998 alors que les espèces tels le bec-croisé bifascié, le mésangeai du Canada et le tarin des pins étaient à leur pic d'abondance? Il est clair que ces espèces sont influencées par différents facteurs. Deux des trois dernières espèces sont granivores et dépendent dans leurs déplacements de la production de cônes (Larson et Bock, 1986). Trois espèces nettement frugivores en hiver ont aussi eu des indices d'abondance élevés en 1998, ce sont le merle d'Amérique, le jaseur d'Amérique et le jaseur boréal. Il est à noter que 1998 a été une année où la production de petits fruits, surtout de sorbiers, a été exceptionnellement abondante comparativement à 1997 et 1999. La production de cônes par les conifères suit, elle aussi, un cycle bisannuel qui souvent coïncide avec celui des arbres fruitiers. Les conséquences de ces fluctuations de production primaire se reflètent au travers de tout l'écosystème.

La réponse de plusieurs espèces aux variations de production de cônes a été bien documentée dans le passé (Bocket Lepthien, 1972, 1976; Reinikainen, 1937). Certaines années, l'irruption des bec-croisés peut être très spectaculaire (Newton, 1970, 1985). D'autres espèces ont aussi des mouvements de masse en réponse aux fluctuations dans leurs ressources alimentaires, le pic à dos noir (*Picoides arcticus*) et le pic tridactyle (*Picoidestridactylus*) (Yunick, 1985), la pie-grièche grise (Davis, 1974) et la nyctale de Tengmalm (Korpimäki et Norrdahl, 1989).

### *Suivi de la productivité annuelle*

Les données provenant du baguage permettent de déterminer un rapport entre adultes et jeunes et il est possible que, pour certaines espèces, ce rapport puisse représenter un indice du succès de reproduction (Dunn, comm. pers). Cela est déjà possible pour les espèces d'oiseaux de proie chez lesquels on peut déterminer l'âge des individus au vol.

## *Les observatoires en réseaux*

L'usage de données provenant d'un observatoire effectuant le suivi des migrations est d'autant plus pertinent que les observateurs sont qualifiés, qu'ils mesurent l'effort accordé à la cueillette des données et que cet effort est continu durant toute la période de migration, et ce, année après année. De plus, en combinant les résultats de plusieurs stations de suivi de migration on ne peut qu'accroître la puissance des interprétations et faciliter la détection de tendances (Lewis et Gould, 2000). Plusieurs provinces canadiennes ont déjà plusieurs stations de suivi de migration. Au Québec, avec une seule station, les résultats sont déjà encourageants car ils comblent des lacunes relativement à la couverture de l'avifaune du réseau canadien. À l'échelle québécoise, FOOT procure des données de base permettant un suivi de l'écosystème boréal. Pour en arriver là, il est impératif d'assurer le maintien de ces travaux de recensement dans une vision de suivi à long terme.

## Références

- ANGELSTAM, P. and G. MIKUSINSKI, 1994. Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forests—a review. *Annales Zoologici Fennici*, 31 : 157-172.
- BEDNARZ, I.C. and P. KERLINGER, 1989. Monitoring hawk populations by counting migrants, *Nat. Wildl. Fed. Sci. & Tech. Series*, 13 : 328-342.
- BEDNARZ, J.C., D. Klem, Jr., L.J. GOODRICH and S. E. SENNER, 1990. Migration counts of raptors at Hawk Mountain, Pennsylvania as indicators of population trends, 1934-1986, *Auk*, 107 : 96-109.
- BOCK, C.E. and L.W. LEPTHIEN, 1972. Winter eruptions of Red-breasted Nuthatches in North America 1950-1970. *American Birds*, 26 : 558-561.
- BOCK, C.E. and L.W. LEPTHIEN, 1976. Synchronous eruptions of boreal seed-eating birds. *American Naturalist*, 110 : 559-571.
- BRADSTREET, M.S.W. and E.H. DUNN, 1997. Using breeding season surveys to monitor changes in Canadian landbird populations. P. 30-35. In E.H. Dunn, M.D. Cadman and J.B. Falls (eds) *Monitoring bird populations : the Canadian experience*. Occasional paper no. 95. Canadian Wildlife Service, Ottawa.
- BROUN, M., 1935. The hawk migration during the fall of 1934, along the Kittany Ridge in Pennsylvania. *Auk*, 52 : 233-248.
- BROUN, M., 1949. Hawks aloft : The story of Hawk mountain. New York, Dodd, Mead.
- DAVIS, D.E., 1974. Emigrations of Northern Shrikes 1959-1970. *Auk*, 91 : 821-825.
- DRAPEAU, P., A. LEDUC, J.-P. GIROUX, J.-P.L. SAVARD, Y. BERGERON, and W.L. VICKERY, 2000. Landscape-scale disturbance and changes in bird communities of boreal mixed-wood forests. *Ecological Monographs*, 70 : 423-444.
- DROEGE, S., 1990. The North American Breeding Bird Survey. P. 1-4. In J.R. Sauer et S. Droege (eds) *Survey designs and statistical methods for the estimation of avian population trends*. U.S. Fish Wildl. Serv., Biol. Rep. 90. 166 p.
- DROLET, B., A. DESROCHERS, and M.-1. FORTIN, 1999. Effects of landscape structure on nesting songbird distribution in a harvested boreal forest. *Condor*, 101 : 699-704.

