

ÉTUDE SUR LA NYCTALE DE TENGMALM – COMPOSANTE DE L'ÉTUDE DES ÉCOSYSTÈMES DES VALLÉES FLUVIALES

Partenaires du projet

- Institut pour la surveillance et la recherche environnementales
- Société de la faune et des parcs du Québec
- Conseil de Bande de Natashquan

Contexte

Les vallées fluviales situées dans la zone d'entraînement militaire (ZEM) du Québec-Labrador représentent un attrait particulier pour les vols à basse altitude parce qu'elles constituent un couloir naturel propice comme routes d'entraînement et qu'elles permettent aux pilotes de s'exercer à éviter d'être détectés sur les radars. Étant donné le nombre relativement élevé de vols d'entraînement à basse altitude qui ont lieu dans les vallées fluviales et l'importance biologique de ces vallées, l'Institut a élaboré au cours des dernières années un programme de recherche pour étudier les incidences des survols sur les éléments écologiques des vallées fluviales. Les premiers travaux effectués visaient surtout à identifier certaines espèces étroitement associées aux vallées fluviales et qui pourraient être ciblées pour des études plus spécifiques.

Les oiseaux de proie se situent à la tête de la chaîne alimentaire, ce qui les rend vulnérables aux modifications et facteurs de stress apportés à leurs habitats. Ils représentent ainsi d'excellents indicateurs de la santé de l'environnement et plusieurs espèces ont été choisies comme espèces indicatrices en plusieurs endroits de la planète. Dans la zone fréquentée par les vols à basse altitude au Québec-Labrador, plusieurs études ont été réalisées pour tenter de déterminer les effets de ces vols sur des oiseaux de proie diurnes. L'augmentation des activités militaires nocturnes a récemment souligné le besoin d'initier aussi des études sur les espèces nocturnes. La recherche de nids de rapaces nocturnes peut impliquer des efforts considérables sur le terrain et mener à la découverte d'un nombre restreint de nids, particulièrement dans les régions inaccessibles. La meilleure approche pour suivre un nombre adéquat de nids avec un effort relativement faible consiste à installer des nichoirs artificiels pour les espèces qui nichent normalement dans des cavités naturelles. Dans ce contexte, la nyctale de Tengmalm représente l'espèce cible la plus intéressante sur le territoire du Québec-Labrador. Non seulement cette espèce utilise-t-elle volontiers les nichoirs, mais il est reconnu que, à des latitudes nordiques, elle est essentiellement confinée dans les forêts riveraines en raison de la rareté relative des habitats de reproduction adéquats en dehors des vallées de rivières. La nyctale de Tengmalm fréquente ainsi des domaines vitaux allongés qui s'étendent le long des cours d'eau. Une telle utilisation de l'habitat par les nyctales devrait ainsi favoriser leur fréquentation des écosystèmes ciblés pour les études dans la zone d'entraînement pour les vols à basse altitude.

Aire d'étude

Des tronçons des rivières Natashquan et Aguanish ont été sélectionnés comme sites d'étude pour évaluer les effets des vols à basse altitude sur la nyctale de Tengmalm. Les facteurs qui suivent ont contribué à cette sélection :

- Les habitats le long des berges de ces rivières sont relativement homogènes, facilitant la sélection de secteurs adéquats pour procéder à des comparaisons dans un contexte de dispositif expérimental/témoin;
- La rivière Natashquan est facilement navigable sur de grandes distances et la rivière Aguanish, particulièrement au sud de la zone de vol, présente aussi un bon secteur sans eaux vives;

- Les cartes écoforestières numérisées nécessaires à une sélection adéquate des sites d'étude sont inexistantes dans la plupart des autres secteurs de la Côte Nord;
- L'embouchure de ces rivières est située près du village de Natashquan, accessible par voie routière, facilitant ainsi le transport de matériel.

Les secteurs de rivières situés au sud de la zone de vols à basse altitude serviront de secteur témoin, tandis que le tronçon de la rivière Natashquan faisant partie de la zone de vol servira de secteur expérimental. La limite sud des tronçons de rivière sélectionnés hors de la zone de vol a été fixée à environ 40 km de la côte du golfe Saint-Laurent afin de réduire les effets possibles dû aux conditions climatiques différentes entre la côte et l'intérieur des terres.

Hypothèses et méthodes

Les vols à basse altitude pourraient affecter les nyctales de différentes façons. Premièrement, ces vols pourraient affecter la capacité auditive de ces oiseaux qui en dépendent grandement pour chasser les petits mammifères dont ils se nourrissent. Le nombre d'œufs pondus par la femelle dépend grandement de la condition physique de celle-ci, et celle-ci est reliée à l'efficacité de chasse du mâle et de la femelle. Les nyctales occupent des territoires à l'année et le nombre d'œufs pondus représente un indice des conditions d'alimentation dans leur domaine vital. De plus, il a été démontré que les grosses nichées produisent plus de jeunes. Durant l'incubation et une partie de la période d'élevage, la femelle demeure normalement au nid et le mâle assure son alimentation et celle des jeunes. Donc, une réduction de l'efficacité de chasse pourrait avoir des répercussions sur l'effort de nidification et sur la survie des jeunes.

