

La Grande Visite : les incursions de chouettes nordiques dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean

Par Michel Savard

Club des ornithologues amateurs du
Saguenay–Lac-Saint-Jean (COASLSJ)
Le Harfang, 31(1) : 20-29.



(Photo Michel Savard)

Certaines années, des chouettes nordiques habitant la toundra arctique ou la forêt boréale pénètrent momentanément dans les régions méridionales pour tenter d’y passer l’hiver. Nombre de Harfangs des neiges, de Chouettes lapones, de Chouettes épervières et de Nyctales de Tengmalm s’observent alors autour des zones habitées, des milieux agricoles et des corridors de transport; s’exposant aux dangers de la circulation automobile, des fils tendus, de la fenestration des bâtiments et des braconniers. Ces incursions périodiques, nommées « irruptions » en anglais, provoquent chaque fois l’émerveillement des ornithologues et des photographes amateurs. Mais depuis quand observe-t-on ces grandes visites imprévues? Quels sont les signes avant-coureurs? Quels facteurs écologiques peuvent expliquer de tels mouvements cycliques de chouettes nordiques vers le sud?

Si l’ampleur de ces mouvements migratoires forcés reste imprévisible, leur périodicité est maintenant mieux comprise, voire plus prédictible! Les ornithologues s’attendent d’ailleurs à un hiver « très chouette » en 2008-09. Se tromperont-ils? À propos de ces incursions hivernales des chouettes nordiques sous notre latitude, voici un aperçu de ce que nous apprennent trente années de recensements hivernaux dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean et treize années de surveillance de la migration des nyctales à l’Observatoire d’oiseaux de Tadoussac.

Les chouettes boréales

Chez les Strigidés, trois espèces qui résident dans la grande forêt de conifères – la forêt boréale (figure 1) – sont reconnues pour leurs incursions périodiques et spectaculaires en hiver dans le nord des États-Unis. Il s’agit de la Chouette laponne (*Strix nebulosa nebulosa*), de grande taille, de la Chouette épervière (*Surnia ulula caparoch*), de taille moyenne, et de la Nyctale de Tengmalm (*Aegolius funereus richardsoni*), de petite taille. Ces trois chouettes sont des prédateurs spécialistes de micromammifères, en particulier de campagnols, mais elles deviennent opportunistes en temps de disette.

