

---

# Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Mai 2006

*Ressources naturelles  
et Faune*

Québec 

### **Équipe de rédaction :**

Maisonneuve, Charles	Direction de la recherche sur la faune
Bastien, Héroïse	Direction de l'aménagement de la faune de la Capitale-Nationale
Fournier, Nelson	Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent
Guérin, Gérald	Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay-Lac-Saint-Jean
Guérin, Stéphane	Direction de l'aménagement de la faune de la Côte-Nord
Léveillé, Martin	Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie
Pelletier, Claudel	Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie / Îles-de-la-Madeleine

### **Référence à citer :**

Maisonneuve, C., H. Bastien, N. Fournier, G. Guérin, S. Guérin, M. Léveillé et C. Pelletier. 2006. Protocole d'inventaires d'oiseaux de proie dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

## INTRODUCTION

Le développement de l'énergie éolienne est en pleine expansion au Québec. Plusieurs projets de parcs éoliens verront le jour à court et moyen termes et les promoteurs de tels projets devront produire des études d'impact avant la réalisation de ceux-ci. Malgré que l'énergie éolienne soit qualifiée d'énergie verte, donc présumée favorable à l'environnement, il existe des exemples de parcs éoliens ayant causé de nombreux cas de mortalités chez certaines espèces fauniques (Orloff et Flannery 1992, Johnson 2004). Ces cas particuliers indiquent que la sélection du site d'implantation doit faire l'objet d'un choix judicieux basé sur une connaissance de la fréquentation des sites potentiels par la faune. Les chiroptères composent un premier groupe faunique à risque et un protocole d'inventaire d'avant projet a été élaboré par le ministère des Ressources naturelles et de la faune (MRNF) (Jutras et Pelletier 2006). Ce protocole est actuellement inclus dans les exigences gouvernementales pour les projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Les oiseaux de proie constituent un deuxième groupe faunique parmi les plus susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes (Anderson et al. 1996). Ils utilisent généralement les courants ascendants pour planer et les éoliennes sont souvent placées sur des sites favorisant ces courants, augmentant ainsi les risques de collision (Barrios et Rodriguez 2004). Les oiseaux de proies seraient aussi particulièrement vulnérables parce qu'ils seraient moins attentifs aux pales des éoliennes quand ils fixent leur attention sur une proie lorsqu'ils chassent (Orloff et Flannery 1992). Ainsi, de 100 à 300 cas de mortalités d'oiseaux de proie ont été rapportés annuellement dans le parc éolien « Altamont Pass Wind Resouce Area » situé en Californie (Orloff et Flannery 1992). Bien qu'aucun autre parc éolien des États-unis ne semble avoir occasionné d'aussi nombreux cas de mortalités chez les oiseaux (Erickson et al. 2002), l'exemple d'Altamont indique clairement que les oiseaux de proie doivent faire partie des éléments considérés lors du processus d'évaluation des projets d'implantation d'éoliennes.

Parmi les cas de mortalités notés sur le site d'Altamont, on a répertorié une moyenne de près de 40 aigles royaux (*Aquila chrysaetos*) par année (Orloff et Flannery 1992, Hunt 2002) et d'autres cas de mortalité d'aigles royaux ont été rapportés dans d'autres parcs d'éoliennes (Erickson et al. 2002). Cette espèce, qui a le statut d'espèce vulnérable au Québec (Gouvernement du Québec 2005), peut donc être particulièrement susceptible si un parc d'éoliennes est implanté dans un couloir emprunté lors des migrations ou encore sur des sites utilisés comme aires d'alimentation pendant la saison de reproduction. Compte tenu du nombre relativement faible d'individus de cette espèce au Québec, la perte de seulement quelques individus risquerait d'avoir des répercussions sérieuses sur la population, ce qui pourrait contrecarrer les efforts déployés dans le cadre du plan de rétablissement élaboré pour cette espèce au Québec (Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec 2005). Deux autres espèces d'oiseaux de proie ont obtenu le statut d'espèce vulnérable au Québec, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus anatum*). Bien qu'aucun cas de mortalité de ces espèces n'ait été rapporté dans des parcs éoliens des États-Unis (Erickson et al. 2001), leurs populations sont vulnérables et elles méritent une attention particulière.

