
De: Robert, Michel [SteFoy] [michel.robert@ec.gc.ca]
Envoyé: mardi 6 septembre 2005 15:37
À: David.boudreault@bape.gouv.qc.ca
Cc: Tardif, Josée [SteFoy]
Objet: Garrot d'Islande

Monsieur Boudreault,

Tel que convenu, vous trouverez ci-joint le mémoire concernant le Garrot d'Islande, présenté par Environnement Canada (SCF) au MRN en décembre 2003.

Les deux articles scientifiques dont je vous ai parlé sont les suivants:

Robert, M., D. Bordage, J.-P. L. Savard, G. Fitzgerald et F. Morneau 2000. The breeding range of the Barrow's Goldeneye in eastern North America. *Wilson Bulletin* 112: 1-7.

Robert, M., R. Benoit et J.-P. L. Savard 2002. Relationship among breeding, molting, and wintering areas of male Barrow' Goldeneye in eastern North America. *Auk* 119: 676-684.

Comme je vous l'ai dit, je vous recommande de joindre Josée Tardif afin d'obtenir la liste des lacs pour lesquels nous avons des indices de nidification pour le territoire qui intéresse le BAPE.

N'hésitez pas à me joindre pour de plus amples informations.

Michel Robert, biologiste
Service canadien de la faune
1141 route de l'Église, C.P. 10100
Sainte-Foy, Qc
G1V 4H5

<<Mémoire Garrot d'Islande.doc>>

Consultation sur les objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier

Le Garrot d'Islande : un oiseau en péril associé à la forêt boréale québécoise

Michel Robert, biologiste
Division des espèces en péril
Service canadien de la faune
Environnement Canada
1141 route de l'Église, C.P. 10100
Sainte-Foy, Québec
G1V 4H5

Décembre 2003



Environnement
Canada

Environment
Canada

Service canadien
de la faune

Canadian Wildlife
Service

Canada

Avant-propos

Le 28 octobre 2003, le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (ci-après : MRNFP) rencontrait le Service canadien de la faune d'Environnement Canada (ci-après : SCF) à Québec afin de faire le point sur la situation d'un oiseau en péril associé à la forêt boréale, le Garrot d'Islande. Le SCF présenta aux représentants du MRNFP un bilan des connaissances et un aperçu des travaux de recherche en cours sur le Garrot d'Islande. Il fut convenu que le SCF présenterait un mémoire au MRNFP dans le cadre de la consultation qu'effectue ce ministère sur les objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier proposés pour les plans généraux d'aménagement forestier de 2005-2010.

C'est dans ce contexte que le présent document fut produit. Il résume la situation du Garrot d'Islande et les raisons pour lesquelles cette espèce devrait être considérée par le MRNFP lors de l'établissement de mesures visant la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier.

Introduction

La répartition mondiale du Garrot d'Islande (*Bucephala islandica*) comprend trois populations : une dans l'ouest de l'Amérique du Nord, une en Islande et une dans l'est de l'Amérique du Nord. Une très large part des Garrots d'Islande de la planète (i.e. $\geq 200\ 000$ individus) se rencontre dans l'ouest de l'Amérique du Nord, en particulier au Canada et en Alaska, à l'ouest des Rocheuses; de fait, plus de 90% d'entre eux s'y reproduisent et y hivernent (Eadie et al. 2000). La population islandaise, résidente, compte environ 2000 garrots (Scott et Rose 1996). Enfin, l'effectif de la population de l'est de l'Amérique du Nord (ci-après : population de l'Est), dont il est question dans ce mémoire, est évaluée à au plus 4500 individus (Robert et al. 2000a, Robert 2002).

On connaissait peu de choses de la population de l'Est jusqu'à dernièrement. Le SCF (région du Québec) a entrepris des travaux d'inventaire et de recherche sur cette population à la fin des années 1990, afin d'en apprendre davantage sur la situation potentiellement préoccupante de l'espèce dans l'est du Canada. La situation de la population de l'Est est maintenant mieux connue, et est considérée comme préoccupante.

Statut du Garrot d'Islande

Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), la population de l'Est du Garrot d'Islande fait partie des espèces¹ en péril du Canada, plus précisément des espèces *préoccupantes*². Le COSEPAC l'a ainsi désignée en novembre de l'an 2000, suite à la publication d'un rapport de situation (Robert et al. 2000a, COSEPAC 2003). En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada, en vigueur depuis 2003, le Gouvernement du Canada devra en outre préparer un plan de gestion de la population de l'Est du Garrot d'Islande (Anonyme 2003).

Le Garrot d'Islande fait également partie de la *Liste d'espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées* (Gazette officielle du Québec 2003), publiée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01). Selon toute vraisemblance, le Comité avisé pour les espèces fauniques devrait se pencher sur le cas du Garrot d'Islande d'ici à quelques mois (M. Lepage, FAPAQ, comm. pers.).

¹ Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada évalue la situation, au niveau national (canadien), des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées en péril au Canada.

² Espèce préoccupante : toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels (COSEPAC).