- DUNK, E.H. et D.J.T. HUSSEL, 1995. Utilisation des dénombrements migratoires pour la surveillance des populations d'oiseaux terrestres : état de la situation. Série de Rapports Techniques n° 238. Administration centrale Service canadien de la faune, Ottawa.
- DUNN, E.H., D.J.T. HUSSELL and R.J. ADAMS, 1997. Monitoring songbird population change with autumn mist netting. *J. Wildl. Manage.*, 61 : 389-396.
- EDENIUS, L. and J. ELMBERG, 1996. Landscape level effects of modern forestry on bird communities in north Swedish boreal forests. *Landscape Ecology*, 11 : 325-338.
- ERSKINE, A.J., 1978. The first ten years of the co-operative Breeding Bird Survey in Canada, *Can Wildl. Serv. Rep. Series*, 42 : 1-59.
- HUSSELL, D.J.T., 1981. The use of migration counts for monitoring bird population levels. *Stud. Avian Biol.*, 6 : 92-102.
- HUSSELL, D.J.T., M.H. MATHER and P.H. SINCLAIR, 1992. Trends in numbers of tropical and temperate-wintering migrant landbirds in migration at Long Point, Ontario, 1961-1988. *In Ecology and Conservation of Neotropical Migrant Landbirds*, (I.M. Hagan et D.W. Johnston, [dir. de publ.](#)), Smithsonian Inst. Press, Washington, p. 101-114.
- HUSSELL, D.J.T., 1997. Monitoring migrants to detect changes in populations of birds breeding in Canada : present status and future prospects. P. 43-48. *In E.H. Dunn, M.D. Cadman and J.B. Falls (eds) Monitoring bird populations : the Canadian experience*. Occasional paper no. 95. Canadian Wildlife Service, Ottawa.
- IBARZABAL, I., 1999. Tadoussac : un site de migration des oiseaux de proie. *Le Naturaliste canadien*, 123 : 11-18.
- IMBEAU, L., 2001. Effets à court et à long terme de l'aménagement forestier sur l'avifaune de la forêt boréale et une de ses espèces-clé : le pic tridactyle. Thèse de Doctorat, Département des Sciences du bois et de la forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université Laval, Québec.
- IMBEAU, L., J.-P.L. SAVARD, et R. GAGNON, 1999. Comparing bird assemblages in successional black spruce stands originating from fire and logging. *Canadian Journal of Zoology*, 77 : 1850-1860.
- KORPIMÄKI, E. and K. NORRDAHL, 1989. Predation of Tengmalm's Owls: Numerical responses, functional responses and dampening impact on population fluctuations of microtines. *Giko*, 54 : 154-164.
- LARSON, D.L. and C.E. BOCK, 1986. Eruptions of some North American boreal seed-eating birds 1901-1980. *Ibis*, 128 : 137-140.
- LEWIS, S.A., and W.R. GOULD, 2000. Survey effort effects on power to detect trends in raptor migration counts. *Wildlife Society Bulletin*, 28 : 317-329.
- MONKKONEN, M., and D.A. WELSH, 1994. A biogeographical hypothesis on the effects of human caused landscape changes on the forest bird communities of Europe and North America. *Annales Zoologici Fennici*, 31 : 61-70.
- NAGY, A.C., 1977. Population trend indices based on 40 years of autumn counts at Hawk Mountain Sanctuary in northeastern Pennsylvania, in *Proceedings of World Conference on Birds of Prey, 1975*, CIP, Vienne, p. 243-253.
- NEWTON, I., 1970. Irruption of Crossbills in Europe, p. 337-357. *In Watson, A. Ed. Animal populations in relation to their food resources*. Symposium of the British Ecological Society, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 477 p.
- NEWTON, I., 1985. Irruption, p. 307-309. *In Campbell and E. Lack, ed. A dictionary of birds*. British Ornithologist's Union, Buteo Books, Vermillion, South Dakota, 670 p.
- PARENT, B., 1999. Ressource et industrie forestière : portrait statistique. Gouvernement du Québec, ministère des Richesses naturelles, Charlesbourg, Québec.
- POTVIN, F., R. COURTOIS and L. BÉLANGER, 1999. Short term responses of wildlife to clear-cutting in Quebec boreal forests : multiscale effects and management implications. *Canadian Journal of Forest Research*, 29 : 1120-1127.
- REINIKAINEN, A., 1937. The irregular migrations of the crossbill (*Loxia c. curvirostra*) and their relation to the cone-crop of the conifers. *Ornis Fennica*, 14 : 55-64.
- ROBBINS, C.S. D. BYSTRAK and P.H. GEISSLER, 1986. The breeding bird survey : its first fifteen years, 1965-1979. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, Resource Publications no. 157, 196 p.
- TITUS, K. and M.R. FULLER, 1990. Recent trends in counts of migrant hawks from northeastern North America, *J. Wildl. Manage.*, 54 : 463-470.
- WHALEN, D.M. and B.D. WATTS, 1999. The influence of Audio-lures on capture patterns of migrant Northern Saw-whet Owls. *J. Field Ornithol.*, 70 : 163-168.
- YUNICK, R.P., 1985. A review of recent irruptions of the Black-backed Woodpecker and Three-toed Woodpecker in eastern North America. *J. Field Ornithol.*, 56 : 138-152.