Il importe donc de s'assurer que les études d'impact qui devront être réalisées dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes couvriront bien les oiseaux de proie et particulièrement les espèces à statut précaire<sup>1</sup>. Le présent document précise les exigences du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) en regard des inventaires d'oiseaux de proie qui doivent être effectués, tant au niveau des études d'avant-projet qu'au niveau du suivi des cas de mortalités une fois les parcs d'éoliennes en exploitation.

## MÉTHODES

Des inventaires visuels d'oiseaux de proie devront être réalisés sur l'ensemble des sites envisagés pour l'implantation d'éoliennes. Une bonne couverture spatio-temporelle de

---

<sup>1</sup> Dans le présent document, on entend par espèce faunique à statut précaire les espèces qui font l'objet d'une désignation en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables ainsi que les espèces fauniques inscrites sur la liste des espèces susceptibles d'être ainsi désignées.

ces sites est requise pour assurer une évaluation adéquate des risques d'impact. Il faut donc identifier un nombre de stations d'observation suffisant pour assurer une couverture totale de ces sites. Ces stations devront être sélectionnées à des endroits dégagés permettant d'avoir une excellente vue d'ensemble de l'aire d'étude. Idéalement, toutes les sections de l'aire d'étude devraient être situées à moins de 2 km des points d'observation retenus (Madders et Whitfield 2006). Si plusieurs points d'observation doivent être sélectionnés pour assurer une couverture totale d'aires d'étude de grandes superficies, il faudra éviter que les mêmes oiseaux soient comptés plus d'une fois. Différents moyens peuvent permettre d'éviter ce problème : les points d'observation peuvent être utilisés en alternance ou, s'ils sont couverts simultanément, les observateurs devront être en contact radio pour vérifier leurs observations ou encore un point de repère situé entre les deux stations peut être retenu et chacun des observateurs effectue le dénombrement des oiseaux passant de part et d'autre de ce point. Les observateurs doivent évidemment être équipés de jumelles et de télescopes pour aider à l'identification des oiseaux observés.

Pendant les migrations, les oiseaux de proie exploitent les courants d'air chaud ascendants pour prendre de l'altitude et limiter leurs dépenses énergétiques (Kerlinger et al. 1985). Le taux de passage migratoire est ainsi plus élevé en milieu de journée lorsque l'air est bien réchauffé. Pour cette raison, les inventaires devront être répartis entre 9h00 et 16h00, pour un total de 7 heures d'inventaire par observateur ou point d'observation.

Pendant les déplacements migratoires, les dénombrements d'oiseaux de proie nécessitent une vigilance constante de la part des observateurs afin que soient détectés tous les oiseaux survolant l'aire d'étude et pour assurer une identification correcte de chacun de ces oiseaux. Donc, même si cela permettait de réduire les coûts des travaux, les inventaires d'oiseaux de proie ne peuvent en aucun cas être combinés à des inventaires d'autres groupes d'espèces prévus sur le même territoire.

Les risques de collision avec les éoliennes étant liés à l'altitude à laquelle les oiseaux se déplacent, les observateurs devront aussi estimer l'altitude de vol de chacun des individus observés. Afin de faciliter ces estimations, les observations pourront être réparties en trois

catégories, soit sous le rayon d'action des pales, à l'intérieur du rayon d'action des pales et au-dessus des éoliennes.

En résumé, pour chacun des oiseaux observés, l'observateur devra noter l'espèce, l'activité (vol, alimentation, perché, au sol, etc.), ainsi que l'altitude et la direction de vol s'il y a lieu, en plus de la date, de l'heure et du numéro du point d'observation. Dans la mesure du possible, l'âge des oiseaux (adulte ou juvénile) devrait aussi être déterminé.

Il sera particulièrement important de noter les conditions météorologiques qui prévalent lors des journées d'inventaire : couverture nuageuse, direction et force des vents (échelle de Beaufort), température et précipitations. Les journées d'observation devront être sélectionnées en fonction de conditions météorologiques propices.

