

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Pic de Williamson *Sphyrapicus thyroideus*

au Canada



ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION
2005

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC 2005. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pic de Williamson (*Sphyrapicus thyroideus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 50 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Les W. Gyug qui a rédigé le rapport de situation sur le Pic de Williamson *Sphyrapicus thyroideus*, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Richard Canning, coprésident du Sous-comité de spécialistes des oiseaux du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Télééc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC assessment and status report on the Williamson's Sapsucker *Sphyrapicus thyroideus* in Canada.

Photo de la couverture :

Pics de Williamson, mâle (à gauche) et femelle (à droite), à l'entrée d'une cavité de nidification dans un peuplier faux-tremble, chemin Copper Mountain, Princeton (Colombie-Britannique), juin 2001. Photos de Les W. Gyug.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004
PDF : CW69-14/452-2005F-PDF
ISBN 0-662-74282-6

HTML : CW69-14/452-2005F-HTML
ISBN 0-662-74283-4



Papier recyclé



COSEPAC

Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation — mai 2005

Nom commun

Pic de Williamson

Nom scientifique

Sphyrapicus thyroideus

Status

En voie de disparition

Justification de la désignation

Ce pic est associé aux peuplements matures de mélèzes du centre-sud de la Colombie-Britannique. Moins de 500 individus se reproduisent au Canada. La perte de l'habitat causée par l'exploitation forestière est estimée à 23 p. 100 au cours des dix dernières années, et on prévoit une perte de 53 p. 100 de l'habitat au cours de la prochaine décennie.

Répartition

Colombie-Britannique

Historique du statut

Désignée en voie de disparition en mai 2005



Pic de Williamson *Sphyrapicus thyroideus*

Information sur l'espèce

Le Pic de Williamson (*Sphyrapicus thyroideus*) est un pic de taille moyenne. À la différence des autres pics, le mâle (principalement noir et blanc) et la femelle (principalement noire et brune) arborent des plumages très différents. Deux sous-espèces sont reconnues, le *S. t. thyroideus* et le *S. t. nataliae*, et les deux sont présentes au Canada. Comme aucun caractère morphologique ne permet de distinguer à vue les deux sous-espèces, la présente évaluation porte sur l'espèce dans son ensemble.

Répartition

Le Pic de Williamson nidifie dans les montagnes de l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis le sud de la Colombie-Britannique jusque dans le sud des États-Unis et le nord de la Basse-Californie, au Mexique. Au Canada, toutes les mentions sont pour la Colombie-Britannique. En Colombie-Britannique, la sous-espèce *thyroideus* nidifie depuis le parc provincial Manning, à la frontière canado-américaine, jusque dans les alentours de Lytton, Cache Creek et Kamloops, au nord, et les terres sèches de la vallée de l'Okanagan jusqu'à Greenwood, à l'est. La sous-espèce *nataliae* se rencontre dans le sillon des Rocheuses jusqu'à Cranbrook, Kimberley et le lac Whiteswan, au nord, et dans la vallée de la rivière Flathead. Au Canada, les deux sous-espèces occupent des aires disjointes.

Habitat

Aux États-Unis, le Pic de Williamson niche dans des forêts montagnardes de conifères, aux altitudes intermédiaires à élevées. Au Canada, la majorité (80 p. 100) des individus ou des nids ont été observés à l'intérieur ou à moins de 200 m de distance de peuplements de mélèze de l'Ouest, entre 1 000 et 1 400 m d'altitude; une plus faible proportion (jusqu'à 10 p. 100) des adultes reproducteurs niche dans des forêts de pin ponderosa ou des peuplements de peuplier faux-tremble voisins de forêts de pin ponderosa ou de mélèze de l'Ouest, généralement entre 800 et 1 100 m d'altitude. L'habitat du Pic de Williamson dans les forêts de mélèze de l'Ouest est caractérisé par la présence de grands (> 70 cm diamètre à hauteur de poitrine ou DHP) mélèzes vétérans (> 200 ans) portant les traces d'incendies consécutifs et

fortement atteints de la pourriture du cœur, de sorte que l'espèce peut aisément y creuser une cavité de nidification, ainsi que par la présence de conifères producteurs de sève (généralement des douglas de 20 à 50 cm DHP) et d'arbres de grande taille infestés de fourmis charpentières. Entre 70 et 99 p. 100 des aliments donnés aux petits sont des fourmis, principalement des charpentières, que les adultes glanent à la surface des arbres en décomposition.

Biologie

Le Pic de Williamson est migrateur. On ne le rencontre au Canada qu'au moment de la reproduction, généralement entre la fin mars et septembre. Au Canada, les territoires de nidification de l'espèce dans les peuplements de mélèze de l'Ouest sont beaucoup plus grands que ceux observés dans les peuplements de pin ponderosa ou de peuplier faux-tremble au Colorado et en Arizona, soit 17 à 54 ha contre 4 à 11 ha. Il faut souligner toutefois que l'étendue des territoires a été estimée selon une méthode différente au Colorado et en Arizona, soit d'après la plus grande distance du nid à partir de laquelle le mâle réagit de façon agressive à l'intrusion d'un individu de la même espèce. Au Canada, la densité maximale est de 3,17 couples/km², dans la forêt ancienne de mélèze de l'Ouest; cette densité est la plus élevée jamais mesurée pour l'espèce dans des secteurs de recensement d'au moins 100 ha. Des auteurs ont donné des densités plus élevées pour d'autres endroits; cependant, ces densités ont été estimées à partir d'observations sur de très petites parcelles et ne sont probablement pas valables.

Taille et tendances des populations

Au Canada, l'effectif total du Pic de Williamson se situe vraisemblablement autour de 430 adultes reproducteurs répartis entre cinq populations : une population principale regroupant 85 p. 100 de l'effectif total dans la région d'Okanagan-Greenwood et des populations beaucoup moins abondantes occupant les régions de Princeton, de Merritt et du ruisseau Hat. L'effectif de la sous-espèce *nataliae* est estimé à seulement 10 adultes reproducteurs.

Comme le Pic de Williamson est relativement rare, qu'il est rarement observé dans le cadre des activités du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) et que son effectif n'a jamais été estimé avant la présente évaluation, on ne peut dégager les tendances de ses populations. Il n'y a qu'en Oregon qu'il existe suffisamment de données quantitatives du BBS sur le Pic de Williamson (26 parcours, abondance > 1,0 par parcours par an, faible variance) pour permettre une estimation valable de la tendance démographique de l'espèce; de 1980 à 2003, son effectif y a décliné de 3,3 p. 100 par an.

On peut penser que la population de la sous-espèce *thyroideus* est en déclin puisque les milieux pouvant lui servir d'habitat se rétrécissent. On ne connaît pas la tendance démographique de la sous-espèce *nataliae*.

Facteurs limitatifs et menaces

Au Canada, le principal facteur limitant la population de Pic de Williamson est la quantité limitée de milieux favorables (forêt ancienne de mélèze de l'Ouest), qui continue de se rétrécir en raison de l'exploitation forestière et du déboisement. Au début des années 1990, seulement 19,5 p. 100 des 594 km² de la zone d'occupation de la population principale d'Okanagan-Greenwood pouvaient servir d'habitat à l'espèce. En 2004, cette proportion était réduite à environ 15 p. 100. Dans cette région, le taux d'exploitation des forêts est d'environ 1 p. 100 du territoire forestier par an, et la majorité des peuplements visés sont des peuplements anciens du type de ceux occupés par le Pic de Williamson. On estime que dans les dix prochaines années, les coupes détruiront jusqu'à 53 p. 100 de la superficie actuelle de milieu favorable à l'espèce. À défaut de mesures de protection, la quantité de milieu favorable dans la zone d'occupation de la plus importante population canadienne de l'espèce pourrait pratiquement disparaître d'ici 20 ans.

Importance de l'espèce

Le Pic de Williamson est une espèce intéressante pour la différence marquée entre le plumage du mâle et celui de la femelle. Les causes et les avantages possibles de cette adaptation n'ont pas été étudiés. L'espèce est également indicatrice de l'état des forêts anciennes de mélèze de l'Ouest du sud de la Colombie-Britannique, seul type de milieu où elle est relativement commune au Canada. Le Pic de Williamson est une des espèces prioritaires des programmes Partners in Flight in the Great Basin (Partners in Flight British Columbia and Yukon, 2003) et Canadian Intermountain Joint Venture (2003). Il est également désigné par Partners in Flight espèce d'importance continentale pour le biome intermontagnard de l'avifaune de l'Ouest.

Protection actuelle

Le Pic de Williamson est protégé par la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrants* ainsi que par la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique. Par contre, son habitat n'est pas protégé. L'espèce ne figure pas sur la liste des espèces sauvages à protéger de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique (qui ne s'applique plus qu'à certaines espèces désignées par le COSEPAC), de sorte qu'elle ne bénéficie d'aucune protection spéciale contre l'exploitation forestière. Moins de 2 p. 100 des sites de nidification connus de l'espèce bénéficient d'une quelconque forme de protection.



HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (NOVEMBRE 2004)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Pic de Williamson *Sphyrapicus thyroideus*

au Canada

2005

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	4
Nom et classification.....	4
Morphologie.....	5
Description génétique.....	6
Unités désignables.....	7
RÉPARTITION.....	7
Aire de répartition mondiale.....	7
Aire de répartition canadienne.....	8
HABITAT.....	12
Besoins en matière d'habitat.....	12
Effet limitatif des besoins de l'espèce sur sa répartition.....	19
Tendances en matière d'habitat.....	20
Protection et propriété.....	24
BIOLOGIE.....	25
Cycle vital et reproduction.....	25
Arbres de nidification.....	25
Alimentation.....	29
Domaine vital.....	29
Densité.....	30
Déplacements et dispersion.....	31
Survie et mortalité.....	31
Relations interspécifiques.....	32
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	33
Activités de recherche.....	33
Abondance.....	34
Fluctuations et tendances.....	35
Effet d'une immigration de source externe.....	36
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES.....	36
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE.....	37
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	38
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	40
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	43
Remerciements.....	43
Experts contactés.....	43
SOURCES D'INFORMATION.....	44
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT.....	50

Liste des figures

Figure 1. Pics de Williamson, mâle (à gauche) et femelle (à droite), à l'entrée d'une cavité de nidification dans un peuplier faux-tremble, chemin Copper Mountain, Princeton (Colombie-Britannique).....	6
Figure 2. Aire nord-américaine de nidification du Pic de Williamson.....	8
Figure 3. Zone d'occurrence et aire de nidification englobant tous les sites de nidification occupés, ou supposés comme tels, par le Pic de Williamson en Colombie-Britannique.....	10
Figure 4. Fréquence par classes de 10 cm de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) des mélèzes de l'Ouest vivants utilisés pour la nidification par le Pic de Williamson de la sous-espèce <i>thyroideus</i> dans la région d'Okanagan-Greenwood, en Colombie-Britannique.....	27

Liste des tableaux

Tableau 1. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson en Colombie-Britannique.....	15
Tableau 2. Unités biogéoclimatiques (zones, sous-zones, variantes et « phases ») où nidifie le Pic de Williamson de la sous-espèce <i>thyroideus</i> en Colombie-Britannique, de 1980 à 2004.....	18
Tableau 3. Répartition des différentes unités biogéoclimatiques dans l'aire de nidification et les zones d'occupation de la population d'Okanagan-Greenwood et des autres populations du Pic de Williamson de la sous-espèce <i>thyroideus</i> en Colombie-Britannique.....	19
Tableau 4. Espèce et diamètre à hauteur de poitrine (DHP, en cm) des arbres de nidification du Pic de Williamson de la sous-espèce <i>thyroideus</i> dans la région d'Okanagan-Greenwood, en Colombie-Britannique.....	27
Tableau 5. Arbres utilisés par le Pic de Williamson de la sous-espèce <i>thyroideus</i> pour nicher et hauteur des nids, en Colombie-Britannique.....	28
Tableau 6. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson pour des parcelles de grandes dimensions (> 100 ha) aux États-Unis.....	30
Tableau 7. Classements mondial, nationaux (Canada et États-Unis) et infranationaux du Pic de Williamson, selon NatureServe (2004) et le Species and Ecosystem Explorer de la Colombie-Britannique (2004).....	39

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Le Pic de Williamson (*Sphyrapicus thyroideus*) a été signalé pour la première fois au Canada en 1882 dans la vallée de la Similkameen, dans la partie sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique (Fannin, 1891; cité par Cannings *et al.*, 1987). L'espèce est subdivisée en deux sous-espèces (Cassin, 1852) : les populations qui se trouvent dans l'ouest de l'aire de répartition de l'espèce, soit dans les monts Cascades, la Sierra Nevada et les montagnes du sud de la Californie et du nord de la Basse-Californie, appartiennent à la sous-espèce nominative, *Sphyrapicus thyroideus thyroideus* (Cassin), et celles qui se trouvent dans la partie est, soit dans les montagnes Rocheuses, appartiennent à la sous-espèce *Sphyrapicus thyroideus nataliae* (Malherbe). Il existe probablement des formes intermédiaires dans l'est de l'Oregon et en Idaho, seule région où les deux sous-espèces se rejoignent (Cowan, 1938; Dobbs *et al.*, 1997). Le nom anglais du Pic de Williamson est *Williamson's Sapsucker* (Godfrey, 1986).

Le plumage est très différent chez le mâle et la femelle (voir la description morphologique ci-après). C'est la femelle qui a d'abord été décrite, en 1851, par Cassin, sous le nom de *Black-breasted Woodpecker* (« Pic à poitrine noire ») (*Picus thyroideus*), à partir de spécimens provenant du nord de la Californie. En 1854, Cassin a changé ce nom pour *Melanerpes thyroideus*. Le mâle a ensuite été décrit par Newberry, en 1857, sous le nom de *Picus williamsonii*, d'après un spécimen provenant du sud de l'Oregon. Baird a par la suite identifié ces spécimens comme des oiseaux se nourrissant de sève (sapsuckers), et en 1858, il les avait classés dans le genre *Sphyrapicus* sous les noms respectifs de *S. thyroideus* et *S. williamsonii*. Ce n'est qu'en 1873 que Henry Henshaw a compris qu'il s'agissait du mâle et de la femelle de la même espèce (*S. thyroideus*). (Ce résumé de l'histoire taxinomique de l'espèce est tiré des comptes rendus de Ridgway [1914] et de Bent [1939]).

Les deux sous-espèces du Pic de Williamson sont faiblement définies, la seule différence mesurable entre les deux étant la longueur et la largeur du bec. Mearns (1890) a constaté des différences dans le plumage de spécimens provenant d'Arizona qui, à son avis, pouvaient justifier la création d'une sous-espèce distincte de la forme existant sur la côte du Pacifique. Ridgway (1914) a été le premier à observer une différence de longueur du bec en comparant 20 spécimens de la région des Rocheuses et 17 spécimens de la Californie, du Nevada et de l'Oregon. À la suite de l'examen de 123 spécimens, Swarth (1917) concluait que la différence de longueur du bec était assez constante pour justifier la reconnaissance de la forme *thyroideus*, présente sur la côte du Pacifique depuis la Colombie-Britannique jusqu'en Californie, comme sous-espèce distincte de la forme *nataliae*, présente dans les Rocheuses (Arizona, Colorado et Nouveau-Mexique). La seule différence dans le plumage des deux sous-espèces mentionnée par Swarth concernait la tache

jaune-vert se trouvant sur l'abdomen des mâles adultes, qui est légèrement plus foncée chez les spécimens des Rocheuses.

Cowan (1938) a chiffré la différence de longueur et de largeur du bec des deux sous-espèces. D'après ses données (1938) (reportées sur un graphique, mais non soumises à des analyses statistiques), il y a des différences significatives dans la longueur moyenne du bec (ANOVA $F_{(4,48)} = 10,4$; $P < 0,0001$) et la largeur moyenne du bec (ANOVA $F_{(4,52)} = 11,8$; $P < 0,0001$) entre les spécimens de cinq régions différentes qu'il a examinés. Le test de comparaison multiple des moyennes de Tukey montre qu'au niveau de signification $P = 0,05$, il n'y a pas de différence significative dans la longueur et la largeur moyennes du bec entre le *nataliae* d'Arizona et du Colorado et le *nataliae* de l'est de la Colombie-Britannique, ni entre ces deux derniers et les spécimens de la zone de chevauchement des deux sous-espèces dans l'est de l'Oregon et en Idaho. Par contre, la longueur et la largeur moyennes du bec des spécimens de *nataliae* provenant de ces trois régions diffèrent de manière significative de celles des spécimens de *thyroideus* de Californie et de l'ouest de la Colombie-Britannique, mais il n'y a aucune différence significative entre les *thyroideus* de ces deux dernières régions.

D'après les mesures individuelles consignées par Cowan (1938), la largeur du bec est égale ou inférieure à 7,0 mm chez tous les spécimens de *nataliae* et égale ou supérieure à 6,6 mm chez tous les spécimens de *thyroideus* (il y a ici exclusion des spécimens provenant de la zone de chevauchement des deux sous-espèces dans l'est de l'Oregon et en Idaho). La plage de largeurs communes aux deux sous-espèces (6,6 à 7,0 mm) englobe 4 des 14 *nataliae* (29 p. 100) et 10 des 32 *thyroideus* (31 p. 100), ce qui signifie qu'environ 30 p. 100 des spécimens ne peuvent être identifiés à la sous-espèce sur la seule base de la largeur du bec. Le recoupement est encore plus important pour la longueur du bec, la plage de longueurs communes (18,9 à 21,6 mm) englobant 75 p. 100 des spécimens (34 sur 45). Aucune étude sur la division infraspécifique du Pic de Williamson n'a été publiée depuis celle de Cowan (1938).

Morphologie

Le Pic de Williamson est un pic de taille moyenne, mesurant en moyenne 23 cm (longueur totale, variant entre 21 et 25 cm; Winkler *et al.*, 1995; Godfrey, 1986) et pesant entre 44 et 64 g (Short, 1982). Le dimorphisme sexuel du plumage est de loin le plus marqué de toutes les espèces de pics (figure 1). Le plumage de la femelle est principalement brun et noir, rappelant ceux du Pic des saguaros (*Melanerpes uropygialis*) et du Pic flamboyant (*Colaptes auratus*), tandis que celui du mâle est principalement noir et blanc, comme celui de nombreux pics du genre *Picoides*.

Le mâle a la tête, la poitrine et les parties inférieures noires et luisantes, une rayure superciliaire et une rayure malaire blanches, le croupion blanc, une large barre alaire blanche voyante, une petite tache rouge sur la gorge, le ventre jaune et de nombreuses rayures et barres noires et blanches sur les flancs (Winkler *et al.*, 1995).

La femelle a la tête brunâtre avec des rayures malaires diffuses, de nombreuses barres sur les parties inférieures et les ailes, le croupion blanc, la poitrine noirâtre, le ventre jaune et de nombreuses barres sur les flancs (Winkler *et al.*, 1995). Les juvéniles ressemblent aux adultes sauf que les mâles n'ont pas de tache rouge sur la gorge et les femelles n'ont pas la poitrine noire.

