PLANIFIER L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE POUR LA PROTECTION DE L'HABITAT DE LA **GRIVE DE BICKNELL** SUR LES TERRES PUBLIQUES PROVINCIALES

PORTRAIT DE LA SITUATION ET RECOMMANDATIONS POUR LES REGIONS DE LA GASPESIE ET DU BAS-SAINT-LAURENT

Préparé par **Frédéric Bussière et**

Marie-France Julien

2012

REGROUPEMENT QuébecOiseaux

SOMMAIRE

En période de reproduction, la Grive de Bicknell fréquente les montagnes du nord-est des États-Unis et du sud-est du Canada, ainsi que certaines zones de basses terres côtières. Tant au Québec que dans les provinces Maritimes, la Grive de Bicknell est présente dans des régions soumises à une exploitation forestière soutenue et cette activité constitue la principale menace pour l'espèce dans son aire de reproduction. Selon les estimations les plus récentes, le Québec abriterait de 30 à 50 % de la population mondiale ainsi que 90 % des superficies d'habitat potentiel. Nous avons donc une responsabilité particulière pour assurer la pérennité de l'espèce. Au Québec, la Grive de Bicknell est désignée vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* et elle est protégée par certaines lois provinciales et fédérales. De plus, le nouveau régime forestier offrira des outils supplémentaires pour favoriser la prise en compte des besoins de l'espèce dans la planification de l'aménagement du territoire.

Le document présente donc les informations les plus récentes sur certains aspects de la biologie de l'espèce et sur sa répartition dans les régions de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent de façon à mieux planifier les interventions dans une perspective de conservation des habitats. Il s'agit essentiellement d'un outil d'aide à la décision destiné aux acteurs concernés par divers aspects de l'aménagement du territoire.

Bussière, F et Julien, M.-F. 2012. Planifier l'aménagement du territoire pour la protection de l'habitat de la Grive de Bicknell sur les terres publiques provinciales. Portrait de la situation et recommandations pour les régions de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, 50 pages.

Ce document a été réalisé grâce à la contribution des partenaires suivants :

Environnement Canada Environment Canada

Fondation de la faune du Québec

Ressources naturelles et Faune Québec

U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE

INTRODUCTION 4

Mise en contexte 4

Régime forestier québécois 4

OBJECTIFS DU GUIDE 7

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE DE LA GRIVE DE BICKNELL 7

Description 7

Répartition 8

Biologie et cycle de vie 10

Alimentation 11

Habitat de reproduction 11

Habitat post-reproduction 15

Superficie du domaine vital 16

CONSERVATION DE LA GRIVE DE BICKNELL 18

Taille et tendance de la population 18

Menaces et causes du déclin 18

Statut de l'espèce 19

Protection légale 19

PORTRAIT RÉGIONAL ET CONSERVATION DE L'HABITAT 21

Acquisition de connaissances pour la planification de l'aménagement du territoire 21

Portrait régional 24

CONCLUSION 39

REMERCIEMENTS 39

RÉFÉRENCES 40

ANNEXES 45

INTRODUCTION

Mise en contexte

Les activités humaines sont responsables du déclin de plusieurs espèces sauvages et certaines, dont les effectifs atteignent des niveaux suffisamment critiques pour mettre en péril leur survie, sont protégées par des lois au Québec (Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV); L.R.Q., ch. E-12.01) et au Canada (Loi sur les espèces en péril LEP); L.C. 2002, ch. 29). Ces espèces à statut précaire sont classées en fonction de nombreux critères (p. ex. taille et tendance de la population, répartition) et selon une échelle de priorité (statut) qui reflète la situation de l'espèce sur un territoire défini.

Actuellement au Québec, 392 des 2800 espèces de plantes vasculaires connues (14%) et 110 des 650 espèces d'animaux vertébrés recensées (17%) sont désignées menacées ou vulnérables en vertu de LEMV (Tardif et coll., 2005; Gouvernement du Québec, 2010). Environ 2500 des espèces répertoriées sont considérées comme forestières et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) estimait en 2005 que 15 % d'entre elles étaient en difficulté (MRNF, 2005). Leur pérennité repose donc sur notre capacité à adopter de nouvelles façons de faire pour promouvoir un véritable aménagement durable des forêts, ce qui représente en enjeu de taille pour les années à venir.

La Grive de Bicknell est l'un des oiseaux migrateurs néotropicaux les plus menacés d'Amérique du Nord et elle fait partie des cinq espèces d'oiseaux désignées vulnérables au Québec. La majeure partie de son aire de reproduction se trouve sur des terres publiques destinées à l'aménagement forestier; une meilleure planification des activités industrielles et la mise en place de mesures de protection sont donc essentielles au maintien et à l'augmentation de ses effectifs et ainsi contribuer à son rétablissement.

Régime forestier québécois

Dans la foulée de la diffusion du documentaire L'Erreur boréale, à partir de 1999, et du rapport du Vérificateur général, en 2002, la population ainsi que les intervenants du secteur forestier ont commencé à exprimer ouvertement leurs préoccupations grandissantes quant aux façons de gérer les forêts publiques (Coulombe et coll., 2004). C'était le prélude à la création de la

commission Coulombe mise sur pied en 2004 pour examiner les modes de gestions de la forêt québécoise.

L'année suivante, le gouvernement du Québec posait plusieurs gestes concrets, tant sur les plans législatifs, réglementaires, qu'administratifs, pour amorcer l'important virage recommandé par la commission Coulombe. Le MRNF annonçait entre autres, en 2005, qu'il souhaitait implanter une nouvelle stratégie de gouvernance se traduisant par une gestion intégrée et beaucoup plus régionalisée des ressources naturelles. C'est dans ce cadre qu'ont été créées, dans toutes les régions du Québec, les commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) qui doivent notamment élaborer et participer à la mise en œuvre des plans régionaux de développement intégré des ressources naturelles et du territoire (PRDIRT) (Gouvernement du Québec, 2012A). Les CRRNT rassemblent les intervenants du milieu régional afin de définir une vision concertée et intégrée du développement des ressources naturelles et du territoire. Le PRDIRT traduit cette vision régionale par la détermination d'orientations et de priorités en matière de développement. Durant son élaboration, le PRDIRT doit également faire l'objet d'une consultation régionale afin de donner à son contenu la plus large acceptation possible (Gouvernement du Québec, 2012B). Suivant le cadre de référence préétabli par le MRNF, les PRDIRT doivent mettre l'accent sur la description de six enjeux écologiques de l'aménagement forestier qui sont associés à des risques de perte de la biodiversité, notamment l'enjeu qui concerne les espèces sensibles telles que les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées (Varady-Szabo et coll., 2008).

Le Gouvernement du Québec adoptait également en 2010 la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (L.R.Q., c. A18-1) qui vise entre autres à assurer la pérennité des ressources forestières, à protéger leur diversité et à permettre une participation plus directe des régions et des collectivités à la gestion des forêts (Gouvernement du Québec, 2012C). Cette loi remplacera la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) en avril 2013 et elle mise notamment sur l'aménagement écosystémique pour répondre aux critères d'aménagement durable des forêts. L'aménagement écosystémique « consiste à assurer le maintien de la biodiversité et la viabilité des écosystèmes en diminuant les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle » (L.R.Q., chapitre A-18.1; voir aussi : Gauthier et coll., 2008).

Avec l'implantation du nouveau régime forestier, les directions générales régionales (DGR) du MRNF seront responsables, dès 2013, de la planification forestière sur les terres publiques, ce qui implique qu'elles deviendront également responsables de la certification forestière des territoires publics sous aménagement. La certification est un processus volontaire d'encadrement visant à démontrer que les entreprises ou les gestionnaires qui l'adoptent aménagent et utilisent les ressources forestières selon des principes d'aménagement durable. Au Québec, il existe trois types de certification forestière : FSC (Forest Stewardship Council), CSA (Canadian Standard Association) et SFI (Sustainable Forestry Initiative). Certains principes ou objectifs de ces certifications visent justement la protection des habitats des espèces rares ou en péril, ainsi que la gestion durable de la ressource forestière1.

Les différentes normes de certification en vigueur au Québec présentent des exigences en matière de participation du public. La teneur de ces exigences varie selon les normes. Les tables de concertation régionales (tables GIRT (Gestion intégrée des Ressources et du Territoire)), mises en place dans le cadre du nouveau régime forestier, représentent un outil permettant de répondre à ces exigences. Les tables locales de GIRT pourraient, en effet, être utilisées par les directions générales régionales du MRNF afin de démontrer la conformité des processus de participation aux normes de certification mises en œuvre (Desrosiers et coll., 2010).

Le nouveau régime forestier offre donc de nouvelles opportunités pour favoriser la prise en compte des espèces désignées en vertu de la LEMV dans l'aménagement du territoire. Ainsi, l'habitat de la Grive de Bicknell peut être reconnu et protégé, non seulement en vertu des lois en vigueur (voir la section Protection légale), mais également afin de répondre aux enjeux écologiques identifiés aux PRDIRT, ainsi qu'aux objectifs de la certification forestière. La Grive de Bicknell possède un statut particulier au Québec et au Canada, et l'exploitation forestière représente une des principales menaces pour l'espèce dans son aire de nidification. Le Québec, qui abriterait un peu de moins de 50% de la population, a donc une responsabilité particulière pour assurer le maintien de l'espèce à l'échelle mondiale. D'ailleurs, le MRNF travaille actuellement à l'élaboration de mesures de protection de l'habitat de cette espèce destinées

---

[1] *Par exemple le critère 6 de la norme FSC stipule que des mesures pour garantir la protection d'espèces rares et menacées et de leur habitat (par exemple, zones de nidification et d'alimentation) doivent être prises. Des zones de conservation et des aires protégées, en relation avec l'échelle et l'intensité de l'exploitation ainsi qu'en fonction de la rareté des ressources concernées doivent être établies. La chasse, la collecte et le piégeage inappropriés doivent être contrôlés.*

aux terres publiques soumises à l'aménagement forestier et qui seront mises en application dès qu'elles seront établies.

OBJECTIFS DU GUIDE

Ce guide est destiné aux différents promoteurs de projets ayant un impact sur le milieu forestier, aux gestionnaires du territoire et aux acteurs régionaux responsables de la planification et de la réalisation des aménagements forestiers. L'objectif est de décrire la biologie de l'espèce, sa situation et ses besoins en termes d'habitat en se basant sur les connaissances les plus récentes, de tracer un portrait régional des occurrences et des habitats potentiellement propices et finalement de proposer un certain nombre de recommandations pour favoriser la prise en compte de la présence de l'espèce dans la planification de l'aménagement du territoire en tenant compte du contexte et des enjeux régionaux. Le guide vise également à promouvoir la conservation des habitats de la Grive de Bicknell. Finalement, il s'agit d'un outil d'aide à la décision qui devra être révisé en fonction des nouvelles connaissances acquises avec le temps.

Le guide est divisé en quatre grandes sections. La première partie consiste en une brève description de l'espèce. En second lieu, une revue de ses besoins en matière d'habitat est présentée. La troisième partie traite des normes et des lois déjà existantes régissant la conservation de l'espèce et de son habitat. Finalement, la dernière section porte explicitement sur la protection de l'habitat de l'espèce dans votre région.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE DE LA GRIVE DE BICKNELL

Description

Possédant une taille légèrement inférieure à celle d'un Merle d'Amérique, le mâle et la femelle de la Grive de Bicknell sont identiques en apparence. La gorge est chamois, le dos brun olive et le dessus de la queue marron; les parties inférieures sont d'une coloration blanche à gris alors que la poitrine et les flancs sont parsemés de taches gris foncé. Certaines caractéristiques la distinguent particulièrement des autres espèces de grive : elle a une plus petite taille, des ailes

moins longues et la base de sa mandibule est jaunâtre. Son chant est lui aussi particulièrement distinctif et demeure le meilleur indice permettant d'identifier l'espèce avec certitude. La Grive de Bicknell était autrefois considérée comme une sous-espèce de la Grive à joue grise et elle a été promue au rang d'espèce distincte en 1995 (Ouellet, 1993; Gauthier et Aubry, 1995).

Répartition

La Grive de Bicknell niche au nord-est des États-Unis dans les états du Vermont, du New Hampshire, du Maine et de New York. Au Canada, elle niche au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et au Québec (fig. 1). Elle présente l'une des répartitions les plus restreintes parmi les espèces forestières nichant au nord du Mexique. Au Québec, la Grive de Bicknell niche principalement sur les sommets des Appalaches entre l'Estrie (à la frontière des États-Unis) et la péninsule gaspésienne, dans certaines zones côtières du golfe et de l'estuaire du St-Laurent (Percé, Anse à Valleau, Forillon), dans le massif des Laurentides, au nord de Québec, ainsi que localement à la limite sud-est du Bouclier canadien, au nord du St-Laurent (fig. 2). Son aire d'hivernage est, quant à elle, restreinte à quelques îles situées dans les Grandes Antilles (Rimmer et coll., 2001).