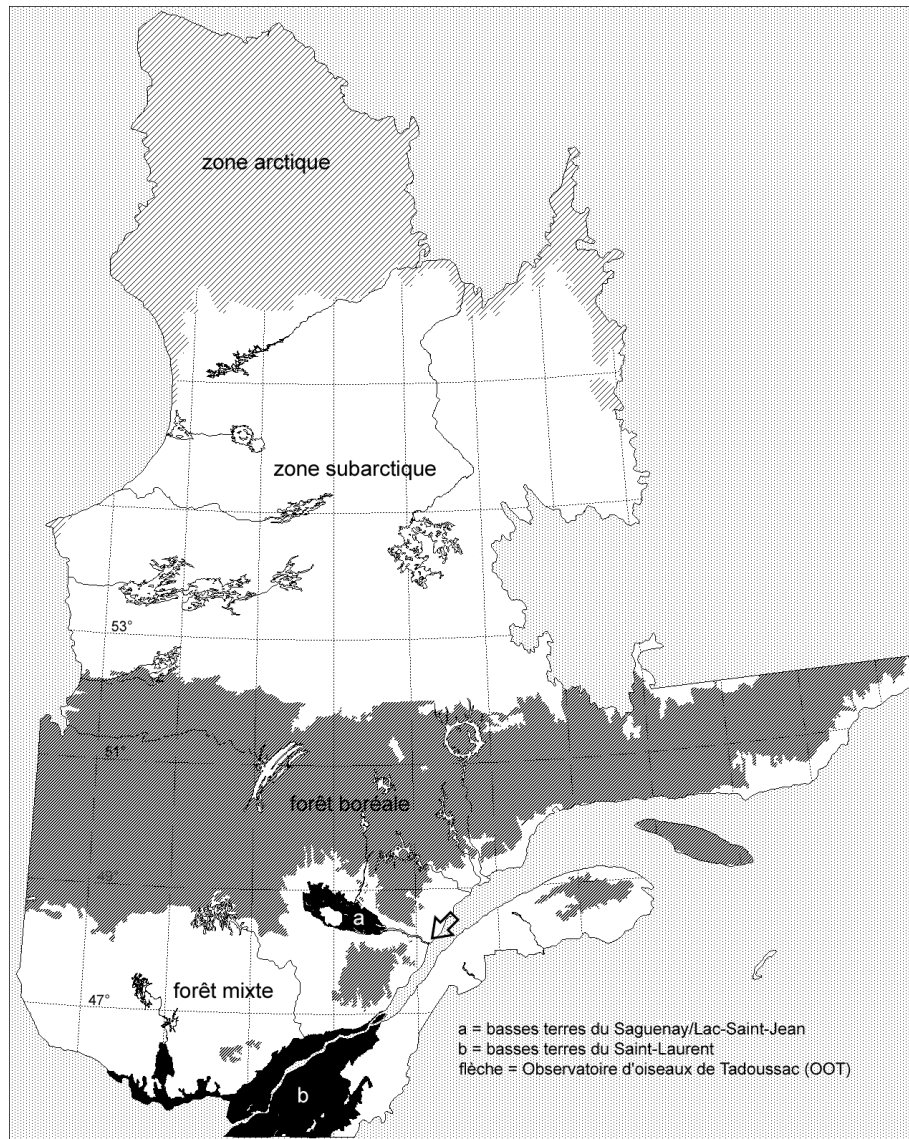


Figure 1. Situation géographique des basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean (a) et de l’Observatoire d’oiseaux de Tadoussac (flèche). Sur cette carte, la zone de la forêt boréale correspond aux domaines forestiers de la sapinière à épinette noire et des pessières noires, excluant la sapinière à bouleau blanc (découpage selon les écorégions du Québec-Labrador, Environnement Canada 1989). Échelle : largeur de la carte = 1600 kilomètres.

(Cartographie : Michel Savard)

De récentes études montrent que dans la partie nord de la forêt boréale de l’est du Canada, des cycles d’abondance de micromammifères existent, comme cela est observé depuis longtemps dans le nord de l’Europe. Ces cycles d’abondance seraient conditionnés par des Mustélidés (famille de la belette), spécialisés dans la prédation des micromammifères. Des études à long terme sont nécessaires pour étayer cette hypothèse en Amérique, car les chouettes, pouvant se déplacer sur de longues distances, ne seraient pas la cause des cycles de populations des micromammifères. Ainsi, en réaction à la raréfaction de leurs proies, les chouettes boréales se voient contraintes de migrer massivement vers le sud où de tels cycles d’abondance de micromammifères ne se produisent pas et ainsi compter sur une ressource alimentaire salubre.

Nul doute, la présence en nombre de Chouettes lapones, de Chouettes épervières et de Nyctales de Tengmalm en hiver dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean, comme dans les régions plus au sud, est indicateur d’une chute des micromammifères en forêt boréale. Cependant, les fluctuations de leurs proies sont peu étudiées en zone boréale, en fait que partiellement depuis le milieu des années 1990. Seul un cycle d’abondance de quatre ans a été constaté chez le Campagnol à dos roux, la principale proie de la Nyctale de Tengmalm qui niche dans les forêts de conifères matures. Les chercheurs des universités du Québec à Montréal (UQAM) et de l’Abitibi–Témiscamingue (UQAT) ont montré que les incursions périodiques de la Nyctale de Tengmalm dans l’est de l’Amérique du Nord étaient liées à un effondrement des populations de sa proie préférentielle (Cheveau *et al.* 2004). Les chercheurs des universités du Québec à Rimouski (UQAR) et de Chicoutimi (UQAC) arrivent à la même conclusion en examinant la structure d’âge des nyctales capturées en migration à Tadoussac en relation avec l’abondance des petits rongeurs prévalant à la fin de l’été en forêt boréale (Côté *et al.* 2007). Selon les observations rapportées par les ornithologues amateurs, les incursions de la Chouette lapone et de la Chouette épervière sont synchronisées avec celles de la Nyctale de Tengmalm, mais leur lien avec le Campagnol à dos roux ou d’autres espèces de campagnol, de souris ou de musaraigne n’est pas clair, faute d’une surveillance adéquate des populations de micromammifères dans les différents habitats ouverts, semi-ouverts ou forestiers de la zone boréale du Québec. On ignore également l’influence de l’abondance des jeunes Lièvres d’Amérique qui suit un cycle de neuf à dix ans dans les régions nordiques (Godbout, 1999).