Principales connaissances

Ce mémoire présente les connaissances concernant la population de l'Est du Garrot d'Islande qui sont essentielles à la compréhension de l'importance d'établir de mesures visant la protection de cet oiseau en péril dans le cadre des plans généraux d'aménagement forestier. L'information qui suit n'est qu'un abrégé des renseignements disponibles, et quiconque intéressé à approfondir ses connaissances sur le sujet est invité à joindre la division des espèces en péril du SCF, région du Québec (Environnement Canada).

Aire d'hivernage

L'estuaire du fleuve Saint-Laurent constitue l'aire d'hivernage principale de la population de l'Est du Garrot d'Islande : au moins 50% de cette dernière y trouvent refuge en hiver (Robert et al. 2003). Au plus fort de l'hiver, le Garrot d'Islande est associé à quelques larges étages intertidaux de la rive nord de l'estuaire, l'espèce délaissant alors le littoral de la rive sud, qui se couvre de glace. Les Garrots d'Islande sont présents sur les rives du Saint-Laurent d'octobre à juin, mais ils y sont plus nombreux entre la fin du mois d'octobre et la fin du mois d'avril. Ils hivernent en grand nombre à Baie-Comeau (Côte-Nord) et à Baie-des-Rochers (Charlevoix), où jusqu'à 1000 et 600 Garrots d'Islande ont déjà été recensés, respectivement. Selon le moment de la période d'hivernage, plusieurs centaines de Garrots d'Islande séjournent aussi à d'autres endroits de l'estuaire, en particulier à Baie-Sainte-Catherine, La Malbaie, Cap-à-l'Aigle, Godbout, Petite-Romaine, Franquelin, Baie Mitis et dans le secteur du Parc du Bic (Robert et al. 2003).

Le reste des Garrots d'Islande de la population de l'Est hivernent le long des côtes du golfe du Saint-Laurent, essentiellement sur la Côte-Nord, à l'île d'Anticosti et en Gaspésie (Robert et al. 2003). Seulement 400 individus hivernent ailleurs dans l'est de l'Amérique du Nord, soit dans les Provinces atlantiques et au Maine, et la plupart d'entre eux se concentrent à Dalhousie du côté néo-brunswickois de la baie des Chaleurs, près de la frontière québécoise (Daury et Bateman 1996, Robert et al. 2003).

En somme, tout indique que le Québec — le corridor du Saint-Laurent — abrite presque tous les Garrots d'Islande de l'est de l'Amérique du Nord en période d'hivernage et qu'à l'échelle du Québec comme à celle de l'est du continent, l'estuaire du fleuve Saint-Laurent constitue l'aire d'hivernage principale de la population de l'Est.

Aire de nidification

Jusqu'à récemment, on croyait que les Garrots d'Islande de la population de l'Est nichaient dans le Grand Nord, dans la portion septentrionale du Labrador (Palmer 1976, Bellrose 1980, Godfrey 1986, American Ornithologists' Union 1998). Des travaux récents ont cependant montré que l'aire de nidification de ces oiseaux se trouve dans la forêt boréale qui s'étend au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (Robert et al. 2000b, 2002). Le suivi télémétrique fait par Robert et al. (2003; voir aussi Benoit et al. 2001) indique que les garrots se reproduisent dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent, dans la province écoclimatique boréale, plus précisément dans le domaine de la sapinière à Bouleau blanc et celui de la pessière à mousses hypnacées (*sensu* Gauthier et Aubry 1995: 26).

Selon les connaissances actuelles, les régions du MRNFP qui englobent l'aire de nidification de la population de l'Est du Garrot d'Islande sont la Côte-Nord (région 09), le Saguenay-Lac-Saint-Jean (région 02) et la Capitale-Nationale/Chaudières-Appalaches (région 03).

Habitat de nidification

Robert et al. (2000b) ont fourni la première description de quelques attributs des habitats de nidification des Garrots d'Islande de la population de l'Est. Ils ont trouvé l'espèce sur de petits lacs (26 ha \pm 82; médiane = 5.3; n = 137) en altitude (489 m \pm 187; médiane = 518; n = 142) de la forêt boréale, au nord de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (principalement sur la Côte-Nord et au Saguenay). La plupart des Garrots d'Islande se trouvaient sur de très petits lacs, 46% et 70% de ceux occupés mesurant moins de 5 ha et 10 ha, respectivement. Quant à l'altitude, 54% et 30% des lacs occupés étaient situés au-dessus de 500 et 600 m, respectivement. Près de la moitié (49%) des lacs occupés étaient situés à la tête d'un bassin versant. Presque tous les Garrots d'Islande se trouvaient à 100 km ou moins des rives du Saint-Laurent (70 km \pm 53; étendue = 13–430; n = 142) (Robert et al. 2000b).