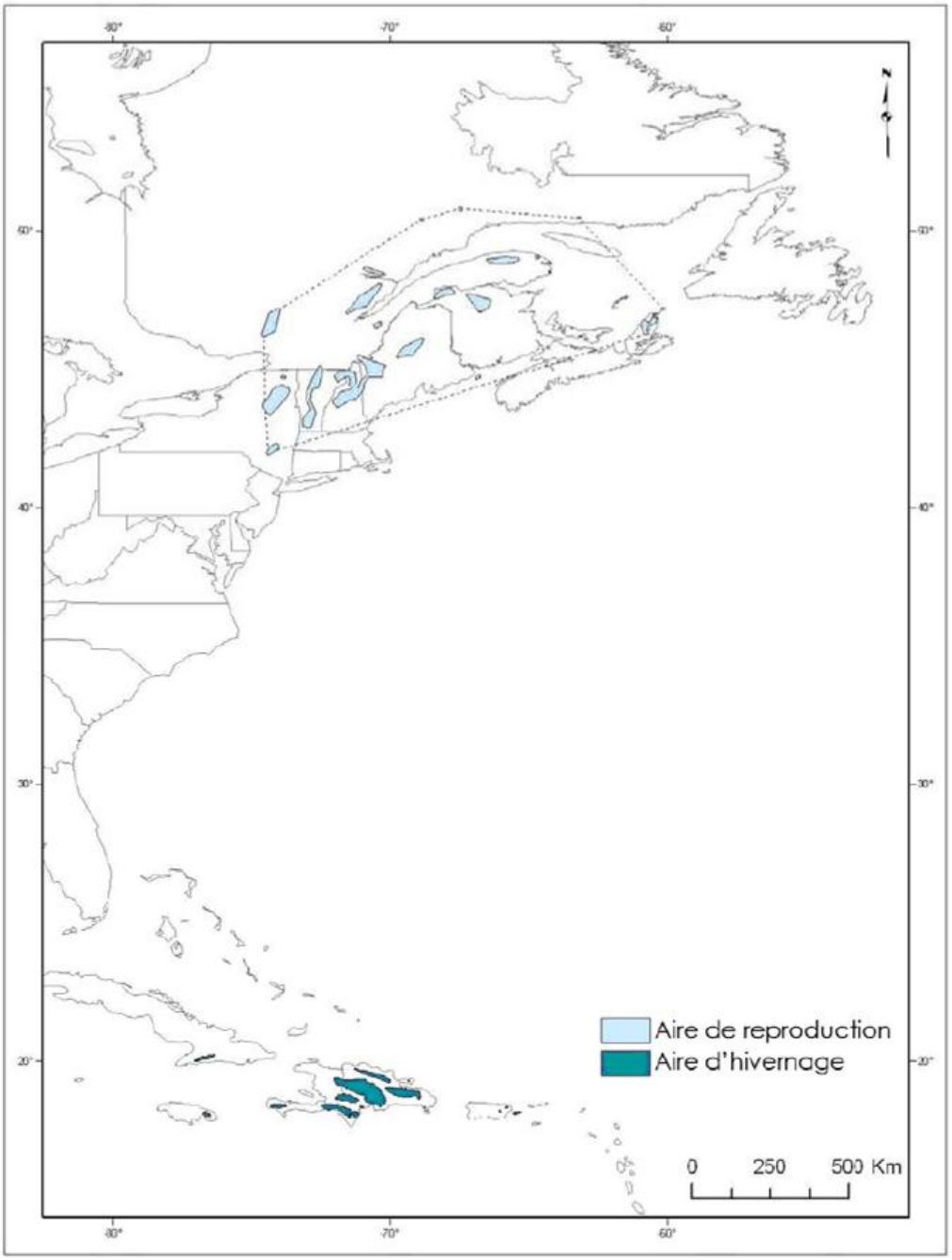

Figure 1. Carte de répartition de la Grive de Bicknell *(tirée de COSEPAC, 2009)*.

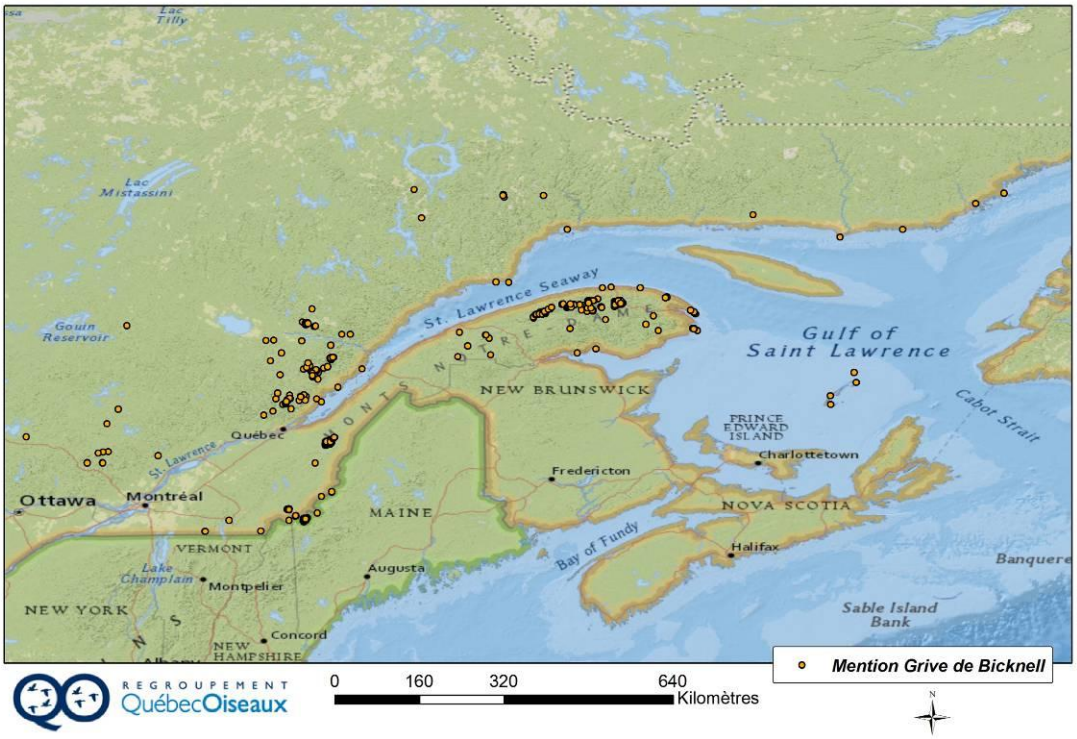

Figure 2. Répartition des mentions de Grives de Bicknell au Québec *(SOS-POP, 2012).*

Biologie et cycle de vie

La Grive de Bicknell a un système de reproduction inhabituel soit la polygynandrie où mâles et femelles s'accouplent avec plusieurs partenaires. Ainsi, au cours d'une même saison, un mâle peut être le géniteur de jeunes dans plusieurs nichées et peut contribuer à l'alimentation des jeunes à plus d'un nid. Les mâles ne nourrissent toutefois pas nécessairement tous les oisillons dont ils détiennent la paternité (Goetz et coll., 2003). L'espèce présente un rapport des sexes très inégal d'environ 2 à 3 mâles pour une femelle (COSEPAC, 2009).

La Grive de Bicknell adulte (âgée de deux ans et plus) est fidèle à son site de nidification. Chaque année, elle a tendance à retourner dans le même secteur pour se reproduire. Au Québec, les mâles arrivent généralement en premier au site de reproduction à partir de la mi-mai. Peu après leur arrivée et selon les conditions climatiques, ils se perchent au sommet d'un chicot ou d'une branche et chantent. Vers le début ou la mi-juin, les femelles commencent à construire leur nid. Les oisillons naissent entre la fin juin et le début du mois d'août et ils demeurent au nid entre 9 et 13 jours. Jusqu'à ce qu'elles migrent, en septembre et octobre, les grives peuvent demeurer dans les habitats de reproduction. La Grive de Bicknell arrive généralement sur ses aires

d'hivernage au cours du mois d'octobre. Elle y passe l'hiver jusqu'à ce qu'elle reprenne sa migration au printemps, soit en mai (Rimmer et coll., 2001).

Alimentation

Dès son arrivée et durant la saison de reproduction, la Grive de Bicknell se nourrit principalement au sol d'insectes et d'araignées. Les coléoptères et les fourmis constituent sa principale source d'alimentation (Rimmer et coll., 2001). Selon Strong et coll. (2004), la quantité de proies disponible est corrélée avec le succès de reproduction et influencerait aussi la superficie du domaine vital utilisé par les femelles ainsi que le nombre de mâles avec lesquels elles vont se reproduire. L'espèce peut également se nourrir d'insectes volants que les oiseaux capturent entre les branches ou à la volée depuis une branche ou le sommet d'un arbre ou d'un chicot. Elle ajoute aussi des fruits à sa diète tant en période de reproduction, de mue, qu'en période de migration ou sur ses aires d'hivernage (Rimmer et coll., 2001; Y. Aubry, comm. pers.).

Habitat de reproduction

La Grive de Bicknell est une spécialiste des forêts de conifères; elle est souvent associée à des peuplements denses non perturbés ou à des peuplements perturbés avec une jeune succession vigoureuse. Au Québec, à l'exception des régions côtières, elle occupe des sites depuis la limite des arbres (p. ex. aux monts Jacques-Cartier et Albert) jusqu'à environ 450 m d'altitudes (SOS-POP, 2012). Dans l'est de l'Amérique du Nord, le gradient d'altitude minimale où elle est présente correspond de près à l'écotone entre la forêt de sapins et d'épinettes et la forêt de feuillus (Cogbill et White, 1991). Plusieurs études ont d'ailleurs démontré que l'abondance de Grives de Bicknell est corrélée avec l'altitude (Atwood et coll., 1996; Nixon et coll., 2001; Connolly et coll., 2002; Chisholm et Leonard, 2008; Lambert et coll., 2005). Ainsi, plus l'altitude est élevée et plus l'abondance de cette espèce est importante.

Tableau 1 : Altitudes minimales des occurrences de Grive de Bicknell notées au Québec, classées par régions (SOS-POP, 2012).

Région administrative	Altitude minimale (m)
Bas-Saint-Laurent	600
Capitale-Nationale	549
Chaudière-Appalaches	678
Côte-Nord	548
Estrie	710
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	126 [A]/454
Lanaudière	769
Laurentides	849
Montérégie	862 [B]
Saguenay-Lac-Saint-Jean	602

[A] *Altitude minimale pour les sites côtiers*
[B] *Un seul site dans cette région*

Au Québec, on peut classer l'habitat de la Grive de Bicknell en trois catégories distinctes : la forêt montagnarde (généralement non soumise à l'exploitation industrielle), la forêt résineuse côtière et la forêt d'intérieur soumise à l'exploitation industrielle.

- ***Forêt montagnarde*** :

Dans le sud du Québec, cette espèce occupe les sapinières situées sur les sommets et les versants abrupts de certains monts (approx. ≥ 700 mètres d'altitude; voir tableau 1). Ces sapinières sont généralement peu exploitées par les compagnies forestières et sont caractérisées par la présence de chicots et de peuplements très denses (COSEPAC, 2009). Les secteurs soumis à des perturbations chroniques sont couverts de peuplements très denses et parfois d'arbres rabougris. Dans les écosystèmes forestiers de la forêt montagnarde, le régime de perturbations naturelles domine (mortalité par vague, « Fir waves » *sensu* Sprugel (1976), verglas, feu, épidémie d'insectes, chablis, etc.) et la régénération est lente. À haute altitude, les perturbations sont généralement de petite taille (< 5 ha), ce qui engendre une mosaïque complexe de milieux en régénération propices pour l'espèce (COSEPAC, 2009).

- ***Forêt résineuse côtière :***

Le long de la péninsule gaspésienne et du golf du St-Laurent, dans une bande d'une quinzaine de kilomètres, certains habitats situés en basse altitude sont soumis à des conditions climatiques maritimes et côtières (forts vents, température fraiche, abondantes précipitations et degré d'humidité élevé). Ce genre de conditions favorise le maintien de peuplements de sapins et d'épinettes de forte densité qui sont localement propices à l'espèce (COSEPAC, 2009). Ces forêts se trouvent souvent sur des terres publiques et font l'objet d'exploitation industrielle.

- ***Forêt d'intérieure soumise à l'exploitation industrielle*** :

La Grive de Bicknell occupe également une partie de la forêt industrielle située à l'intérieur des limites altitudinales de l'espèce au Québec (> 450 mètres d'altitude). Ces habitats, souvent localisés sur des terrains moins abrupts que les forêts montagnardes, sont susceptibles de faire l'objet de coupes et de traitement sylvicoles. Ils sont généralement caractérisés par des forêts de conifères très denses en régénération dominées par le sapin et où les feuillus (principalement le bouleau blanc) peuvent être parfois relativement abondants (COSEPAC, 2009).

Pendant la période de reproduction, la Grive de Bicknell occupe donc, la plupart du temps, des peuplements en régénération très dense (Aubry et coll., 2011). Son « habitat type » est généralement composé de sapins d'au moins deux mètres de hauteur présents à de très fortes densités. Cependant, comme certaines études l'ont démontré, elle peut aussi occuper des peuplements de conifères composés de sapins et d'épinettes ou des peuplements mixtes (sapins et bouleaux blancs) en régénération dense. Il a été clairement établi que l'abondance de Grives de Bicknell est directement corrélée à la densité de petites tiges (Ouellet, 1993; Connolly, 2000; Chisholm et Leonard, 2008). En effet, plus il y a de petites tiges (DHP[2] ≤ 5 à 10 cm), plus l'abondance de l'espèce est élevée (Nixon et coll., 2001; Chisholm et Leonard, 2008). Dans les habitats propices, la densité des tiges se situerait à plus de 10 00015 000 tiges/ha (COSEPAC, 2009). La densité des tiges serait un facteur déterminant pour la sélection des sites de nidification puisque les oiseaux semblent construire leurs nids de préférence dans les peuplements très denses (Aubry et coll., 2011) de façon à les camoufler et à ainsi réduire les risques de prédation (Martin, 1993).

[2] *DHP : diamètre à hauteur de poitrine.*

L'importance de la structure des peuplements est également mise en lumière dans les études montrant que l'espèce est moins abondante et qu'elle ne nicherait pas dans les peuplements soumis aux éclaircies précommerciales (Chisholm et Leonard, 2008; Aubry et coll., 2011). L'ouverture de la canopée engendrerait une modification de la luminosité, de la température et de l'humidité qui pourrait modifier la composition et la biomasse des invertébrés, un facteur déterminant pour le succès reproducteur de la Grive de Bicknell (Strong et coll., 2004). Ces peuplements seraient donc moins fréquentés pour l'alimentation et non propices pour la nidification en raison des risques de prédation accrus.

Quant à l'âge des peuplements que fréquente l'espèce, il peut varier grandement, dépendamment de l'altitude à laquelle ils se situent. Au Québec, les peuplements en régénération mesurant plus de deux mètres sont généralement âgés de plus de 20-40 ans (Connolly et coll., 2002). En forêt aménagée, à des altitudes plus basses et dans des secteurs plus productifs, tout comme dans les Maritimes, l'âge de ces peuplements est parfois aussi jeune que 10-15 ans (Bolstad et coll., 2001; Nixon et coll., 2001; Boucher et coll., 2006).

La présence d'arbres ou d'arbustes fruitiers (p.ex. sorbiers, sureaux, framboisiers) pourrait également être une composante importante de l'habitat, fournissant, dès la mi-juillet, une nouvelle ressource alimentaire durant la période d'élevage des jeunes et de mue (Aubry et coll., 2011). D'autres caractéristiques associées à l'habitat de la Grive de Bicknell ont également été

notées. Dans leurs études, Connolly et coll. (2002) ont comparé différents paramètres en fonction de l'occupation des sites par la grive. Ils ont ainsi montré que dans les sites utilisés, il y avait significativement moins d'épinettes et de feuillus et qu'il y avait une strate herbacée moins abondante. En revanche, il y avait plus de sapins et une strate arbustive bien développée. Ils ont également noté une présence plus importante de chicots, de souches, d'arbres morts au sol et de mousse sur les sites occupés par l'espèce.