### **Périodes de migration**

Les périodes de migration printanières et automnales devront être couvertes dans leur totalité. Au printemps, un nombre minimum de 140 heures d'observation devra être effectué, et ces heures devront être réparties entre la fin du mois de mars et le début du mois de juin, pour une durée de 10 semaines. Au cours de l'automne, les inventaires devront être répartis entre la mi-août et la mi-novembre, pour une durée de 12 semaines. Un nombre minimum de 180 heures d'observation devront être effectuées pendant cette période. Tant au printemps qu'à l'automne, deux journées successives d'inventaire devront être prévues à chaque semaine. Si les conditions d'observation ne sont pas idéales (pluie, brouillard, froid etc.) lors d'une des journées initialement retenues, l'inventaire devra être reporté au lendemain ou jusqu'à ce que les conditions soient favorables.

### **Période de reproduction**

Pour chacun des sites considérés pour l'implantation d'éoliennes, des vérifications devront être faites pour déterminer s'il existe des sites connus de nidification d'espèces

d'oiseaux de proie à statut précaire dans ou à proximité de l'aire d'étude. Dans l'affirmative, des travaux devront être prévus pour délimiter les aires de chasse exploitées par les oiseaux en question.

Même s'il n'y a aucun site de nidification connu, un inventaire hélicopté devra être réalisé en début de saison (début mars) au-dessus des superficies boisées et des falaises de l'aire d'étude, avant que le feuillage ne soit développé, afin de localiser les structures de nidification existantes. Ces structures représentent des indices d'une utilisation du territoire par certaines espèces d'oiseaux de proie. Des visites ultérieures de ces structures pendant la saison de nidification permettront de vérifier si celles-ci sont toujours utilisées. Dans l'affirmative, la présence de ces oiseaux de proies, qu'ils appartiennent à des espèces à statut précaire ou non, devra être prise en compte dans les travaux d'évaluation des impacts.

En plus des trois espèces vulnérables (aigle royal, pygargue à tête blanche et faucon pèlerin), une attention particulière devra aussi être portée au hibou des marais (*Asio flammeus*) dont les populations sont en déclin en plusieurs endroits en Amérique du Nord (Holt and Leasure 1993) et qui fait partie de la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec 2003). Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) lui a d'ailleurs attribué le statut d'espèce préoccupante au Canada (David 2002).

## **PRÉSENTATION DES RÉSULTATS**

Les observations recueillies devront être présentées de façon détaillée afin d'en faciliter l'interprétation. Ainsi, des tableaux devront permettre une ventilation des données par station d'observation, par journée d'inventaire et par espèce.

Les données d'inventaire devront être comparées aux données récoltées aux stations de référence des dénombrement d'oiseaux de proie qui existent présentement au Québec, soit l'Observatoire d'Oiseaux de Tadoussac (automne seulement), le belvédère Raoul-

Roy situé dans le parc national du Bic (printemps seulement) et celui de Saint-Stanislas de Kostka dans la région de Montréal (printemps seulement). Comme les inventaires réalisés à ces stations sont effectués sur une base quasi quotidienne, il sera possible de connaître les taux de déplacements migratoires pour les journées non couvertes lors des inventaires sur les sites envisagés pour les parcs éoliens. L'exercice permettra ainsi une meilleure évaluation de l'importance relative de ces sites pour les migrations d'oiseaux de proie.

Compte tenu des populations relativement faibles des espèces à statut précaire et de leur rareté relative, la détection de seulement quelques individus appartenant à ces espèces devra être considérée comme significative, d'autant plus que les inventaires, tels que prévus au présent protocole, ne sont pas effectués sur une base quotidienne et que d'autres individus de ces espèces sont toujours susceptibles de survoler les sites en question entre les journées d'inventaire.

Finalement, l'interprétation des données devra aussi permettre d'estimer la largeur du corridor migratoire dans l'aire d'étude considérée. Afin d'assurer la localisation adéquate des parcs d'éoliennes, on devra aussi déterminer dans quelle partie de ce corridor migratoire sont concentrées la majorité des observations.

## **SUIVI DE PARCS D'ÉOLIENNES OPÉRATIONNELS**

### **Suivi des cas de mortalités**

Des travaux de suivi des cas de mortalités des oiseaux de proie devront être effectués lorsque les éoliennes auront été implantées. Ces travaux devront faire l'objet de protocoles très détaillés, élaborés par les firmes de consultants et approuvés par le MRNF préalablement à l'initiation des travaux. Ces protocoles devront permettre d'obtenir des données adéquates pour la réalisation d'analyses statistiques satisfaisantes pour le MRNF. Ainsi, plusieurs visites devront être prévues sur chacune des aires d'étude afin d'obtenir un indice fiable du taux de mortalité.