Des inventaires hélicoptés conduits en 2001 au-dessus de 431 lacs du bassin versant de la rivière Sainte-Marguerite, au Saguenay, ont subséquemment permis de préciser les variables associées à la présence de couples de Garrot d'Islande en période de nidification. Comme les résultats obtenus par Robert et al. (2000b), les informations acquises grâce à ces inventaires aériens montrent que le Garrot d'Islande se reproduit à proximité de petits lacs en altitude; de fait, les 52 lacs où a été recensée l'espèce avaient une superficie moyenne de $6,3 \text{ ha} \pm 3,9$ (étendue = 0,4-16,1) et se trouvaient à une altitude moyenne de $718 \text{ m} \pm 80$ (étendue = 490-818) (M. Robert, SCF, données inédites). De façon plus globale, des analyses statistiques réalisées à l'aide de modèles de régression logistique ont montré que la présence du Garrot d'Islande était associée à des lacs sans poissons (sans Ombles de fontaine, *Salvelinus fontinalis*) hauts en altitude, de petites superficies, situés en tête de bassin versant et où le relief (dans un rayon de 500 m autour du lac) était accidenté (M. Robert, SCF, données inédites).

Ces mêmes données ont servi à produire un deuxième modèle de régression logistique, lequel ne tient pas compte de la présence ou de l'absence de l'Ombre de fontaine, étant donné qu'il s'agit d'une information souvent difficile à obtenir ou estimer. Cet autre modèle indique que la présence du Garrot d'Islande était associée à des lacs hauts en altitude, au relief accidenté, en tête de bassin versant et où les roches affleurantes étaient nombreuses (M. Robert, SCF, données inédites).

Il est important de souligner que la productivité élevée des lacs sans poissons, en terme de macro-invertébrés, explique sans doute l'attraction qu'exercent ces milieux sur le Garrot d'Islande. De fait, plusieurs études ont fait ressortir l'importance des lacs sans poissons pour la sauvagine, notamment les garrots. Ainsi, il est connu que certains poissons et canards compétitionnent pour les mêmes ressources alimentaires, les macro-invertébrés (Eriksson 1979, Poysa et al. 1994), et que les lacs sans poissons abritent une faune macro-invertébrée plus riche et plus abondante que les lacs qui abritent des poissons, compte tenu que la prédation par les poissons affecte la communauté planctonique (p. ex. Pope et Charter 1975). En outre, des études suédoise (Eriksson 1983), finlandaise (Poysa et Virtanen 1994) et ontarienne (Mallory et al. 1993, McNicol et Wayland 1992) ont montré que la présence et/ou l'abondance du Garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*) était associée à la présence de lacs acides, qui n'abritent souvent aucun poisson. On a aussi montré, en Ontario et en Scandinavie, que les femelles du Garrot à œil d'or mènent souvent leurs canetons d'un lac de nidification vers un lac d'élevage, plus riche en macro-invertébrés (Ericksson 1978, Poysa et Virtanen 1994, Wayland et McNicol 1994). Enfin, une étude conduite dernièrement en Colombie-Britannique a montré que les lacs utilisés par les couples et les couvées du Garrot d'Islande comptaient davantage d'invertébrés que les lacs non-utilisés par ces derniers, et que la densité des couples et des couvées était également liée à l'abondance des invertébrés (Evans 2003). Le SCF conduit présentement une étude, au Saguenay, afin de vérifier cette association.

Cavités de nidification

Le Garrot d'Islande est un canard arboricole qui nécessite des cavités d'arbres pour pondre ses œufs, sauf en Islande, où les femelles pondent dans des cavités rocheuses (Einarsson 1997). L'oiseau n'excave pas lui-même les cavités qu'il utilise pour nicher, mais utilise plutôt des cavités naturelles (p. ex. cheminées, cavités latérales causées par la perte d'une branche) ou des cavités creusées par les pics (Eadie et al. 2000). La seule étude conduite à ce jour sur les cavités naturelles de nidification du Garrot d'Islande a été réalisée par Evans (2003; voir aussi Evans et al. 2002), en Colombie-Britannique, qui a trouvé que l'espèce nichait dans des Peupliers faux-trembles (*Populus tremuloides*) et des Sapins de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) dont le DHP était presque toujours supérieur ou égal à 35 cm (DHP = $38.6 \text{ cm} \pm 1.9$; $n = 41$). Les travaux d'Evans indiquent aussi que les garrots utilisaient les cavités situées dans des arbres au DHP ≥ 35 cm en proportion plus grande que la disponibilité de ces derniers dans le milieu. Les oiseaux avaient également tendance à utiliser les cavités les plus hautes des gros arbres, probablement pour réduire les risques de prédation et faciliter l'accès au nid en vol (Evans et al. 2002, Evans 2003; hauteur moyenne des 41 cavités = $12 \text{ m} \pm 0.8$). Aucune cavité naturelle de nidification de Garrot d'Islande n'a été trouvée dans l'est du Canada à ce jour.