Description génétique

Le genre *Sphyrapicus* regroupe quatre espèces, toutes nord-américaines. Sur le plan génétique, le Pic de Williamson (*S. thyroideus*) est celui qui se distingue le plus du groupe; les trois autres espèces, à savoir le Pic maculé (*S. varius*), le Pic à poitrine rouge (*S. ruber*) et le Pic à nuque rouge (*S. nuchalis*), forment la super-espèce *Sphyrapicus varius* (Johnson et Zink, 1983; Cicero et Johnson, 1995). Il semble qu'il y ait eu différenciation du *S. thyroideus* d'avec les trois autres espèces de *Sphyrapicus* il y a environ 3,7 à 5,2 millions d'années. Le *S. thyroideus* a conservé une plus grande partie du matériel génétique ancestral que les autres *Sphyrapicus*, et il est le plus étroitement apparenté au genre *Melanerpes* (Cicero et Johnson, 1995). Le *S. thyroideus* a probablement évolué dans l'ouest de l'Amérique du Nord, alors que le *S. varius* ancestral aurait évolué dans l'est de l'Amérique du Nord puis se serait dispersé vers l'ouest et aurait donné plus récemment les trois espèces actuelles regroupées sous la super-espèce (Short et Morony, 1970; Johnson et Zink, 1983; Cicero et Johnson, 1995). L'aire de répartition du Pic de Williamson recoupe largement celle du Pic à nuque rouge, avec lequel le Pic de Williamson s'hybride occasionnellement (Short et Morony, 1970).



Figure 1. Pics de Williamson, mâle (à gauche) et femelle (à droite), à l'entrée d'une cavité de nidification dans un peuplier faux-tremble, chemin Copper Mountain, Princeton (Colombie-Britannique), juin 2001. Photos de Les W. Gyug.

Johnson et Zink (1983) ont réalisé une analyse génétique du genre *Sphyrapicus* portant sur 39 loci (17 d'entre eux montraient une variation au sein du genre) et n'ont découvert aucune différence génétique entre les deux sous-espèces de *S. thyroideus*. Ils ont donc regroupé tous les spécimens de *S. thyroideus* pour leur analyse du genre. Il est à noter que leur échantillon était très limité : 15 spécimens

provenant de Californie (présupposés de la sous-espèce *thyroideus*), 1 spécimen d'Oregon (localité non précisée) et 2 spécimens du Montana (présupposés de la sous-espèce *nataliae*). Cicero et Johnson (1995) ont étudié l'ADN mitochondrial des *Sphyrapicus*; cependant, ils n'ont pas pu comparer les deux sous-espèces puisque leurs spécimens provenaient tous des monts Cascades de l'Oregon et du Washington et appartenaient donc tous à la sous-espèce *thyroideus*. Aucune étude génétique n'a été faite sur un échantillon représentatif de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.

L'indice d'hétérogénéité génétique du Pic de Williamson, déterminé pour 39 loci, est faible ($H = 0,016$). Les valeurs obtenues pour les autres *Sphyrapicus* sont toutes plus élevées, allant jusqu'à 0,043, soit l'indice moyen pour les oiseaux en général (Johnson et Zink, 1983). Un faible indice d'hétérogénéité génétique peut indiquer une capacité relativement faible à s'adapter à divers milieux ou à des changements survenant dans l'habitat.

Unités désignables

Bien que les deux sous-espèces reconnues de *Sphyrapicus thyroideus*, le *S. t. thyroideus* et le *S. t. nataliae*, soient présentes au Canada, la distinction entre elles est faible, et il faudrait revoir le traitement taxinomique de l'espèce pour confirmer que les différences observées entre la forme existant sur la côte du Pacifique et celle des montagnes Rocheuses sont suffisantes pour justifier la distinction de deux sous-espèces. C'est pourquoi nous avons jugé pertinent d'évaluer la situation du Pic de Williamson sans distinction des sous-espèces. Toutefois, nous avons retenu les noms de sous-espèces *nataliae* et *thyroideus* pour désigner respectivement la population vivant dans le sillon des Rocheuses, près de Cranbrook (figure 3), et les populations vivant à l'ouest de Greenwood.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Dobbs *et al.* (1997) ont compilé les lieux de nidification de l'espèce. L'aire de nidification a été cartographiée (figure 2) d'après le sommaire de Dobbs *et al.* (1997), les données de Sauer *et al.* (2004) ainsi que les données présentées dans la section « Aire de répartition canadienne » ci-dessous. L'espèce nidifie principalement dans les montagnes de l'ouest des États-Unis et jusque dans le sud de la Colombie-Britannique. Elle est absente des chaînons montagneux du centre du Nevada. Le Mexique en abrite une population nicheuse isolée, dans le nord de la Basse-Californie.

L'espèce est en partie migratrice, puisque les populations des latitudes septentrionales des zones de nidification, soit des régions situées au nord de la Californie, au nord des monts Mogollon d'Arizona et au nord des montagnes de la

région de Santa Fe, au Nouveau-Mexique, descendent vers le sud pour l'hiver. L'espèce hiverne dans le sud de l'Oregon parfois, à de basses altitudes en Californie, dans le sud de l'Arizona et du Nouveau-Mexique et au Mexique, dans les montagnes de l'ouest jusqu'à Jalisco et dans le nord du Michoacan, au nord-ouest de Mexico.

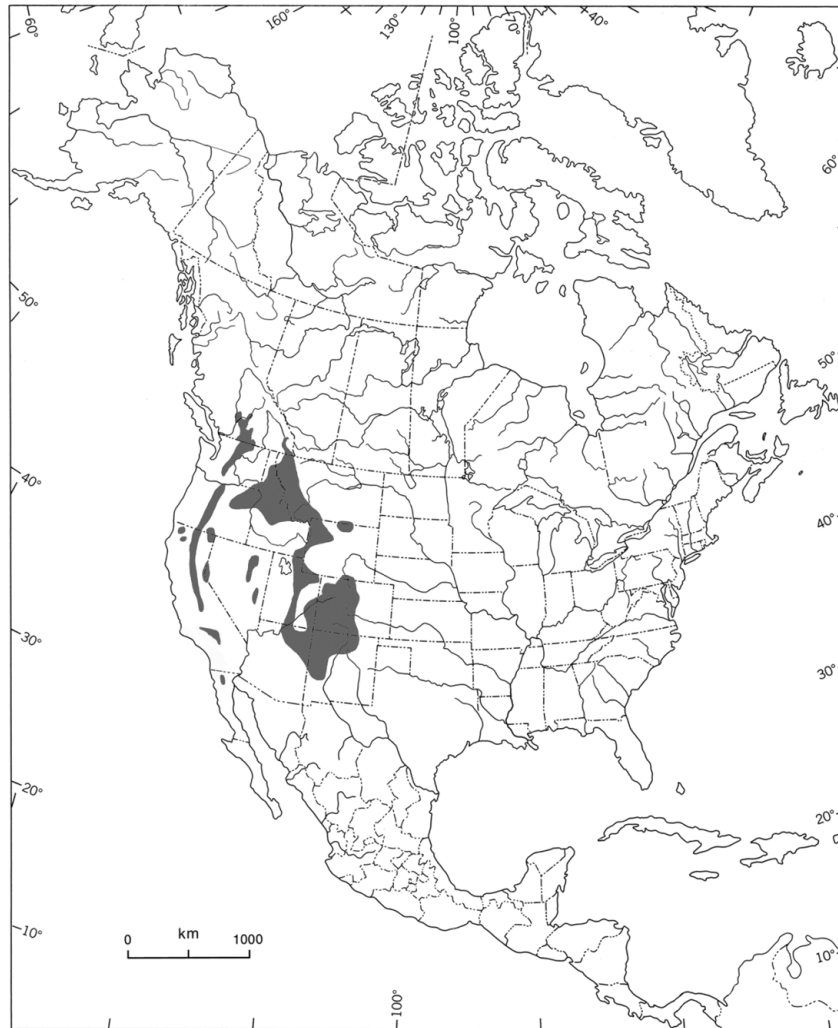


Figure 2. Aire nord-américaine de nidification du Pic de Williamson, d'après Dobbs *et al.* (1997), Sauer *et al.* (2004) ainsi que Gyug (données inédites) pour la partie de l'aire se trouvant en territoire canadien.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, l'espèce nidifie uniquement dans le sud de la Colombie-Britannique, où elle est considérée comme résidente d'été rare. Les registres renferment trois mentions accidentelles pour l'Alberta (Pinel, 1993) et trois pour la Saskatchewan (Godfrey, 1986). Deux des trois spécimens répertoriés pour l'Alberta ont été observés dans le parc national des Lacs-Waterton, à proximité de l'aire connue de la sous-espèce *nataliae*, et le troisième, à Calgary.

L'aire de répartition et la situation du Pic de Williamson en Colombie-Britannique ont été décrites par Cooper (1995). Depuis, une quantité importante d'information a été découverte ou recueillie sur toutes les populations de l'espèce dans la province. L'information contenue dans le rapport de Cooper (1995) a été intégrée à la description de l'aire et de la situation de l'espèce présentée ci-après, et l'auteur est cité lorsqu'il y a lieu.

Au Canada, les deux sous-espèces de Pic de Williamson occupent des aires disjointes. La localité la plus à l'est pour laquelle la sous-espèce *thyroideus* est répertoriée est Greenwood, qui se trouve à environ 200 km à l'ouest de la région de Kimberley, localité la plus à l'ouest où la sous-espèce *nataliae* a été observée. Il n'y a jamais eu de mention de l'espèce pour la région comprise entre Greenwood et Kimberley. Ni le sommaire de 230 mentions de Campbell *et al.* (1990), ni les mentions ultérieures répertoriées par Cooper (1995), ni les échanges entre amateurs d'ornithologie (BCINTBIRD; WKBIRDS; EKOOTENAYBIRDS) entre 1997 et 2004, ni aucune autre source connue ne signalent le Pic de Williamson pour cette région.

Conformément aux définitions du COSEPAC (2004), nous considérons comme « population totale » le nombre total d'individus de l'espèce au Canada, à l'exclusion des individus errants. Au sein de la population totale, le COSEPAC définit une population comme suit : « groupe géographiquement ou autrement distinct au sein d'une espèce qui a peu d'échanges démographiques ou génétiques avec des autres groupes. Théoriquement, les populations maintiennent une distinction génétique s'il y a normalement moins d'une gamète ou d'un individu immigrant réussissant à se reproduire par génération. » Nous n'avons trouvé aucune information concernant les échanges génétiques entre les populations canadiennes du Pic de Williamson, mais on peut penser qu'ils sont relativement rares vu le caractère apparemment hautement philopatride de l'espèce (voir la section « Survie et mortalité »). D'après les sites de nidification connus, la population totale a été divisée en cinq populations géographiquement séparées, soit quatre populations de la sous-espèce *thyroideus* (Okanagan-Greenwood, Princeton, Merritt, et ruisseau Hat [à l'ouest de Cache Creek]) et une population de la sous-espèce *nataliae* (sillon des Rocheuses, près de Cranbrook). Au sein de chacune des populations, nous avons considéré comme autant de sites de nidification les lieux occupés ou supposés comme tels (milieu apparemment favorable) et séparés par une distance de plus de 2 km, distance convenable pour les pics en général selon NatureServe (2004). D'autres sites de nidification ont été signalés à l'intérieur de la zone d'occurrence de l'espèce, mais en dehors des zones occupées par les populations définies ci-dessus; cependant, tous sont fréquentés de façon irrégulière et, semble-t-il, par un seul couple chacun.

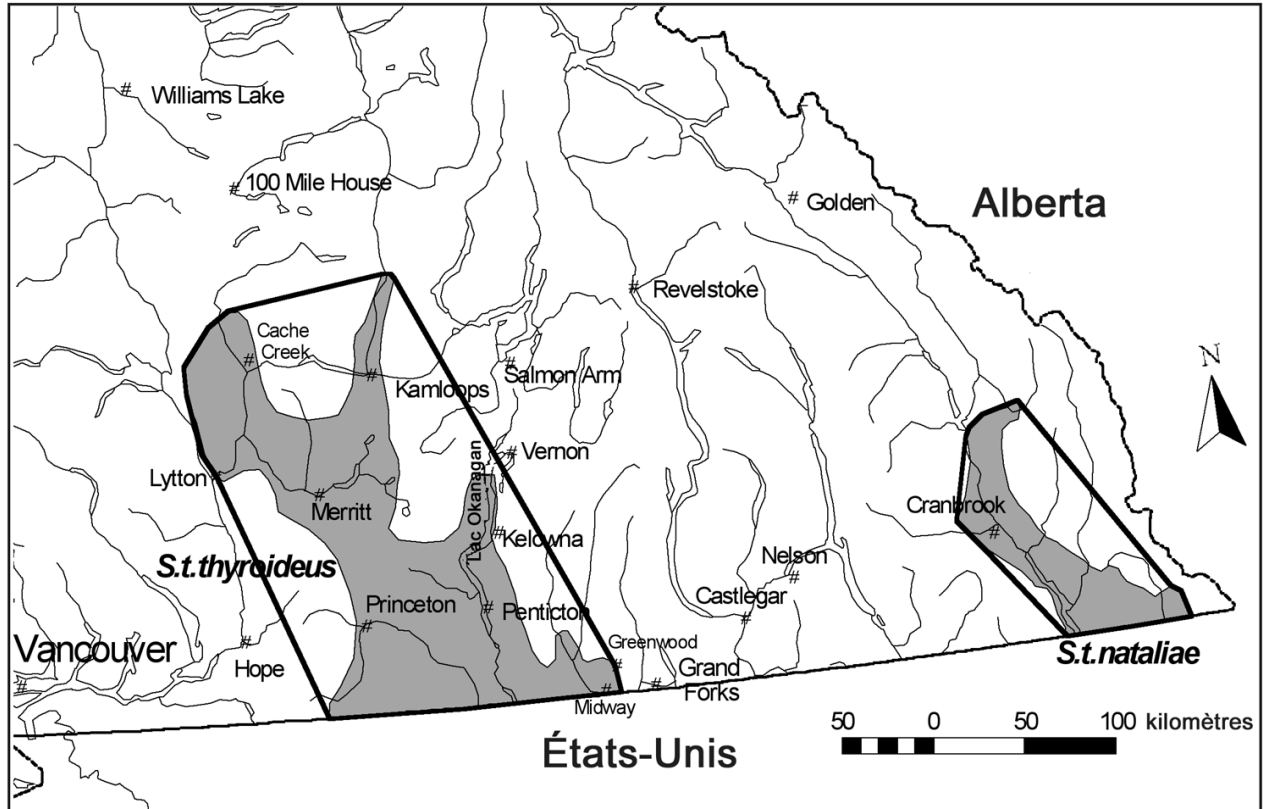


Figure 3. Zone d'occurrence (délimitée par les traits noirs) et aire de nidification (zones ombrées) englobant tous les sites de nidification occupés, ou supposés comme tels, par le Pic de Williamson en Colombie-Britannique jusqu'en 2004 inclusivement.

S. t. thyroideus

La sous-espèce *thyroideus* nidifie dans le sud de la Colombie-Britannique (figure 3) depuis les lacs Lightning, dans le parc provincial Manning, jusqu'aux ruisseaux Botanie et Hat, au nord (Cooper, 1995; Wayne Campbell, comm. pers., 2004), et au ruisseau Scottie (Cooper, 1995), au ruisseau Louis (CDC) et à Greenwood (Gyug, données inédites), à l'est. La zone d'occurrence de la sous-espèce, déterminée à partir du plus petit polygone convexe renfermant tous les sites de nidification répertoriés, est de 34 659 km² (figure 3).

Nous avons rejeté pour insuffisance d'information une mention de nid répertoriée en 1956 pour une localité du nord de la Colombie-Britannique (Nest Record Scheme de la Colombie-Britannique, désigné ci-après par le sigle BCNRS), située à environ 240 km à l'ouest de Prince George et plus de 500 km au nord de la localité la plus proche où la présence de l'espèce est attestée. Cooper (1995) mentionne d'autres observations hors de l'aire connue de l'espèce : au lac Carpenter (Jones et Gates, 1973), situé à 40 km à l'ouest de la population du ruisseau Hat, et, en 1984, à Pemberton Meadows, situé à 90 km à l'ouest de la population du ruisseau Hat. Aucune activité de reproduction n'est mentionnée pour ces observations.

Dans le passé, l'aire du *S. t. thyroideus* en Colombie-Britannique s'est probablement étendue vers l'ouest et le nord. Selon Cowan (1938), l'aire canadienne du taxon s'étendait depuis la frontière canado-américaine jusqu'au mont Schoonover, près d'Okanagan Falls, et depuis la rivière Similkameen jusqu'à Midway. En 1970, le taxon s'était dispersé vers l'ouest jusqu'à la limite est du parc provincial E.C. Manning (Guiguet, 1970), et, en 1978, des couples nichaient à l'intérieur du parc (BCNRS; Campbell *et al.*, 1990).

Il est plus difficile de déterminer précisément à quelle époque l'aire du *S. t. thyroideus* s'est étendue vers le nord. Aux alentours de 1977, l'espèce a été observée dans le même arbre trois années consécutives à environ 16 km au nord-ouest de Kelowna (Harry Almond, comm. pers., 2004; Cooper, 1995; Cannings *et al.*, 1987). En 1969, un nid a été signalé à l'ouest du Cache Creek (BCNRS). La présence de l'espèce au ruisseau Hat, à l'ouest de Cache Creek, remonte donc au moins aux années 1960. Des nids ont été observés dans la région de Kamloops pour la première fois dans les années 1990; l'un d'eux était encore occupé en 2003.

La zone d'occupation du *S. t. thyroideus* est estimée à 1 016 km².

L'aire de nidification du *S. t. thyroideus* n'est pas continue : une population principale nidifie entre le lac Okanagan et la ville de Greenwood (Gyug et Peatt, 2000; Gyug, données inédites), et trois populations plus petites nidifient séparément près de Princeton (Cooper, 1995; Gyug, données inédites), de Merritt (Cooper, 1995; Gyug, données inédites) et du ruisseau Hat (Cooper, 1995; Wayne Campbell, comm. pers., 2004). Il existe également quelques mentions d'activité de reproduction en dehors de ces secteurs (Cooper, 1995; Campbell *et al.*, 1990; Gyug, données inédites). Il n'y a que trois populations pour lesquelles les mentions d'activité de reproduction sont accompagnées d'une indication géographique assez précise pour permettre une estimation de la continuité (Okanagan-Greenwood, Princeton et Merritt). Ainsi, il a pu être déterminé que ces trois populations ne sont pas continues, mais occupent plutôt des parcelles séparées de milieu favorable. La population d'Okanagan-Greenwood est dispersée entre au moins 15 sites (occupés et séparés par une distance de plus de 2 km), celle de Merritt est dispersée entre au moins trois sites, et celle de Princeton occupe actuellement un seul site, mais en a déjà occupé plusieurs.