(Photo Michel Savard)

La chouette arctique

Un seul Strigidés réside dans les régions arctiques : le Harfang des neiges (*Bubo scandiaca*). C’est un prédateur spécialiste de lemmings qui réagit immédiatement aux fortes variations d’abondance de sa proie. Toutefois, la dynamique des populations de micromammifères dans la toundra demeure mal connue. L’hypothèse d’un rôle prépondérant des prédateurs, celle la plus plausible, est toujours à l’étude par le Centre d’études nordiques de l’université Laval.

Les mouvements d’émigration de harfangs dans les zones habitées de l’Est du Canada et des États-Unis sont répertoriés depuis plus d’un siècle. Lors d’un Congrès de l’American Ornithologists’Union (AOU), un comité fut même formé en octobre 1938 pour surveiller la migration périodique du harfang (Snyder, 1943). Les cycles d’abondance plus ou moins marquée observés depuis 1882 sont 60 % du temps de quatre ans et 20 % du temps de trois ans ou de cinq ans. Plusieurs auteurs, à commencer par Gross (1931, 1947) et Shelford (1945), ont lié une

migration de harfangs dans les états de la Nouvelle-Angleterre à chaque déclin de la population de lemmings dans la toundra arctique ou à chaque année d'abondance du Renard arctique trappé à Fort-Chimo. Dans les basses terres du Saint-Laurent, comme dans le nord-est des États-Unis, des sommets d'abondance du Harfang des neiges se sont produits à des intervalles successifs de trois à quatre ans de 1960 à 1981 (Kerlinger *et al.* 1985; Paquin et David, 1993). Rarement, ils se produisent en même temps que les incursions de chouettes boréales.

Tout récemment, lors de certains hivers au Saguenay–Lac-Saint-Jean, on a remarqué des mouvements de juvéniles, alors que d'autres années, ce sont surtout des adultes qui sont observés. Il est donc hasardeux de projeter l'état des populations de lemmings sans connaître la nature d'une incursion du Harfang des neiges dans le Québec méridional, c'est-à-dire s'il s'agit d'une émigration de juvéniles (surtout des mâles), associée à l'abondance de lemmings, ou d'adultes (mâles et femelles), associée à un déclin des populations de sa proie. Or, il n'est pas aisé de distinguer à distance les mâles juvéniles des femelles adultes chez cette chouette blanche (Josephson, 1980).

Observations dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean

La situation géographique des basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean, à cheval entre la zone de la forêt boréale et celle de la forêt mixte (figure 1), permet de détecter les moindres mouvements de chouettes nordiques provenant du nord ou de l'ouest du Québec. Par exemple, lors de l'hiver 2000-01, une incursion de la Chouette lapone a été constatée dans l'ensemble du Saguenay–Lac-Saint-Jean alors qu'elle fut quasi absente dans les basses terres du Saint-Laurent, au sud de la Capitale (Samuel Belleau, comm. pers.). Le Harfang des neiges hiverne chaque année dans les vastes plaines agricoles du Saguenay et du Lac-Saint-Jean, ne se montrant rare qu'une année sur quatre ou cinq. La région se prête donc bien à la surveillance des incursions de chouettes nordiques, d'autant plus que la Chouette lapone, la Chouette épervière et le Harfang des neiges sont actifs de jour comme au crépuscule dans les milieux à découvert, les rendant ainsi plus faciles à détecter et à dénombrer par les ornithologues amateurs.

Le nombre d'observateurs au Saguenay–Lac-Saint-Jean qui contribuent au dénombrement hivernal du Harfang des neiges, de la Chouette lapone et de la Chouette épervière varie peu depuis le milieu des années 1980. Dans les plaines agricoles de la région, des dénombrements systématiques sont organisés deux fois par hiver à l'occasion des recensements du Harfang des neiges tenus au début de décembre et à la mi-janvier (depuis 1985). Des recensements complémentaires sont également réalisés au cours de l'hiver, notamment au Saguenay et dans l'est du Lac-Saint-Jean, auxquels s'ajoutent les signalements ponctuels. Globalement, l'effort d'observation et le territoire couvert demeurent généralement constants d'une année à l'autre. Les variations importantes dans les nombres maximaux rapportés annuellement reflèteraient donc des mouvements réels de populations de ces chouettes.