Des études conduites sur le Garrot à œil d'or, un canard un peu moins massif que le Garrot d'Islande, indiquent que les cavités de nidification de cet oiseau se trouvent également dans de gros arbres. Une étude conduite dans la région de Portneuf, au Québec, a montré que les femelles du Garrot à œil d'or

utilisaient des cavités situées dans des arbres feuillus (*Betula alleghaniensis*, *Fagus grandifolia*, *Acer rubrum* et *Acer saccharum*) dont le DHP était en moyenne de 49 cm (étendue = 36-69; hauteur des cavités = 8 m \pm 1.6, étendue = 6.5-11, n = 6) (Maisonneuve et al. 2002). Des résultats similaires ont été trouvés par R. L. Bonar (in Maisonneuve et al. 2002; voir aussi Bonar 2000), en Alberta, pour le Garrot à œil d'or et le Garrot d'Islande (DHP moyen de 44 cm; DHP minimum de 37 cm; *Populus* spp.) et par Prince (1968), au Nouveau-Brunswick, pour le Garrot à œil d'or (DHP = 67 cm \pm 14; hauteur des cavités = 7.0 m \pm 2.2; n = 16; *Acer sacharrinum*, *Ulmus* sp. et *Juglans* sp.).

Bref les Garrots d'Islande qui se reproduisent dans la forêt boréale de la Côte-Nord, du Saguenay et de Charlevoix nécessitent vraisemblablement des arbres feuillus de très gros DHP pour y pondre leurs œufs. Soulignons ici que presque toutes les cavités naturelles de nidification du Garrot d'Islande et du Garrot à œil d'or trouvées jusqu'à maintenant se trouvaient dans des domaines forestiers différents de la sapinière à Bouleau blanc et de la pessière à mousses, ces derniers comptant peut-être une densité d'arbres feuillus au DHP \geq 35 cm moins élevée que là où ont été conduites les études citées précédemment. De plus, une part importante des cavités naturelles trouvées à ce jour avaient été creusées par le Grand Pic (*Dryocopos pileatus*), un oiseau très rare (voire absent) dans les forêts québécoises habitées par la population de l'Est du Garrot d'Islande (Gauthier et Aubry 1995).

En dépit de ce qu'on pourrait croire, les cavités de nidification utilisées par le Garrot d'Islande semblent rarement situées tout près de l'eau. Ainsi, les 41 cavités naturelles de nidification trouvées en Colombie-Britannique par Evans (2003; voir aussi Evans et al. 2002) étaient situées en moyenne à 90 m \pm 13 de l'eau. Les six nids de Garrot à œil d'or trouvés par Maisonneuve et al. (2002) dans la région de Portneuf, au Québec, étaient distancés de l'eau en moyenne de 549 m \pm 639 (étendue = 82-1750; médiane = 375). Soulignons que les femelles doivent mener leurs canetons vers un lac d'élevage quelques heures après l'éclosion de ces derniers (Eadie et al. 1995, 2000).

Nichoirs artificiels

Le Garrot d'Islande, comme le Garrot à œil d'or et d'autres canards arboricoles, utilise volontiers des nichoirs artificiels installés à son intention : c'est le cas dans l'ouest de l'Amérique du Nord, en Islande et au Québec. D'ailleurs, la plupart des études conduites sur le Garrot à œil d'or et le Garrot d'Islande ont été faites à partir du suivi de nichoirs artificiels (Savard 1982, 1988, Pöysä et Pöysä 2002; voir aussi Eadie et al. 1995, 2000) et l'installation de nichoirs est parfois considérée comme une mesure de gestion appropriée pour les populations touchées par une baisse du nombre de cavités naturelles de nidification. Peu d'études ont pourtant mesuré la contribution réelle que peut avoir l'installation de nichoirs dans une aire donnée sur la productivité d'une population. Des travaux récents indiquent que l'installation de nichoirs ne constitue pas nécessairement une solution idéale pour qui souhaite contribuer à la sauvegarde d'une population de garrot en manque de cavités de nidification. Ainsi, Evans et al. (2002) ont montré qu'il peut exister des différences importantes entre les tailles de ponte, le succès de nidification et la prédation au sein de nichoirs artificiels et de cavités naturelles de nidification chez le Garrot d'Islande, les garrots qui nichent dans les cavités naturelles obtenant un meilleur succès de nidification. En Finlande, Pöysä et Pöysä (2002) ont également montré que même si l'installation d'un réseau de nichoirs dans un secteur donné peut résulter en une hausse du nombre de Garrots à œil d'or nicheurs, d'autres facteurs peuvent faire en sorte que ni le nombre de couvées ni le nombre de jeunes à l'envol n'augmenteront significativement dans le secteur en question.

Menaces appréhendées

La population de l'Est du Garrot d'Islande fait face à diverses menaces, lesquelles ont d'abord été exposées dans le rapport de situation du COSEPAC (Robert et al. 2000a). Certaines des menaces en question ne sont d'aucune façon liées à l'aménagement forestier, comme les déversements accidentels d'hydrocarbures le long du Saint-Laurent, la chasse (pour laquelle plusieurs mesures ont déjà été adoptées) et la contamination des sédiments du Saint-Laurent dans certaines aires d'hivernage importantes. Cependant, il est clair que les activités forestières en cours au Québec pourraient avoir (ou ont) une incidence sur la population de l'Est du Garrot d'Islande. L'objectif de ce mémoire n'est pas de discuter ces menaces en détail, mais simplement de les exposer afin qu'on puisse concevoir l'importance

de considérer le Garrot d'Islande lors de l'établissement de mesures visant la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier.