S. t. nataliae

La sous-espèce *S. t. nataliae* est confinée à l'extrême sud-est de la province, où on la rencontre dans le sillon des Rocheuses (région de Cranbrook) et dans les Rocheuses. Son aire de nidification historique s'étendait probablement depuis la région de Cranbrook jusqu'à Newgate, à la frontière canado-américaine (Johnstone, 1949; Guiguet, 1970); cependant, la sous-espèce n'y a jamais été très abondante. Nous avons trouvé des spécimens et des mentions seulement pour Newgate et Cranbrook (Cowan, 1938; Munro et Cowan, 1947). Comme la sous-espèce n'a plus été mentionnée pour cette région après 1938

(Johnstone, 1949; Campbell *et al.*, 1990) et que le site de nidification où elle avait été observée en 1937-1938 a été détruit par la coupe forestière l'année suivante (Johnstone, 1949), on a cru qu'elle était devenue rare ou qu'elle était disparue de la province. En 11 jours de recherches, Cannings (1997) n'a pas vu un seul Pic de Williamson entre Cranbrook et Newgate. Cependant, lors de ses recherches pour l'évaluation de la situation de l'espèce en Colombie-Britannique commandée par le gouvernement provincial, Cooper (1995) a trouvé quelques mentions pour les années postérieures à 1939. Ces dernières ainsi qu'une mention de nid pour une localité au sud de Cranbrook en 1979 donnent à croire que la présence de la sous-espèce au Canada a été ininterrompue. Une mention de nid en 1999 pour la région du lac Whiteswan (Campbell *et al.*, 2000), à 70 km au nord de Cranbrook, confirme que la sous-espèce est toujours présente et que son aire est peut-être plus étendue qu'on ne le croyait ou qu'elle est en voie de s'étendre vers le nord. Cooper (1995) mentionne des observations pour la vallée de la Flathead entre 1986 et 1992, et il y a eu d'autres mentions pour ce secteur à la fin des années 1990 (Fred Hovey, comm. pers. avec Ted Antifeau, 2003). Il y a eu une mention de nid en 2004 pour le parc naturel de Kimberley, où on avait déjà aperçu une femelle en 2001 (EKOOTENAYBIRDS, 2001-2004).

La zone d'occurrence du *S. t. nataliae*, déterminée à partir du plus petit polygone convexe renfermant les localités approximatives des mentions, est de 8 399 km² (figure 3).

L'aire de nidification, lorsqu'on exclut les grandes étendues de milieu ne répondant pas aux besoins de l'espèce, couvre environ la moitié de la superficie de la zone d'occurrence, soit 4 532 km² (figure 3). La zone d'occupation a été estimée à partir des seuls quatre sites de nidification répertoriés, en traçant un cercle de 500 m de rayon autour de chacun, ce qui donne une superficie de 3,1 km². Cooper (1995) mentionne un spécimen observé à Brisco (Kaiser *et al.*, 1978), à 130 km au nord de Cranbrook; il ne s'agissait peut-être pas d'un nicheur.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Dans toute son aire de répartition, le Pic de Williamson niche dans des forêts montagnardes de conifères, généralement d'épinette et de sapin (*Picea-Abies*), de douglas (*Pseudotsuga menziesii*), de pin tordu (*Pinus contorta*) ou de pin ponderosa (*Pinus ponderosa*), à altitude moyenne à élevée (Dobbs *et al.*, 1997). Il peut également nicher dans des forêts mixtes, où il choisit souvent pour faire son nid des peupliers faux-trembles (*Populus tremuloides*) (Crockett, 1975; Smith, 1982; Conway et Martin, 1993; Loose et Anderson, 1995). Hutto (1995) a compilé les résultats de 200 études sur la densité des populations d'oiseaux réalisées dans le nord des montagnes Rocheuses; selon ces relevés, le Pic de Williamson est répandu dans cette région (observé dans 10 à 36 p. 100 des relevés, dans 7 des 15 types de

milieux réputés faire partie de son habitat), où on le trouve principalement dans des forêts conifériennes sèches et des brûlés. Cependant, dans le rapport sur les vastes relevés qu'ils ont réalisés ultérieurement dans l'ouest du Montana et le nord de l'Idaho, Hutto et Young (1999) mentionnent que l'espèce est absente des brûlés. En fait, ces chercheurs ont constaté que l'espèce était en général relativement peu commune dans cette région (observée au plus dans 2 p. 100 des dénombrements ponctuels pour tout type de milieu donné et dans seulement 0,3 p. 100 de l'ensemble des dénombrements ponctuels) et qu'elle se trouvait surtout dans des forêts exploitées (coupes partielles, coupes à blanc par trouées, coupes à blanc avec réserve de semenciers) et des peuplements de peuplier baumier de l'Ouest et de peuplier faux-tremble, moins souvent dans des forêts de conifères mélangés, des forêts de douglas et des milieux humides.

Les éléments essentiels de l'habitat de nidification du Pic de Williamson sont les suivants :

- des arbres dans lesquels il peut creuser des cavités ou qui comportent déjà des cavités où il peut aménager son nid;
- des conifères vivants dont il peut prélever la sève;
- des arbres sur pied, vivants ou morts, sur lesquels il peut prélever des fourmis (en particulier les fourmis charpentières, *Camponotus* spp.) pour se nourrir et nourrir ses petits.

Structure et âge des peuplements de nidification

Il semble que la structure du peuplement forestier n'ait pas la même importance que les éléments individuels essentiels, c'est-à-dire que l'espèce peut nicher dans des peuplements de structure diverse ou dans des secteurs à peuplements contigus de structure dissemblable, dans la mesure où les éléments dont elle a besoin y sont réunis. Selon Bull *et al.* (1986), les forêts conifériennes où niche le Pic de Williamson dans le nord-est de l'Oregon sont caractérisées par une surface terrière inférieure à 34 m²/ha, une fermeture du couvert forestier inférieure à 75 p. 100, la présence de deux ou trois étages et la présence de plus d'un arbre mort par 0,1 ha. Ces caractères semblent correspondre généralement aux peuplements anciens de mélèze de l'Ouest (*Larix occidentalis*) où niche l'espèce en Colombie-Britannique (Gyug, données inédites; voir plus bas dans la présente section). Les peuplements de nidification décrits par Bull *et al.* (1986) étaient presque tous stratifiés, avec une proportion de mélèzes âgés (> 200 ans), mais une majorité d'arbres beaucoup plus jeunes et plus petits, puisqu'il s'agissait de peuplements en régénération après un incendie de faible à moyenne intensité ayant laissé des survivants.

Au Colorado, le Pic de Williamson aménage son nid de préférence à proximité de forêts claires de pin ponderosa (Crockett et Hadow, 1975; Smith, 1982), le plus souvent dans des peuplements de peuplier faux-tremble d'en moyenne 0,34 ha et 772,4 arbres/ha (entre 182 et 1 312 arbres/ha; Crockett, 1975). La densité de peupliers faux-trembles observée par Conway et Martin (1993) est beaucoup moindre (moyenne de 12,7/ha), probablement parce que les peuplements de nidification

qu'ils ont recensés étaient constitués majoritairement de conifères. Crockett et Hadow (1975) ainsi que Smith (1982) ont observé que lorsqu'il niche dans des peupliers faux-trembles, le Pic de Williamson va rechercher sa nourriture plutôt dans les peuplements voisins de pin ponderosa.

Le Pic de Williamson fait son nid dans des peuplements très denses à très clairs, ces derniers pouvant être constitués d'arbres éparpillés çà et là. La composition floristique chiffrée des lieux de nidification de l'espèce en Colombie-Britannique n'a pas été répertoriée. Nous avons utilisé les cartes de la couverture forestière établies à l'échelle de 1:20 000 par le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique pour décrire les peuplements où ont été trouvés 116 nids de l'espèce (Gyug, données inédites); 56,9 p. 100 des nids se trouvaient en forêt dense (fermeture du couvert supérieure à 30 p. 100), 12,9 p. 100 se trouvaient à la lisière de la forêt dense près d'une zone ouverte, 6,9 p. 100 en forêt claire (fermeture du couvert comprise entre 10 et 30 p. 100) et 19,0 p. 100 dans des zones ouvertes (fermeture du couvert inférieure à 10 p. 100) naturelles (9,5 p. 100) ou créées par l'exploitation ou le déboisement (8,6 p. 100) ou un incendie (1 p. 100). Aucun des nids aménagés dans les zones ouvertes ne se trouvait à plus de 140 m d'un peuplement forestier (distance moyenne de 73 m; n = 21; erreur-type = 8,4 m), et presque tous les déplacements des occupants pour la quête de nourriture étaient effectués dans la forêt voisine.

La présence de mélèzes de l'Ouest âgés semble avoir une importance capitale pour la population de *thyroideus* de la région d'Okanagan-Greenwood. Nous avons déterminé l'âge et la composition des peuplements de nidification et des peuplements d'alimentation voisins à partir des cartes de la couverture forestière établies par le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique : 69 des 92 nids (75 p. 100) de la population d'Okanagan-Greenwood se trouvaient à l'intérieur ou à moins de 200 m de distance de peuplements dont la strate supérieure, formée par les arbres vétérans, comprenait des mélèzes de l'Ouest d'au moins 170 ans (Gyug, données inédites). La proportion de mélèzes de l'Ouest est dans certains cas aussi faible que 5 p. 100. Des 23 nids restants, 12,5 p. 100 se trouvaient dans des peuplements comprenant des mélèzes de l'Ouest âgés (> 170 ans) ou vétérans, omis des cartes ou trop peu communs pour avoir été cartographiés. Ainsi, 87,5 p. 100 des peuplements fréquentés par la population nicheuse d'Okanagan-Greenwood renfermaient des spécimens âgés ou vétérans de mélèze de l'Ouest.

La densité de nids et de couples de l'espèce, déterminée pour plusieurs grands secteurs (> 100 ha), est proportionnelle à la quantité de peuplements anciens ou de spécimens âgés de mélèze de l'Ouest (tableau 1). Les densités observées semblent refléter la qualité du milieu, les milieux les plus prisés étant la forêt ancienne de mélèze de l'Ouest, généralement stratifiée et renfermant à la fois des arbres âgés où l'espèce peut aisément faire son nid et glaner des fourmis charpentières et de nombreux arbres de plus petite taille dont elle peut perforer l'écorce pour prélever la sève. La conservation des grands mélèzes de l'Ouest, isolés ou en bouquets au sein des forêts anciennes, est un moyen d'assurer la présence

du Pic de Williamson, dont la densité dépendra cependant de la quantité de forêt ou de spécimens qui seront conservés.

Dans la région d'Okanagan-Greenwood, de grandes étendues sont considérées non propices à la nidification du Pic de Williamson en raison de l'absence de mélèzes de l'Ouest âgés où l'espèce peut nicher, même si on y trouve des arbres dont elle peut extraire la sève. À Okanagan Falls, aucun nid de l'espèce n'a été observé dans le secteur où une coupe au diamètre minimal a été pratiquée en 1971 (tableau 1), bien que le secteur voisin abrite la plus forte densité de nicheurs de toute la province. En 1971, tous les conifères de ce secteur apparemment de plus de 25 cm de DHP ont été coupés, de même que les arbres sans valeur commerciale et les chicots. Des nids de Pic à nuque rouge ont été observés dans des peupliers faux-trembles, mais aucun nid de Pic de Williamson.

Étendue des peuplements de nidification

L'étendue des peuplements forestiers denses fréquentés par la population d'Okanagan-Greenwood varie entre 0,5 ha et la forêt continue (Gyug, données inédites). Le plus petit peuplement où des nids ont été observés était une parcelle de conservation de 0,5 ha; il s'agit cependant d'un cas exceptionnel. La plupart des nids ont été observés à l'intérieur ou à proximité (moins de 200 m) de peuplements beaucoup plus grands ou dans la forêt continue.

Tableau 1. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson en Colombie-Britannique, de 1995 à 2004.

Secteur de recensement	Année	Nombre de nids	Nombre d'autres couples	Superficie (km ²)	Densité (km ²)		Habitat
					Nids	Couples	
Okanagan Falls-forêt ancienne ¹	2003	6	1	2,21	2,71	3,17	Forêt ancienne (> 200 ans) de mélèze de l'Ouest et de douglas; coupes à blanc et coupes avec réserve de semenciers (21 % de la superficie)
	2004	7	2	2,95	2,37	3,05	Élargissement du secteur de recensement par rapport à 2003; coupes à blanc et coupes avec réserve de semenciers (24 % de la superficie)
Ruisseau Gregoire ¹	2004	6	5	5,61	1,07	1,96	Peuplement mûr de mélèze de l'Ouest et de douglas; coupes à blanc, coupes avec réserve de semenciers et emprise de ligne de transport d'électricité (33 % de la superficie)

Tableau 1. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson en Colombie-Britannique, de 1995 à 2004.

Secteur de recensement	Année	Nombre de nids	Nombre d'autres couples	Superficie (km ²)	Densité (km ²)		Habitat
					Nids	Couples	
Ruisseau Johnstone-terre boisée 411-1 ¹	1997	3	0	4,14	0,72		Dominance du douglas; densité de mélèzes de l'Ouest vétérans (> 65 cm DHP) de 0,4/ha (George Delisle, comm. pers., 2000); coupe partielle dans le passé
	1998	4	0	5,0	0,80		
	1999	3	0	4,14	0,72		
Ruisseau Wallace ²	1995	3	1	7,78	0,39	0,51	Repousse de 25 ans après une coupe à blanc (85 % de la superficie); parcelles de forêt mûre à ancienne de mélèze de l'Ouest et de douglas (15 %)
Ruisseau Wallace ³	1996	4	0	11,32	0,35		Repousse de 25 ans après une coupe à blanc (81 % de la superficie); parcelles de forêt mûre à ancienne de mélèze de l'Ouest et de douglas (19 %); élargissement du secteur de recensement par rapport à 1995
Okanagan Falls-parterre de coupe	2004	0	0	1,50	0,00		Coupe au diamètre minimal en 1971 (voir le texte) à proximité de la forêt ancienne d'Okanagan Falls

¹Gyug, données inédites; ²Gyug et Bennett, 1995; ³Manning et Cooper, 1996.

Les populations du ruisseau Wallace ont été recensées en 1995 et 1996 (Gyug et Bennett, 1995; Manning et Cooper, 1996). Cette région abritait certains des plus grands spécimens de mélèze de l'Ouest de tout le district forestier Boundary (Randy Trerise, comm. pers., 1994). Des parcelles de semenciers d'une superficie moyenne de 3,6 ha (entre 1,6 et 18,9 ha) avaient été conservées dans la partie supérieure du bassin hydrographique; elles couvraient environ 10 p. 100 de la superficie brute. La distance moyenne entre ces parcelles était de 201 m. Il y a eu une coupe manuelle à la fin des années 1960; la plupart des arbres sans valeur marchande (trop petits ou défectueux) et des chicots n'ont pas été coupés, contrairement à ce qui s'est produit plus tard, les abatteuses-tronçonneuses mécaniques coupant pratiquement tous les arbres et les chicots sur pied, sauf dans les cas où les plans de coupe prévoyaient une réserve. Des nids de Pic de Williamson ont été trouvés dans certaines des parcelles conservées et dans des mélèzes de l'Ouest épargnés se trouvant à proximité des parcelles, mais il semble que les occupants se nourrissaient principalement dans les parcelles de forêt ancienne.

En 1995, 24 parcelles ont été recensées au ruisseau Wallace; aucun nid ni aucun centre de territoire n'a été observé dans les parcelles de 1,6 à 2,0 ha (N = 7; taux d'occupation de 0,00), 1 seul nid ou centre de territoire a été observé dans celles de 2,1 à 2,6 ha (N = 8; taux d'occupation de 0,13) et 3 nids ou centres de territoires ont été observés dans celles de 3,0 à 5,9 ha (N = 9; taux d'occupation de 0,33) (Gyug, données inédites). Il semble y avoir un lien entre l'étendue des parcelles et le taux d'occupation par le Pic de Williamson, mais il n'a pas été possible de vérifier si ce lien est statistiquement significatif en raison du nombre élevé de parcelles non occupées par l'espèce. Aney (1984), cité par Dobbs *et al.* (1997), a également constaté un rapport entre la superficie de parcelles de pin ponderosa et le taux d'occupation par le Pic de Williamson. On peut penser que l'espèce était, comme au ruisseau Wallace, trop peu commune pour permettre de vérifier s'il existait un lien statistiquement significatif entre le taux d'occupation et la superficie du peuplement forestier; Hejl *et al.* (2002), lorsqu'ils citent Aney (1984), ne mentionnent pas de superficie minimum associée à la présence de l'espèce.

Altitude

Le Pic de Williamson nidifie à une altitude plus élevée dans la partie sud de son aire de reproduction qu'à la limite nord, en Colombie-Britannique. En Colombie-Britannique, les sites de nidification recensés de la principale population de *S. t. thyroideus*, soit celle d'Okanagan-Greenwood, se trouvaient entre 860 et 1 520 m d'altitude (n = 89; Gyug, données inédites), 88 p. 100 des nids ayant été observés entre 1 000 et 1 390 m, 2 p. 100 entre 860 et 990 m, et 10 p. 100 entre 1 400 et 1 520 m. Les sites de nidification des populations de *S. t. thyroideus* vivant au nord et à l'ouest de celle d'Okanagan-Greenwood (n = 27) se trouvaient entre 700 et 1 250 m d'altitude (Gyug, données inédites; BCNRS; CDC; WLAP). La majorité (81 p. 100) se trouvaient entre 800 m et 1 100 m. Dix autres nids, non compris dans le sommaire ci-dessus, situés près de Merritt et du ruisseau Hat (Cooper, 1995), se trouvaient entre 850 et 1 100 m d'altitude.

On ne sait pas à quelle altitude nidifie la population de *nataliae* de Colombie-Britannique. Les indications concernant l'emplacement des nids dans les mentions historiques ne sont pas assez précises pour permettre d'estimer l'altitude avec une quelconque précision. Le seul nid occupé observé en 2004 se trouvait à environ 1 100 m d'altitude.

Classification biogéoclimatique des écosystèmes

Tout le territoire de la Colombie-Britannique a été subdivisé en zones, sous-zones et variantes dans le cadre d'un exercice de classification biogéoclimatique des écosystèmes (voir, par exemple, Lloyd *et al.*, 1990). Ainsi, les nids de la population d'Okanagan-Greenwood (*thyroideus*) se trouvent principalement (70 p. 100) dans la variante de Kettle de la sous-zone sèche et douce de la zone intérieure à douglas (IDFdm1, tableau 2). Les nids, ou les milieux favorables à la nidification, des autres populations se trouvent principalement (85 p. 100) dans la variante d'Okanagan de la sous-zone très sèche et chaude de la zone intérieure à douglas (IDFxh1) et la « phase » de prairie (IDFxh1a) ainsi que dans la

variante de Thompson de la sous-zone très sèche et chaude de la zone intérieure à douglas (IDFxh2).