Les attributs hérités des peuplements forestiers antérieurs (legs biologiques), comme les arbres morts (chicots) et le bois mort au sol, servent souvent d'habitat et de source de nourriture pour de nombreuses espèces animales (Sougavinski et Doyon, 2002; Côté et coll., 2009). À cet effet, plusieurs études sur la grive ont noté l'utilisation, en période de reproduction, de ces structures (chicots, arbres morts) par les mâles comme poste de chant (Wallace, 1939; Rimmer et coll., 2001). Pour la construction de son nid, la Grive de Bicknell utilise la mousse et les champignons filiformes (*Marasimius androsaceous*) qui croissent entre autres sur le bois mort. Le nid est composé en majorité de mousses et de brindilles, mais peut aussi être garni de graminées, de feuilles sèches, de bouts d'écorce, de poils d'animaux et de lichen (Wallace, 1939; McFarland et Rimmer, 1996; Rimmer et coll., 2001).

Habitat post-reproduction

Après la période de reproduction, les adultes, seuls ou accompagnés de jeunes capables de voler, quittent leur site de reproduction pour muer, mais on connaît peu les besoins écologiques de l'espèce durant cette période de préparation aux déplacements migratoires (COSEPAC, 2009; Collins, 2007). La période post-reproduction a été peu étudiée et elle serait une période charnière du cycle annuel de l'espèce (McFarland et coll., 2008). Les rares données proviennent d'études de télémétrie réalisées sur quatre oiseaux au Vermont (Collins, 2007). Les résultats suggèrent que les grives se déplacent après la reproduction et fréquentent des domaines vitaux différents, mais souvent situés à moins de 500 m de distance du site de reproduction. On a cependant observé des déplacements allant jusqu'à 3,5 km, sur le sommet de montagnes voisines. Par ailleurs, avant d'entreprendre la migration automnale (en septembre et octobre), les oiseaux pourraient avoir tendance à revenir près des domaines vitaux fréquentés pendant la période de reproduction (K. P. McFarland / Y. Aubry, comm. pers.)

Superficie du domaine vital

En période de reproduction, l'espèce ne défend pas de territoire à proprement dit et l'occupation de l'habitat reflète le système de reproduction particulier (polygynandrie) de cette espèce. Les mâles, qui s'accouplent avec plus d'une femelle, occupent ainsi des domaines vitaux qui peuvent chevaucher celui d'autres mâles (2 à 6) (Aubry et coll., 2011) et femelles (généralement 1-4, Rimmer et coll., 2004). Les domaines vitaux des femelles sont significativement plus petits et se chevauchent peu; ils seraient centrés sur les nids et peuvent recouper ceux d'un ou plusieurs mâles (généralement de 2 à 4) (Goetz et coll., 2003.). Au Québec (mont Gosford), le domaine vital moyen des femelles a été estimé à 13.9 ha (1.9-36.6 ha) et celui des mâles, à 19.8 ha (2.4-42.7 ha) (Aubry et coll., 2011) [3].

Pour cette espèce, la notion de groupe familial remplace celle de couple nicheur; il est composé d'une femelle (un nid) et de 2 à 4 mâles se partageant un territoire estimé, au Québec, à plus de 20 ha (Goetz et coll., 2003; Aubry et coll., 2011). Ce territoire doit être composé en majorité d'habitats propices à la reproduction. Il peut toutefois comprendre une certaine portion d'habitats qui seront utilisés pour l'alimentation ou les déplacements (Rioux et Poulin, 2009; COSEPAC, 2009; Aubry et coll., 2011). Par ailleurs, la superficie d'habitat nécessaire à la reproduction serait de plus de 60 ha ; cette superficie permettrait de maintenir une unité de reproduction composée de plusieurs mâles et femelles (jusqu'à 10 individus) (Aubry et coll., 2011).

Compte tenu du système social particulier et de la non-territorialité de l'espèce, les données publiées sur la densité devraient être interprétées avec réserve. Selon les données les plus récentes, la densité des populations de Grives de Bicknell du Québec (Mont Gosford) serait de l'ordre de 0,16 à 0,21 individu par ha (Aubry et coll., 2011), comparativement à des densités beaucoup plus élevées de l'ordre de 0,5 à 1,2 oiseaux par ha au Vermont dans des habitats montagnards qui n'ont pas été affectés par l'exploitation forestière au cours du siècle dernier (tiré de Aubry et coll., 2011). Le site du mont Gosford est quant à lui soumis à l'aménagement forestier et a fait l'objet de coupes il y a environ 40 ans. Cette variation de la densité des

---

[3] *Au Vermont, le domaine vital moyen des femelles a été estimé à 3.2 ha (0,03-22,9) et 5.4 ha (1,9-7,7) ha tandis que celui des mâles était de 5.6 ha (0,1-19,8) et 12.0 (6,8-22,6) ha (McFarland et coll., 2008).*

populations pourrait être en partie attribuable à la qualité des habitats résultant des activités forestières. En effet, la structure et l'âge des peuplements influencent la diversité et la biomasse des invertébrés qui constituent la principale source d'alimentation pour la Grive de Bicknell (Strong et coll., 2004).

Dynamique des populations

L'aire de reproduction de la Grive de Bicknell est fragmentée; l'espèce fréquente des sommets de montagnes qui sont plus ou moins isolés les uns des autres. La probabilité d'extinction de chaque population dépend de plusieurs facteurs, incluant la taille des effectifs, la qualité de l'habitat et le degré d'isolement géographique (Frey, 2008). Bien que chaque population puisse disparaître, la stabilité des métapopulations[4], définies comme des réseaux de populations interconnectées, est tributaire des échanges migratoires entre ces dernières. Au sein d'une métapopulation, on pourrait ainsi assister à la recolonisation de sites où l'espèce était extirpée pour peu que l'habitat soit toujours propice et de qualité. Dans les paysages dynamiques, comme les écosystèmes forestiers de montagne, la probabilité de persistance des métapopulations serait plus élevée chez les espèces qui, comme la Grive de Bicknell (Ellison, 2001; Hobson et coll., 2001, tirés de Frey, 2008), possèderaient une grande capacité de dispersion, pourvu que le taux de croissance des populations dites « sources » et le nombre d'émigrants potentiels qu'elles produisent soient suffisants (Johst et coll., 2002). Ces paramètres démographiques dépendent de plusieurs facteurs, notamment de la qualité et de la superficie des habitats utilisés par ces populations. Une étude récente sur la dispersion des jeunes Grives de Bicknell suggère cependant que la majorité d'entre elles viennent se reproduire près du lieu de leur naissance (60 % des individus) et que celles qui choisissent de coloniser de nouveaux habitats s'établissent sur des sites généralement situés à moins de 200 km du lieu où elles sont nées (Studds et al, 2012). La dispersion à longue distance (jusqu'à 700 km) serait, quant à elle, un phénomène trop rare pour assurer une bonne connectivité entre les populations éloignées (Studds et al, 2012), d'autant plus que l'unité de reproduction de base de l'espèce n'est pas constituée d'un couple, mais généralement d'au moins cinq individus, soit une femelle et 3-4 mâles. Ces résultats mettent en lumière l'importance de prendre en compte le degré d'isolement géographique pour assurer la conservation durable des populations.

---

[4] *Une métapopulation désigne un ensemble de populations d'une même espèce, séparées par des barrières géographiques, entre lesquelles il existe des échanges migratoires (flux de gènes) plus ou moins abondants et fréquents.*

En ce qui concerne la conservation et la planification de l'aménagement du territoire, les connaissances portant sur la dynamique des populations montrent également la nécessité de préserver adéquatement (p.ex. aucune intervention) l'habitat des populations pouvant produire des émigrants (populations sources) susceptibles de recoloniser des sites où l'espèce a disparu ou de joindre des populations « précaires » et ainsi contribuer à éviter leur extinction. Cet aspect est d'autant plus important dans un contexte d'aménagement forestier où l'on crée des peuplements qui sont temporairement moins propices ou tout simplement inadéquats pour l'espèce et qui pourraient être (re)colonisés s'ils demeurent connectés avec d'autres populations vivant dans des habitats de bonne qualité.

CONSERVATION DE LA GRIVE DE BICKNELL

Taille et tendance de la population

On estime que la population mondiale de Grives de Bicknell serait constituée de 98 050 à 125 898 individus (COSEPAC, 2009). Le nombre d'oiseaux nichant au Canada (en majorité au Québec) varierait entre 40 570 et 49 258 individus, soit un peu moins de 50 % des effectifs de l'espèce (COSEPAC, 2009). On estime qu'il y aurait entre 10 142 et 16 419 femelles au sein de la population canadienne soit un ratio de 1 femelle pour 3 mâles (COSEPAC, 2009). Le nombre limité de femelles pourrait représenter une menace à la pérennité de l'espèce. Alors qu'aux États-Unis les populations seraient relativement stables, au Canada on observe des déclins importants, autant au Québec que dans les provinces maritimes (p. ex. déclin de 70 % des effectifs de 2001 à 2008 au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse; COSEPAC, 2009).

Menaces et causes du déclin

Plusieurs facteurs semblent responsables du déclin de l'espèce. Le premier et le plus important étant la perte d'habitats tant sur les aires d'hivernage que sur les sites de reproduction (Rimmer et coll., 2001). Dans son aire d'hivernage, le déboisement, les perturbations naturelles et la transformation des boisés en fermes familiales sont les principales causes de la perte de son habitat (Rimmer et coll., 2001). D'autre part, dans l'aire de reproduction, la perte d'habitat est principalement liée aux activités industrielles et récréatives (exploitation forestière (voir tableau 2), installation d'éoliennes et de tours de communication et aménagement d'aires

récréatives) (Aubry et coll., 2011; Connolly, 2000; COSEPAC, 2009). Tant au Québec que dans les provinces maritimes, la Grive de Bicknell est présente dans des régions soumises à une exploitation forestière soutenue et cette activité constitue la principale menace pour l'espèce dans son aire de reproduction (Ouellet, 1993; Connolly et coll., 2002; COSEPAC, 2009). Le tableau 2 résume les différentes menaces associées à l'aménagement forestier ainsi que les pistes de solution pour réduire leur impact sur l'habitat de la grive. D'autres facteurs pourraient également être responsables de son déclin; les changements climatiques sont particulièrement préoccupants pour cette espèce, puisque les forêts situées en haute altitude sont sujettes à se transformer rapidement avec le réchauffement de la température (Lambert et coll., 2005; Connolly, 2000; Rodenhouse et coll., 2008). D'ailleurs, le phénomène a déjà été observé en Nouvelle-Angleterre, dans les montagnes Vertes du Vermont, où des chercheurs ont montré que l'écotone entre la forêt feuillue nordique et la forêt boréale s'était récemment déplacé de 91 m à 119 m en altitude, vers le haut (Beckage et al, 2008). Selon des modèles climatiques, un réchauffement de 1 °C réduira l'habitat de la Grive de Bicknell de plus de 50 % (tiré de COSEPAC, 2009). Finalement, la Grive de Bicknell est victime de prédation et les années où les populations d'écureuils sont élevées, soit une année sur deux, le succès de reproduction est particulièrement réduit (parfois même nul) car la prédation sur les œufs et les oisillons au nid y est souvent très importante (Paulette, 2008; COSEPAC, 2009).

Statut de l'espèce

La Grive de Bicknell est l'un des oiseaux migrateurs néotropicaux les plus menacés d'Amérique du Nord. Elle est désignée vulnérable selon la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN, 2011). Au Canada, cette espèce a été désignée préoccupante en 1999 et inscrite à l'Annexe 3 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Toutefois, son statut a été révisé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) à l'automne 2009; l'espèce est maintenant désignée menacée (COSEPAC, 2009). Au Québec, elle est désignée vulnérable en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (MRNF, 2009).

Protection légale

Au Canada, la Grive de Bicknell est protégée en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) qui interdit la chasse, la possession et/ou la vente

d'oiseaux migrateurs. De nombreuses activités qui ont lieu pendant la saison de reproduction peuvent entrainer, par inadvertance, la destruction de nids et d'œufs d'oiseaux migrateurs. Cette prise accessoire de nids et d'œufs est interdite en vertu du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (ROM) de la LCOM, lequel, selon l'alinéa 6a, interdit de déranger, de détruire ou de prendre le nid ou les œufs d'un oiseau migrateur. Il n'existe actuellement aucun mécanisme légal autorisant, par le truchement d'un permis ou d'une exemption, la prise accessoire de nids ou d'œufs d'oiseaux migrateurs au cours d'activités industrielles ou autres (foresterie, exploitation minière, agriculture, aménagement, etc.). En l'absence d'un système de règlementation autorisant la prise accessoire, le Service canadien de la faune (SCF) fournit des avis relativement à l'application de l'actuel ROM. De façon générale, les recommandations formulées par Environnement Canada sont les suivantes :

- Éviter d'entreprendre des activités potentiellement destructrices pendant les périodes clés afin de réduire le risque de destruction des nids;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion qui comprend des mesures de prévention appropriées visant à réduire le risque de prises accessoires et à atténuer tout impact inévitable sur les nids. [5]

Au Québec, plusieurs lois et règlements permettent de protéger les oiseaux et leurs habitats. Certaines dispositions législatives donnent par exemple aux ministres responsables le pouvoir de préserver les habitats des espèces à statut précaire légalement désignées en vertu de lois provinciales (LEMV : *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., ch. E-12.01)) ou fédérales (LEP, L.C. 2002, ch. 29)). Elles s'appliquent généralement aux habitats de tenure publique (fédérale ou provinciale), bien que l'article 61 de la LEP donne le pouvoir au ministre de l'Environnement d'intervenir sur les terres privées. Sur les terres publiques du gouvernement du Québec, en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF, L.R.Q., ch. C-61.1) et du *Règlement sur les habitats fauniques* (RHF), l'habitat d'une espèce désignée menacée ou vulnérable peut être défini et également désigné. Dans ce territoire dont les limites sont cartographiées, nul ne peut faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal visé, sauf les activités exclues par le règlement.

[5] Texte du site web d'Environnement Canada (avec modification) : http://www.ec.gc.ca/paom-itmb

La protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier est mise en œuvre par l'intermédiaire d'une entente administrative[6] convenue entre le MRNF (Secteur forêt, Secteur faune et Secteur des opérations régionales) et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec. L'ensemble des espèces forestières menacées ou vulnérables (qu'elles soient désignées ou susceptibles de l'être) est considéré par le sous-comité faune, un groupe de travail formé dans le cadre de cette entente administrative; par ailleurs, le sous-comité faune œuvre actuellement à l'élaboration de mesures de protection pour la Grive de Bicknell (Josée Tardif, comm. pers.).