Selon Robert et al. (2000a), les principaux effets négatifs appréhendés des activités forestières sur le Garrot d'Islande seraient :

1. de récolter des arbres qui servent à la nidification de l'espèce durant la période d'incubation des femelles;
2. de réduire la disponibilité des arbres potentiels à la nidification de l'espèce (réduction de la densité des cavités potentielles), notamment en diminuant l'étendue des forêts surannées et la densité des chicots;
3. d'augmenter la prédation exercée sur les femelles et leurs canetons en forçant les oiseaux à nicher à une distance moyenne plus grande des lacs d'élevage;
4. de rendre accessible d'innombrables lacs vierges aux pêcheurs et aux chasseurs, ce qui augmente le dérangement des femelles et de leurs canetons en été et au début de l'automne et qui, tout spécialement, ouvre la porte à l'ensemencement de lacs sans poissons.

Recommandations

Compte tenu des informations présentées dans ce mémoire, le SCF recommande au MRNFP ce qui suit :

1. Ajouter le Garrot d'Islande à la liste des espèces visées par la mise en œuvre de l'objectif 6 du document de consultation sur les OPMV, soit celui de protéger l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier. Les régions 2, 3 et 9 sont celles auxquelles devrait être associé le Garrot d'Islande au Tableau 2 du document de consultation;
2. Établir, en collaboration avec le SCF, la liste des bénéficiaires de Contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) et celle des Unités d'aménagement forestier (UAF) concernés par la problématique du Garrot d'Islande;
3. Créer un groupe de travail sur lequel siègeront des représentants du MRNFP, du SCF et, au besoin, d'autres organismes, lequel groupe sera chargé d'identifier des mesures de protection du Garrot d'Islande qui seront acheminées aux bénéficiaires de droits de coupe dans le cadre de l'entente administrative déjà en place. Ainsi, les bénéficiaires pourront appliquer ces mesures de protection pour les localisations validées du Garrot d'Islande, à savoir celles incorporées dans le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) ou, au besoin, dans la Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ);
4. Appliquer, en collaboration avec le SCF, un ou plusieurs des modèles d'habitat établis à partir des inventaires aériens conduits en 2001 (voir section « Habitats de nidification ») à l'échelle de l'aire de nidification de la population de l'Est du Garrot d'Islande, afin d'identifier des secteurs spécialement propices à l'espèce;
5. Créer un groupe de travail (différent, ou pas, de celui dont il est question au point 3) sur lequel siègeront des représentants du MRNFP, du SCF et, au besoin, d'autres organismes, afin d'établir un plan particulier d'aménagement (qui fera partie des Plans généraux d'aménagement forestier) des unités concernées par les secteurs spécialement propices au Garrot d'Islande identifiés à l'aide des modèles d'habitat (cf. point 4) ou autrement;
6. S'assurer que la problématique du Garrot d'Islande fasse désormais partie des considérations de tout groupe de travail du MRNFP pertinent, comme celui sur les « chicots, débris ligneux et arbres à valeur faunique »;
7. Établir clairement que les espèces qui font partie de la *Liste d'espèces de la faune vertébrée menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées* (Gazette officielle du Québec 2003), publiée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01), sont visées par l'objectif 6 des OPMV, tout autant que les espèces légalement désignées *menacées* ou *vulnérables*.