Si on analyse la répartition des unités biogéoclimatiques dans l'aire de nidification (sous-ensemble de la zone d'occurrence de l'espèce, laquelle comprend également de grandes étendues de milieu apparemment non occupé ou non favorable) et les zones d'occupation, on constate qu'elle n'est pas aléatoire (tableau 3). Les variantes IDFdm1, IDFxh1 et MSdm1 comptent ensemble pour seulement 15 p. 100 de l'aire de nidification de la population d'Okanagan-Greenwood, mais pour 92 p. 100 de la zone d'occupation. Les variantes IDFdm1 et MSdm1 se distinguent des autres unités biogéoclimatiques de même nature par la présence du mélèze de l'Ouest. Pour les autres populations, les proportions des variantes PPxh1 et IDFdk1 dans l'aire de nidification sont à peu près les mêmes que dans la zone d'occupation; par contre, les variantes IDFxh1, IDFxh2 et IDFxh2a sont surreprésentées (68 p. 100) dans la zone d'occupation par rapport à l'aire de nidification (21 p. 100). Bien que leur emplacement précis soit inconnu, tous les nids répertoriés de la sous-espèce *nataliae* se trouvent soit dans la variante de Kootenay de la sous-zone sèche et douce de la zone intérieure à douglas (IDFdm2), soit dans la sous-zone sèche et froide de la zone montagnarde à épinette (MSdk).

Tableau 2. Unités biogéoclimatiques (zones, sous-zones, variantes et « phases ») où nidifie le Pic de Williamson de la sous-espèce *thyroideus* en Colombie-Britannique, de 1980 à 2004.

	Population d'Okanagan-Greenwood ²		Autres populations ³	
	N	%	N	%
Unités biogéoclimatiques ¹				
Zone intérieure à douglas				
IDFdk1	0		1	3,0
IDFdk2	0		2	6,1
IDFdm1	64	69,6	0	
IDFxh1	10	10,9	13	39,4
IDFxh1a	0		9	27,3
IDFxh2	0		6	18,2
IDFxh4	1	1,1	0	
Zone montagnarde à épinette				
MSdm1	15	16,3	0	
Zone à épinette d'Engelmann et sapin subalpin				
ESSFmw	0		2	6,1
Total	92		33	

¹ D'après la 5^e version de la classification (2003) ainsi que la 5^e version provisoire de la classification du district forestier Kamloops fournie par Dennis Lloyd (ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, à Kamloops). Voir Lloyd *et al.* (1990) pour la description des variantes et des « phases ».

² Gyug, données inédites sur l'emplacement des nids.

³ Nids attestés (N = 20), observations de mâles tambourinant sans vérification ultérieure pour voir s'il y a eu nidification (N = 3) d'après les données inédites de Gyug; BCNRS (N = 6); WLAP (N = 2); CDC (N = 2); cas où l'emplacement était connu avec assez de précision pour permettre de déterminer dans quelle unité biogéoclimatique il se situe.

Tableau 3. Répartition des différentes unités biogéoclimatiques dans l'aire de nidification et les zones d'occupation de la population d'Okanagan-Greenwood et des autres populations du Pic de Williamson de la sous-espèce *thyroideus* en Colombie-Britannique en 2004.

	Aire de nidification ¹		Zone d'occupation			
	Superficie (km ²)	%	Okanagan-Greenwood		Autres populations	
			Superficie (km ²)	%	Superficie (km ²)	%
Unités biogéoclimatiques ²						
Zone à graminées cespiteuses	1 421,8	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Zone à pin ponderosa	1 814,4	9,5	2,8	0,4	27,5	7,3
Zone intérieure à thuya et pruche	33,0	0,2	20,6	3,3	0,0	0,0
Zone intérieure à douglas						
IDFdk1	3 060,6	16,0	0,0	0,0	64,0	16,9
IDFdk2	1 347,7	7,1	0,0	0,0	21,4	5,6
IDFdm1	663,2	3,5	301,6	48,4	0,7	0,2
IDFhx1	1 470,4	7,7	82,7	13,3	72,1	19,0
IDFhx1a	169,7	0,9	0,0	0,0	4,0	1,1
IDFhx2	1 802,1	9,4	0,0	0,0	149,1	39,3
IDFhx2a	691,3	3,6	0,0	0,0	38,1	10,0
IDFhx4	200,8	1,1	24,2	3,9	0,0	0,0
autres IDF	<u>839,6</u>	<u>4,4</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>1,3</u>	<u>0,3</u>
Total IDF	9 554,0	50,0	408,5	65,5	350,7	92,3
Zone montagnarde à épinette						
MSdm1	703,6	3,7	191,3	30,7	0,1	0,0
autres MS	<u>3 817,0</u>	<u>20,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,1</u>	<u>0,0</u>
Total MS	4 520,6	23,6	191,3	30,7	0,2	0,0
Zone à épinette d'Engelmann et sapin subalpin						
ESSFmw	101,6	0,5	0,0	0,0	0,8	0,2
autres ESSF	<u>1 610,0</u>	<u>8,4</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,7</u>	<u>0,2</u>
Total ESSF	1 711,6	9,0	0,0	0,0	1,5	0,4
Zone de toundra alpine	59,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	19 115,1	100,0	623,3	100,0	379,9	100,0

¹ L'aire de nidification, ombrée sur la figure 2, est un sous-ensemble de la zone d'occurrence, laquelle comprend également de grandes étendues de milieu apparemment non occupé ou non favorable.

² La présentation des unités biogéoclimatiques correspond à un ordre croissant d'altitude.

Effet limitatif des besoins de l'espèce sur sa répartition

En Colombie-Britannique, les seules populations denses de Pic de Williamson semblent associées à des peuplements forestiers renfermant des mélèzes de l'Ouest vétérans (voir également la section « Biologie — Arbres de nidification »).

L'espèce est également présente en petit nombre ou à faible densité dans des peuplements purs ou mélangés de peuplier faux-tremble et de pin ponderosa. On ne sait pas pourquoi la population canadienne de Pic de Williamson n'est pas plus abondante dans ces types de peuplements ni pourquoi elle ne se disperse pas davantage dans les peuplements de peuplier faux-tremble, pourtant abondants dans le sud de la Colombie-Britannique et largement exploités par l'espèce dans le sud des Rocheuses.

Si les besoins du Pic de Williamson en matière d'habitat se limitaient à la présence de peupliers faux-trembles pour nicher, de douglas producteurs de sève pour se nourrir et de chicots ou de spécimens âgés de douglas fournissant une abondance de fourmis charpentières pour se nourrir et nourrir ses petits, le milieu ne serait pas un facteur limitatif puisque les milieux répondant à ces critères sont fréquents dans la région sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique. Or, l'espèce semble absente de ces milieux. Comme le Pic de Williamson, le Grand Pic se nourrit de fourmis charpentières (Bull et Jackson, 1995) et niche dans de grands arbres (plusieurs espèces, dont le peuplier faux-tremble); cependant, on le rencontre dans des milieux beaucoup plus divers, ce qui donne à penser que le Pic de Williamson serait probablement lui aussi beaucoup plus répandu ou abondant si ses besoins se limitaient à ceux susmentionnés. Le principal facteur limitant la répartition de l'espèce au Canada est peut-être la dépendance de celle-ci à l'égard de peuplements anciens de pin ponderosa, qu'on trouve encore dans les régions des populations de Princeton et de Merritt, mais qui sont relativement rares dans la région sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique, en raison des coupes pratiquées au cours du siècle dernier.

Tendances en matière d'habitat

En Colombie-Britannique, la principale concentration de la sous-espèce *thyroideus* se trouve dans la région d'Okanagan-Greenwood, qui abriterait, selon nos estimations, environ 85 p. 100 de la population totale (voir la section « Taille et tendances des populations » plus loin). L'habitat de l'espèce est menacé principalement par l'exploitation forestière et le déboisement, qui entraînent la disparition des forêts anciennes de mélèze de l'Ouest et laissent des parterres de coupe parfois trop étendus ou trop dénudés pour pouvoir servir d'habitat de nidification à l'espèce. Or, l'exploitation forestière et le déboisement continuent d'avoir cours dans la région. D'après l'inventaire des écosystèmes de la Colombie-Britannique, corrigé pour tenir compte des coupes forestières et des incendies de forêts récents, nous avons estimé que la zone d'occupation du Pic de Williamson comprend environ 89 km² (15,0 p. 100) de forêt ancienne et qu'au cours des 10 à 14 dernières années la superficie de forêt ancienne dans ces 89 km² occupés par l'espèce a diminué de 23 p. 100.

Le déboisement de terres privées au mont Anarchist a contribué à la disparition de sites de nidification, autrefois communs, sur le territoire de la population d'Okanagan-Greenwood (voir « Taille et tendances des populations » plus loin).

Dans les années 1990, le régime d'imposition foncière des propriétés rurales de la Colombie-Britannique a été modifié. Les arbres poussant sur les terres sont maintenant considérés comme faisant partie de la valeur de la propriété et sont pris en compte dans l'évaluation foncière aux fins du calcul du montant annuel des impôts à percevoir (B.C. Assessment, 2004). Comme les propriétaires sont imposés pour un élément qui ne leur rapporte aucun revenu, ils sont peu enclins à conserver cette valeur. Les arbres coupés sont non seulement source de revenus, mais cessent d'être pris en compte dans l'évaluation de la propriété.

Dans la région de Princeton, la majeure partie du peuplement ancien (> 200 ans) de pin ponderosa où niche l'espèce au lac August a été coupée en 2003 pour arrêter les infestations de dendroctones du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae*). Le couple de Pic de Williamson observé dans ce secteur le 25 mai 2004 n'y était plus le 14 juin, et sa tentative de nidification a probablement échoué (Gyug, données inédites). Depuis plus de 15 ans, cette forêt était réputée être, de toute la région de Princeton, le lieu le plus assidûment fréquenté par des pics de Williamson nicheurs (BCNRS; CDC; Jerry Herzig, comm. pers., 2000; Dick Cannings, comm. pers., 2004; Gyug, données inédites).

Des couples nicheurs avaient également été observés au ruisseau Whipsaw, en 1984 (BCNRS), dans un peuplement ancien de pin ponderosa poussant sur des terres privées, au sud de Princeton. Au printemps 2004, les pins de grande taille ont été coupés jusqu'au dernier, de sorte que le milieu n'a plus aucun attrait pour le Pic de Williamson. La réserve écologique voisine est de superficie très limitée (29 ha) et ne compte que quelques spécimens anciens de pin ponderosa, de sorte qu'elle ne peut vraisemblablement pas combler tous les besoins du Pic de Williamson.

L'industrie forestière poursuit ses activités au détriment de l'habitat du Pic de Williamson. Les coupes pratiquées sur les terres de la Couronne entre 1997 et 2003 ont entraîné la disparition de sites propices dans le bassin du cours inférieur du ruisseau Ingram, au nord de Midway, dans le district forestier Arrow-Boundary, qui étaient probablement fréquentés par des nicheurs dans le passé (Gyug, données inédites de 1996; WLAP, données inédites), mais ne le sont plus (Gyug, données inédites de 2003 et de 2004). Les relevés de 2004 (Gyug, données inédites) ont permis de constater que 6 nids occupés se trouvaient dans un secteur qui faisait l'objet d'un lever en vue de coupes forestières, et que 3 autres se trouvaient dans un secteur où des coupes avaient été pratiquées dans les deux années précédentes, mais où il restait suffisamment d'arbres pour abriter des pics de Williamson nicheurs (au moins à court terme). En outre, deux des quatre secteurs occupés par des mâles apparemment non appariés faisaient l'objet d'un lever en vue de coupes forestières.

Environ 30 p. 100 de la forêt ancienne de mélèze de l'Ouest recensée à Okanagan Falls, qui couvre une superficie d'environ 230 ha (tableau 1), est visée par des plans de coupe pour lesquels les levés ont déjà été faits. Cette forêt abrite la plus forte densité de pics de Williamson du Canada et des États-Unis et elle est entourée de parterres de coupe ne pouvant abriter l'espèce. Depuis 90 ans, cette

forêt (anciennement connue sous le nom de « mont Schoonover »; aujourd'hui le plus souvent désignée sous le nom de « Venner Meadows Road » par les membres du groupe de discussion BCINTBIRD) est reconnue comme étant l'un des sites les plus assidûment fréquentés par le Pic de Williamson au Canada. Entre 1990 et 2004, nous avons parcouru le secteur Okanagan-Greenwood et d'autres secteurs de la vallée de l'Okanagan afin d'y recenser le Pic de Williamson ainsi que d'autres espèces et d'y mener des recherches pour d'autres projets. Nous avons également examiné les photographies aériennes de la région, les cartes numériques de la couverture forestière du district forestier Okanagan-Shuswap, des zones d'approvisionnement forestier de Boundary et de Merritt ainsi que la carte des écosystèmes terrestres de la propriété forestière de production n° 15. À notre connaissance, il n'existe aucune autre parcelle de mélèze de l'Ouest de cette taille (> 200 ha), de cet âge (> 200 ans) et de cette qualité dans toute la zone d'occupation de la sous-espèce *thyroideus* en Colombie-Britannique. Cette forêt semble unique.

On peut estimer le taux d'exploitation des forêts à environ 1 p. 100 du territoire forestier par an, en supposant une coupe à blanc et une révolution d'environ 100 ans pour tous les peuplements exploités. En fait, le taux d'exploitation prévu la dernière année (2002) où les taux étaient affichés sur le site Web du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique (ils ne sont plus affichés sous forme de fichiers SIG superposables sur d'autres fichiers SIG délimitant les milieux) était de 1,26 p. 100 par an pour la partie de la zone d'occupation du Pic de Williamson (sous-espèce *thyroideus*) située dans le district forestier Okanagan-Shuswap. Ce taux a été calculé à partir du plan quinquennal 2002-2007 d'exploitation de la zone occupée par l'espèce (233,8 km²), où 12,97 km² (6,3 p. 100) du territoire appartenant à la Couronne (205,7 km²) étaient proposés pour la récolte du bois. La majeure partie (10,27 km² ou 79 p. 100) de cette superficie était couverte de forêt comprenant des mélèzes de l'Ouest âgés dans les secteurs où vient nicher le Pic de Williamson.

Le remplacement des arbres âgés recherchés par le Pic de Williamson pour nicher et glaner des fourmis peut prendre jusqu'à plusieurs centaines d'années. Les mélèzes de l'Ouest vétérans que l'espèce privilégie pour construire son nid ont généralement entre 200 et 600 ans. Des 18 arbres où des nids de l'espèce ont été observés en 1996, 1997 ou 1998 et qui ont été vérifiés jusqu'en 2000, 5 ont été utilisés pour la nidification plus d'une année et l'un d'entre eux pour quatre années consécutives (Gyug, données inédites). Trois de ces arbres sont tombés durant cette période : un peuplier baumier de l'Ouest (*Populus balsamifera* subsp. *trichocarpa*), un bouleau (*Betula* sp.) et un pin ponderosa, mais aucun des 11 mélèzes de l'Ouest. Le mélèze de l'Ouest est une espèce plus longévive que les autres arbres de la région et offre donc un substrat plus stable et plus prévisible aux oiseaux nicheurs.

Les arbres individuels sont menacés autant que les peuplements entiers. Un mélèze de l'Ouest vétéran ayant abrité des nicheurs de 1997 à 1999 a été abattu comme bois de chauffage en 2003. L'arbre était vivant, mais fortement atteint de la pourriture du cœur, sa cime était morte et cassée, et son tronc portait d'importantes traces de feu et, peut-être, de foudre. Environ la moitié de l'arbre a été abandonnée

sur place parce qu'elle était trop pourrie pour être coupée à la scie mécanique.

L'habitat du Pic de Williamson continue de s'amenuiser et n'est pas remplacé. La majorité des coupes pratiquées dans la région ne laissent pas suffisamment d'arbres debout pour répondre aux besoins de l'espèce. Le Pic de Williamson ne fréquente pas les parterres de coupe s'il n'y a pas à proximité une forêt ancienne de mélèze de l'Ouest ou de douglas (Gyug, données inédites). Dans les années 1980 et 1990, le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique (aujourd'hui Ministry of Water, Land and Air Protection) a négocié avec les exploitants de concessions forestières pour qu'ils laissent sur les parterres de coupe à blanc une importante réserve de spécimens mûrs de mélèze de l'Ouest, jusqu'à raison de 60 à 100 spécimens/ha, mais généralement de 5 à 10 spécimens/ha. Ces sujets devaient servir de semenciers pour la régénération naturelle des forêts; cependant, le résultat était trop imprévisible, et cette pratique a été remplacée par la plantation de semis. La valeur écologique de la réserve d'arbres mûrs a été reconnue par les gestionnaires de la faune dans les années 1980 et 1990, et, bien que leurs semences n'étaient plus nécessaires pour la régénération des forêts, ces arbres ont été conservés.

Cependant, le régime du code de pratiques forestières (le *Forest Practices Code*, remplacé par la *Forest and Range Practices Act*) et des règles de sécurité de la Worker's Compensation Board (WCB) de la province semble avoir entraîné au cours des dernières années des changements à l'égard de la réserve d'arbres mûrs dans les parterres de coupe à blanc. Les lignes directrices visant les « arbres fauniques » (arbres utilisés par les espèces sauvages) émises en application de la *Forest and Range Practices Act* ont été formulées séparément pour chacun des districts forestiers pour tenir compte des conditions particulières à chacun. Ces lignes directrices reposent cependant sur un critère de superficie et ne s'appliquent qu'à des groupes d'arbres. Ainsi, les secteurs où, il y a quelques années, des spécimens de mélèze de l'Ouest ou de douglas auraient été conservés (en nombre reproduisant en quelque sorte les perturbations du régime naturel d'incendies, auxquels auraient résisté un grand nombre de ces arbres âgés) sont le plus souvent complètement rasés. Les coupes de récupération pratiquées dans les secteurs ravagés par l'incendie de 2003 sont sous le même régime, de sorte que de nombreux mélèzes de l'Ouest de grande taille qui ont survécu au feu sont coupés tout comme les arbres morts.

Les règles de sécurité de la WCB s'appliquent à tous les lieux où travaillent des hommes ou des machines et interdisent de laisser debout les arbres manifestement atteints, les « rejets » laissés sur pied sous l'ancien régime. Ainsi, les mélèzes de l'Ouest vétérans où niche le Pic de Williamson (dont la plupart présentent des avaries importantes : traces de feu, cîme morte ou cassée, etc.) et ceux de la génération en voie de les remplacer comme arbres de nidification disparaissent rapidement du paysage des zones d'exploitation forestière de la Colombie-Britannique.