PORTRAIT RÉGIONAL ET CONSERVATION DE L'HABITAT

Acquisition de connaissances pour la planification de l'aménagement du territoire

Lorsque des aménagements forestiers sont prévus sur des territoires faisant partie de l'aire de reproduction de la Grive de Bicknell et se trouvant au-delà de l'altitude minimale favorable à l'espèce (environ 454 m en Gaspésie et 600 m dans le Bas-Saint-Laurent, voir tableau 1), il est important de vérifier la présence d'occurrences auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) qui collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Une demande doit également être acheminée au Regroupement QuébecOiseaux qui est responsable du programme de suivi des populations d'oiseaux en péril au Québec (programme SOS-POP)[7]. Des polygones représentant l'habitat réel (occurrences) ont été délimités par l'équipe du CDPNQ à partir des données de présence de Grives de Bicknell disponibles dans la banque de données sur les populations d'oiseaux en péril (SOS-POP, 2011). Toutefois, pour un site donné, ces polygones représentent souvent une sous-estimation de l'habitat occupé puisque les efforts d'inventaires n'ont pas nécessairement permis, jusqu'à maintenant, de couvrir l'ensemble des peuplements forestiers propices. Dans ce

---

[6] *Entente administrative concernant la protection des espèces menacées ou vulnérables de faune et de flore et d'autres éléments de biodiversité dans le territoire forestier du Québec.*

[7] *Les données recueillies sur les sites de nidification dans le cadre du programme SOS-POP sont transmises de façon régulière au CDPNQ et constituent donc les principales sources d'information du CDPNQ. Cependant, pour former une occurrence au CDPNQ, un site de nidification répertorié dans la banque SOS-POP doit rencontrer un certain nombre de critères quant à la fréquence des observations. Par exemple, un site où l'espèce a été observée une seule fois au cours des 25 dernières années ne formera pas une occurrence dans la banque du CDPNQ. Il sera cependant conservé comme site de nidification dans la banque SOS-POP qui est donc une source d'information plus complète.*

cas, des inventaires devraient être effectués pour mieux documenter l'occupation du territoire. De plus, une partie des données existantes peut présenter des lacunes quant à la précision géographique ou a besoin d'être actualisée.

La répartition de la Grive de Bicknell demeure néanmoins méconnue dans certaines régions du Québec puisqu'elle fréquente des régions difficiles d'accès et qui sont peu visitées par les ornithologues. Lorsqu'aucune occurrence n'est répertoriée dans un territoire à exploiter, des inventaires devraient donc être réalisés (voir protocole en annexe) s'il abrite des habitats propices pour la grive, c'est-à-dire des peuplements qui possèdent les caractéristiques recherchées et qui se trouvent au-delà de l'altitude qui semble favorable à l'espèce dans la région. Les habitats à plus fort potentiel peuvent être visités en premier lieu pour valider la présence de l'espèce et, le cas échéant, des inventaires plus approfondis pourront permettre une cartographie des polygones d'habitat occupés. On doit également garder à l'esprit qu'en territoire aménagé, certains peuplements actuellement non propices en raison d'une coupe forestière récente, pourront le devenir au cours de prochaines années.

En 2005, le Vermont Center for Ecostudies (VCE) a développé un modèle de prédiction de l'habitat de la Grive de Bicknell (Lambert et coll., 2005) pour le nord-est des États-Unis. Ce modèle, basé sur les occurrences connues de l'espèce et sur les variables qui caractérisent son habitat, notamment la présence de peuplements forestiers conifériens ainsi que la latitude, la longitude et l'altitude, permet de délimiter les secteurs pouvant recéler des parcelles d'habitat propices pour la grive. Il est à noter que le modèle a été modifié en 2010 afin d'y inclure le Québec et l'est du Canada. Le Regroupement QuébecOiseaux, le Service canadien de la Faune (SCF) d'Environnement Canada ainsi que le VCE travaillent actuellement au développement de modèles plus précis et mieux adaptés aux conditions régionales du Québec. D'ailleurs, le RQO publiait récemment une analyse de la potentialité de l'habitat de la Grive de Bicknell pour le Québec en utilisant deux approches différentes (Broekaert, 2012). Les deux modèles résultants suggèrent que les habitats potentiels propices pour l'espèce sont beaucoup moins étendus, particulièrement dans la péninsule gaspésienne, la réserve faunique des Laurentides et le nord de Charlevoix, ainsi que dans les Monts Valins au Saguenay Lac-Saint-Jean. Les cartes qui sont présentées dans le portrait régional sont donc réalisées à partir des modèles de prédiction développés par le RQO afin de circonscrire davantage les secteurs pouvant abriter des habitats d'intérêt pour l'espèce. Cependant, il est important de noter que ce modèle n'a pas été validé

sur le terrain et fait actuellement l'objet d'une révision scientifique. Il serait aussi moins performant pour la prédiction des habitats potentiels en milieu côtier en raison de la sous-représentation des données de présence de l'espèce dans ce type d'habitat. Il est donc particulièrement important que des inventaires soient faits dans les habitats côtiers pouvant convenir à l'espèce.

La modélisation de l'habitat potentiel vise notamment à mieux comprendre la répartition de l'espèce et à identifier des régions pouvant abriter une proportion importante des effectifs de l'espèce. Le modèle demeure une représentation théorique de la répartition de l'habitat et peut ne pas prédire l'existence d'habitat à des endroits où la Grive de Bicknell est par ailleurs présente. Nous rappelons donc que des inventaires devraient être réalisés dans les secteurs jugés propices suite à l'analyse des données forestières et topographiques (voir début de la section).

Portrait régional

La Grive de Bicknell a été observée à au moins une occasion au cours des 15 dernières années (1997-2011) à 121 des 171 sites répertoriés au fil des ans au Québec (SOS-POP, 2012), incluant 36 sites dans la région de la Gaspésie-îles-de-la-Madeleine et 20 dans le Bas-Saint-Laurent (fig. 3, tableau 2). Une proportion importante des sites de nidification répertoriés (44) se trouvent dans la région montagneuse délimitée par le Parc national de la Gaspésie (15) et les deux réserves fauniques qui le bordent (Réserves fauniques de Matane (16) et Réserve faunique des Chic-Chocs (13)).

Statut	**Nombre de sites répertoriés**		
	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	**Bas-Saint-Laurent**	**Total**
À l'intérieur d'une aire protégée	24 (20)	1 (1)	25 (21)
À l'intérieur d'une réserve faunique	9 (7)	17 (16)	26 (23)
Autre	5 (4)	3 (1)	8 (5)
Indéterminé	14 (5)	2 (2)	16 (7)
Total	*52 (36)*	*23 (20)*	*75 (56)*

Tableau 2. Statut des sites de nidification répertoriés. Les chiffres entre parenthèse indiquent le nombre de sites pour lesquels au moins une mention a été rapportée au cours des 15 dernières années (1997-2011) (SOS-POP, 2012).

La cartographie des habitats potentiels de la région, en excluant les Îles-de-la-Madeleine (données écoforestières non disponibles), est présentée dans les figures qui suivent (figures 3-7). Les habitats sont représentés selon une échelle de couleur qui représente la valeur d'un indice qui sert à mesurer la qualité d'habitat et qui leur a été attribué lors de l'analyse. Les résultats montrent que le Parc national de la Gaspésie et les secteurs avoisinants font partie d'une région particulière de la péninsule gaspésienne qui recèlerait en grande proportion de la superficie d'habitats potentiels pour l'espèce (figures 3-5). En termes d'importance, ce sont les régions administratives de la Gaspésie et celle de la Capitale-Nationale qui se partagent le premier rang avec entre 31 % et 42 % des habitats potentiels, selon le modèle (Tableau 3). Pour sa part, le Bas-Saint-Laurent abriterait environ 8 % des habitats potentiels. Les régions administratives du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie ont donc un rôle fondamental à jouer

dans le rétablissement de la Grive de Bicknell, sachant que le Québec pourrait abriter la moitié de la population mondiale.

Malheureusement, à peine le tiers des sites connus et une faible proportion des habitats potentiellement propices pour l'espèce sont actuellement protégés en vertu d'un statut légal de conservation (p.ex. Parc national de la Gaspésie, Parc national de Forillon). Le reste du territoire, de tenure publique, est soumis à diverses activités humaines qui altèrent les habitats, par exemple l'aménagement forestier, l'implantation de parcs éoliens (Mont Copper, Mont Miller, L'Anse-à-Valleau, Mont Louis), le développement de centres de skis (p.ex. les monts Comi et Miller) et d'autres infrastructures touristiques (p. ex. le projet de développement du Mont Sainte-Anne à Percé).

Aucune étude n'a été réalisée afin d'estimer les pertes d'habitat engendrées par l'aménagement des forêts de haute altitude dans cette région des Appalaches. De plus, en Gaspésie, la plupart les projets éoliens construits ou à venir en Gaspésie sont situés dans des endroits où la Grive de Bicknell est présente. Il est donc important de considérer les impacts cumulatifs des activités humaines passées, actuelles ou à venir.

Région	ENFA	MaxEnt
Capitale-Nationale	293322 42%	91827 31%
Chaudière-Appalaches	4604 1%	12222 4%
Côte-Nord	486 0%	8 0%
Estrie	3666 1%	5212 2%
Gaspésie – Île-de-la-Madelaine	234100 34%	111383 38%
Lanaudière	32 0%	1766 1%
Laurentides	25 0%	2552 1%
Montérégie	0 0%	122 0%
Saguenay – Lac-Saint-Jean	102439 15%	48530 16%
Bas-Saint-Laurent	54307 8%	22299 8%
TOTAL	692981	295921

Tableau 3. Superficies d'habitat potentiel, en hectares, déterminées pour chacune des régions administratives du Québec (tiré de Broeckaert, 2012).

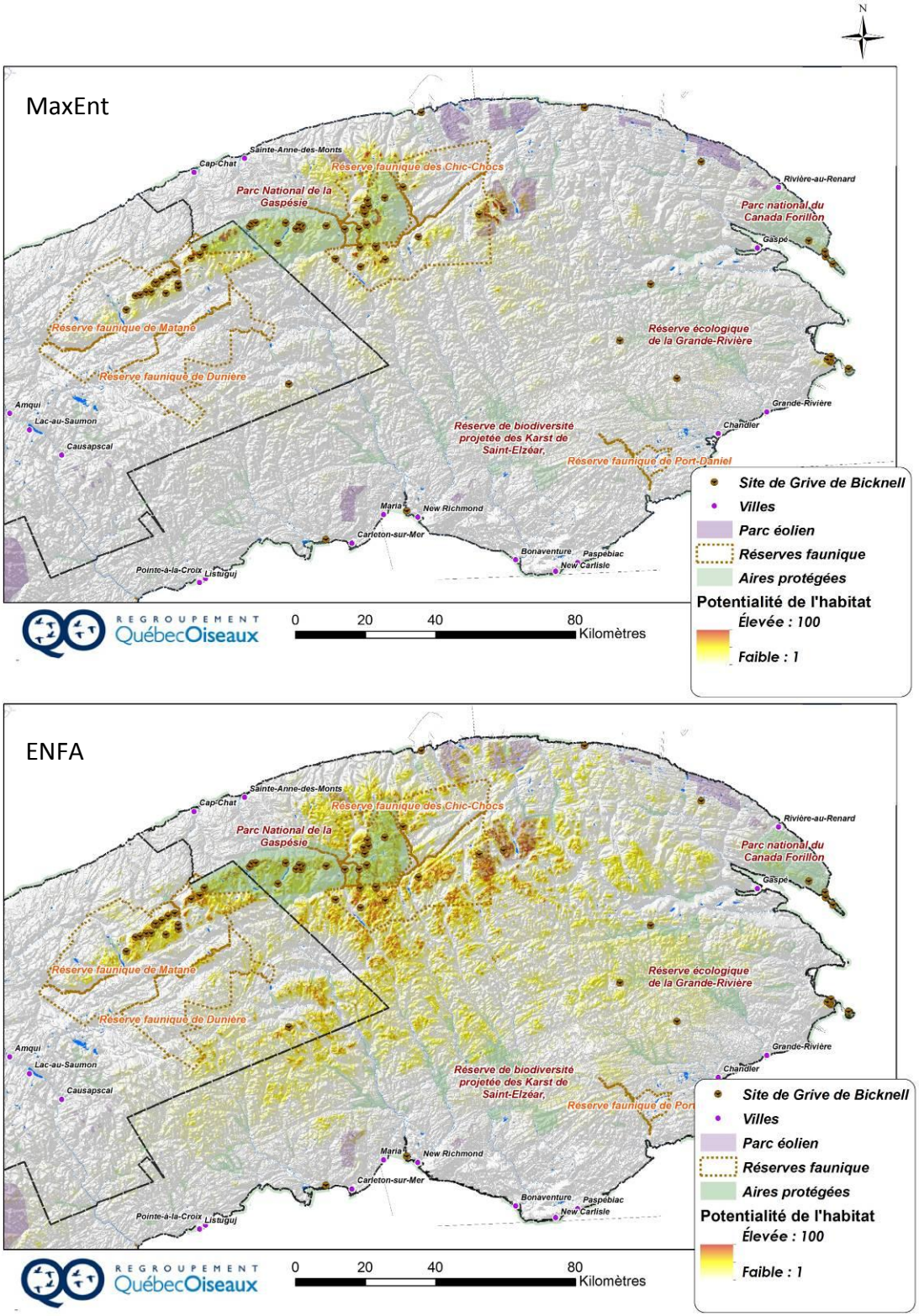

Figure 3. Répartition des sites de reproduction et des secteurs d'habitat potentiel selon le modèles MaxEnt et ENFA (Broeckaert, 2012) pour la Grive de Bicknell en Gaspésie et au Bas-Saint-Laurent.