En septembre 2003, 600 nichoirs artificiels ont été installés sur les rives des tronçons de rivière sélectionnés. La moitié de ces nichoirs ont été installés à l'intérieur des limites de l'aire de vol le long de la rivière Natashquan, tandis que les 300 autres ont été répartis comme suit sur les tronçons situés au sud de la zone de vol : 145 sur la rivière Natashquan et 155 sur la rivière Aguanish.

Au cours des printemps 2004 et 2005, les nichoirs feront l'objet de visites régulières afin de récolter les données nécessaires pour procéder aux comparaisons entre la zone de vol et la zone témoin. Différents paramètres pourront être comparés afin de déterminer les effets possibles des vols à basse altitude.

- Taux d'occupation des nichoirs
Le survol répété de la zone de vol au fil des années est susceptible d'avoir un effet de dérangement cumulatif, rendant le territoire inintéressant pour les oiseaux qui pourraient ainsi délaisser carrément le territoire. Dans cette éventualité, le pourcentage de nichoirs occupés par des nyctales devrait être supérieur à l'extérieur de la zone de vol. Les oiseaux occupant les nichoirs seront bagués et le taux de retour l'année suivante permettra de vérifier si le dérangement dû aux vols repousse les oiseaux hors de la zone de vols.
- Effort de nidification (nombre d'œufs)
Le nombre d'œufs produits sera noté dans chacun des nichoirs occupés. Si les vols affectent l'efficacité de chasse des adultes, les femelles nichant dans la zone de vol sont susceptibles d'être en moins bonne condition et ainsi pondre moins d'œufs que les femelles nichant hors de la zone de vol.
- Assiduité de la femelle au nid et approvisionnement en nourriture par le mâle
Si les vols affectent l'efficacité de chasse du mâle, celui-ci risque d'amener moins de nourriture au nid, ce qui pourrait aussi forcer la femelle à quitter le nid plus souvent. Des détecteurs de mouvements seront placés sur quelques nichoirs occupés, tant dans la zone de vol qu'à l'extérieur. On pourra ainsi comparer le nombre de déclenchements obtenus et déterminer si le nombre de visites au nid est influencé

par les vols à basse altitude. Quelques caméras seront aussi installées pour vérifier si les déclenchements notés par les détecteurs de mouvement pourraient être attribués à des sorties plus fréquentes de la femelle, ce qui pourrait affecter la survie des jeunes.

- Succès de nidification
Si les effets mentionnés ci-dessus s'avèrent réels, ils sont susceptibles de réduire le succès d'éclosion et la survie des jeunes au nid. Les visites régulières des nichoirs occupés permettront de constater si les œufs ont éclos et de quantifier le pourcentage d'éclosion.
- Survie des jeunes
Les jeunes oiseaux seront bagués dès qu'ils seront de taille convenable et une visite effectuée à la fin de la saison permettra de vérifier si des bagues sont encore présentes dans les nichoirs. La présence de bagues sera un indice de la mortalité de jeunes au nid.
- Nombre et fréquence de barres de carence dans les plumes
Les barres de carence, qui ont été particulièrement bien documentées dans l'étude scientifique des rapaces, sont des malformations dans les plumes d'oiseau qui peuvent être causées par des facteurs de stress. Les jeunes oiseaux produits dans les nichoirs seront examinés pour détecter la présence de telles barres de carence qui pourront ainsi être utilisées pour comparer des niveaux de stress entre les différents secteurs de rivières. Des causes de stress pendant le développement des plumes de femelles adultes peuvent permettre de prévoir l'état reproducteur de celles-ci de sorte que la présence de barres de carence sera aussi examinée chez les femelles afin de tenter d'expliquer leur succès de nidification.
- Abondance de petits mammifères
Le nombre d'œufs produits par les femelles est souvent relié à l'abondance de petits mammifères dont les nyctales se nourrissent. Au cours des années où les populations de petits mammifères sont dans le bas de leur cycle d'abondance, les nyctales peuvent même ne pas se reproduire du tout. Des campagnes de piégeage de petits mammifères sont donc aussi prévues pour obtenir un indice de l'abondance de ces proies.