Les tendances de l'habitat de la sous-espèce *nataliae* demeurent indéterminées, puisque les relevés de 1996 à 2004 ont porté uniquement sur la

population de la sous-espèce *thyroideus*. Cependant, Johnstone (1949) mentionne que l'unique site de nidification connu qui était occupé en 1938 a été détruit par la coupe forestière en 1939. D'après l'inventaire général des écosystèmes, on a estimé qu'au début des années 1990, seulement 95,6 km² (3,4 p. 100) de l'aire de nidification de la sous-espèce *nataliae* étaient couverts de forêt de plus de 140 ans, soit une proportion beaucoup moindre que pour la population d'Okanagan-Greenwood (estimée à 19,5 p. 100) à la même époque.

Protection et propriété

En Colombie-Britannique, un seul site de nidification occupé se trouvait à l'intérieur d'un parc. Le nid observé près de Kimberley en 2004 se trouvait dans un arbre poussant sur un terrain de la Couronne loué et exploité comme parc par la Ville de Kimberley (Kimberley Nature Park Society, 2004). Deux autres sites connus, soit celui des lacs Lightning, dans le parc provincial E.C. Manning (BCNRS), et celui du parc provincial Cathedral (Campbell *et al.*, 1990), n'étaient pas occupés en 2004 et ne semblent pas avoir été occupés depuis plusieurs années. Il semble y avoir des sites sur des terres de ranch privées au ruisseau Hat (emplacement exact inconnu) ainsi qu'à Merritt, à Princeton et au mont Anarchist, à proximité de la route 3 (Gyug, données inédites). Tous les autres sites connus se trouvent dans des forêts appartenant à la Couronne.

Aucun site de nidification n'est répertorié pour des réserves indiennes. Les seules terres des Premières Nations dans la zone d'occupation du Pic de Williamson couvrent une superficie de 11 km² dans la région d'Okanagan-Greenwood, à l'est d'Oliver. Aucun recensement n'a été fait sur ce territoire, mais on peut penser qu'il est fréquenté par le Pic de Williamson puisque l'espèce niche dans des milieux semblables à moins de 200 m de ces terres.

On a commencé à délimiter des réserves de forêt ancienne à l'intérieur de forêts exploitables, conformément aux lignes directrices sur la biodiversité émises en application de la *Forest and Range Practices Act*. Soixante-cinq des 1 421 réserves prévues (3^e version préliminaire, octobre 2003; couverture fournie par le Ministry of Sustainable Resource Management de la Colombie-Britannique) dans le district forestier Okanagan-Shuswap chevauchent la zone d'occupation de la population d'Okanagan-Greenwood. L'espèce niche dans une seule d'entre elles et a été observée dans deux autres, soit un spécimen au mont Anarchist et un autre au ruisseau Micah. Seulement quatre des 50 sites de nidification connus dans le district forestier Arrow-Boundary se trouvent à l'intérieur des réserves prévues (version de mai 2004, disponible à l'adresse <http://tfic1.timberline.ca/kbhlpo/index/boundary.html>). Globalement, le projet de réserves de forêt ancienne n'assurera pas une grande protection aux populations de Pic de Williamson.

BIOLOGIE

Dobbs *et al.* (1997) ont consulté toutes les sources récentes d'information sur la biologie du Pic de Williamson. Il existait en 1997 une compilation des données antérieures sur la biologie de l'espèce (Crockett, 1975), tirées de nombreuses sources qui ne sont pas citées directement par Dobbs *et al.* (1997). La majeure partie de l'information présentée ci-après a été tirée des compilations de Dobbs *et al.* (1997) et de Crockett (1975). Lorsqu'il s'agit d'information plus récente ou d'une autre provenance, nous avons indiqué la source. Comme il n'y a aucune différence biologique connue entre les deux sous-espèces, les considérations qui suivent, sauf précision, s'appliquent aux deux. Il n'existe aucune information sur la physiologie de l'espèce, sa longévité ou sa susceptibilité aux maladies et aux parasites.

Cycle vital et reproduction

Les mâles établissent leur territoire dès leur arrivée au printemps. Les femelles arrivent une à deux semaines après les mâles (Crockett et Hansley, 1977). Peu après l'appariement, le couple commence à creuser son nid dans un tronc d'arbre ou un chicot; la construction prend trois à quatre semaines. Parfois, le couple emménage dans une cavité désaffectée plutôt que d'en creuser une nouvelle. Il y a une seule couvée par saison. En comptant à rebours à partir des dates où des oisillons ont été observés, on peut déduire que la ponte a lieu entre le 23 avril et le 15 juin (Campbell *et al.*, 1990). L'incubation dure 12 à 14 jours au Colorado (Crockett et Hansley, 1977) et en Arizona (Dobbs *et al.*, 1997); il n'existe aucune donnée sur la durée d'incubation au Canada. Les couvées comptent généralement 4 à 6 œufs, parfois 3 ou 7 (Dobbs *et al.*, 1997); seulement deux des mentions canadiennes donnent le nombre d'œufs, soit 4 et 5 œufs (BCNRS). Les jeunes prennent leur premier envol au bout de 26 à 33 jours. À partir de ce moment, les adultes et les jeunes peuvent rester dans le voisinage du nid durant quelques jours ou quelques semaines ou se disperser largement (Dobbs *et al.*, 1997; Gyug, obs. pers.).

Arbres de nidification

Le Pic de Williamson creuse un trou dans un tronc d'arbre ou un chicot pour y aménager son nid ou, parfois, emménage dans un ancien trou. Quinze pour cent des 40 nids recensés par Crockett (1975) et 21 p. 100 des 28 nids recensés par Conway et Martin (1993) avaient été aménagés dans d'anciennes cavités de nidification. De même, en Colombie-Britannique, dans un petit peuplement de peuplier faux-tremble, seulement trois trous creusés dans deux arbres ont été utilisés, chacun au moins deux fois, de 1998-2004 (Jerry Herzig, comm. pers., 2000; Gyug, données inédites).

Dans le sud mais non dans le nord des Rocheuses, la sous-espèce *nataliae* fait le plus souvent son nid dans un peuplier faux-tremble. En Arizona et au Colorado, l'espèce choisit le plus souvent un peuplier faux-tremble (95 p. 100 des 257 mentions publiées par Crockett et Hadow, 1975, Conway et Martin, 1993, et Dobbs *et al.*, 1997); à défaut de peupliers faux-trembles possédant les qualités requises, elle fait son nid dans le pin ponderosa (Crockett et Hadow, 1975). Le peuplier faux-tremble n'est pas choisi au hasard, puisqu'une minorité (12 à 14 p.

100) des arbres des peuplements étudiés appartient à cette espèce (Conway et Martin, 1993). L'arbre est choisi pour sa taille supérieure (Conway et Martin, 1993), pour la présence de pourriture du cœur ou la tendreté du bois (Crockett, 1975; Schepps *et al.*, 1999), ou encore parce qu'il est mort (Conway et Martin, 1993). Même si le nid est aménagé dans un peuplier, les adultes s'alimentent principalement dans les conifères voisins (Dobbs *et al.*, 1997).

Le nombre de nids répertoriés pour les Rocheuses du nord du Montana est moins élevé, mais en règle générale les populations de *nataliae* de cette région semblent préférer le mélèze de l'Ouest (McClelland *et al.* [1979] donnent un DHP variant entre 43 et 94 cm pour les arbres où ont été observés les 4 nids de Pic de Williamson sur un total de 308 cavités de nidification; il s'agissait vraisemblablement de mélèzes de l'Ouest plutôt que de peupliers faux-trembles, vu le diamètre). Des quatre nids de *nataliae* répertoriés pour la Colombie-Britannique, trois étaient aménagés dans des mélèzes de l'Ouest (Johnstone, 1949; EKOOTENAYBIRD, 2004) et un dans un peuplier baumier de l'Ouest (BCNRS). Les 86 nids répertoriés pour la région du nord-est de l'Oregon où les aires de répartition des deux sous-espèces se chevauchent étaient tous aménagés dans des conifères, soit 41 p. 100 dans le mélèze de l'Ouest, 40 p. 100 dans le pin ponderosa, 10 p. 100 dans le douglas et 9 p. 100 dans le sapin grandissime (*Abies grandis*) (Bull *et al.*, 1986). La majorité (74 p. 100) des mélèzes de l'Ouest choisis étaient vivants, et plus de la moitié des pins ponderosa étaient morts.

La sous-espèce *thyroideus* fait son nid de préférence dans des conifères. En Californie, elle choisit principalement le pin ponderosa et le pin tordu (sources citées par Crockett, 1975). Le pin tordu de Californie est de la sous-espèce non sérotinale de la Sierra Nevada et des monts Cascades et ressemble davantage au pin ponderosa qu'au pin tordu sérotinal des Rocheuses qu'on rencontre dans l'aire de répartition du Pic de Williamson en Colombie-Britannique. Dans les monts Cascades de l'ouest de l'Oregon et du Washington, l'espèce fait son nid de préférence dans le pin ponderosa (sources citées par Crockett, 1975).

En Colombie-Britannique, la population de *thyroideus* de la région d'Okanagan-Greenwood fait son nid de préférence dans le mélèze de l'Ouest (77 p. 100; tableau 4), et 80 p. 100 des mélèzes vivants choisis ont un DHP supérieur à 69 cm (figure 4). Les mélèzes de l'Ouest dont le DHP est supérieur à 69 cm ont en général au moins 200 ans. Un spécimen de 80 cm de DHP utilisé par le Pic de Williamson comme lieu de nidification a été abattu en 2003 pour faire du bois de chauffage; il était âgé de 543 ans et vivant. Chez les mélèzes vivants, il se forme autour des trous un tissu cicatriciel qui finit souvent par obturer complètement le trou. On a compté jusqu'à 98 trous de nid dans un même mélèze, ce qui donne à penser que les arbres choisis sont utilisés pendant de nombreuses années. Contrairement aux autres conifères poussant à altitude intermédiaire dans la zone sèche de la Colombie-Britannique, le mélèze de l'Ouest peut vivre très longtemps avec la pourriture du cœur, maintenu debout par son aubier très dur (voir McClelland et McClelland, 1999).

Tableau 4. Espèce et diamètre à hauteur de poitrine (DHP, en cm) des arbres de nidification du Pic de Williamson de la sous-espèce *thyroideus* dans la région d'Okanagan-Greenwood, en Colombie-Britannique, de 1996 à 2004 (d'après Gyug, données inédites).

Espèce	Arbres vivants			Arbres morts			Total
	N	DHP (moy.)	DHP (plage)	N	DHP (moy.)	DHP (plage)	N
Mélèze de l'Ouest	63	82,4	29-125	8	56,9	34-86	71
Peuplier faux-tremble	4	48	38-54	2	36,5	26-47	6
Bouleau	1	32	-	5	29,6	24-33	6
Épinette (<i>Picea</i> sp.)	1	63	-	2	44	43-45	3
Peuplier baumier de l'Ouest	0	-	-	2	96	96	2
Douglas	1	60	-	1	49	-	2
Pin ponderosa	1	86	-	1	70	-	2
Total	71			21			92

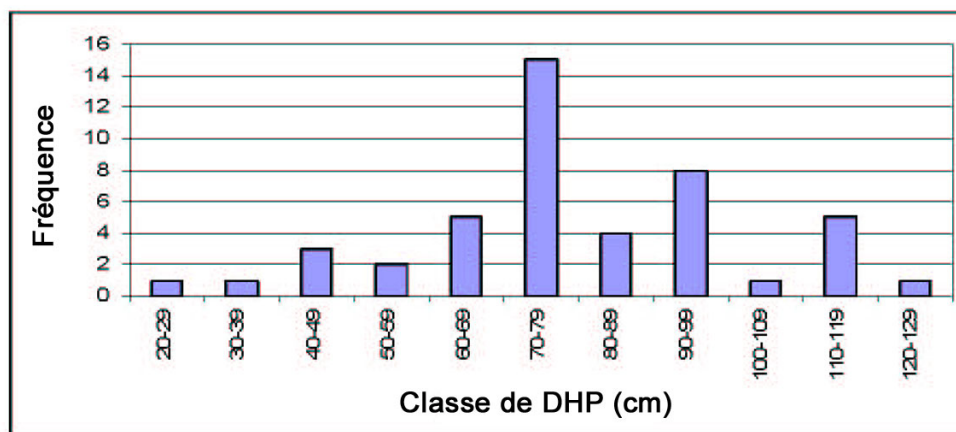


Figure 4. Fréquence par classes de 10 cm de diamètre à hauteur de poitrine (DHP) des mélèzes de l'Ouest vivants utilisés pour la nidification par le Pic de Williamson de la sous-espèce *thyroideus* dans la région d'Okanagan-Greenwood, en Colombie-Britannique, de 1996 à 2004 (d'après Gyug, données inédites).

Le mélèze de l'Ouest est répandu dans la région sud de l'intérieur de la Colombie-Britannique, depuis le lac Okanagan jusqu'à la frontière de l'Alberta et, au nord, jusqu'à Salmon Arm (figure 2). Il semble donc anormal qu'un oiseau aussi étroitement associé à cet arbre que le Pic de Williamson ait une aire de répartition aussi limitée dans la même région. Il faut toutefois souligner qu'en Colombie-Britannique, ce n'est qu'à la lisière sud, plus sèche, de l'aire de répartition du mélèze de l'Ouest qu'on trouve un nombre important de spécimens vétérans, ayant survécu à plusieurs incendies.

En dehors de la région d'Okanagan-Greenwood, la sous-espèce *thyroideus* (n = 36) fait son nid principalement dans le peuplier faux-tremble (64 p. 100) et

secondairement dans le pin ponderosa (28 p. 100). On observe la même tendance chez les populations de la sous-espèce *nataliae* du sud des Rocheuses. On voit donc que le choix des arbres pour nicher n'est pas différent pour les deux espèces, mais dépend plutôt de la disponibilité d'arbres possédant les caractères recherchés dans une région donnée. On a également signalé des nids dans un peuplier baumier de l'Ouest, un douglas et (apparemment) un pin tordu. Pour ce dernier, trois fiches BCNRS ont été déposées par trois observateurs : l'une ne donne pas le nom de l'espèce, une autre identifie l'arbre comme étant une épinette d'Engelmann, et la troisième (la plus méticuleusement remplie) l'identifie comme étant un pin tordu.

La hauteur des arbres choisis pour nicher varie entre 5 m pour un chicot d'épinette tronqué et 49 m pour un mélèze de l'Ouest (tableau 5). La hauteur des nids est également très variable : elle se situe entre 1 m et 42 m au-dessus du sol (tableau 5). La hauteur des douglas mûrs dans la zone d'occupation de la population d'Okanagan-Greenwood se situe en général entre 24 et 28 m. Les mélèzes de l'Ouest choisis pour nicher ont en moyenne 29 m de hauteur (tableau 5), même si ces sujets ont souvent la cîme cassée. Les mélèzes de l'Ouest vétérans que le Pic de Williamson préfère pour nicher sont souvent visibles à des centaines de mètres tellement ils dépassent l'étage supérieur du couvert forestier.

Tableau 5. Arbres utilisés par le Pic de Williamson de la sous-espèce *thyroideus* pour nicher et hauteur des nids, en Colombie-Britannique, de 1996 à 2004 (d'après Gyug, données inédites).

	Hauteur de l'arbre (m)					Hauteur du nid (m)				
	N	Moy.	Min.	Max.	e.-t.	N	Moy.	Min.	Max.	e.-t.
Mélèze de l'Ouest										
Mort	7	16,4	7	31	3,8	7	8,3	3	20	2,4
Vivant	59	29,1	16	49	0,9	54	17,8	5	42	1,0
Autres conifères ¹										
Mort	6	18,2	5	40	5,5	5	14,8	5	26	4,2
Vivant	4	27,0	20	32	2,6	4	12,8	2	20	3,9
Feuillus ²										
Mort	9	13,7	8	20	1,3	9	5,4	3	10	0,8
Vivant	9	22,0	10	32	2,5	9	11,1	2	18	1,9

¹ Pin ponderosa, douglas, épinette

² Peuplier faux-tremble, bouleau, peuplier baumier de l'Ouest

Alimentation

Contrairement à la majorité des autres Pics, qui ont le bout de la langue barbelé, les *Sphyrapicus* ont le bout de la langue en pinceau, adapté à prélever la sève et le phloème des arbres (Winkler *et al.*, 1995). Le Pic de Williamson se nourrit exclusivement de sève et de phloème de conifères avant l'éclosion des œufs et principalement de fourmis charpentières durant le séjour au nid avec les oisillons.

Au cours de notre recherche de nids en Colombie-Britannique en 2004, nous avons vu le Pic de Williamson se nourrir de la sève de douglas en 12 occasions (Gyug, données inédites). Dix de ces arbres avaient un DHP compris entre 15 et 39 cm, un onzième avait un DHP de 55 cm, et l'autre un DHP de 62 cm. Dans neuf des douze cas, nous avons repéré le nid de l'oiseau ou du couple : la distance entre l'arbre de nidification et les arbres d'alimentation variait entre 6 m et 258 m, avec une moyenne de 88 m (e.-t. = 26,2 m). La majorité des arbres d'alimentation (6 sur 9) se trouvaient à une distance de 32 à 91 m du nid.

Selon les quatre études détaillées sur l'alimentation du Pic de Williamson (Beal, 1911; Otvos et Stark, 1985; Stanford et Knowlton, 1942; Crockett, 1975), l'espèce se nourrit principalement de fourmis charpentières (75 à 99 p. 100 du régime alimentaire) durant le séjour au nid. Les fourmis charpentières s'installent uniquement dans les arbres abattus, les souches et les chicots d'un DHP supérieur à 30 cm et dans les arbres vivants d'un DHP supérieur à 20 cm (Sanders, 1970).

Durant la période de reproduction, il arrive occasionnellement que le Pic de Williamson dévore d'autres insectes (Crockett, 1975; Dobbs *et al.*, 1997; Gyug, obs. pers.), mais le principal aliment des adultes comme celui donné aux petits sont les fourmis charpentières. Les adultes recueillent les fourmis le plus souvent sur les troncs d'arbres (84 p. 100 du temps, selon Crockett, 1975; 97 p. 100 du temps, selon Stallcup, 1968). En dehors de la période de reproduction, la sève et le phloème sont les principales sources de nourriture, auxquelles peuvent s'ajouter une part importante de petits fruits en hiver.

Domaine vital

Les mâles établissent leur territoire autour de l'arbre choisi pour l'aménagement du nid. L'étendue des territoires de nidification a été mesurée uniquement pour les populations de la sous-espèce *nataliae* vivant dans le sud des Rocheuses. Selon Crockett (1975), les territoires de nidification couvrent 4 à 9 ha (moyenne de 6,75 ha). Pour l'Arizona, Conway et Martin (1993) donnent une distance entre nids variant entre 175 et 375 m, ce qui correspond à la distance entre nids qu'on peut supputer à partir de l'étendue des territoires de nidification donnée par Crockett. Le plus petit territoire observé par Young (1975; cité par Cooper, 1995) mesurait 0,8 ha; cette donnée paraît cependant irréaliste, et on peut penser qu'elle est fondée sur un nombre insuffisant d'observations. En Colombie-Britannique, on a obtenu pour six territoires de nidification un rayon variant entre 150 et 425 m (d'après les comportements de défense de territoire; Gyug, données inédites). L'étendue moyenne des territoires calculée à partir des distances entre nids est de 17 ha (Gyug,

données inédites); si ces observations sont justes, les territoires de nidification seraient plus grands à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce. La seule étude par pistage radio du Pic de Williamson a été réalisée en Colombie-Britannique avec un mâle nicheur comme sujet (Manning et Cooper, 1996). L'étendue du territoire mesurée dans cette étude était de 54 ha; ce résultat est probablement plus digne de foi que les estimations fondées sur des mesures indirectes comme les comportements de territorialité.