Ces travaux de suivi des cas de mortalités devront être échelonnés sur une période minimale de 3 années et viser essentiellement les mêmes périodes que celles ciblées pour les inventaires d'oiseaux de proie lors de la phase d'avant projet. Donc, les recherches seront échelonnées de la fin mars au début de juin au printemps et de la mi-août à la mi-novembre à l'automne.

L'évaluation des taux de mortalité devra notamment prévoir l'utilisation de facteurs de correction afin de tenir compte du taux d'efficacité des observateurs pendant la recherche des carcasses, de même que du taux de disparition des spécimens morts suite au passage de prédateurs ou de charognards. Les méthodes utilisées pour établir ces facteurs de correction et les références consultées devront faire partie intégrante du protocole de suivi. Finalement, les carcasses d'oiseaux de proies rencontrées devraient être récoltées, placées dans des sacs individuels dûment étiquetés avec la date et le lieu de la récolte, congelées et transmises au MRNF pour des besoins d'études ultérieures.

### **Suivi comportemental**

Une meilleure connaissance du comportement des oiseaux de proie face aux parcs d'éoliennes est requise pour aider à la planification de mesures de mitigation adéquates pour la réduction des risques de collision. Ce genre d'étude peut aussi faciliter l'interprétation des résultats des suivis de cas de mortalités. Le comportement des oiseaux de proie à l'approche des parcs d'éoliennes devra ainsi être caractérisé, tant au printemps qu'à l'automne, lorsque les parcs d'éoliennes seront opérationnels.

## RÉFÉRENCES

- Anderson, R.L., T.N. Neumann and J.A. Cleckler. 1996. Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass Wind Resource Area, California. Staff report to California Energy Commission, Sacramento, California.
- Barrios, L. and A. Rodriguez. 2004. Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41:72-81.
- David, N. 2002. De désignations en désignations. Québec Oiseaux/hors série 2002 :7-10.
- Équipe de rétablissement de l'aigle royal au Québec. 2005. Plan de rétablissement de l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*) au Québec, 2005-2110. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec.
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, M.D. Strickland, D.P. Young, K.J. Sernka and R.E. Good. 2001. Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee Publication, <http://www.nationalwind.org/pubs/default.htm>.
- Erickson, W., G. Johnson, D. Young, D. Strickland, R. Good, M. Bourassa, K. Bay and K. Sernka. 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. WEST Inc. for Bonneville Power Administration, Portland, Oregon, USA.
- Gouvernement du Québec. 2003. Liste des espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées. *Gazette officielle du Québec* 135 (13).
- Gouvernement du Québec. 2005. Règlement modifiant le Règlement sur les espèces menacées ou vulnérables et leurs habitats. Décret 75-2005. *Gazette officielle du Québec*, partie 2, 137 (7) :705-706.
- Holt, D. W. and S. M. Leasure. 1993. Short-eared Owl (*Asio flammeus*). *The Birds of North America*, No. 62 (A. Poole and F. Gill, Eds). The Acad. Nat. Sci., Philadelphia, and Am. Ornithol. Union, Washington DC .
- Hunt, W.G. 2002. Golden eagles in a perilous landscape: predicting the effects of mitigation for energy-related mortality. California Energy Commission, PIER Grant No. 500-97-4033 to the University of California, Santa Cruz, California.

- Johnson, G.D. 2004. A review of bat impacts at wind farms in the U.S. Pages 46-50 *In* S.S. Schwartz (Ed.), Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts, Washington, D.C., May 18-19 2004. American Wind Energy Association, and American Bird Conservancy.
- Jutras, J. et C. Pelletier. 2006. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune.
- Madders, M. and P. Whitfield. 2006. Upland raptors and the assessment of wind farm impacts. *Ibis* 148:43-56.
- Orloff, S. and A. Flannery. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality at Altamont Pass and Solano County WRAs. Biosystems Analysis Inc. for California Energy Commission, Sacramento, California.

#### Autre source d'information

Le site Internet "Hawkcount" permet de consulter les données d'inventaires d'oiseaux de proie récoltées sur de nombreux sites de référence en Amérique du Nord, incluant trois sites du Québec (<http://www.hawkcount.org>).