Bibliographie

- American Ornithologists' Union 1998. Check-list of North American birds. 7^e édition. American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Anonyme 2003. Loi sur les espèces en péril, un guide. Environnement Canada, Gouvernement du Canada. 18 p.
- Bellrose, F. C. 1980. Ducks, geese, and swans of North America. Stackpole Books, Harrisburg, PA.
- Benoit, R., M. Robert, C. Marcotte, G. Fitzgerald et J.-P. L. Savard 2001. Étude des déplacements du Garrot d'Islande dans l'est du Canada à l'aide de la télémétrie satellitaire. Série de rapports techniques No 360, Environnement Canada, Service canadien de la faune, 71 p. + cartes.
- Bonar, R. L. 2000. Availability of Pileated Woodpecker cavities and use by other species. *Journal of Wildlife Management* 64: 52-59.
- COSEPAC 2003. Espèces canadiennes en péril, mai 2003. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 50 p.
- Daury, R. W. et M. C. Bateman 1996. The Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*) in the Atlantic Provinces and Maine. Regional report. Canadian Wildlife Service, Atlantic Region, Sackville, Canada.
- Eadie, J. M., M. L. Mallory et H. G. Lumsden 1995. Common Goldeneye (*Bucephala clangula*). In *The Birds of North America*, no. 170, (A. Poole and F. Gill, Eds.). Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Eadie, J. M., J.-P. L. Savard et M. L. Mallory 2000. Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*). In *The Birds of North America*, no. 548, (A. Poole and F. Gill, Eds.). Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Einarsson, A. 1997. Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*). Pp. 119 in Hagemeyer, W. J. M. et Blair, M. J., *The EBCC Atlas of European breeding birds: their distribution and abundance*. T & A D Poyser, London.
- Eriksson, M. O. G. 1978. Lake selection by Goldeneye ducklings in relation to the abundance of food. *Wildfowl* 29: 81-85.
- Eriksson, M. O. G. 1979. Competition between freshwater fish and goldeneyes *Bucephala clangula* (L.) for common prey. *Oecologia* 41: 99-107.
- Eriksson, M. O. G. 1983. The role of fish in the selection of lakes by non-piscivorous ducks: Mallard, Teal and Goldeneye. *Wildfowl* 34: 27-32.
- Evans, M. R. 2003. Breeding habitat selection by Barrow's Goldeneye and Bufflehead in the Cariboo-Chilcotin region of British Columbia: nest-sites, brood-rearing habitat, and competition. PhD, Simon Fraser University, Burnaby, B.C.
- Evans, M. R., D. B. Lank, W. S. Boyd et F. Cooke. 2002. A comparison of the characteristics and fate of Barrow's Goldeneye and Bufflehead nests in nest boxes and natural cavities. *Condor* 104: 610-619.
- Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de) 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise pour la protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal.
- Gazette officielle du Québec 2003. Arrêté du ministre de l'Environnement et du ministre responsable de la Faune et des Parcs en date du 13 mars 2003. *Gazette officielle du Québec*, 26 mars 2003, 135^e année, no 13.
- Godfrey, W. E. 1986. *The birds of Canada*. National Museum of Natural Sciences, Ottawa, Ontario.
- Maisonneuve, C., R. McNicoll, A. Desrosiers et G. Lupien 2002. Caractérisation de l'habitat de reproduction des canards arboricoles. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune et Direction de l'aménagement de la faune du Saguenay - Lac Saint-Jean, Québec, Québec, 51 p.
- Mallory, M. L., P. J. Weatherhead, D. K. McNicol et M. Wayland 1993. Nest site selection by Common Goldeneyes in response to habitat features influenced by acid precipitation. *Ornis Scandinavica* 24: 59-64.
- McNicol, D. K. et M. Wayland 1992. Distribution of waterfowl broods in Sudbury area lakes in relation to fish, macroinvertebrates, and water chemistry. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49(Suppl. 1): 122-133.

- Palmer, R. S. 1976. Handbook of North American Birds. Vol. 3. Waterfowl (Part 2). Yale University Press, New Haven and London.
- Pope, G. F. et J. C. H. Carter 1975. Crustacean plankton communities of the Matamek River system and their variation with predation. J. Fish. Res. Board Can. 32: 2530-2535.
- Pöysä, H. et J. Virtanen 1994. Habitat selection and survival of Common Goldeneye (*Bucephala clangula*) broods - preliminary results. Hydrobiologia 279/280: 289-296.
- Pöysä, H., M. Rask et P. Nummi 1994. Acidification and ecological interactions at the higher trophic levels in small forest lakes - The Perch and the Common Goldeneye. Annales Zoologici Fennici 31: 397-404.
- Pöysä, H. et S. Pöysä. 2002. Nest-site limitation and density dependence of reproductive output in the Common Goldeneye *Bucephala clangula*: implications for the management of cavity-nesting birds. Journal of Applied Ecology 39: 502-510.
- Prince, H. H. 1968. Nest sites used by Wood Ducks and Common Goldeneyes in New Brunswick. J. Wildl. Manage. 32: 489-500.
- Robert, M. 2002. Le Garrot d'Islande : un canard qui a du panache. QuébecOiseaux 14 (hors série): 48-50.
- Robert, M., R. Benoit et J.-P. L. Savard 2000a. Status report on the eastern population of the Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), Ottawa, Ontario, 64 p.
- Robert, M., D. Bordage, J.-P. L. Savard, G. Fitzgerald et F. Morneau 2000b. The breeding range of the Barrow's Goldeneye in eastern North America. Wilson Bulletin 112: 1-7.
- Robert, M., R. Benoit et J.-P. L. Savard 2002. Relationship among breeding, molting, and wintering areas of male Barrow's Goldeneye in eastern North America. Auk 119: 676-684.
- Robert, M., R. Benoit, C. Marcotte, J.-P. L. Savard, D. Bordage et D. Bourget 2003. Le Garrot d'Islande dans l'estuaire du Saint-Laurent : calendrier de présence annuelle, répartition, abondance, âge-ratio et sex-ratio. Série de rapports techniques no 398, Service canadien de la faune, 121 p. + cartes.
- Savard, J.-P. L. 1982. Barrow's Goldeneye nest-box utilization in the Caribou Parkland, British Columbia: Year 1. Canadian Wildlife Service Progress Notes 131.
- Savard, J.-P. L. 1988. Use of nest boxes by Barrow's goldeneyes: nesting success and affect on the breeding population. Wildl. Soc. Bull. 16: 125-132.
- Scott, D. A. et P. M. Rose 1996. Atlas of anatidae populations in Africa and western Eurasia. Wetlands Int. Publ. 41: 1-336.
- Wayland, M. et D. K. McNicol 1994. Movements and survival of Common Goldeneye broods near Sudbury, Ontario, Canada. Can. J. Zool. 72: 1252-1259.