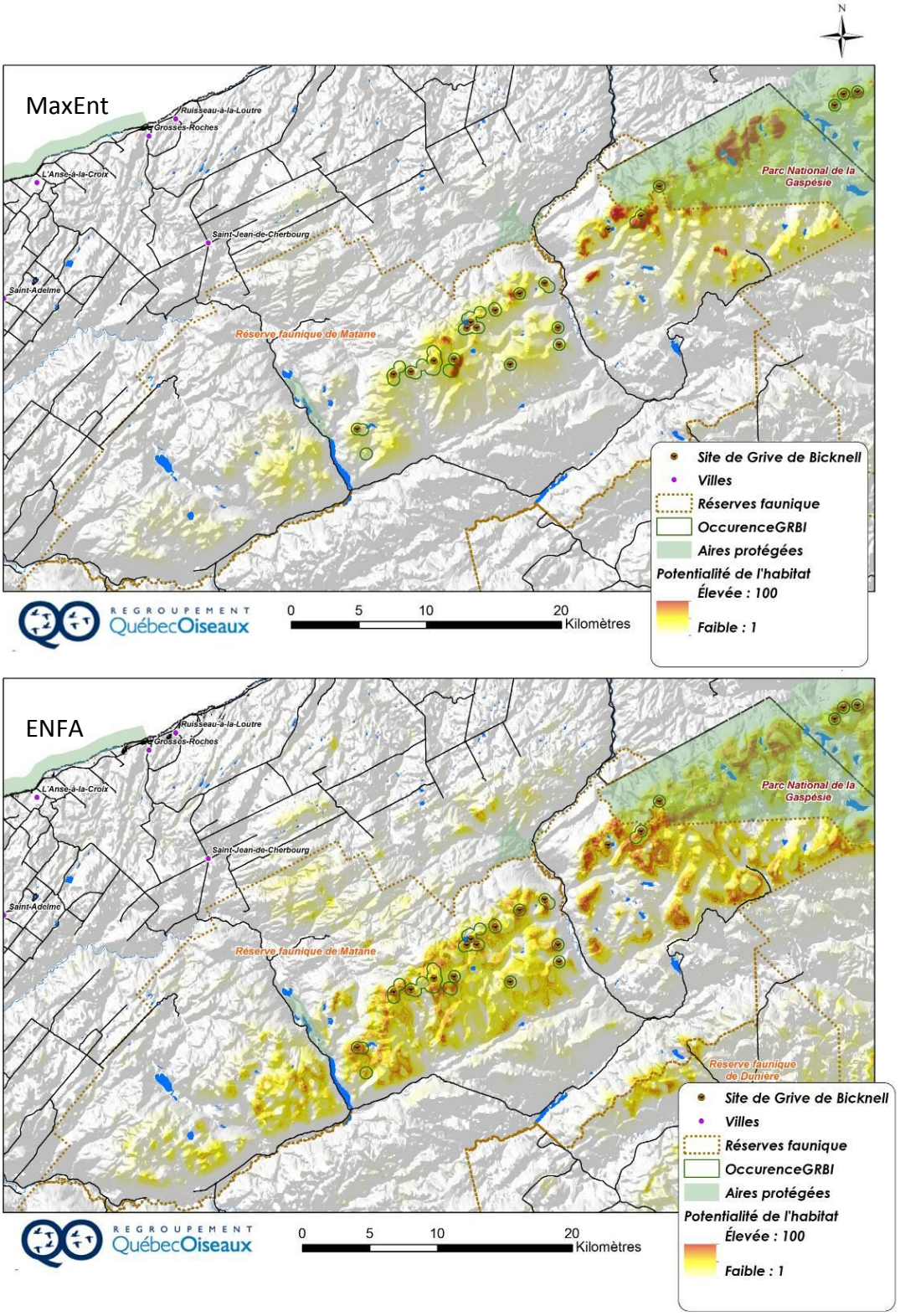

Figure 4. Vue rapprochée de la répartition des sites de reproduction et des secteurs d'habitat potentiel selon les modèles MaxEnt et ENFA (Broeckaert, 2012) pour la Grive de Bicknell au Bas-Saint-Laurent.

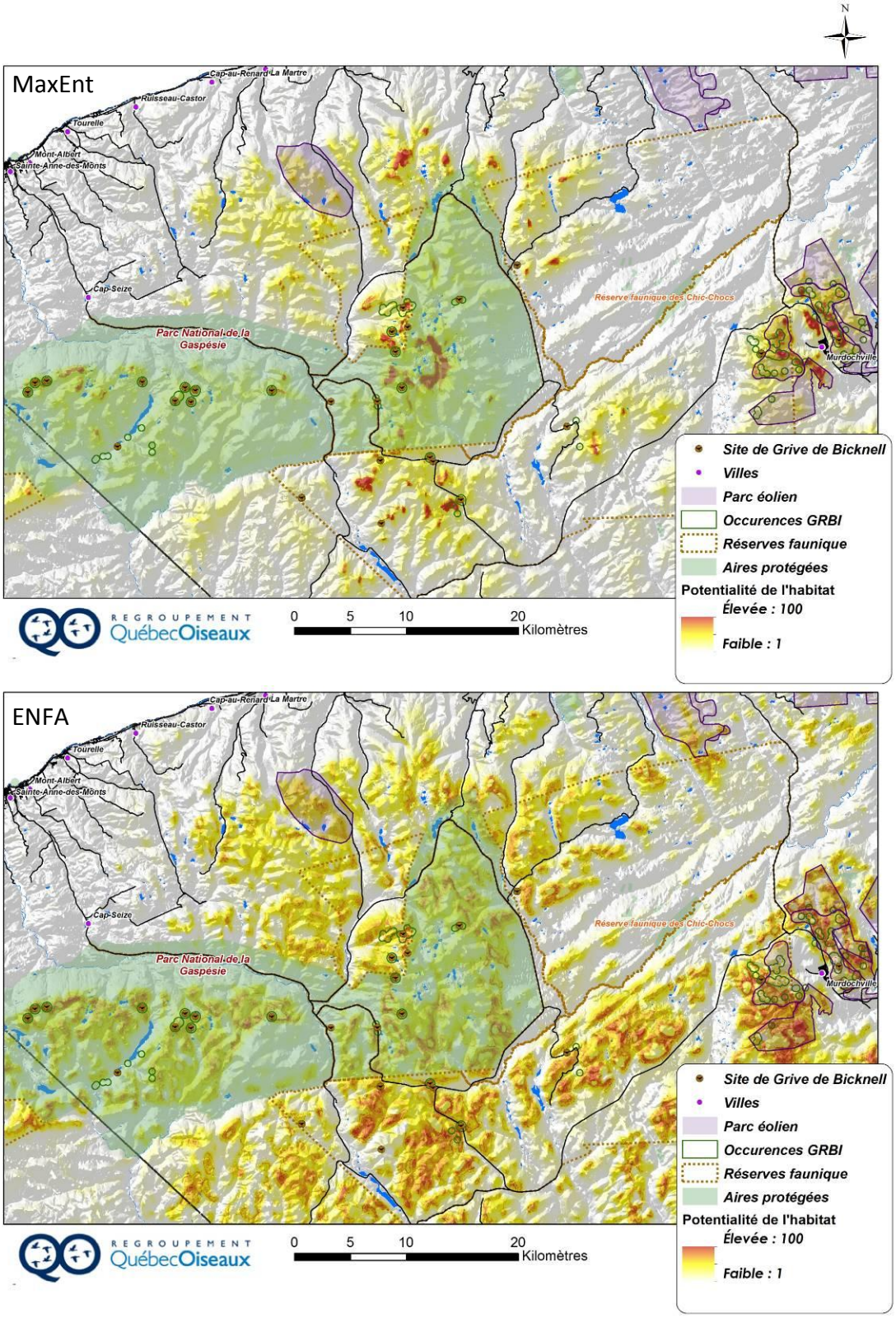

Figure 5. Vue rapprochée de la répartition des sites de reproduction et des secteurs d'habitat potentiel selon les modèles MaxEnt et ENFA (Broeckaert, 2012) pour la Grive de Bicknell dans le secteur ouest de la Gaspésie.

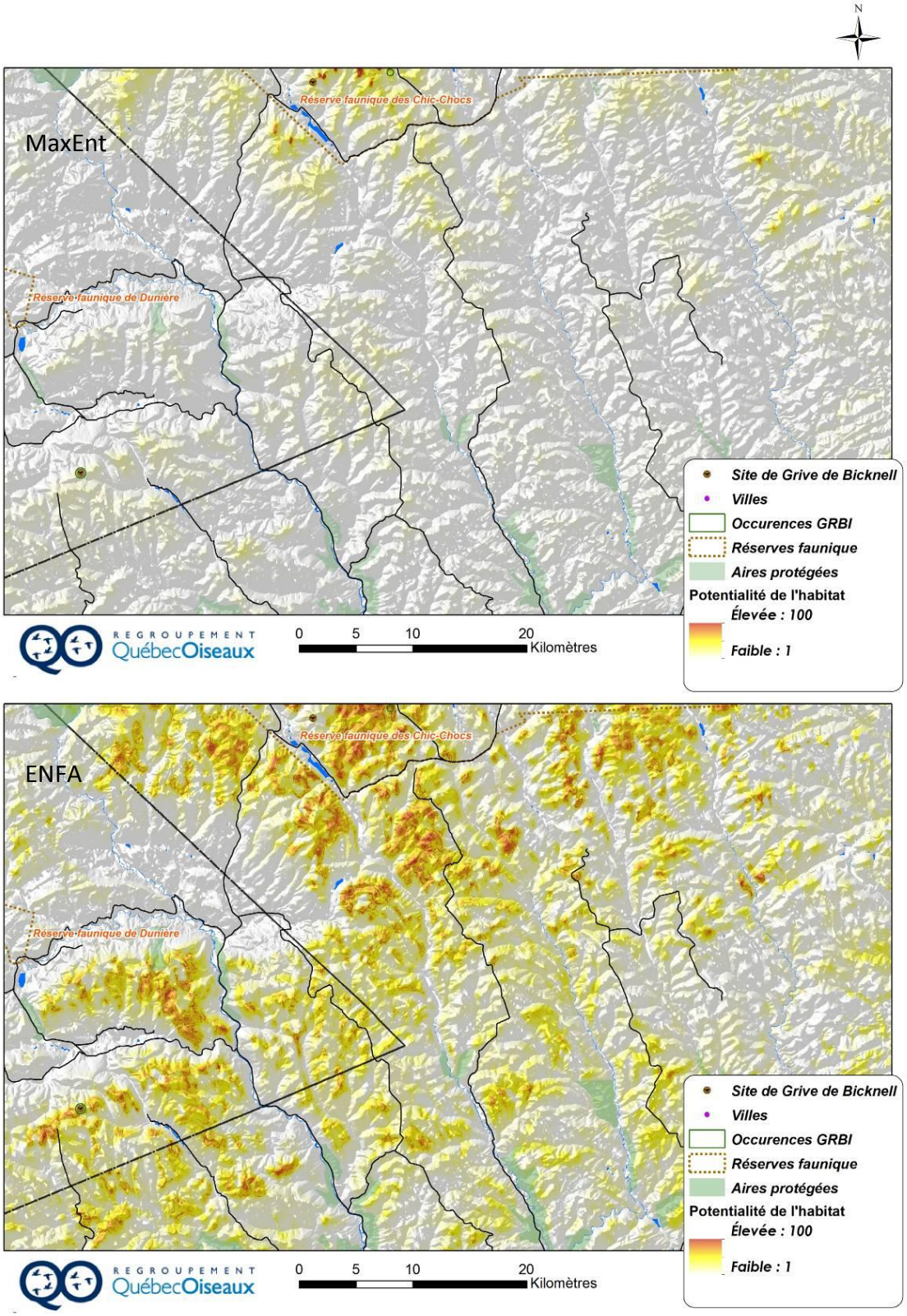

Figure 6. Vue rapprochée de la répartition des sites de reproduction et des secteurs d'habitat potentiel selon les modèles MaxEnt et ENFA (Broeckaert, 2012) pour la Grive de Bicknell dans le secteur centre de la Gaspésie.

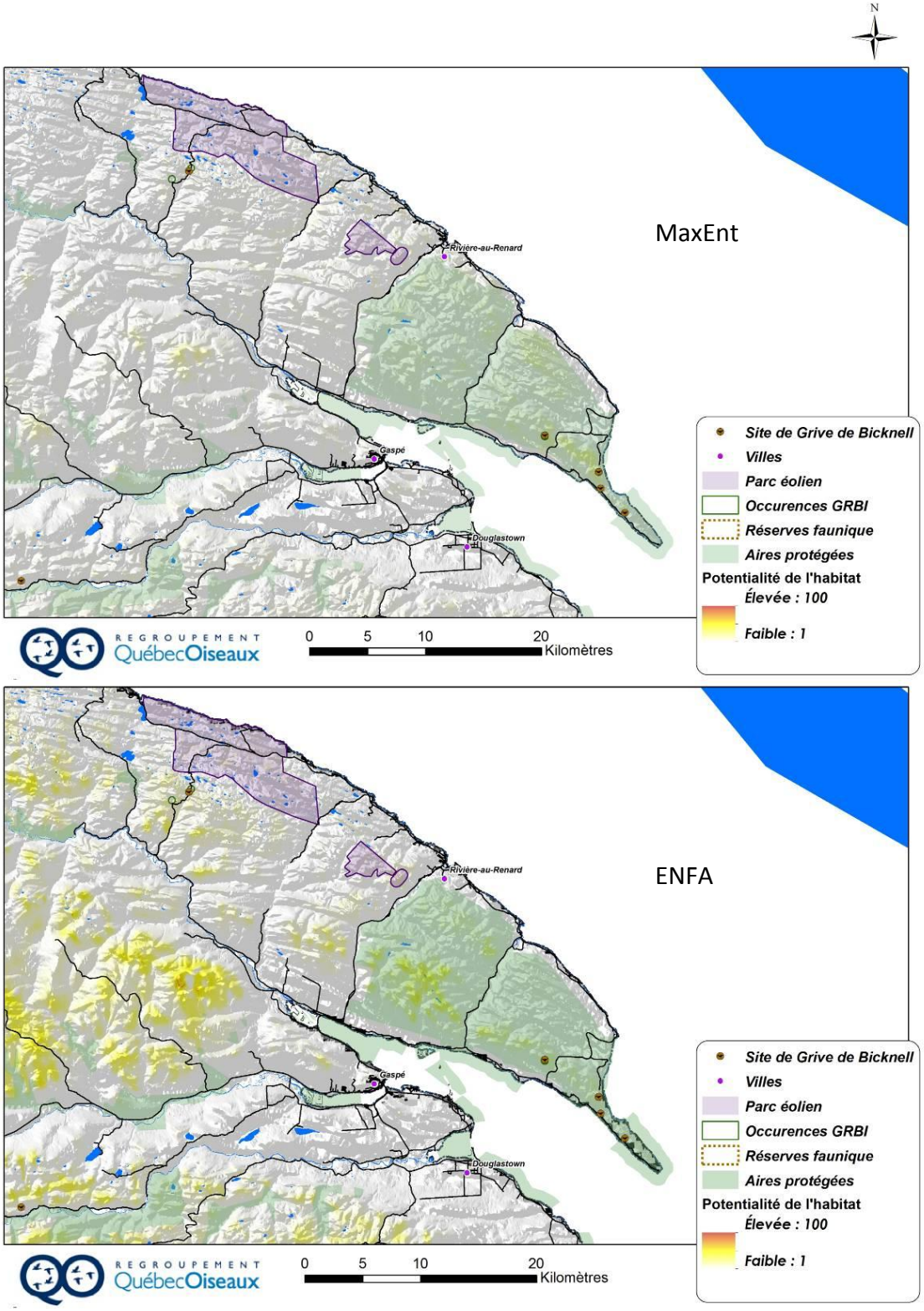

Figure 7. Vue rapprochée de la répartition des sites de reproduction et des secteurs d'habitat potentiel selon les modèles MaxEnt et ENFA (Broeckaert, 2012) pour la Grive de Bicknell dans le secteur de la péninsule de la Gaspésie.