Densité

La densité de nidification du Pic de Williamson atteint 2,83 nids/100 ha (100 ha = 1 km²) dans les plus grandes parcelles d'étude aux États-Unis (tableau 6) et 2,71 nids/100 ha dans les plus grandes parcelles d'étude en Colombie-Britannique (tableau 1). Les plus fortes densités enregistrées en Colombie-Britannique dépassent légèrement 3 couples/100 ha.

Tableau 6. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson pour des parcelles de grandes dimensions (> 100 ha) aux États-Unis.

État	Secteur de recensement	Année	Nids	Autres couples	Superficie (km ²)	Densité (km ²)		Observations
						Nids	Couples	
WA ¹	Okanogan-Wenatchee							
	Ramsey	2002	4		4,0	1,00		
	Tripod	2002	4		3,68	1,09		
	Finley	2002	1		3,91	0,26		
	Little Buck	2002	4		3,42	1,17		
	Mills Flat	2002	2		2,53	0,79		
	Hunter/Zwar	2002	3		3,51	<u>0,85</u>		
	Moyenne	2002				0,86		
	Ramsey	2003	4		4,00	1,00		
	Tripod	2003	7		3,68	1,90		
	Finley	2003	3		3,91	0,77		
	Little Buck	2003	3		3,42	0,88		
	Mills Flat	2003	2		2,53	0,79		
	Hunter/Zwar	2003	3		3,51	<u>0,85</u>		
	Moyenne	2003				1,03		
CO ²	Rocky Mt. Nat. Park	1972-1974	16		5,66	2,83		
CO ³	San Juan Nat. Forest							
	Park Bench	2003	1		1,716	0,58		
	Sheep Creek North	2003	4		1,974	2,03		
	Sheep Creek South	2003	0		1,648	0,00		
	Davis Creek	2003	<u>1</u>		<u>1,75</u>	<u>0,57</u>		Superficie non indiquée; supposée la même
	Total	2003	6		7,088	0,85		

Tableau 6. Densités de nids et de couples de Pic de Williamson pour des parcelles de grandes dimensions (> 100 ha) aux États-Unis.

État	Secteur de recensement	Année	Nids	Autres couples	Superficie (km ²)	Densité (km ²)		Observations
						Nids	Couples	
CO ⁴	Hot Creek Resource Natural Area IBA	s/o		10	7,5		1,33	Nombre moyen de couples —source non indiquée
OR ⁵	Upper Klamath Sycan Marsh							
	CN	2003	7		3		2,33	
	CS	2003	2		3		0,67	
	TN	2003	0		3		0,00	
	TS	2003	3		3		1,00	
	Total	2003	12		12		1,00	

¹Lemkuhl *et al.*, 2004; ²Crockett, 1975; ³Vos et Yoder, 2003; ⁴Audubon Colorado, 2004; ⁵Bienz *et al.*, 2004

Déplacements et dispersion

Le Pic de Williamson est un migrateur qu'on voit réapparaître en Colombie-Britannique entre la mi-mars et la mi-avril. La majorité de la population canadienne quitte l'aire de nidification à la mi-septembre; quelques individus tardent parfois jusqu'en octobre (Campbell *et al.*, 1990). On connaît très peu de choses sur la dispersion des jeunes; les seules données disponibles proviennent d'une étude réalisée par Crockett sur six jeunes bagués au nid (1975; voir également la section « Survie et mortalité » ci-après). Deux des sujets de cette étude sont revenus sur les lieux le printemps suivant leur première migration, et un troisième y a été observé durant sa deuxième année.

Survie et mortalité

En Arizona, le succès de la nidification, c'est-à-dire le pourcentage de nids où au moins un jeune a survécu jusqu'à l'envol, est en moyenne de 96,1 p. 100 (Dobbs *et al.*, 1997). Les couvées réussies donnent en moyenne 3,67 jeunes en Arizona (Dobbs *et al.*, 1997) et 3,17 jeunes au Colorado (Crockett, 1975). Cette information n'existe pas pour les populations canadiennes. On ne peut pas déterminer le succès de la reproduction au cours d'un cycle biologique complet, puisqu'il n'existe aucune information sur la longévité du Pic de Williamson et très peu sur la survie des adultes (voir plus loin). L'âge le plus avancé répertorié pour le Pic à nuque rouge, espèce migratrice à peu près de la taille du Pic de Williamson, est d'au moins six ans (Walters *et al.*, 2002).

Le taux de survie sur un an obtenu pour une population d'adultes bagués à un âge indéterminé a été de 54 p. 100 (calculé à partir de l'ensemble des données de l'étude de Crockett [1975] et non seulement des données de la première année, à partir desquelles il a lui-même obtenu le taux de survie de 48 p. 100). Le taux de

survie que nous avons obtenu correspond à celui estimé pour le Pic à nuque rouge au Nevada (43 p. 100) (Fleury, 2000) et en Colombie-Britannique (56 p. 100) (Walters *et al.*, 2002). Des neuf adultes bagués la première année de l'étude de Crockett (1975), cinq étaient toujours présents dans l'aire de l'étude deux ans plus tard. On peut penser toutefois que le nombre de survivants était plus élevé puisqu'il n'est pas impossible qu'un certain nombre des adultes que Crockett avait bagués se soient dispersés en dehors des limites de l'aire d'étude. Deux des couples bagués se sont réappariés, quatre adultes ont réutilisé le même trou pour faire leur nid, deux adultes ont niché dans le même arbre, et six se sont établis dans le même territoire.

Les seules données disponibles sur la survie des juvéniles proviennent de l'étude de Crockett (1975). Crockett a bagué six jeunes au nid, dont trois sont revenus nidifier aux mêmes sites. Le taux de survie après l'envol des jeunes Pics à nuque rouge est beaucoup plus faible, pour un échantillon beaucoup plus abondant, au Nevada, où seulement 7 juvéniles sur 82 sont retournés nidifier aux mêmes sites dans les deux ans (Fleury, 2000), ainsi qu'en Colombie-Britannique, où seulement 8 juvéniles sur 141 sont revenus (Walters *et al.*, 2002).

Le Pic de Williamson est la proie des trois espèces d'*Accipiter* présentes dans l'ouest de l'Amérique du Nord, soit l'Épervier brun (*A. striatus*), l'Épervier de Cooper (*A. cooperii*) et l'Autour des palombes (*A. gentilis*). En Oregon, on a trouvé des débris de Pic de Williamson dans les pelotes de régurgitation de chacun de ces prédateurs (Reynolds et Meslow, 1983). Au nombre des pilleurs de nids du Pic de Williamson se trouvent l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*) (Dobbs *et al.*, 1997), la belette à longue queue (*Mustela frenata*) (Crockett et Hansley, 1977), l'ours noir (*Ursus americanus*) (Walters et Miller, 2001) et probablement les couleuvres dans le cas de nids aménagés à faible hauteur (Crockett et Hansley, 1977). Les nids de certaines espèces de pics habitant des régions de Colombie-Britannique où le Pic de Williamson a été observé sont pillés par la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*) et le Troglodyte familier (*Troglodytes aedon*), et on pense que ces prédateurs peuvent s'attaquer également aux couvées du Pic de Williamson (Walters et Miller, 2001).

Relations interspécifiques

Durant la période de reproduction, les couples sont territoriaux et ne tolèrent pas l'intrusion d'autres individus de la même espèce. Les mâles peuvent même se montrer hostiles envers les individus d'autres espèces de pics (Dobbs *et al.*, 1997); cependant, la distance minimale entre nids voisins est parfois beaucoup moindre lorsqu'il s'agit de nids de ces autres espèces. Selon Young (1975; cité par Walters *et al.*, 2002), en présence du Pic à nuque rouge, le Pic de Williamson est agressif et dominant.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

Des études quantitatives sur l'abondance et la répartition de la sous-espèce *thyroideus* ont été menées de 1996 à 2004 (Gyug, données inédites). Nous avons notamment diffusé un enregistrement de cris de l'espèce à 1 400 sites séparés par un intervalle de 400 à 500 m, en 1997 (206), 1998 (46), 2003 (161) et 2004 (987), entre Grand Forks et Merritt, en Colombie-Britannique (Gyug, données inédites). Nous avons recherché des nids à la plupart des sites où nous avons obtenu une réponse, à l'exception, en 2004, de celles situées près de Merritt, où nous avons obtenu trois réponses. En outre, entre 1996 et 2004, nous avons fouillé 37 secteurs de 100 à 200 ha chacun où nous n'avons pas diffusé de cris de l'espèce. Nous avons tenté de faire un recensement complet dans cinq secteurs (tableau 1). Les données de Gyug et Bennett (1995) et celles de Manning et Cooper (1996) sur les sites de nidification du *S. t. thyroideus* au ruisseau Wallace sont comprises, bien qu'elles n'aient pas été recueillies dans le cadre d'un relevé officiel.

L'aire d'échantillonnage, qui comprenait un rayon de 250 m autour de chacune des sites de diffusion de cris de l'espèce (250 m étant la distance moyenne entre les sites où nous avons obtenu une réponse et le nid repéré par la suite) ainsi que la superficie des autres secteurs de recherches et de recensements, couvrait 162 km² (27 p. 100) des 594 km² occupés par la population principale d'Okanagan-Greenwood. En outre, nous avons fait des recherches sur 182 km² en dehors de cette zone d'occupation; ces dernières ont été vaines, mais ont servi à redéfinir les limites de la zone d'occupation. Comme tout au plus 20 p. 100 de la zone d'occupation du Pic de Williamson dans cette région offre un milieu répondant parfaitement aux exigences de l'espèce (voir la section « Abondance » ci-après) et que la majeure partie de ce milieu a été explorée à la recherche de l'espèce, il reste très peu de milieux favorables où on pourrait découvrir de nouvelles populations.

Nous sommes à peu près certains qu'il n'existe aucune population importante (certainement pas plus de 3 couples) de *S. t. thyroideus* en dehors des zones d'occupation répertoriées. L'abondance de mentions de *Sphyrapicus* et d'autres Pics (compilées par Campbell *et al.*, 1990) pour tout le sud de la Colombie-Britannique indique que l'absence de mentions pour le Pic de Williamson à l'extérieur des zones d'occupation répertoriées n'est pas due à un effort de recherche insuffisant, mais bien à l'absence ou à la rareté réelle de l'espèce.

Avant les recherches relativement intensives et extensives réalisées pour la présente étude, il n'existait pas de données quantitatives permettant une estimation valable de l'effectif du *S. t. thyroideus* en Colombie-Britannique. Gyug et Peatt (2000) donnent une estimation qui ne fait plus autorité puisqu'elle repose sur une estimation de la densité de l'espèce dans un seul secteur (Johnstone Creek, de 1997 à 1999), laquelle s'est avérée moins élevée que la densité observée ailleurs par la suite (voir tableau 1).

En 1996, Cannings (1997) a diffusé des cris à 52 sites et parcouru intensivement 14 secteurs à la recherche de la sous-espèce *nataliae*. Ses recherches sont restées vaines. Toutes les mentions du *S. t. nataliae* et les connaissances sur la sous-espèce viennent d'observations fortuites et de sources très diverses.

Abondance

La zone d'occupation du principal groupe de sites de nidification de la région d'Okanagan-Greenwood couvrait en 2003-2004 une superficie de 594 km², dont environ 89 km² (15,0 p. 100) de forêt ancienne (voir la section « Tendances en matière d'habitat »). La moyenne générale des densités moyennes de couples de Pics de Williamson nicheurs de chacun des trois secteurs de recensement (Okanagan Falls : 3,11; Gregoire Creek : 1,96; Johnstone Creek : 0,75; voir le tableau 1) a été utilisée pour estimer la densité moyenne de l'espèce dans la forêt ancienne de mélèze de l'Ouest et de douglas de la région. Cette dernière a été estimée à 1,94 couples nicheurs/km². En multipliant cette valeur par la superficie estimée de forêt ancienne, on obtient une estimation de 173 couples nicheurs. Il faut encore ajouter neuf couples nichant au nord du ruisseau Shuttleworth. Ainsi, on estime que, en 2004, la population d'Okanagan-Greenwood comptait au total 182 couples nicheurs de *S. t. thyroideus*.

Il faut ajouter à cet effectif les populations secondaires de *thyroideus*. Il pourrait y avoir jusqu'à six couples nicheurs au ruisseau Hat, puisque trois nids ont été observés une même année, et il est probable que d'autres soient passés inaperçus (Wayne Campbell, comm. pers. 2004). Nous croyons que la population de Merritt compterait jusqu'à huit couples nicheurs : deux dans la région de Sunshine Valley, quatre au ruisseau Midday et deux dans la région de Kane Valley-Aspen Grove. La population de Princeton pourrait compter jusqu'à dix couples nicheurs; en 2004, 3 nids, un couple nicheur et deux mâles adultes ont été observés dans le secteur du chemin Copper Mountain et du lac August, et quelques couples nichent peut-être dans des secteurs qui n'ont pas été explorés. On peut penser qu'il existe également un petit nombre de couples nicheurs en dehors des populations répertoriées. En 2004, il y en avait probablement quatre : on en a observé un au ruisseau Trout, et on pense qu'il y en aurait peut-être trois entre cette localité et la région de Kamloops, au nord.

L'information disponible est insuffisante pour permettre une estimation valable du nombre de couples de la sous-espèce *nataliae* nidifiant en Colombie-Britannique. D'après les rares mentions de nid et autres observations, on peut au mieux supposer qu'il y a moins de cinq couples, ou 10 adultes reproducteurs. L'abondance et la zone d'occupation de la population de *nataliae* se compareraient à celles de la population de *thyroideus* de Princeton, sauf qu'il n'y a pas de concentration connue de la sous-espèce *nataliae* comme il y en a une de *thyroideus* à Princeton.

On a estimé que, en 2004, il y avait 215 couples nicheurs de Pic de Williamson en Colombie-Britannique, soit 182 dans la population d'Okanagan-Greenwood (85 p. 100 de la population totale) et 33 dans les quatre autres populations et les sites épars. Le nombre d'adultes reproducteurs dans la population totale est donc estimé à 430 (le double du nombre de couples nicheurs).

Selon nos estimations, seulement 95,6 km² (3,4 p. 100) de l'aire de nidification de la sous-espèce *nataliae* seraient couverts de forêt de plus de 140 ans (voir la section « Tendances en matière d'habitat »). Il n'existe pas suffisamment d'information sur la densité de cette population pour permettre une extrapolation valable de son effectif à partir de l'estimation de la quantité de milieu pouvant lui servir d'habitat. Cependant, puisqu'à l'heure actuelle seulement 3,4 p. 100 de l'aire de nidification du *S. t. nataliae* peut être considérée comme habitat possible de la sous-espèce, on peut penser qu'il y a eu dans le passé un recul important de la forêt ancienne dans cette région et que cette perte expliquerait en partie la grande rareté de la sous-espèce.

Fluctuations et tendances

Il n'existe pas de données démographiques à long terme pour l'ensemble de la population canadienne de Pic de Williamson. On peut cependant penser que l'espèce est en déclin puisque les milieux pouvant lui servir d'habitat se sont rétrécis. Les seules données à long terme que nous ayons trouvées sont incomplètes et limitées à deux fragments de la population de *thyroideus* d'Okanagan-Greenwood. Au mont Schoonover (à l'est d'Okanagan Falls), l'espèce a été observée pour la première fois en 1913 (Munro et Cowan, 1947), et elle y est toujours commune, probablement parce que le peuplement vétérans de mélèze de l'Ouest a été conservé. Ce peuplement est toutefois très réduit par rapport à son étendue d'origine et se trouve isolé de tout autre peuplement de la même espèce. En outre, une part importante est visée par un projet de coupe (voir la section « Tendances en matière d'habitat »).

La seule autre localité pour laquelle il existe des données à long terme est le mont Anarchist, qui abritait la plus forte concentration de *S. t. thyroideus* de la province (Guiguet, 1970) et où l'espèce était commune dans les arbres vétérans, depuis Midway jusqu'au lac Osoyoos, à environ 4 000 pieds (1 200 m) d'altitude (Spreadborough, cité par Macoun et Macoun, 1909). Cette localité n'est plus le centre de la population de *S. t. thyroideus* en raison de la coupe forestière et du déboisement extensifs qui ont eu cours dans les 50 dernières années. Un secteur du mont Anarchist familièrement connu sous le nom de « Sapsucker Woods » (bois des Pics) (Dick Cannings, comm. pers., 2004) a été complètement rasé et n'abrite plus aucun nid de Pic de Williamson (Gyug, données inédites). Quelques spécimens vétérans dans lesquels l'espèce semble avoir déjà niché ont été conservés, mais le milieu tout autour ne répond absolument plus aux besoins de l'espèce. On peut raisonnablement penser que la population de *S. t. thyroideus* est en déclin puisque son habitat s'amenuise, mais aucune estimation antérieure de son effectif ne permet de mesurer ce déclin.

Le Pic de Williamson est observé trop rarement dans les parcours du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) pour permettre de dégager des tendances démographiques générales (Sauer *et al.*, 2004); dans la seule région où des tendances ont pu être dégagées (Oregon), l'espèce est en déclin, au taux annuel de 3,3 p. 100.

Effet d'une immigration de source externe

Il existe des populations de *S. t. thyroideus* au Washington, près de la frontière avec la Colombie-Britannique. Bien que, en principe, des migrants pourraient venir grossir l'effectif canadien dans l'éventualité où celui-ci atteindrait un niveau non viable, il n'y a pas de réelle possibilité de rétablissement puisque le facteur limitant la principale population canadienne, nichant dans la région d'Okanagan-Greenwood, est le manque de milieu répondant aux exigences écologiques de l'espèce. De toute façon, même s'il y avait des milieux favorables à occuper, la dispersion à grande distance des jeunes est probablement faible, comme l'indique l'étude de Crockett (1975), où la moitié des six jeunes bagués au nid sont revenus nicher dans l'aire d'étude dans les deux ans qui ont suivi. On ne connaît pas le taux de mortalité hivernale chez les jeunes, mais il peut fort probablement atteindre 50 p. 100. Ainsi, on peut penser que la plupart ou la totalité des jeunes ayant survécu jusqu'à un an sont revenus dans le voisinage de leur lieu de naissance, et il est possible qu'il n'y ait pratiquement pas de dispersion à grande distance.