De: "Tardif, Josée [SteFoy]" [josee.tardif@ec.gc.ca]

Envoyé: vendredi 16 septembre 2005 09:31

À: David.Boudreault@bape.gouv.qc.ca

Objet: RE : Garrot d'Islande

Bonjour M. Boudreault,

Voici, tel que convenu, la liste des coordonnées géographiques correspondant aux lacs pour lesquels nous avons des indices de nidification. En fait, l'information vous ait transmise dans trois fichiers: un pour le secteur Pasteur - Walker et deux autres pour le secteur Ouapetec - Germain. J'espère le tout à votre convenance.

Merci et à bientôt,

Josée

Josée Tardif
Biologiste M. Sc.
Environnement Canada
Service canadien de la faune, région du Québec
Division Espèces en péril
1141, route de l'Église Sainte-Foy (Québec)
G1V 4H5
tél.: 418-648-2280
télé.: 418-649-6475
courriel: josee.tardif@ec.gc.ca

-----Message d'origine-----

De : David.Boudreault@bape.gouv.qc.ca [mailto:David.Boudreault@bape.gouv.qc.ca]

Envoyé : 7 septembre, 2005 09:05

À : Tardif, Josée [SteFoy]

Objet : RE: Garrot d'Islande

**Bureau
d'audiences publiques
sur l'environnement**

Québec 

Bonjour Madame Tardif,

Tel que convenu avec Monsieur Robert, je vous fait parvenir deux territoires avec les coordonnées lat.-long. afin d'obtenir la liste des lacs pour lesquels vous pourriez avoir des indices de nidification pour le Garrot d'Islande.

Secteur des lacs Pasteur et Walker :

Lat. N **50°00' et 51°40'**

Long. O. **67°05' et 66°50'**

Secteur des lacs Ouapetec et du Grand lac Germain

Lat. N **50°40' et 51°20'**
Long. O. **67°00' et 66°20'**

Merci pour votre coopération, n'hésitez pas à me joindre pour de plus amples précisions.

David Boudreault - analyste

SERVICE DE L'EXPERTISE ENVIRONNEMENTALE
BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT
575, RUE SAINT-AMABLE, BUREAU 2.10
QUÉBEC (QUÉBEC) G1R 6A6
TÉLÉPHONE : 418.643.7447 poste 513 / 1.800.463.4732 poste 513
TÉLÉCOPIEUR : 418. 643.9474
WWW.BAPE.GOUV.QC.CA

-----Message d'origine-----

De : Robert, Michel [SteFoy] [mailto:michel.robert@ec.gc.ca]
Envoyé : mardi 6 septembre 2005 15:37
À : David.boudreault@bape.gouv.qc.ca
Cc : Tardif, Josée [SteFoy]
Objet : Garrot d'Islande

Monsieur Boudreault,

Tel que convenu, vous trouverez ci-joint le mémoire concernant le Garrot d'Islande, présenté par Environnement Canada (SCF) au MRN en décembre 2003.

Les deux articles scientifiques dont je vous ai parlé sont les suivants:

Robert, M., D. Bordage, J.-P. L. Savard, G. Fitzgerald et F. Morneau 2000. The breeding range of the Barrow's Goldeneye in eastern North America. Wilson Bulletin 112: 1-7.

Robert, M., R. Benoit et J.-P. L. Savard 2002. Relationship among breeding, molting, and wintering areas of male Barrow's Goldeneye in eastern North America. Auk 119: 676-684.

Comme je vous l'ai dit, je vous recommande de joindre Josée Tardif afin d'obtenir la liste des lacs pour lesquels nous avons des indices de nidification pour le territoire qui intéresse le BAPE.

N'hésitez pas à me joindre pour de plus amples informations.

Michel Robert, biologiste
Service canadien de la faune
1141 route de l'Église, C.P. 10100
Sainte-Foy, Qc
G1V 4H5