Recommandations

Dans la partie canadienne de son aire de reproduction, l'exploitation forestière représente la menace la plus importante pour la Grive de Bicknell. Le tableau 2 décrit comment cette activité peut affecter l'espèce et propose certaines pistes de solution afin de réduire ses impacts sur l'habitat. L'objectif du présent document n'est pas de proposer des mesures particulières d'aménagement mais plutôt d'offrir les informations permettant aux décideurs de faire des choix éclairés dans une perspective de protection de l'habitat de la Grive de Bicknell. Les mesures de protection pour l'espèce dans le contexte de l'aménagement forestier sont actuellement en préparation au sein du MRNF[8] et serviront à encadrer les éventuelles activités d'aménagement forestier sur les terres publiques. Dans le sud du Québec, l'espèce est également confrontée au développement de l'énergie éolienne. De nombreux parcs éoliens ont déjà été implantés sur des sommets où elle niche et d'autres projets sont actuellement à l'étude. Les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie ont été particulièrement affectées puisque 4 parcs éoliens comportant 277 éoliennes ont déjà été construits sur des sites de reproduction et d'autres projets éoliens sont en planification. L'identification des sites d'intérêt pour l'implantation de tels parcs devrait évidemment tenir compte des occurrences connues de Grives de Bicknell, mais également de la présence d'habitats à haut potentiel. La poursuite du développement de modèles de prédiction de l'habitat potentiel efficaces contribuera à créer des outils d'aide à la décision pour mieux planifier l'aménagement du territoire dans une perspective de protection de l'habitat de la Grive de Bicknell. En terminant, même si la cartographie des habitats potentiels n'a pu être réalisée pour les îles-de-la-Madeleine, il faut noter qu'on y trouve toujours des habitats en apparence propices pour l'espèce. Les dernières mentions de l'espèce datent de la période entre 1987 et 1993 (sites de Bassin, La Vernière, l'Île de l'est et l'Île Brion). Depuis, aucun inventaire spécifique n'aurait été réalisé.

Recommandation 1 : Vérifier la présence de la Grive de Bicknell dans les habitats potentiels

Il est proposé de réaliser des inventaires dans les secteurs d'habitat potentiel afin de vérifier si l'espèce y est présente. Un protocole d'inventaire, élaboré par le Service canadien de la faune (SCF), est présenté en annexe. Prioriser les secteurs où des activités humaines sont susceptibles

[8] *Sous-comité Faune – Entente administrative concernant les espèces menacées ou vulnérables en milieu forestier.*

de modifier l'habitat à court terme (p.ex. aménagements forestiers planifiés au cours des prochaines années, construction de projets éoliens). L'« habitat type » de la Grive de Bicknell est généralement composé de sapins, mais l'oiseau occupe également des peuplements de conifères formés de sapins et d'épinettes ou encore des peuplements mixtes (sapin et bouleau blanc) en régénération (Ouellet, 1993; Connoly et coll., 2000; Nixon et coll., 2001; Chisholm et Leonard, 2008). Les peuplements occupés de façon préférentielle possèdent également une hauteur variant entre 2 et 15 mètres (Connoly et coll., 2002; Rimmer et coll., 2001; Paulette, 2008). Au Québec, les peuplements en régénération qui mesurent plus de 2 mètres sont généralement âgés de plus de 20-40 ans (Connolly et coll., 2002). En forêt aménagée, à des altitudes plus basses ou dans des secteurs plus productifs, l'âge de ces peuplements peut être de l'ordre de 10-15 ans (Bolstad et coll., 2001; Nixon et coll., 2001; Boucher et coll., 2006). Ces informations sont données à titre indicatif afin de faciliter la planification des inventaires. En résumé, il faut cibler en priorité les peuplements d'au moins 20 ans où le sapin baumier est en dominance ou en sous-dominance. Il faut faire au moins un point d'écoute par 20 ha d'habitat potentiel afin de bien couvrir les zones d'étude. En utilisant le protocole suggéré, au moins deux visites par station sont nécessaires pour obtenir une bonne probabilité de détection. Nous vous recommandons de faire appel à des spécialistes pour la planification et la réalisation des inventaires. Une attention particulière devrait être apportée à tous les peuplements situés à plus de 700 m d'altitude. Cependant, dans les secteurs côtiers où les conditions climatiques favorisent la croissance de sapinières denses propices, l'espèce peut être présente à des altitudes aussi basses qu'une centaine de mètres.

<u>Recommandation 2 :</u> Cartographier les habitats occupés par la Grive de Bicknell

L'habitat occupé par la Grive de Bicknell peut être délimité à partir des inventaires par points d'écoute s'ils sont réalisés de façon à couvrir adéquatement l'ensemble des habitats potentiels. La méthode utilisée par le CDPNQ pour la délimitation des polygones d'habitat consiste alors à tracer un cercle de 285 m autour des différentes localisations d'observations fiables, ce qui correspond à une superficie de 25 ha, soit la taille moyenne du domaine vital d'un groupe familial. Un protocole d'inventaire vous est proposé en annexe. D'autre part, dans les secteurs n'ayant pas été couverts par des inventaires structurés, c'est-à-dire en utilisant un protocole établit avec des stations d'écoute à toutes les 250 m de façon à bien couvrir l'ensemble des

habitats, les limites de cette occurrence seront plutôt définies par un rayon de 437 m autour des différentes localisations, soit une superficie de 60 ha (taille minimale pour une unité de reproduction).

Les observations de Grives de Bicknell doivent être envoyées au gestionnaire du programme de suivi des oiseaux en péril administré par le Regroupement QuébecOiseaux, soit en remplissant le formulaire électronique[9] ou en communiquant directement avec le responsable (sos-pop@quebecoiseaux.org) (MRNF, 2012). Les données recueillies seront ensuite transférées au centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) qui délimitera, à l'aide de la méthode résumée précédemment, les habitats pour lesquels s'appliqueront les mesures de protection à l'égard des activités forestières qui sont actuellement en préparation (voir section Protection légale).

[9] *www.quebecoiseaux.org/index.php?option=com_rsform&Itemid=149*

Tableau 2. Menaces liées à l'aménagement forestier : Causes, effets et pistes de solution

Menaces	Causes	Effets	Menace réelle ou potentielle	Explications	Mesures possibles
1. Mortalité directe ou indirecte, réduction du succès reproducteur					
1.1 Augmentation du taux de mortalité/Réduction du succès de reproduction	Activités forestières durant la période de reproduction; les EPC ont lieu de juin à août au Québec	Réduction de la population	Menace réelle	Bien qu'une grande proportion des opérations forestières se déroule l'hiver, au Québec les éclaircies précommerciales (EPC), entre autres, ont lieu durant les mois de juin, juillet et août. Il s'agit là de la période de reproduction de l'espèce. Les activités nuptiales débutent dès l'arrivée des grives sur les aires de reproduction. Les femelles commencent à construire leur nid vers le début juin et les oisillons naissent entre la fin juin et le début du mois d'août (COSEPAC, 2009).	Il est recommandé d'éviter toute activité pouvant affecter la reproduction entre le 20 mai et le 15 août.
1.2 Augmentation du taux de mortalité/Réduction du succès de reproduction	Plantation d'épinette	Augmentation des populations d'écureuils roux et dégradation de la qualité de l'habitat	Menace réelle	Il a été démontré que les cônes d'épinette constituent une source de nourriture très importante pour l'écureuil roux (Potvin, 1994). Par ailleurs, la Grive de Bicknell est victime de prédation par cette espèce; les années où les populations d'écureuils sont élevées (une année sur deux), le succès de reproduction est particulièrement réduit et même parfois nul, car la prédation sur les œufs et les oisillons au nid est souvent importante (Rimmer et coll., 2001; Paulette, 2008; COSEPAC, 2009). La Grive de Bicknell démontre une affinité très grande pour la sapinière (et autres peuplements avec sapins en dominance et sous-dominance).	Maintenir des peuplements composés en majorité de sapins donc de type SS, SBSB et SBB à l'échelle locale. Éviter le remplacement des peuplements en place par de la pessière, notamment par les plantations d'épinettes.
1.3 Augmentation du taux de mortalité/Réduction du succès de reproduction	Modification de la structure de l'habitat par l'éclaircie commerciale (EC) et précommerciale (EPC)	Réduction de la densité des peuplements et augmentation de la prédation	Menace réelle	L'habitat occupé lors de la reproduction est composé d'arbres mesurant généralement plus de 2 mètres en hauteur et se retrouve dans des peuplements où la densité se situe à plus de 10 000 tiges/ha (COSEPAC, 2009). Plus il y a de petites tiges (DHP de 5 à 10 cm), plus l'abondance de l'espèce est élevée (Nixon et coll., 2001; Chisholm et Leonard, 2008). La forte densité de tige offre des sites de nidification et permettrait de réduire la prédation sur le nid.	Éviter les EPC et EC à l'échelle locale et maintenir des peuplements avec des densités de plus de 10 000-15 000 tiges/ha.
1.4 Acidification des sols minces	Coupe avec protection de la régénération et des sols provoquant le lessivage et l'acidification de certains types de sols	Diminution du taux de calcium dans les coquilles d'œufs; bioaccumulation de méthylmercure chez les grives	Menace potentielle	La diminution de calcium dans le sol a provoqué une diminution du taux de calcium chez certaines proies invertébrées et peut ainsi affecter la production et le taux de survie des œufs de Grive des bois (Hames et coll., 2002). Chez les conifères, l'acidification des sols rend les arbres plus sensibles à la mortalité hivernale. Des analyses sanguines et de plumes ont montré que la Grive de Bicknell accumule du mercure (Rimmer et coll., 2005).	Éviter la coupe lorsqu'il y a risque de lessivage et d'acidification des sols.

2. Qualité de l'habitat (échelle locale ou du paysage)					
2.1 Réduction de la qualité de l'habitat	Modification de la structure de l'habitat par l'éclaircie commerciale (EC) et précommerciale (EPC)	Réduction de la densité des peuplements et augmentation de la prédation	Menace réelle	L'ouverture de la canopée engendrerait une modification de la luminosité, de la température et de l'humidité (Aubry et coll., 2011) qui pourrait modifier la composition et la biomasse des invertébrés, un facteur déterminant pour le succès reproducteur de la Grive de Bicknell (Strong et coll., 2004). Ces peuplements seraient donc moins fréquentés pour l'alimentation et non propices pour la nidification en raison des risques de prédation accrus.	Éviter les EPC et EC à l'échelle locale et maintenir des peuplements avec des densités de plus de 10 00015 000 tiges/ha.
2.2 Fragmentation et réduction des superficies d'habitats propices à la nidification	Trop grandes superficies des parcelles coupées ou traitées (EPC, EC) à l'échelle d'une UAF	Homogénéisation du paysage; réduction de la diversité d'âge et de la composition des peuplements	Menace réelle	Son « habitat type » est généralement composé de sapins d'au moins 2 mètres de hauteur présents à de très fortes densités. Elle occupe aussi des peuplements de conifères composés de sapins et d'épinettes ou des peuplements mixtes (sapin, bouleau blanc) en régénération (> 2 mètres). Il a été clairement établi que l'abondance de Grives de Bicknell est positivement corrélée à la densité de petites tiges (DHP de 5 à 10 cm) (Ouellet, 1993; Connolly et coll., 2002; Chisholm et Leonard, 2008). Elle niche dans les peuplements où la densité des tiges serait supérieure à 10 00015 000 tiges/ha (COSEPAC, 2009). Le maintien d'une unité de reproduction qui dépend de l'interaction entre plusieurs mâles et plusieurs femelles (jusqu'à une dizaine d'individus) dans un secteur nécessiterait plus de 60 ha d'habitat propice d'un seul tenant ou en quelques parcelles contiguës à l'échelle du paysage (Aubry et coll., 2011). Pour assurer le déplacement des oiseaux, les ouvertures entre les parcelles d'habitat doivent être de moins de 50 m de largeur (McFarland et coll., 2008).	Maintenir en tout temps une mosaïque de jeunes peuplements denses à l'échelle du paysage. Favoriser la microforesterie pour reproduire les perturbations naturelles. Maintenir des peuplements de classe de hauteur 3, 4, 5 et 6 et 7 (2-17 m), âgés de plus de 20 ans, de composition SS, SBSB et SBB et de densité élevée (>10 00015 000 tiges/ha); prévoir le maintien de parcelles d'habitat propice contiguës d'au moins 60 ha à l'échelle du paysage ou de l'UAF. Conserver les vieilles sapinières inéquiennes denses.
2.3 Altération de l'habitat	Construction de chemins forestiers	Augmentation de l'accessibilité au territoire	Menace potentielle	L'augmentation de l'accès au territoire peut promouvoir l'installation d'autres types d'infrastructures récréatives, de service et industrielles, tels que des sentiers de randonnées, des tours de communication ou même l'installation d'éoliennes.	Prévoir la fermeture de certains chemins forestiers après l'exploitation pour éviter l'accès aux secteurs fréquentés par l'espèce.
2.4 Modification/altération de l'habitat	Construction de chemins forestiers	Fragmentation de l'habitat	Menace potentielle	La Grive de Bicknell pourrait être sensible à la fragmentation de son habitat (COSEPAC, 2009). Cependant, elle ne semble pas éviter les lisières et le déplacement des oiseaux ne serait pas entravé par des ouvertures de moins de 50 m de largeur (Aubry et coll., 2011; McFarland et coll., 2008).	Mieux planifier le tracé des chemins forestiers pour éviter les habitats propices à l'espèce.