Bien que protégées par la loi, il faut retenir qu'avant le milieu des années 1980, on dénombrait plus de chouettes nordiques dans les congélateurs qu'en pleine nature! Par exemple, lors de l'incursion de la Chouette lapone en 1978 (année du début de l'hiver), une douzaine d'individus ont été repérés sur le terrain au Saguenay–Lac-Saint-Jean « avant qu'elles ne soient abattues », alors qu'on pouvait en compter autant sur les tablettes et dans le congélateur d'un seul taxidermiste sans scrupules au Saguenay... Même scénario lors de l'incursion de 1983, alors qu'à Sainte-Rose-du-Nord seulement, au moins sept Chouettes laponnes ont été rapportées à un taxidermiste (Girard, 1984). Dans les années 1960, un chasseur se disant « professionnel » se

vantait d'avoir abattu au Lac-Saint-Jean plus d'une douzaine de harfangs en une journée! Au tournant du 20^e siècle, face à un commerce lucratif, Flemming (1902) utilisait comme indicateur le nombre de yeux de verre vendus aux taxidermistes amateurs et professionnels pour estimer l'ampleur d'une incursion du Harfang des neiges en Ontario... Il n'est pas étonnant que dès sa fondation en 1977, le Club des ornithologues amateurs du Saguenay–Lac-Saint-Jean se consacra à l'éducation du public pour la protection des oiseaux de proie. Ce n'est qu'au tournant des années 1990 que les massacres ont enfin cessé dans la région : en sensibilisant la population à la conservation des chouettes et hiboux, en intervenant auprès des taxidermistes, en retirant les « trophées empaillés et poussiéreux » des vitrines des commerces et en médiatisant l'emblème avien du Québec, le Harfang des neiges. Ainsi, pour étudier la chronologie des incursions de chouettes nordiques, les données d'abondance de leur observation au Saguenay–Lac-Saint-Jean sont plus significatives à partir de la fin des années 1980.

Les fluctuations de l'abondance des observations du Harfang des neiges, de la Chouette Lapone et de la Chouette épervière sont illustrées à la figure 2. L'indice d'abondance calculé est la somme des nombres maximaux d'individus rapportés d'octobre à mars dans chaque localité du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Les données révèlent un cycle de quatre à cinq ans pour les trois espèces surveillées.

Pour les deux espèces de chouette provenant de la forêt boréale, des sommets d'abondance sont signalés en 1978, 1983, 1987, 1991, 1996, 2000 et 2004 (année du début de l'hiver). Les incursions de la Chouette épervière sont clairement synchronisées avec celles de la Chouette lapone, exception faite des années 1978, 1983 et 2004. On ignore quelles proies auraient pu retenir spécifiquement la Chouette épervière lors de ces années, à moins que la mortalité chez cette espèce ait été très élevée.

Il en va autrement pour le Harfang des neiges, provenant des régions arctiques. Les cycles d'abondance sont beaucoup moins marqués, en raison de l'observation régulière de juvéniles et d'adultes hivernant au Saguenay–Lac-Saint-Jean. On remarque tout de même qu'il a été particulièrement abondant en 1987, 1992-1993, 1996-1997, 2001 et 2005-2006, et particulièrement effacé en 1989, 1995, 1998-1999, 2002-2003 et 2007. La proportion d'adultes est généralement plus élevée lors d'une année d'abondance (M. Savard, obs. pers.). Si l'on ne considère que les individus hivernants recensés en décembre et en janvier, les années creuses (ou d'abondance minimale) marquent les cycles en 1976, 1981, 1985, 1989, 1994, 1998, 2002 et 2007. Lors des années creuses de 1985, 1989 et 1994, on a aussi remarqué que la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor borealis*) se montrait à l'inverse plus fréquente dans les basses terres (Savard, 1989, 1995).

Ces fluctuations ne sont pas synchronisées avec les incursions de chouettes boréales; un décalage d'un à deux ans semble constant. Depuis 1976, les sommets d'abondance de chouettes boréales se produisent deux ans après une année creuse pour le Harfang des neiges. Et lorsqu'une incursion de chouettes boréales se manifeste en hiver, le harfang se montre plutôt peu commun, mais il sera remarquablement abondant l'année suivante, ou les deux années suivantes; seule l'année 1987 fait exception à cette règle.

Quant à la Nyctale de Tengmalm, en raison de ses mœurs essentiellement nocturnes et forestières, les incursions de cette espèce échappent à la vigilance des ornithologues amateurs du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Un hiver sur deux, ils ne rapportent qu'un à trois individus; la moitié du temps, ce sont des oiseaux blessés ou trouvés morts (ÉPOQ-COASLSJ 1976-2007).

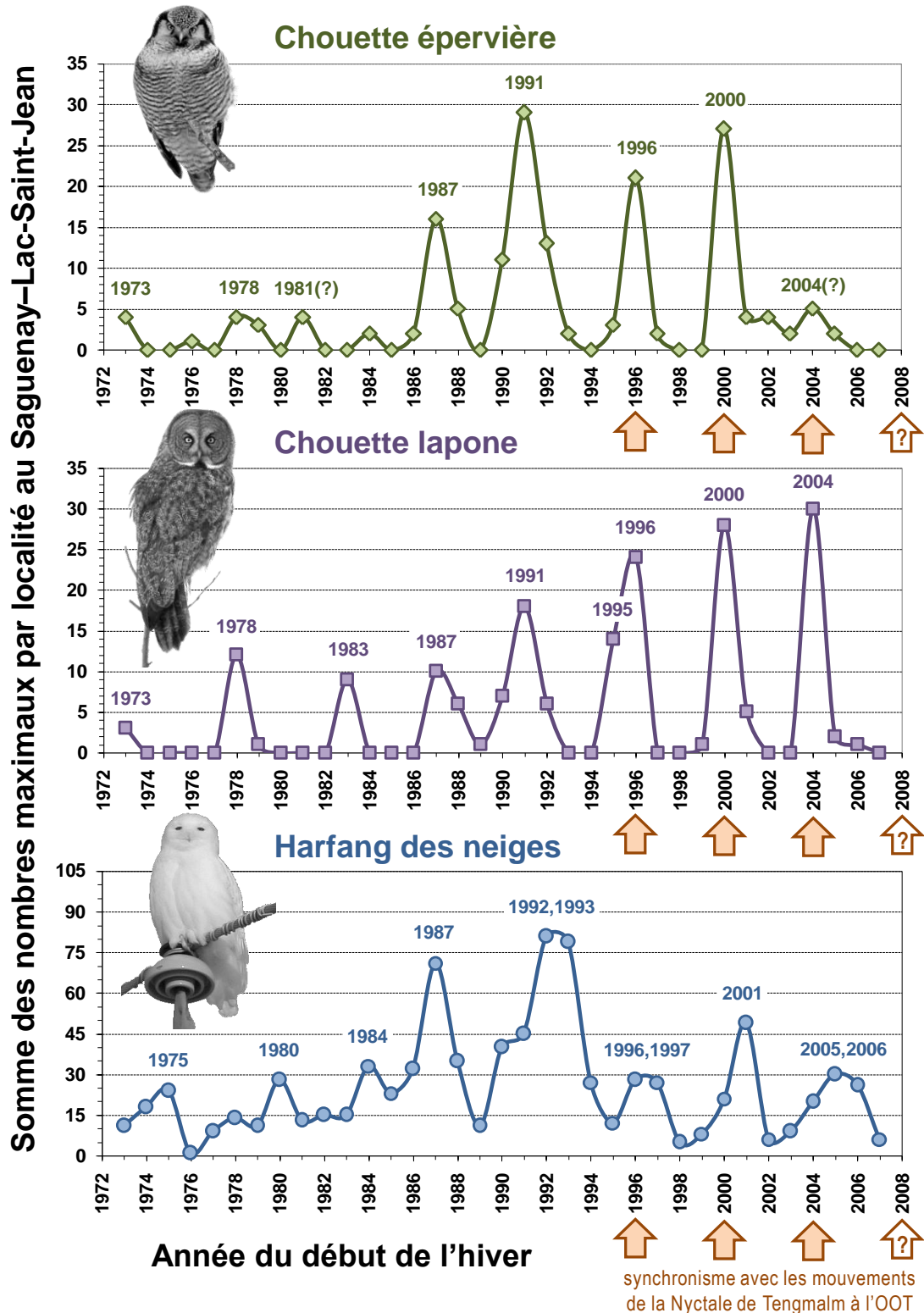


Figure 2. Cycles d'abondance des chouettes nordiques dans les basses terres du Saguenay-Lac-Saint-Jean selon les dénombrements effectués par les ornithologues amateurs de 1973 à 2007 en lien avec les sommets de captures de la Nyctale de Tengmalm à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac de 1996 à 2008. (Compilation de Michel Savard)

(Photos Serg Tremblay [1] et Michel Savard [2-3])

Captures à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac

L'observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT) se situe à la même latitude que les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean, à l'embouchure du fjord du Saguenay, dans le secteur des Dunes au Parc national du Saguenay (figure 1). Depuis 1996, au moyen d'une technique très efficace de capture au filet japonais, la surveillance de la migration automnale des nyctales permet d'obtenir des données précises sur les incursions de la Nyctale de Tengmalm (figure 3).



Figure 3. Michaël Gauthier, assistant, et Mathieu Tremblay, bagueur, dégagant des filets et baguant une Nyctale de Tengmalm le 15 octobre 2008 à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac.

(Photos Michel Savard)

Selon les résultats disponibles au 16 octobre 2008, les données de capture de la Nyctale de Tengmalm à l'OOT sont rapportées à la figure 4. Cette surveillance unique au Québec révèle un cycle de quatre ans, avec des sommets d'abondance de captures en 1996, 2000, 2004 et 2008. Ces passages automnaux sont parfaitement synchronisés avec les incursions de la Chouette lapone et de la Chouette épervière dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

L'examen des oiseaux en main permet aussi de déterminer leur âge. On remarque que lors d'une incursion de la Nyctale de Tengmalm à Tadoussac, ce sont majoritairement des adultes qui se manifestent, signe d'une faible saison de reproduction. En 2004, au moyen du télescope et de la photographie, l'âge d'une douzaine de Chouettes laponnes et des cinq Chouette épervièrès signalées au Saguenay–Lac-Saint-Jean a pu être déterminé par la coloration des plumes secondaires (Pyle, 1997); seulement un individu de la Chouette lapone s'est révélé un juvénile (Michel Savard, obs. pers.). Ainsi, on peut présumer qu'à chaque incursion de chouettes boréales, il s'agirait majoritairement d'adultes désertant la zone boréale, et qu'elles ne se seraient pas reproduites au cours de l'été précédent. Pour étayer cette hypothèse, les ornithologues amateurs sont de plus en plus invités à prendre l'habitude de déterminer l'âge des chouettes qu'ils découvrent (voir figure 5).

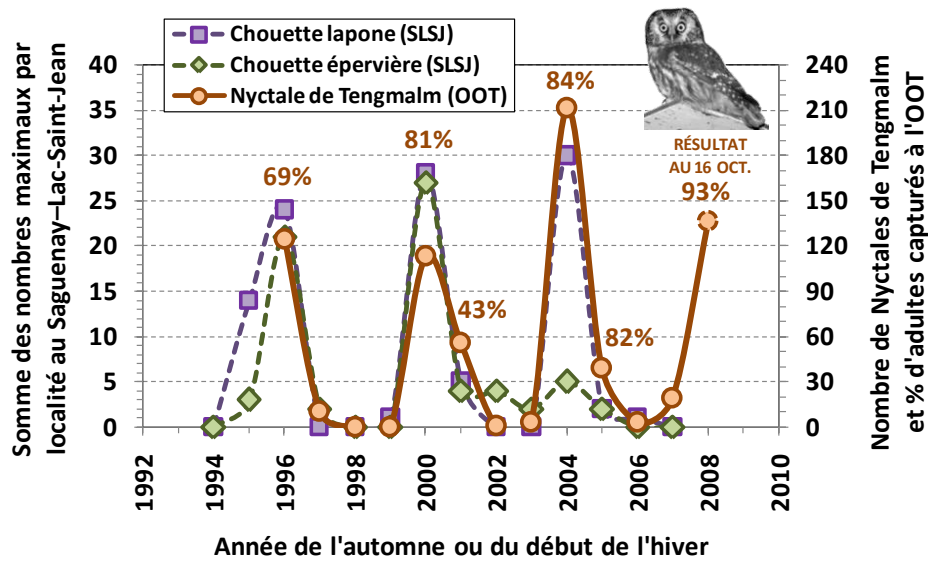


Figure 4. Cycles d’abondance de la Chouette lapone et de la Chouette épervière dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean (SLSJ), synchronisés avec les mouvements d’adultes de la Nyctale de Tengmalm surveillée depuis 1996 à l’Observatoire d’oiseaux de Tadoussac (OOT). (Compilation de Michel Savard)

(Photo Michel Savard)



Figure 5. Comment déterminer l’âge d’une chouette : il faut examiner minutieusement au télescope les plumes secondaires de chaque aile. Le juvénile a ses plumes secondaires de même coloration car elles ont toutes poussées en même temps au nid. À partir de sa deuxième année, la chouette adulte ne remplace pas toutes ses plumes de vol lors de la mue. Ainsi, les plumes usées et déteintes au soleil paraîtront nettement plus pâles que les plumes nouvellement remplacées. Sur la photo (flèche), une série de trois vieilles plumes pâles contrastent avec les autres plumes neuves de teinte plus foncée. Il s’agit donc d’une Chouette lapone adulte, photographiée à Saguenay (Chicoutimi) le 29 janvier 2005.

(Photo Michel Savard)

Pronostic pour l'hiver 2008

À partir de connaissances partielles sur l'écologie de la forêt boréale et des données historiques sur les incursions de chouette nordiques en automne à Tadoussac et en hiver au Saguenay–Lac-Saint-Jean (voir tableau), à quoi peut-on s'attendre pour l'hiver débutant en 2008?

Incursions cycliques des chouettes nordiques à la latitude des basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean, Québec (48-49° Nord)

Harfang des neiges	Chouette lapone	Chouette épervière	Nyctale de Tengmalm
Abondance minimale dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean	Sommet d'abondance dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean	Sommet d'abondance dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean	Migration massive d'adultes à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac
1976 – ?	1978 – ?	incertain	non opérationnel
1981 – 5 ans	1983 – 5 ans	incertain	non opérationnel
1985 – 4 ans	1987 – 4 ans	1987 – ?	non opérationnel
1989 – 4 ans	1991 – 4 ans	1991 – 4 ans	non opérationnel
1994 – 5 ans	1996 – 5 ans	1996 – 5 ans	1996 – ?
1998 – 4 ans	2000 – 4 ans	2000 – 4 ans	2000 – 4 ans
2002 – 4 ans	2004 – 4 ans	incertain	2004 – 4 ans
2007 – 5 ans	????	????	2008 – 4 ans

Note : année du début de l'hiver – période du cycle.

Le grand nombre d'adultes de la Nyctale de Tengmalm capturés en automne 2008 à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac présage manifestement une incursion de la Chouette lapone pour l'hiver 2008, quatre ans après celle de 2004. Il faut aussi s'attendre à ce que la Chouette épervière suive ce mouvement. Toutefois, la dernière année creuse pour le Harfang des neiges s'est produite en 2007, suggérant un cycle de cinq ans; ce qui laisserait plutôt présager une incursion de chouettes boréales pour 2009, soit deux ans après (voir tableau). Mais la prévision d'une incursion de chouettes boréales basée sur les fluctuations d'une chouette arctique apparaît plutôt circonstancielle. Il est plus plausible que les fluctuations des populations de micromammifères régulant les mouvements de la Nyctale de Tengmalm conditionneront également ceux de la Chouette lapone et de la Chouette épervière qui habitent le même biome. Il est par ailleurs hasardeux de fixer à quatre ans le cycle d'abondance lorsqu'une période de cinq ans a déjà été observée chez la Chouette lapone et la Chouette épervière en 1978-1983 et 1991-1996. Suivant une période hypothétique de treize ans, c'est-à-dire un cycle de cinq ans suivi de deux cycles de quatre ans, la prédiction pour l'année 2004 s'est avérée juste; la prochaine incursion de chouettes boréales devrait alors survenir en 2009, et non en 2008! Pourquoi pas un mouvement précurseur en 2008 suivi d'une incursion massive en 2009, comme cela a déjà été observée chez la Chouette lapone en 1995 et 1996 lors d'un cycle de cinq ans?

Malheureusement, les études scientifiques à long terme manquent cruellement pour bien comprendre l'écologie des régions nordiques. Grâce à la contribution de quelques chercheurs et de nombreux amateurs, la périodicité des incursions spectaculaires de chouettes nordiques est de mieux en mieux comprise. Mais la coupe effrénée des forêts naturelles en zone boréale, en plus des changements climatiques globaux, risquent de profondément bouleverser le synchronisme des populations de micromammifères et de leurs prédateurs aviaires, comme on le perçoit depuis une trentaine d'années. L'avenir s'annonce donc de moins en moins prédictible, d'où l'importance de surveiller à long terme l'état des populations de nos oiseaux boréaux et arctiques.

Somme toute, une incursion de la Nyctale de Tengmalm constatée lors de la migration d'automne à Tadoussac serait le signe avant-coureur le plus probant pour prédire une incursion de chouettes boréales dans les basses terres du Saguenay–Lac-Saint-Jean et du Saint-Laurent. Aux ornithologues amateurs de confirmer ce pronostic dès cet hiver!

Remerciements

Je remercie Louis Imbeau, chercheur à l'université du Québec en Abitibi–Témiscamingue (UQAT), pour la révision scientifique du texte; Germain Savard, responsable de la gestion de la banque ÉPOQ-COASLSJ, pour l'extraction des données d'observations sur les Strigidés au Saguenay–Lac-Saint-Jean; Pascal Côté, coordinateur à Explos-Nature, et Mathieu Tremblay, bagueur à l'Observatoire d'oiseaux de Tadoussac (OOT), pour l'accès rapide aux données de capture des nyctales; et Mme Josée Rousseau, coordinatrice de la revue *Le Harfang*, pour avoir facilité la publication de cet article avant l'hiver.

Références

- Cheveau, M., P. Drapeau, L. Imbeau et Y. Bergeron. 2004. Owl Winter Irruptions as an Indicator of Small Mammal Population Cycles in the Boreal Forest of Eastern North America. *Oikos*, 107 : 190-198.
- Côté, M., J. Ibarzabal, M.-H. Saint-Laurent, J. Ferron et R. Gagnon. 2007. Age-Dependent Response of Migrant and Resident *Aegolius* Owl Species to Small Rodent Population Fluctuations in the Eastern Canadian Boreal Forest. *Journal of Raptor Research*, 41(1) : 16-25.
- Fleming, J.H. 1902. Further Notes on the Snowy Owl in Ontario. *The Auk*, 19 : 400.
- Girard, L. 1984. Une tragédie [Chouettes lapones abattues]. *Le Harfang*, 7(2) : 33.
- Godbout, G. 1999. *Détermination de la présence d'un cycle de population du lièvre d'Amérique (Lepus americanus) au Québec et des méthodes de suivi applicables à cette espèce*. Faune et Parc Québec. 107 pages.
- Gross, A.O. 1931. Snowy Owl Migration – 1930-1931. *The Auk*, 48 : 501-511.
- Gross, A.O. 1947. Cyclic Invasions of the Snowy Owl and the Migration of 1945-1946. *The Auk*, 64 : 584-601.
- Josephson, B. 1980. Aging and Sexing Snowy Owls. *Journal of Field Ornithology*, 51 : 149-160.
- Kerlinger, P., M.R. Lein et B.J. Sevick. 1985. Distribution and Population Fluctuations of Wintering Snowy Owls (*Nyctea scandiaca*) in North America. *Canadian Journal of Zoology*, 63 : 1829-1834.
- Paquin, J. et N. David. 1993. *Le Harfang des neiges*. Collection Avifaune. Centre de conservation de la faune ailée de Montréal. 107 pages.

- Pyle, P. 1997. *Identification Guide to North American Bird. Part I*. Slate Creek Press; Bolinas, California. 732 pages.
- Savard, Michel. 1990. Résultats des recensements des Harfangs des neiges au Saguenay–Lac-Saint-Jean (décembre 1989 & janvier 1990). *Le Harfang*, 13(1) : 46-51.
- Savard, M. 1995. Recensement des Harfangs des neiges au Saguenay–Lac-Saint-Jean, hiver 1994-1995. *Le Harfang*, 18(1) : 18-19.
- Savard, M. 2001. Plaines perdues : le harfang forclos à Jonquière. *Le Harfang*, 23(4) : 12-19.
- Savard, M. 2006. Un hiver avec les Chouettes lapones du Poste-Saint-Martin, Chicoutimi : territoire d'hivernage et habitats de chasse. *Le Harfang*, 28(3) : 53-59.
- Shelford, V.E. 1945. The Relation of Snowy Owl Migration to the Abundance of the Collared Lemming. *The Auk*, 62 : 592-596.
- Snyder, L.L. 1943. The Snowy Owl Migration of 1941-42. A Report of the Snowy Owl Committee. *The Wilson Bulletin*, 55(1) : 8-10.



(Photo Michel Savard)



Soumis à la revue *Le Harfang* le 23 octobre 2008

Version PDF

Club des ornithologues amateurs du Saguenay–Lac-Saint-Jean (COASLSJ) inc.
Case postale 244, Saguenay (Québec) G7H 5B7
ISSN-0841-6613

Site internet : <http://coaslsj.uqac.ca>