<<Mémoire Garrot d'Islande.doc>>

Secteur du lac Ouapetec et du Grand lac Germain

FID_	S_NOSITE	S_NOMSITE	CARTE_TOPO	LATITUDE	LONGITUDE	O_CODEATLA
GI-043	Lacno.02		22J/15	50.83	-66.72	JE
GI-044	LacDoré(SAMA5381)		22J/10	50.73	-66.86	JE
GI-045	Lacno.07		22J/15	50.78	-66.89	JE
GI-086	LacPaul(Lacno.01)		22J/15	50.84	-66.85	P
GI-087	Lacno.03		22J/15	50.76	-66.85	P
GI-088	Lacno.04		22J/10	50.72	-66.76	P
GI-089	Lacno.06(SAMA5449)		22J/10	50.72	-66.85	P
GI-095	SAMA4923		22J/15	50.77	-66.69	P
GI-096	SAMA5404		22J/10	50.70	-66.69	P
GI-097	SAMA5455		22J/10	50.72	-66.57	P
GI-098	SAMA5474		22J/10	50.85	-66.73	P
GI-101	SAMA5442		22J/10	50.73	-66.95	P
GI-103	SAMA5490		22J/10	50.71	-66.82	P
GI-111	SAMA4921		22J/15	50.87	-66.89	P
GI-112	SAMA4890		22J/15	50.96	-66.78	P
GI-113	SAMA4377		22O/2&22O/3	51.06	-66.99	P
GI-114	SAMA4529		22O/2	51.08	-66.87	P
GI-164	19UFG/650300E/5650500N		22J/15	50.98	-66.85	P
GI-165	19UFG/650800E/5654800N		22O/02	51.02	-66.84	P
GI-166	19UFG/651100E/5652600N		22O/02	51.00	-66.84	H
GI-167	19UFG/651500E/5652400N		22O/02	51.00	-66.84	P
GI-168	19UFG/652300E/5652500N		22O/02	51.01	-66.83	P
GI-171	19UFG/653900E/5653300N		22O/02	51.01	-66.80	P
GI-260	19UFG/650200E/5653700N			51.01	-66.85	H
GI-317	SAMA4501			51.01	-66.79	H
GI-319	SAMA4929			50.97	-66.89	H
GI-325	19UFG/650500E/5653200N			51.01	-66.85	H
GI-337	LacLouis		22O/9	51.04	-66.76	H
GI-339	HQ03-lac1			50.80	-66.89	P
GI-340	LacMédaillon(HQ03-lac3et4)			50.79	-66.84	P
GI-341	HQ03-lac5			50.79	-66.81	P
GI-342	LacPapy(HQ03-lac8)			50.77	-66.86	P
GI-343	HQ03-lac10			50.76	-66.84	P
GI-344	HQ03-lac12			50.72	-66.87	P
GI-345	LacDésarticulé(HQ03-lac16)			50.73	-66.78	H
GI-346	LacFœtus(HQ03-lac17)			50.72	-66.77	P
GI-347	LacPierre-Girard(HQ03-lac2)			50.80	-66.85	P
GI-348	évacuateurdecrués(HQ03-lac6)			50.79	-66.81	H

Secteur des lacs Walker et Pasteur

FID_	S_NOSITE	S_NOMSITE	CARTE_TOP	LATITUDE	LONGITUDE	O_CODEATL
	GI-044	LacDoré(SAM	22J/10	50.73	-66.86	JE
	GI-045	Lacno.07	22J/15	50.78	-66.89	JE
	GI-086	LacPaul(Lacn	22J/15	50.84	-66.85	P
	GI-087	Lacno.03	22J/15	50.76	-66.85	P
	GI-089	Lacno.06(SAM	22J/10	50.72	-66.85	P
	GI-101	SAMA5442	22J/10	50.73	-66.95	P
	GI-111	SAMA4921	22J/15	50.87	-66.89	P
	GI-113	SAMA4377	22O/2&22O/3	51.06	-66.99	P
	GI-114	SAMA4529	22O/2	51.08	-66.87	P
	GI-164	19UFG/6503C	22J/15	50.98	-66.85	P
	GI-165	19UFG/6508C	22O/02	51.02	-66.84	P
	GI-166	19UFG/6511C	22O/02	51.00	-66.84	H
	GI-167	19UFG/6515C	22O/02	51.00	-66.84	P
	GI-170	19UFG/6532C	22J/10	50.55	-66.83	P
	GI-260	19UFG/6502C		51.01	-66.85	H
	GI-316	SAMA4144		51.06	-67.01	H
	GI-319	SAMA4929		50.97	-66.89	H
	GI-325	19UFG/6505C		51.01	-66.85	H
	GI-339	HQ03-lac1		50.80	-66.89	P
	GI-340	LacMédaillon		50.79	-66.84	P
	GI-342	LacPapy(HQC		50.77	-66.86	P
	GI-343	HQ03-lac10		50.76	-66.84	P
	GI-344	HQ03-lac12		50.72	-66.87	P
	GI-347	LacPierre-Gir		50.80	-66.85	P

Secteur du lac Ouapetec et du Grand lac Germain (2005)

FID_	Anneeinv	Secteur	Zone_	NOLAC	Altitude	Pentede	Espece	Garrot	superficie	CENTREX	CENTREY	Ecoregion
2005.00		Sept-Iles	Sept-iles	2215.00	689.00	3.21	GABA	GASP	14.76	-66.66	50.75	2.00
2005.00		Sept-Iles	Sept-iles	3440.00	668.00	4.78	GABA	GASP	62.61	-66.65	50.74	2.00
2005.00		Sept-Iles	Sept-iles	2216.00	704.00	13.49	GABA	GASP	6.14	-66.55	51.02	2.00