2.5 Diminution de la qualité de l'habitat de reproduction	Coupe avec protection de la régénération sans rétention variable	Diminution des ressources alimentaires et modifications des caractéristiques propres à l'habitat de la Grive de Bicknell	Menace réelle	La rétention variable permet de préserver des éléments structuraux comme des chicots (utilisés par la Grive de Bicknell comme promontoire / perchoir), du bois mort au sol et des souches (favorise l'établissement de mousse et champignon utilisé dans la construction du nid), ainsi que des arbres semenciers (favoriser la régénération en sapins) et arbres fruitiers (source alimentaire) après la récolte.	Promouvoir le maintien de legs biologiques à l'échelle locale (chicots, bois mort, arbres fruitiers, etc.).
3. Disponibilité des habitats					
3.1 Diminution de l'habitat de reproduction	Plantation d'épinette, enfeuillement suite à la coupe	Réduction de la superficie de son habitat de reproduction	Menace réelle	Les sites occupés par la Grive de Bicknell ont significativement moins d'épinettes et de feuillus et plus de sapins et une strate arbustive bien développée (Connolly et coll., 2002). L'enfeuillement (suite à la coupe forestière) des habitats situés en zone de transition entre la forêt mixte et résineuse pourrait nuire à la régénération des habitats plus propices à l'espèce, cette problématique est d'autant plus préoccupante dans un contexte de changement climatique (voir 3.3)	Favoriser la régénération de peuplements denses composés en majorité de sapins donc de type SS, SBSB et SBB.
3.2 Diminution de l'habitat de type montagnard	Augmentation de la pression pour la récolte des peuplements situés sur des pentes plus fortes et sur les sommets de montagne	Réduction de l'habitat propice (de qualité) et de la taille des populations et augmentation de la probabilité d'extinction locale	Menace potentielle	La Grive de Bicknell est une espèce rare et ses populations sont plutôt isolées à cause du type d'habitat qu'elle occupe. Les espèces rares ont tendance à être plus vulnérables à la disparition d'un site donné ou à l'extinction, en plus de compter un nombre d'individus petit, puisque rare (D'Eon, 2008). Si on exerce une pression supplémentaire sur les populations déjà isolées, il y a un plus grand risque d'extinction. Frey et coll. (2011) ont par ailleurs démontré qu'il était important de maintenir suffisamment d'habitats de qualité non seulement à l'échelle du paysage, mais également à l'échelle locale pour réduire la probabilité d'extinction. Dans les écosystèmes forestiers de la forêt subalpine, le régime de perturbations naturelles domine (mortalité par vague, « Fir waves », verglas, feu, épidémie d'insectes, etc.) et la régénération est lente. À haute altitude, les perturbations naturelles ont généralement une taille limitée (< 5 ha), ce qui engendre une mosaïque complexe de milieux en régénération propices pour l'espèce. Ce type de régime de perturbations est essentiel pour maintenir le type d'habitat nécessaire à la reproduction de l'espèce (Frey, 2008). Finalement, la Grive de Bicknell serait fortement associée aux peuplements décrits comme Vin/Vir et Jin/Jir dans les cartes écoforestières (Y. Aubry, comm. pers.).	Favoriser une approche de micro foresterie avec des tailles de coupes <5 ha sur les sommets et les pentes de façon à reproduire le régime de perturbation naturelle. Conserver les vieilles sapinières inéquiennes ou irrégulières denses (Vin/Vir). Éviter également les interventions dans les jeunes peuplements irréguliers ou inéquiens (Jin/Jir) qui se trouvent au-delà de la limite altitudinale favorable à l'espèce dans la région.

3.3 Changements climatiques	Coupes aux abords des zones de transition entre les peuplements mixtes et de conifères	Enfeuillement des habitats de reproduction et réduction de la superficie de son habitat de reproduction	Menace potentielle	Les changements climatiques sont préoccupants pour cette espèce, puisque les forêts situées en haute altitude sont sujettes à se transformer rapidement avec le réchauffement de la température (Connolly, 2000; Rodenhouse et coll., 2008). À basse altitude on assiste au remplacement progressif des habitats à dominance de résineux par des peuplements à dominance de feuillus ou mixtes. Le phénomène a d'ailleurs déjà été observé en Nouvelle-Angleterre, où des chercheurs ont montré que l'écotone entre la forêt feuillue nordique et la forêt boréale s'était récemment déplacé de 91 m à 119 m en altitude, vers le haut, dans les montagnes vertes du Vermont en moins de 40 ans (Beckage et al, 2008). Selon des modèles climatiques, un réchauffement de 1 °C réduira l'habitat de la Grive de Bicknell de plus de 50 % (tiré de COSEPAC, 2009).	Favoriser la régénération en sapin après coupe. Maintenir des sapins ou îlots de sapins semenciers sur les parterres de coupe pour favoriser la régénération de sapin. Faire les coupes en hiver afin notamment de préserver la régénération en place et la qualité des sols.
4. Dynamique des populations					
4.1 Altération de l'habitat des sous-populations « clés »	Coupes dans les habitats de grande superficie abritant des populations importantes	Extinction de sous-populations et déclin des effectifs des métapopulations associées	Menace potentielle	L'aire de reproduction de la Grive de Bicknell est fragmentée puisque l'espèce fréquente des sommets de montagnes qui sont plus ou moins isolés les uns des autres. L'espèce se maintien sous forme de métapopulations qui regroupement plusieurs sous-populations interconnectées par des échanges migratoires. Dans ce contexte, il est primordial de préserver adéquatement (p.ex. aucune intervention) l'habitat des sous-populations pouvant produire des émigrants (populations sources) susceptibles de recoloniser des sites où l'espèce a disparu ou de joindre des populations « précaires » et ainsi contribuer à éviter leur extinction. Cet aspect est d'autant plus important dans un contexte d'aménagement forestier qui créé des peuplements qui sont temporairement moins propices ou inadéquats pour l'espèce et qui peuvent être (re)colonisés s'ils demeurent connectés avec d'autres sous-populations. La distance de dispersion des jeunes lors de leur première année de reproduction serait de moins de 200 km et la dispersion à longue distance (jusqu'à 700 km) serait, quant à elle, un phénomène trop rare pour assurer une bonne connectivité entre les populations éloignées (Studds et al, 2012).	Maintenir des refuges pour l'espèce (cibler les habitats offrant le plus grand potentiel d'abriter des populations sources, p. ex. des massifs d'habitats propices de grande superficie situés en altitude et peu ou pas altérés par les activités humaines). Favoriser l'établissement de refuges distants de moins de 200 km.

CONCLUSION

En terminant, ce rapport a été préparé afin de présenter les connaissances récentes les plus pertinentes en lien avec la planification de l'aménagement forestier dans une perspective de conservation de l'habitat de la Grive de Bicknell. Une meilleure planification de l'aménagement du territoire constitue la clé pour assurer la pérennité de l'espèce tout en tenant compte des besoins de l'ensemble des usagers du territoire. Nous tenons à rappeler que le Québec, qui abriterait environ 90 % de l'habitat potentiel de reproduction de l'espèce, a une importante responsabilité en matière de conservation. La poursuite de la recherche dans les années à venir permettra d'avoir une meilleure connaissance des besoins de l'espèce en matière d'habitat et de développer des outils plus performants pour délimiter plus efficacement les habitats à haut potentiel.

En ce qui a trait aux régions de Lanaudière et des Laurentides, elles abritent une petite population de Grives de Bicknell qui se reproduit sur les sommets se trouvant à la limite sud du Parc national du Mont-Tremblant. Compte tenu des faibles superficies d'habitat dans ce secteur et de son isolation géographique qui confèrent une grande précarité à cette population, tous les efforts devraient être de l'avant pour préserver les habitats existants et restaurer les peuplements dégradés dans lez zones d'altitude propices.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier certains collaborateurs qui ont participé à l'élaboration de ce guide.

Miguel Broeckaert (cartographie), Regroupement QuébecOiseaux
Ève Lauzon, Regroupement QuébecOiseaux
Yves Aubry, Service canadien de la faune, Environnement Canada
Sébastien Paradis, Service canadien de la faune, Environnement Canada
Josée Tardif, Service canadien de la faune, Environnement Canada

Ils remercient également Kent McFarland, Kevin Fraser, Emily McKinnon et Mario Labrie pour les photographies.

RÉFÉRENCES

Atwood, J.L., Rimmer, C.C., McFarland, K.P., Tsai, S.H. and L.R. Nagy. 1996. Distribution of Bicknell's Thrush in New England and New York. Wilson Bulletin 108: 650-661.

Aubry, Y., Desrochers, A and G. Seutin. 2011. Response of Bicknell's thrush (*Catharus bicknelli*) to boreal sylviculture and forest stand edges; a radio-tracking study. Canadian Journal of Zoology 89: 474-482.

Beckage, B., Osborne, B., Gavin, D.G., Pucko, C., Siccama T. and T. Perkins. 2008. A rapid upward shift of a forest ecotone during 40 years of warming in the Green Mountains of Vermont, Proc. Natl. Acad. Sci. 105(11): 4197-4202.

Bolstad, P.V., Vose, J.M. and S.G. McNulty. 2001. Forest productivity, leaf area, and terrain in southern Appalachian deciduous forests. Forest Science 47: 419–427.

Boucher, D., Gauthier, S. and L. De Grandpré. 2006. Structural changes in coniferous stands along a chronosequence and a productivity gradient in the northeastern boreal forest. Ecoscience 13(2): 172-180.

Broekaert, M. 2012. Réalisation cartographique de la potentialité de l'habitat de la Grive de Bicknell au Québec, Regroupement QuébecOiseaux, 120 p..

Coulombe, G., Huot, J., Arsenault, J., Bauce, É., Bernard, J.-T., Bouchard, A., Liboiron, M.-A, et G. Szaraz. 2004. Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (Rapport Coulombe). 307 p.

Chisholm, S.E. and M.L. Leonard. 2008. Effect of forest management on a rare habitat specialist, the Bicknell's Thrush (Catharus bicknelli). Canadian Journal of Zoology 86: 217-223.

Collins, B.B. 2007. Spatial Analysis of Home Range, Movement Patterns, and Behavioral Ecology of Bicknell's Thrush, Catharus bicknelli, in Vermont. M.Sc. thesis, Antioch University New England. Keene, New-Hampshirne, United-States of America.

Cogbill, C.V., and P.S. White. 1991. The latitude-elevation relationship for spruce-fir forest and treeline along the Appalachian mountain chain. Vegetation 94: 153-175.

Connolly, V. 2000. Characterization and classification of Bicknell's Thrush (Catharus bicknelli) habitat in the Estrie region. M.Sc. thesis, McGill University. Montréal, Québec, Canada.

Connolly, V., Seutin, G., Savard, J.-P. L. and G. Rompré. 2002. Habitat use by the Bicknell's Thrush in the Estrie region, Quebec. The Wilson Bulletin 114(3): 333-341.

COSEPAC. 2009. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Grive de Bicknell (Catharus bicknelli) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa.

Côté, S., Boucher, Y. et N. Thiffault. 2009. Le bois mort dans la sapinière à bouleau blanc : importance, caractéristiques et considérations pour l'aménagement écosystémique. Le Naturaliste Canadien 133(1): 65-72.

D'Eon, R. 2008. Les espèces rares. Réseau de gestion durable des forêts, Edmonton, Alberta, Note de recherche no. 32. 6p.

Desrosiers, R., Lefebvre, S., Munoz, P. et J. Pâquet. 2010. Guide sur la gestion intégrée des ressources et du territoire : son application dans l'élaboration des plans d'aménagement forestier intégré, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 18 p.

Frey, S. 2008. Metapopulation dynamics and multi-scale habitat selection of a montane forest songbird. M.Sc. thesis, The University of Vermont. Burlington, Vermont, United-States of America.

Frey, S., Strong, A.M. and K.P. McFarland. 2011. The relative importance of local habitat and landscape context to metapopulation processes: A dynamic occupancy modeling approach. Ecography 33:1-9.

Gauthier, J. et Y. Aubry. 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec: Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région de Québec, Montréal, p 784-787.

Gauthier, S., Vaillancourt, M-A., Kneeshaw, D., Drapeau, P., De Grandpré, L., Claveau, Y. et D. Paré. 2008. Aménagement forestier écosystémique. Origine et fondement (Chap. 1). Dans Aménagement écosystémique en forêt boréale. (Sylvie Gauthier, Marie-Andrée Vaillancourt, Alain Leduc, Louis De Grandpré, Daniel Kneeshaw, Hubert Morin, Pierre Drapeau et Yves Bergeron, Eds.) Presses de l'Université du Québec, pp 15-35.

Goetz, J.E., McFarland, K.P. and C.C. Rimmer. 2003. Multiple paternity and multiple male feeders in bicknell's thrush (Catharus bicknelli). The Auk 120(4): 1044–1053.

Gouvernement du Québec. 2010. Critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/1/121/121.asp, consulté le 23 janvier 2012.

Gouvernement du Québec. 2012A. Les commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/regions/commissions/index.jsp, consulté le 23 janvier 2012.

Gouvernement du Québec. 2012B. Les plans régionaux de développement intégré des ressources naturelles et du territoire. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/regions/plans/index.jsp, consulté le 23 janvier 2012.

Gouvernement du Québec. 2012C. Évolution de la gestion forestière. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/evolution/index.jsp, consulté le 23 janvier 2012.

Hames, R.S., Rosenberg, K.V., Lowe, J.D., Barker, S.E. and A.A. Dhondt. 2002. Adverse effects of acid rain on the distribution of the wood thrush Hylocichla mustelina in North America. Proc. Nat. Acad. Sci. 99 : 11235–11240.

Hirzel, A. H., Le Lay, G., Helfer, V., Randin, C. and A. Guisan. 2006. Evaluating the ability of habitat suitability models to predict species presences. Ecological Modelling 199: 142-152.

Johst, K., Brandl, R. and S. Eber. 2002. Metapopulation persistence in dynamic landscapes: The role of dispersal distance. Oikos 98: 263-270.

Lambert, J.D., McFarland, K.P., Rimmer, C.C., Faccio, S.D. and L. Atwood. 2005. A practical model of Bicknell's Thrush distribution in the Northeastern United States. The Wilson Bulletin 117(1): 1-12.

Martin, T.E. 1993. Nest predation and nest sites. New perspectives on old patterns. Bioscience 43(8): 523–532.