Les populations de *S. t. nataliae* les plus proches, au Montana, sont assez éloignées (Sauer *et al.*, 2004; Hutto et Young, 1999; Weydemann et Weydemann, 1928; McClelland *et al.*, 1979). En supposant que le milieu propice à l'espèce soit abondant au Canada ou qu'il augmente, les populations du Montana ne sont peut-être pas assez abondantes et ne possèdent peut-être pas un potentiel de dispersion à grande distance assez élevé pour permettre un éventuel rétablissement de la population canadienne.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Au Canada, le principal facteur limitant les populations de Pic de Williamson semble être la quantité limitée de milieux propices à la nidification. La population d'Okanagan-Greenwood (89 p. 100 de la population totale de *thyroideus*) occupe principalement des peuplements âgés où elle trouve de grands mélèzes de l'Ouest atteints de la pourriture du cœur pour nicher, des mélèzes de l'Ouest et des douglas moins âgés (20 à 40 cm DHP) pour la sève et des arbres âgés fréquentés par les fourmis charpentières pour nourrir les petits. Ces trois éléments sont essentiels à l'espèce. La plupart (88 p. 100) des nids observés dans la région se trouvaient dans des peuplements de plus de 170 ans ou dans des mélèzes de l'Ouest de plus de 170 ans au sein de peuplements inéquiennes (voir la section « Habitat »).

La principale menace pesant sur les peuplements anciens de mélèze de l'Ouest est la récolte de bois sur les terres de la Couronne et le déboisement sur les terres privées. Les arbres âgés recherchés par le Pic de Williamson pour nicher et glaner des fourmis charpentières ne seront pas remplacés sous le régime actuel de coupe, à révolution d'environ 100 ans. Même si on conservait dans les coupes à blanc des semenciers ou des individus mûrs pour remplacer les arbres de nidification, les parterres de coupe ne conviendraient pas à l'espèce durant la majeure partie de la révolution puisque celle-ci comble une grande partie de ses besoins alimentaires dans les peuplements forestiers à composante âgée situés à proximité du nid.

On peut supputer la tendance de l'habitat pour les 10 à 14 dernières années et la prochaine décennie à partir des données disponibles pour la population d'Okanagan-Greenwood. Du début des années 1990 à 2004, la superficie de milieu propice à la nidification du Pic de Williamson dans la région d'Okanagan-Greenwood s'est rétrécie de 23 p. 100, passant de 19,5 p. 100 à 15 p. 100 de la zone d'occupation de cette population (voir la section « Tendances en matière d'habitat »). Le taux d'exploitation forestière prévu pour les 10 prochaines années dans la région est d'environ 1 p. 100 du territoire par année, et 80 p. 100 des peuplements visés sont des peuplements anciens de mélèze de l'Ouest occupés par le Pic de Williamson (voir la section « Tendances en matière d'habitat »). Ainsi, en 10 ans, la proportion de milieu favorable à l'espèce pourrait passer de 15 p. 100 à 7 p. 100, soit une réduction de 53 p. 100. À cette cadence, la quantité de milieu favorable dans la zone d'occupation de la population d'Okanagan-Greenwood pourrait pratiquement disparaître d'ici 20 ans, ou du moins être réduite au point de ne pas pouvoir abriter une population viable, comme on pense que cela s'est produit dans le sillon des Rocheuses, près de Cranbrook.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le Pic de Williamson présente un intérêt scientifique particulier du fait qu'il forme la plus ancienne lignée de *Sphyrapicus* et la moins variable sur le plan génétique. En outre, l'espèce présente le dimorphisme sexuel le plus marqué de tous les pics, au point que, durant 24 ans, on a classé le mâle et la femelle sous des espèces différentes.

En Colombie-Britannique, la plus grande population de Pic de Williamson (85 p. 100 de l'effectif total estimé pour la province) peut servir d'indicateur de la vitesse de disparition de la forêt ancienne et stratifiée de mélèze de l'Ouest. L'espèce intéresse les ornithologues en raison de sa rareté et de son association avec la forêt ancienne de mélèze de l'Ouest, devenue rare dans la province. Elle demeure peu connue du public qui ne s'adonne pas à l'observation d'oiseaux en raison de sa rareté et de son retranchement dans les forêts conifériennes sises à altitude intermédiaire en Colombie-Britannique.

Le Pic de Williamson est une des espèces prioritaires des programmes Partners in Flight in the Great Basin (Partners in Flight British Columbia and Yukon, 2003) et Canadian Intermountain Joint Venture (2003). Il est désigné par Partners in Flight espèce d'importance continentale pour le biome intermontagnard de l'avifaune de l'Ouest (Rich *et al.*, 2004).

On ne connaît aucune valeur particulière de l'espèce pour les Autochtones.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Le Pic de Williamson est protégé par la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ainsi que par la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, bien que l'espèce ne soit pas directement menacée par la chasse ou une quelconque forme d'exploitation. Par contre, ni l'une ni l'autre de ces lois ne protège l'habitat de l'espèce. Or, la perte d'habitat est la principale menace pour la survie de la population canadienne.

L'habitat du Pic de Williamson n'est pas désigné dans la version actuelle (Version 2004) de l'*Identified Wildlife Management Strategy* (IWMS), qui découle de la *Forest and Range Practices Act* de la Colombie-Britannique (Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2004). Un état de la situation de l'espèce et des mesures visant à protéger son habitat ont été préparés pour le Volume 1 (Ministry of Forests et Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 1999), et de nouveau pour le volume suivant (qu'on désigne par « version » puisqu'au lieu de contenir des mesures de protection supplémentaires par rapport au Volume 1, comme prévu à l'origine, la Version 2004 remplace entièrement le Volume 1). Dans leur version finale, ni l'un ni l'autre de ces deux documents n'a désigné le Pic de Williamson.

Selon les objectifs énoncés dans la Version 2004 de l'IWMS, seules les espèces désignées par le COSEPAC bénéficieront des mesures de protection de l'habitat prévues par la *Forest and Range Practices Act*. Le premier volume visait la protection de l'habitat d'un grand nombre d'espèces sous les régimes d'aménagement et d'exploitation des forêts, mais il a été remplacé par une version ultérieure. Comme le Pic de Williamson n'a pas fait l'objet d'une évaluation du COSEPAC, il ne bénéficie d'aucune des mesures de protection prévues par l'IWMS, en dépit de l'évaluation faite par le Data Conservation Centre de la Colombie-Britannique (tableau 7).

De l'ensemble des sites de nidification connus du Pic de Williamson, seulement deux se trouvent dans des aires provinciales protégées, et ni l'un ni l'autre n'est actuellement occupé. Un certain nombre de sites échapperont peut-être à la coupe forestière si des réserves de forêt ancienne sont établies sous le régime de la *Forest and Range Practices Act*. Les réserves prévues ne protégeraient toutefois que cinq des quelque 170 sites de nidification connus. Le seul site de nidification connu

de la sous-espèce *nataliae* se trouve dans un parc municipal, de sorte qu'il bénéficie d'un certain niveau de protection, inférieur cependant au niveau prévu par la loi pour les parcs provinciaux de classe A.

Tableau 7. Classements mondial, nationaux (Canada et États-Unis) et infranationaux du Pic de Williamson, selon NatureServe (2004) et le Species and Ecosystem Explorer de la Colombie-Britannique (2004).

	Taxon	Classement ¹	Autres désignations
Échelle mondiale	<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	G5	
Échelle nationale	"		
Canada	"	N3B	Non évalué par le COSEPAC
États-Unis	"	N5B, N3N	
État/Province			
Colombie-Britannique	<i>S. t. thyroideus</i>	S3B	Liste bleue
Washington	"	S4B	
Californie	"	S3	
Oregon	<i>S. thyroideus</i> , les deux sous-espèces	S4B, S3N	
Nevada	"	S5	
Colombie-Britannique	<i>S. t. nataliae</i>	S1, S2B	Liste rouge
Arizona	"	S4	
Colorado	"	S4B	
Idaho	"	S5B	
Montana	"	S4B	
Nouveau-Mexique	"	S5B, S5N	
Texas	"	S2N	
Utah	"	S2B	
Wyoming	"	S3B	

¹1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable; 4 = apparemment non en péril; 5 = non en péril.

B = période de nidification uniquement; N = hors de la période de nidification uniquement; aucune suffixe = à la fois durant et en dehors de la période de nidification.

Bien que le Pic de Williamson soit considéré non en péril à l'échelle mondiale (G5; tableau 7), la sous-espèce *thyroideus* n'est considérée telle nulle part où elle est abondante (Colombie-Britannique, Washington, Oregon et Californie), étant plutôt classée apparemment non en péril (S4) ou vulnérable (S3). En Colombie-Britannique, la sous-espèce *nataliae* est classée S1, S2 (gravement en péril ou en péril). Dans les États où seule la sous-espèce *nataliae* nidifie, celle-ci est classée S2, S3, S4 ou S5, et dans les États où elle est le plus commune (Arizona, Colorado et Nouveau-Mexique), elle est classée non en péril ou apparemment non en péril.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Sphyrapicus thyroideus

Pic de Williamson

Williamson's Sapsucker

Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²)</i> Établie à partir des sources de données publiées et inédites (consulter, dans le rapport, la section Répartition). 	43 058 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance dans la zone d'occurrence (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i> 	Augmentation historique, maintenant stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i> Fondé sur l'utilisation connue de l'habitat aux environs des emplacements actuellement utilisés, surtout selon Gyug (données inédites) et d'autres sources publiées et inédites (consulter, dans le rapport, la section Répartition), et sur un rayon de 500 m pour déterminer l'utilisation de l'habitat aux environs des emplacements comprenant un seul site de reproduction connu (pas nécessairement occupé actuellement). Également fondé sur une hypothèse concernant l'existence de nids non découverts à l'extérieur des zones d'occupation qui étaient comprises dans l'estimation totale de la population. 	1 016 km ²
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance dans la zone d'occupation (en déclin, stable, en expansion, inconnue).</i> 	Inconnu, probablement en déclin
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).</i> 	23 emplacements dans 5 populations et cas aberrants : ruisseau Hat, 1 emplacement; Merritt, 3 emplacements; Princeton, 1 emplacement; Okanagan-Greenwood, 15 emplacements; <i>nataliae</i> (Sillon des Rocheuses), 1 emplacement connu en 2004; Hors des populations, 2 emplacements connus en 2004.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur >1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).</i> 	Déclin par suite de la coupe de bois et du défrichement

Information sur la population	
• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).</i>	Inconnue (minimum de un an jusqu'à la première reproduction)
• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).</i>	Estimé à 430 individus
• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.</i>	En déclin
• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i>	Perte de l'habitat estimé à 23 % au cours des 10 dernières années par suite de la coupe de bois, et à plus de 53 % au cours des 10 prochaines années selon la coupe de bois prévue.
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i>	Non
• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i>	?
• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i>	Augmentation historique entre 1950 et 1970, mais stable depuis.
• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur >1)?</i>	Non
• Énumérer les populations et donner le nombre de populations dans chacune. Okanagan-Greenwood 364; Princeton 20; Merritt 16; ruisseau Hat 12; autres <i>thyroideus</i> 8; <i>nataliae</i> 10.	
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
Perte de l'habitat attribuable au défrichement et à la coupe de bois.	
Effet d'une immigration de source externe	
• <i>Statut ou situation des populations de l'extérieur?</i>	USA: Arizona (S4), Californie (S3), Colorado (S4B), Idaho (S5B), Montana (S4B), Nevada (S5), Nouveau-Mexique (S5B,S5N), Oregon (S4B,S3N), Texas (S2N), Utah (S2B), État de Washington (S4B), Wyoming (S3B).
• <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i>	Oui
• <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i>	Oui
• <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i>	Non, la principale menace est la perte de l'habitat.
• <i>Peut-il y avoir sauvetage par des populations de l'extérieur?</i>	Non
Analyse quantitative	Non déterminée

Statut actuel	
COSEPAC : Espèce en voie de disparition (Mai 2005) Colombie-Britannique : espèce inscrite sur la liste bleue comme étant sensible ou vulnérable (<i>sensitive or vulnerable</i> [S3B])	

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : A4c, C1
<p>Justification de la désignation : Ce pic est associé aux peuplements matures de mélèzes du centre-sud de la Colombie-Britannique. Moins de 500 individus se reproduisent au Canada. La perte de l'habitat causée par l'exploitation forestière est estimée à 23 % au cours des dix dernières années, et on prévoit une perte de 53 % de l'habitat au cours de la prochaine décennie.</p>	
<p><u>Application des critères</u></p> <p>Critère A (Population globale en déclin) : En voie de disparition, A4c</p> <p>Critère B (Petite aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : Menacée, B2abiii, si l'on considère la population fragmentée (sinon, ne remplit pas le critère).</p> <p>Critère C (Petite population globale et déclin) : En voie de disparition, C1</p> <p>Critère D (Très petite population, ou aire de répartition limitée) : Menacée, D1</p> <p>Critère E (Analyse quantitative) : Non réalisée</p>	

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes qui nous ont fait part de leurs observations du Pic de Williamson au cours des huit dernières années et dont les données ou les spécimens ont été utilisés pour la préparation du présent rapport. Un grand nombre d'observations ont été portées à notre connaissance via Internet, par les listes de diffusion d'information entre amateurs d'observation d'oiseaux; ces groupes sont d'une aide inestimable pour le suivi d'espèces relativement rares comme le Pic de Williamson. Dick Cannings et Jerry Herzig ont fourni à eux seuls un nombre important d'observations, qui ont largement contribué à la portée et à la précision du rapport. Wayne Campbell a fourni les mentions du Nest Record Scheme de la Colombie-Britannique. Enfin, nous remercions les réviseurs, en particulier Dick Cannings, Erica Dunn, Elsa Gagnon, Michel Gosselin et Marty Leonard, dont les recommandations ont permis de produire une version finale améliorée.

La rédaction du présent rapport a été financée par le secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada. Les recensements du Pic de Williamson effectués de 1996 à 2004 ont été financés par le Ministry of Water, Land and Air Protection (WLAP) de la Colombie-Britannique ou son prédécesseur, le Ministry of Environment, Lands and Parks, qui nous ont permis de citer ces données inédites sans son nom (Gyug, données inédites) dans le présent rapport. Le WLAP a également autorisé l'accès aux dossiers SIG numériques (cartes de la couverture forestière, images orthophotographiques et autres), qui ont éclairé l'analyse des données inédites utilisées. En février et mars 2004, le rédacteur a reçu une aide financière du Service canadien de la faune pour une recherche documentaire sur le Pic de Williamson et d'autres espèces, dont les résultats ont également été utilisés.

Experts contactés

Antifeau, Ted. Septembre 2004. Rare and Endangered Species Biologist, région Kootenay, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Nelson (Colombie-Britannique).

Armstrong, Richard. Octobre 2004. Communication pour des connaissances traditionnelles autochtones au nom du conseil technique du En'owkin Centre, Penticton (Colombie-Britannique).

Campbell, R. Wayne. De mai à août 2004. Manager, Nest Record Scheme de la Colombie-Britannique et ancien conservateur de l'ornithologie du Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Cannings, R.J. (Dick). De avril à août 2004. BC Programs Manager, Études d'Oiseaux Canada, et aussi coprésident du Sous-comité de spécialistes des oiseaux, COSEPAC, Naramata (Colombie-Britannique).

Dyer, O. Avril 2004. Wildlife Biologist, Ministry of Water, Land and Air Protection, Penticton (Colombie-Britannique).

- Goulet, Gloria. Novembre 2004. Coordonnatrice des connaissances traditionnelles autochtones, Secrétariat du COSEPAC, Ottawa (Ontario).
- Howie, Richard. De mai à septembre 2004. Birding Consultant, anciennement biologiste pour la région intérieure sud, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique).
- Hoyt, Jeff. Mai 2004. Identified Wildlife Biologist, Biodiversity Branch, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Surgenor, John. Mai 2004. Wildlife Biologist, région intérieure sud, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Kamloops (Colombie-Britannique).

SOURCES D'INFORMATION

- Almond, H. Comm. pers. 2004. Observateur d'oiseaux, Kelowna (Colombie-Britannique).
- Aney, W.C. 1984. The effects of patch size on bird communities of remnant old-growth pine stands in western Montana, thèse de maîtrise en sciences, Univ. of Montana, Missoula.
- Audubon Colorado. 2004. Audubon Colorado site Web : www.auduboncolorado.org/iba/ [consulté en mars 2004].
- B.C. Assessment. 2004. Site Web faisant état des procédures en matière d'évaluation des impôts fonciers pour les terrains boisés privés : <http://www.bcassessment.bc.ca/index.html>.
- BCINTBIRD. 2004. Groupe d'observateurs d'oiseaux du centre de la Colombie-Britannique sur Yahoo, site Web : <http://groups.yahoo.com/group/bcintbird/>
- Beal, F.E.L. 1911. Food of the woodpeckers of the United States, U.S. Dept. Agr., Biol. Surv. Bull. 37.
- Bent, A.C. 1939. Life histories of North American woodpeckers, U.S. Natl. Mus. Spec. Bull. 174.
- Bienz, C., A. Markus et M. Elston. 2004. Birds and Burns Network; Fire Effects on Populations and Habitats of Sensitive Species of Wildlife in Ponderosa Pine Forests of the Interior West, février 2004, Progress Report 2003. [Disponible sur le site Web : <http://www.rmrs.nau.edu/lab/4251/birdsnburns/>]
- Bock, C.E., et D.L. Larson. 1986. Winter habitats of sapsuckers in southeastern Arizona, *Condor* 88:246-247.
- Bock, Carl E., et J.F. Lynch. 1970. Breeding bird populations of burned and unburned conifer forest in the Sierra Nevada, *Condor* 72:182-189
- Bull, E.L., et J.A. Jackson. 1995. Pileated Woodpecker (*Dryocopus pileatus*), in *The Birds of North America*, n° 148, (A. Poole et F. Gill, éd.), The Academy of Natural Sciences, Philadelphie (Pennsylvanie), et The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Bull, E.L., R.C. Beckwith et R.S. Holthausen. 1992. Arthropod diet of Pileated Woodpeckers in northeastern Oregon, *Northwestern Naturalist* 73:42-45.

- Bull, E.L., S.R. Peterson et J.W. Thomas. 1986. Resource partitioning among woodpeckers in northeastern Oregon, U.S. For. Serv. Res. Note PNW-444, Portland (Oregon).
- Campbell, R.W. Comm. pers. 2004. Bird Research Consultant, Victoria (Colombie-Britannique).
- Campbell, R.W., A.K. Dawe, I. McTaggart-Cowan, J. Cooper, G. Kaiser et M.C. McNall. 1990. *Birds of British Columbia: Volume 2, Nonpasserines; Diurnal Birds of Prey through Woodpeckers*, Royal British Columbia Museum.
- Campbell, R.W., A.R. Norris, M.L. Funk et K.V. Kimm. 2000. British Columbia nest record scheme: 45th annual report – 1999 nesting season, Wild Bird Trust of British Columbia Wildlife Report n° 6, West Vancouver (Colombie-Britannique).
- Canadian Intermountain Joint Venture. 2003. Biological Foundation and Prospectus, British Columbia, Canada, p.72
- Cannings, R.A., R.J. Cannings et S.G. Cannings. 1987. *Birds of the Okanagan Valley*, British Columbia, Royal British Columbia Museum.
- Canning, R.J. Comm. pers. 2004. Programs Manager, Études d'Oiseaux Canada, et aussi copresident du Sous-comité de spécialistes des oiseaux, COSEPAC, Naramata (Colombie-Britannique).
- Cicero, C., et N.K. Johnson. 1995. Speciation in sapsuckers (*Sphyrapicus*): III, Mitochondrial-DNA sequence divergence at the cytochrome-b locus, *Auk* 112:546-563.
- Clapp, R.B., M.K. Klimkiewicz et A.G. Fitch. 1983. Longevity records of North American Birds: Columbidae through Paridae, *J. Field Ornithol* 54:123-137.
- Conservation Data Centre (CDC) de la Colombie-Britannique. 2004. Base de données sur 8 emplacements du Pic de Williamson mise à la disposition de Les Gyug aux fins du présent rapport de situation du COSEPAC.
- Conway, C.J., et T.E. Martin. 1993. Habitat Suitability for Williamson's Sapsuckers in Mixed-Conifer Forests, *J. Wildl. Manage* 57(2):322-328.
- Cooper, J.M. 1995. Status of the Williamson's Sapsucker in British Columbia, Ministry of Environment Lands and Parks, Victoria (Colombie-Britannique).
- Cowan, I.McT. 1938. Distribution of the races of the Williamson's Sapsucker in British Columbia, *Condor* 40:128-129.
- Crockett, A.B. 1975. Ecology and behavior of the Williamson's Sapsucker in Colorado, thèse de doctorat, Univ. of Colorado, Boulder (Colorado).
- Crockett, A.B., et H.H. Hadow. 1975. Nest Site Selection by Williamson and Red-Naped Sapsuckers, brève communication, *Condor* 77:365-368.
- Crockett, A.B., et P.L. Hansley. 1977. Coition, nesting and postfledging behavior of Williamson's Sapsucker in Colorado, *The Living Bird* 16:7-19.
- Delisle, G. Comm. pers. 2000. Woodlot Operator, Woodlot 411, Arrow-Boundary Forest District (Colombie-Britannique).
- Dobbs, R.C., T.E. Martin et C.J. Conway. 1997. Williamson's Sapsucker (*Sphyrapicus thyroideus*), in *The Birds of North America*, n° 285 (A. Poole t F. Gill, éd.), The Academy of Natural Sciences, Philadelphie (Pennsylvanie), et The American Ornithologists' Union, Washington, DC.

- EKOOTENAYBIRD. 2004. Groupe d'observateurs d'oiseaux de l'est de Kootenay en Colombie-Britannique sur Yahoo, site Web : <http://groups.yahoo.com/group/ekootenaybirds/>
- Fannin, J. 1891. Checklist of British Columbia birds, British Columbia Provincial Museum, Victoria, 49 p.
- Fleury, S.A. 2000. Population and community dynamics in western riparian avifauna: the role of Red-naped Sapsucker (*Sphyrapicus nuchalis*), thèse de doctorat, University of Nevada, Reno.
- Franzreb, K.E., et R.D. Ohmart. 1978. The effects of timber harvesting on breeding birds in a mixed-coniferous forest, *Condor* 80:431-441.
- Godfrey, W.E. 1986. *The birds of Canada*, éd. rév., Natl. Mus. Nat. Sci., Ottawa (Ontario).
- Guiguet, C.J. 1970. *Birds of British Columbia – (1) Woodpeckers (2) Crows and their allies*, B.C. Provincial Museum, Handbook n° 6, Victoria (Colombie-Britannique).
- Gyug, L.W. Données inédites. Premières données collectées au cours d'une recherche sur le terrain concernant le Pic de Williamson effectuée pour le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique de 1996 à 2004 ainsi que d'autres observations personnelles et données collectées de 1994 à 2004.
- Gyug, L.W., et A. Peatt. 2000. Inventories of Sagebrush Northern Bog Lemming, Williamson's Sapsucker, and Mountain Beaver in the Southern Interior of British Columbia, p. 417-422 in Darling, L. (éd.), compte-rendu d'une conférence sur la biologie et la gestion des espèces et des habitats en péril, University College of the Cariboo, Kamloops (Colombie-Britannique), du 15 au 19 février 1999, 974 p.
- Gyug, L.W., et S.N. Bennett. 1995. Bird Use of Wildlife Tree Patches 25 years after Clearcutting, préparé par le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).
- Hall, L., M.L. Morrison et W.M. Block. 1997. Songbird Status and Roles, chapitre 4, p. 69-88 in *Songbird ecology in southwestern ponderosa pine forests: a literature review*, W.M. Block et D.M. Finch (éd. tech.), USDA Forest Service General Technical Report, RM-GTR-292
- Hejl, S.J., D.E. Mack, J.S. Young, J.C. Bednarz et R.L. Hutto. 2002. Birds and changing landscape patterns in conifer forests of the North-central Rocky Mountains, *Studies in Avian Biology* 25:113-129.
- Herzig, J. Comm. pers. 2000. Observateur d'oiseaux, Princeton (Colombie-Britannique).
- Hovey, F. Comm. pers. 2003. Chercheur, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, comm. pers. avec Ted Antifeau, Ministry of Water, Land and Air Protection, Nelson (Colombie-Britannique).
- Hutto, R.L. 1995. Composition of bird communities following stand replacement fires in northern Rocky Mountain (U.S.A.) conifer forests, *Conserv. Biol.* 9:1041-1058.
- Hutto, Richard L., et J.S. Young. 1999. Habitat relationships of landbirds in the Northern Region, USDA Forest Service, General Technical Report, RMRS-GTR-32, Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 72 p.

- Johnson, N.K., et R.M. Zink. 1983. Speciation in sapsuckers (*Sphyrapicus*): I, Genetic differentiation, *Auk* 100:871-884.
- Jones, D.L., et B.R. Gates. 1973. Carpenter Lake deer improvement project and other studies in the Bridge River drainage system, Spec. Proj., Vote 237-032, B.C. Fish and Wildlife Branch, Victoria (Colombie-Britannique).
- Kaiser, G.W., R.W. McKelvey et D.W. Smith. 1978. A preliminary report on the first set of aerial surveys to be conducted through a full annual cycle in the Columbia valley between the Libby Reservoir and Golden, British Columbia (1976-1977), Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique), 54 p.
- Kimberley Nature Park Society. 2004. Kimberley Nature Park, site Web : <http://www.rockies.net/kimberley/naturepark/overview.htm> [consulté en août 2004].
- Lehmkuhl, J., K. Woodruff, M. Haggard, J. Lindsey, D. Harrington, J. Jakubowski, R. Robertson et K. Kistler. 2004. Okanogan and Wenatchee National Forest, Birds and Burning, Progress Report 2003, le 18 février 2004. [Disponible sur le site Web : <http://www.rmrs.nau.edu/lab/4251/birdsnburns/>]
- Li, P., et T.E. Martin. 1991. Nest-site selection and nesting success of cavity-nesting birds in high elevation forest drainages, *Auk* 108:405-418.
- Lloyd, D, K. Angove, G. Hope et C. Thompson. 1990. A guide to site identification and interpretation for the Kamloops Forest Region, Min. of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).
- Loose, S.S., et S.H. Anderson. 1995. Woodpecker habitat use in the forests of southeastern Wyoming, *J. Field Ornithology* 66:503-514.
- Macoun, John, et James M. Macoun. 1909. Catalogue of Canadian birds, Department of Mines, Geological Survey Branch, Ottawa.
- Manning, E.T., et J.M. Cooper. 1996. Progress Report (Year 1 – 1996), An assessment of woodpecker foraging, home range and patch utilization at Wallace Creek, British Columbia, préparé pour le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Penticton (Colombie-Britannique).
- Marshall, D.B., M.G. Hunter et A.L. Contreras (éd.). 2003. Birds of Oregon: a general reference, Oregon State University Press, Corvallis (Oregon).
- McClelland, B.R., et P.T. McClelland. 1999. Pileated Woodpecker nest and roost trees in Montana: links with old-growth and forest “health”, *Wildlife Society Bulletin* 27(3):846-857.
- McClelland, B.R., S.S. Frissell, W.C. Fischer et C.H. Halvorson. 1979. Habitat management for hole-nesting birds in forests of western larch and Douglas-fir, *Journal of Forestry* 77(8):480-483.
- Mearns, E.A. 1890. Observations on the avifauna of portions of Arizona, *Auk* 7(3):251-264.
- Ministry of Forests and Environment de la Colombie-Britannique. 1999. Managing Identified Wildlife Guidebook (Forestry Practices Code): Procedures and Measures, Prov. of British Columbia, Victoria (Colombie-Britannique).
- Ministry of Sustainable Resource Management de la Colombie-Britannique. 2004. GIS data ftp site. [Disponible sur le site Web : <http://srmwww.gov.bc.ca/gis/arcftp.html>; dernière consultation en novembre 2004]

- Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique. 2004. Accounts and measures for managing identified wildlife, Version 2004, Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique). [Disponible sur le site Web : <http://wlapwww.gov.bc.ca/wld/identified/accounts.html>; consulté en septembre 2004]
- Ministry of Water, Land and Air Protection (WLAP) de la Colombie-Britannique. 2004. Deux mentions de nid du Pic de Williamson fournies à Les Gyug par le Kamloops Region Rare and Endangered Species Specialist aux fins du rapport de situation du COSEPAC.
- Ministry of Water, Land and Air Protection (WLAP) de la Colombie-Britannique. 2004. Base de données sur les espèces sauvages comportant un certain nombre d'observations du Pic de Williamson fournies à Les Gyug par la Okanagan Region (Penticton) Biodiversity Branch aux fins du rapport de situation du COSEPAC.
- Munro, J.A., et I.McT. Cowan. 1947. A review of the bird fauna of British Columbia, British Columbia Provincial Museum, Special Publication n° 2, Victoria (Colombie-Britannique), 285 p.
- NatureServe. 2004. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], Version 4.0, NatureServe, Arlington (Virginie). Disponible à l'adresse <http://www.natureserve.org/explorer>, (consulté en août 2004).
- Nest Record Scheme (BCNRS) de la Colombie-Britannique. 2003. Photocopies de 65 cartes portant sur les mentions de nid fournies à Les Gyug par Wayne Campbell aux fins du présent rapport de situation du COSEPAC, lesquelles représenteraient une partie seulement de la collection de ces cartes, car certaines mentions citées par Cooper (1995) et Campbell *et al.* (2000) ne figuraient pas parmi les photocopies.
- Oliver, W.W. 1970. The feeding pattern of sapsuckers on ponderosa pine in northeastern California, *Condor* 72:241
- Otvos, I.S., et R.W. Stark. 1985. Arthropod food of some forest-inhabiting birds, *Canadian Entomologist* 117:971-990.
- Partners in Flight British Columbia and Yukon. 2003. Canada's Great Basin Landbird Conservation Plan, Version 1.0, Partners in Flight British Columbia and Yukon, Delta (Colombie-Britannique) CANADA, 100 p.
- Pinel, H.W. 1993. First verified record of Williamson's Sapsucker for Alberta, *Blue Jay* 51:209-210.
- Raphael, M.G., et M. White. 1984. Use of snags by cavity-nesting birds in the Sierra Nevada, *Wildlife Monographs* 86:1-66.
- Raphael, M.G., M.L. Morrison et M.P. Yoder-Williams. 1987. Breeding bird populations during twenty-five years of postfire succession in the Sierra Nevada, *Condor* 89:614-626.
- Reynolds, R.T., et E.C. Meslow. 1983. Partitioning of food and niche characteristics of coexisting *Accipiter* during breeding, *Auk* 101:761-779.

- Rich, T.D., C.J. Beardmore, H. Berlanga, P.J. Blancher, M.S.W. Bradstreet, G.S. Butcher, D.W. Demarest, E.H. Dunn, W.C. Hunter, E.E. Inigo-Elias, J.A. Kennedy, A.M. Martell, A.O. Panjabi, D.N. Pashley, K.V. Rosenberg, C.M. Rustay, J.S. Wendt et T.C. Will. 2004. Partners in Flight North American Landbird Conservation Plan, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (État de New York).
- Ridgway, R. 1914. The birds of North and Middle America, U.S. Natl. Mus., Bull. 50, part 6.
- Saab, V., et S. Story. 2003. Investigating the Use of Prescribed Fire to Restore Wildlife Habitat in the South Fork Salmon River (SFSR) Sub-basin, rapport d'état annuel à l'intention du Birds and Burns Network, Payette National Forest (Idaho).
- Sanders, C.J. 1970. The distribution of carpenter ant colonies in the spruce-fir forest of northwestern Ontario, *Ecology* 51(5):865-873.
- Sauer, J.R., J.E. Hines et J. Fallon. 2004. The North American Breeding Bird Survey, Results and Analysis 1966 – 2003, Version 2004.1, USGS Patuxent Wildlife Research Center, Laurel (Maryland).
- Schepps, J., S. Lohr et T.E. Martin. 1999. Does tree hardness influence nest tree selection by primary cavity nesters? *Auk* 116:658-665.
- Scott, V.E., et J.L. Oldemeyer. 1983. Cavity-nesting bird requirements and responses to snag cutting in ponderosa pine, p.19-23 in J.W. Davis, G.A. Goodwin et R.A. Ockenfels, coordonnateurs techniques, Snag habitat management: proceedings of the symposium, du 7 au 9 juin 1983, Northern Arizona University, USDA Forest Service General Technical Report RM-99.
- Scott, V.E., J.A. Whelan et P.L. Svoboda. 1980. Cavity-nesting birds and forest management, p. 311-324 in Management of western forests and grasslands for nongame birds: Proc. Workshop (R.M. DeGraaf, éd.), USDA Forest Service Gen. Tech. Report INT-86.
- Short, L.L. 1982. *Woodpeckers of the world*, Delaware Mus. Nat. Hist. Monogr. Ser. n° 4.
- Short, L.L., et J.J. Morony. 1970. A second hybrid Williamson's x Red-naped Sapsucker and an evolutionary history of sapsuckers, *Condor* 72:310-315.
- Siegel, J.J. 1989. An evaluation of the minimum habitat quality standards for birds in old-growth ponderosa pine forests, northern Arizona, thèse de maîtrise en sciences, Univ. Arizona, Tucson (Arizona), 94 p.
- Smith, K.G. 1982. On habitat selection of Williamson's and "Red-naped" yellow-bellied sapsuckers, *Southwest. Nat.* 27:464-466.
- Smith, M.R., P.W. Mattocks, Jr. et K.M. Cassidy. 1997. Breeding Birds of Washington State, Volume 4 in Washington State Gap Analysis Final Report (K.M. Cassidy, C.E. Grue, M.R. Smith et K.M. Dvornich, éd.), Seattle Audubon Society Publications in Zoology n° 1, Seattle (Washington).
- Species and Ecosystems Explorer de la Colombie-Britannique. 2004. Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique) CANADA. [Disponible sur le site Web : <http://srmapps.gov.bc.ca/apps/eswp/>, consulté en septembre 2004].
- Stallcup, P.L. 1968. Spatio-temporal relationships of nuthatches and woodpeckers in ponderosa pine forests of Colorado, *Ecology* 49:831-843.
- Stanford, J.S., et G.F. Knowlton. 1942. Food of some Utah birds, *Auk* 59:580-581.

- Swarth, H.S. 1917. Geographical variation in *Sphyrapicus thyroideus*, *Condor* 19:62-65.
- Trerise, R. Comm. pers. 1994. Woodlands Manager, Pope and Talbot Ltd., Midway (Colombie-Britannique).
- Villard, P. 1994. Foraging behavior of black-backed and three-toed woodpeckers during spring and summer in a Canadian boreal forest, *Can. J. Zool.* 72:1957-1959.
- Vos, G., et P. Yoder. 2003. Pagosa Ranger District, 2003 Birds and Burns Project Report. [Disponible sur le site Web : <http://www.rmrs.nau.edu/lab/4251/birdsnburns/>]
- Walters, E.L., et E.H. Miller. 2001. Predation on nesting woodpeckers in British Columbia, *Canadian Field-Naturalist* 115(3):413-419.
- Walters, E.L., E.H. Miller et P.E. Lowther. 2002. Red-breasted Sapsucker (*Sphyrapicus ruber*) and Red-naped Sapsucker (*Sphyrapicus nuchalis*), in *The Birds of North America*, n° 663 (A. Poole et F. Gill, éd.), The Birds of North America, Inc., Philadelphie (Pennsylvanie).
- Weydemeyer, W., et D. Weydemeyer. 1928. The woodpeckers of Lincoln County, Montana, *Condor* 30:339-346.
- Winkler, H.D., D.A. Christie et D. Nurney. 1995. Woodpeckers: an identification guide to the woodpeckers of the world, Houghton Mifflin Co., Boston.
- Winternitz, B.L. 1976. Temporal change and habitat preference of some montane breeding birds, *Condor* 78:383-393
- WKBIRDS. 2004. West Kootenay, British Columbia, groupe d'observateurs d'oiseaux sur Yahoo, site Web : <http://groups.yahoo.com/group/wkbirds/>
- Young, R.C. 1975. Interspecific territoriality in Williamson's and Red-naped sapsuckers (*Sphyrapicus thyroideus* and *S. varius nuchalis*), thèse de maîtrise en sciences, Univ. New Mexico, Albuquerque (Nouveau-Mexique), 32 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Les W. Gyug est biologiste agréé par le College of Applied Biology de la Colombie-Britannique. Il a obtenu un baccalauréat spécialisé en biologie de la Carleton University, à Ottawa, en 1978 et une maîtrise en zoologie de l'University of Western Ontario, à London, en 1979. Il travaille dans le sud de la région intérieure de la Colombie-Britannique depuis 1981 : pour le Service canadien de la faune, sur la composante faunique des inventaires biophysiques des parcs nationaux de montagne (de 1981 à 1984), comme naturaliste-interprète saisonnier pour Parcs Canada (de 1986 à 1990) et comme biologiste consultant (de 1987 à aujourd'hui). Depuis douze ans, l'essentiel de son travail consiste à évaluer, dans le cadre de contrats passés avec le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, les effets des pratiques forestières modernes sur la faune, notamment les oiseaux chanteurs, les pics, les hiboux, les ongulés, les grizzlis, les petits mammifères et les amphibiens, depuis l'échelle du peuplement jusqu'à celle du paysage, puis de recommander des méthodes susceptibles d'atténuer les incidences sur la faune. Monsieur Gyug a également rédigé le rapport de situation du COSEPAC sur le castor de montagne (*Aplodontia rufa*), publié en 1999.