Résultats de travaux exploratoires effectués en 2003

En 2003, une centaine de nichoirs ont été installés dans la région de Sept-Îles sur la Côte Nord afin de mettre les méthodes au point. Cinq de ces nichoirs ont été occupés par des nyctales et ceux-ci ont permis de mettre au point certains dispositifs qui seront utilisés pour la réalisation de l'étude. Des détecteurs de mouvement ont été installés sur trois de ces nichoirs, ce qui a permis de déterminer la distance idéale d'installation de ces dispositifs par rapport à l'entrée du nichoir pour permettre un dénombrement adéquat des entrées et sorties des oiseaux. Une caméra infra-rouge reliée à un magnétoscope a aussi été expérimentée pour l'enregistrement d'images vidéo devant permettre de mieux connaître la contribution du mâle et de la femelle aux entrées et sorties notés par les détecteurs. Ce réseau de nichoirs pourra continuer à servir au cours des prochaines années. Entre autres, l'expérimentation d'un dérangement contrôlé avec des enregistrements de bruits pourrait permettre de mieux comprendre les effets sur les oiseaux.

La première campagne de piégeage de petits mammifères, réalisée en septembre 2003 le long de la rivière Natashquan, indique que les campagnols, principale proie recherchée par les nyctales, étaient particulièrement abondants. Près de 700 captures ont été faites avec un effort de près de 3000 nuits-pièges. Ces résultats laissent présager une excellente saison de nidification pour l'année 2004, et donc d'excellentes conditions pour la réalisation de l'étude.

Liste des références citées et consultées

- Bortolotti, G. R. R. D. Dawson and G. L. Murza. 2002. Stress during feather development predicts fitness potential. *J. Anim. Ecol.* 71:333-342.
- Bury, R.B. and P.S. Corn. 1987. Evaluation of pitfall trapping in northwestern forests: trap arrays with drift fences. *J. Wildl. Manage.* 51:112-119.
- Delaney, D. K. T. G. Grubb and D. K. Garcelon. 1998. An infrared video camera system for monitoring diurnal and nocturnal raptors. *Journal of Raptor Research* 32:290-296.
- Gibbons, J.W. and R.D. Semlitsch. 1982. Terrestrial drift fences with pitfall traps: an effective technique for quantitative sampling of animal populations. *Brimleyana* 7:1-16.
- Hayward, G. D. and P. H. Hayward. 1993. Boreal Owl (*Aegolius funereus*). *The Birds of North America*, No. 63 (A. Poole and F. Gill, Eds). Acad. Nat. Sci., Philadelphia, and Am. Ornithol. Union, Washington DC .
- Hayward, G. D. R. K. Steihorst and P. H. Hayward. 1992. Monitoring boreal owl populations with nest boxes: sample size and cost. *J. Wildl. Manage.* 56:777-785.
- Hörnfeldt, B., B.-G. Carlsson, O. Löfgren and U. Eklund. 1990. Effects of cyclic food supply on breeding performance in Tengmalm's owl. *Canadian Journal of Zoology* 68:522-530.
- Korpimäki, E. 1981. On the ecology and biology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in southern Ostrobothnia and Suomenselkä, western Finland. *Acta, Universitatis Oulouensis, Series A, Scientiae Rerum Naturalium No. 118, Biologica No. 13.*
- Korpimäki, E. 1985. Clutch size and breeding success in relation to nest-box size in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*. *Holarctic Ecology* 8:175-180.
- Korpimäki, E. 1987. Clutch size, breeding success and brood size experiments in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*: a test of hypotheses. *Ornis Scand.* 18:277-284.
- Korpimäki, E. 1988. Effects of territory quality on occupancy, breeding performance and breeding dispersal in Tengmalm's owl. *Journal of Animal Ecology* 57:97-108.
- Korpimäki, E. 1994. Rapid or delayed tracking of multi-annual vole cycles by avian predators? *J. Anim. Ecol.* 63:619-628.
- Löfgren, O. B. Hörnfeldt and B. G. Carlsson. 1986. Site tenacity and nomadism in Tengmalm's owl (*Aegolius funereus* (L.)) in relation to cyclic food production. *Oecologia* 69:321-326.
- Machmer, M. M. H. Esselink C. Steeger and R. C. Ydenberg. 1992. The occurrence of fault bars in the plumage of nestling ospreys. *Ardea* 80:261-272.
- Mossop, D. H. 1997. The importance of old growth refugia in the Yukon boreal forest to cavity-nesting owls. Pages 584-586 In *Biology and conservation of owls of the northern hemisphere*. J.R. Duncan, D.H. Johnson and T.H. Nicholls (Eds.). USDA For. Serv. Gen. Tec. Rep. NC-190.
- Negro, J. J. K. L. Bildstein and D. M. Bird. 1994. Effects of food deprivation and handling stress on fault-bar formation in nestling American kestrels. *Ardea* 82:263-267.