McFarland, K.P. and C.C. Rimmer. 1996. Horsehair fungus, Marasmius androsaceus, used as nest lining by birds of the subalpine spruce-fir community in the Northeastern United States. The Canadian Field Naturalist 110(3): 541-543.

McFarland, K.P., Rimmer, C.C., Frey, S.J.K., Faccio, S.D. and B.B. Collins. 2008. Demography, Ecology and Conservation of Bicknell's Thrush in Vermont, with a Special Focus on the Northeast Highlands. Vermont Center for Ecostudies, Norwich, VT. Technical Report 08-03. 71 p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2009. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec. http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=84, consulté en octobre 2009.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2005. Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Plan général d'aménagement forestier 2007-2012. Document de mise en œuvre, Québec, gouvernement du Québec, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, 47p.

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF). 2012. Transmission des observations fauniques. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, 18p.

Nixon, E.A., Holmes, S.B. and A.W. Diamond. 2001. Bicknell's Thrushes (Catharus bicknelli) in New Brunswick cleat cuts: Their habitat associations and co-occurrence with Swainson's Thrushes (Catharus ustulatus). The Wilson Bulletin 113(1): 33-40.

Ouellet, H. 1993. Bicknell's Thrush: Taxonomic status and distribution. The Wilson Bulletin 105(4): 545-754.

Paulette, M. 2008. Proposition de plan de conservation et de gestion intégrée des habitats de la Grive de Bicknell et de la faune des sommets du Massif du sud. Version 2. Parc régional du Massif du sud. 79p.

Potvin, J. 1994. Importance de la prédation des cônes de l'épinette noire (Picea mariana) par l'écureuil roux (Tamiasciurus hudsonicus). Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi. Chicoutimi, Québec, Canada.

Rimmer, C.C., Mcfarland, K.P., Ellison, W.G. and J.E. Goetz. 2001. Bicknell's Thrush (Catharus bicknelli), The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Retrieved from the Birds of North America Online: http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/592doi:10.2173/bna.592.

Rimmer, C.C., McFarland, K.P., Evers, D.C., Miller, E.K., Aubry, Y., Busby, D. and R.J. Taylor. 2005. Mercury concentrations in Bicknell's Thrush and other insectivorous passerines in montane forests of northeastern North America. Ecotoxicology 14: 223-240.

Rioux, J. et J-F Poulin. 2009. Portrait des enjeux d'oiseaux de l'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides. Étude réalisée par GENIVAR pour le Service canadien de la faune, Environnement Canada dans le cadre du projet pilote du ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 114 p. + annexes.

Rodenhouse, N.L., Matthews, S.N., McFarland, K.P., Lambert, J.D., Iverson, L.R., Prasad, A., Sillett, T.S. and R.T. Holmes. 2008. Potential effects of climate change on birds of the Northeast. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 13: 517-540.

Sougavinski, S. et F. Doyon. 2002. La coupe avec rétention variable de la structure : résultats de recherche, expériences de mise en œuvre et questions opérationnelles. Réseau de gestion durable des forêts. Institut Québécois de la forêt feuillue. 50p.

Sprugel, D. G. 1976. Dynamic structure of wave-regenerated Abies balsamea forests in the north-eastern United States. Journal of Ecology 64: 889-911.

Strong, A.M., Rimmer, C.C. and K.P. McFarland. 2004. Effect of prey biomass on reproductive success and mating strategy of Bicknell's Thrush (Catharus bicknelli), a polygynandrous songbird. The Auk 121(2): 446-451.

Suivi de l'occupation des stations de nidification, population d'oiseaux en péril (SOS-POP, mars 2012). Banque de données sur les oiseaux en péril du Québec. Regroupement QuébecOiseaux et Service canadien de la faune d'Environnement Canada, région du Québec.

Tardif, B., Lavoie, G. et Y. Lachance. 2005. Atlas de la biodiversité du Québec. Les espèces menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 60 p.

UICN, 2011. Liste rouge mondiale des espèces menacées. Version 2011.2, www.iucnredlist.org, consulté le 2 janvier 2012.

Varady-Szabo, H., Côté, M., Boucher, Y., Brunet, G. et J.-P Jetté. 2008. Guide pour la description des principaux enjeux écologiques dans les plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire - Document d'aide à la mise en oeuvre de l'aménagement écosystémique, Gaspé, Consortium en foresterie de la Gaspésie–Les-Îles et ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 61 p.

Vermont Center for Ecostudies . 2012. Preliminary and exploratory models for potential Bicknell's thrush habitat. Résultats non publiés.

Wallace, G.J. 1939. Bicknell's Thrush, its taxonomy, distribution and life history. Proceeding of the Boston Society of Natural History 41: 211-402.

ANNEXES

Protocole pour inventorier la Grive de Bicknell au Québec

1. Contexte

Habitat de la Grive de Bicknell

L'habitat propice à la Grive de Bicknell est caractérisé par des peuplements conifériens ayant généralement le Sapin baumier en dominance ou en sous-dominance. Les jeunes peuplements de conifères qui ne sont pas caractérisés, tant sur les cartes écoforestières que sur le terrain, dont la hauteur est d'au moins 2 m et qui n'ont pas été traités par éclaircie précommerciale, peuvent également être utilisés par l'espèce. La densité du peuplement est un paramètre important pour l'espèce : tout peuplement de densité supérieure à 10 000 tiges/ha est considéré comme ayant un bon potentiel. La grive a été recensée dans des peuplements tant jeunes que vieux ou sénescents, où la densité ou la régénération en sapin était importante. Par contre, en Estrie, des Grives de Bicknell ont été trouvées dans des peuplements ayant fait l'objet de traitements sylvicoles et où la densité était moindre, mais où la coalescence de la cime des arbres reproduisait les conditions de lumière et de température semblables aux peuplements denses. Il faut noter que la nidification n'a jamais été documentée dans des peuplements de ce genre. L'altitude est également un paramètre important pour l'espèce. Au-delà d'un certain seuil, plus l'altitude est élevée, plus la probabilité de rencontrer l'espèce est grande. Ce seuil varie selon la latitude; le tableau ci-dessous illustre l'altitude minimale où l'espèce a été signalée en période de nidification dans les différentes régions du Québec. Par ailleurs, aux Îles-de-la-Madeleine et en milieu côtier, à l'est de Tadoussac sur la rive nord et à l'est de la rivière Trois-Pistoles sur la rive sud du Saint-Laurent, on trouve localement des peuplements propices à la Grive de Bicknell. Ces peuplements correspondent grossièrement au domaine de la sapinière à épinette blanche où prévalent des conditions climatiques maritimes semblables à celles que l'on trouve en altitude à l'intérieur des terres. Ce type d'habitat couvre une bande s'étalant jusqu'à 15 km de la côte.

Région	Altitude minimale (m)
Laurentides (nord de Montréal)	849
Lanaudière	769
Laurentides (Capitale-Nationale)	549
Saguenay–Lac-Saint-Jean	602
Côte-Nord	548
Estrie	710
Chaudière-Appalaches	678
Bas-Saint-Laurent	600
Gaspésie	454

Durant la période de dépendance des jeunes hors du nid, les jeunes et les adultes fréquentent également les milieux forestiers récemment perturbés ou en régénération où abondent des arbres fruitiers tels que le sureau (*Sambucus* sp.). Après la reproduction, les grives demeurent dans ou près de l'habitat de nidification; celles qui s'en étaient éloignées y reviennent souvent avant la migration vers le sud.

Écologie de l'espèce

Le système social de l'espèce est particulier. Sur les aires de reproduction, la Grive de Bicknell ne défend pas un territoire mais occupe un domaine vital. Le domaine vital de plusieurs individus peut se superposer, surtout pour les mâles. Par ailleurs, le ratio des sexes est biaisé; au Québec, ce ratio est de 2 à 3 mâles pour une femelle. Mâles et femelles sont semblables en apparence et tous deux émettent des cris ou peuvent chanter.

Chronologie de migration et de nidification

La migration printanière de la Grive de Bicknell est nocturne et se déroule entre la mi-mai et le début-juin. Les arrivées et la détection de l'espèce varient d'une saison à l'autre selon la précocité de la saison. Ainsi, on estime que cette espèce peut être présente au Québec de la mi-mai à la mi-octobre.

2. Protocole

Le protocole d'inventaire de la Grive de Bicknell doit inclure les paramètres suivants. Comme plusieurs facteurs peuvent influencer la détection de l'espèce (p. ex. le nombre d'individus présents, la présence de femelles à proximité, l'heure du jour, la date, la température), ce protocole est conçu de façon à réunir les conditions optimales pour détecter la présence de l'espèce en période de reproduction dans l'habitat approprié. L'enregistrement des observations par période de 5 min permet d'évaluer le taux de détection de l'espèce selon des méthodes d'analyses statistiques récentes et performantes.

Paramètres à respecter pour l'inventaire par station d'écoute avec repasse de chants et de cris (*playback* en anglais) :

1. Caractéristiques des stations :

- Chaque station doit avoir un rayon de 75 m;
- Le centre de chaque station doit être géoréférencé et l'altitude notée;
- Pour conserver l'indépendance des stations et des résultats, la distance entre deux centres de station doit être d'au moins 250 m.

2. Quoi noter :

- En général : Il est important de consigner tous les individus entendus ou vus pour avoir une estimation de l'abondance. Des détails sur les caractéristiques de l'observation ayant trait au comportement (p. ex. réponse à la repasse de chants et de cris, transport de nourriture ou de matériaux) doivent également être consignés.

- Durant l'inventaire de la station d'écoute : La localisation de chaque Grive de Bicknell repérée doit être estimée de la façon la plus exacte possible sur la fiche d'inventaire. Faire de même pour les oiseaux qui se manifestent hors du cercle de 75 m.
- En dehors de la période d'inventaire de la station d'écoute et pendant les déplacements : Toutes les observations doivent être notées sur le formulaire d'inventaire avec une estimation de la distance et de la position de l'oiseau. Les Grives de Bicknell repérées au moment des déplacements doivent aussi être notées avec le plus de précision possible et géoréférencées, si possible.

3. Comment faire un inventaire?

- L'inventaire d'une station d'écoute doit durer 26 min consécutives. La séquence des activités à chaque station est la suivante :
- 15 min d'écoute au début (trois périodes consécutives de 5 min – les observations doivent être consignées par période de 5 min);
- 1 min de repasse de cris et de chants de la Grive de Bicknell;
- 10 min d'écoute (deux périodes consécutives de 5 min).
- Chaque station d'écoute doit être inventoriée deux fois : une fois le matin et une fois le soir, mais pas la même journée (au moins 24 h entre les deux inventaires).
- Éviter de positionner une station d'écoute à proximité d'une source de bruit (p. ex. ruisseau) afin de ne pas nuire à la détection des individus.
- L'enregistrement utilisé pour la repasse doit surtout être composé de cris (~75 %) et d'un peu moins de chants (~25 %). Durant la diffusion de l'enregistrement, le haut-parleur doit être orienté dans différentes directions pour susciter la réaction des grives présentes dans les environs.

4. Quand faire un inventaire?

- La période pour réaliser les inventaires se situe entre le 5 et le 24 juin, période optimale pour la vocalisation des grives. Les inventaires doivent être concentrés durant cette période tout en évitant les journées venteuses (plus de 20 km/h ou niveau 4 sur l'échelle de Beaufort), pluvieuses ou neigeuses;
- Les inventaires doivent débuter le matin à 3 h (HAE) dans le Bas-Saint-Laurent et la Gaspésie, et à 3 h 15 (HAE) ailleurs plus au sud et à l'ouest, et le soir, à 18 h 30 (HAE). Les inventaires ne doivent pas débuter après 6 h 30 ou 21 h (HAE), puisque l'activité vocale est alors terminée ou fortement réduite. Si l'observateur est sur place pour débuter les inventaires à 3 h (ou 3 h 15 selon la région) le matin ou à 18 h 30 le soir, de 4 à 6 stations d'écoute peuvent alors être inventoriées au cours de la plage horaire.

5. Où faire un inventaire?

- L'habitat propice de la grive comprend tous les peuplements forestiers où le Sapin baumier (*Abies balsamea*) est présent en dominance ou sous-dominance et les jeunes peuplements de résineux non caractérisés dont la hauteur est d'au moins 2 m. Cet habitat propice peut

se trouver localement en milieu côtier (à moins de 15 km de la côte), à l'intérieur des terres en forêts pouvant être exploitées commercialement ainsi qu'en milieu montagnard (forêts souvent considérées non commerciales). Voir également la section sur l'habitat de la Grive de Bicknell pour plus de détails.

Paramètres pour l'effort d'inventaire :

1. Contexte éolien : Il doit y avoir au moins une station d'écoute par éolienne (y compris les positions alternatives) dont la position prévue se trouve dans un habitat propice à la Grive de Bicknell. Il est important de positionner les stations d'écoute à moins de 50 m de chaque emplacement prévu des éoliennes. Si la position des éoliennes n'est pas connue, une station d'écoute par 20 ha d'habitat propice doit être inventoriée tel que décrit au point suivant.

2. Contexte d'emprises : En présence d'un habitat propice à la Grive de Bicknell, on doit inventorier une station d'écoute tous les 750 m dans un corridor ou une emprise (p. ex. routière, ferroviaire, de transport d'énergie) dont la largeur est inférieure à 250 m et la longueur égale ou supérieure à 10 km; si la longueur du corridor ou de l'emprise est inférieure à 10 km, les stations doivent être espacées de 250 m. Dans le cas d'un corridor ou d'une emprise dont la largeur est supérieure à 250 m ou dont la configuration est différente, on doit inventorier une station d'écoute par 20 ha d'habitat propice, tel que décrit au point suivant.

3. Autres contextes : On doit inventorier une station d'écoute par 20 ha d'habitat propice tel que décrit au point 5 – *Où faire un inventaire?*

Ce protocole est fondé sur les connaissances actuelles relatives à l'écologie de la Grive de Bicknell et à son habitat. Il pourrait faire l'objet de révisions advenant l'acquisition de nouvelles données et informations. Il est donc conseillé de consulter les agences, ministères et différents organismes chargés de la conservation de la Grive de Bicknell pour bénéficier de la version la plus récente.

Protocole élaboré par :

Yves Aubry (Environnement Canada – Service canadien de la faune)
Mis à jour le 29 mars 2012

REGROUPEMENT QuébecOiseaux

Environnement Canada Environment Canada

Fondation de la faune du Québec

Ressources naturelles et Faune Québec

U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE